

ANÁLISE ESPACIAL DOS HIDRANTES URBANOS E ACESSOS AO CENTRO HISTÓRICO DA CIDADE DE JOÃO PESSOA-PB EM CASO DE GRANDES INCÊNDIOS

SPACE ANALYSIS OF URBAN HYDRANTS AND ACCESS TO THE HISTORICAL CENTER OF JOÃO PESSOA CITY IN CASE OF LARGE FIRE

Celso de Araújo Júnior¹
Diego da Silva Valdevino²

Resumo

O trabalho faz a análise da distribuição espacial dos hidrantes urbanos no centro histórico da cidade de João Pessoa, que é tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional-IPHAN desde o ano de 2009, em casos de grandes incêndios através do georreferenciamento desses pontos e gera mapas das áreas de influência destes hidrantes conforme normas específicas vigentes no país. Além de estudar os problemas da mobilidade urbana e os acessos para que as viaturas de combate a incêndio do Corpo de Bombeiros Militar da Paraíba realize seu trabalho em caso de grandes ocorrências, além de sugerir ações para uma reestruturação desta área.

Palavras-chave: hidrante. acesso. incêndio. raio de influência

Abstract

The paper analyzes the spatial distribution of urban hydrants in the historic center of João Pessoa, which has been listed by the Institute of National Historical and Artistic Heritage-IPHAN since 2009, in cases of major fires through the georeferencing of these points. generates maps of the areas of influence of these hydrants according to specific regulations in force in the country. In addition to studying the problems of urban mobility and access to fire fighting vehicles of Fire Department of Paraíba to perform their work in case of major occurrences, and suggest actions for a restructuring of this area.

Key words: fire hydrant, access, fire, radius of influence

INTRODUÇÃO

¹ Corpo de Bombeiros Militar da Paraíba, Engenheiro de Segurança Contra Incêndio e Pânico e celsobmpb@gmail.com

² Instituto Federal da Paraíba-IFPB, Mestre em Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação e diego.valdevino@gmail.com

A cidade de João Pessoa é a terceira cidade mais antiga do Brasil, capital do estado da Paraíba, tem seu centro histórico tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional-IPHAN desde 2009, em uma área de 370 mil m², em 25 ruas e seis praças, bem como o antigo Porto do Capim. Possui construções do ponto de vista arquitetônico que datam fim do século XVI em vários estilos de construção que contam a história da colonização europeia nesta região.

O centro histórico de João Pessoa é um patrimônio nacional com prédios de relevância e segundo o IPHAN "as edificações protegidas são representativas dos vários períodos da história de João Pessoa: o barroco da Igreja da Ordem Terceira de São Francisco, o rococó da Igreja de Nossa Senhora do Carmo, o estilo maneirista da Igreja da Misericórdia, a arquitetura colonial e eclética do casario civil, e o art nouveau e o art déco das décadas de 1920 e 1930, predominantes na Praça Anthenor Navarro e no Hotel Globo. A cidade se desenvolveu a partir de dois núcleos principais: o Varadouro e a Cidade Alta, ligados pela Ladeira de São Francisco".

Nessa área da cidade além dos prédios históricos manterem sua função cultural ou religiosa, também é uma área marcada pelo comércio, com um volume de pedestres e veículos intenso, além de existir muitas edificações utilizadas com unidade habitacional. Desta forma, como essa região é formada por edificações muito antigas, segundo o Corpo de Bombeiro Militar da Paraíba-CBMPB as instalações elétricas de baixa qualidade, antigas e sem manutenção preventiva e/ou corretiva são as principais causas de incêndios nesses tipos de construções.

Figura 1. Localização do centro Histórico de João Pessoa.

