



ANÁLISE COMPARATIVA DAS ORIENTAÇÕES NORTE E SUL NA OCUPAÇÃO DO SETOR ESTRUTURAL DE CURITIBA

Rudnei Ferreira Campos (1); Sergio Scheer (2)

(1) UFPR, Dep. Arquitetura, Centro Politécnico - 81531-990 – Curitiba – PR, 41-361-3079

e-mail: rudnei@arquit.ufpr.br

(2) UFPR, CESEC, Centro Politécnico - 81531-990 – Curitiba – PR, 41-361-3218

e-mail: scheer@ufpr.br

RESUMO

Neste trabalho é realizado o estudo de caso de uma área dentro do Setor Estrutural de Curitiba, através do diagnóstico da ocupação dos lotes com orientação de testada para o Norte em comparação com os lotes face Sul. Foram criadas tabelas de relacionamento entre três variáveis de cada edificação – uso, porte (quantidade de pavimentos) e tipologia em relação à insolação – e cada via e sua respectiva orientação (Norte ou Sul). Deste modo, pode-se chegar aos índices de ocupação de cada via, bem como das duas orientações. Um modelo síntese, contendo a representação tridimensional das diferentes tipologias, porte e uso das edificações, foi gerado em computação gráfica para facilitar a análise espacial dos índices encontrados, mostrando a distribuição desta ocupação ao longo de cada via. Os resultados de análise demonstram que existe um contraste significativo nos índices de ocupação, tanto no porte e uso das edificações, quanto nas tipologias em relação à insolação, indicando que a restrição à insolação, causada pela rápida ocupação dos lotes face Norte, teve influência na ocupação pouco consolidada dos lotes com testada para o Sul.

ABSTRACT

This paper describes a case study conducted in a high-density area of the Setor Estrutural zone in Curitiba, by means of a diagnosis of parcels facing north-bound compared to the south-bound oriented ones. Relational tables were created, containing three variables of each building – usage, height (number of stories) and typology concerning solar exposure – each route and its respective orientation (north-bound or south-bound). The occupational indexes of each route, as well as of both orientations have been calculated. A concise model, comprising a tridimensional representation of such typologies, height and edification usage, was created on a computer graphic platform, in order to ease the spatial analysis of aforementioned indexes, showing the distribution of such occupation throughout each route. Analysis results clearly demonstrate a significant contrast among occupational indexes, either concerning the size and usage of edifications, or typologies referring to sun exposure, indicating that restrictions to insolation caused by the fast occupation of north-bound parcels, had impact on the less expressive occupation of south-bound oriented parcels.

1. INTRODUÇÃO

De acordo com KNOWLES (2003), o Sol é uma fonte de luz, calor e energia fundamental para os seres vivos. Garantir o acesso ao Sol é, portanto, essencial para a conservação de energia e para a qualidade de nossas vidas.

O Sol também pode influenciar as características dos edifícios. Segundo TAYLOR (1976), uma edificação é um invólucro que pode ser projetado para proteger as pessoas das agressões do meio ambiente. Em uma edificação, há momentos em que o Sol é bem-vindo e outros em que sua incidência deve ser evitada. O desafio é maximizar os efeitos positivos e reduzir os negativos tanto quanto possível. Para isso é preciso conhecer o comportamento do Sol e sua relação com o lugar e a edificação.

Por exemplo, para o clima da cidade de Curitiba – a capital mais fria do Brasil – localizada próxima ao Trópico de Capricórnio, a orientação Norte é a mais adequada para uma edificação, pois, conforme LAMBERTS *et al.* (1997), a incidência de insolação em uma fachada orientada para o Norte ocorre durante todo o dia no inverno, enquanto que no verão ela é reduzida para poucas horas diárias.

Quando se analisa uma edificação isolada, suas condições climáticas podem ser controladas através de soluções construtivas definidas pelo projeto arquitetônico, o qual pode seguir os princípios da arquitetura bioclimática que, segundo BUSTOS ROMERO (2001), “aproveita o Sol no inverno e evita-o no verão, utiliza os benefícios da ventilação para combater a umidade e para extrair o ar quente, vale-se do isolamento para reduzir as trocas térmicas com o exterior, especialmente as perdas de calor em épocas frias.”

Porém, quando a edificação está inserida no contexto urbano, sua relação com o ambiente construído e o meio ambiente se torna mais complexa. Segundo SCHMID (2001), o ambiente construído no entorno de um edifício tem uma importante participação nas condições climáticas internas do mesmo. Este fato se torna evidente sob o ponto de vista da radiação solar. Ao contrário do som e vento, que podem se desviar dos obstáculos, a radiação solar faz um percurso em linha reta e a sua propagação é, portanto, muito dependente das relações geométricas. Ou seja, o campo de radiação em determinado local depende particularmente dos edifícios do entorno.

