

AVALIAÇÃO DE QUALIDADE PELAS COBERTURAS RESIDENCIAIS

RESUMO

A dinâmica da paisagem urbana em áreas residenciais acontece, principalmente, na inserção de novos elementos construtivos, que são os principais responsáveis pelas mudanças do microclima urbano. Na conformação de casas residenciais a cobertura é o elemento mais exposto as variáveis ambientais, denotando sua importância na vedação e regulação contra os elementos do clima. Procurando diagnosticar a qualidade do ambiente urbano a partir de um elemento construtivo, este artigo aborda uma metodologia de avaliação pós-ocupação em áreas externas definidas entre edificações residenciais vizinhas a partir da disposição das coberturas como elemento de condicionamento do conforto ambiental. Partindo de grupos amostrais de casas residenciais com no máximo dois pavimentos, localizadas no município de Florianópolis, são avaliadas unidades habitacionais a partir do afastamento dos planos de cobertura com os limites do lote e sua respectiva posição quanto aos fatores climáticos. Considerando a ventilação e a incidência solar como aspectos mínimos de salubridade para o ambiente construído, o método de avaliação leva em conta a existência ou não de afastamento entre coberturas vizinhas de acordo com a orientação solar destes elementos dispostos no lote. Os resultados comprovam padrões de afastamento na disposição entre os planos de cobertura, em grande parte, desfavoráveis para a insolação e aeração dos ambientes de junção entre as edificações.

Palavras-chave: Qualidade Ambiental - Salubridade - Coberturas Residenciais

ABSTRACT

The dynamics of the urban landscape in residential areas happens, mainly, in the insert of new constructive elements, which are the main ones responsible for the changes of the urban microclimate. In the form of residential houses the covering is the most exposed element of the environmental variables, denoting its importance to block and to regulate the elements of the climate. Looking to diagnose the quality of the urban environment from a constructive element, this paper makes understandable a post-occupational methodology about the use of external areas defined among neighboring residential constructions taking the disposition of the coverings as element of conditioning of the environmental comfort. Leaving with sample groups of residential houses with at the most two floors, located in the district of Florianópolis-SC, are valuated residential units starting from the removal of the covering plans with the limits of the lot and its respective position from climatic factories. Considering the solar incidence and the ventilation as minimum aspect of salubrious for the constructive environment, the evaluation method takes into account the existence or not of removal among neighboring coverings in agreement with the solar orientation of these arranged elements in the lot. The results proved patterns of removal in the disposition among the covering plans, most of them unfavourable to

the heatstroke and aeration of the conjunction atmospheres among the constructions.

Keywords: Environmental Quality - Condition of Salubrious - Residential Coverings

1. INTRODUÇÃO

O agrupamento de elementos edificados afeta de várias maneiras a ocupação do ambiente urbano das cidades. Especialmente em áreas residenciais, onde as pessoas permanecem boa parte de suas vidas, estes elementos construtivos também assumem o caráter público na composição conjunta da paisagem urbana.

Entre os elementos que melhor caracteriza as casas residenciais, a cobertura representa uma parte da edificação que atende aos vários aspectos funcionais, formais e simbólicos, percebidos no ambiente externo que a envolve. Elemento de proteção (horizontal) superior, a cobertura permite variações na combinação entre estruturas e materiais que definem diferentes formas e especificações construtivas (HERTZ, 1998). É o principal elemento de isolamento da edificação, regulando a transmissão de calor para o interior do abrigo e, ao mesmo tempo, evitando a reflexão excessiva dos raios solares para o ambiente externo. Na composição das coberturas residenciais são observados referências para a organização de qualidade quanto ao condicionamento do entorno, do clima e do zoneamento urbano, interferindo com resultados volumétricos e funcionais nem sempre adequados (VIEIRA, 2004).