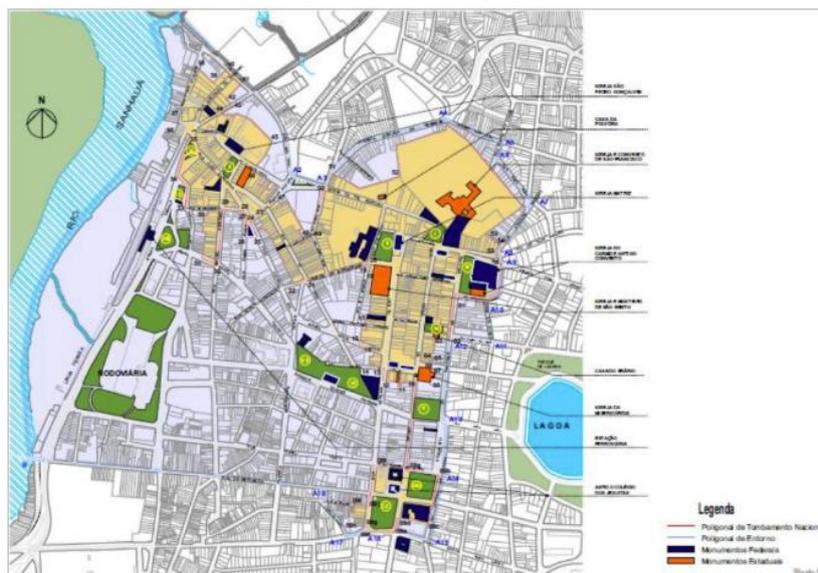


Fonte: imagens do google maps (2019).

No caso de grandes incêndios o Corpo de Bombeiros trabalha com viaturas de combate a incêndio para levar o agente extintor do fogo até o local do sinistro, como também pode utilizar o sistema de combate a incêndio existente no local e todos os preventivos contra incêndio e pânico verificados através de vistoria regular. Para que esse sistema funcione é necessário que na rede de abastecimento de água da cidade estejam instalados os hidrante, que é fabricado em ferro fundido, e tem função de abastecer viaturas tanques do Corpo de Bombeiros Militar, durante a ocorrência de incêndio.

Diante dessa problemática, esse trabalho tem como objetivo estudar como a rede de hidrantes urbanos está distribuída espacialmente, verificar as distâncias que os veículos de combate a incêndio do CBMPB precisarão percorrer até os hidrantes mais favoráveis, verificar a existência de edificações ou áreas críticas e verificar a existência de acesso para as viaturas tendo como parâmetro o atendimento a ocorrências de incêndio de grandes proporções.

Figura 2. Área correspondente ao centro histórico da cidade que é tombado pelo IPHAN.



Fonte: Dias, Clóvis, 2013.

OS HIDRANTES E A MOBILIDADE URBANA

Hidrante urbano

O hidrante urbano é um aparelho que é ligado a rede de abastecimento de água de uma cidade para que permita a utilização deste recurso natural no combate a incêndios e seu uso mais comum é o abastecimento dos caminhões de combate a incêndio dos Corpos de Bombeiros. A norma vigente no Brasil que rege os hidrantes urbanos é a NBR 12.218/2017 Projeto de Rede de Distribuição de Água para Abastecimento Público e nela se estabelece entre outros aspectos que a instalação dos hidrantes é de responsabilidade da empresa de água e esgoto e a manutenção e indicativo do lugar de instalação deve ser feito em parceria com o Corpo de Bombeiros local. O hidrante é de fundamental importância e por si só não é a solução para a segurança contra incêndios, esse equipamento faz parte de conjunto de fatores que pode contribuir na preservação de patrimônios e de vidas humanas, quando as viaturas de combate a incêndio consomem a água de seus reservatórios sua função é suprir a necessidade de água para as atividades de

extinção das chamas, sendo fontes rápidas e acessíveis para que o Corpo de Bombeiros possa prosseguir a operação de combate ao incêndio.

