



Centro Paula Souza

Etec Guaianazes

Curso Técnico em Edificações – 3ºMÓD..2024

Projeto Residencial Tenente Miraldo

Artigo Científico

Equipe:

Fábio Ferreira dos Santos	22488
Roniecele Carvalho de Santana	23262
Victor de Almeida Filgueira	24041



CENTRO PAULA SOUZA
ETEC DE GUAIANAZES
TÉCNICO EM EDIFICAÇÕES

PROJETO RESIDENCIAL TENENTE MIRALDO

Fábio Ferreira dos Santos ¹

Roniecléa Carvalho de Santana Alves ²

Victor de Almeida Filgueira ³

¹ fabiof.santosofi@gmail.com

² cleiacarvalho061@gmail.com

³ victor.filgueira@etec.sp.gov.br

1. INTRODUÇÃO

A demanda por moradias acessíveis e que possam proporcionar versatilidade e conforto é uma realidade cada vez mais evidente, especialmente em grandes centros urbanos como São Paulo. Diante desse cenário, este trabalho se propõe a explorar a viabilidade e a concepção de um projeto inovador: um condomínio habitacional modular, projetado especificamente para atender às necessidades do público de alto padrão. A escolha e delimitação do tema concentram-se na construção modular de edificações habitacionais, com um mínimo de dez unidades residenciais. O objetivo geral desta pesquisa é apresentar uma proposta concreta para o desenvolvimento de um edifício habitacional voltado para a classe alta, composto por no mínimo 10 apartamentos. A fim de alcançar este objetivo, os objetivos específicos incluem a análise da atual situação habitacional em relação a qualidade que este imóvel é entregue a este público de classe alta em São Paulo, a escolha de um terreno viável para a implantação do projeto, a elaboração de um projeto de condomínio vertical habitacional utilizando um sistema construtivo modular, e a integração de áreas de lazer como: Brinquedoteca e Salão de Festas, Playground e muito mais. Este trabalho busca, assim, contribuir para a melhoria das condições construtivas de moradia sem perder a qualidade construtivo que a classe alta tem na cidade de São Paulo, por meio de uma abordagem inovadora e sustentável no campo da habitação.

1.1. JUSTIFICATIVA

A problemática consiste em má qualidade das construções convencionais (bloco de concreto ou tijolo baiano), trazendo assim uma da falta de qualidade termoacústica das moradias, isso tem sido um problema recorrente deste tipo de construção, por isso, neste trabalho iremos trazer a solução de forma prática e rápida o conceito de construção modular industrializada, com o reaproveitamento de contêiner marítimo.

1.2. METODOLOGIA

Reconhecendo essa problemática, o presente trabalho de conclusão de curso concentra-se na concepção de uma solução: um edifício vertical habitacional, desenvolvido a partir de um sistema modular de concreto pré-moldado no subsolo,

destinado exclusivamente ao vestiário, vagas de garagem (20 carros, 20 bicicletas e 5 motos) destinada exclusivamente para o público de alto padrão.

Composto por térreo mais cinco pavimentos, o térreo contendo áreas de lazer, à partir do 1º Andar se contém dois apartamentos por andar, o edifício proposto busca não apenas atender à necessidade básica de moradia, mas também oferecer um ambiente que promova o conforto ambiental, o lazer, a concentração que um ambiente preocupado com a qualidade termoacústica pode oferecer. Este condomínio inovador integra características fundamentais para a qualidade de vida de seus moradores, áreas de convívio, salão de festa e uma brinquedoteca, visando proporcionar uma experiência completa que vá além de uma moradia sem estas características.

Localizado estrategicamente na Rua Tenente Manuel Tinoco Miraldo, 86 e 131, no Bairro de Sacomã, este edifício surge como uma resposta visionária às demandas habitacionais de qualidade termoacústica de seus moradores, visando não apenas amenizar os desafios ambientais enfrentados, mas também contribuir para um ambiente propício ao desenvolvimento pessoal e mitigar os problemas que a má qualidade que as moradias oferecem ultimamente.

