

## **MORADIA NO CENTRO DA CIDADE DE SÃO PAULO: REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIO PARA ATENDER ÀS NOVAS DEMANDAS**

**Nathália Mara Lorenzetti (1); Roberta Consentino Kronka Mulfarth (2)**

(1) Arquiteta e Urbanista, Mestranda em Arquitetura e Urbanismo, [nathalia.lorenzetti@usp.br](mailto:nathalia.lorenzetti@usp.br)

(2) Professora Doutora do Departamento de Tecnologia, [rkronka@usp.br](mailto:rkronka@usp.br)

Universidade de São Paulo, Departamento de Tecnologia, LabAUT, Rua do Lago, 876, Cidade Universitária  
CEP 05508-080, 0055 11 3091 4571

### **RESUMO**

O centro da cidade de São Paulo apresenta uma grande quantidade de edifícios vazios ou subutilizados e, em contrapartida, ocupações ilegais nos mesmos são crescentes, o que demonstra a demanda por moradias no centro da cidade. Ao mesmo tempo, o conceito de cidade compacta propõe soluções tanto à ocupação desses edifícios quanto à questão dos deslocamentos diários em termos de distância e tempo de trajeto. A partir disso, esse artigo visa contribuir para a consolidação dessa proposta, tanto em relação ao edifício quanto aos espaços públicos, como consequência. O objetivo principal dessa pesquisa é o projeto de requalificação de um edifício atualmente em desuso na região do centro de São Paulo a fim de conferir maior qualidade de vida à trabalhadores e usuários dessa região bem como qualidade arquitetônica ao entorno, além de apresentar premissas para que seja possível utilizar edifícios com restrições espaciais e legislativas. Como resultado, foi obtido um projeto de reabilitação para o Palacete do Carmo, garantindo grande porcentagem de habitações totalmente acessíveis, e mantendo o térreo com seu uso original voltado à serviços, conforme a tipologia da região em que está inserido. Como conclusão, esse trabalho constatou a dificuldade de se reabilitar edifícios do centro de São Paulo por várias razões, entre elas: a falta de espaço para canteiro de obra e acesso, e, sobre a questão de tombamento, às várias limitações em relação à modificação dos ambientes internos e fachada para contribuir à qualidade ambiental e ergonômica do edifício para o novo uso proposto.

Palavras-chave: requalificação, projeto, centro de São Paulo, habitação.

### **ABSTRACT**

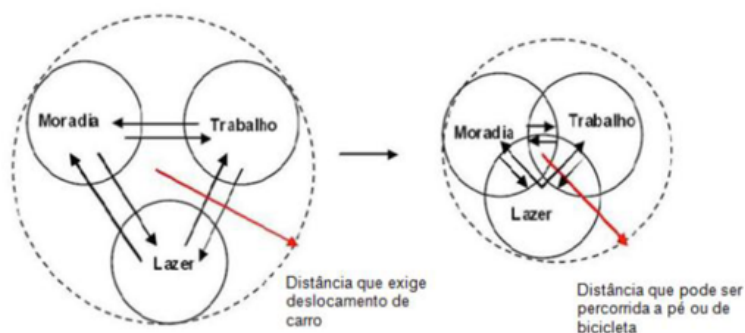
The center of São Paulo city has a lot of empty or under-utilized buildings and, on the other hand, illegal occupations on them are growing, which demonstrates the demand for housing in the city center. At the same time, the concept of compact city proposes solutions to both the occupancy of these buildings and the question of daily shifts in terms of distance and time of path. From this, this article aims to contribute to the consolidation of this proposal, both in relation to the building and the public spaces, as a consequence. The main objective of this research is the project for the requalification of a building currently in disuse in the region of São Paulo city center in order to provide higher quality of life for workers and users in this region as well as architectural quality to the surroundings. As a result, a project of rehabilitation for the Palacete do Carmo was obtained, ensuring large percentage of fully accessible housing, and keeping downstairs with its original use for services, according to the type of region in which it appears. In conclusion, this study found the difficulty of rehabilitating buildings in the city of São Paulo for several reasons, including: the lack of space for construction site work and access, and, on the issue of tipping, the various limitations regarding modification of the indoor and the facade to contribute to environmental and ergonomic quality of the building for its proposed new use.

Keywords: refurbishment, project, downtown São Paulo, housing.

## 1. INTRODUÇÃO

O uso massivo do automóvel gerou um meio urbano configurado por uma ocupação dispersa, em que moradia, trabalho e lazer não se contemplam num mesmo espaço físico na maioria dos casos, o que gera necessidade de deslocamentos diários. Assim, com o uso intenso de automóveis, prolonga-se as distâncias entre moradia e trabalho, o que, por conta dos congestionamentos, faz com que os trajetos passem a ser contabilizados através do tempo de viagem, e não mais pela distância. Para a solução de problemas gerados pela aglomeração não-planejada em espaços reduzidos, uma das propostas – adotadas inclusive recentemente – é a compactação das cidades, atrelando diversas “novas” práticas a essa premissa, como coleta seletiva de lixo, meios de transporte públicos e híbridos, entre outros, a fim de garantir moradias salubres e saudáveis.

Miana (2010) destaca as vantagens de se compactar as cidades, que consistem em: “*menor consumo de solo urbano; grande versatilidade de morfologias urbanas possíveis, existência de transporte público que ofereça mobilidade a toda população, a redução dos tráfegos de veículo privado, existência de áreas multifuncionais, as quais é possível chegar andando, a sociabilidade e os câmbios pessoais e a segurança da população.*” (MIANA, 2010, pág. 78). A cidade compacta nem sempre pode ser relacionada à edifícios altamente verticalizados. Na verdade, sua relação está diretamente relacionada à mistura de usos, que



maximiza a utilização da infraestrutura urbana, reduz o tempo das viagens diárias, gera novos empregos e retoma a vitalidade de muitos espaços a princípio abandonados e esquecidos pelo poder público. A figura 1 a seguir ilustra essa dinâmica.