No que tange a distribuição da rede de hidrantes fica definido que para ocupações especiais, como é o caso de museus e centros históricos, que o raio de influência desse equipamento é entre 300 metros e 600 metros, isso implica em dizer que a distância entre hidrantes não deve exceder o recomendado nesta norma, conforme Tabela 1. Também é observado em norma as recomendações para levar em consideração aspectos com a topografia e o relevo do local, a mobilidade na região, a capacidade e a pressão dinâmica da rede de hidrantes, o plano de urbanização da cidade, a identificação do tipo de ocupação e informações quanto ao uso e ocupação do solo. Além dessas recomendações é preciso atender a necessidades de acessibilidade quando os hidrantes forem tipo de coluna, deixando livre uma área para passeio mínima de 1,20 metros permitindo assim que pessoas com dificuldade de locomoção utilizem as áreas públicas sem que sejam prejudicadas por esse tipo de preventivo contra incêndio.

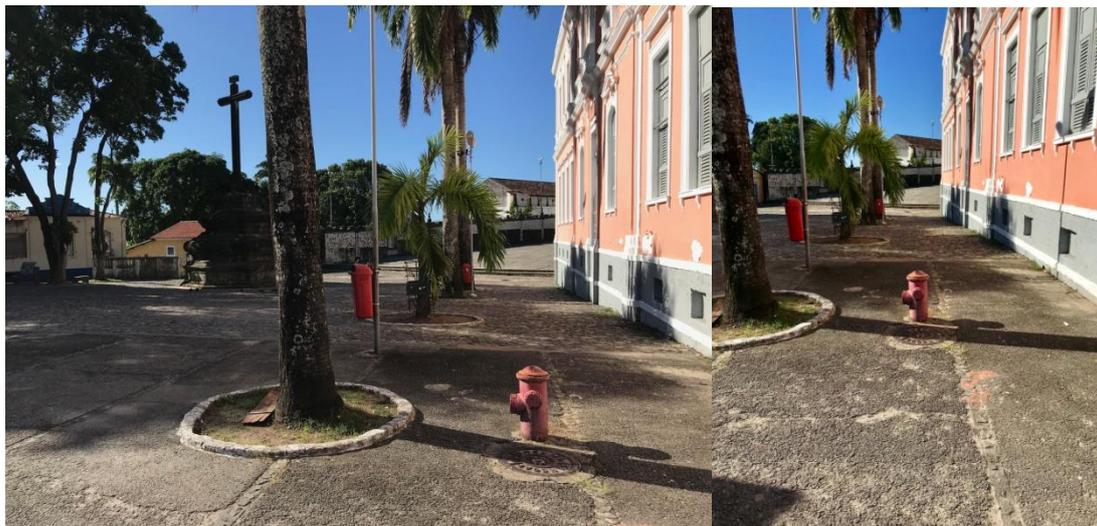
Tabela 1: relação dos hidrantes urbanos dentro do raio de atuação do centro histórico de João Pessoa-PB.

População	Raio/distância	Ocupação predominante
< 20 mil habitantes	Ponto(s) no sistema de abastecimento de água.	Unifamiliar adensada/comercial/patrimônio público, áreas horizontalizadas
> 20 mil habitantes	800 m/1 600 m	Unifamiliar adensada/comercial/patrimônio público, áreas horizontalizadas
	600 m/1 200 m	Verticalização adensada, área de baixa mobilidade (trânsito intenso, vias estreitas, dificuldade de deslocamento)
Ocupações especiais	300 m/600 m	Hospital, presídio, <i>shopping</i> , área com alto adensamento vertical, escola, museu, depósito
Setor industrial	A ser definido conforme 5.10.1	Área com ocupação industrial

Fonte: NBR 12.218/2017 Projeto de Rede de Distribuição de Água para Abastecimento Público.

Na região correspondente ao centro histórico estudado os hidrantes são todos do tipo coluna, conforme figura 3. Esse hidrante deve possuir corpo de ferro fundido, bujão e tampão, ambos feitos de latão, com altura máxima de 96 centímetros. Segundo a Norma Técnica 003/2012-Hidrante urbano do Corpo de Bombeiros Militar da Paraíba as cores do corpo dos hidrantes urbanos na Paraíba serão de cor vermelha e os bujões e tampões serão de cor verde caso o hidrante tenha vazão superior a 1.500 litros por minuto, caso a pressão seja entre 1.000 L/min e 1.500 L/min a cor dos tampões e bujões serão amarela. Quando a pressão é inferior a 500 L/min a cor dos tampões e bujões serão vermelho, desta forma facilitará a identificação dos hidrantes conforme sua vazão o que interferirá no tempo necessário para abastecer um caminhão para o combate ao incêndio.