2. DEFINIÇÃO DO TERRENO

2.1. METODOLOGIA DE BUSCA DO TERRENO

A análise teve início com a identificação de bairros contendo diversas possibilidades de atender o público de alto padrão em São Paulo. O primeiro terreno, em Pinheiros, foi descartado devido à muitos terrenos que deveriam ser feita um desdobro e depois

ser feita uma mega ajuntamento para se tornar um terreno viável para a solução que propomos. Uma nova busca resultou na escolha de um terreno na Sacomã, avaliando critérios como proximidade da Estação de Metrô, serviços essenciais e instituições educacionais.

Um dos fatores cruciais na escolha do local foi a proximidade com diversos comércios, como Estação Saúde (1,8 km) Carrefour Hipermercado (850 metros) MC' Donald (900 metros), VIBEZFIT- Academia para Mulheres (1,3 km), Colégio Arcádia (1,5 km), REDE HORTI MAIS (1,6 km), Estação Saúde (1,8 km), Jardim Botânico de São Paulo (2,3 km), Aeroporto de Congonhas (6,8 km) e FATEC Ipiranga (3,4 km) e Colégio Objetivo – Saúde (1,6 km). Esta estratégia visa minimizar o deslocamento em um raio de 3,5 km, proporcionando uma solução habitacional próxima as Estações de Metrô, serviços essenciais e instituições educacionais.

Sua localização estratégica destaca-se pela proximidade com a Estação Saúde (1,8 km) e Estação São Judas (2,1 km), além do fácil acesso a diversas linhas de ônibus como Metrô Saúde (4734-10), Metrô Conceição (574J-10), Objetivo UNIP (4032-10), Metrô São Judas (4742-10), Metrô Jabaquara (4721-10), Praça da República (4115-10), Term. Pq. Dom Pedro II (475R-10), Metrô praça da Árvore (4727-10), passam nas proximidades.

O entorno do terreno oferece uma gama completa de serviços, incluindo atendimento de saúde próximo, como Hospital Sancta Maggiore Paris (1,6 km), Hospital Bosque da Saúde | Hapvida NotreDame Intermédica (2,0 km) e Clínica Medical Center Saúde (650 metros). Serviços de segurança, como Corpo de Bombeiros a 4 km e Polícia Militar 46º BPM/M 1ª Companhia a 3,1 km, garantem a segurança da área. Opções de lazer, como Shopping Plaza Sul (650 metros) e Museu da esquina (2,9 km), enriquecem o ambiente circundante.

A escolha do terreno na Sacomã representa uma resposta visionária à problemática enfrentada por pessoas que desejam ter um conforto ambiental termoacústico em relação as construções atuais entre as construções modulares de soluções termoacustica. Este projeto inovador busca não apenas resolver da termoacustica, mas também criar um ambiente propício ao crescimento intelectual e ambiental de cada espaço que o ser humano está inserida por dentro deste edifício. A análise

detalhada deste edifício vertical habitacional destaca a importância de soluções inovadoras na otimização da experiência urbanística e na promoção de um ambiente propício ao desenvolvimento do ser humano nos espaços deste edifício.

2.2. LOCALIZAÇÃO

O terreno localizado na Rua Tenente Manuel Tinoco Miraldo, 86 e 131, Sacomã, apresenta uma área de 944,5m². Essa escolha visa atender não apenas às demandas termoacústica do ambientes de moradia, mas também proporcionar um ambiente favorável ao desenvolvimento do ser humano inserido neste edifício.

O terreno localizado na rua Tenente Manuel Tinoco Miraldo, próximos a rua Rosa Magni Mirralha e na avenida Prof. Abraão de Moraes.

2.3. ZONEAMENTO

Antes de empreender qualquer projeto urbano, é necessário avaliar sua viabilidade numa visão sobre o seu zoneamento, considerando não apenas aspectos técnicos, mas também legais e urbanísticos. Nesse contexto, a consulta ao zoneamento do terreno desempenha um papel fundamental para compreender as possibilidades de aprimoramento e melhoria do projeto. Para a implantação do nosso projeto, buscamos as informações que são obtidas no Geosampa e os parâmetros urbanísticos relevantes para a implantação de um projeto em uma Zona Mista (ZM).

Ao consultar o zoneamento do terreno, foi identificado que ele está situado em uma ZM, Zonas Mistas são porções do território em que se pretende promover usos residenciais e não residenciais, com predominância do uso residencial, com densidades construtiva e demográfica baixas e médias. A principal característica da zona mista é viabilizar a diversificação de usos, sendo uma zona em que se pretende mais a preservação da morfologia urbana existente e acomodação de novos usos, do que a intensa transformação.