O termo qualidade pode ser utilizado para a atribuição de valor aos elementos que compõem o ambiente, a partir de suas propriedades, atributos ou condições, estando estes adequados ao seu uso (AMBROZEWICZ, 2003). Entre os ambientes de apropriação do espaço, a habitação é o ponto de partida para a percepção dos valores ambientais, por conter a unidade familiar e o cotidiano de interações sociais.

Entre os atributos para a definição de qualidade do ambiente urbano, a salubridade trata dos aspectos ambientais relacionados ao clima, aeração, iluminação e saneamento (ORTH, 2002). É um elemento importante que designa o conjunto de condições propícias a saúde pública, tratando da adequação dos ambientes, interno e externo, as condições do clima.

Na formação da paisagem urbana os elementos construídos são os principais responsáveis pelas mudanças do microclima urbano, podendo alterar as sensações físicas do ambiente através da quantidade de radiação incidente e refletida, mudando a velocidade e a direção dos ventos e alterando os fatores de permeabilidade e contenção da água da chuva pelo solo. Por isso, os aspectos exteriores da edificação influenciam diretamente para a obtenção do conforto físico, salubridade e racionalização do uso de energia (MACHADO, 1986).

Para autores como Rivero (1986), a concepção do edifício é inseparável da concepção do ambiente externo a ele relacionado. Sendo assim, o condicionamento pelas variáveis climáticas não pode estar limitado ao ambiente interno, principalmente em localidades onde o clima mais quente supõe maior utilização do ambiente externo à edificação. Especialmente nos climas quente-úmidos, os habitantes passam boa parte de suas vidas ao ar livre, quando são ambientes agradáveis, com brisa, sombra e proteção contra o sol e a chuva.

Para o maior aproveitamento dos elementos climáticos¹ na definição do espaço externo, a orientação da edificação é de fundamental importância na integração da habitação com a paisagem e no desempenho dos procedimentos refletidos nos elementos, nas técnicas e nos materiais empregados na construção (MACHADO, 1986). A orientação define aspectos importantes para a aeração no entorno da edificação, desde que esta apresente espaço para a ventilação e o mínimo de obstáculos para não reduzir a velocidade do ar circulante. Além de renovar o ar dos ambientes, a orientação solar adequada colabora para a insolação dos ambientes externos, de acordo com as suas necessidades (VIEIRA, 2004).

Em casas isoladas a capacidade de cada superfície externa em receber a luz solar é variável segundo a orientação e a época do ano. Mas, em casas de baixo gabarito, com até dois pavimentos, as coberturas são responsáveis pelo maior ganho de radiação solar devido ao predomínio da superfície externa estar no plano superior de fechamento, ocasionando pouca alteração do desempenho térmico pela mudança de orientação (LAMBERTS, 2004).

Considerando a importância do elemento cobertura na qualificação do ambiente urbano, este artigo apresenta a avaliação de salubridade deste elemento

¹ Tais elementos do clima, segundo Machado (1986), seriam as principais variáveis climáticas dadas por Hertz (1998) e Lamberts (2004): o sol, a chuva e o vento.

construtivo em área residencial, na cidade de Florianópolis-SC, definindo critérios e identificando o desempenho das coberturas implantadas nos lotes quanto aos aspectos de insolação e aeração de acordo com os afastamentos no lote e entre edificações vizinhas.

2. OBJETIVO

Este artigo tem como objetivo apresentar um modelo de avaliação pós-ocupacional para a análise dos aspectos de salubridade e conforto térmico do ambiente externo em áreas residenciais, a partir do elemento cobertura, considerando a disposição dos afastamentos de projeção horizontal dentro dos lotes e na conjunção funcional de telhados inclinados entre unidades vizinhas.