Figura 3. Hidrantes urbanos de coluna localizado no largo do Centro Cultural São Francisco na Rua Dom Ulrico no Centro Histórico de João Pessoa-PB.



Fonte: autoria própria(2019).

A presença dos hidrantes na cidade foi reestruturada no ano de 2015 pelo CBMPB com a implantação de mais de 100 hidrantes por toda cidade, desta forma o centro histórico também foi contemplado com algumas novas unidades e todos os hidrantes da área estão em funcionamento. A relação desses equipamentos segue conforme a tabela 2 que informa a localização e o endereço dos hidrantes na região, e o acesso dessas informações em caso de sinistro é feito através de um mapa criado através do *Google Maps* e disponibilizado para a Centro Integrado de Operações-CIOP e para dispositivos móveis funcionais e particulares dos militares restrito ao uso em serviço na corporação.

Foram relacionados 14 hidrantes urbanos na área que corresponde o centro histórico tombado pelo patrimônio histórico nacional. Esses equipamentos foram numerados para controle próprio do CBMPB a fim de facilitar as informações que são atreladas na plataforma existente, como fotos atualizadas dos hidrantes, estado de conservação, vazão e pressão.

Tabela 2: relação dos hidrantes urbanos dentro do raio de atuação do centro histórico de João Pessoa-PB.

Número do hidrante	Coordenada geográfica (lat,long)	Bairro	Local do hidrante
46	-7.1137855, -348787969	Roger	Avenida Dom Vital
111	-7.1156273, -348896116	Varadouro	Rua Barão do Triunfo
112	-7.1142113, -348879325	Varadouro	Rua da Areia
113	-7.1194226, -348847273	Centro	Avenida General Osório
115	-7.1211386, -348842358	Centro	Praça João Pessoa

116	-7.1218739, -348844135	Centro	Praça Venâncio Neiva
117	-7.1200640, -348830858	Centro	Praça 1817
118	-7.1195397, -348822463	Centro	Rua Treze de Maio
120	-7.1169208, -348786575	Centro	Avenida Dom Pedro I
121	-7.1154090, -348832065	Centro	Rua Dom Ulrico
122	-7.1178310, -348870367	Varadouro	Rua Barão do Abiaí
126	-7.1193268, -348903948	Varadouro	Rua Francisco Londres
127	-7.1207294, -348873854	Varadouro	Rua Irineu Pinto
148	-7.1194918, -348887050	Varadouro	Rua Duarte Lima
Total de hidrantes	14 hidrantes		

Fonte: Corpo de Bombeiro Militar da Paraíba, 2019.

Acessos e mobilidade urbana

Entender a ocupação do solo dessa região é extremamente importante para que sejam tomadas medidas de prevenção contra o incêndio e pânico, pois é uma área que quando se desenvolveu não existia preceitos de segurança desenvolvidos como hoje e por isso uma atenção especial nesta área por parte das autoridades. A área estudada é repleta de comércios, residências familiares, museus, complexos religiosos e órgãos públicos, mostrando a importância dessa área para fazer uma relação das ruas e a compatibilidade com o tamanho das viaturas do CBMPB que atenderão as ocorrências de incêndio, conforme tabela 3. Os deslocamentos entre as ruas e o acesso às edificações são fatores que influenciam no tempo resposta das ocorrências, desta forma além das larguras das ruas que são irregulares ainda pode haver um uso indevido como estacionamentos, obras de restauração, comércio irregular, entre outros fatores.