Dentre os parâmetros de ocupação a serem seguidos, destacam-se o coeficiente de aproveitamento mínimo (CAM), coeficiente de aproveitamento Baixo (CAB), e o coeficiente de aproveitamento máximo (CAMax). Esses indicadores delineiam as obrigações e limites quanto à construção no lote, sendo essenciais para garantir a

função social da propriedade, “De acordo com a Constituição Federal, a propriedade atenderá a sua função social (Art. 5º, XXIII), o que se dá com o aproveitamento racional e a utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente, segundo critérios e graus de exigências estabelecidos em lei (artigo 186 da Constituição Federal).

(A taxa de ocupação máxima (TÔ) define a área máxima de projeção da edificação em relação ao terreno. No caso, o TÔ máximo é de 70%, resultando em uma área projetada de 661,15 m² para um terreno de 944,5 m².

O gabarito de altura máxima determina a distância entre o pavimento térreo e o nível da cobertura. No entanto, para o terreno em questão, o gabarito de altura máxima não se aplica, pois no caso o gabarito é menos de 18 metros de altura.

Os recuos mínimos, tanto de frente quanto de fundos e laterais, são determinados pela legislação municipal e consultado no GEOSAMPA. No caso deste terreno, o recuo mínimo de frente de 5 metros, enquanto para edificações com altura superior a 10 metros, é necessário um recuo de 3 metros nos fundos e laterais.

Ao considerar os parâmetros urbanísticos e as diretrizes do zoneamento, a implantação do projeto na ZM parece viável, respeitando as normas estabelecidas. A compreensão desses elementos é essencial para a adequação do empreendimento ao ambiente urbano, promovendo um desenvolvimento sustentável e contribuindo para a qualidade de vida da comunidade).

3. SISTEMA CONSTRUTIVO

3.1. SISTEMA MODULAR

Ao ouvir falar de construção modular, você pode pensar que o conceito se relaciona com casas-contêiner. A ideia não está errada, afinal, esse tipo de construção também

é uma construção modular. Porém, o conceito é muito mais amplo do que isso, Também chamadas de casas pré-fabricadas, elas podem ser de diversos tipos de materiais: Madeira, Vidro, Aço e Concreto. A construção modular é uma metodologia de construção civil por etapas, partindo da padronização das partes que configuram uma casa ou um prédio. Assim, os módulos são transportados um a um e montados para formar a construção. Através desse modelo, podem ser construídas não apenas casas comuns, mas também residências, prédios comerciais e residenciais e até mesmo hospitais. Isso porque, apesar de padronizados, os módulos possuem grande resistência e podem ser encaixados de diversas formas. Assim, as dimensões dos módulos, os acabamentos e a arquitetura são totalmente customizáveis para se adequar a cada necessidade. (WEG BLOG TOMADAS & INTERRUPTORES/2021).

3.1.1.CONCRETO PRÉ MOLDADO

O projeto terá o subsolo com concreto pré-moldado e os demais andares será com o (reaproveitamento de contêiner marítimo veja 3.1.2.) . Segundo Jitendra Joshi, autor do livro "Construção Modular", diz que o concreto pré-moldado é uma estrutura fabricada em um ambiente controlado , como temos um meio de solucionar os elementos estruturais, tais como lajes, pilares, vigas e outros, são moldados e adquirem uma certa resistência antes de serem posicionados permanentemente na estrutura onde terreno está inserido.

Por este motivo, este conjunto de peças é também conhecido pelo nome de estrutura pré-fabricada. Jitendra Joshi, além disso diz que essas estruturas podem ser adquiridas junto a empresas especializadas, ou moldadas no próprio canteiro da obra, para serem montadas no momento oportuno, no nosso caso decidimos que isso tudo será feito na fábrica e levado ao terreno. A determinação de produzi-las fora do local da obra sempre depende das características específicas de cada projeto.

Jitendra Joshi diz também que é de fundamental importância, um levantamento criterioso dos custos que envolvem dimensões das peças, transportes, conquista de formas para moldar a estrutura, tempo de execução da mesma, espaço no canteiro de obra, equipamentos disponíveis, acabamento, controle tecnológico, acabamento e qualidade.

