

17ª Conferência Internacional da LARES

São Paulo - Brasil
13 a 15 de Setembro de 2017



Caracterização da produção recente de edifícios residenciais multifamiliares na cidade de São Paulo: subsídios para estudos de desempenho térmico das unidades e de impactos na mobilidade urbana

Augusto Longarine¹, Denise Helena Silva Duarte²

^{1,2} Laboratório de Conforto Ambiental e Eficiência Energética - LABAUT, Departamento de Tecnologia da Arquitetura - AUT, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, FAUUSP. Rua do Lago, 876 - São Paulo-SP, Brasil, CEP 05501-080, augusto.longarine@usp.br, dhduarte@me.com.

RESUMO

O objeto desta pesquisa é o estoque de edifícios residenciais multifamiliares lançados na cidade de São Paulo entre 2005 e 2014, analisado do ponto de vista do desempenho térmico das unidades e dos impactos na mobilidade urbana.

O objetivo é a caracterização projetual e construtiva das unidades residenciais, fundamental para a avaliação do seu desempenho térmico e consequente conforto dos usuários, além do estudo do oferecimento de vagas de estacionamento para veículos automotores e bicicletas e da localização dos edifícios em relação aos eixos de transporte público. A pesquisa justifica-se pela carência de dados sobre a produção de moradia pelo mercado imobiliário neste século na cidade de São Paulo, marcado pela intensa atividade imobiliária no período 2005-2014, em decorrência do favorável panorama econômico nacional.

A premissa adotada no desenvolvimento do trabalho aponta a busca progressiva por métodos construtivos cada vez mais ágeis e econômicos como fator catalisador do entendimento do produto imobiliário como um investimento financeiro e não, necessariamente, como oportunidade de produção arquitetônica. Na medida em que a qualidade do ambiente construído passa a ser cada vez mais questionada, a avaliação do que se está sendo praticado pelo mercado torna-se necessária, abrangendo desde aspectos construtivos até o impacto dos mesmos nas avaliações de conforto ambiental dos usuários da edificação. A primeira parte do trabalho analisa os fatores que exercem influência direta na atuação do mercado imobiliário. A segunda parte, por sua vez, reúne informações básicas acerca do universo de lançamentos imobiliários residenciais verticais na cidade de São Paulo no recorte cronológico adotado, além da caracterização construtiva e projetual de quinze unidades representativas tipologicamente distintas. A terceira e última parte apresenta uma análise comparativa das variáveis térmicas ambientais em quatro das quinze unidades representativas do universo. O elevado grau de padronização identificada no mercado imobiliário habitacional brasileiro o classifica como questionável do ponto de vista térmico e de mobilidade urbana. Se as unidades residenciais verticais produzidas pelo mercado nas últimas décadas já apresentam, atualmente, desempenho térmico discutível, como reagirão ao novo cenário climático mundial, marcado pelo aumento progressivo das temperaturas médias e redução significativa da umidade relativa do ar, principalmente nos grandes centros urbanos? E quais serão os impactos desses empreendimentos imobiliários na já deficiente mobilidade urbana da maior cidade da América Latina?

Palavras-chave: Mercado Imobiliário residencial, Mercado Imobiliário e Arquitetura, Lançamentos residenciais, Desempenho térmico, Padronização construtiva.

17ª Conferência Internacional da LARES

São Paulo - Brasil
13 a 15 de Setembro de 2017



Characterization of the recent production of multifamily buildings in the city of São Paulo: subsidies for studies on the thermal performance of units and impacts on urban mobility

The concrete object of the present research is the built-up stock of multifamily residential buildings launched in the city of São Paulo between 2005 and 2014, analyzed from the point of view of the thermal performance of the residential units and the impacts on urban mobility.

The purpose of this work is the architectural and constructive characterization of the residential units, essential for the evaluation of their thermal performance and thermal comfort of their users, as well as the study of the provision of parking lots and bike racks for the residents and the location of the buildings in relation to the public transport system. The research was conducted by the lack of data on São Paulo's housing production by the Real Estate market, boosted by the economic growth of the Brazilian economy.

The main hypothesis of this work points out the progressive search for cheaper, more agile constructive systems as a catalyst for the understanding of the Real Estate product as a financial investment and not as an opportunity for architecture development. As the quality of real estate production becomes increasingly questioned, a rating of what is being produced becomes necessary. The first part of the research analyzes the factors that have a direct influence on the performance of the real estate market. The second part, in turn, gathers basic information about the universe of residential buildings launched in the city of São Paulo between 2005 and 2014, in addition to the architectural and constructive characterization of fifteen typologically distinct representative units. The third and final part presents a comparative analysis of the environmental thermal variables in four selected units. The high standardization identified in the Brazilian residential built-up stock classifies it as thermally and urbanistically questionable. If the vertical residential units produced by the market in the last decades already present debatable thermal performance, how will they react to the new global climate scenario, characterized by the progressive increase of average temperatures and significant reduction of relative air humidity, especially in large urban centers? And what will be the impacts of the recent real estate developments on the already deficient urban mobility of the Latin America's largest city?

Key-words: Residential Real Estate, Real Estate and Architecture, Residential launches, Thermal performance, Constructive standardization.

1. INTRODUÇÃO

Se, por um lado, pode-se dizer que “a moradia é certamente, o bem de necessidade básica e essencial mais caro a que uma família precisa necessariamente ter acesso para sobreviver nas cidades” (MCIDADES, 2009), por outro, verifica-se a escassez de dados sobre a produção de moradia pelo mercado imobiliário neste século, principalmente no que diz respeito a suas características construtivas, seu desempenho térmico e seus impactos na dinâmica urbana das cidades. Essa carência de informações torna-se preocupante diante do aumento expressivo do número de lançamentos imobiliários registrados no país no período 2005-2014, reflexo do panorama econômico nacional naquele momento. Embora o fenômeno de explosão imobiliária tenha sido registrado em muitas cidades, São Paulo assume papel de destaque na medida em que, além de concentrar as sedes das principais empresas do ramo imobiliário no Brasil, reuniu um mercado consumidor expressivo e carente de novas alternativas de moradia. Assim, a produção imobiliária registrada na cidade tornou-se modelo para as demais existentes no país (YOKOTA; MORAES, 2015). O recorte lógico definido para a realização deste trabalho, unidades residenciais verticais, justifica-se pela sua importância no setor da construção civil e da economia da cidade, além de sua representatividade no universo de lançamentos imobiliários registrados.

Ao mesmo tempo em que se verifica, nos últimos anos, um esforço por parte de empresas privadas, sindicatos do ramo imobiliário e grupos de pesquisa acadêmica locais e de outras regiões do Brasil, no registro dos lançamentos imobiliários na cidade de São Paulo nas últimas décadas, a análise e interpretação dos dados restringem-se às características imobiliárias dos empreendimentos, não atendo-se a aspectos projetuais e construtivos dos mesmos (como materialidade da construção, características das aberturas e do sistema de ventilação da unidade como um todo, áreas dos ambientes, entre outros), que são fundamentais para a avaliação de seu desempenho térmico e conseqüente conforto dos usuários. Também não são disponíveis informações acerca de sua implantação em relação aos modais metropolitanos e das relações entre unidades e número de vagas de estacionamento - para automóveis e bicicletas -, que promovem impactos diretos na mobilidade urbana.

Como já antecipado, é considerável o impacto do mercado imobiliário na dinâmica urbana das cidades. No caso de São Paulo, as transformações promovidas pelo setor são visíveis e vivenciadas diariamente pelos cidadãos. É corriqueiro caminhar pela cidade e se deparar com múltiplos *stands* de vendas, - antecipando empreendimentos e oferecendo facilidades de financiamento - e impossível retornar para casa sem ter recebido qualquer panfleto publicitário de lançamentos residenciais espalhados pela região. A supervalorização de aspectos visuais sobre os arquitetônicos é evidente, diagnosticada e analisada por inúmeros autores. Para Villa (2004), "O apartamento metropolitano, especialmente aquele produzido no mercado efervescente e selvagem da metrópole paulistana, é hoje muito mais um produto de estratégias de *marketing* do que um problema de arquitetura". No mesmo viés, Vargas (2014) atesta que "[...] em geral, tende-se a trabalhar, preferencialmente, com o visual, isto é, com o modo como os edifícios se parecem em detrimento das questões de ordem funcional e prática, de construção ou de uso". Essa característica tem-se revelado, nas últimas décadas, intrínseca ao mercado imobiliário, já que a lógica da produção e investimento em imóveis tem como principal objetivo o retorno do capital investido garantindo a maior lucratividade possível ao incorporador. Segundo Lima (2015) a atividade imobiliária como tratada pelo mercado é “[...] antes de tudo um investimento financeiro e não uma oportunidade de produção de arquitetura, de urbanismo ou, num sentido mais amplo, de construção da cidade.” Por ser regida por questões mercadológicas, a produção é marcada pelo distanciamento entre prática profissional e teoria da arquitetura e valoriza sobremaneira os aspectos visuais sobre os demais (como funcionalidade e desempenho).

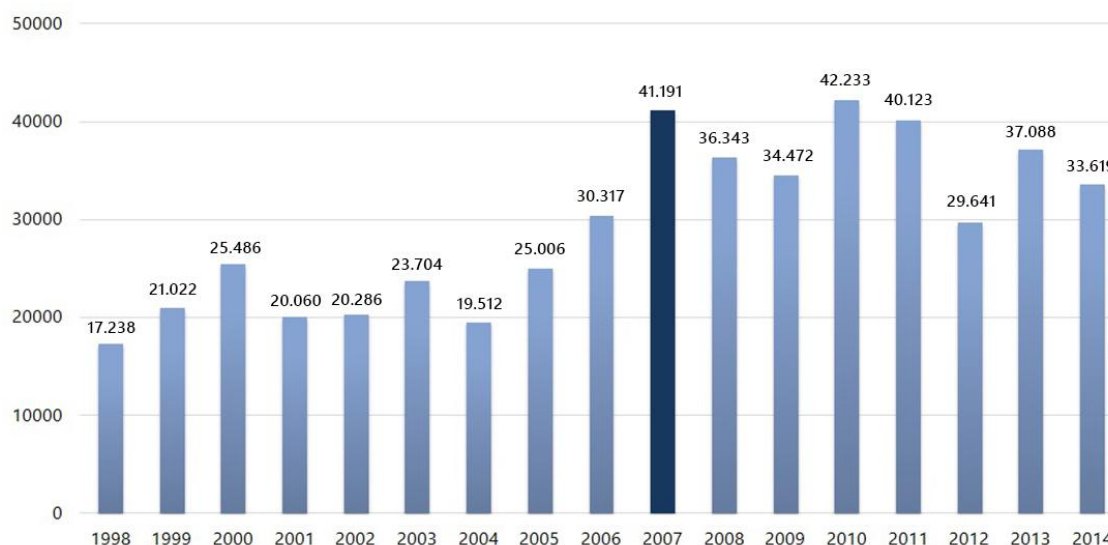
A crítica aos conceitos recentes de "marketing imobiliário" e "arquitetura de fachada" e a mensuração das suas consequências na atividade arquitetônica e consequente qualidade dos projetos tem sido objeto frequente de estudo e críticas. Para Tramontano (2006), "[...] as plantas dos apartamentos atuais representam espaços dos quais a arquitetura está ausente, e, no entanto, recebem a assinatura de profissionais arquitetos". Abussamra (2007), ao comparar o papel do arquiteto no estoque residencial vertical paulistano das décadas de 1970, 1980 e 1990, afirma a existência de uma mudança de abordagem na qual "[...] o objeto arquitetônico produzido dá lugar ao produto imobiliário". Na medida em que a qualidade do ambiente construído passa a ser cada vez mais questionada, a avaliação do que se está sendo praticado pelo mercado torna-se necessária, abrangendo desde aspectos construtivos até o impacto dos mesmos nas avaliações de conforto ambiental para os usuários da edificação.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Economia e Mercado Imobiliário

O mercado imobiliário pode ser entendido como o conjunto de atividades relacionadas às diversas etapas de trabalho, antes, durante e depois da construção de imóveis (WISSENBAACH, 2008). Dentre essas etapas, destacam-se três, a saber: viabilização de financiamentos e aquisição de terrenos e serviços (projeto de arquitetura, por exemplo), o processo de construção do edifício e a posterior comercialização de unidades, conduzidas respectivamente pela incorporadora, construtora e vendedora. Diante da complexidade de sua organização funcional, que envolve diferentes agentes econômicos, é indiscutível a relação entre o mercado imobiliário e a situação político-econômica nacional e internacional. Segundo Prochnik (1987), o mercado imobiliário é uma atividade diretamente participante de um dos cinco "macrocomplexos" industriais da economia brasileira, o macrocomplexo da construção civil. Diversos autores empenham-se em decifrar os condicionantes econômicos que interferem na dinâmica de atuação do mercado imobiliário nas cidades e, particularmente, aqueles que mais contribuíram para a explosão de lançamentos registrada em São Paulo nos últimos anos. O número de unidades residenciais verticais lançadas na cidade dobrou entre 2004 e 2007, passando de pouco mais de 19,5 mil unidades para aproximadamente 41,2 mil, até então o maior valor já registrado.