Tabela 3: dimensões das viaturas do Corpo de Bombeiro Militar da Paraíba

VIATURA	FUNÇÃO	COMPRIMENTO	LARGURA	ALTURA
APA	Auto Plataforma Automática- viatura tipo caminhão com uma plataforma hidráulica com capacidade de chegar a 45 metros de altura	12,30 m	2,50 m	3,95
ABT-tipo 1	Auto Bomba Tanque- viatura tipo caminhão com tanque entre 05 e 06 mil litros de água com uma bomba para pressurizar as mangueiras de incêndio.	8,30 m	2,50 m	3,32
ABSL	Auto Bomba de Salvamento Leve- viatura tipo caminhão com tanque com 02 mil litros de água com uma bomba para pressurizar as mangueiras de incêndio.	8,00 m	2,50 m	3,35

AT	Auto Tanque- viatura tipo caminhão com tanque para 13 mil litros de água com finalidade de transportar água entre os hidrantes e os ABT's.	11,00m	2,50 m	3,20
ABS	Auto Busca e Salvamento- viatura tipo caminhonete utilizada no apoio a incêndios.	5,35 m	1,86 m	1,81 m
AR	Auto Resgate- viatura tipo Van, adaptada como ambulância e utilizada no apoio a incêndios.	5,64 m	1,92 m	2,59 m
AMR	Auto Moto de Resgate- viatura tipo moto utilizada no apoio a incêndios.	2,22 m	84,4 m	1,35 m

Fonte: Corpo de Bombeiro Militar da Paraíba, 2019.

Além das dimensões da rua ainda tem que ser avaliado a presença de estacionamento convencional e estacionamento rotativo da administração municipal como os da zona azul que atendem inúmeras ruas do centro da capital paraibana. Para entender a organização desses estacionamentos é importante citar que segundo o código de urbanismo da cidade de João Pessoa, datado de Julho de 2001, para efeito de dimensionamento de vagas de estacionamento as dimensões mínimas serão de 5,10 m x 2,30 m (cinco metros e dez centímetros por dois metros e trinta centímetros).

Com base nas informações de dimensionamento dos estacionamento na região do centro histórico da cidade ,que é a mesma para o resto do município, pode ser usado com exemplo a Rua Duque de Caxias no perímetro estudado e sua relação com a faixa de rolagem e os estacionamentos. Levando em consideração o dimensionamento das viaturas do Corpo de Bombeiros Militar da Paraíba pode ser analisado várias condições impeditivas para a chegada de viaturas de grande porte no atendimento a ocorrências de grandes incêndios

Figura 4. Rua Duque de Caxias no Centro Histórico de João Pessoa-PB ao lado do prédio do IPHAN.



Fonte: imagens do google maps e acervo pessoal, 2019.

Na Rua Duque de Caxias quando comparado o dimensionamento da via que está livre para o trânsito de veículos que é de 2,40 m (dois metros e quarenta centímetros) e a largura das viaturas de combate a incêndio conforme tabela 3, pode se perceber uma incompatibilidade de acesso, pois as principais viaturas que fazem o combate a incêndio possuem larguras de 2,50 m (dois metros e cinquenta centímetros) que são o caso do ABT , AT e da APA.

Figura 5. Viaturas de incêndio do CBMPB



Fonte: Corpo de Bombeiros Militar da Paraíba, 2019.

Materiais e métodos

Está pesquisa foi desenvolvida na área correspondente ao tombamento do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional-IPHAN do centro histórico da cidade de João Pessoa na Paraíba . A área em questão foi determinada através de dados disponibilizados pelo IPHAN através de contato institucional com o Corpo de Bombeiros Militar da Paraíba. Desta forma foi definido o polígono da área que envolve os bairros do centro, varadouro, roger e também.

O levantamento do posicionamento dos hidrantes públicos foi cedido pela Diretoria de Atividades Técnicas-DAT do CBMPB, disponibilizado as informações em forma de planilha bem como através do [link: https://goo.gl/maps/1zHkmWSYeAXr1q5b8](https://goo.gl/maps/1zHkmWSYeAXr1q5b8) do *google maps* com a distribuição espacial dos hidrantes, que é uma ferramenta restrita para os membros dos bombeiros consultarem em caso de necessidade.