O concreto pré-moldado é bastante utilizado em projetos de grande demanda em escala, como pontes, shoppings, edifícios. Mas, apesar disso, podemos encontrar este sistema construtivo em obras de pequena escala, tais como casas e edifícios pequenos.

Vantagens

- Redução do prazo de obra;
- Construção mais limpa;
- Redução da Mão de Obra;
- Redução de custos.

De acordo com essas informações, foi decidido que o projeto será elaborado e executado por esse tipo de estrutura, dando-lhe maior custo benefício, sustentabilidade, durabilidade e agilidade na construção. A troca de um investimento inicial e limitações para futuras alterações do projeto, sendo o mais adequado para a execução da obra.

Desvantagens

- Alto investimento inicial;
- Indisponibilidade de serviços perto da obra;
- Falta de personalização nos projetos.

3.1.2.REAPROVEITAMENTO DE CONTÊINER MARÍTIMO

Com um maior repertório de projeto de habitação no exterior e crescimento considerável no Brasil, o contêiner vem sendo uma metodologia de projeto eficaz para a construção civil, pois vem sendo utilizada em habitações, comércios e serviços.

A construção modular atual busca trazer uma solução para a questão ambiental em que nós vivenciamos, um projeto de larga escala de desenvolvimento a qual seja mais eficiente, com uma alternativa melhor e mais vantajosa à construção civil.

Temos um exemplo desse tipo de projeto com o arquiteto Japonês Shigeru Ban, Habitação Temporária em Contêiner em Onagawa, Miyagi, no Japão, ele propôs blocos de moradias com três andares cada um, chegando a ter blocos totalizando 189 apartamentos, servindo de solução para uma catástrofe que havia ocorrido no Japão, um tsunami que deixou muitas famílias desabrigadas.

Por ser resistente e durável, o contêiner, consegue suprir questões de uma demanda permanente de habitações. A proposta consiste em um projeto de conjunto habitacional e de uso misto, utilizando o reaproveitamento de contêineres marítimos como elemento construtivo no edifício de 7 andares, promovendo um sistema modular de fácil execução, flexível e sustentável.

Em termos de legislação, segundo o Arquiteto Felipe Savassi, do Coworking em Florianópolis “MULTI OPEN SHOPPING”, especializado neste tipo de construção, a aprovação das casas feitas de contêineres junto a prefeitura, são feitas com os mesmos pré-requisitos de uma construção em alvenaria.

QUAIS AS VANTAGENS DE UTILIZA-LOS?

CAPACIDADE DE REAPROVEITAMENTO

A vida útil de um contêiner marítimo utilizado para fins de carregamento de objetos é de 10 anos, de acordo com a legislação internacional. No entanto, são estruturas com grande durabilidade e resistência, que podem ser reutilizadas em diversas outras áreas.

Por isso, depois de “aposentado” do transporte marítimo, o container pode ser comercializado para compor construções de residências ou edifício residencial, restaurantes, lojas, além de uma série de outras funções.

Dessa forma, a vida útil do contêiner marítimo pode ser prolongada, se ele ainda estiver em boas condições. No caso de moradias, por exemplo, eles podem ser

utilizados por mais 100 anos, já que essas estruturas não exigem tanta manutenção. Se essa manutenção for realizada de forma constante, as construções podem durar ainda mais tempo.

SUSTENTABILIDADE

Tanto para o comércio marítimo quanto para moradias, os contêineres chamam a atenção por serem sustentáveis, pois além de uma vida útil e prolongada, a utilização dessas estruturas gera uma quantidade menor de resíduos descartáveis, comparada às construções tradicionais de alvenaria. Além, do descarte no meio ambiente, os resíduos da construção também devem ser considerados na logística, que exige cuidados específicos para cada tipo de material.

ADAPTABILIDADE

Como os contêineres são estruturas rígidas e independentes, eles podem ser transportados de um lugar para outro sem grandes dificuldades. Se o proprietário precisa se mudar, ele pode, literalmente, levar a casa com ele e montá-la em outro lugar, de acordo com a sua necessidade, a estrutura modular pode ser acoplada a outro contêiner, aumentando a metragem quadrada.