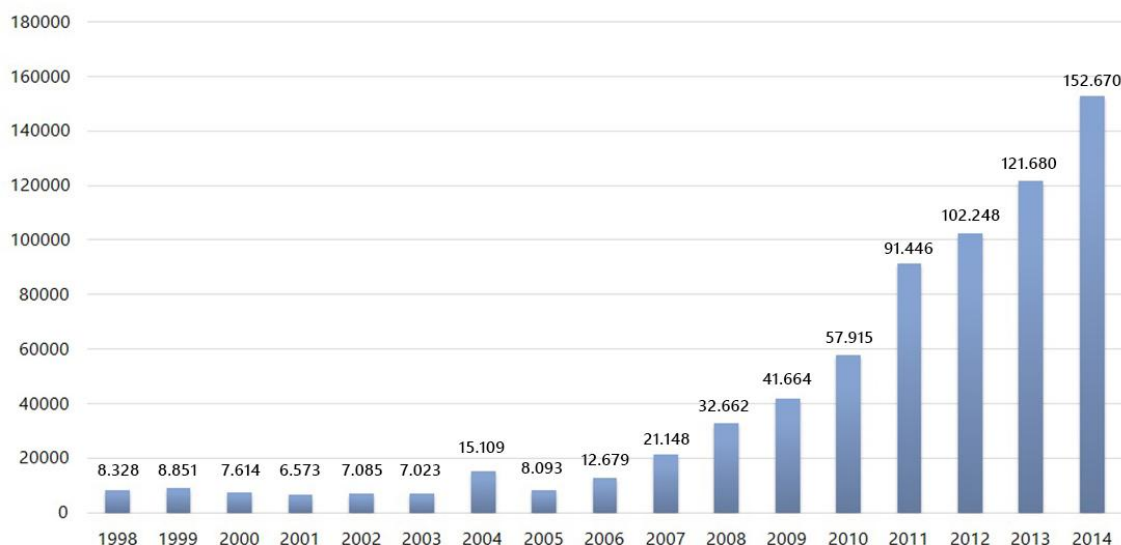
Figura 1: Unidades lançadas em empreendimentos residenciais no Município de São Paulo (1998-2014). Fonte: EMBRAESP e Geoimóvel.



Segundo Meyer (2014) e Meyer *et al.* (2013), a retomada dos financiamentos habitacionais em larga escala no Brasil, principalmente a partir de 2007, e a capitalização das grandes incorporadoras pela abertura do capital em bolsa de valores, entre o segundo semestre de 2005 e o primeiro semestre de 2007, podem ser entendidos como fatores que impulsionaram a explosão no número de lançamentos registrados no período. Segundo Wissenbach (2008), é notória a "[...] relação especial que o setor da construção tem com a dinâmica macroeconômica". A retomada dos financiamentos habitacionais em larga escala depois de décadas de estagnação é consequência direta do otimismo econômico que tomou conta do país no período estudado, além da melhora considerável dos índices socioeconômicos vigentes. Dentre eles destaca-se a redução significativa e constante nos índices de desemprego, gerando aumento na renda e estabilidade das famílias.

O panorama econômico favorável identificado teve influência direta na aquisição de unidades habitacionais verticais pelos brasileiros, já que as pessoas só se sentem seguras para investir em bens de alto custo "quando há sólidas indicações que os perigos da crise foram afastados" (WISSENBACH, 2008). Enquanto o número de unidades residenciais novas adquiridas no Brasil mediante financiamento imobiliário permaneceu estável entre 1998 e 2006, o ano de 2007 ultrapassou a barreira inédita de 20 mil unidades. Os recordes continuaram a ser batidos ano após ano, superando 150 mil unidades em 2014.

Figura 2: Unidades residenciais novas adquiridas mediante Financiamento Imobiliário com recursos do SBPE (Sistema Brasileiro de Poupança e Crédito em território brasileiro (1998-2014). Fonte: CBIC - Câmara Brasileira da Indústria da Construção.



2.2. Estado e Mercado Imobiliário

Além do contexto econômico nacional e internacional, o Estado também assumiu, neste século, papel determinante na atuação do mercado imobiliário na cidade de São Paulo. Para Nobre (2004), "[...] no Município de São Paulo, até 1972, havia poucos instrumentos efetivos de controle da ocupação e uso do solo urbano". As restrições urbanísticas e construtivas eram poucas, limitando-se ao disposto no Código de Obras¹ e na Lei Municipal Nº 5.261 de 1957, que

¹ Lei Municipal Nº 3.427 de 19 de Novembro de 1929, gestão de José Pires do Rio. Conhecida popularmente como Código de Obras Arthur Saboya, engenheiro responsável pelo projeto.

instituiu o Coeficiente de Aproveitamento 6 para edifícios comerciais e 4 para edifícios habitacionais. Ainda segundo Nobre, a ausência de fiscalização efetiva levou muitos empreendedores imobiliários a aprovarem projetos residenciais como comerciais, a fim de ampliarem seu potencial construtivo. A institucionalização do PDDI (Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado)² em 1971 e da Lei de Zoneamento de 1972³ inaugurou a normatização de uso e ocupação do solo do município, reduzindo os Coeficientes de Aproveitamento para no máximo 4 e controlando a densidade das construções⁴. Porém, já na década de 1980 era clara a necessidade de revisão de tais ferramentas. Novos instrumentos urbanísticos foram propostos pelas administrações municipais subsequentes (Mário Covas, Jânio Quadros, Luiza Erundina e Paulo Maluf), mas sempre engavetados pelas posteriores.

O Plano Diretor Estratégico de 2002⁵ e a Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo (LPUOS) de 2004⁶ - elaborados em consonância com o Estatuto da Cidade (2001) - surgiram na tentativa de reordenar a dinâmica urbana da cidade, legitimando muitos instrumentos propostos pelas diversas gestões anteriores e frequentemente debatidos por urbanistas. Outras restrições de caráter construtivo já haviam sido normatizadas pelo Código de Obras e Edificações (COE) do município, cuja versão vigente no período de estudo foi regulamentada em 1992⁷. Esses três textos foram os intermediários da relação entre Estado e o mercado imobiliário no momento do *boom* apresentado pelo setor, permanecendo vigentes até a metade desta década⁸. Enquanto os dois primeiros buscaram a reorientação do desenvolvimento urbano da metrópole a partir da instituição de macrozonas e macroáreas sob ação de parâmetros urbanísticos distintos, o último tem caráter essencialmente construtivo, normatizando o espaço construído e suas relações com o entorno imediato.

2.3. Sociedade e Mercado Imobiliário

Na medida em que a atividade imobiliária recente produzida no âmbito privado tem como principal objetivo o lucro, seu planejamento considera não apenas a conjuntura econômica do período - essencial para atestar a viabilidade de financiamentos, disponibilidade de terrenos, entre outros - mas também o panorama do consumo, ou seja, o que está sendo produzido pelas demais incorporadoras nas diversas regiões da cidade e no que o mercado consumidor está interessado. Essas duas questões são essenciais no processo de planejamento de um empreendimento imobiliário e levam em conta as características da sociedade na qual se dará sua inserção.

Parece haver, nas cidades brasileiras, uma tendência constante de procura por habitações verticais, principalmente nos grandes centros. Para Villa (2004), no caso de São Paulo, "a crescente expansão do território metropolitano, o desejo de centralidade e os altos índices de violência parecem estar associados à crescente demanda por tal modalidade habitacional". Apesar de identificada já na década de 1970, tal tendência se maximizou na primeira década deste século. Os apartamentos representavam 25,16% do total de domicílios no Município de

² Lei Municipal Nº 7.688 de 30 de Dezembro de 1971, gestão de José Carlos de Figueiredo Ferraz.

³ Lei Municipal Nº 7.805 de 1º de Novembro de 1972, gestão de José Carlos de Figueiredo Ferraz.

⁴ O controle da densidade era feito através da instituição de instrumentos urbanísticos como Coeficiente de Aproveitamento (CA), Taxas de Ocupação (TO), recuos (frontais, laterais e de fundo), tamanhos mínimos de lote e largura máxima de testadas.

⁵ Lei Municipal Nº 13.430 de 13 de Setembro de 2002, gestão de Marta Suplicy.

⁶ Lei Municipal Nº 13.855 de 25 de Agosto de 2004, gestão de Marta Suplicy.

⁷ Lei Municipal Nº 11.228 de 25 de Junho de 1992, gestão de Luisa Erundina de Sousa.

⁸ Os dois primeiros textos de lei foram revogados e deram lugar ao Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo (Lei Municipal Nº 16.050 de 31 de Julho de 2014) e a Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo (Lei Municipal Nº 16.402 de 22 de Março de 2016). Já o terceiro foi também revogado, dando lugar ao novo Código de Obras e Edificações do Município de São Paulo (Lei Municipal Nº 16.642, de 09 de Maio de 2017).

São Paulo em 2000, saltando para 28,48% em 2010⁹. Representam, portanto, um estoque edificado que deve ser analisado mais profundamente.

Embora o crescimento da procura por unidades verticais na cidade de São Paulo seja evidente, o empreendedor busca uma caracterização mais profunda dessa demanda. Para Vargas (2014), o estágio de vida das famílias que procuram por unidades habitacionais verticais é "um dos principais clássicos que orientam a segmentação do mercado". Nesse aspecto, uma análise holística da sociedade é fundamental. Pereira (1999), ao estudar a produção de habitação em São Paulo na década de 1990, adiantou mudanças na sociedade que hoje são fatos consumados. Dentre elas, destacam-se a diminuição do número de filhos das famílias, - consequência direta da inserção da mulher no mercado de trabalho e da ampliação do acesso à informação - e o aumento da idade média da população. Brandão (2003) destaca também a protelação do casamento e o aumento das taxas de dissolução dos mesmos como fatores de geração do que chama de "estruturas familiares não tradicionais". O crescimento do rendimento mensal de grande parte da população diante do cenário econômico favorável, como visto anteriormente, também é digno de nota. Mas, de maneira geral, como esses fatores influem sobre a atuação do mercado imobiliário e, conseqüentemente, na produção do espaço urbano? Na medida em que a atividade incorporadora insere-se na dinâmica capitalista de produção de capital a partir da comercialização de um determinado bem, o produto ofertado deve ser condizente com o que está sendo procurado pelos potenciais consumidores, tanto em volume de produção como em características tipológicas. Para Garbi (2011), o sucesso nas vendas de um produto imobiliário está diretamente relacionado com a capacidade do incorporador de "reconhecer os anseios do segmento de mercado que se pretende atingir".

A preferência do mercado imobiliário na última década por unidades de dois dormitórios, por exemplo, mostra que há na cidade de São Paulo uma demanda constante por essa tipologia, cuja procura se dá sobretudo por famílias de classe média-baixa com até dois filhos. Essa alta procura alia-se com a queda da taxa de fecundidade registrada no município nos últimos anos, a qual era de 3,17 filhos por mulher em 1980 passando para 2,29 em 2000 e chegando a 1,80 filhos em 2014¹⁰. O crescimento recente do chamado segmento *single* - formado por solteiros, divorciados, viúvos e pessoas que por opção ou necessidade moram sozinhas - também teve impacto no mercado imobiliário da capital, identificado pelo aumento do número de unidades lançadas de um dormitório, muitas delas direcionadas ao público de alto padrão que, vivendo sozinhos, desejam morar em áreas valorizadas. Já a oferta constante de unidades de alto padrão (quatro ou mais dormitórios) no período também é reflexo de uma importante mudança na sociedade brasileira e sobretudo paulistana. Pereira (1999) atesta que embora "as classes de maior poder aquisitivo sempre preferirem residir em luxuosas mansões", o aumento da insegurança dos bairros nobres tem ampliado a procura por "luxuosos e espaçosos apartamentos".

As relações intrínsecas entre os lançamentos ofertados e os anseios do mercado consumidor podem ser identificadas ainda em dois fenômenos imobiliários recentes: os condomínios-clubes e as tipologias flexíveis. Com conceitos já antecipados na obra de Artacho Jurado, - sobretudo no Edifício Bretagne - a verticalização de múltiplas torres em meio a amplas áreas de lazer pode ser facilmente identificada na malha urbana paulistana atual (ALAS, 2013), e sua propagação se deve ao encontro de um mercado consumidor inseguro pelo crescimento da violência e carente de alternativas de lazer e sofisticação e um mercado imobiliário atento a esses desejos e com estratégias de *marketing* bem definidas. Esse mesmo mercado soube também, a partir das chamadas tipologias flexíveis, atrair clientes mais abastados emulando conceitos modernos de flexibilidade, oferecendo a possibilidade de customização de espaços e, assim,

⁹ Disponível em: Portal Infocidade <<http://infocidade.prefeitura.sp.gov.br/index.php?cat=9&titulo=Habita%E7%E3>>.

¹⁰ Disponível em: Fundação SEADE <http://www.seade.gov.br/produtos/midia/2016/06/N.2_jun2016final.pdf>.

atendendo a modos de vida alternativos.

Uma análise profunda dos fenômenos de condomínios-clubes e das tipologias flexíveis pode ser encontrada, respectivamente, nos trabalhos de Alas (2013) e Machado (2012). De fato, a busca por inovação, seja ela a partir da originalidade ou da recuperação de tendências passadas, nos mostra que a produção imobiliária pelo mercado está atenta às mudanças socio-demográficas contemporâneas, ao surgimento de novas configurações familiares e às aspirações de cada uma delas (reforçadas por fatores como estilo de vida e personalidade), traduzindo-as principalmente em estratégias de *marketing* e, mais timidamente, em novos direcionamentos arquitetônicos.

2.4. Cidade e Mercado Imobiliário

O bem imobiliário, na dinâmica capitalista, possui diversos pontos de convergência com os demais produtos ofertados no mercado, distinguindo-se deles pelo chamado fator locacional. Segundo ele, a determinação do valor de um determinado imóvel não leva em conta somente suas características físicas (construção e qualidade inerente a ela), mas também fatores extrínsecos a ele, que variam de acordo com sua localização no contexto da cidade. Essa característica do produto imobiliário só é factível diante das disparidades existentes entre diversas regiões inseridas em uma malha urbana única, processo visivelmente identificado em São Paulo e outras grandes cidades brasileiras.

Pascale (2005), ao buscar a hierarquização dos atributos de localização que atraem ou repelem o mercado consumidor de produtos imobiliários, afirma que os mesmos afetam "não só as preferências dos potenciais compradores em relação à escolha residencial, mas também a decisão de empreendedores quanto à seleção de terrenos para futuros lançamentos". Tais atributos, segundo a autora, são conformados não apenas pela esfera pública (como parques, hospitais, vias de transporte local, regional ou metropolitano, estações de metrô, entre outros) mas também pela privada (centros de serviços e lazer, como *shoppings centers*), envolvendo também questões de caráter ambiental (poluição do ar, níveis de ruído, entre outros).