Como complemento dos dados foram feitas 03 visitas a área em questão a fim de realizar registro fotográficos e com o intuito de visualizar áreas críticas quanto ao aspecto da mobilidade urbana, acessos e numa perspectiva de um grande incêndio.

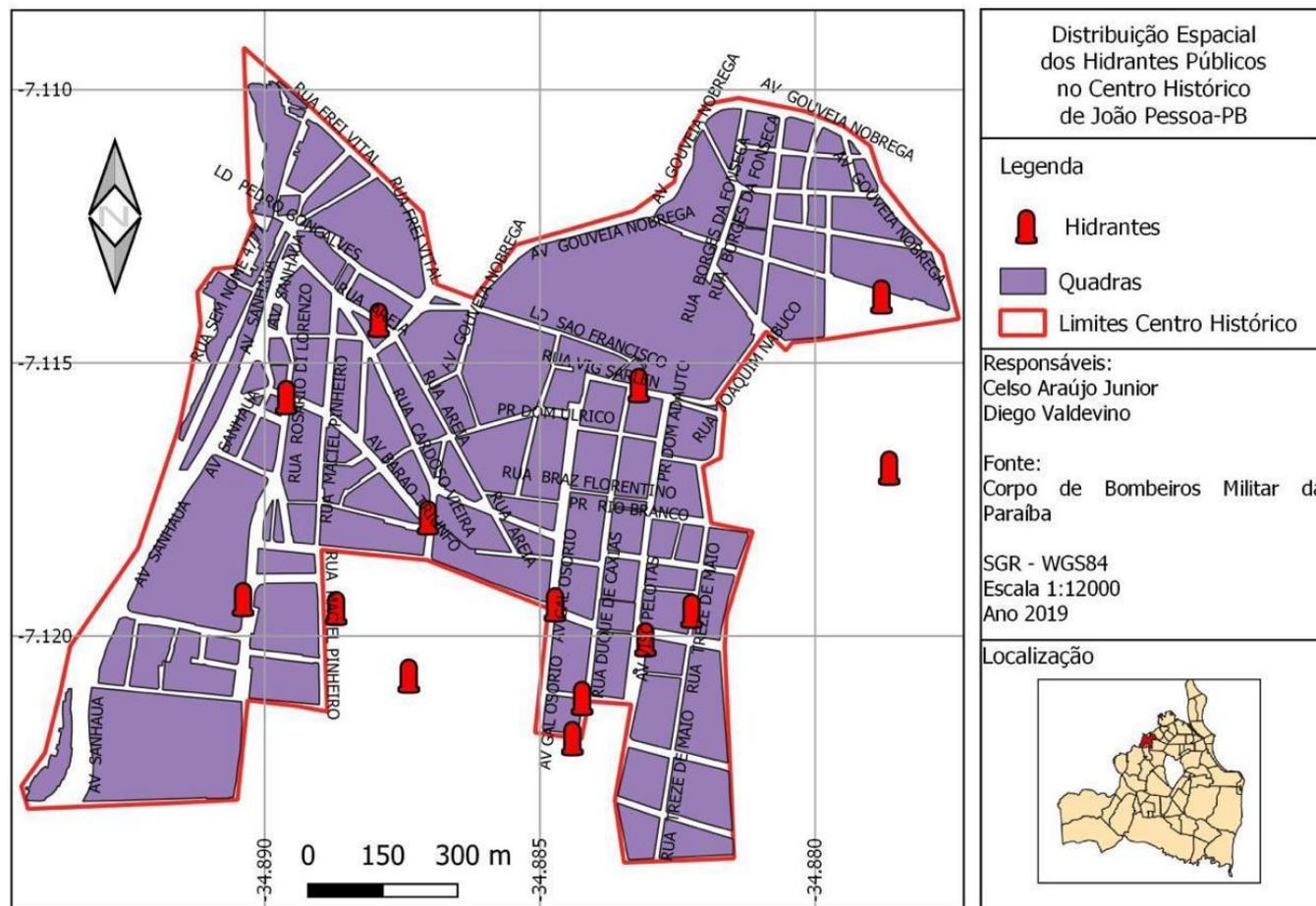
Para o processamento dos dados foi utilizado o software Qgis Noosa 3.6, além de um editor de texto e um editor de imagens.