Figura 1 – Os núcleos compactos e multifuncionais reduzem deslocamentos e promovem vitalidade à região. (ROGERS, 1997).

O número de iniciativas como objetivo de trazer mais moradores para as áreas centrais está cada vez maior com o passar dos últimos anos. Isso justifica-se pelo déficit habitacional aliado aos desgastes causados pelos deslocamentos que levaram a um entendimento da necessidade de se encarar o centro de maneira diferente. A grande disponibilidade de transporte público coletivo, quando comparado às demais áreas da cidade, e a vacância de um número enorme de edifícios estimulou a criação dessas iniciativas que exploram esse potencial subutilizado com o objetivo de trazer novos moradores para essas áreas, aplicando o conceito de cidade compacta, bem como atrair “vida” à alguns desses espaços que acabaram por perder totalmente a urbanidade.

Apesar de seu aparente uso intenso, o centro da cidade de São Paulo é dotado de infraestrutura parcialmente ociosa, já que, em períodos diurnos, seu uso supera o noturno em até 400%. Isso se justifica pelo fato de as áreas centrais deterem mais de 24% dos empregos, enquanto que a grande maioria de seus trabalhadores provém de regiões distantes do local de trabalho. Isso fica explícito ao se comparar a quantidade de empregos ofertados pela região da Sé com a quantidade de moradores. Essa relação chega à seu extremo: uma média de 4,3 empregos por habitante da região. (Dados do Programa Renova Centro)

Em 1940, o centro da cidade abrigava 33,4% da população de São Paulo, enquanto que, em 2000, esse número era de apenas 23,96%. Essa diminuição de moradores no centro deveu-se tanto pela diminuição do número de domicílios quanto pelo abandono e degradação de imóveis. Nessa região, apesar da grande oferta de infraestrutura, passa por um processo de desvalorização econômica, esvaziamento e deterioração, que reflete nas dinâmicas e do ambiente construído desses espaços (D'ANGELIS, 2007). Além disso, atualmente, a taxa de vacância da região central é de, aproximadamente, 30%, com vários edifícios degradados e abandonados, gerando a possibilidade de invasões que resultam em habitações precárias e sem as mínimas condições de habitabilidade e salubridade, sem segurança tanto física quanto fisiológica para o usuário e que contribuem para a degradação do espaço urbano. Essa vacância demonstra a possibilidade de reabilitação desses edifícios, otimizado pela infraestrutura existente (CUSINATO, 2004).

## 2. OBJETIVO

O objetivo principal desse artigo é mostrar os principais critérios a serem adotados para o projeto de

requalificação de edifício da área central em desuso, pensado originalmente para atender ao uso comercial e, com isso, convertido em habitacional a fim de abrigar as novas demandas por moradia na cidade de São Paulo. Dessa maneira, pretende-se esclarecer a seguinte questão: *Quais as premissas para se adequar, com qualidade ambiental e ergonômica, edifícios tombados no centro de São Paulo a fim de atender à demanda habitacional?*

Para isso, com o estudo e projeto de um edifício nessa condição e com a mudança de uso proposta, espera-se solucionar essa questão central, contribuindo para futuras reabilitações nessas condições, bem como incentivar essa prática.

### 3. PROCESSO DE PROJETO

#### 3.1. Seleção do edifício à ser estudado de acordo com os objetivos da pesquisa

Para a seleção do edifício, alguns critérios foram determinados a fim de se trabalhar sobre casos que geram maiores dificuldades para promover a reabilitação. São eles: edifício vazio da cidade de São Paulo que tenha valor histórico e arquitetônico e seja tombado a fim de se tratar da reabilitação de edifícios com restrições e limitações tanto espaciais quanto jurídicas, como é o caso do tombamento. Além disso, deve estar localizado na área central a fim de justificar o objetivo desse trabalho, intensões de projeto e demanda para seu uso final, bem como o adensamento e melhora na qualidade dos imóveis da área central, potencializando sua atratividade. Para isso, como grande auxílio e principal fonte para busca e seleção de edifícios que atendessem a proposta dessa pesquisa foi o livro “Estudo para Implantação de Unidades Habitacionais no Centro de São Paulo”, de Fabio M. Gonçalves, Anna Gabriela H. Callejas e Rodrigo M. H. Tanaka, pela FUPAM – Fundação para Pesquisa Ambiental. Nele são listados e catalogados cerca de 90 edifícios vagos da região do centro de São Paulo e inclui dados técnicos de cada um deles.

A partir deles, o Palacete do Carmo, localizado na Rua Venceslau Brás, se fez o mais adequado para atender as necessidades da pesquisa. Construído em 1924, o Palacete está localizado num terreno de 800m<sup>2</sup> e com 3.360m<sup>2</sup> de área construída entre térreo e os seis demais pavimentos superiores.

O edifício encontra-se em processo de tombamento, de acordo com a Resolução no 44/92, que abre processo de tombamento dos imóveis enquadrados na zona de uso Z8-200, que pode ser simplificada da seguinte maneira: “Z8-200- Zona de preservação de imóveis de caráter histórico, artístico, cultural e paisagístico. Em 1975, através da Lei nº8.328, decidiu-se utilizar o zoneamento como instrumento de preservação de bens culturais. Criou-se, assim, a Z8-200, que estendeu o zoneamento à preservação de imóveis de caráter histórico, artístico, cultural e paisagístico. Este instrumento permitiu ao Município definir como bens culturais uma série de imóveis de grande valor histórico para a cidade, na intenção de preservar a memória de sua evolução.” (fonte: <http://www.prodiam.sp.gov.br/sempla/zone.htm>).