Na medida em que parcela significativa do preço total do imóvel pago pelo consumidor é derivado de suas características de localização, estas passaram a assumir importante papel na atração dos futuros compradores. A determinação de tais características é realizada pelo incorporador e busca atender as necessidades e os desejos do público-alvo que deseja atingir, levando em consideração principalmente o estrato de renda previamente determinado. Pascale (2005) exemplifica: "[...] a proximidade de estações do metrô e linhas de ônibus pode ser mais valorizada para a classe média, que tradicionalmente as utiliza, do que para classes de renda mais altas que pouco se utilizam desses meios de transporte". Para as últimas verifica-se a prioridade de inserção em distritos de Índice de Desenvolvimento Humano - IDH elevado, próximos a equipamentos urbanos de alto padrão e áreas verdes bem cuidadas. O direcionamento do mercado imobiliário em São Paulo apoia-se e, de certa maneira, ratifica a visível desigualdade espacial e de renda verificadas na cidade¹¹. O lançamento de empreendimentos imobiliários tende a homogeneizar as rendas familiares nos diversos distritos, consequência direta dos diferentes padrões de valor do solo urbano identificados na malha e do próprio interesse dos incorporadores e consumidores.

3. MATERIAL E MÉTODO

Com o intuito de melhor compreender a dinâmica impressa pelo mercado imobiliário residencial multifamiliar na cidade de São Paulo neste início de século, o item 2 deste trabalho

¹¹ Informe Urbano Nº 19, de Junho de 2014. Persiste a alta desigualdade de renda no Município de São Paulo. Disponível em: <http://smdu.prefeitura.sp.gov.br/informes_urbanos/pdf/32.pdf>.

levantou os fatores que exerceram influência direta em sua atuação. Essa análise parte da premissa de que o fenômeno imobiliário é complexo e que o estoque acumulado, mais do que uma pura e simples ação do incorporador, é resultado de um processo influenciado por condicionantes - situação político-econômica nacional e internacional, intervenção estatal a partir de leis, códigos e decretos, características e tendências da sociedade na qual ele está inserido e formação e organização do espaço urbano - que se sobrepõem a questões de arquitetura, pré-definindo grande parte do projeto. A revisão bibliográfica realizada buscou reunir o grande número de trabalhos produzidos nos últimos anos acerca da dinâmica imobiliária do início deste século no município de São Paulo. Destacam-se, neste caso, o trabalho de dois grupos de pesquisa, NOMADS (IAU-USP)¹² e Real Estate (POLI-USP)¹³. O item 4, por sua vez, reúne informações básicas acerca do universo de lançamentos imobiliários residenciais verticais na cidade de São Paulo no recorte cronológico adotado, obtidas através de registros produzidos por consultorias imobiliárias especializadas em análises mercadológicas (Embraesp e Geoimóvel¹⁴). Reúne ainda a caracterização projetual e construtiva de quinze unidades representativas desse universo, focada no levantamento de características básicas do empreendimento, inserção urbana e detalhamento arquitetônico da unidade. O item 5, por fim, apresenta uma análise comparativa das variáveis térmicas ambientais (temperatura do ar, umidade relativa do ar, velocidade do ar e temperatura de globo) medidas *in loco* em quatro das quinze unidades representativas do universo, mediante contato e autorização por parte dos respectivos moradores. Vale registrar que tais procedimentos buscaram preservar a identidade e demais informações pessoais dos mesmos.

4. CARACTERIZAÇÃO DO UNIVERSO

A definição do recorte cronológico do universo de unidades a ser caracterizado levou em consideração as condicionantes - apresentadas no item 2 deste trabalho - que exercem influência direta na dinâmica imobiliária. Embora haja um consenso acerca do desempenho satisfatório do mercado imobiliário residencial vertical na cidade de São Paulo neste início de século, uma análise detalhada de sua atuação permite observar que seu desempenho é marcado por discontinuidades, e não por tendências constantes. A importância das políticas urbanas estatais na avaliação de sua atuação está presente em Meyer (2014) e Meyer *et. al.* (2013), que colocam o Plano Diretor de São Paulo e sua correspondente lei ordenadora do uso do solo como um dos fatores que orientaram o grande estoque de novos lançamentos residenciais surgidos a partir dos anos 2000. Ao disciplinar o parcelamento, uso e ocupação do solo no Município e, portanto, a atuação do mercado imobiliário, as legislações urbanísticas tiveram papel essencial na dinâmica de lançamentos registrada. A partir disso, a definição do recorte cronológico da pesquisa baseou-se na Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo do Município de São Paulo (2004) e no Plano Diretor Estratégico do Município aprovado recentemente¹⁵. Embora assinada em 25 de Outubro de 2004, o Artigo 275º da primeira previu sua entrada em vigor 120 dias a partir de sua publicação, ocorrida em 06 de Outubro de 2004. Portanto, o recorte cronológico desta pesquisa inicia-se em 03 de Fevereiro de 2005. O período entre sua publicação e posterior entrada em vigor foi de extrema ebulição no mercado imobiliário, já que incorporadoras buscaram aprovar seus empreendimentos ainda sob a legislação anterior.

¹² Núcleo de Estudos de Habitares Interativos (NOMADS), grupo de pesquisa sediado no Instituto de Arquitetura e Urbanismo de São Carlos (IAU-USP (<http://www.nomads.usp.br>)).

¹³ Núcleo de Real Estate da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (POLI-USP (<http://www.realestate.br>)).

¹⁴ A Base de Lançamentos Imobiliários Residenciais na Região Metropolitana de São Paulo entre 1985 e 2013, produzida pela Embraesp, atualmente encontra-se em domínio público, podendo ser acessada no Portal do Centro de Estudos da Metrópole (<http://www.fflch.usp.br/centrodametropole>). Já a Base de Lançamentos Imobiliários Residenciais no Município de São Paulo entre 2005 e 2014, produzida pela Geoimóvel, foi obtida mediante contato direto com a empresa, sendo o uso dos dados regido por acordo de confidencialidade assinado pelo pesquisador.

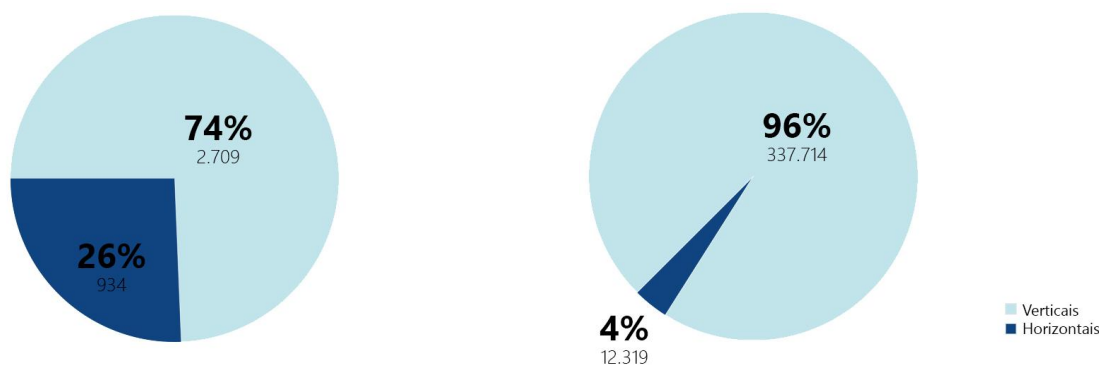
¹⁵ Lei Municipal Nº 16.050 de 31 de Julho de 2014, gestão de Fernando Haddad.

4.1. Caracterização do Universo

A caracterização do universo compreende todos os lançamentos imobiliários residenciais verticais registrados na cidade de São Paulo entre 2005 e 2014. Foram identificadas, no período em questão, 337.714 unidades residenciais verticais lançadas, e a análise deste universo se deu a partir de cinco variáveis principais (número de dormitórios, zona de implantação, área útil e número de vagas de estacionamento por unidade), buscando identificar padrões e tendências significativas.

A preferência do mercado imobiliário paulistano por unidades verticais é notória. Enquanto o número de empreendimentos residenciais verticais lançados corresponde a aproximadamente 75% do total, o número de unidades verticais propriamente ditas supera 95%. Essa condição é visível na cidade, cuja paisagem urbana impressiona pela quantidade de edifícios. Para Tramontano e Villa (2000), "Edifícios altos de apartamentos tem sido uma solução usual nas metrópoles brasileiras a partir da década de 1920, constituindo uma tipologia que, se por um lado, não sofreu modificações essenciais tem, por outro, originado novas possibilidades de habitação para uma população em processo de mudança".

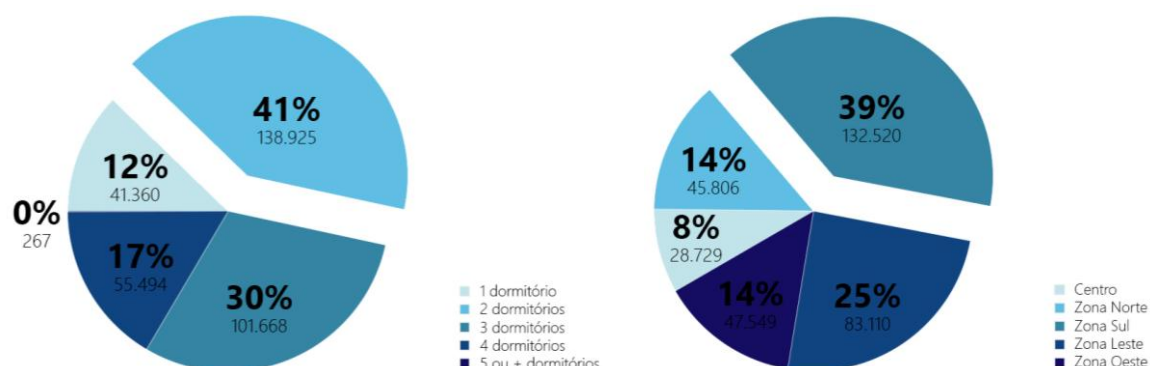
Figura 3: Empreendimentos residenciais lançados por tipologia (esquerda) e Unidades lançadas em empreendimentos residenciais por tipologia (direita) (2005-2014). Fonte: EMBRAESP e Geoimóvel.



4.1.1. Caracterização do Universo por Número de Dormitórios

Para Villa (2014), a análise da produção residencial vertical vigente na capital paulista nas últimas décadas demonstra "[...] a consolidação de um quadro bastante definido de tipologias básicas". A classificação tipológica de tais unidades costuma ser conduzida, na maioria dos trabalhos acadêmicos, pelo número de dormitórios. Esse direcionamento se dá pelo fato de tal dado fornecer informações acerca do padrão familiar do mercado consumidor (o número de dormitórios relaciona-se, na maioria das vezes, com o número de integrantes da família) e também de sua renda (quanto mais dormitórios, mais valorizada é a unidade e, portanto, maior a procura pelas classes mais altas). No recorte definido, verificou-se um predomínio das unidades de 2 dormitórios (41%), a mais recorrente na cidade nas últimas décadas, seguida pela de 3 dormitórios (30%) e 4 dormitórios (17%). Em seguida estão as unidades de 1 dormitório (12%). Fica clara, portanto, a preferência do mercado imobiliário do período por unidades economicamente acessíveis. Analisando o número de unidades verticais lançadas por região, verificamos um protagonismo da Zona Sul do município (39%), com pouco mais de 130 mil unidades lançadas, aproximadamente 50 mil unidades a mais do que a Zona Leste (25%), segunda colocada. As Zonas Norte e Oeste apresentam números semelhantes, na casa das 45 mil unidades, e o Centro vem atrás, com pouco mais de 28 mil unidades lançadas.

Figura 4: Unidades lançadas em empreendimentos residenciais verticais por número de dormitórios (esquerda) e Unidades lançadas em empreendimentos residenciais verticais por região (direita) (2005-2014). Fonte: EMBRAESP e Geoimóvel.

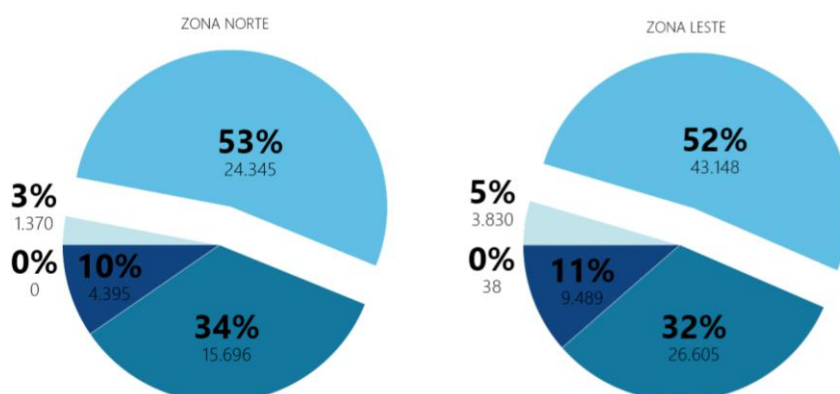


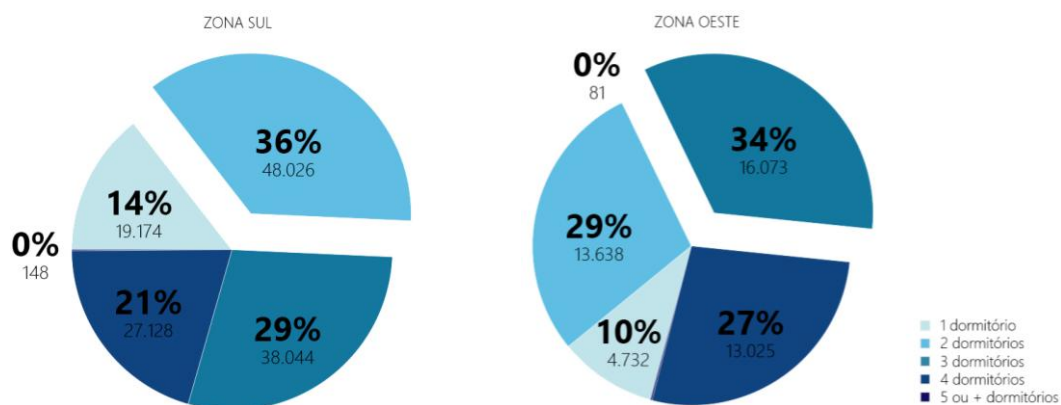
Embora a análise do número total de unidades seja relevante, é importante salientar que a divisão do município por zonas não leva em conta a equiparação de áreas, havendo diferenças significativas (enquanto a Zona Sul, por exemplo, possui cerca de 610 km² de extensão, o Centro soma pouco menos de 30 km²).