MASCARÓ (1996) afirma que, em regiões subtropicais – como na cidade de Curitiba – o Sol está baixo no inverno e alto no verão. Este comportamento é satisfatório para a insolação das fachadas de uma edificação, porém, para o ambiente construído definido por vários edifícios, ele se torna totalmente inadequado. A projeção de sombras entre os edifícios, durante o inverno, resulta em insolação mínima no inverno, enquanto que, no verão, ela é máxima.

Deste modo, as variáveis de insolação do ambiente construído poderão ser alteradas em consequência das modificações causadas no entorno que ainda será edificado. Ou seja, o desempenho térmico da edificação durante o inverno, não depende apenas de uma boa solução de projeto arquitetônico, mas também do entorno em que futuramente a mesma estará inserida. Portanto, a morfologia urbana deve ser determinada por parâmetros construtivos que permitam o acesso à incidência de radiação solar, independentemente das novas edificações a serem construídas.

Daí surge o conceito de envelope solar, que corresponde a uma representação geométrica concebida para facilitar o controle da quantidade de luz solar recebida pelas edificações em uma área urbana. Os edifícios contidos dentro do envelope não gerarão sombras excessivas sobre o entorno durante os períodos críticos de acesso à insolação, como por exemplo, no inverno (GRAZZIOTIN *et al.*, 2002).

2. A OCUPAÇÃO DO SETOR ESTRUTURAL DE CURITIBA

O Setor Estrutural de Curitiba, implantado com base nos eixos estruturais determinados pelo Plano Diretor, concentra o tripé sistema viário, uso do solo e transporte de massa. Segundo OLIVEIRA (2000), o sistema viário desempenharia o papel de principal indutor e controlador do crescimento da cidade. O adensamento populacional seria feito ao longo dos eixos estruturais, que deveriam conter, em cada quadra, apenas três edifícios mais altos – denominados de torres residenciais – cercados por áreas verdes definidas por parques e áreas para o lazer. E, finalmente, o transporte coletivo, através da criação de vias exclusivas para o tráfego de ônibus, ia assegurar rapidez e conforto a seus usuários.

Porém, ao ser implantado a partir da década de 70, o plano sofreu algumas alterações. Entre essas alterações esteve o abandono da concepção de torres residenciais em meio a áreas verdes, em troca de uma paisagem mais adensada, incentivada através da concessão de altos coeficientes de aproveitamento do terreno, sem a exigência de afastamento das divisas laterais.

Os primeiros estudos do impacto causado por esse modelo de adensamento surgiram após uma década dessa ocupação: LOBO *et al* (1988), em um estudo da visualização da morfologia urbana futura do bairro do Portão (localizado na via estrutural Sul), alertavam que haveria o comprometimento da área em termos de insolação e ventilação caso fossem mantidos esses potenciais construtivos.

Em 2000, foi realizada a revisão do Plano Diretor e da legislação que o complementou, através da Lei nº 9.800/00, Lei de zoneamento, uso e ocupação do solo. Esta legislação estabelece que, nas novas obras implantadas nos Setores Estruturais, deve ser respeitado o afastamento das edificações, determinado pela altura da construção dividida por seis (H/6).

Conforme SCHMID (2001), a proposta dos parâmetros de H/6 representa um conceito simplificado de envelope solar, onde a utilização da proporção, ao invés de dimensões absolutas, deve definir uma paisagem urbana mais adequada às questões ambientais. Esse autor realizou uma avaliação dos efeitos dos novos parâmetros propostos pela Lei nº 9.800/00 no ambiente interno de edifícios residenciais, concluindo que, quanto ao tempo de incidência de radiação solar nas fachadas, a adoção do afastamento de H/6 permitiu um acréscimo médio de cerca de 20% em relação à legislação anterior.

KUCHPIL (2002) lembra que, nos trechos já consolidados do Setor Estrutural, as condições atuais não deverão sofrer alterações significativas, considerando-se o pequeno número de lotes ainda não edificados e a estrutura fundiária formada por lotes com testadas de pequenas dimensões.

Porém, verifica-se que, mesmo em trechos mais próximos ao centro, a ocupação não ocorreu de forma homogênea. Nota-se um grande contraste na ocupação de cada via, com maior verticalização nas vias que possuem lotes com testada para o Norte, induzindo-se à hipótese de que a ocupação do Setor Estrutural de Curitiba sofreu influência da orientação da testada dos lotes. Este estudo pretende diagnosticar, quantificar e visualizar essa ocupação diferenciada.

3. MÉTODO

O método utilizado foi um estudo de caso, onde em uma área consolidada foi realizado um diagnóstico da ocupação dos lotes com testada para o Norte em comparação com os lotes face Sul.

3.1 Área de estudo

A área de estudo é apresentada na Figura 1 e se localiza na cidade de Curitiba, num raio de dois quilômetros da Praça Tiradentes no centro da cidade, em uma faixa de Setor Estrutural, entre os bairros Batel e Água Verde, com 1,5 Km de comprimento por 0,3 Km de largura.