A Lei citada acima foi alterada, com o decreto no 19.835, de 10 de julho de 1984, que define níveis de preservação, aplicados, entre outros, no edifício estudado, conforme o recorte seguinte que define os níveis de preservação a ser considerado no Palacete, que são o P2 e o P3:

*“(...)II – Nível de preservação 2(P2) : para edifícios cuja arquitetura externa deva ser preservada, admitidos os reparos externos relacionados no item I, podendo ser objeto de reformas internas compatíveis com a preservação externa; III – Nível de preservação 3(P3) : para imóveis que são objeto de restrições especiais quanto à gabarito de altura e recuos, quando necessárias à preservação da volumetria dos conjuntos arquitetônicos classificados como P1 ou P2. (...)”*

(fonte: [http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/habitacao/plantas\\_on\\_line/legislacao/index.php?p=11832](http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/habitacao/plantas_on_line/legislacao/index.php?p=11832))

Por isso, optou-se por propor soluções que atendam as exigências desse Processo de Tombamento, mas que também garantam o conforto ambiental adequado ao uso que o edifício desempenhará.

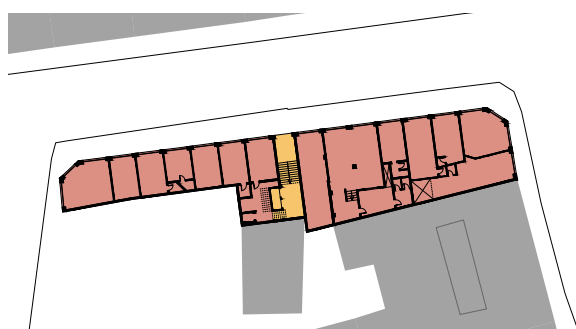
Seu uso original era comercial no pavimento térreo e, nos demais, de serviços. Hoje a dinâmica do térreo se manteve, no entanto, os pavimentos superiores foram esvaziados e permanecem sem uso algum. Em 2014, sofreu ocupação de forma ilegal e, meses depois, foi desocupado. Durante esse período, viveram várias famílias no edifício, uma por sala comercial, chegando à abrigar 5 pessoas, em condições impróprias para se morar, com apenas um banheiro para cada 14 famílias alojadas ali e com cozinhas improvisadas, gerando riscos aos moradores. Essa foi também um dos motivadores para a escolha do Palacete, já que torna-se inegável a necessidade e demanda por moradias em regiões centrais.

### 3.2. Levantamento do edifício e do entorno

A construtora responsável pelo prédio permitiu acesso aos desenhos técnicos – muito antigos e realizados através de levantamento, e não os originais, por não mais existem – e fotografá-los. Com isso, foi possível digitalizá-los para facilitar a realização da proposta de reabilitação do Palacete.

A visita ao Palacete do Carmo proporcionou a experiência em se sentir e perceber o ambiente interno em questão, sua resposta ao clima externo, sua dimensão interna e a dinâmica do edifício no que tange a circulação. Além disso, foi possível determinar o grau de degradação do edifício e de seus elementos construtivos. No entanto, muitos deles podem ser restaurados e, conseqüentemente, reutilizados a fim de manter a memória do local, bem como respeitar seu tombamento. Também foram realizadas medições de ventilação, ruído, temperatura e umidade no entorno e no interior do Palacete, o que tornou possível a comparação dos dados atuais com os obtidos à partir da proposta da pesquisa.

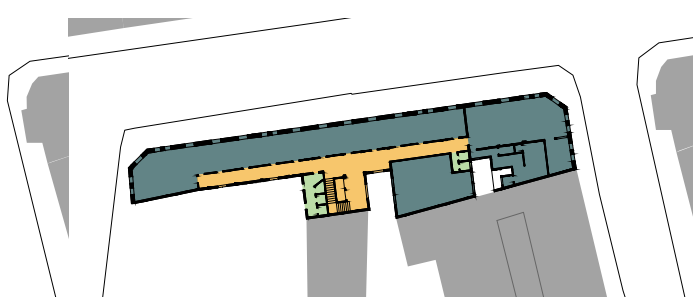
As figuras 1 e 2 explicitam os usos originais do edifício:



0 3 10 ⊕

- Uso comercial
- Acesso aos pavimentos superiores

Figura 2 – Planta original do pavimento térreo com divisão de usos.



0 3 10 ⊕

- Uso de serviços
- Circulação do pavimento
- Circulação vertical

Figura 3 – Planta original dos pavimentos superiores com divisão de usos.

### 3.3. Definição de critérios de projeto

O projeto de reabilitação do edifício consiste adequá-lo às normas vigentes de combate à incêndio, acessibilidade, entre outros, conferir qualidade ambiental e conforto à seus usuários, bem com alterar seu uso original, de serviços para residencial, mantendo, porém, seu térreo com comércio dando continuidade a tipologia de toda aquela região da cidade.

Os pavimentos tipo, acima do térreo, sofreram alterações para adaptar o uso original, comercial, ao uso proposto, residencial, e, para isso, foram propostas unidades que atendem à HIS – Habitação de Interesse Social – ou seja, com área útil máximas de 50m<sup>2</sup>, podendo ser acrescida 30% desde que garanta condições de acessibilidade e desenho universal, máximo de uma vaga de estacionamento por unidade, área total máxima de 65m<sup>2</sup>, máximo de um sanitário por unidade, 2,30m de pé direito mínimo nas áreas de serviço, cozinha e banheiros e, nos demais compartimentos, com 2,40m mínimo. Os demais itens exigidos para a aprovação como HIS já são respeitados pelo próprio edifício consolidado.

Para se adequar à essas exigências, foram propostas unidades de 1, 2 ou 3 dormitórios, determinantes para as diferentes áreas das unidades. Por andar foram determinadas 3 unidades de 1 dormitório, 2 de 2 dormitórios e também 2 de 3 dormitórios, garantindo maior variedade de usuários e famílias.