4.1.2. Caracterização do Universo por Zona de Implantação

O cruzamento da tipologia de unidades lançadas (por número de dormitórios) com a região de implantação permite a verificação de certas tendências. A proporção de unidades de 2 dormitórios ultrapassa os 50% nas Zonas Norte (53%) e Leste (52%). Já nas Zonas Sul e Oeste a proporção de unidades de 3 e 4 dormitórios, juntas, chegam a 50% e 61%, respectivamente. Portanto, pode-se concluir que as duas primeiras concentram lançamentos voltados para um estrato médio-baixo de renda, enquanto as duas últimas zonas apresentam número considerável de lançamentos de alto padrão.

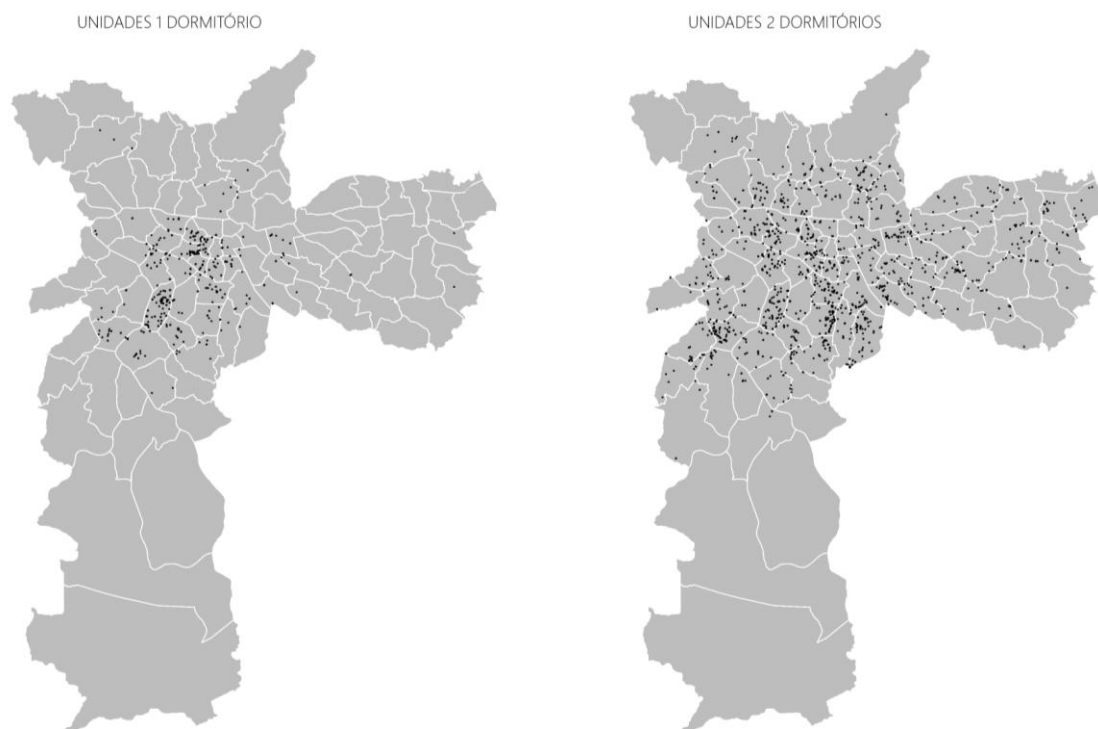
Figura 5: Unidades lançadas em empreendimentos residenciais verticais por número de dormitórios e por região: Zona Norte, Zona Leste, Zona Sul e Zona Oeste (2005-2014). Fonte: EMBRAESP e Geoimóvel.



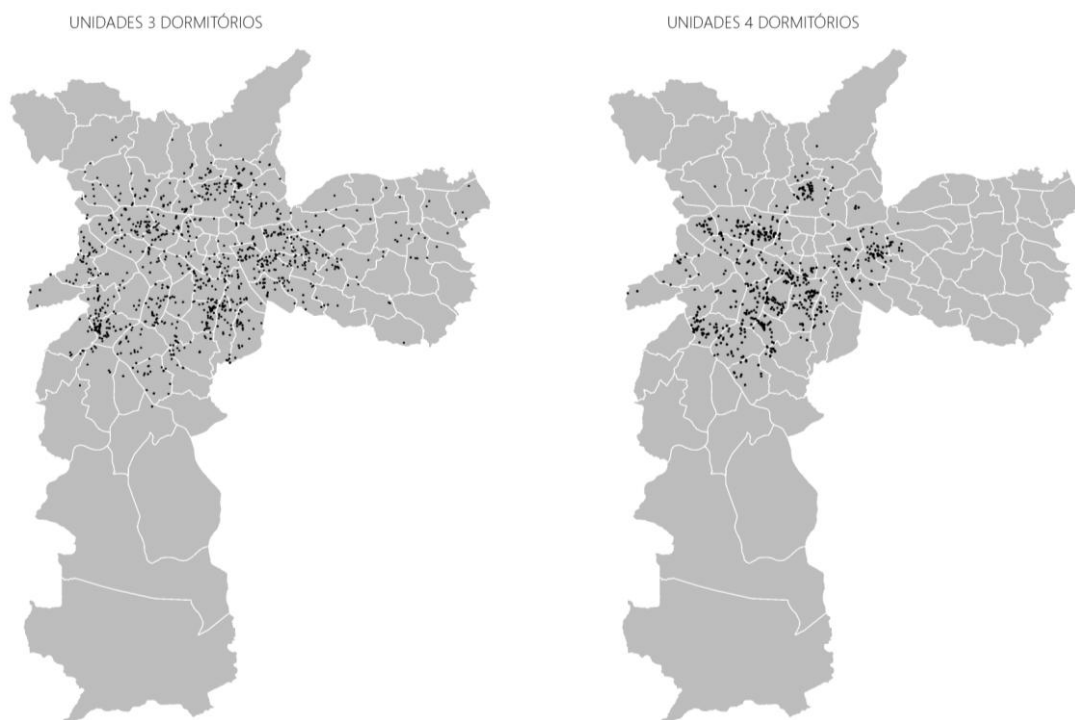


Esse panorama pode ser verificado analisando-se a distribuição espacial desses lançamentos. Os empreendimentos com unidades de dois e três dormitórios estão mais regularmente distribuídas na malha. Por outro lado, nota-se uma concentração dos lançamentos de um dormitório no perímetro do centro expandido, enquanto as unidades de quatro dormitórios localizam-se preferencialmente em bairros de valor venal médio de terreno mais elevado. Destaca-se também a baixa concentração de lançamentos nos extremos do município (extremo sul, extremo leste e extremo norte)¹⁶.

Figura 6: Lançamentos residenciais verticais de 1, 2, 3 e 4 dormitórios (2005-2014). Fonte: EMBRAESP.



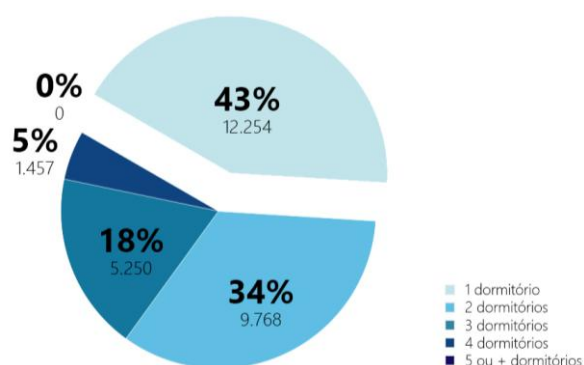
¹⁶ Entre os 96 distritos do Município de São Paulo, 8 não registraram lançamentos imobiliários residenciais verticais entre 2005 e 2014. São eles: Grajaú, Parelheiros, Pedreira e Marsilac (Zona Sul), Iguatemi e São Rafael (Zona Leste) e Anhanguera e Perus (Zona Norte).



Entre os 20 distritos de pior IDH, 14 se concentram nas zonas Leste e Norte, enquanto entre os 20 melhores, 14 se concentram nas zonas Sul e Oeste¹⁷. Percebe-se, portanto, que a espacialização dos lançamentos imobiliários está diretamente relacionada com a segregação urbana vigente na cidade.

Não é surpresa que o Centro de São Paulo apresente a maior concentração de lançamentos residenciais verticais por quilômetro quadrado, já que a região apresenta as mais altas taxas de ocupação do solo urbano e verticalização do município, além do maior coeficiente de aproveitamento máximo permitido na cidade (em virtude da Operação Urbana Centro¹⁸). A grande quantidade de lançamentos de 1 dormitório na região (43% do total de unidades) também contribui para tal situação.

Figura 7: Unidades lançadas em empreendimentos residenciais verticais por número de dormitórios, Zona Central (2005-2014). Fonte: EMBRAESP e Geomóvel.



¹⁷ Os dados foram obtidos na Lista dos Índices de Desenvolvimento Humano (IDH) dos distritos de São Paulo, publicada em 25/04/2016 pelo Jornal Estadão. Disponível em: <http://fotos.estadao.com.br/galerias/cidades_idh-os-20-melhores-e-os-20-piores-distritos-de-saopaulo.24925>.

¹⁸ Lei Municipal Nº 12.349 de 06 de Junho de 1997, gestão de Celso Pitta.

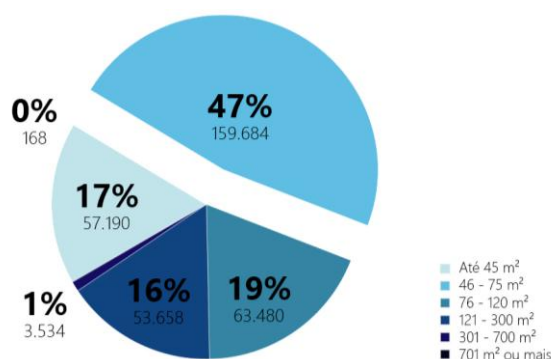
A comercialização de unidades menores permite ao incorporador a oferta de mais unidades por torre e, conseqüentemente, por empreendimento. Entre os fatores que mais influenciam o grande número de lançamentos de 1 dormitório no Centro estão a grande oferta de infraestrutura e a proximidade com a maior concentração de empregos da Região Metropolitana de São Paulo, atraindo grande parte do segmento *single*.

4.1.3. Caracterização do Universo por Área Útil

Analisando-se as áreas privativas das unidades, verificou-se uma compatibilização com o número de dormitórios, resultado de um processo de padronização de tipologias já atestado por Tramontano (2006), Abssumara (2006), Villa (2014) e Yokota e Moraes (2015). Em outras palavras, unidades de um dormitório lançadas por diferentes incorporadoras costumam apresentar áreas semelhantes, fenômeno também registrado em unidades de dois dormitórios e assim por diante.

É visível a preferência do mercado por baixas metragens: 64% do universo é composto por unidades de até 75 m², principalmente em decorrência do predomínio de unidades de 2 dormitórios na cidade, que possuem área privativa média de 71,37 m². Já unidades de 3 dormitórios tendem a superar a casa dos 100 m², apresentando área privativa média de 115,77 m².

Figura 8: Unidades lançadas em empreendimentos residenciais verticais por área total (2005-2014). Fonte: EMBRAESP e Geoimóvel.



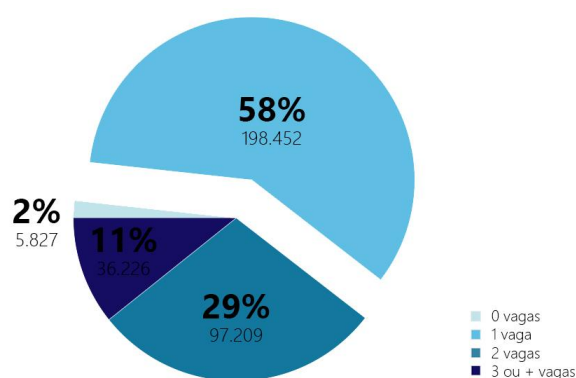
Um fenômeno típico da atuação do mercado imobiliário paulistano na década de análise é a tendência de redução significativa das áreas totais das unidades. Se comparadas as médias das áreas privativas de cada tipologia nos anos de 2005 e 2014, verifica-se que todas apresentaram redução. A redução nas unidades de 1 e 4 dormitórios é significativa (redução média de 34,87 m² e 24,74 m², respectivamente). Já nas unidades de 3 dormitórios, a redução é mais tímida, de 8,91 m², em média. Por outro lado, nota-se que unidades de 2 dormitórios apresentaram variação ínfima na área privativa média. Pode-se concluir, portanto, que a redução das áreas médias de unidades residenciais verticais na cidade de São Paulo na década em questão está diretamente relacionada com a padronização de seus espaços internos. A tipologia de 2 dormitórios, por ser a mais usual no mercado, apresenta grau de padronização tal que variações na área privativa são mínimas. A tipologia de 3 dormitórios, segunda mais usual no mercado, encontra-se ainda em processo de padronização e, portanto, apresenta variações de área mais significativas. Por fim, as tipologias de 1 e 4 dormitórios apresentam as maiores variações entre 2005 e 2014 por configurarem um universo ainda não tão explorado por parte do mercado e teoricamente com clientes mais exigentes, encontrando-se ainda em processo inicial de padronização.

Para Tramontano (2006), a padronização de tipologias e constante redução das áreas dos cômodos e conseqüentemente das áreas totais das unidades é realizada pelo incorporador "[...] sob a alegação de que é impossível oferecer áreas maiores sem aumentar custos". Villa (2004) atesta ainda que a supervalorização de equipamentos de uso coletivo pelos incorporadores (piscinas, churrasqueiras, *playgrounds*, academias, brinquedotecas, entre outros) se dá para compensar a perda de área das unidades, sendo apresentadas como "o diferencial na dúvida confrontada pelo comprador".