Para o desenvolvimento do método do raio de influência dos hidrantes públicos foi utilizado os parâmetros e vigor no Brasil conforme a NBR 12.218/2017 Projeto de Rede de Distribuição de Água para Abastecimento Público

Resultados e discussões

No correspondente a distribuição espacial dos hidrantes públicos foi gerado um mapa conforme a figura 3, na qual se pode visualizar a posição dos hidrantes que influenciam o polígono que representa a área de tombamento da cidade. Conforme levantamento em campo foi verificado que todos os hidrantes estão em funcionamento, mas que se faz necessário um estudo específico por parte do CBMPB que é o responsável técnico pelos hidrantes para avaliar a efetividade destes equipamentos, pois fatores com pressão e vazão da água são importantes para uma eficiência deste sistema. Além destes fatores, avaliar a vazão em horários diferentes, pois esta área é densamente habitada e pode haver oscilação no suprimento de água na rede de abastecimento.

Figura 3. Mapa Temático da Distribuição dos hidrantes .



de reformas em edificações históricas com risco de desabamento que invadem a rua dificultando a passagem. Já a Rua Braz Florentino traz uma particularidade que é ser muito estreita, bem como é utilizada como estacionamento em fila simples o que inviabiliza a passagem de veículos de incêndio do CBMPB. Já no largo da Igreja São Frei Pedro Gonçalves, na Rua Padre Antônio Pereira foi encontrado dificuldades de acesso tendo em vista o estacionamento de veículos particulares e de turismo de forma a impossibilitar a entrada do ABT, AT e APA. Entre outros pontos críticos o Centro Cultural São Francisco e seu complexos de edificações apresentam um adro muito extenso o que dificultaria o acesso de viaturas pela parte frontal do complexo e consequentemente o atendimento no momento do sinistro, que pode ser melhor entendido na figura 6.

Figura 6. Complexo Centro Cultural São Francisco.

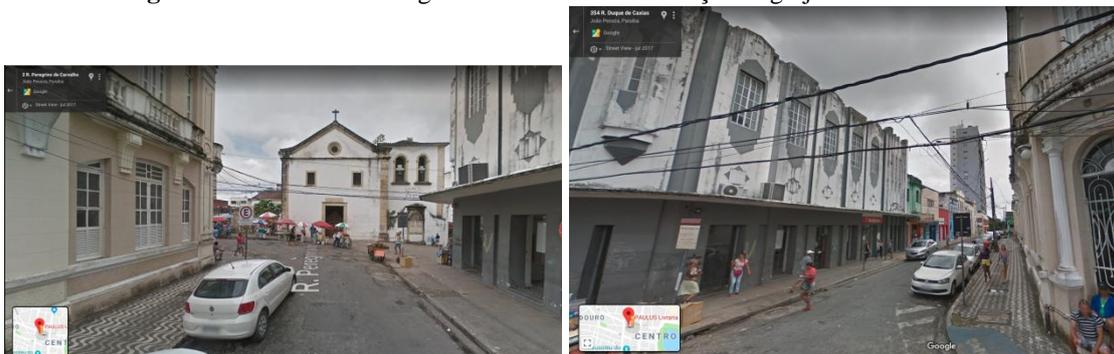


Fonte: Google Maps, 2019.

Se um incêndio de grande proporções atingir essa edificação é importante que esse local esteja em acordo com a adaptação ao Sistema de Proteção Contra Incêndio e Pânico, como também que tenha em seus trabalhadores equipes treinadas para combater princípios de incêndio. Quando todos esses fatores não forem suficientes, é imprescindível que as equipes do Corpo de Bombeiros estejam treinadas e tenham um plano de emergência para essa edificação, de preferência tendo feito simulados em conjunto com a brigada de incêndio da edificação. A estratégia para a extinção do incêndio devem constar num plano próprio e exposto através de um mapa de risco, além do procedimento adotado pelas equipes seguirem procedimentos operacionais padrão específicos para as ocorrências.