Para contribuir com o conforto acústico entre as unidades residenciais, as divisórias entre elas foram propostas em alvenaria e, para que não haver sobrecarga sobre as lajes, essas divisórias localizam-se sobre a estrutura do edifício, visíveis através das áreas de circulação e, portanto, com suas posições determináveis. As divisões internas às unidade foram pensadas a fim de permitir que a unidade se adapte conforme as necessidades de seus usuários se modifique, de forma que as dimensões dos ambientes possam ser alteradas, podendo abrigar diferentes tarefas, como trabalho, atividades de lazer e descanso, e diferentes quantidades de pessoas. Para isso, as divisórias internas às unidades foram propostas em material leve – para evitar a sobrecarga da estrutura – e de fácil manuseio – para permitir sua modificação com facilidade. Para isso, o drywall foi escolhido por atender a essas necessidades.

A iluminação natural foi pensada para adentrar por todos os ambientes, com exceção de alguns banheiros, garantindo salubridade e conforto ambiental, além de ventilação natural de todas as unidades. Sendo assim, a quantidade de janelas foi determinante para a quantidade de dormitórios de cada unidade – para cada janela, um dormitório, além da destinada à área comum de sala e cozinha.

Para garantir acessibilidade e segurança aos usuários tanto na circulação pela unidade e pelas áreas comuns, além do uso dos equipamentos e mobiliários, alguns pontos foram determinantes:

- Todas as unidades permitem o trajeto por ela toda com uma largura de 90cm. Dessa maneira, os apartamentos tornam-se aptos a abrigar não apenas jovens saudáveis – como ocorre em muitos casos – como também pessoas que portam andadores ou até mesmo cadeira de rodas por um período de recuperação. Isso ocorre também quando com layout proposto.

- Infelizmente, por conta dos espaços reduzidos e limitações causadas pela quantidade limitada de janelas, já que trata de um edifício tombado – não foi possível projetar, em todas as unidades, banheiros acessíveis e com ventilação natural. No entanto, duas unidades em todos os andares os possuem, superando muito os 3% mínimos exigidos por lei, num total de 12 unidades quando esse mínimo exige apenas 2 unidades em todo o edifício. Apesar de não ser o ideal, que seria todas as unidades totalmente acessíveis, tentou-se atender ao máximo a diversidade.

### 3.4. Proposta de mudanças espaciais a fim de garantir o uso habitacional

Originalmente, os pavimentos acima do térreo possuem muitas divisões que compõem salas com, aproximadamente, 3,90 metros, insuficientes para a proposta. Sendo assim, algumas delas foram unidas para compor os apartamentos, como é possível perceber através das figuras 4 e 5.

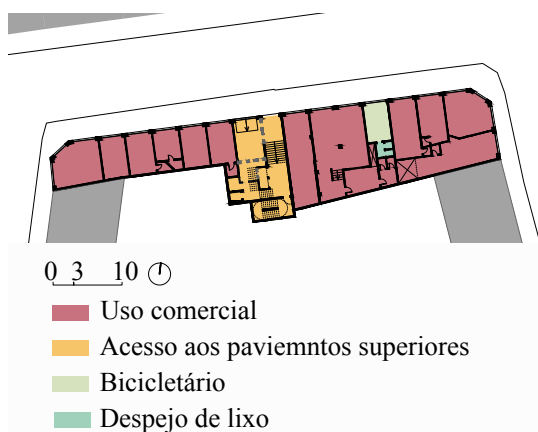


Figura 4 – Planta proposta para o pavimento térreo com divisão de usos.

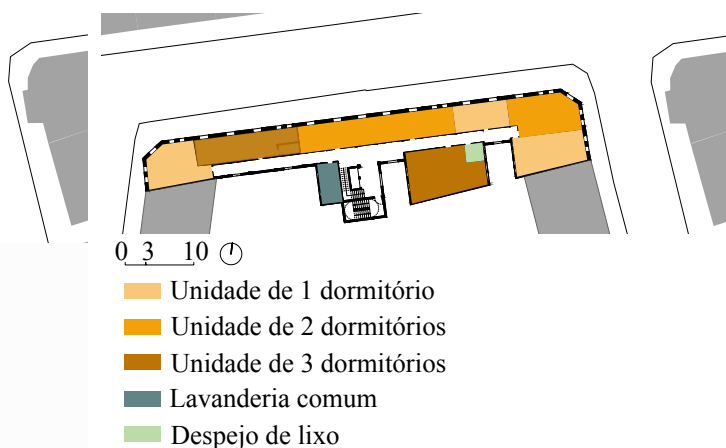


Figura 5 – Planta proposta para os pavimentos superiores com divisão de usos.

Para que as tubulações alcancem todos os pavimentos, foram criados shafts que atendem, quando possível, duas unidades vizinhas, posicionados entre elas. Por isso, cozinha e banheiro foram postos lado a lado, com uma parede de alvenaria entre eles capaz de abrigadas as tubulações que os abastecem, chegando pelos shafts. Esses ambientes foram os únicos determinados espacialmente nas unidades pela necessidade de abastecimento de água e esgoto. O restante do espaço pode ser subdividido conforme a necessidade de cada família que ali for habitar.

Apesar dessa possibilidade, foi apresentada uma proposta de divisões internas, pensada a fim de propor apartamentos com a maior quantidade de dormitórios suportado pela unidade, sem perder conforto ergonômico e ambiental, demonstrando a máxima capacidade de cada unidade. Mesmo com a possibilidade de alteração, dependendo da necessidade do usuário, essa divisão proposta busca atender às necessidades mínimas dos usuários para que utilize a unidade com autonomia e segurança.

Uma dificuldade em relação as janelas era sobre a incidência de luz solar direta. Como já foi possível observar, o plano da fachada recebe luz solar direta por um período muito longo do dia, o que pode prejudicar o ambiente – o principal deles é o aquecimento excessivo do ambiente. Por isso, foi proposto uma cobertura da mesma externamente, com persiana de enrolar, conforme a figura 6 e 7. Apesar de modificar a fachada, foi considerado uma intervenção de baixo impacto e necessária para o bom desempenho e

autonomia do ambiente interno, voltado à habitação. Esse modelo de fechamento foi escolhido pois permite que seja manuseado a fim de atender às diferentes necessidades do usuário ao longo do dia, podendo controlar a incidência de luz solar direta e indireta.