4.1.4. Caracterização do Universo por Número de Vagas de Estacionamento

Entre 2005 e 2014 foram lançadas 337.714 unidades residenciais verticais no município de São Paulo, acompanhadas de impressionantes 521.799 vagas de estacionamento: 98% das unidades lançadas na cidade oferecem ao proprietário ao menos uma vaga.

Figura 9: Unidades lançadas em empreendimentos residenciais verticais por número de vagas de estacionamento (2005-2014). Fonte: EMBRAESP e Geoimóvel.



Há uma relação íntima entre o número de dormitórios de unidades residenciais verticais - que, como já adiantado, relaciona-se diretamente com o poder aquisitivo da família - e o número de vagas de estacionamento as quais o comprador tem direito. Nas tipologias de um e dois dormitórios o oferecimento de uma vaga é o mais usual, abrangendo 85% e 88% do total de unidades, respectivamente. Nota-se ainda que o não oferecimento de vagas de estacionamento para automóveis não é comum na cidade, abrangendo 10% das unidades de um dormitório e 1% das unidades de dois dormitórios. Nas unidades de três dormitórios, por sua vez, o oferecimento de duas vagas de automóveis é mais comum (54%). Já nas unidades de quatro dormitórios destaca-se o oferecimento de três ou mais vagas, chegando a um máximo de quinze vagas oferecida por um empreendimento de luxo no distrito de Vila Andrade. Por fim, 100% das unidades de cinco dormitórios ou mais oferecem mais de 3 vagas aos proprietários.

Nas últimas décadas, o Estado, através das legislações urbanísticas, influenciou diretamente a atuação do mercado imobiliário na oferta de vagas de estacionamento. A Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo (LPUOS) do Município de São Paulo promulgada em 2004 pela então prefeita Marta Suplicy definia um número mínimo de vagas que as unidades residenciais verticais lançadas deveriam atender (1 vaga por habitação com área edificada de até 200 m², 2 vagas por habitação com área edificada entre 200 e 500 m² e 3 vagas por habitação com área edificada superior a 500 m²). Para Leite Junior (2011), essa medida "não apenas encarece o custo para a construção [...] e conseqüentemente utiliza recursos naturais desnecessários e escassos, mas pode também incentivar as pessoas a utilizarem seus automóveis". Por outro lado, o veto da inclusão da área dos estacionamentos nas áreas não computáveis para o cálculo do Coeficiente de Aproveitamento foi a maneira encontrada pela

prefeitura para evitar a oferta demasiada de vagas e a piora na mobilidade urbana do município. Para o empreendedor, mais vagas de estacionamento significa perda de potencial construtivo e, conseqüentemente, diminuição dos lucros. Por conta disso, a oferta de vagas de estacionamento se reflete diretamente no preço do imóvel. As unidades de três dormitórios, por exemplo, que possuem área privativa média de 115,77 m² deveriam, pela legislação, ofertar ao menos uma vaga aos proprietários. Porém, como disposto acima, 59% dessas unidades oferecem vagas a mais do que o mínimo estabelecido. Dessa maneira, o custo desse privilégio acaba sendo transferido diretamente ao comprador.

Por conta da evolução do modelo de transporte individual nas cidades brasileiras, em especial São Paulo, e diante da alta procura por parte dos consumidores, o número de vagas tende a valorizar o bem imobiliário. A perpetuação desse modelo, na medida em que favorece a dispersão das atividades na cidade, dificulta a mobilidade urbana não só dos próprios cidadãos que o utilizam mas também dos que dependem do transporte coletivo para sua locomoção¹⁹. A mobilidade urbana foi intensamente debatida durante o processo de elaboração do novo Plano Diretor do município, aprovado em 2014, e da nova Lei de Zoneamento, aprovada em 2016. Dentre as principais mudanças que afetam a produção imobiliária residencial vertical na cidade estão a não exigência de um número mínimo de vagas de estacionamento em novos empreendimentos e a exigência de um número mínimo de uma vagas de bicicleta por unidade habitacional. Além disso, empreendimentos residenciais com mais de 500 vagas de estacionamento passam a ser enquadrados como Polos Geradores de Tráfego (PGT) e empreendimentos residenciais com área construída superior a 80 mil m² ou com mais de 600 vagas de estacionamento como Empreendimentos Geradores de Impacto de Vizinhança (EGIV), cabendo ao Executivo a definição de medidas de mitigação e compensação para obtenção do alvará de aprovação. Caberá a estudos futuros o estudo do impacto de tais mudanças. Por ora, este trabalho busca salientar que a aprovação de empreendimentos residenciais verticais em São Paulo entre 2005 e 2014 esteve sob a vigência de uma legislação urbanística simplista que, ao não observar o real efeito dos mesmos, impactou fortemente a mobilidade urbana do município.

4.2. Caracterização Construtiva das Unidades Representativas

A caracterização construtiva e projetual de um conjunto de unidades representativas do universo de 337.714 unidades residenciais verticais lançadas em São Paulo entre 2005 e 2014 é parte essencial deste trabalho. A seleção de unidades representativas se deu - diante das limitações de tempo, recursos e pessoal - pela impossibilidade de realização de um levantamento pormenorizado de todo o universo. Para os fins desta pesquisa, foram selecionadas um total de quinze unidades que se encaixam nos recortes lógico, espacial e cronológico apresentados anteriormente. Com o intuito de preservar a pesquisa de possíveis aleatoriedades e ampliar sua representatividade, a escolha de unidades preservou as proporções de unidades por número de dormitórios e de unidades por zona de localização na cidade. Por fim, com o intuito de garantir uma maior representatividade no que se refere à distribuição geográfica da amostra, grande parte das unidades selecionadas localiza-se em distritos que tiveram expressiva atividade imobiliária no recorte adotado. É importante salientar que os nomes dos empreendimentos foram substituídos por identificações genéricas (baseadas em sua localização na cidade), de modo a preservar a identidade dos mesmos e a privacidade dos moradores, todos eles colaboradores voluntários neste trabalho.

Nos últimos anos, muitos acadêmicos procuraram compreender as dinâmicas de atuação do mercado imobiliário brasileiro e estabelecer paralelos com a produção arquitetônica nacional.

¹⁹ Informe Urbano Nº 17, de Novembro de 2013. *Áreas de garagens chegam a 50% da área privativa dos novos lançamentos imobiliários*. Disponível em: <http://smdu.prefeitura.sp.gov.br/informes_urbanos/pdf/29.pdf>.

As conclusões apontadas pela grande maioria não são animadoras. Vargas (2014) afirma que sua obra "[...] inaugura uma discussão oportuna no momento em que a arquitetura, enquanto edificação, transforma-se em um negócio em detrimento das necessidades do usuário". De fato, é possível identificar uma mudança clara na oferta de produtos imobiliários pelo mercado nas últimas décadas. Embora a tripartição funcional herdada da residência europeia burguesa do século XIX (áreas íntima, social e de serviços) ainda se mantenha em voga, o discurso dos incorporadores e vendedores se alterou de forma substancial.

Essa mudança de direcionamento têm se tornado cada vez mais recorrente, sendo possível identificar anúncios publicitários que optam até pela supressão da planta da unidade a ser comercializada com o intuito de privilegiar perspectivas artísticas de áreas comuns e dos benefícios do entorno urbano. Esse processo torna-se cada vez mais preocupante diante das "discrepâncias entre o que o arquiteto entende como projeto arquitetônico de qualidade e como o incorporador percebe o projeto" (VARGAS, 2014) e da fragilidade dos interesses arquitetônicos diante da ambição das incorporadoras. O resultado desse processo consolida as constatações iniciais desta pesquisa diante das unidades apresentadas. Nota-se a existência, na incorporação paulistana, de um padrão de tipologias básicas seguido por diferentes incorporadoras, independente do arquiteto ou grupo de arquitetos responsáveis. De maneira geral, unidades de mesmo número de dormitórios tendem a apresentar diferenças arquitetônicas mínimas, principalmente nas tipologias mais econômicas. As mudanças mais significativas na organização espacial dos cômodos são identificadas entre unidades com diferentes inserções no pavimento-tipo. A tripartição em áreas íntima, social e de serviços é evidente independente do número de dormitórios. A absoluta maioria das unidades lançadas neste século pode ser descrita de maneira simples. A entrada (única, na grande maioria dos empreendimentos) se localiza no núcleo social da unidade, formado pela sala de estar e jantar. Embora historicamente esses espaços tenham se constituído de forma a abrigar atividades independentes, atualmente foram reunidos em um único cômodo, cuja ventilação e iluminação são provenientes da abertura para o terraço (cujo tamanho varia de acordo com a área e o valor da unidade). O núcleo de serviços, formado pela cozinha e pela área de serviço, tende a ser organizado em formato corredor, com os equipamentos eletroeletrônicos principais (fogão, geladeira e máquina de lavar) e de armazenamento (armários) dispostos ao longo do comprimento total da parede. A circulação deste espaço costuma ser mínima, suficiente para o trânsito de uma pessoa. A iluminação e ventilação do conjunto se dá através de abertura da área de serviço, podendo haver ou não compartimentação entre os espaços. O acesso ao núcleo íntimo (quartos e banheiros) costuma se dar por um corredor, cujo tamanho varia de acordo com a geometria da unidade. Os quartos e banheiros possuem aberturas próprias, padronizadas. No caso dos banheiros, é comum aberturas para a área de serviço.

A possibilidade de descrever grande parte das unidades lançadas pela incorporação paulistana de forma única é sinal evidente da padronização que toma conta do mercado. Tal processo pode ser identificado, além da organização interna das plantas, no dimensionamento dos cômodos e no número e características das aberturas e caixilhos. Essa tendência é consequência direta da marginalização do arquiteto frente ao incorporador, do projeto arquitetônico frente ao lucro e ao *marketing* imobiliário.

Jorge Wilhelm já atestava em 2008 o que chamou de "acúmulo de mediocridade preenchendo a paisagem urbana": "Quando plantas dos apartamentos são publicadas, espanta-me a similitude dos programas e dimensionamentos: parece que há um único protagonista a desenhar com sua "mão escondida" todas as plantas [...]. O que não se publica é o nome do arquiteto autor desses projetos! A "mão escondida" o apagou, seja por não considerá-lo importante a ponto de figurar ao lado do decorador, do paisagista e dos realizadores do empreendimento; seja porque o

próprio arquiteto não se sinta à vontade com o resultado"²⁰. Aproximadamente nove anos depois, o que se identifica é a multiplicação deste cenário sem grandes expectativas de mudança.

4.3. A Caracterização Construtiva e o Desempenho Térmico

O processo de caracterização construtiva e projetual das unidades anteriormente apresentadas foi organizado através da seleção e desenvolvimento de temas considerados relevantes do ponto de vista do estudo do desempenho térmico das unidades e dos impactos dos respectivos empreendimentos na mobilidade urbana.

Segundo a American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE), o conforto térmico pode ser entendido como "um estado mental que reflete a satisfação com o ambiente térmico que envolve as pessoas" (ASHRAE:55, 2013). Essa satisfação nada mais é do que a ação conjunta do indivíduo e suas variáveis (vestimenta, metabolismo, atividade, sexo, idade, entre outras) e do ambiente no qual ele se encontra. As variáveis ambientais que influenciam o conforto térmico são a temperatura do ar (T_{AR} , em °C), a temperatura radiante média (TRM, em °C), a umidade relativa (UR_{AR} , em %) e a velocidade do ar (V_{AR} , em m/s), que podem ser medidas diretamente no ambiente (LAMBERTS; DUTRA; PEREIRA, 1997). Ao longo das últimas décadas, pesquisadores buscam a melhor maneira de unir todas essas variáveis e se chegar no nível de conforto térmico do indivíduo. Este trabalho, ao não aprofundar-se nesse tema, limita-se a oferecer subsídios para pesquisas futuras que atentem-se ao estudo do desempenho térmico do estoque residencial vertical lançado neste início de século e consequente conforto dos usuários, estabelecendo seus padrões construtivos e identificando possíveis novas tendências. Busca-se também uma análise crítica da atuação do mercado imobiliário na cidade de São Paulo na década de análise.

Em um ambiente fechado, como o caso das unidades residenciais verticais lançadas recentemente pela incorporação paulistana, o balanço térmico é realizado através do equacionamento dos ganhos e perdas de calor nele identificados. De maneira geral, os ganhos de calor se dão externamente (insolação e consequente resposta da materialidade da construção) e internamente (ocupação, iluminação artificial e equipamentos), enquanto as perdas se dão pela envoltória e pelas características da ventilação do ambiente. O cálculo do desempenho térmico envolve, além do equacionamento acima, a consideração dos efeitos da inércia térmica da edificação e de condições ambientais externas (como temperatura externa média e umidade do ar).

Atualmente, a avaliação térmica de ambientes se dá mediante modelos de simulação computacional que, por sua vez, exigem a modelagem construtiva do local e a inserção de dados relativos ao uso, ocupação e carga térmica interna de equipamentos. Segundo Alves (2014), "A simulação computacional representa, atualmente, o principal modo de predizer o desempenho dos edifícios". A avaliação final é feita através da comparação dos resultados obtidos com normatizações e índices de conforto térmico previamente selecionados que "propõem uma relação entre temperatura operativa interna e temperatura externa", de modo a propor "limites de temperatura aceitável e faixas de conforto [...]" (ALVES, 2014). Os temas apresentados a seguir visam auxiliar os pesquisadores na etapa inicial de pesquisa, ou seja, o levantamento de dados empíricos básicos do objeto de estudo para posterior desenvolvimento. São eles: orientação solar e entorno próximo, tipologia da edificação e ventilação, caracterização construtiva, caracterização das aberturas e ocupação, além da mobilidade urbana, parte fundamental desta pesquisa.

²⁰ Artigo originalmente publicado no jornal O Estado de São Paulo, edição de 2 de Julho de 2008. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/minhacidade/08.096/1883>>.