Como agravantes das condições para o acesso viável das viaturas de combate a incêndio pode ser constatado em uma das visitas técnicas que cabeamentos da rede de telefonia que são posicionados nos postes desta área não possuem uma altura padronizada, tendo em vários pontos irregularidades, por questões de má instalação, instalações clandestinas ou mesmo a falta de manutenção. Aspectos esses que podem gerar uma dificuldade no deslocamento das viaturas até o local exato do sinistro, tendo em vista a condição robusta que é característica das viaturas de combate a incêndio do mundo todo. Esse caso pode ser exemplificado no entroncamento das ruas Peregrino de Carvalho e Duque de Caxias

Figura 7. Vista da rua Peregrino de Carvalho em direção a Igreja da Misericórdia.



Fonte: Google Maps, 2019.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos pela metodologia empregada na pesquisa em análise conduziram à observação de que há uma tendência de risco de incêndio na área delimitada devido ao aspecto histórico das construções e do tipo de ocupação da área. Já quanto a distribuição da rede de hidrantes é notório que atende as normas vigentes no país devendo ser analisado em projeto específico do CBMPB a qualidade deste equipamento em estudo específico da vazão e pressão da água da rede de abastecimento.

Os mapas obtidos demonstraram que o raio de influência dos 14 hidrantes que servem a essa região extrapolam os limites do centro histórico quando se usa o parâmetro máximo de 600 metros, endossando o trabalho que o CBMPB realizou no ano de 2015 com a instalação de novos hidrantes na cidade. E reforça a necessidade que essa parte da cidade receba uma atenção especial devido ao seu valor do patrimônio material e imaterial.

Quanto ao município que é o responsável pela mobilidade urbana pode se iniciar um estudo para transformar algumas ruas ou trechos de ruas citados como pontos críticos em áreas de passeio exclusivas para pedestres, o que acarretaria uma grande perda de vagas de estacionamento, mas que ganharia uma nova dinâmica para a área e a possibilidade de acesso das robustas viaturas de combate a incêndio em caso de emergências. Ou até mesmo restringir os estacionamentos dos dois lados das vias mais críticas e com menor largura visando atender a uma questão de ordem e a preservação dos seus monumentos e patrimônios.

Já ao CBMPB cabe desenvolver procedimento operacional padrão para o atendimento de ocorrências de incêndio de grande vulto que possa atender as particularidades desta área tão antiga e tão particular da cidade, além de realizar mapas de riscos dos prédios e áreas que tenham maior vulnerabilidade, caracterizando-as em áreas de riscos que deverão ter uma atenção especial. Podendo provocar órgãos, instituições, a igreja, proprietários de imóveis, comunidade científica e interessados no tema para desenvolver projetos de prevenção contra incêndio e pânico. E para uma maior transparência no acesso à informação dos hidrantes que por hora são restritos, poderão ser disponibilizados em algumas das plataformas da corporação a fim de dar publicidades ao trabalho de manutenção e conservação dos hidrantes.

Por fim, entender os pontos fortes e as fragilidades desta área são de extrema importância para sua manutenção nos dias atuais e para a prosperidade, firmando o ideal que o estado e toda a sociedade civil são partícipes desta história.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12218:2017-**Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público**, Associação Brasileira de Normas Técnicas-ABNT, segunda edição, 03 de maio de 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5667:1980-**Hidrantes urbanos de incêndio**, Associação Brasileira de Normas Técnicas-ABNT, segunda edição, novembro de 1980.

Código de Urbanismo da cidade de João Pessoa, Julho de 2001.

Dias, Clóvis. **A força da forma: entre o rio e o mar o Centro de João Pessoa ainda perto do Sanhauá** / Clóvis Dias.- Salvador, 2013.

Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/1443/>, Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional- IPHAN, 05 de maio de 2019.

Norma Técnica 003/2012-**Hidrante urbano**, Corpo de Bombeiros Militar da Paraíba-CBMPB