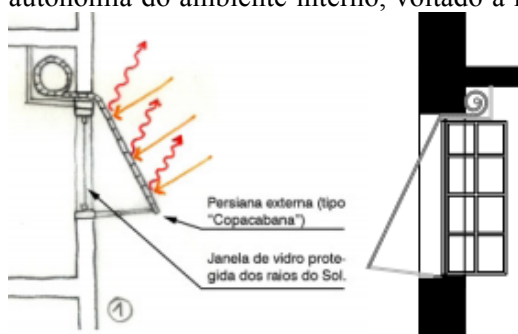


Figura 6 – Desenho esquemático do funcionamento da persiana de enrolar (<http://www.ecocidades.com/2011/02/09/fugindo-do-calor-e-da-conta-de-ar-condicionado/>);

Figura 7 – Desenho esquemático da implantação da persiana no Palacete (detalhe do projeto).

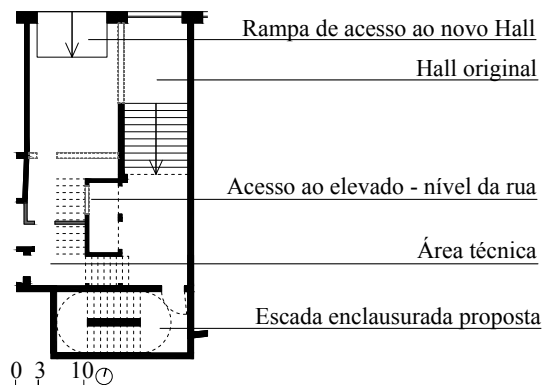


Figura 8 – Detalhe do projeto para acesso ao Palacete do Carmo.

Para o acesso aos pavimentos superiores residenciais, algumas modificações foram necessárias para garantir o acesso adequado e por pessoas com restrições de mobilidade. Para isso, uma unidade comercial, localizada ao lado do acesso aos pavimentos superiores, foi adaptada com rampa e com o elevador dando acesso ao nível da rua, conforme imagem 8 a seguir:

- Alvenaria mantida
- Alvenaria removida
- Alvenaria proposta

Além disso, para garantir a segurança contra incêndio e evacuação segura do edifício, segundo as normas dos bombeiros, deve haver uma escada enclausurada em função das características físicas e espaciais do edifício. Por isso, uma foi projetada do lado externo ao Palacete, modificando sua volumetria o mínimo possível, na fachada voltada para o interior da quadra. Dessa maneira, manteve-se a escada original – a qual não atende às normas vigentes por sua dimensão – como de uso corriqueiro a fim de manter uma maior quantidade de elementos originais do edifício e a enclausurada para quando se fizer necessário, nos casos de evacuação emergencial do edifício.

## 4. ANÁLISE DE RESULTADOS

### 4.1. Comparação entre os resultados das medições e cálculos feitos a partir das mudanças propostas

4.1.1. A fim de obter os dados reais dos ambientes internos e externo do edifício, foram realizadas medições com os seguintes aparelhos: bússola, termômetro, anemômetro de ventoinha, luxímetro, decibelímetro, contador e câmera fotográfica digital com lente Nikon FC-E8 grande angular para fotos hemisféricas.

Na tabela 1 constam os dados da medição realizada no mês de abril de 2014 no interior e entorno do Palacete do Carmo:

Horário da medição: 15h10

Tabela 1 – Resultados das medições realizadas no Palacete do Carmo

	Temperatura do ar (°C)	Umidade relativa do ar (%)	Iluminação Natural (lux)	Ruído (dbA)	Velocidade do ar (m/s)	
6° andar	corredor - próximo à janela	28,9 °C	30%	195 lux	61,7 dbA**	0,5 m/s
	corredor - circulação vertical	28,9 °C	*	9 lux	*	*
	corredor - janela do fosso	28,9 °C	30%	165 lux	*	*
4° andar	corredor - próximo à janela	26,4 °C	33%	240 lux	52,1 dbA	
	corredor - circulação vertical	26,4 °C	33%	48 lux	50,3 dbA	
	corredor - janela do fosso	24,5 °C	37%	90 lux	*	
2° andar	corredor - próximo à janela***	24,3 °C	37,50%	25 lux	53 dbA	
	corredor - circulação vertical	24,3 °C	37,50%	15 lux	*	
	corredor - janela do fosso	24,6 °C	44%	60 lux	*	
1° andar	grande sala formada pela junção de três originais	24,3 °C	40%	750 lux****	permanência de muitas pessoas no local, impedindo a medição do ruído proveniente do ambiente externo	
Térreo	recepção / hall de entrada	24 °C	37,50%	inexistente	inexistente	inexistente
patamar da escada			3 lux (máximo)			
Estacionamento	próximo ao edifício	26,4 °C	32,50%	6210 lux	58,7 dbA	2,5 m/s

\* se repete o resultado anterior

\*\* haviam pessoas conversando muito próximas ao local da medição

\*\*\* existe uma cobertura estesa à janela, dificultando a penetração de luz natural

\*\*\*\* medição realizada próxima à uma das janelas da fachada (nenhuma medida anteriormente)

4.1.2. Para a análise de desempenho do edifício a partir das modificações propostas, foram realizados os cálculos conforme Frota e Schiffer (2003) e, com o resultado encontrado, o mesmo foi inserido no gráfico que demonstra a sensação de conforto em termos percentuais de usuários (Gráfico ASHRAE 55 – Zona de Temperatura Operativa aceitável para espaços naturalmente condicionados). Esse procedimento deu-se à partir do layout proposto em três unidades habitacionais que mais são prejudicadas pelo posicionamento no edifício em determinadas épocas do ano:

- Análise do desempenho térmico, no solstício de inverno, com o céu totalmente encoberto (Radiação Solar difusa): Unidade residencial de 1 dormitório ( $A_{total}$ : 50,30m<sup>2</sup>;  $A_{útil}$ : 48,90m<sup>2</sup>;  $A_{útil}$  proposta: 47,45m<sup>2</sup>) com análises conforme figuras 9, 10 e 11.

