

A SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO NOS PROJETOS DO PROGRAMA DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL – MINHA CASA, MINHA VIDA – ANÁLISE DE UM BLOCO DE APARTAMENTO “TIPO H”

LA SEGURIDAD CONTRA INCENDIO EN LOS PROYECTOS DEL PROGRAMA DE VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL – MI CASA, MI VIDA – ANÁLISIS DE UN BLOQUE DE APARTAMENTOS “TIPO H”

FIRE SAFETY IN THE PROJECTS FOR THE SOCIAL HOUSING PROGRAM - MINHA CASA, MINHA VIDA – AN ANALYSIS OF AN “H-SHAPED” APARTMENT BLOCK

EIXO 3 – Interfaces entre universidade e sociedade através do projeto: ensino, pesquisa e extensão

Eriberto Carlos Mendes da Silva

Engenheiro civil com especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, mestrando em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Marcelo Bezerra de Melo Tinôco

Doutor em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de São Paulo-USP, professor do Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Resumo: A grande demanda de projetos de Habitações de Interesse Social (HIS) desencadeada pelo Programa Minha Casa Minha Vida impulsiona o mercado da construção civil e trás consigo o antigo vício de se privar da qualidade das obras para atender o maior volume numérico possível sob o estigma de propiciar o menor custo. Inserida nesse processo a qualidade do projeto arquitetônico é prejudicada e os profissionais se envolvem na intenção de diminuição do custo como ponto primordial da questão projetual. Neste contexto e atrelado a ênfase atual sobre medidas de Segurança contra incêndio este artigo faz uma análise do cumprimento dos requisitos normativos relativos à prevenção de incêndio nos projetos de HIS tomando este ponto como de avaliação da qualidade dos projetos. Para tanto foi utilizado o projeto de um conjunto de blocos de apartamentos de tipologia “H” em 4 pavimentos reconhecidos como uma das soluções tipológicas mais usuais para este tipo de empreendimento habitacional. A pesquisa se desenvolveu através da identificação da legislação aplicável ao projeto em questão e com a determinação dos requisitos necessários de serem contemplados no projeto. Tabulados os requisitos, com o levantamento dos dados nas plantas foi feita a verificação deste cumprimento. Os resultados encontrados revelam que a maioria dos requisitos não foi atendida e que os projetos certamente sofrerão restrições na sua fase de regularização junto ao corpo de bombeiros. Conclui-se que há necessidade de aprimoramento no desenvolvimento dos projetos da HIS para atendimento dos requisitos mínimos de prevenção contra incêndio.

Palavras-chave (título em negrito): Segurança contra incêndio, Qualidade do projeto, Habitação de Interesse Social.

Habitação de Interesse Social.

Resumen: *La gran demanda de proyectos de Viviendas de Interés Social (VIS) desencadenada por el Programa “Minha Casa Minha Vida” impulsa el mercado de la construcción civil y trae consigo la vieja adicción de privar la calidad de las obras para cumplir con el volumen más alto posible tras el estigma de ofrecer el menor costo. Insertada en ese proceso, la calidad del proyecto arquitectónico es perjudicada y los profesionales se envuelven en la intención de disminución del coste como principal punto de la cuestión proyectual. En este contexto y vinculado a la énfasis actual sobre medidas de seguridad contra incendio, este artículo hace un análisis del cumplimiento de los requisitos normativos relativos a la prevención de incendio en los proyectos de VIS, teniendo este punto como de evaluación de la calidad de los proyectos. Para eso se utilizó el proyecto de un conjunto de bloques de apartamentos de tipología “H” en 4 pisos, reconocido como una de las soluciones tipológicas más comunes para este tipo de emprendimiento habitacional. La investigación se desarrolló a través de la identificación de la legislación aplicable al proyecto en cuestión y con la determinación de los requisitos necesarios de ser contemplados en el proyecto. Tabulados los requisitos, y con los datos recogidos desde los estudios de los planes de construcción, se realizó la verificación de*

este cumplimiento. Los resultados encontrados revelan que la mayoría de los requisitos no se cumplen y que los proyectos seguramente sufrirán restricciones en su proceso de rectificación por parte del departamento de bomberos. Se concluye que existe la necesidad de mejora en el desarrollo de los proyectos de VIS para cumplir con los requisitos mínimos de prevención contra incendio.

Palabras-clave: Seguridad contra incendio, Calidad del proyecto, Vivienda de Interés Social.

ABSTRACT: *The great demand for Social Housing projects started by the government program “Minha Casa Minha Vida” has propelled civil construction and brought with it the old habit of diminishing quality so as to deliver the highest possible number of buildings under the stigma of providing the lowest possible cost. In this process, the quality of the architectural design is jeopardized and professionals become involved aiming at the reduction of costs as paramount in the design. In this context, and related to the ongoing focus on fire safety measures, this article analyzes the compliance with regulatory requirements in Social Housing projects, this being the assessment position for project quality. To achieve such purpose, the blueprints for a group of H-shaped, 4-floor apartment buildings were utilized, for this is one the most usual typological solutions in residential development. The research was carried out by means of identifying the legislation applicable to the project and determining the necessary requirements to be contemplated in the project. After establishing what requirements should be fulfilled, and gathering the data in the blueprints, the compliance with said requirements was verified. The results yielded from the analysis have shown that the majority of the requirements were not fulfilled and that the project shall certainly meet restrictions to be imposed by the Fire Department. It is concluded that there is a need for improving the designs of these Social Housing projects so that minimum fire safety requisites are met.*

Key-words: Fire Safety. Project Quality. Social Housing.

A SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO NOS PROJETOS DO PROGRAMA DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL – MINHA CASA, MINHA VIDA – ANÁLISE DE UM BLOCO DE APARTAMENTO “TIPO H”

INTRODUÇÃO

Diminuir o déficit habitacional tem sido uma meta concorrente em diversos governos que, através de planos governamentais de incentivo a aquisição da Casa Própria pelas classes mais desfavorecidas, oferecem oportunidades especiais de financiamentos. Com este intuito, em 2009, o governo federal lança, dentro do PAC2-Programa de Aceleração do Crescimento, o Programa Minha Casa Minha Vida. Segundo a Caixa Econômica Federal, em seu documento intitulado “Demanda habitacional no Brasil”:

O Programa Minha Casa Minha Vida-PMCMV promove a construção de novas unidades habitacionais voltadas às camadas da população com menor renda, concedendo expressivos subsídios, principalmente para a faixa de 0 a 3 salários mínimos. Imóveis antes inacessíveis a esta faixa de renda familiar podem ser adquiridos com subsídios que representam até 88% do valor do imóvel.

A produção de imóveis residenciais impulsiona a economia e proporciona oportunidades de desenvolvimento para o país. No PMCMV, foram contratadas mais de um milhão de unidades habitacionais de abril de 2009 até 2010. Estas obras geraram milhares de empregos e representaram uma significativa contribuição para o aquecimento da economia, minimizando os efeitos da crise financeira internacional no Brasil. (BRASIL, Caixa, Demanda habitacional no Brasil, 2011, p.12)

Ainda, segundo o Ministério do Planejamento do Brasil (2013), o PMCMV na sua segunda fase (2011-2014) tem como meta “construir dois milhões de unidades habitacionais, das quais 60% voltadas para famílias de baixa renda. Em 2010, após um ano de atividade, o Minha Casa, Minha Vida atingiu a meta inicial de um milhão de contratações”.

O desenrolar do PMCMV traz junto uma alavancada do setor econômico, principalmente a indústria da construção civil. Ligado a essa indústria está a gama de profissionais projetistas que viabilizarão a elaboração dos projetos específicos para a construção das habitações. A arquitetura de programas habitacionais de baixa renda, como o Minha Casa, Minha Vida - MCMV sofre limitações da ordem econômica que levam a soluções quase que

padronizadas. Determinações de valores limites das obras relacionadas ao poder de financiamentos das faixas salariais dos interessados amarram o projeto à área muito próximas das áreas mínimas estipuladas nos normativos do órgão financiador. Essas limitações de área, de custos, se refletem na qualidade dos projetos e conseqüentemente das obras. Não há, desde o pensamento do projetista até a efetivação da construção, uma atenção voltada em atender esses parâmetros delimitadores com qualidade, conforto e segurança do usuário. A questão prioritária é produzir unidades em grande número, de valores negociáveis dentro das faixas determinadas, e direcionadas ao grande público interessado. A qualidade é deixada em segundo plano começando inclusive na qualidade do próprio projeto arquitetônico.

Segundo Sanches e Moretti (2013) no PMCMV, o preço final da unidade é limitado e, em função do subsídio para aquisição da casa própria há mais pessoas interessadas em adquirir do que unidades produzidas, sendo que, o interesse não leva em conta a qualidade ou inserção urbana. Com isso as empresas responsáveis pelos empreendimentos buscam reduzir a incidência do custo do terreno no custo total da unidade habitacional visando maior lucro, basicamente, adquirindo terrenos mais baratos ou aumentando o número de unidades no mesmo terreno.

Ainda, segundo Sanches e Moretti (2013) houve uma radical padronização de projetos e alguns conceitos transformaram-se em verdadeiros dogmas. Entre eles, a rejeição ao uso do elevador, com a justificativa dos elevados custos de implantação e dos problemas de gestão condominial do empreendimento social.

Em propostas de projetos verticalizados a solução quase sempre termina em blocos de 4 (quatro) pavimentos e tipologia “H”. Essa solução engloba economia de espaços de circulação, elimina o uso de elevador, apresenta facilidades construtivas decorrentes de modulação e ainda simplificação de soluções estruturais. O espaço da circulação, especialmente neste tipo de edificação onde as áreas comuns são minimizadas para obtenção de diminuição de custos, é além de acesso aos apartamentos, a rota de fuga única e acesso a escada convencional que assume a função de escada de

emergência. Com este caráter funcional a circulação requer uma importância geralmente não dada na elaboração do projeto. Segundo Moraes (2006)“As rotas de fuga e as saídas de emergência constituem a parte mais importante da edificação a ser protegida contra o fogo e a fumaça.” A efetiva proteção dessas áreas está relacionada aos materiais que as compõem, da especificação de suas características de combustibilidade, e da resistência ao fogo desses materiais, que garantirão a evacuação do edifício em tempo hábil e ainda o acesso seguro a equipe de combate ao incêndio.

Ainda, Moraes (2006), enfatiza que, pelo fato de que os ocupantes da edificação utilizarem a rota de fuga e as saídas de emergências para evacuar a edificação com segurança e o mais rápido possível, elas são sujeitas à regulamentação rigorosa que determina critérios de dimensionamento e especificação como: localização, largura, comprimento, material de acabamento e a distância à saída das rotas de fugas.