3. MÉTODO DE AVALIAÇÃO

Esta avaliação qualitativa define uma metodologia relacionada com os aspectos de formação do espaço físico (paisagem urbana, salubridade e funcionalidade) para a definição de escalas de avaliação da área de estudo. Neste artigo o enfoque é a escala intermediária (escala do lote) deste método de avaliação, que considera o aproveitamento da ventilação e da radiação solar de acordo com a relação de afastamento entre coberturas residenciais vizinhas. Os critérios são dados pela existência ou não de afastamento dos elementos de cobertura dentro do lote associado com a sua orientação solar. A avaliação da escala do lote (aspectos de salubridade) leva em consideração a prévia avaliação na escala urbana (aspectos de paisagem urbana), na obtenção de parâmetros a partir da relação conjunta das coberturas residenciais nos limites de ocupação. Com os resultados mais críticos de análise na escala do lote, o método ainda possibilita a análise dos aspectos funcionais do elemento cobertura.

3.1 Considerações sobre a Paisagem Urbana

A área de estudo localiza-se no bairro Balneário, na porção norte continental do município de Florianópolis, SC. Apesar das variações volumétricas entre as edificações, o bairro mantém o predomínio de casas residenciais com até dois pavimentos, destacando o elemento de coberturas inclinadas na paisagem urbana (Figura 1).



Figura 1 – Localização do Bairro Balneário no Distrito Sede de Florianópolis e na porção continental norte (esquerda); fotografia panorâmica do bairro e o predomínio de casas com cobertura inclinada (direita).

Para a avaliação inicial na escala urbana, foram localizados grupos amostrais de agrupamentos residenciais vizinhos para o levantamento das coberturas da pesquisa, considerando a escolha pela localização e pelas características tipológicas. Através de processo de análise visual e com o auxílio de fotos aéreas, foram levantadas informações quanto a taxa de ocupação no solo, com base na projeção das áreas de cobertura das unidades habitacionais, comparadas com as exigências do Plano Diretor do Município de Florianópolis, nas resoluções consultadas até o período de levantamento dos dados desta pesquisa.

Foram avaliados quatro grupos amostrais com distribuição homogênea dentro da área de estudos, com o total de 32 unidades residenciais. A forma predominante dos lotes é retangular, com dimensões médias de 10 metros de largura por 25 metros de profundidade.

3.2 Avaliação de Salubridade

Na avaliação de salubridade das coberturas residenciais são consideradas as 17 unidades residenciais presentes nos dois grupos amostrais com maior taxa de ocupação urbana, onde se faz provável o maior comprometimento nos limites de afastamento entre as coberturas vizinhas.

A partir do referencial teórico levantado em Andrade (1996), para o clima de Florianópolis, são levantadas as duas principais necessidades para adequação

bioclimática: ventilação como garantia de renovação do ar e controle da umidade e a incidência solar garantindo a iluminação e a efetiva esterilização do ambiente. Tais informações foram relacionadas com os pontos cardeais, definindo qualificações para cada orientação solar, primária e secundária, de acordo com os fatores climáticos de Florianópolis. Pelas variantes do clima nesta cidade, muitas vezes, a utilização do espaço externo à edificação propicia bem estar térmico na ventilação constante durante a estação mais quente e no aproveitamento solar durante a estação mais fria. Para o aproveitamento destas áreas externas entre edificações vizinhas, a disposição das coberturas entra como elemento de condicionamento térmico. Sendo assim, a incidência solar e a ventilação podem variar de acordo com o maior ou menor afastamento disposto entre as áreas cobertas