4.3.1. Orientação Solar e Entorno Próximo

A distribuição do programa de arquitetura no terreno é uma das primeiras e principais tarefas do arquiteto, estando usualmente subordinada à exigência de máximo aproveitamento do potencial construtivo local pelo incorporador. Para Fonseca (2003), "a explicação é simples: mais área construída significa mais área a ser comercializada". A implantação do conjunto, além da geometria do terreno e de sua topografia, deve levar em consideração as características do entorno imediato, da insolação e da ventilação natural na região. Na prática, o que se percebe na incorporação paulistana é a adoção de determinados critérios em detrimento de outros relacionados ao desempenho ambiental. Nota-se uma tendência de distribuição de torres no lote em concordância com a orientação do sistema viário de acesso principal do conjunto, tanto em empreendimentos de torre única como nos que apresentam mais de uma torre. Neste segundo caso, nota-se também que a replicação da torre-tipo se dá seguindo a mesma orientação ou a partir de rotações em noventa graus.

O processo de levantamento de dados para posterior avaliação do desempenho térmico de uma unidade residencial vertical deve estar atento à orientação solar da unidade. A tradicional replicação de torres-tipo no terreno em diferentes orientações acaba gerando situações de unidades arquitetonicamente idênticas porém com desempenhos térmicos distintos²¹. A verificação da influência de outros edifícios na insolação da unidade também é necessária, principalmente em casos de empreendimentos de múltiplas torres relativamente próximas ou de empreendimentos inseridos em entornos urbanos verticalizados. Nesses casos, o pavimento no qual a unidade está localizada também deve ser considerado, já que edifícios lindeiros podem exercer influências distintas dependendo da cota da unidade analisada. Vale a pena considerar que, além de influências na insolação, o entorno urbano também interfere "[...] no comportamento dos ventos, podendo alterar as condições de ventilação externas e consequentemente sua penetração nos ambientes internos" (RIBEIRO, 2008).

4.3.2. Tipologia da Edificação e Ventilação

No mercado imobiliário paulistano, edificações retangulares e em formato "H" são as mais comuns, abrangendo respectivamente seis e oito do total de unidades caracterizadas. As tipologias retangulares variam de dimensão, podendo ser mais compactas (com duas unidades no pavimento-tipo) ou mais alongadas (chegando a oito unidades no pavimento-tipo). As tipologias em formato "H" possuem usualmente quatro ou seis unidades no pavimento-tipo. O posicionamento da unidade residencial vertical no pavimento-tipo deve ser considerado para avaliação de seu desempenho térmico, já que este influencia diretamente nas condições de ventilação natural e nas proporções de fachada em contato com o ambiente externo.

Figura 10: Posicionamentos possíveis de unidades residenciais verticais



Unidades de esquina e intermediárias são as mais comuns, podendo ser identificadas

²¹ É possível identificar casos em que o incorporador, sabendo dessas diferenças, transfere os benefícios de uma orientação solar mais privilegiada ao preço final do imóvel.

tanto em edifícios retangulares como em tipologias em formato "H". Unidades de esquina apresentam ventilação cruzada e maiores proporções de fachada em contato com o ambiente externo, enquanto unidades intermediárias apresentam ventilação unilateral²². Unidades com posicionamento lateral ou total, ou seja, que ocupam meio pavimento ou o pavimento completo são mais raras e usualmente encontradas em empreendimentos de maior poder aquisitivo. Das quinze unidades analisadas, dez tem posicionamento de esquina, três tem posicionamento intermediário, uma ocupa meio pavimento (posicionamento lateral) e uma ocupa todo o pavimento (posicionamento total), proporções estas que tendem a se repetir no universo de lançamentos geral.

Cabem aqui algumas observações acerca da ventilação de áreas molhadas. Todas as unidades analisadas possuem aberturas em suas áreas de serviço. Uma tendência quanto às cozinhas chama atenção: das quinze unidades analisadas, apenas três possuem abertura exclusiva no ambiente. As cozinhas das doze unidades restantes dependem diretamente da iluminação natural e ventilação das janelas das áreas de serviço anexas. Por outro lado, a tendência verificada nos banheiros é a presença de aberturas próprias, embora lançamentos recentes venham apresentando um crescimento significativo de ambientes enclausurados.

4.3.3. Materialidade da Construção

No processo de reunião de informações por parte do pesquisador, torna-se imprescindível o conhecimento das características construtivas básicas das vedações verticais (externas e internas) e das lajes (que compõe ao mesmo tempo o piso e a cobertura das unidades). Segundo Ribeiro (2008), "No caso de edifícios de múltiplos pavimentos, as paredes são componentes de grande absorção de calor", devendo ser devidamente caracterizadas.

É possível atestar um claro processo de padronização construtiva no mercado imobiliário residencial brasileiro. Esse processo foi analisado e descrito em pesquisa desenvolvida pelo Centro Brasileiro de Eficiência Energética em Edificações, vinculado ao Departamento de Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Segundo o estudo, "[...] não existem grandes diferenças [construtivas], sejam em residenciais unifamiliares ou multifamiliares, edificações residenciais de baixo ou alto padrão. Além disso, percebe-se que as diferentes condições climáticas do Brasil não são levadas em consideração [...]". Se é possível detectar uma padronização em nível nacional, no caso paulistano ela é ainda mais evidente.

Os edifícios residenciais lançados na cidade tendem a apresentar método construtivo em concreto armado tradicional, usual em construções urbanas de múltiplos pavimentos. As lajes, maciças, tendem a apresentar espessuras que variam entre sete e quinze centímetros, de acordo com o projeto estrutural. O pé-direito convencional adotado na cidade de São Paulo varia de 2,6 metros a 2,9 metros, podendo haver cômodos com valor reduzido pela presença de forro (usual em áreas molhadas) ou acabamento em gesso (usual em salas de estar e jantar). O forro é utilizado como alternativa para cobrimento de instalações elétricas e hidráulicas sem a necessidade de embuti-las nas lajes, simplificando e agilizando a execução da estrutura no canteiro de obras. Já os acabamentos em gesso, na maioria dos casos, cumprem função apenas decorativa, normalmente conjugados com o projeto luminotécnico. A utilização de qualquer uma das alternativas anteriores reduz o pé-direito em cerca de 5 a 10% do valor total registrado no ambiente, além de fazer com que a massa térmica da laje deixe de ser aproveitada como parte do sistema de condicionamento térmico passivo da unidade.

Analisando as unidades selecionadas, é possível identificar a preferência por parte das

²² Segundo Cunha (2010), "A ventilação natural causada por efeito de vento ocorre quando há diferença de pressão do ar nas aberturas. [...] A ventilação cruzada ocorre quando há aberturas em paredes distintas e, preferencialmente, em faces opostas". Já a ventilação unilateral "ocorre quando as aberturas estão dispostas em paralelo, ou seja, voltadas para a mesma orientação".

construtoras no uso de blocos de concreto para vedações externas, em relação aos blocos cerâmicos. Dentre as quinze unidades estudadas, dez utilizam-se do primeiro e apenas cinco optam pelo uso do segundo. Embora cada opção apresente seus prós e contras, o uso do bloco de concreto no setor imobiliário vêm ganhando força pela maior regularidade geométrica, garantindo economia de argamassa de assentamento e de revestimento. Internamente, embora o uso de blocos de concreto e cerâmicos seja mais recorrente, alguns empreendimentos já contam com o uso exclusivo de paredes *drywall*, mais leves e que possibilitam maior flexibilidade de *layouts*. Há também casos em que o uso do *drywall* não se verifica em toda a unidade, se restringindo a paredes usualmente alteradas pelos moradores - como a divisória da sala de estar e jantar com um dos dormitórios, por exemplo.

As vedações externas tendem a apresentar uso de blocos e/ou argamassas de maior espessura. Essa característica se deve ao fato de as paredes externas estarem mais expostas ao ambiente, principalmente às chuvas e insolação frequente. As vedações internas costumam ser menos espessas, devido ao grande esforço de otimização de espaços por parte das incorporadoras. Os lançamentos registrados na cidade de São Paulo costumam apresentar ainda revestimentos cerâmicos nas paredes das áreas molhadas (banheiros, cozinha e área de serviço), que variam de acordo com o padrão da unidade.

Por fim, cabe aqui breve consideração acerca do revestimento externo dos edifícios. Todas as unidades aqui caracterizadas possuem pintura em tons claros em grande parte da fachada - destacando-se tons próximos ao branco e ao bege -, garantindo mínima absorção da radiação por parte da superfície. Alguns empreendimentos recentes, na busca por diferenciação em relação à maioria, optam pela utilização parcial na fachada de pintura em tons mais escuros - próximos ao marrom - ou revestimentos cerâmicos que, invariavelmente, alteram as taxas de absorção da radiação e comprometem o desempenho térmico das unidades. Para Dinis e Meirelles (2011), as fachadas vêm ganhando importante papel na formação de valor dos empreendimentos, transmitindo ideais de funcionalidade, esmero construtivo e desempenho. Outros empreendimentos, na busca por valorização, optam pela utilização de elementos transparentes ou translúcidos que, dependendo da orientação e das condições do entorno, podem gerar a necessidade de utilização de resfriamento ativo nos meses mais quentes do ano.

Uma etapa primordial para o levantamento de dados necessários para estudo de desempenho térmico é a análise arquitetônica da unidade de estudo, identificando as áreas úteis de cada ambiente e as áreas de vedações em contato com o exterior dos compartimentos de permanência prolongada (sala de estar e jantar e dormitórios). A análise das unidades representativas selecionadas permite concluir que em geral as áreas molhadas (cozinha, área de serviço e banheiros) possuem áreas úteis aproximadas independente do padrão e da área útil total do apartamento. Exceções podem ser identificadas nas chamadas unidades flexíveis e em apartamentos de médio-alto padrão. Das quinze unidades analisadas, doze apresentam área útil de até 6 m² na cozinha. Quanto às áreas de serviço, a área útil média é de 2,9 m², sendo que todas apresentam área inferior a 4,5 m². Percebe-se uma variação gradativa mínima na metragem quadrada deste ambiente de acordo com o padrão da unidade. A área útil dos banheiros também não sofre grandes alterações, sendo clara a adoção de um mesmo padrão por diferentes incorporadoras. É possível verificar um ligeiro aumento na área útil nas suítes de apartamentos de quarto dormitórios. A área útil média de banheiros sociais é de 2,5 m², enquanto de suítes salta para 3,4 m². Quanto aos lavabos, presentes em unidades maiores (geralmente de três e quatro dormitórios), não ultrapassam 2 m². A área útil média fica em 1,5 m².

Como já apontado anteriormente, a incorporação paulistana tende a unir sala de estar e sala de jantar em um mesmo espaço, usualmente retangular. O espaço geralmente é mobiliado por sofá e estante com TV próximas ao terraço e uma mesa de jantar disposta mais internamente. É geralmente o ambiente de maior metragem quadrada, concentrando e distribuindo os fluxos da unidade. No conjunto analisado, possui dimensões que variam de 11,25 m² a 65,59 m². As

dimensões das salas de estar e jantar são geralmente utilizadas por corretores e vendedores como aspectos de valorização de seu produto, principalmente em unidades de um e quatro dormitórios. Nas unidades de dois e três dormitórios as dimensões praticamente não variam. Na maioria absoluta das unidades a vedação em contato com o exterior da sala de estar e jantar encontra-se no terraço, ou seja, as principais trocas térmicas com o meio externo são realizadas através dele. Essa característica é de extrema importância no caso de terraços maiores e de maior profundidade em relação ao plano da fachada, pois o mesmo reduz drasticamente a incidência de insolação no ambiente em questão, além de outras implicações em ventilação e iluminação natural.

4.3.4. Aberturas e Caixilhos

A padronização observada na incorporação paulistana vai além de métodos e sistemas construtivos, abrangendo também dimensões de aberturas e características de caixilhos. As aberturas em unidades residenciais devem atender às dimensões mínimas especificadas em leis vigentes e normas técnicas. Os caixilhos, por sua vez, além de atender aos padrões aceitáveis de iluminação e ventilação para cada ambiente, devem garantir estanqueidade e resistência ao vento, à flexão e à corrosão.

O caixilho de alumínio está amplamente difundido na incorporação paulistana, estando presente em unidades de diferentes padrões. Para Fonseca (2003), essa tendência é resultado do método de produção adotado pelo segmento - mais preciso, podendo oferecer produtos com qualidade mais homogênea - e da ambição dos incorporadores, que tendem a especificar produtos mais padronizados, de menor preço e maior facilidade de instalação. A consideração das aberturas é de extrema importância na análise térmica das unidades. Elas influenciam, por exemplo, na ventilação do ambiente e na entrada direta de insolação. Vale citar que o cálculo da ventilação requer não a área total da abertura, e sim a área efetiva de ventilação, que varia de acordo com o desenho do caixilho.

A caixilharia dos banheiros é a que apresenta maior padronização entre as diferentes incorporadoras. Todas as unidades analisadas que possuem ventilação externa nos banheiros são dotados de aberturas quadradas, com áreas totais que variam de 0,16 a 0,36 m². Quanto à tipologia dos caixilhos, a escolha de janelas *maxim-ar* de uma folha é unânime em todos os empreendimentos. A área útil de ventilação dessa tipologia varia conforme os ângulos comuns de abertura (usualmente 30°, 45°, 60° e 90°). Como já antecipado, a abertura da área de serviço da grande maioria das unidades analisadas deveria, em tese, garantir insolação e ventilação também para as cozinhas anexas. Um detalhe importante que deve ser considerado é a obrigatoriedade, segundo o Código de Obras e Edificações municipal vigente até 2017, de ventilação permanente em ambientes que contiverem equipamentos ou instalações com funcionamento a gás. Todos os empreendimentos analisados atendem ao requisito, sendo a ampla maioria deles através do caixilho da área de serviço. Foram identificadas sete diferentes tipologias de caixilhos, sendo grande parte deles deslizantes (ou de correr). A área total média das aberturas identificadas é de 1,56 m², sendo que as áreas úteis variam segundo as dimensões e características próprias de cada caixilho.