A qualidade de um projeto vai além do atendimento das necessidades do cliente de caráter estético, econômico, de conforto e funcional, ela deve atender, sobretudo a manutenção do bem e a integridade de seus ocupantes em possíveis situações de risco como o caso de um incêndio. Contudo, a padronização de uma tipologia vinculada a fatores econômicos e práticos põe em risco a qualidade do produto, no caso os Projetos, requerendo do arquiteto um olhar mais atento e diferenciado para contemplar além dos requisitos de conforto térmico, acústico, funcionalidade, estética, economia, ou de segurança.

Seguindo o pensamento da busca da qualidade do Projeto, no caso, os projetos arquitetônicos de Habitações direcionadas ao PMCMV, este artigo se propõe a analisar a qualidade de um projeto típico do programa sob a luz da segurança contra incêndio, buscando identificar, já na etapa de elaboração do projeto arquitetônico, o cumprimento dos requisitos legais para esse tipo de edificação.

A deficiência da contemplação no projeto arquitetônico dos dispositivos de proteção contra incêndio necessários para cumprimento da legislação em seus

requisitos obrigatórios ou de caráter recomendatórios é reconhecida e decorrente da falta de conhecimento recebido pelos arquitetos na sua formação ou ainda o conhecimento não estimulado pela prática projetual. Segundo ONO (2007) :

A segurança contra incêndio, apesar de ser considerada um dos requisitos básicos de desempenho no projeto, construção, uso e manutenção das edificações, é pouquíssimo contemplada como disciplina no currículo das escolas de engenharia e arquitetura no país. Portanto, são raros os profissionais que consideram esse fator ao projetar uma edificação. Assim, esse requisito passa a ser tratado somente como um item de atendimento compulsório/ burocrático à regulamentação do Corpo de Bombeiros ou da Prefeitura local.

A abordagem do tópico segurança contra incêndio vem reforçar o entendimento da importância do tema em todos os tipos de projeto, incluindo nestes os projetos de habitações de interesse social do PMCMV que, seguem se multiplicando e replicando erros projetuais de um modelo “padronizado” e sem os cuidados de observação de requisitos mínimos de segurança contra incêndio. Reflete ainda a evidência dada ao assunto decorrente do acidente ocorrido em janeiro deste ano em uma boate da cidade de Santa Maria, Rio Grande do Sul, onde morreram 242 pessoas. Falhas no projeto arquitetônico foram apontadas como uma das causas da tragédia, apesar de serem concorrentes à falha da fiscalização que não foi eficiente em termos de solicitar e cobrar as modificações necessárias no projeto e a intervenção da obra já construída.

O trabalho ainda se propõe a fornecer um roteiro de verificação do cumprimento desses requisitos legais na elaboração do projeto arquitetônico de HIS da tipologia “H” em até 4 pavimentos, como forma de contribuição social.

OBJETIVO

Analisar o atendimento dos requisitos legais sobre segurança contra incêndio de um projeto arquitetônico, de modelo usual em Habitação de Interesse Social proposto para o PMCMV, contribuindo para a conscientização da relevância do tema de Segurança contra incêndio em relação ao processo de elaboração do Projeto Arquitetônico, sobretudo, evidenciando este tema como um dos critérios para qualidade do projeto.

MATERIAIS E MÉTODOS

Na construção da pesquisa para a este artigo utilizou-se o projeto arquitetônico apresentado como proposta inicial, em projeto preliminar, da Prefeitura Municipal do Natal-RN para atender a comunidade do Jacó localizada no bairro das Rocas, naquela cidade. O projeto consiste em 08 blocos de apartamentos com 04 unidades por andar, com tipologia “H” e áreas mínimas de acordo com as normas do PMCMV de 2010. O projeto apresentado em meio eletrônico foi analisado através da coleta de seus dados de altura, áreas, dimensões e especificações descritas no projeto e no seu memorial descritivo, e ainda utilizando-se do Software AutoCad® 2013(Ver Figura 01).

Figura 01- Detalhe da planta de implantação dos blocos do Conjunto habitacional da comunidade do Jacó-Natal-RN.



Fonte: Prefeitura Municipal do Natal –SEHARPE- Secretaria Municipal de Habitação, Regularização Fundiária e Projetos Estruturantes- jun/2010

Com os dados coletados do projeto fez-se a classificação do conjunto das edificações de acordo com a legislação aplicável para segurança contra incêndio, no caso o Código de Segurança e Prevenção contra Incêndio e

Pânico do Estado do Rio Grande do Norte, legislação do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio Grande do Norte. Através da classificação da edificação Tipo, identificamos os requisitos mínimos para proteção contra incêndio descritos na referida legislação para verificação do atendimento. Além dos requisitos determinados pelo Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico somos direcionados a observar Normas Técnicas Brasileiras específicas como a NBR 9077(2001) sobre Saída de emergência em edifícios, a NBR 14432(2001) Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações - Procedimento e ainda Instruções Técnicas, IT 05, 06,07,08,09,10,11,14/2011 do Corpo de Bombeiros Militares do Estado de São Paulo, ditas as mais atualizadas sobre o assunto e tomadas como base por diversas corporações dos demais Estados brasileiros, neste caso o Estado do Rio Grande do Norte. Feito toda a identificação dos requisitos mínimos necessários para o atendimento da legislação aplicável, confrontamos os dados do projeto com os requisitos normativos em uma tabela fazendo a constatação de atendimento ou não.