3.3 Critérios de Avaliação das Coberturas

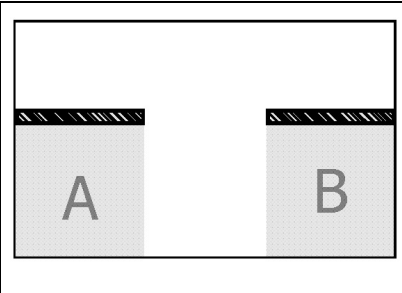
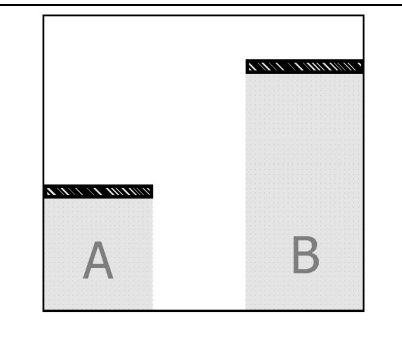
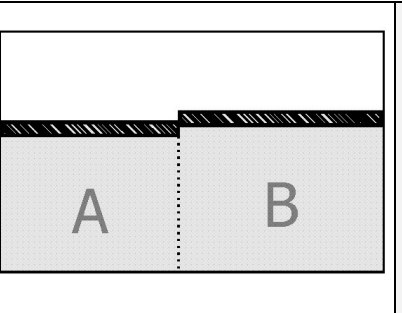
Quanto aos dados mensuráveis, para a área a ser avaliada, são consideradas duas variáveis horizontais em relação ao afastamento da área coberta, havendo a existência ou não de distância entre duas unidades vizinhas. Também é considerada a diferença de altura entre as coberturas, na combinação de edificações térrea e com até dois pavimentos.

Pelas especificações de cada orientação solar para o tipo de afastamento, são observadas as qualidades de favorecimento ou desfavorecimento em insolação e aeração para a junção dos planos de cobertura. Com este levantamento, são definidas quatro situações distintas na relação de afastamento entre os planos de coberturas vizinhas em edificações com um ou dois pavimentos - possíveis relações de afastamento entre duas áreas de cobertura, [A] e [B], com favorecimentos (+) e desfavorecimentos (-) em insolação e aeração (Tabela 1). Esta tabela visa auxiliar no levantamento das informações junto ao grupo amostral. Por exemplo, na situação apresentada pela relação de afastamento N^o1, temos a efetiva distância de afastamento entre as duas coberturas, sem diferença de altura pela variação dos pisos. É o tipo de disposição que possibilita a incidência direta da luz solar e facilidade para renovação do ar. Já a relação N^o3 leva em consideração a ausência de afastamento e de diferença de altura. A disposição impede qualquer formação de ambiente externo entre as áreas cobertas. Dependendo da orientação, esta disposição impossibilita a renovação do ar e a insolação para ambientes fechados lateralmente, quando necessários. O triângulo indica o sentido da orientação solar

para cada relação, resultando em valores de insolação e aeração para as áreas de cobertura [A] e [B].

Se tomarmos como exemplo a leitura da relação de afastamento Nº1, para a orientação sul, veremos que a insolação para a cobertura [A] será desfavorável por receber incidência direta do vento predominante no seu afastamento correspondente, ao contrário da cobertura [B] no mesmo item (1.2), que recebe insolação direta da orientação contrária (norte) e proteção contra o vento sul predominante.

Tabela 1 – Favorecimento e desfavorecimento pela orientação solar – relação de distância e altura entre os planos de coberturas vizinhas.

Relação de Afastamento		Nº 1	Agente Climático de Salubridade			
	Orientação		INSOLAÇÃO		AERAÇÃO	
	1.1	NORTE	+ [A]	- [B]	+ [A]	- [B]
	1.2	SUL	- [A]	+ [B]	- [A]	+ [B]
	1.3	LESTE	+ [A]	- [B]	+ [A]	+ [B]
	1.4	OESTE	- [A]	+ [B]	+ [A]	+ [B]
Relação de Afastamento		Nº 2	Agente Climático de Salubridade			
	Orientação		INSOLAÇÃO		AERAÇÃO	
	2.1	NORTE	- [A]	- [B]	+ [A]	- [B]
	2.2	SUL	- [A]	+ [B]	+ [A]	+ [B]
	2.3	LESTE	- [A]	- [B]	+ [A]	+ [B]
	2.4	OESTE	+ [A]	+ [B]	+ [A]	+ [B]
Relação de Afastamento		Nº 3	Agente Climático de Salubridade			
	Orientação		INSOLAÇÃO		AERAÇÃO	
	3.1	NORTE	- [A]	+ [B]	- [A]	- [B]
	3.2	SUL	+ [A]	- [B]	+ [A]	- [B]
	3.3	LESTE	- [A]	- [B]	- [A]	- [B]
	3.4	OESTE	- [A]	- [B]	- [A]	- [B]