A diversidade tipológica de caixilhos verificada nas áreas de serviço não se assemelha aos padrões encontrados nos dormitórios. Nas quinze unidades analisadas, foram encontradas apenas três tipologias básicas, sendo duas delas deslizantes (ou de correr) e uma *maxim-ar*. A provisão de janelas do tipo *maxim-ar* em dormitórios não é usual no universo de lançamentos, sendo encontrada apenas em empreendimentos singulares. As tipologias deslizantes encontradas diferenciam-se quanto à capacidade iluminante e o preço. As unidades de menor valor e mais antigas são dotadas da tradicional janela deslizante de uma folha de vidro e duas folhas móveis metálicas, possibilitando ventilação permanente e área útil de ventilação máxima de 50%. Já

unidades de padrão superior e mais recentes passaram a adotar janelas deslizantes de duas folhas móveis de vidro com veneziana móvel integrada. É interessante notar que, mesmo permitindo uma melhora nas condições de iluminação interna do ambiente, essa nova tipologia abre a possibilidade do usuário fechar totalmente o caixilho sem a provisão de ventilação permanente (garantida pelas folhas metálicas da tipologia antiga). Dormitórios com iluminação proveniente de porta com acesso a sacada não são usuais no mercado paulistano, se restringindo a unidades isoladas. Dentre as salas de estar e jantar das quinze unidades analisadas, treze tem como abertura única a porta de correr de acesso ao terraço. Sua dimensão varia de acordo com a metragem quadrada observada tanto na sala como no terraço, ou seja, cresce substancialmente conforme o padrão da unidade se eleva.

Analisando-se todo o panorama acima descrito, é curiosa a constatação da não existência de proteções solares nas aberturas dos edifícios, mesmo quando dispostas em fachadas desfavoráveis do ponto de vista da insolação. A não utilização desta usual estratégia de ampliação do conforto térmico em climas quentes se justifica somente em determinados casos, como em ambientes de baixa permanência e situações em que o próprio terraço cumpre esse papel.

4.3.5. Ocupação

A compartimentação de ambientes em uma unidade residencial deve ser observada, principalmente nos casos em que há consequências diretas na iluminação e ventilação dos espaços. No caso da incorporação paulistana, nota-se uma tendência considerável de alterações espaciais realizadas após a entrega das obras, com o intuito de conferir à unidade características mais próximas aos gostos e interesses dos moradores. Um exemplo dessa tendência verifica-se na constatação ou não de integração física, nos apartamentos, entre a cozinha e a área de serviço e entre a cozinha e a sala de estar e jantar²³. Dentre as quinze unidades analisadas, nove possuem integração entre a cozinha e a sala de estar e jantar, expressa na maioria (seis unidades) por um balcão. Essa integração tem sido amplamente destacada nas plantas humanizadas dos encartes publicitários e nas unidades decoradas, sendo conseqüentemente adotada pelas respectivas construtoras. Quando não o é, a possibilidade de alteração por parte do futuro morador depende da conformação estrutural do edifício.

Por outro lado, a integração entre cozinha e área de serviço não é adotada com frequência, refletindo em parte o interesse da grande maioria dos clientes. Dentre as unidades analisadas, seis possuem integração, na maioria das vezes facilitada pela própria geometria do conjunto. Quando há compartimentação, ela é usualmente feita através de esquadria de alumínio com porta de abrir (verificada em seis unidades).

O terraço ganhou, na década de análise, um salto de importância considerável, tanto para as incorporadoras como para os clientes. Por um lado, permite mais lucro - terraços em qualquer pavimento até o máximo de 10% da área de projeção do projeto são considerados não computáveis para o cálculo do Coeficiente de Aproveitamento - e mais vendas, por ser utilizado como importante *ação de marketing*. Por outro, torna-se o centro de valorização do lazer doméstico, a oportunidade dos moradores desfrutarem de um espaço amplo, aberto e restrito ao âmbito familiar e ao círculo de amigos mais próximos. Para Abussamra (2006), o terraço passa a multiplicar-se no universo de lançamentos no final da década de 1990, suprimindo a falta de espaço interno das unidades. Os terraços tornaram-se cada vez mais comuns na incorporação paulista "[...] pela grande aceitação deste espaço por todas as classes sociais", e ganharam cada vez mais metragem, principalmente em unidades de maior padrão (YOKOTA; MORAES, 2015). Dentre

²³ Nesse caso, define-se integração como a ausência de elementos de compartimentação relevantes entre os espaços, como paredes, portas e caixilhos, seja em toda a superfície de contato ou em parte dela.

as quinze unidades analisadas, todas possuem terraço acessado pela sala de estar e jantar. As áreas totais desses espaços relacionam-se diretamente com o padrão da unidade. Por outro lado, nota-se que o fechamento de terraços com caixilharia de vidro transparente tem se tornado cada vez mais frequente na cidade, sendo observadas até mudanças no uso e ocupação do espaço. Yokota e Moraes (2015) observam que nesses casos o terraço, que "então era um elemento externo ao programa arquitetônico passa a fazer parte do espaço interno" das unidades, como uma extensão da sala ou de um dos dormitórios. Inicialmente registrado em unidades de três e quatro dormitórios com terraços de grandes dimensões, a prática tornou-se cada vez mais comum e identificada também em espaços menores. Muitos empreendimentos, com o intuito de preservar a homogeneidade da fachada, estabelecem padrões pré-estabelecidos para o fechamento. Esse processo, porém, tem gerado uma série de reações. Para muitos especialistas em Direito Civil e Direito Imobiliário, é ilegal, já que constitui-se como uma alteração do projeto até então aprovado e registrado na Prefeitura.

4.3.6. Mobilidade Urbana

O número de vagas de estacionamento de veículos ofertado por unidade segue, no conjunto analisado, as proporções observadas no universo de lançamentos. Já o número total de vagas do empreendimento é diretamente proporcional ao número de unidades e o número de vagas ofertada para cada uma. Dentre os quinze empreendimentos analisados, apenas três ofertam menos de 100 vagas totais, ambos de torre única e número baixo de unidades. O oferecimento de 100 a 300 vagas totais é o mais comum, registrado em oito empreendimentos. Outros dois registram número total entre 300 e 500 vagas e, por fim, dois registram mais de 500 vagas totais. Essas vagas estão dispostas, em nove dos empreendimentos analisados, em subsolos, forma mais usual registrada em São Paulo. Cinco empreendimentos dispõem suas vagas no térreo, de forma coberta (3 empreendimentos) ou descoberta (2 empreendimentos). A construção de edifícios-garagem anexos aos empreendimentos não é usual na cidade, sendo registrada em apenas um dos casos.

Com o intuito de se verificar o panorama de localização dos lançamentos residenciais verticais em relação aos eixos de transporte público e alternativo da cidade, foram registrados dados relativos à proximidade com estações de metrô ou trem, corredores de ônibus, linhas de ônibus e ciclovias. Nos empreendimentos analisados, a proximidade com estações de metrô e trem pode ser considerada um privilégio de poucos. Apenas quatro empreendimentos (ou 26,6%) estão localizados em raio inferior a 500 metros de uma estação. Foi verificado que, nesses casos, tal proximidade é amplamente divulgada pelos vendedores - principalmente em empreendimentos de classe média - e tem impactos diretos no preço final do imóvel. Se analisado um raio de 1000 metros, o número de empreendimentos sobe pouco, para seis (40%). Nesses casos, a proximidade continua a ser um diferencial explorado pelo *marketing*. A distância média dos empreendimentos analisados a uma estação de metrô ou trem é de 1,5 quilômetros, sendo a mínima registrada de 340 metros e a máxima de 5,8 quilômetros.

Corredores exclusivos de ônibus vêm sendo adotados na cidade de São Paulo como estratégia de priorização do transporte público e mitigação das consequências de uma matriz de mobilidade urbana voltada ao transporte individual motorizado. Embora o número de Corredores de Ônibus na cidade tenha sido ampliado na gestão do prefeito Fernando Haddad, grande parte dos empreendimentos analisados localizam-se fora de suas áreas de influência: apenas quatro (ou 26,6%) estão localizados em raio inferior a 500 metros de uma via com faixa exclusiva. Por outro lado, o transporte público coletivo via ônibus na cidade é mais acessível. Dentre os quinze empreendimentos analisados, sete (ou 46,6%) possuem ao menos uma linha de ônibus na rua. E, mesmo quando o acesso não se dá na mesma rua, verifica-se que a distância para outra rua dotada de tal facilidade é pequena.

O acesso à rede municipal de ciclovias, por sua vez, é garantido na maior parte dos empreendimentos. Dentre eles, dez (ou 66,6%) estão localizados em raio inferior a 500 metros de uma ciclovia. Esse número expressivo é resultante do programa de incentivo ao transporte individual não motorizado na gestão do prefeito Fernando Haddad, que buscou ampliar o acesso ao modal alternativo em toda a cidade. O Código de Obras do Município de São Paulo, aprovado em 1992, não previa em seu texto original a provisão de um número mínimo de vagas para bicicletas em empreendimentos de qualquer natureza. A inércia dos mecanismos de controle estatal acerca do tema permaneceu com a aprovação do Plano do Plano Diretor de 2002 e da Lei de Zoneamento de 2004, que priorizaram a construção de ciclovias ao longo de parques lineares e a implantação de bicicletários em um raio de 100 metros das estações de metrô e trens urbanos. Tal panorama se modificou profundamente com duas medidas aprovadas pela instância municipal no início desta década. A Lei Nº 15.649, de 05 de Dezembro de 2012, alterou as proporções de vagas destinadas a pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida e para motocicletas do Código de Obras de 1992 e tornou obrigatória a reserva de 5% do total de vagas de empreendimentos com estacionamento privativo (de utilização exclusiva da população permanente da edificação) para bicicletas. O Decreto Nº 53.942, de 28 de Maio de 2013, por sua vez, promulgou que os bicicletários de empreendimentos residenciais devem estar localizados "em bolsões isolados das vagas de veículos automotores", dotados de facilidade de acesso e instalação de suportes para prender as bicicletas. Essas alterações impactaram profundamente a atuação recente do mercado imobiliário, e podem ser verificadas com clareza nas unidades representativas selecionadas: dentre as quinze unidades, apenas duas destacaram a presença do bicicletário no portal oficial de vendas ou em seus encartes publicitários) utilizando-o como equipamento de valorização do empreendimento. Esses empreendimentos foram lançados em 2012 e 2014, quando as alterações na legislação já estavam consolidadas. Os empreendimentos anteriores, aprovados sob legislação que não previa a instalação de bicicletários, não apostavam nesse equipamento como diferencial para a venda das unidades. Usualmente, os próprios moradores desses empreendimentos articulam-se e reservam pequenos espaços das garagens para a acomodação conjunta de suas bicicletas. Esses espaços, na maioria das vezes residuais, não oferecem condições ergonômicas adequadas para o armazenamento e circulação constante de moradores. Essas condições foram detectadas em três empreendimentos de grande porte, mais propensos a dispor de espaços alternativos para tal finalidade.

Um detalhe que deve ser levado em consideração é a resistência, por parte do mercado imobiliário, em oferecer um número fixo de vagas para acondicionamento de bicicletas por unidade residencial. Essa condição foi detectada inclusive nos empreendimentos mais recentes, que geralmente possuem um número limitado de vagas que não atende a todos os moradores. Essa situação, porém, modificou-se recentemente com a aprovação da nova Lei de Zoneamento. A partir dela, empreendimentos residenciais verticais precisam oferecer no mínimo uma vaga de bicicleta por unidade habitacional, seguindo as disposições das leis anteriormente citadas. A tendência é que, diante das novas exigências, o bicicletário torne-se um equipamento de valorização e atração dos novos empreendimentos.

É claro, portanto, que o conjunto de lançamentos registrados no período em estudo, além de reafirmar a supremacia do modelo de transporte privado individual, impactou diretamente a mobilidade urbana da cidade. A acessibilidade aos principais eixos de transporte público, embora incentivada pelo Plano Diretor de 2002, não foi garantida ao conjunto de empreendimentos analisados. Por outro lado, a atual expansão da rede municipal de ciclovias mostra-se incompatível com a infraestrutura oferecida pela maioria dos empreendimentos, aprovados e distribuídos pela cidade sem a garantia de espaços adequados de armazenamento de bicicletas. Ao mesmo tempo, o estacionamento de veículos, previsto nas legislações então vigentes, consolidou-se direito garantido aos moradores, reservando espaços cada vez maiores e mais robustos, desprovidos de planejamento arquitetônico tanto internamente, no lote, como

externamente, nas ruas. Trabalho conduzido por pesquisadores da Escola Politécnica da USP atestou, em 2012, que 25% de toda a área construída de São Paulo era utilizada para garagens²⁴. De fato, as características do grande volume de empreendimentos lançados no *boom* imobiliário registrado na cidade contribuíram fortemente para a consolidação desse processo.

5. ANÁLISE DE DESEMPENHO TÉRMICO

Com o intuito de verificar parte das hipóteses apresentadas neste trabalho, referentes principalmente às principais variáveis que podem influenciar na análise de desempenho térmico de unidades residenciais verticais e consequentemente no conforto térmico de seus usuários, foram realizadas medições de variáveis ambientais em quatro das quinze unidades representativas do universo de lançamentos adotado. Foram selecionados empreendimentos localizados em diferentes pontos da cidade e com diferenças tipológicas e dimensionais significativas, buscando posterior análise comparativa dos resultados obtidos. A seleção também se deu mediante as possibilidades de acesso do pesquisador e da disponibilidade dos respectivos moradores, todos voluntários neste trabalho.

As medições foram realizadas simultaneamente nas quatro unidades, em um período de 20 dias corridos - entre 13 de Abril e 02 de Maio de 2016. A frequência de registro de dados foi a cada trinta minutos e as variáveis medidas foram: temperatura do ar - bulbo seco - (T_{AR} , em °C), umidade relativa do ar (UR, em %), velocidade do ar (V_{AR} , em m/s) e temperatura de globo (T_{GL} , em °C), sendo essa última utilizada para o cálculo da temperatura radiante média (TRM, em °C). As medições foram realizadas tanto internamente (sala de estar e jantar) como externamente (terraço). Os dados obtidos foram formatados e agrupados em planilha eletrônica e, posteriormente, foram gerados gráficos para melhor leitura. Este trabalho não pretende realizar um diagnóstico de desempenho térmico propriamente dito, e sim uma análise comparativa das variáveis térmicas das diferentes unidades, relacionando-as com os fatores de influência no desempenho térmico relatados ao longo do trabalho.