QUAIS AS DESVANTAGENS DE UTILIZA-LOS?

TERRENO

Á área do terreno deve ser capaz de adequar e comportar os contêineres com espaços para manobras dos guindastes que fazem a conexão entre estas caixas de aço cortem.

MÃO DE OBRA

Requer mão-de-obra especializada, principalmente nos cortes que formam as esquadrias de portas e janelas, que se não cortadas corretamente, podem comprometer sua estrutura.

REGULAMENTAÇÕES

Como trata-se, de um novo conceito de construção, necessita-se de conhecimento da legislação adequada e a dificuldade de obtenção de financiamento do imóvel. Os alvarás e licenças para uma construção em contêiner são os mesmo de alvenaria, obtidos juntos a prefeitura. No entanto, podemos enfrentar problemas em algumas cidades, já que se trata-se de uma construção pouco usual. Plantas, cortes, elevações topografia, rede de esgoto, energia e desenho estruturais são os documentos básicos para se começar.

O aço cortem dos contêineres pode ser cortado com lixadeira de corte, mas lembrando que somente com um projeto prévio pode assim fazer os respectivos cortes, dependendo dos cortes feitos são necessário reforços estruturais para que esta caixa não venha cair.

Os materiais que são utilizados para esquadrias de janelas e portas: PVC, Alumínio e Madeira, no quesito de se ter um estanqueidade acústica o PVC se apresenta melhor.

4. PLANO DE NECESSIDADES

A construção da edificação será realizada no bairro de sacomã na rua tenente Manuel Tinoco miraldo, de esquina com as ruas Fonseca da costa e rua rosa magni miralha
Condições do terreno: o terreno apresenta uma topografia com um pouco de declividade, o que pode facilitar a construção. É preciso verificar a capacidade das

redes de infraestrutura, como água, esgoto e energia elétrica, para suportar esta nova construção, além de avaliar a qualidade do solo para garantir a segurança e estabilidade da edificação.

No local do terreno atualmente se encontra vazio apenas com limpeza.

O plano de necessidades técnico para a edificação de zona mista em uma área de 945m², com área construída de 680m², consistindo em um prédio de 5 andares com 2 apartamentos por andar, pode ser descrito da seguinte forma:

I. Distribuição dos apartamentos:

Cada andar terá 2 apartamentos, totalizando 10 apartamentos no prédio.

Serão 10 apartamentos de 86m².

Os apartamentos serão acessados através de escadas, elevadores garantindo a conectividade vertical entre os andares.

II. Estacionamento:

Serão disponibilizadas 2 vagas de estacionamento para cada apartamento.

Dentre essas vagas, 3 serão destinadas a pessoas com mobilidade reduzida (PNE), atendendo aos requisitos de acessibilidade.

III. Acesso e Portaria:

A entrada principal será pela rua Tenente Manuel Tinoco Miraldo.

O acesso contará com uma portaria, oferecendo controle de entrada e segurança aos moradores.

O acesso será controlado por um portão automático, permitindo a entrada de veículos autorizados.

IV. Infraestrutura externa:

Será projetado um abrigo externo para o reservatório de gás liquefeito de petróleo (GLP), garantindo sua segurança e ventilação adequada.

Haverá caixas de esgoto e caixas de gordura para a correta gestão e tratamento dos resíduos.

Será instalado um reservatório inferior de água potável para suprir as necessidades dos moradores.

Uma guarita será construída para o controle de acesso e a segurança do condomínio.

Será projetado um abrigo para a lixeira, visando a correta armazenagem e coleta dos resíduos.

Será previsto um abrigo para a entrada padrão de energia elétrica, protegendo os equipamentos e garantindo o funcionamento adequado do fornecimento de energia.

V. Circulação do Ambiente:

- E pelas escadas e corredores do prédio

VI. Circulação do Prédio (horizontal):

- Escada

VII. Comunicação Visual:

- Na primeira visão nos deparamos com dois portões de entrada e saída de automóveis, e uma guarita e um portão social.