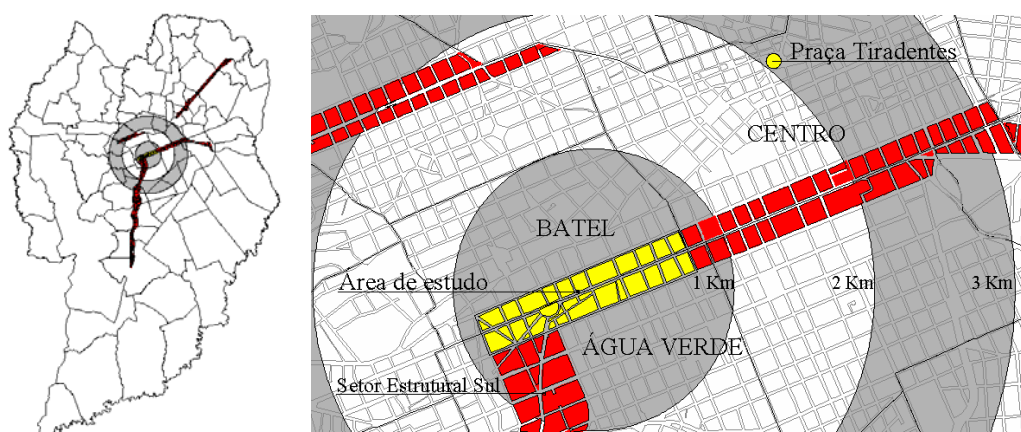


Figura 1 – Localização da área de estudo na cidade de Curitiba.

A Figura 2 mostra a área de estudo, formada por 29 quadras dentro do sistema trinário composto pelas avenidas Visconde de Guarapuava, Sete de Setembro e Silva Jardim, no trecho compreendido entre a Rua Castro e a Rua Desembargador Motta. Na Av. Visconde de Guarapuava e face direita da Av. Sete de Setembro os lotes possuem testada para o Norte (NNO). Na Av. Silva Jardim e face esquerda da

Av. Sete de Setembro os lotes são face Sul (SSE). Os lotes das vias transversais, portanto, possuem face Leste (ENE) e Oeste (OSO).

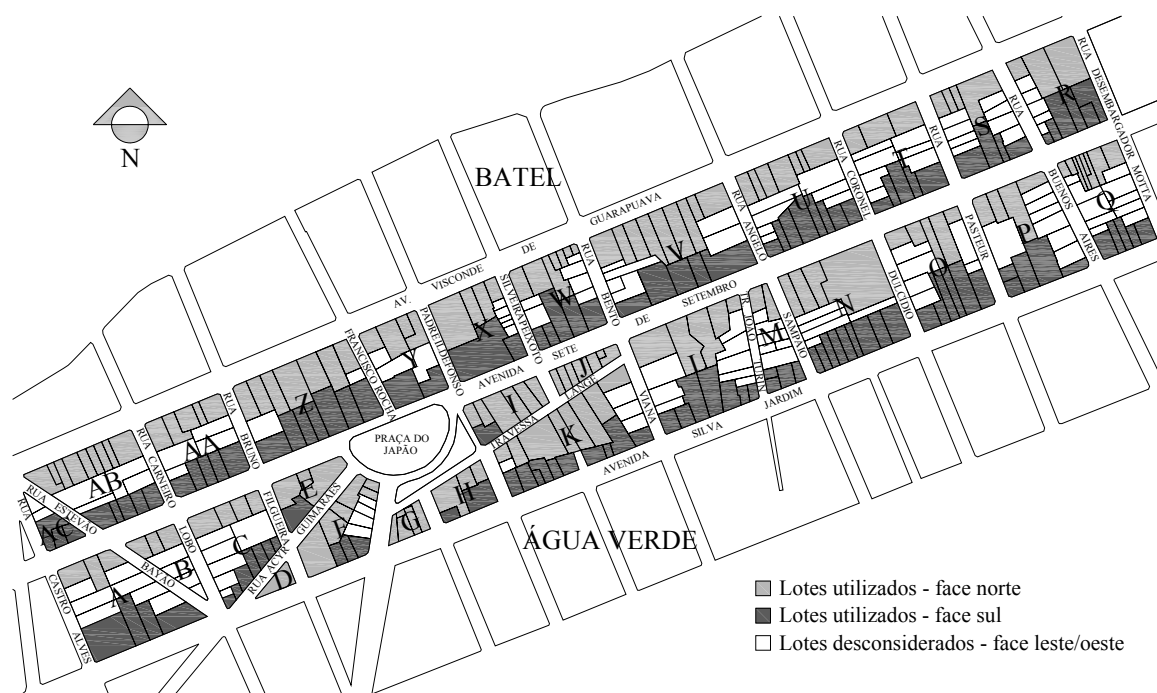


Figura 2 – Vias, quadras e lotes da área de estudo.

Dos 386 lotes da área de estudo, somente os 240 lotes que possuem testadas para as faces Norte ou Sul foram utilizados para o diagnóstico, pois representam as duas orientações mais contrastantes em relação à insolação das edificações. Para permitir uma análise comparativa da ocupação de cada face da via, os lotes da Av. Sete de Setembro foram separados por face, ou seja, serão referenciados como Av. Sete de Setembro – face Norte e Av. Sete de Setembro – face Sul.