A análise dos resultados obtidos através das medições de variáveis térmicas nos permite constatar que o desempenho térmico de uma unidade residencial vertical é consequência não apenas das características construtivas, de implantação e de entorno dos empreendimentos, mas também - e em grande parte - pelo uso e operação dos caixilhos por parte dos moradores. A unidade cujos caixilhos são manuseados com frequência pelos moradores apresentou alta velocidade do ar durante os períodos mais quente dos dias, melhorando a ventilação e refletindo na amenização das temperaturas internas. Outra unidade que, apesar de apresentar maior número de aberturas, permanece com grande parte dos caixilhos fechados durante o dia, inclusive pela forma de ocupação do terraço, que foi fechado e incorporado à sala de estar, apresentou baixa velocidade do ar (que se mantém nula durante grande parte do período) e temperaturas internas mais elevadas. As altas temperaturas registradas são também um reflexo da orientação do terraço fechado com caixilharia de vidro, voltado para o norte, recebendo insolação direta durante todo o dia. É digno de nota que o fechamento do terraço com caixilharia de vidro não significa que o desempenho térmico da unidade esteja comprometido. A primeira unidade, por exemplo, também possui terraço fechado em caixilharia de vidro e apresenta, entre as unidades analisadas, desempenho térmico mais próximo do conforto humano.

Assim como maior número de aberturas não significa, necessariamente, melhor desempenho térmico, maior área útil também não. As unidades de dois dormitórios analisadas apresentam melhores variáveis ambientais de conforto térmico do que a unidade de quatro dormitórios. Nesses casos, pode-se observar novamente uma relação intrínseca entre as altas

²⁴Artigo originalmente publicado no portal *online* do jornal O Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://sao-paulo.estadao.com.br/noticias/geral,sp-14-da-area-construida-e-dos-carros-imp-,851132>>.

velocidades do ar registrados e a temperatura interna das unidades.

6. CONCLUSÃO

A padronização tipológica e construtiva identificada no mercado imobiliário brasileiro, principalmente o habitacional, tem sido constantemente analisada, discutida e criticada em grupos de pesquisa acadêmicos. As origens remontam aos princípios básicos da atividade capitalista: a padronização reduz gastos na cadeia produtiva e diminui consideravelmente o tempo de produção, ampliando os lucros do incorporador. Tais estratégias podem ser verificadas, assim, - em outros mercados além da construção civil. Porém, em se tratando de arquitetura, esse processo, além de significar um claro retrocesso teórico e tecnológico, compromete de forma significativa a qualidade de vida dos usuários.

A análise da atuação do mercado imobiliário residencial vertical na cidade de São Paulo permitiu a constatação do grau de padronização construtiva identificado neste início de século, marcado pelo aumento considerável no número de lançamentos em decorrência do otimismo econômico vivido pelo país. Essa padronização torna-se termicamente questionável na medida em que incorporadores distribuem edifícios arquitetonicamente idênticos - dotados de unidades também idênticas - em diferentes regiões da cidade, com implantações que visam a melhor adequação com o sistema viário do entorno e o máximo aproveitamento construtivo do lote, em detrimento das potencialidades e adversidades térmicas decorrentes de cada orientação. Esse novo estoque edificado - aprovado sob legislações construtivas e urbanísticas passadas e simplistas - contribuiu para o comprometimento cada vez mais claro da mobilidade urbana do município, voltado para um público que vê no automóvel a única maneira de circulação na cidade. É visível o processo de precarização do projeto arquitetônico-urbano na comercialização de unidades, muitas vezes deixado em segundo plano diante da valorização artística de fachadas e equipamentos de lazer social e da reiteração dos benefícios do entorno urbano do empreendimento (como parques, *shopping-centers*, pólos gastronômicos e de comércio).

Mais do que uma mera análise da atuação do mercado imobiliário residencial paulistano, este trabalho buscou identificar e desenvolver temas considerados relevantes do ponto de vista do estudo do desempenho térmico das unidades produzidas e dos impactos dos respectivos empreendimentos na mobilidade urbana, oferecendo subsídios para estudos posteriores. As medições de variáveis térmicas de unidades selecionadas, por sua vez, buscou a consolidação destes temas e permitiu a desmistificação de juízos preconcebidos. A análise do desempenho térmico de uma unidade residencial vertical, assim como de qualquer ambiente construído, deve ater-se a diferentes elementos que, juntos, influenciam diretamente no grau de conforto de seus usuários. Porém, além das características arquitetônicas propriamente ditas (composição das vedações internas e externas, identificação das aberturas e respectivos caixilhos, caracterização do entorno urbano), é preciso considerar a apropriação do espaço pelos moradores - cada vez mais frequente com a proliferação de unidades flexíveis -, a frequência de permanência no espaço e o manuseio dos caixilhos, que impactam diretamente na ventilação da unidade e nas temperaturas internas. Foi possível identificar, desta maneira, que o desempenho térmico de unidades não está diretamente relacionado com o número de aberturas, o tamanho das unidades ou mesmo seu valor de venda, evidenciando a fragilidade de certas regras de mercado adotadas pelos incorporadores e usualmente aceitas pelos consumidores. Em outras palavras, unidades de baixo padrão podem apresentar desempenho térmico mais próximo do conforto humano do que unidades de alto padrão, dependendo não somente das características arquitetônicas mas, também, do uso das unidades.

Por fim, a importância do estudo de desempenho térmico de unidades e da crítica ao modelo adotado e reproduzido pelo mercado imobiliário paulistano - e também brasileiro - se dá não apenas para o presente mas também para o cenário futuro, no contexto das mudanças

climáticas. Se as unidades residenciais verticais produzidas pelo mercado nas últimas décadas já apresentam, atualmente, desempenho térmico discutível, como reagirão ao novo cenário climático? Diante dessa dúvida, o setor da construção civil, da arquitetura e do urbanismo precisam refletir sobre o modelo construtivo adotado na cidade e a importância da arquitetura na mitigação dos impactos climáticos futuros e consequente qualidade de vida dos usuários.

7. AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho só foi possível mediante o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP, processo N° 2015/19519-1. O conteúdo desenvolvido e aqui apresentado foi incorporado ao projeto de pesquisa *O papel do planejamento, do desenho urbano e do projeto de edifícios na adaptação à mudança do clima na microescala. Contribuições a uma abordagem interdisciplinar* (processo N° 2016/02825-5), ao qual vincula-se a Bolsa de Treinamento Técnico N° 2017/12816-6 atualmente conduzida pelo autor. Também é parte do conjunto de estudos desenvolvidos no Laboratório de Conforto Ambiental e Eficiência Energética do Departamento de Tecnologia da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (LABAUT FAU-USP), que envolve a participação de outros trabalhos de Iniciação Científica, Mestrado e Doutorado.

Os agradecimentos se estendem à doutoranda Carolina Abrahão Alves, pela disposição e ajuda imprescindíveis, à Ranieri Higa, técnico do LABAUT, pelo apoio com os equipamentos utilizados, e à Geoimóvel, pela confiança na cessão de informações acerca da produção imobiliária recente em São Paulo. Também aos moradores (anônimos) que colaboraram voluntariamente para a realização desta pesquisa.

8. REFERÊNCIAS

ABUSSAMRA, Jorge Munif. *O edifício residencial paulistano nos anos 70, 80 e 90: a arquitetura e o mercado imobiliário*. Dissertação (Mestrado), Universidade São Judas Tadeu. São Paulo: 2006.

ALAS, Paulo. *O fenômeno dos super-condomínios: verticalização na metrópole paulistana no início do século XXI*. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo. São Paulo: 2013.

ALVES, Carolina Abrahão. *Resiliência das edificações às mudanças climáticas na Região Metropolitana de São Paulo. Estudo de caso: desempenho térmico de edifícios residenciais para idosos*. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo. São Paulo: 2014.

BRANDÃO, Douglas Queiroz. Tipificação e aspectos morfológicos de arranjos espaciais de apartamentos no âmbito da análise do produto imobiliário brasileiro. *Ambiente Construído*, Porto Alegre, v. 3, n. 1, p. 35-53, janeiro/março de 2003.

BRASIL. MCIDADES (Ministério das Cidades). *Plano Nacional de Habitação (PLANHAB)*. 2009.

CARDOSO, Adauto Lúcio. Mercado imobiliário e segregação: a cidade do Rio de Janeiro. In: RIBEIRO, L.A.Q (org.). *O futuro das metrópoles: desigualdade e governabilidade*. Rio de Janeiro: Revan, 2000.

CUNHA, Leonardo Jorge B. F. *Análise de métodos para aplicação de ventilação natural em projeto de edificações em Natal*. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal: 2010.

DINIS, Henrique; MEIRELLES, Célia R. As fachadas como percepção de valor em edifícios residenciais. In: Conferência Internacional da LARES (Latin American Real Estate Society), 11, 2011, São Paulo. *Anais*. São Paulo: 2011.

FONSECA, Nuno de Azevedo. *O processo de produção da arquitetura do mercado imobiliário*. In: Encontro da Anpur, X, 2003, Belo Horizonte. São Paulo, 2003. p. 07.

FORTES, M. B. *Mobilidade e adensamento urbano: aplicação de indicadores em estudo de caso no Distrito da Barra Funda*. 2012. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

FROTA, Anésia B; SCHIFFER, Sueli T. *Manual de Conforto Térmico*. São Paulo: Studio Nobel, 2009.

GARBI, Juliana Barbosa. *As estratégias de vendas para empreendimentos imobiliários voltados para baixa renda existentes no mercado, com focos nos pontos de venda - o caso da construtora Tenda*. MBA em Economia Setorial e Mercados com ênfase em Real Estate - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo: 2011.

GROAT, Linda; WANG, David. *Architectural Research Methods*. 2 Ed. Cambridge: Wiley, 2013.

LAMBERTS, Roberto; DUTRA, Luciano; PEREIRA, Fernando O.R. *Eficiência energética na arquitetura*. São Paulo: PW Editores, 1997.

LIMA, Luciano Goveia Braga de. *Efeitos da expansão do crédito imobiliário sobre a produção habitacional privada em São Paulo – 2005 a 2011*. Dissertação (Mestrado)- Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo. São Paulo: 2015.

LIMA, Priscylla Nose de. *Habitação vertical privada e mercado imobiliário em São Paulo: dois períodos, dois casos dissidentes - Forma Espaço e Ideia!Zarvos*. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo. São Paulo: 2013.

MACHADO, Aline Trinanes. *Flexibilidade espacial: um princípio revisitado em empreendimentos imobiliários paulistanos*. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Presbiteriana Mackenzie. São Paulo: 2012.

MARQUES, Eduardo (org.). *A metrópole de São Paulo no século XXI - Espaços, heterogeneidades e desigualdades*. São Paulo: UNESP, 2015.

MEYER, João. As políticas habitacionais e seus desdobramentos. In: VARGAS, Heliana Comin; ARAUJO, Cristina Pereira. *Arquitetura e Mercado Imobiliário*. Barueri: Manole, 2014.

MEYER, João; CAMPOS, Ana Cecília; QUEIROGA, Eugênio; GALENDER, Fany; DEGREAS, Helena; MACEDO, Sílvio; AKAMINE, Rogério; CUSTÓDIO, Vanderli. Incorporações residenciais verticais em São Paulo. In: Conferência Internacional PNUM 2013 -

Forma Urbana nos Territórios de Influência Portuguesa Análise, Desenho, Quantificação. *Anais*. Coimbra: 2013.

NOBRE, Eduardo A. C. Novos instrumentos urbanísticos em São Paulo: limites e possibilidades. In: Conferência Internacional da LARES (Latin American Real Estate Society), 4, 2004, São Paulo. *Anais*. São Paulo: 2004.

PASCALÉ, Andrea. *Atributos que configuram qualidade às localizações residenciais: uma matriz para clientes de mercado na cidade de São Paulo*. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo: 2005.

PEREIRA, R. *Habitação contemporânea na cidade de São Paulo: evolução recente de algumas tipologias*. Relatório de Iniciação Científica. São Carlos: Nomads/CNPq Pibic, 1999.

PROCHNIK, V. *O Macrocomplexo da Construção Civil*. Texto para Discussão n. 117, IE/UFRJ, 1987.

RIBEIRO, Luciana Pagnano. *Conforto Térmico e a prática do projeto de edificações: recomendações para Ribeirão Preto*. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos: 2008.

TRAMONTANO, M. *Apartamentos, arquitetura e mercado: estado das coisas*. In: Oficina Verticalização das cidades brasileiras, São Paulo. São Paulo: 2006.

TRAMONTANO, M. VILLA, S. Apartamento Metropolitano: evolução tipológica. In: Seminário de História da Cidade e do Urbanismo, 6, 2000, Natal. Natal: 2000.

VARGAS, Heliana Comin; ARAUJO, Cristina Pereira. *Arquitetura e Mercado Imobiliário*. Barueri: Manole, 2014.

VILLA, Simone Barbosa. *A arquitetura e o mercado imobiliário: análise da produção de apartamentos recentes na cidade de São Paulo*. In: Conferência Latino-Americana de Construção Sustentável, I, 2004, São Paulo. São Paulo, 2004

VILLAÇA, F. São Paulo: segregação urbana e desigualdade. In: VILLAÇA, F. *Reflexões sobre as cidades brasileiras*. São Paulo: Studio Nobel, 2012.

WISSENBACH, Tomás Cortez. *A cidade e o mercado imobiliário: uma análise da incorporação residencial paulistana entre 1992 e 2007*. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

YOKOTA, Gabriela T. M.; MORAES, Sandra R.C. O mercado imobiliário como documento: o caso do apartamento contemporâneo do século XXI na cidade de São Paulo. In: Seminário Ibero-Americano de Arquitetura e Documentação, 4, Belo Horizonte, 2015. *Anais*. São Paulo: 2015.