VIII. Organograma:

Setor Privativo

01 – Dormitório de Casal

01 – Dormitório de Solteiro

01 – Dormitório de Solteiro

Setor Social

2-BWC

Sala

Setor de Serviço

Cozinha

Lavanderia

3. Método construtivo

O método construtivo da edificação, envolverá os seguintes elementos:

3.1 Fundação:

Serão utilizadas estacas hélices executada pela penetração de trado contínuo e injeção de concreto simultaneamente com a retirada do trado, pela haste central. Indicada para obras que demandam rapidez, ausência de barulho e de vibrações prejudiciais a prédios vizinhos.

Essas estacas são capazes de suportar a carga estrutural da edificação.

3.2 Baldrame:

Os baldrames são elementos de fundação contínuos, geralmente de concreto armado, que suportam as paredes e pilares da estrutura.

Eles serão utilizados para distribuir as cargas dos pavimentos superiores e transmiti-las para as estacas hélice. Os baldrames serão dimensionados de acordo com as cargas e especificações estruturais.

3.3 Normas de segurança:

As edificações modulares também devem obedecer as normas específicas de segurança, como a NBR 15575 (Desempenho de Edificações)

4.1.1. BICICLETÁRIO, CARROS E MOTOS

Este espaço foi projetado exclusivamente para este fim. Na matrícula do imóvel consta a descrição da vaga, suas medidas e destinação (geralmente guarda de automóveis).

4.1.2. SALÃO DE FESTAS

O salão de festas em condomínio é uma área comum muito desejada pelos moradores, pois proporciona um espaço para realizar comemorações e confraternizações com família e amigos sem precisar sair de casa.

Além disso, ele também pode agregar valor ao imóvel. Por isso, esses ambientes estão sendo projetados de maneira mais espaçosa e acolhedora para que os moradores possam desfrutar de bons momentos com pessoas especiais.

Também é comum que o salão de festas seja utilizado principalmente para comemorações de aniversários, principalmente de crianças e adolescentes.

4.1.3. PLAYGROUND

É um parquinho completo, com escorregadores, balanço, rampas, parede de escalada, casinhas, entre outros equipamentos.

5 COMBATE A INCENDIO

De acordo com o Decreto nº63.911, de 10 de dezembro de 2018, que institui a regulamentação de segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco no **Estado** de São Paulo e providências correlatas, deve atender às seguintes regulamentações: Ocupação de uso: residencial apartamento divisão A-2 carga de incêndio (qfi) em MJm². Classificação quanto à altura: baixa-média altura tipo III. Classificação quanto às áreas de risco: carga de incêndio entre 300 e 12 medio MJ/m². Área construída: 750m². Área do terreno: 1.044m². De acordo com as regulamentações de segurança contra incêndio, edificações com áreas menores ou iguais a 750 m² e altura inferior ou igual a 12,0 m devem ter as seguintes medidas de segurança contra incêndio: A- Saídas de emergência; B- Iluminação de emergência; C- Sinalização de emergência D- Extintores e mangotinhos; E- Acesso da viatura na edificação; F- Segurança estrutural contra incêndio; G- Alarme de incêndio.

ANEXO "A"

Refere-se ao Decreto nº 63.911, de 10 de dezembro de 2018

CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E TABELAS DE EXIGÊNCIAS

TABELA 1: CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E ÁREAS DE RISCO QUANTO À OCUPAÇÃO

Grupo	Ocupação/ Uso	Divisão	Descrição	Exemplos
A	Residencial	A-1	Habitação unifamiliar	Casas térreas ou assobradadas (isoladas e não isoladas) e condomínios horizontais
		A-2	Habitação multifamiliar	Edifícios de apartamento em geral
		A-3	Habitação coletiva	Pensionatos, internatos, alojamentos, mosteiros, conventos. Capacidade máxima de 16 leitos

TABELA 2: CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES QUANTO À ALTURA

Tipo	Denominação	Altura
I	Edificação Térrea	Um pavimento
II	Edificação Baixa	$H \leq 6,00$ m
III	Edificação de Baixa-Média Altura	$6,00 \text{ m} < H \leq 12,00$ m
IV	Edificação de Média Altura	$12,00 \text{ m} < H \leq 23,00$ m
V	Edificação Mediamente Alta	$23,00 \text{ m} < H \leq 30,00$ m
VI	Edificação Alta	Acima de 30,00 m

TABELA 3: CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E ÁREAS DE RISCO QUANTO À CARGA DE INCÊNDIO

Potencial de Risco	Carga de Incêndio MJ/m ²
Baixo	Até 300 MJ/m ²
Médio	Entre 300 e 1.200 MJ/m ²
Alto	Acima de 1.200 MJ/m ²