3.2 Coleta de dados








A base digital de Curitiba desenvolvida pelo IPPUC, contendo a planta de arruamento, quadras e lotes, foi utilizada como base de dados geográfica. Em seguida foi feito um levantamento *in loco* das edificações, através da coleta de fotografias de cada um dos 240 lotes e do preenchimento de uma planilha contendo as variáveis que caracterizam essa ocupação: orientação da testada do lote em relação à via, via para a qual o lote possui a testada, uso predominante da edificação, porte (quantidade de pavimentos) da edificação e tipologia da edificação em relação à insolação.

Foram definidas nove categorias de uso predominante da edificação, agrupadas em três classes: Residencial (Habitação unifamiliar/coletiva e Hotel), Comercial (Comércio/Serviço, Supermercado, Escola, Igreja e Posto de combustíveis) e Vago (Estacionamento e Lote vazio).

Também foram definidas sete categorias de porte da edificação (intervalos de pavimentos), que foram agrupadas em três classes: Não Consolidado (Não Edificado e de 1 a 3 pavimentos), Médio Porte (de 4 a 9 pavimentos e de 10 a 14 pavimentos) e Grande Porte (de 15 a 19 pavimentos, de 20 a 24 pavimentos e acima de 25 pavimentos).

Completando, foram definidas sete categorias de tipologia da edificação em relação à insolação, representadas pelos símbolos **L**, **-**, **I**, **O**, **D**, **X** e **V**, descritos na Tabela 1, que foram agrupados em quatro classes: Testada (edificação com as aberturas principais voltadas para as testadas), Divisa (edificação com as aberturas principais voltadas para as divisas laterais), Remanescente (edificação remanescente construída antes da implantação do Setor Estrutural) e Vazio (lote não edificado).

Tabela 1 - Classes e categorias de tipologia.

Classe	Categoria	Características
Testada	L 	Edificação com planta em L, em lote de esquina, com aberturas principais para as duas testadas
	- 	Edificação com planta transversal ao lote, com as aberturas principais para frente e fundos e com empena ou pequenas aberturas nas faces laterais
Divisa	I 	Edificação com planta longitudinal ao lote, com as aberturas principais para as divisas laterais e com empena ou pequenas aberturas para frente e fundos
	O 	Edificação com planta recuada de todas as divisas e com as aberturas principais para todas as faces
	D 	Edificação com planta recuada de três divisas e com as aberturas principais para três faces
Remanescente	X 	Edificação remanescente construída antes da implantação do Setor Estrutural
Vazio	V 	Lote não edificado

3.3 Análise das informações

Foram geradas dez tabelas a partir do relacionamento das cinco variáveis – Orientação, Via, Uso, Tipologia e Porte – duas a duas: Orientação × Via; Orientação × Uso; Orientação × Tipologia; Orientação × Porte; Via × Uso; Via × Tipologia; Via × Porte; Porte × Uso; Porte × Tipologia e Tipologia × Uso.

Para facilitar a visualização das características, foi gerado um modelo tridimensional em computação gráfica, contendo a síntese dessa ocupação, a partir dos dados do levantamento fotográfico e da planilha com as características da ocupação. Este modelo 3D síntese é mostrado na Figura 3.

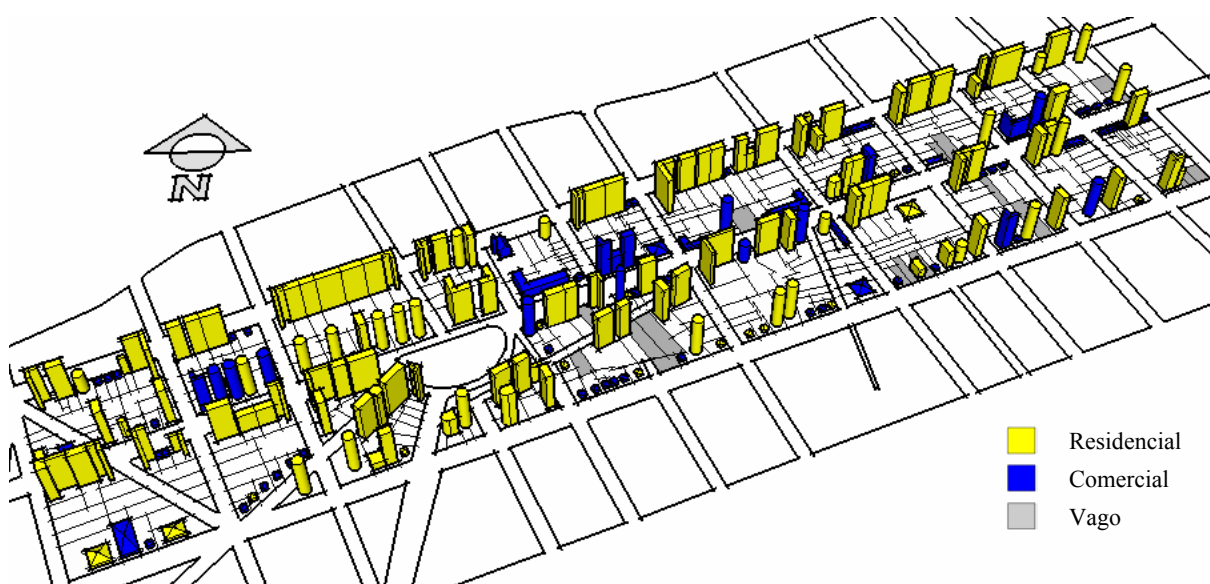


Figura 3 – Modelo 3D síntese contendo o uso, porte e tipologia das edificações.