ANÁLISE E RESULTADOS

Segundo o Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado do Rio Grande do Norte a classificação de uma edificação decorre de seu uso, e os requisitos de segurança contra incêndio necessário para prevenção e combate dependem de sua área total construída e sua altura. Ambos os parâmetros são definidos no referido código, onde para o projeto em questão encontramos área total de cada edificação, bloco Tipo, de 726,36m². A área total da construção compreendida dos 08 blocos de apartamentos e dos prédios de apoio é de 6.006,29m². A sua altura, segundo o Código, é de h= 8,10m, sendo definida como a distância compreendida do nível do piso de entrada até o nível do piso do último pavimento (3ª laje).

De início, já no cálculo da área construída, o Código faz observação para dispensar o item de proteção por hidrantes de construções que, sejam constituídas por prédios com área menor que 750,0m² e que sejam considerados isolados de risco um dos outros, de acordo com afastamentos mínimos entre si. Para o caso em estudo a área das edificações, bloco Tipo, é

menor que 750,0m² e com este dado devemos então verificar a condição de isolamento de risco através da verificação das distâncias mínimas de afastamentos entre os blocos. A verificação do afastamento entre as edificações é mostrada na Tabela 1 identificou que os prédios não estão distribuídos de forma a atender essa condição determinante da condição de risco isolado de acordo com o Código.

Tab.01 – Verificação de atendimento de afastamento mínimos entre edificações para consideração de isolamento de risco de propagação de incêndio.

Afastamento entre edificações para atendimento de risco isolado		
Afastamento mínimo entre paredes paralelas ou oblíquas	Medidas encontradas (m)	Atendido
Quatro metros (4 m) entre paredes de materiais incombustíveis, sem aberturas;	3,24; 3,44; 3,05	N
Seis metros (6 m) entre paredes de materiais incombustíveis, com aberturas em apenas uma delas;	Não se aplica	-
Oito metros (8 m) entre paredes de materiais incombustíveis com aberturas em ambas as paredes;	7,35; 4,9; 4,85; 4,98; 3,39;	N

A distância mínima exigida pelo código para se atender ao isolamento de riscos dos prédios do projeto é de 4,0m para paredes de materiais incombustíveis sem aberturas e 8,0m com aberturas, onde, encontramos entre os prédios distancias que variaram de 3,05m a 3,44m para paredes sem aberturas e de 3,39m a 7,35m para paredes com aberturas(Ver Figura 02). Este fato implica em considerar o conjunto de prédios como de riscos não isolados e com área maior que 750,0m², no caso a soma das áreas das edificações do conjunto que é de 6.006,29m². Com isto passam a um enquadramento de maior exigência do que seriam se fossem considerados isolados. O novo enquadramento, de acordo com o código requer a proteção por hidrantes (Tab.02)

Tab.02 – Verificação dos requisitos normativos de proteção contra incêndio para projeto de edificações residenciais no padrão MCMV com altura medida do nível da entrada ao nível de piso da última laje de até 9,0m, segundo o Código de Segurança e Prevenção Contra Incêndio e Pânico do Rio Grande do Norte.

Área do bloco(A)–Tipo	Nº de blocos	Direcionamento	Exigências no código	
A=726,36M²	Único	A do bloco>750,0M ²	Requisitos II do Código	
	Múltiplos blocos	A do bloco<750,0M ²	Atendimento de afastamento p/ risco	Requisitos I do Código*
			Não atendimento de afastamento p/ risco	Requisitos II do Código**
*Requisitos I: extintores, sinalização e escada convencional;				
**Requisitos II: hidrantes, extintores, sinalização e escada convencional;				

Obs: As células pintadas de cinza representam o enquadramento do projeto em estudo.

A determinação do requisito de proteção por hidrantes levou a verificação da observação deste requisito em planta, que no caso deveria indicar a reserva técnica de incêndio, calculada de acordo com o Código para ser de 7200 litros no volume do reservatório superior de abastecimento de cada edifício. Não houve constatação desta observação na planta. No projeto a previsão de água descrita é de 12000 litros o que equivale a aproximadamente o consumo diário da população estimada para o prédio.

A verificação da necessidade da proteção por hidrantes implica, no mínimo, em redimensionamento da caixa d'água para conter a reserva mínima de incêndio, neste caso de 7200 litros, de acordo com cálculo descrito no Código, visto que no projeto analisado não há indicação desta reserva em planta. Este fato requer, conseqüentemente, alteração no projeto arquitetônico. Ou ainda, necessidade de previsão de reservatório inferior, independente e específico para o combate a incêndio, podendo ser individuais a cada edificação ou para o grupo de prédios considerados como prédio único devido a proximidade.

Para avaliação da escada convencional, requisito determinado na análise, observou-se que o projeto apresenta escada com largura de 1,20m que atende ao mínimo exigido pela legislação (Código e NBR 9077), porém não apresenta os corrimãos em ambos os lados, nem atende às dimensões de altura de espelho e largura de piso (Ver Figura 03). Este fato irá provocar alterações no projeto arquitetônico quanto a distribuição espacial dos degraus da escada na planta baixa e corte.

A disposição da escada obriga os usuários a percorrer todo o perímetro da circulação passando pelos demais apartamentos. Essa condição oferece riscos de bloqueio em situação de incêndio nos apartamentos ao longo do percurso e, sobretudo se o sinistro estiver ocorrendo no apartamento mais próximo a descida da escada.

A circulação que é utilizada como rota única de fuga também tem largura de 1,20m dentro do estabelecido pelo Código, porém como esta largura é o limite impossibilita a colocação de qualquer equipamento em suas paredes adjacentes, ou seja, não permitirá a colocação de quadros de medição ou de

distribuição de energia, extintores ou outros equipamentos que reduzam a sua largura a menos de 1,10m, de acordo com a NBR 9077.