Relação de Afastamento		Nº 4		Agente Climático de Salubridade			
		Orientação		INSOLAÇÃO		AERAÇÃO	
		4.1	NORTE	- [A]	- [B]	- [A]	+ [B]
		4.2	SUL	- [A]	+ [B]	+ [A]	- [B]
		4.3	LESTE	- [A]	- [B]	- [A]	- [B]
		4.4	OESTE	- [A]	+ [B]	- [A]	- [B]

São avaliados os afastamentos dos planos de cobertura com os limites do lote e a respectiva orientação, com o apoio de fotografia panorâmica das unidades levantadas e visitas em campo (Figura 2).

Através das relações de afastamentos laterais, de frente e de fundo dos lotes, cada unidade é analisada visualmente, observando a existência ou não dos afastamentos em todo o seu perímetro de ocupação do lote, e classificada entre os tipos de relações para a medição do grau de favorecimento e desfavorecimento de insolação e aeração.



Figura 2 – Exemplos de fotografias panorâmicas para o levantamento dos grupos amostrais.

Na comparação com as informações do Tabela 1, a área de cobertura [A] é sempre considerada como a unidade residencial a ser avaliada, com exceção das residências com dois pavimentos predominantes na unidade. Nesta relação de afastamentos, em algumas unidades residenciais, a avaliação apresenta mais de um resultado devido à existência de planos de cobertura com diferentes características dentro da mesma unidade de lote.

3.4 Análise dos Resultados

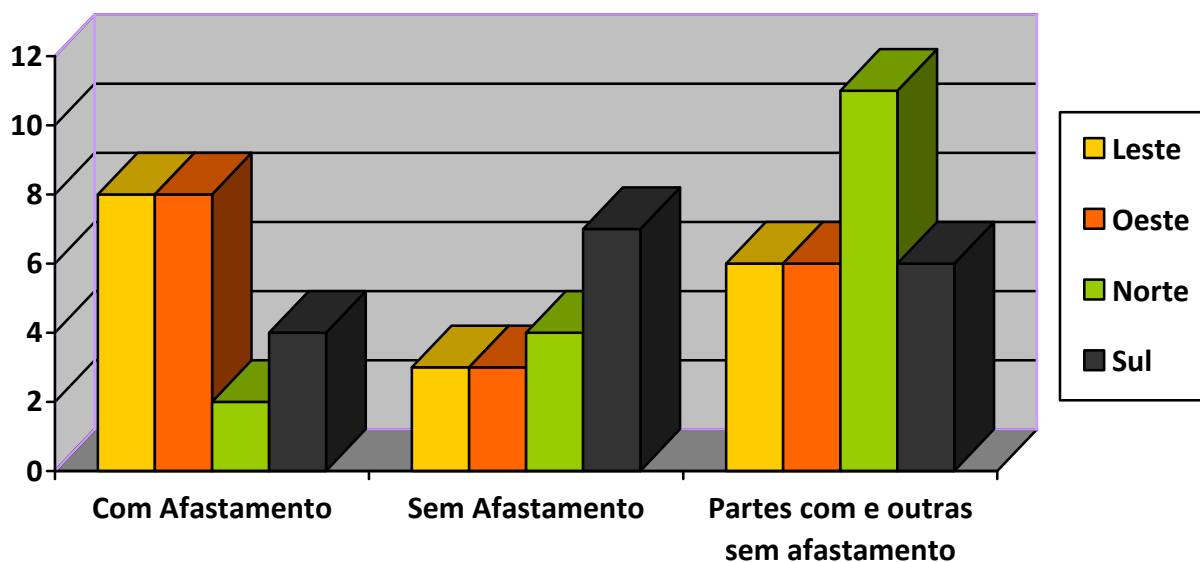
Devido ao menor dimensionamento de largura dos lotes a tendência dos elementos edificados é avançar para os perímetros laterais, justamente no comprimento mais provável para as relações de vizinhança. Nas relações entre áreas cobertas e descobertas, em todos os grupos amostrais avaliados acontece o predomínio da taxa de ocupação com elementos construídos sobre o espaço livre de uso não público. Na escala urbana, entre as 32 unidades de lote avaliados, apenas 20% apresentam feição de unidade na configuração dos planos de cobertura, revelando variações nos processos construtivos que rompem com os limites de continuidade no alinhamento entre os lotes. Entre os quatro grupos amostrais avaliados, nos aspectos de paisagem urbana, dois apresentam as maiores taxas de ocupação em seus lotes, variando entre 61% e 69%, enquanto o Plano Diretor admite o máximo de 35% para áreas residenciais predominantes, na localização dos grupos amostrais (Florianópolis, 1998). Na escala urbana isso representa desqualificação na ocupação dos lotes e na relação das coberturas com as áreas externas, apresentando prejuízos no atendimento das necessidades de ventilação para a renovação do ar, no controle de umidade e na incidência solar para garantir a iluminação e efetiva esterilização do ambiente interno construído.