4. RESULTADOS

A partir da análise das tabelas e do modelo 3D síntese, a seguir são descritos os resultados mais significativos, encontrados através da análise de três tabelas de relacionamento de variáveis (Via × Uso, Via × Porte e Via × Tipologia), de uma tabela e do respectivo gráfico com a síntese dos índices de ocupação em relação à orientação e de seis perfis, com as elevações das edificações, mostrando a distribuição da ocupação em cada via.

4.1 Tabelas de relacionamento de variáveis

A Tabela 2, que relaciona as vias com o uso das edificações, demonstra que 77% dos 56 lotes com testada para a Av. Visconde de Guarapuava (Norte), 59% dos 54 lotes com testada para a face Norte da Av. Sete de Setembro e 51% dos 47 lotes com testada para a Av. Silva Jardim (Sul) possuem uso Residencial.

Por outro lado, dos 57 lotes com testada para a Av. Sete de Setembro – face Sul, o uso Comercial aparece em 53% deles. Dos 15 lotes com uso Vago (estacionamentos ou lotes vazios), 40% estão na Av. Silva Jardim (Sul) e nenhum (0%) na Av. Visconde de Guarapuava (Norte).

Tabela 2 – Tabela de relacionamento Via × Uso.

VIA × USO	Uso Residencial			Uso Comercial			Uso Vago			TOTAL
	Distribuição por Via	Índice de Ocupação		Distribuição por Via	Índice de Ocupação		Distribuição por Via	Índice de Ocupação		
Av. Visconde de Guarapuava – N	43	31%	0,18	13	15%	0,05	0	0%	0,00	56
Distribuição por Uso	77%			23%			0%			23%
Av. Sete de Setembro – S	23	16%	0,10	30	35%	0,13	4	27%	0,02	57
Distribuição por Uso	40%			53%			7%			24%
Av. Sete de Setembro – N	32	23%	0,13	19	22%	0,08	3	20%	0,01	54
Distribuição por Uso	59%			35%			6%			23%
Av. Silva Jardim – S	24	17%	0,10	17	20%	0,07	6	40%	0,03	47
Distribuição por Uso	51%			36%			13%			20%
Rua Acyr Guimarães	7			5			0			12
Praça do Japão	6			0			0			6
Travessa Lange	5			1			2			8
Somatório Demais Vias	18	13%	0,08	6	7%	0,03	2	13%	0,01	26
Distribuição por Uso	69%			23%			8%			11%
TOTAL	140	58%		85	35%		15	6%		240

Na Tabela 3 as vias se relacionam com o porte das edificações. Em 64% dos 56 lotes da Av. Visconde de Guarapuava (Norte) predominam edificações de Grande Porte. Por outro lado, em 66% dos 47 lotes da Av. Silva Jardim (Sul) predominam lotes Não Consolidados, ou seja, vazios ou com edificações de pequeno porte. Do total de lotes Não Consolidados, 31% estão na Av. Silva Jardim (Sul), enquanto que 32% das edificações de Grande Porte estão na Av. Visconde de Guarapuava.

Na Av. Sete de Setembro – face Norte predominam as edificações de Grande Porte em 52% dos 54 lotes, contra 39% de lotes Não Consolidados. Configurando um pequeno contraste, nos 57 lotes da face Sul da mesma via há um predomínio de lotes Não Consolidados em 47%, contra 44% com edificações de Grande Porte.

Tabela 3 – Tabela de relacionamento Via × Porte.

VIA × PORTE	Não Consolidado			Médio Porte			Grande Porte			TOTAL
	Distribuição por Via	Índice de Ocupação		Distribuição por Via	Índice de Ocupação		Distribuição por Via	Índice de Ocupação		
Av. Visconde de Guarapuava – N	12	12%	0,05	8	32%	0,03	36	32%	0,15	56
Distribuição por Porte	21%			14%			64%			23%
Av. Sete de Setembro – S	27	27%	0,11	5	20%	0,02	25	22%	0,10	57
Distribuição por Porte	47%			9%			44%			24%
Av. Sete de Setembro – N	21	21%	0,09	5	20%	0,02	28	25%	0,12	54
Distribuição por Porte	39%			9%			52%			23%
Av. Silva Jardim – S	31	31%	0,13	3	12%	0,01	13	11%	0,05	47
Distribuição por Porte	66%			6%			28%			20%
Rua Acyr Guimarães	6			0			6			12
Praça do Japão	0			2			4			6
Travessa Lange	4			2			2			8
Somatório Demais Vias	10	10%	0,04	4	16%	0,02	12	11%	0,05	26
Distribuição por Porte	38%			15%			46%			11%
TOTAL	101	42%		25	10%		114	48%		240

Tabela 4 – Tabela de relacionamento Via × Tipologia.