Maior ganho solar	573,34W
Total de ganho de calor: foram considerados dois usuários, 12 lâmpadas de 28W com reator, e, como equipamentos, TV, rádio e ventilador, incluindo a radiação	1572,95W
Total de perdas de calor:	253,96W
Variação da temperatura:	6,19°C
Fator de inércia:	média (0,8)
Temperatura externa média:	16,43°C
Temperatura interna máxima:	18,97°C
Temperatura Operativa:	18,97°C
Condição ambiental dentro da zona de conforto?	Não
Porcentagem de pessoas satisfeitas:	<80%

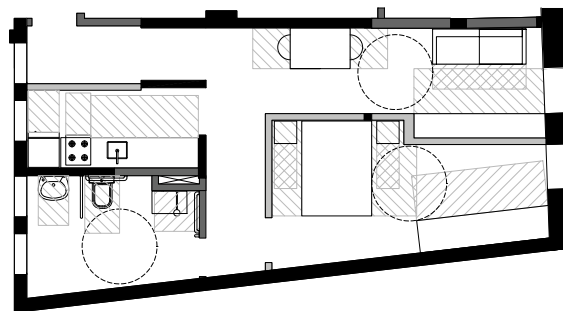


Figura 9. Planta da unidade em questão

Tabela 2 – Quadro da faixa de conforto ergonômico localizando o ponto de conforto a partir dos calculos realizados.

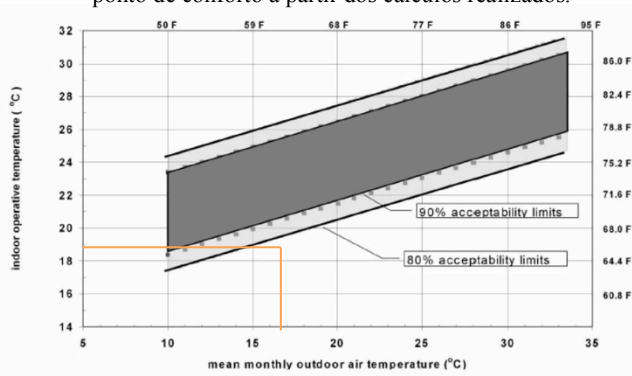


Figura 10.

Localização da unidade

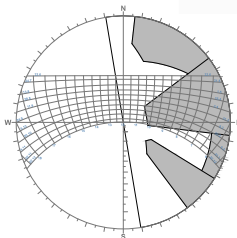


Figura 11.

Máscara à partir da fachada da direita

- Análise do desempenho térmico, no solstício de verão: Unidade residencial de 2 dormitórios ( $A_{total}$ : 41,50m<sup>2</sup>;  $A_{útil}$ : 40,40m<sup>2</sup>;  $A_{útil}$  proposta: 39,20m<sup>2</sup>) com análises conforme figuras 12, 13 e 14.

Maior ganho solar	502,30W
Total de ganho de calor: foram considerados dois usuários, 12 lâmpadas de 28W com reator, e, como equipamentos, TV, rádio e ventilador, incluindo a radiação	6.016,70W
Total de perdas de calor:	368,588W
Variação da temperatura:	16,32°C

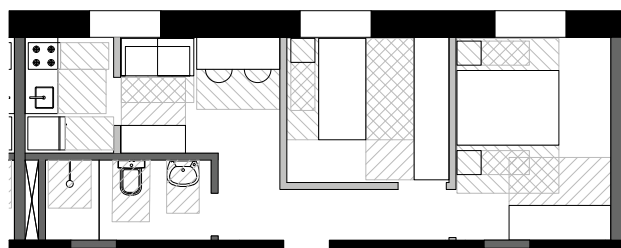


Figura 12. Planta da unidade em questão

Fator de inércia:	média (0,8)
Temperatura externa média:	21,625°C
Temperatura interna máxima:	26,095°C
Temperatura Operativa:	26,095°C
Condição ambiental dentro da zona de conforto?	Sim
Porcentagem de pessoas satisfeitas:	>90%



Figura 13.

Localização da unidade

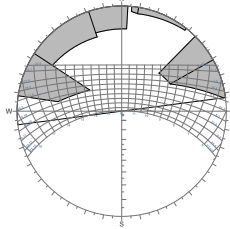


Tabela 3 – Quadro da faixa de conforto ergonômico localizando o ponto de conforto à partir dos calculus realizados.

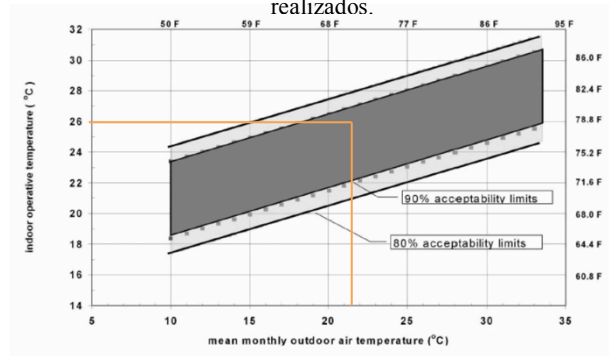


Figura 14.

Máscara à partir da fachada

- Análise do desempenho térmico, no equinócio (março): Unidade residencial de 3 dormitórios ( $A_{total}$ : 64,50m<sup>2</sup>;  $A_{útil}$ : 64,15m<sup>2</sup>;  $A_{útil}$  proposta: 61,45m<sup>2</sup>) com análises conforme figuras 15, 16 e 17.