Ainda fazendo a verificação de atendimento aos requisitos normativos para proteção contra incêndio já na fase do projeto arquitetônico, notamos que, o código além das exigências já determinadas na análise feita anteriormente, direciona o projetista, no caso em questão, o arquiteto, a projetar pensando em dispor o edifício de dispositivos que, de acordo com o Capítulo VIII, art.18, do Código tem como objetivos:

- I) minimizar a incidência de incêndios;
- II) detectar o incêndio ainda no seu início;
- III) evitar a propagação do incêndio;
- IV) garantir o escape seguro de seus ocupantes;
- V) facilitar as ações de combate ao incêndio e o salvamento de pessoas.

Neste sentido, os objetivos de que trata o artigo anterior serão atingidos através dos dispositivos de proteção contra incêndio dimensionados de forma a atender às exigências mínimas de segurança. Cabe ao arquiteto, na fase de projeção do edifício, equacionar e dar soluções que contemplem tais objetivos reconhecidos como de Proteção Passiva, ou seja, dispositivos e condições presentes na edificação desde a sua concepção, que, propiciem a contenção do fogo, a menor perda material possível, a fuga segura dos seus usuários, o acesso e combate seguro, e a não propagação de um incêndio. Tomando como referencia as pesquisas de Berto (apud ONO 2007), a Tab.03 apresenta as proteções passivas que devem ser observadas no projeto arquitetônico referenciando seu propósito e o item da legislação, no caso, o Código de Segurança e Prevenção Contra Incêndio e Pânico do Estado do Rio Grande do Norte ou NBR e IT's aplicáveis ou recomendáveis.

Tab.03- Lista de Verificação de Requisitos Projetuais em Proteção Contra Incêndio

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE REQUISITOS PROJETUAIS EM PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO		
Objetivo	Proteção Passiva	Item normativo
Limitação do crescimento do incêndio	Controle da quantidade de materiais combustíveis incorporados aos elementos construtivos Controle das características de reação ao fogo dos materiais e produtos incorporados aos elementos construtivos	Observar NBR 5628 e 14432, anexo A, letra c)
Limitação da propagação do incêndio	Compartimentação vertical	Código, Cap. VIII, Seção II, Art. 20, II) e IT 09/2011 (São Paulo)
	Compartimentação horizontal	Código, Cap. VIII, Seção II, Art. 20,I)) e IT 09/2011 (São Paulo)
Evacuação segura do edifício	Provisão de rotas de fuga seguras e sinalização adequada	NBR 9077 e Código, Cap. VIII, Seção III, Art. 21, I)
Precaução contra a propagação do incêndio entre edifícios	Resistência ao fogo da envoltória do edifício, bem como de seus elementos estruturais Distanciamento seguro entre edifícios	Observar NBR 5628 e 14432, anexo A, letra c) Código, Cap. VII, Seção I, Art. 16, V)
Precaução contra o colapso estrutural	Resistência ao fogo da envoltória do edifício, bem como de seus elementos estruturais	Observar NBR 5628 e 14432, anexo A, letra c)
Rapidez, eficiência e segurança das operações de combate e resgate.	Provisão de meios de acesso dos equipamentos de combate a incêndio e sinalização adequada	NBR 9077 , IT 05 e 06/2011 (São Paulo)

Fonte: adaptação ONO(2007, p. 102)

No bloco Tipo analisado os apartamentos poderiam, de acordo com o Código, ser considerados como unidades autônomas através dos critérios de proteção

estrutural de compartimentação horizontal devido as paredes divisórias, segundo o memorial descritivo, ser de alvenaria de tijolos furados de meia vez revestidos com argamassa de cimento, cal e areia, que resistem a 2h de fogo segundo a NBR 5628 e o Anexo B da IT 08/2011 do Corpo de Bombeiros de São Paulo, contudo não há separação de pelo menos 2,0m entre as aberturas (janelas da cozinha) dos lados opostos da parede divisória entre os apartamentos. Este fato influencia na possibilidade de propagação de um incêndio de um apartamento para o vizinho e faz com que esse dispositivo de proteção contra incêndio não seja atendido plenamente.

A Tab.04 resume a análise indicando os itens atendidos ou não, mostrando os requisitos normativos que deveriam ser atendidos e a situação encontrada no projeto.

Tab.04- verificação de atendimento de requisitos normativos para proteção contra Incêndio

Tabela de verificação de atendimento de itens normativos para edificação de tipologia H, nos moldes do PMCMV, em até 4 pavimento, com altura h até 9,0m				
Dados do Projeto				
Área do pavimento Tipo	Número de blocos	Área de equipamentos comunitários	Área construída Total	Altura h
726,36m ²	08	195,41m ²	6.006,29m ²	8,10m
Objetivo	Dispositivo de proteção	Exigências Normativas	Projeto	Situação
Implantação no Lote	Acessibilidade do corpo de bombeiros à edificação	Acesso com largura mínima de 6,0m e retornos “Y”, “T”, ou Circular	Pistas de contorno largura de 2,70m a 5,0M e retornos inexistentes ou inacessíveis	Falho
	Afastamento entre edificações e risco de propagação para edifícios adjacentes	Quatro metros (4 m) entre paredes de materiais incombustíveis, sem aberturas; Oito metros (8 m) entre paredes	Distancias de afastamentos encontrados variaram de 3,05m a máximo 3,44m para	Falho