VIA × TIPOLOGIA	Tipologia Testada			Tipologia Divisa			Tipologia Remanescente			Tipologia Vazio			TOTAL
	Distribuição por Via	Índice de Ocupação		Distribuição por Via	Índice de Ocupação		Distribuição por Via	Índice de Ocupação		Distribuição por Via	Índice de Ocupação		
Av. Visc. Guarapuava – N	33	39%	0,14	10	16%	0,04	13	16%	0,05	0	0%	0,00	56
Distribuição por Tipologia	59%			18%			23%			0%			23%
Av. Sete de Setembro – S	13	15%	0,05	21	34%	0,09	19	23%	0,08	4	29%	0,02	57
Distribuição por Tipologia	23%			37%			33%			7%			24%
Av. Sete de Setembro – N	25	30%	0,10	9	15%	0,04	18	22%	0,08	2	14%	0,01	54
Distribuição por Tipologia	46%			17%			33%			4%			23%
Av. Silva Jardim – S	4	9%	0,02	14	23%	0,06	23	28%	0,10	6	43%	0,03	47
Distribuição por Tipologia	5%			30%			49%			13%			20%
Rua Acyr Guimarães	2			4			6			0			12
Praça do Japão	4			2			0			0			6
Travessa Lange	3			1			2			2			8
Somatório Demais Vias	9	11%	0,04	7	11%	0,03	8	10%	0,03	2	14%	0,01	26
Distribuição por Tipologia	35%			27%			31%			8%			11%
TOTAL	84	35%		61	25%		81	34%		14	6%		240

Na Tabela 4, as vias são relacionadas à tipologia das edificações. A tipologia Testada predomina nos lotes face Norte: em 59% dos 56 lotes com testada para a Av. Visconde de Guarapuava e em 46% dos 54 lotes com testada para a Av. Sete de Setembro – face Norte. A tipologia testada possui 69% de suas ocorrências nestas duas vias (39% na Av. Visconde de Guarapuava e 30% na face Norte da Av. Sete de Setembro).

Nos lotes com testada para o Sul predomina a tipologia Remanescente em 49% dos 47 lotes da Av. Silva Jardim, enquanto que na face Sul da Av. Sete de Setembro há o predomínio da tipologia Divisa (37%) seguido da tipologia Remanescente (33%) dos 57 lotes.

4.2 Síntese dos índices de ocupação

Os índices de ocupação presentes nas tabelas anteriores revelam que nos lotes da Av. Visconde de Guarapuava (Norte) predominam as edificações com uso Residencial (índice de ocupação de 0,18), de Grande Porte (0,15) e com a tipologia Testada (0,14). Por outro lado, na Av. Silva Jardim, com lotes face Sul, predominam os usos Residencial (0,10) e Comercial (0,07), os lotes Não Consolidados (0,13) e a tipologia Remanescente (0,10).

Na face Norte da Av. Sete de Setembro predominam os usos Residencial (0,13) e Comercial (0,08), os lotes com edificações de Grande Porte (0,12) e Não Consolidados (0,09) e as tipologias Testada (0,10) e Remanescente (0,08). Na face Sul da Av. Sete de Setembro o contraste é menor em relação à outra face da via, com predomínio dos usos Comercial (0,13) e Residencial (0,10), de lotes Não Consolidados (0,11) e com edificações de Grande Porte (0,10) e das tipologias Divisa (0,09) e Remanescente (0,08).

Tabela 5 – Síntese dos índices de ocupação das classes de uso, porte e tipologia por orientação.

ORIENTAÇÃO	Uso Residencial	Uso Comercial	Uso Vago	Não Consolidado	Médio Porte	Grande Porte	Tipologia Testada	Tipologia Divisa	Tipologia Remanescente	Tipologia Vazio
Orientação Norte	0,38	0,13	0,02	0,15	0,07	0,31	0,28	0,10	0,13	0,02
Orientação Sul	0,20	0,22	0,04	0,27	0,03	0,16	0,07	0,15	0,20	0,04

A Tabela 5 mostra os índices de ocupação em relação à orientação, configurando-se como uma síntese dos índices de ocupação das tabelas anteriores, relacionados a cada via. Nos lotes com testada para o Norte predominam as edificações com uso Residencial (0,38) de Grande Porte (0,31) e a tipologia Testada (0,28). Nos lotes com face Sul, o uso Comercial (0,22) é repartido com o Residencial (0,20) e predominam os lotes Não Consolidados (0,27) e as tipologias Remanescente (0,20) e Divisa (0,15). O contraste entre a ocupação dos lotes com face Norte e relação à dos lotes com testada para o Sul, fica evidenciado na Figura 4, através da comparação dos índices de ocupação em relação à orientação.