TABELA 6^a - EDIFICAÇÕES DO GRUPO A COM ÁREA SUPERIOR A 750 m²

OU ALTURA SUPERIOR A 12,00 m

Grupo de ocupação e uso	GRUPO A – RESIDENCIAL					
Divisão	A-1 (Condomínios horizontais), A-2, A-3					
Medidas de Segurança contra Incêndio	Classificação quanto à altura (em metros)					
	Térrea	H ≤ 6	6 < H ≤ 12	12 < H ≤ 23	23 < H ≤ 30	Acima de 30
Acesso de Viatura na Edificação	X	X	X	X	X	X
Segurança Estrutural contra Incêndio	X	X	X	X	X	X
Compartimentação Horizontal ou de Áreas	X ⁴	X ⁴	X ⁴	X ⁴	X ⁴	X ⁴
Compartimentação Vertical	-	-	-	X ²	X ²	X ²
Controle de Materiais de Acabamento	-	-	-	X	X	X
Saídas de Emergência	X	X	X	X	X	X ¹
Brigada de Incêndio	X	X	X	X	X	X
Iluminação de Emergência	X	X	X	X	X	X
Alarme de Incêndio	X ³	X ³	X ³	X ³	X ³	X
Sinalização de Emergência	X	X	X	X	X	X
Extintores	X	X	X	X	X	X
Hidrantes e Mangotinhos	X	X	X	X	X	X

NOTAS ESPECÍFICAS:

- 1 – Deve haver Elevador de Emergência para altura maior que 80 m.
2 – Pode ser substituída por sistema de controle de fumaça somente nos átrios.
3 – O sistema de alarme pode ser setorizado na central junto à portaria, desde que tenha vigilância 24 horas.
4 – Devem ser atendidas somente as regras específicas de compartimentação entre unidades autônomas.

NOTAS GERAIS:

- a – O pavimento superior da unidade *duplex* do último piso da edificação não será computado para a altura da edificação;
b – As instalações elétricas, o SPDA e o controle das fontes de ignição, devem estar em conformidade com as normas técnicas oficiais;
c – Os subsolos das edificações devem ser compartimentados em relação aos demais pisos contíguos. Para subsolos ocupados ver Tabela 7;
d – Observar ainda as exigências para os riscos específicos das respectivas Instruções Técnicas;
e – Os pavimentos ocupados devem possuir aberturas para o exterior (por exemplo: janelas, painéis de vidro etc.) ou controle de fumaça, dimensionados conforme o disposto na IT-15.

TABELA 1 Fator de risco (R)

Potencial de Risco	Carga de Incêndio MJ/m ²	Fator de risco (R)
Baixo	Até 300	1,0
Médio	Entre 300 e 1.200	1,1
Alto	Acima de 1.200	1,2

Fator de área (K)

Área total da edificação (m ²)	Fator de área (K)
até 200	4
> 200 ≤ 500	8
> 500 ≤ 750	12
> 750 ≤ 1.500	16
> 1.500 ≤ 2.500	24
> 2.500 ≤ 3.500	30
> 3.500 ≤ 5.000	37
> 5.000 ≤ 7.000	43
> 7.000 ≤ 10.000	50
> 10.000 ≤ 20.000	56
> 20.000 ≤ 30.000	63
> 30.000 ≤ 40.000	69
> 40.000 ≤ 50.000	76
> 50.000 ≤ 60.000	83
> 60.000 ≤ 80.000	89
> 80.000 ≤ 100.000	94
> 100.000	100

Nota: Esta tabela relaciona a faixa de área com um fator de área (K) a ser inserido na fórmula.

INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 14/2018 Carga de incêndio nas edificações e áreas de risco SUMÁRIO 1 Objetivo 2 Aplicação 3 Referências normativas e bibliográficas 4 Definições 5 Procedimentos ANEXOS A Tabela de cargas de incêndio específicas por ocupação B Tabela de carga de incêndio relativa à altura de armazenamento (depósitos) C Método de cálculo determinístico para levantamento da carga de incêndio específica D Modelo de planilha para cálculo da carga de incêndio Anexo A Tabela de cargas de incêndio específicas por ocupação Para a classificação detalhada das ocupações (Divisão), consultar a Tabela 1 do Regulamento de Segurança contra Incêndio em vigor. Ocupação/Uso Descrição Divisão Carga de incêndio (qfi) em MJ/m² Residencial Apartamentos A-2 300.