		de materiais incombustíveis com aberturas em ambas as paredes	paredes sem aberturas e de 3,39m a 7,35m para paredes com aberturas	
Controle dos Riscos de Propagação Vertical	Presença e efetividade da compartimentação vertical externa	Afastamento entre vergas e peitoris de aberturas em pavimentos consecutivos >1,40m	Encontrado 1,50m	OK
Controle dos Riscos de Propagação Horizontal	Presença e efetividade da compartimentação horizontal	Separação entre aptos por paredes resistentes ao fogo por um tempo mínimo de duas horas (2 h); atingindo o ponto mais alto do pavimento no caso de cobertura por laje, ou ultrapassar em um metro (1 m), caso a cobertura seja por telhado	Paredes em alvenaria de meia vez em tijolos de 8 furos rebocada= 2h de resistência ao fogo e de piso a teto(laje)	OK
		Terem aberturas situadas em lados opostos de paredes divisórias entre as unidades autônomas, afastadas no mínimo de dois metros (2 m) entre si	Janelas da cozinha estão espaçadas 0,30m entre si	Falho
Rotas de Fuga	Condições de acesso às saídas de emergência de qualquer ponto do pavimento	Acesso seguro à saída de emergência e/ou escada por qualquer um dos quatro apartamentos	Posicionamento da escada proporciona risco de acesso a 03 dos quatro apartamentos devido ao	Falho

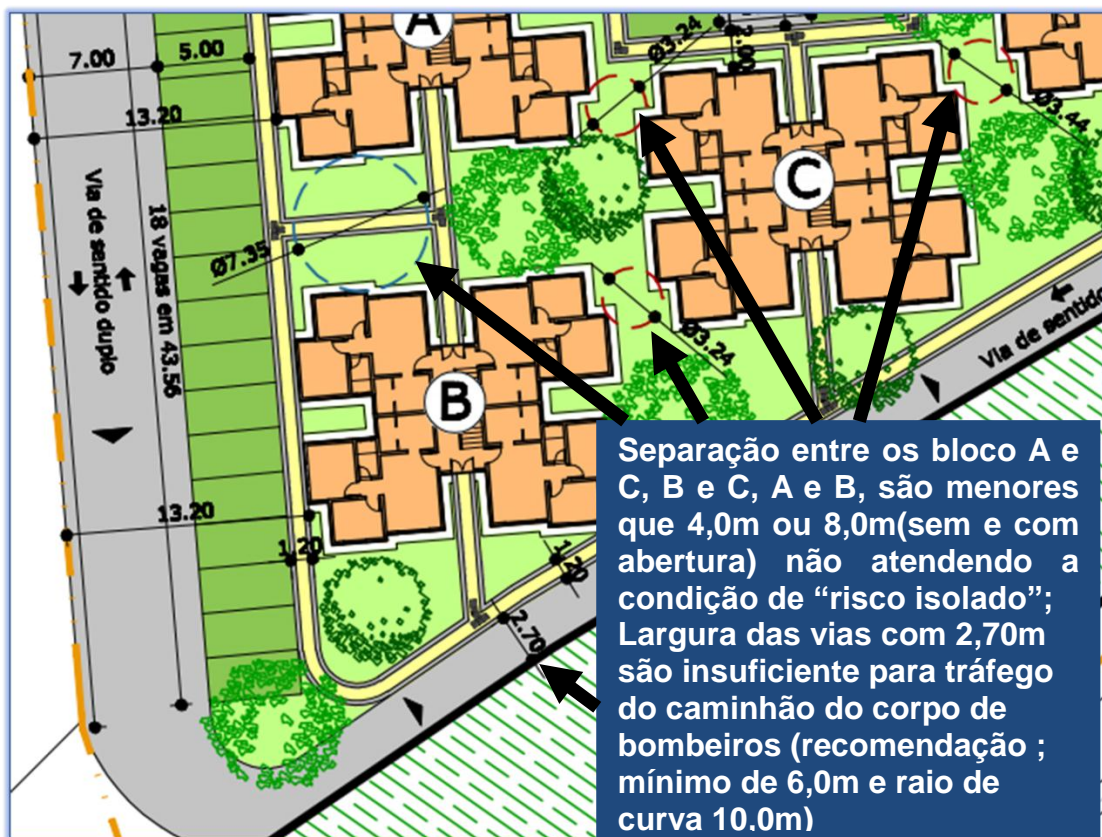
			sentido de fuga obrigatório	
		Distancia máxima percorrida: 25,0m	Distancia atendida para todos os apartamentos	OK
	Caminhamento livre de qualquer ponto do edifício até um local seguro	Caminho desobstruído até a escada/ saída de emergência	Largura da circulação não permitirá disposição de nenhum equipamento ou objeto	Falho
	Adequação dos acessos, das saídas e das áreas de descarga, quanto às suas propriedades de isolamento, dimensionamento e quantidade	Para população de 96 pessoas: 01 saída de emergência com largura mínima de 1,20m, material incombustível, abertura no sentido da saída	Existem 02 saída que podem ser utilizadas como saída de emergências, ambas com largura de 1,20m, porém as portas estão abrindo no sentido de entrada	Falho
		Escada com espelho máximo de 17cm e degrau mínimo de 28cm, atendendo a condição de que duas vezes a altura, somada a uma vez o largura do piso esteja entre 63 e 64cm. Corrimãos dos dois lados	Espelho de 18cm e piso com 27cm. Não há indicação de corrimãos em nenhum dos lados	Falho