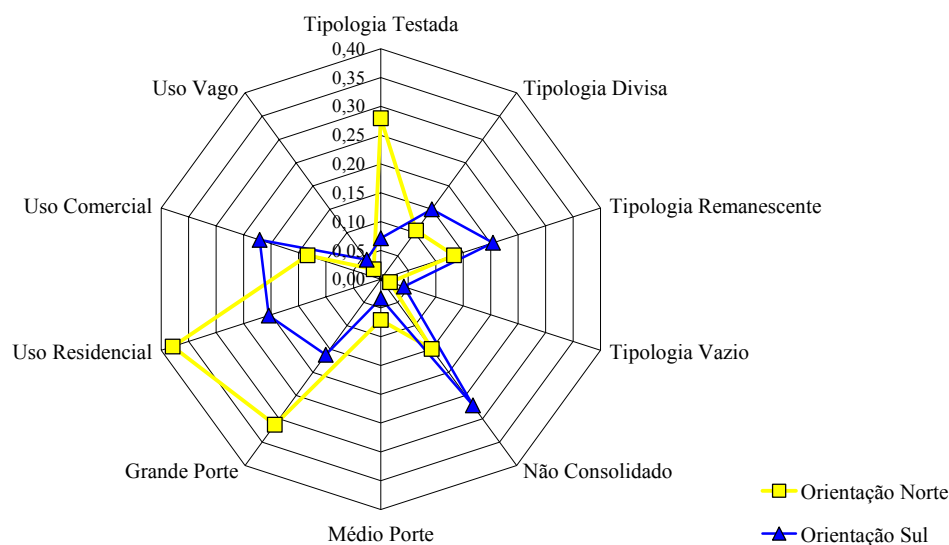


Figura 4 – Índices de ocupação das classes de uso, porte e tipologia pela orientação.

4.3 Perfis de ocupação das vias

Na Figura 5, os perfis com as elevações das edificações de cada via podem ser comparados, permitindo a análise da distribuição das edificações ao longo da via.

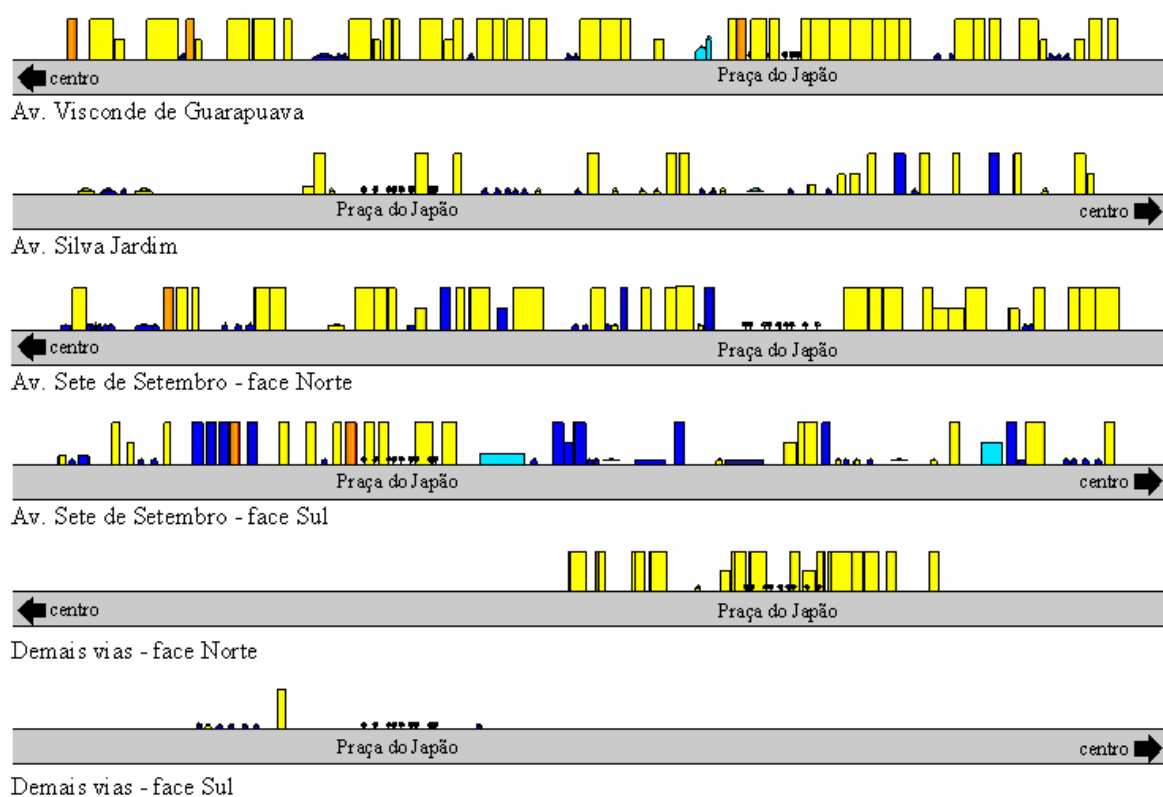


Figura 5 – Perfil de cada via contendo a representação do porte e do uso das edificações.