Maior ganho solar	502,30W
Total de ganho de calor: foram considerados dois usuários, 12 lâmpadas de 28W com reator, e, como equipamentos, TV, rádio e ventilador, incluindo a radiação	8.860,61W
Total de perdas de calor:	368,58W
Varição da temperatura:	24°C
Fator de inércia:	média (0,8)
Temperatura externa média:	21,82°C
Temperatura interna máxima:	27,82°C
Temperatura Operativa:	27,82°C
Condição ambiental dentro da zona de conforto?	Sim
Porcentagem de pessoas satisfeitas:	Entre 80 e 90%

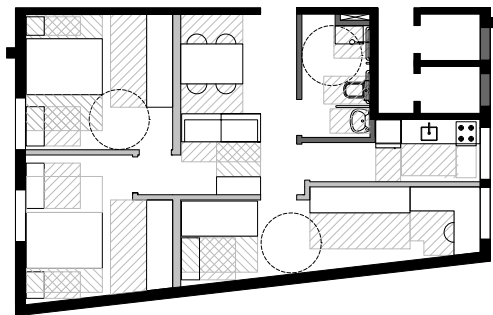


Figura 15.Planta da unidade em questão

Tabela 4 – Quadro da faixa de conforto ergonômico localizando o ponto de conforto à partir dos calculus realizados.

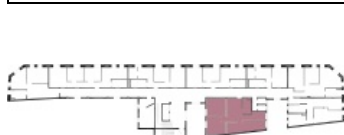
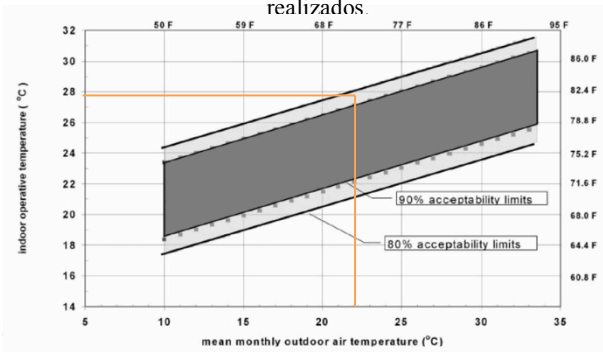


Figura 16.

Localização da unidade

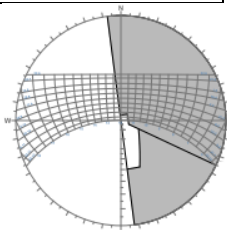


Figura 17.

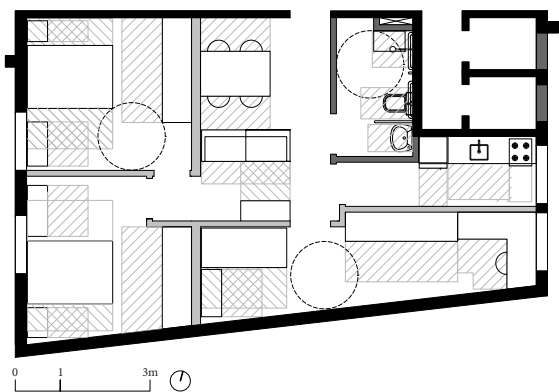
Máscara à partir da fachada direita

#### 4.2. Garantia de acessibilidade e conforto ergonômico nas unidades

A fim de garantir acessibilidade e o uso seguro de mobiliários e equipamentos, a área destinada ao uso de cada um deles foi hachurada, conforme as plantas exemplificadas abaixo, para que sejam respeitados, bem

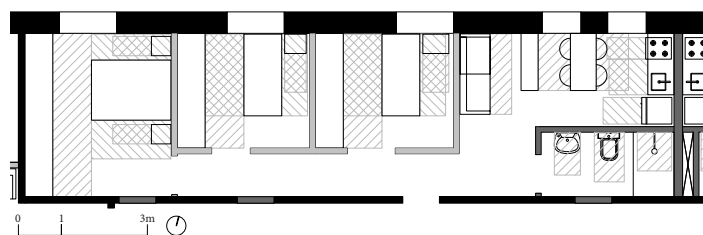


como a circulação no interior de todas as unidades e nas áreas comuns. Dessa maneira, os riscos durante as atividades realizadas são minimizados, além de garantir a autonomia de todas as faixas etárias.



4.2.1. Unidades acessíveis: Para todos os andares, 2 das 7 unidades são completamente acessíveis, uma delas com 3 dormitórios e a outra com 1. Sendo assim, atende à diferentes demandas, sejam elas famílias, casais ou apenas uma pessoa por cada uma dessas unidades, conforme figura 18.

Figura 18 – Planta de uma das unidades totalmente acessíveis, com três dormitórios.



4.2.2. Demais unidades: As 5 demais unidades por andar não possuem banheiros acessíveis, no entanto, garante espaços suficientes para o uso adequado e seguro de mobiliários e equipamentos, conforme figura 19.

Figura 19 – Planta de uma das unidades proposta. Neste caso, com três dormitórios.

### 4.3. Garantia de adequação às normas vigentes e ao tombamento

Ao se requalificar edifícios, principalmente quando sob algum tipo de tombamento, as diferentes leis e normas acabam por dificultar ou mesmo impedir sua readequação à novos usos, isso porque, muitas vezes, são controversos e não permitem alterações indispensáveis tanto para seu uso seguro quanto para mantê-lo inalterado de acordo com seu tombamento. Como consequência está a grande quantidade de edifícios subutilizados, com uso do térreo voltado para comércio e os demais pavimentos sem uso algum, quando não completamente abandonados.