		Piso e paredes da escada: antiderrapante e incombustível	Parede de alvenaria de tijolos rebocada (incombustível), porém o piso está especificado como cimentado liso(queimado)	Falho
--	--	--	---	-------

Fonte: adaptação ONO(2007, p. 108)

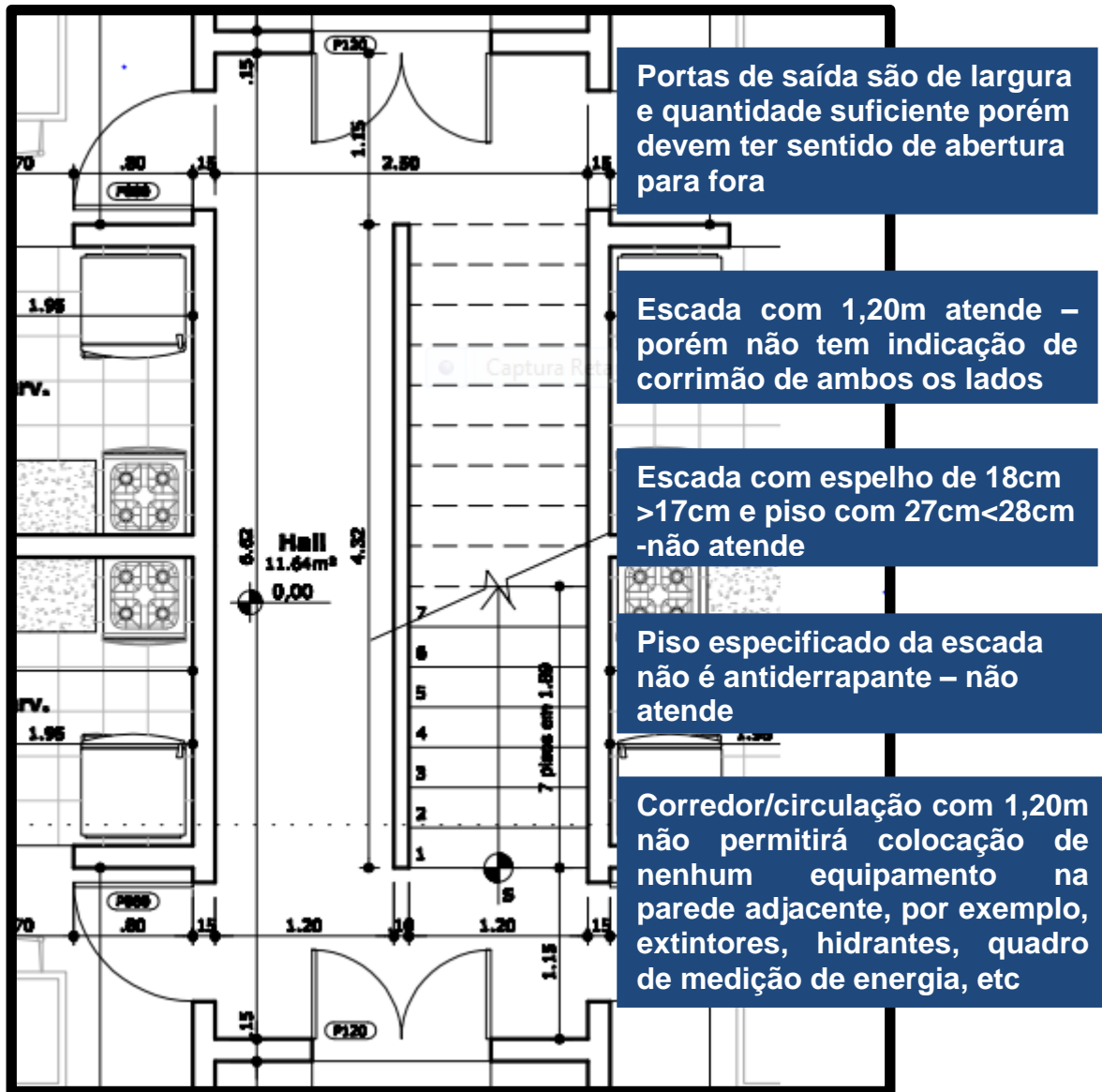
Obs: A hierarquia dos critérios seguidos foi o Código de Segurança e após indicação ou falta de especificação as NBR's aplicáveis.

Figura 02- Detalhe de planta de implantação dos blocos do Conjunto habitacional da comunidade do Jacó-Natal-RN, - análise do isolamento de riscos e acesso externo.



Fonte: Prefeitura Municipal do Natal –SEHARPE- Secretaria Municipal de Habitação, Regularização Fundiária e Projetos Estruturantes- jun/2010.

Figura 03- Detalhe da área de circulação, escada e saídas do Bloco Tipo do conjunto habitacional da Comunidade do Jacó- Natal-RN da análise de dimensionamento e especificações para proteção contra incêndio.



Fonte: Prefeitura Municipal do Natal –SEHARPE- Secretaria Municipal de Habitação, Regularização Fundiária e Projetos Estruturantes- jun/2010.

CONCLUSÃO

Na análise realizada tomando como requisitos normativos mínimos de proteção contra incêndio determinados na legislação aplicável ao conjunto de edifícios estudado foram detectadas falhas no projeto arquitetônico, especificamente na solução da área de circulação e escada. A falta de detalhamento e especificação adequada de materiais e equipamentos como corrimãos e piso da escada também levaram ao descumprimento dos normativos.