A maior quantidade de edificações de grande porte com uso residencial está presente na Av. Visconde de Guarapuava, que possui poucos lotes ainda não consolidados. Por outro lado, na Av. Silva Jardim aumenta a quantidade de lotes não consolidados, intercalados por lotes com edificações de grande porte. O uso comercial predomina em edificações remanescentes adaptadas.

Na Av. Sete de Setembro – Face Norte, a distribuição de lotes com edificações de grande porte é mais homogênea, com a predominância de uso residencial. Na face Sul da via, a concentração de edificações de grande porte é maior nas proximidades da Praça do Japão, onde se nota uma maior incidência do uso comercial.

Nas demais vias (Rua Acyr Guimarães, Praça do Japão e Travessa Lange), a face Sul é dominada por lotes não consolidados com edificações remanescentes adaptadas para o uso comercial, enquanto que predominam nos lotes com face Norte, as edificações de grande porte com uso residencial.

5. CONCLUSÃO

Os lotes com orientação de testada para o Norte, mais adequada às características climáticas de Curitiba, pois no inverno recebem insolação durante todo o dia, foram rapidamente consolidados, ocupados por edificações de grande porte, com uso residencial e tipologias que voltam as aberturas da edificação para a testada do lote, sem preocupação com o afastamento das divisas laterais.

Por outro lado, nos lotes com orientação Sul, grande parte permanece não consolidada, com edificações remanescentes de pequeno porte construídas antes da implantação do Setor Estrutural, em muitos casos adaptadas para uso comercial. Nos lotes consolidados, predominam as tipologias que recuam a edificação das divisas. Além disso, percebe-se um aumento na ocorrência de edificações de

grande porte com uso comercial, as quais abrigam atividades que toleram melhor as fachadas com orientação Sul.

Os resultados desta análise demonstram que existe um contraste significativo nos índices de ocupação, tanto no porte e uso das edificações, quanto nas tipologias em relação à insolação. Essa diferenciação na ocupação indica que a restrição à insolação, causada pela rápida ocupação dos lotes face Norte, teve influência na ocupação pouco consolidada dos lotes com testada para o Sul.

Ou seja, enquanto os incentivos concedidos ao longo de três décadas pareciam atingir o objetivo proposto – consolidar a ocupação do Setor Estrutural – eles também restringiam a ocupação dos lotes face Sul, menos privilegiados em termos de insolação. Se, há 30 anos atrás, os parâmetros construtivos tivessem possibilitado um acesso à insolação mais adequado, talvez a ocupação consolidada do Setor Estrutural tivesse sido mais bem distribuída.

Cabem aqui algumas sugestões para futuros estudos, que vão desde análises semelhantes, utilizando o mesmo método e procedimentos para outras áreas da cidade, até uma análise da ocupação que virá a ocorrer a partir dessa nova morfologia determinada pelo afastamento de H/6, tanto para áreas consolidadas como em outras ainda não consolidadas.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BUSTOS ROMERO, M. A. (2001). “Arquitetura bioclimática do espaço público”. Brasília: UNB, 226p.
- GRAZZIOTIN, P. C.; FREITAS, C. M. D. S.; TURKIENICZ, B.; PEREIRA, F. O. R. (2002) “Visualization techniques in a building potential simulator using sunlight access control”. in: SIACG 2002 – Proceedings..., Guimarães.
- KNOWLES, R. L. (2003). “The solar envelope: its meaning for energy and buildings”. in: Energy and Buildings, Elsevier v.35, p.15-25.
- KUCHPIL, E (2002). “Cidade Vertical – morfologia, densidade e qualidade de vida urbana”. Dissertação. Curitiba: PUC-PR/UFRGS, 202 p.
- LAMBERTS, R.; DUTRA, L.; PEREIRA, F. O. R. (1997) “Eficiência energética na arquitetura”. São Paulo: PW, 192 p.
- LOBO, M. L. C.; SCHEER, S.; CAMPOS, R. F. (1988). “Sub-centro do Portão: estudo de caso com computação gráfica”. Relatório de pesquisa. UFPR, Curitiba.
- MASCARÓ, L. A. R. (1996). “Adensamento e ambiência urbana na cidade de Porto Alegre”. in: NUTAU’96: Seminário Internacional, São Paulo. p.427-441.
- OLIVEIRA, D. de (2000). “Curitiba e o mito da cidade modelo”. Curitiba: Ed. da UFPR, 201p.
- SCHMID, A. L. (2001). “Daylighting and insolation in high density urban zones: how simulation supported a new law in Curitiba”. in: Proceedings Building Simulation 2001 – 7th International IBPSA Conference, Rio de Janeiro. p.1093-1099.
- TAYLOR, C. W. (1976). “Designing for sunshine.” in: Solar Radiation Considerations in Building Planning And Design, Washington, D.C. p.21-29.