Para, apesar de não satisfazer todas as leis e normas que abrangem o Palacete do Carmo, garantir segurança e usabilidade do edifício sem descaracterizá-lo, foi pensado em uma ordem de prioridades a serem respeitadas:

- Segurança: Essa foi considerada prioridade já que trata de um espaço a ser usado por pessoas e, portanto, deve garantir seu uso seguro, sem risco de morte, principalmente em situações de incêndio. Por isso, apesar de intervir na volumetria e na fachada voltada para o interior da quadra, foi implantada uma escada enclausurada a fim de atender à NBR 9077 – Saída de emergência em edifícios, da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

- Acessibilidade: Essa questão foi pensada para garantir o acesso de qualquer morador, inclusive os que tem limitações motoras e, portanto, são impedidos de utilizar escadas, além de garantir o acesso sem dificuldade de idosos. Por isso, o hall de entrada foi ampliado, garantindo à essa nova entrada a ausência de escadas, como é o caso do original. Dessa maneira, o elevador é capaz de acessar o nível da rua, levando facilmente os usuários até o andar pretendido sem ter que vencer escadas.

- Tombamento: Depois de garantir acesso e segurança adequados aos usuários, a prioridade torna-se o edifício e, através dele e suas limitações que o projeto deve se adequar, como ocorreu com a quantidade de dormitórios – limitados pela quantidade de janelas.

- Conforto ambiental: Esse item visa garantir temperatura, ventilação, umidade e ruído adequados às atividades realizadas no interior do Palacete. Por esse motivo foram instaladas as venezianas de enrolar, garantindo o controle do usuário sob a penetração de luz solar e, conseqüentemente, no aquecimento do interior das unidades, sem desprezitar as aberturas e janelas originais do Palacete.

No entanto, apesar disso, as questões de tombamento não foram completamente respeitadas como previsto na legislação. Isso porque impediriam adequações

## 5. CONCLUSÕES

Através desse trabalho foi possível identificar alguns dos problemas a serem enfrentados ao se propor uma reabilitação de edifício, principalmente quando há ainda mais restrições no caso dos edifícios tombados. A maior dificuldade foi em relação ao levantamento do edifício. Isso se deu pela incompatibilidade dos desenhos fornecidos pela administradora do Palacete e a realidade, constatada nas visitas. Como a intenção do trabalho é a maior aproximação da realidade, algumas incoerências não poderiam ser rejeitadas, no entanto, por não tratar de um trabalho de levantamento, teve ciência de que alguns erros persistiram. Sobre a reabilitação, a adequação às normas técnicas gerou empecilhos que tiveram de superar as restrições de tombamento, isso porque, deve-se priorizar a segurança e integridade dos usuários. No entanto, tentou-se alterar o mínimo possível a fachada e volumetria, bem como os demais elementos que garantem a memória do local. Além disso, algumas modificações referentes ao conforto ambiental das unidades foram priorizados sobre o tombamento, como, por exemplo, a implantação de persianas nas janelas das fachadas.

Isso retoma à questão central, objetivo desta pesquisa: *Quais as premissas para se adequar, com qualidade ambiental e ergonômica, edifícios tombados no centro de São Paulo a fim de atender à demanda habitacional?* Deve-se, portanto, priorizar a segurança dos usuários e também as questões de conforto ambiental e ergonômico sendo que estes devem interferir o mínimo possível nas estruturas e/ou fachadas protegidas pelas leis do tombamento específico para aquele determinado caso. Isso porque, além de se preservar a estética e a historicidade do edifício, deve-se também constituir um ambiente habitável, saudável e seguro para os usuários.

Como desdobramento dessa pesquisa, uma nova será realizada como trabalho de mestrado, dando continuidade ao tema e com uma abordagem específica à requalificação de edifícios. Com essa nova pesquisa pretende-se propor soluções para problemas corriqueiros que afetam edifícios com necessidade de retrofit, no entanto, com mais unidades a serem estudadas e, portanto, propondo soluções diversas para cada tipo de obstáculo, todos garantindo melhor conforto ergonômico e ambiental.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050**: Acessibilidade a edificação, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2004.
- \_\_\_\_\_. **NBR 10151**: Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento (NB 1095). Rio de Janeiro, 2003.
- \_\_\_\_\_. **NBR 9077**: Saídas de Emergência em edifícios (NB 208). Rio de Janeiro, 2001.
- CUSINATO, Valéria Bonfim. **Os espaços edificados vazios na área central da cidade de São Paulo e dinâmica urbana**. Dissertação de Mestrado. POLI-USP. São Paulo, 2004, p. 69-76.
- D'ANGELIS, Camilo Kolomi. et al. **Pelo direito à cidade. A desocupação de Edifício Prestes Maia em São Paulo**. Portal Vitruvius, ano 7, vol. 7, fev. 2007, p. 177.
- DUQUE, Letícia Zamolo. **Avaliação ergonômica das funções e atividades da Habitação (HIS – HMP): projeto de retrofit na área central de São Paulo – Edifício São Vito e Santa Josepha para o Urban Age**. Relatório de iniciação científica. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. Orientadora Roberta C. Kronka Mulfarth. Bolsa FAPESP.
- FROTA, Anésia Barros; SCHIFFER, Sueli Ramos. **Manual do conforto térmico**. 7ª ed. São Paulo: Studio Nobel, 2003.
- GONÇALVES, Fabio M. et al. **Estudo para Implantação de Unidades Habitacionais no Centro de São Paulo**. São Paulo, FUPAN, COHAB-SP, 2009.
- KRONKA MULFARTH, Roberta C.. **Morar no centro de São Paulo: a reutilização de edifícios existentes e uma reflexão sobre a questão ergonômica**. In O Edifício Ambiental (no prelo), org. Joana Carla Soares Gonçalves, Oficina de texto, 2015.
- MIANA, Anna Christina. **Adensamento e forma urbana: inserção de parâmetros ambientais no processo de projeto**. Tese de doutorado. FAUUSP: São Paulo, 2010.
- PAÑERO, J.; ZELNIK, M. **Dimensionamento Humano para Espaços Interiores**. Barcelona: Gustavo Gili, 2001.
- UZUM, Monica dos Santos Dolce. **A requalificação de edifícios altos residenciais no centro da cidade de São Paulo: em busca de qualidade ambiental**. Dissertação de Mestrado. FAUUSP: São Paulo. 2011.