Há também problemas na distribuição espacial dos blocos no terreno, implantação, que comprometem as recomendações de acesso aos equipamentos de combate a incêndio (veículos do corpo de bombeiros) e a separação necessária para isolamento de risco entre as edificações.

Tem-se como hipótese, além do desconhecimento da legislação relativa a segurança contra incêndio por parte dos projetistas, refletindo a abordagem deficiente do tema na formação acadêmica, o descaso habitual quanto a qualidade do projeto de habitações de interesse social instituído. A lista de verificação apresentada neste artigo, bem como as falhas detectadas no descumprimento da legislação de segurança contra incêndio evidenciam o risco a qual estão expostos os futuros habitantes destas edificações em decorrência do descaso para com a qualidade dos projetos “justificada” pela necessidade da produção em massa de habitações de baixo custo.

A lista de verificação aqui utilizada para avaliação de um projeto de HIS, de tipologia “H”, com altura até nove metros, é deixada como proposta para auxiliar nos projetos do PMCMV, podendo ser inserida na metodologia de projeção, já na sua fase de análise preliminar. Desta forma, os requisitos normativos a serem cumpridos, e ainda, os critérios de recomendação para melhoria da qualidade do projeto relacionados à proteção contra incêndio, influenciarão no processo de concepção do projeto, eliminando os problemas, geralmente, identificados só na fase de regularização ou construção.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Paredes divisórias sem função estrutural – Determinação da resistência ao fogo – Método de ensaio – NBR 10636. Rio de Janeiro, 1989. 07p.

_____. Saídas de emergência em edificações – NBR 9077. Rio de Janeiro, 1993. 36p.

_____. Exigência de resistência ao fogo de elementos de construção de edificação – Procedimento – NBR 14432. Rio de Janeiro, 2000.15p.

_____. Componentes construtivos estruturais – Determinação da resistência ao fogo – NBR 5628. Rio de Janeiro, 2001.06p.

BRASIL. Demanda habitacional no Brasil. Caixa Econômica Federal. Brasília, DF. 2011. Disponível em: <http://downloads.caixa.gov.br/_arquivos/habita/documentos_gerais/demanda_habitacional.pdf>. Acesso em 16 de jun. 2013.

BRASIL. Lei Federal Nº 11.977, de 7 de julho de 2009, que dispõe sobre o “Programa Minha Casa, Minha Vida” e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas

urbanas. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 8 dez. 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l11977.htm> Acesso em 16 de jun. 2013.

BRASIL. Lei Federal Nº 12.424, de 16 de junho de 2011, que altera a Lei no 11.977, de 7 de julho de 2009, que dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida - PMCMV e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 8 dez. 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/Lei/L12424.htm> Acesso em 16 de jun. 2013.

BRASIL. Ministério do Planejamento. PAC2. Minha Casa Minha Vida. Brasília, DF. 2013. Disponível em: <<http://www.pac.gov.br/minha-casa-minha-vida/rn>>. Acesso em: 10 jun. 2013.

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE. Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Norte. Código de segurança e prevenção contra incêndio e pânico do Estado do Rio Grande do Norte. Natal, 1979. 43 p.

MORAES, P. D. Projeto De Edificações Visando À Segurança Contra Incêndio. In: ENCONTRO BRASILEIRO EM MADEIRAS E EM ESTRUTURAS EM MADEIRAS, EBRAMEM, CEVEMAD/UNESP, 10., 2006, 11p. São Paulo. Anais eletrônicos... Disponível em: <<http://www.giem.ufsc.br/upload/20090317191100.pdf>> acesso em 15/06/2013.

OLIVEIRA, R. Qualidade do projeto. In: WORKSHOP BRASILEIRO DE GESTÃO DE PROCESSO DE PROJETOS NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS, CESEP, UFPR, 7., 2007, Curitiba. Anais eletrônicos... Disponível em: <<http://www.cesec.ufpr.br/workshop2007/Artigo-28.pdf>> acesso em 15/06/2013.

ONO, R. Parâmetros para garantia da qualidade do projeto de segurança contra incêndio em edifícios altos. AMBIENTE CONSTRUÍDO, Porto Alegre, v. 7, n. 1, p. 97-113, jan./mar. 2007. Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/ambienteconstruido/article/view/3731>> acesso em 14/06/2013.

SANCHES, D; MORETTI, R. Gestão condominial na habitação social, Vitruvius, São Paulo, ano 13, n.153, fev. 2013. Disponível em <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/13.153/4661>> acesso em 28 de mai. 2013.

SECRETARIA DE ESTADO DOS NEGÓCIOS DA SEGURANÇA PÚBLICA –POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO - CORPO DE BOMBEIROS -INSTRUÇÃO TÉCNICA 05 : proteção contra incêndio - urbanística. São Paulo, 2011, 04p.

_____. IT 06: Acesso de viatura na edificação e área de risco

. São Paulo, 2011. 06p.

_____. IT 07: Separação entre edificações. São Paulo, 2011. 12p.

_____. IT 08: Resistência ao fogo dos elementos de construção. São Paulo, 2011. 12p.

_____. IT 09: Compartimentação horizontal e compartimentação vertical. São Paulo, 2011. 14p.

_____. IT 10: Controle de materiais de acabamento e revestimento. São Paulo, 2011. 10p.

_____. IT 11: Saídas de emergência. São Paulo, 2011. 22p.

_____. IT 14: Carga de incêndio nas edificações e áreas de risco. São Paulo, 2011. 16p.