6 INSTAÇÕES ELÉTRICAS

A instalação elétrica predial é todo processo necessário para conseguir trazer energia elétrica para um prédio — passagem de fios e instalação de tomadas, pontos de iluminação e disjuntores, entre outras coisas. Ela é dividida em várias etapas.

1. NBR 5410: esta norma reguladora estabelece os requisitos para a instalação elétrica em edifícios, incluindo especificações para cabos elétricos, dispositivos de proteção, iluminação e equipamentos de medição.
2. NBR 14039: trata das exigências para a segurança em instalações elétricas em baixa tensão, incluindo o dimensionamento dos condutores, a instalação de dispositivos de proteção, entre outros.
3. NR 10: esta norma reguladora estabelece as diretrizes para a segurança em instalações e serviços em eletricidade. Ela é obrigatória para todas as empresas e profissionais que atuam na área elétrica e visa garantir a gestão de segurança, a manutenção e inspeção de equipamentos elétricos, entre outros.
4. NR 12: estabelece diretrizes para a segurança em máquinas e equipamentos. Essa norma tem como objetivo garantir a saúde e a segurança dos trabalhadores que utilizam máquinas e equipamentos no ambiente de trabalho, bem como proteger o meio ambiente e os equipamentos.
5. NBR IEC 60204-1: esta norma reguladora trata das exigências para a segurança dos equipamentos elétricos em máquinas e equipamentos industriais, incluindo especificações para o projeto e a construção de equipamentos elétricos.
6. NBR ISO 9001: é uma norma de qualidade que abrange todos os aspectos da gestão da qualidade, incluindo a produção, instalação e manutenção de equipamentos elétricos.
7. NBR IEC 60364: esta norma reguladora fornece diretrizes para a instalação de sistemas elétricos em edifícios e estabelece requisitos para o dimensionamento de cabos, dispositivos de proteção e outros componentes elétricos.

É importante que todas as instalações elétricas sejam projetadas, construídas e mantidas de acordo com as normas reguladoras aplicáveis, a fim de garantir a segurança de todos os envolvidos e a eficiência da instalação.

Outro ponto a se observar: as normas reguladoras para instalações elétricas são atualizadas periodicamente para refletir as últimas tecnologias e avanços na área.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A edificação modular em São Paulo no bairro Sacomã apresenta soluções para o acesso à moradia de alto padrão tem como as considerações finais do artigo científico são:

A localização em no bairro sacomã supre a demanda, oferecendo moradias de alto padrão para a população com renda acima 15 mil.

A utilização de contêiner marítimo é uma opção viável e durável para a construção das unidades.

A integração com a infraestrutura existente, como transporte e serviços públicos, melhora a qualidade de vida dos moradores.

A implementação de tecnologias sustentáveis contribui para a redução do impacto ambiental e dos custos operacionais.

A participação dos moradores no local e parcerias com órgãos governamentais são essenciais para o sucesso do empreendimento Tenente Miraldo.

A conformidade com as normas e regulamentos locais assegura a segurança e qualidade das unidades.

O artigo científico deve destacar a relevância da pesquisa e fornece recomendações para futuros projetos.

REFERÊNCIAS

JITENDRA ,Joshi ,**Construção Modular**, Editora: Edições Nosso conhecimento, 2023.

ENTENDA TUDO SOBRE A CONSTRUÇÃO MODULAR - <https://www.weg.net/tomadas/blog/arquitetura/entenda-como-funciona-a-construcao-modular/> (Acessado em 01/05/2024).

GESTÃO URBANA DE SP CARACTERÍSTICA DA ZONA MISTA - <https://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/zona-mista-zm/> - (Acessado em 27/05/2024).

FUNÇÃO SOCIAL DA PROPRIEDADE CONSTITUIÇÃO FEDERAL BRASILEIRA - <https://www.jusbrasil.com.br/artigos/funcao-social-da-propriedade/325808939> - (Acessado em 03/06/2024).