Na representação dos procedimentos para análise das coberturas em cada unidade residencial considera-se a posição da frente do lote para cima e os fundos para baixo, resultando nas laterais esquerda e direita, com variação da orientação solar de acordo com o posicionamento do lote na quadra. Com este procedimento são definidos três posições de lotes para as 17 unidades residenciais, onde são observadas a existência ou não do afastamento dos planos de cobertura para cada lateral do lote e sua respectiva orientação solar, com a referência das informações qualitativas da Tabela 1.

Dentro do lote das unidades residenciais predominam situações com mais de uma unidade de cobertura, ocasionando disposições distintas quanto a recuos e junções com a divisa. O resultado da aplicação dos critérios aponta que os afastamentos nas unidades residenciais acontecem mais em função dos limites de ocupação do lote, do que pelo favorecimento da orientação solar. Como exemplo temos que todas as coberturas apresentam algum tipo de afastamento na frente do lote, por ser exigência do Plano Diretor. Entretanto, menos da metade apresenta

afastamento na orientação leste, que é a mais favorável para insolação e aeração dos ambientes (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Relação de afastamento dos planos de cobertura nas unidades residenciais de acordo com a orientação solar



Quanto ao aproveitamento da insolação e aeração natural dos ambientes externos, das 17 unidades avaliadas, nenhuma está totalmente favorável quanto a orientação solar. De acordo com o referencial teórico, na implantação das edificações são favoráveis as orientações norte e sul para os limites de frente e de fundos do lote, permitindo ao eixo longitudinal (o comprimento do terreno) as orientações leste/oeste. Entre as residências avaliadas acontece justamente o contrário, com 88% das unidades apresentando as laterais dos lotes orientadas para norte e sul. Boa parte ainda apresenta situações de recuos e junções para a mesma lateral, como é o caso das unidades A2, G2, H2 e C3, desfavorecidas pela existência de afastamento na orientação sul, que trás a interferência do vento dominante e ausência de radiação solar direta.

Algumas séries de unidades residenciais vizinhas apresentam repetições de configuração das coberturas, principalmente nas laterais dos lotes, onde são mantidas disposições padrões com as residências ao lado, mesmo que este padrão não seja favorável. Nos limites laterais, são poucas as variações. As edículas apresentam o mesmo caimento dos planos de água, mas, na unidade de cobertura principal, as características dos planos são diferentes, apesar da semelhança nos afastamentos.

O Código de Obras do município de Florianópolis (Prefeitura, 2004) define o afastamento mínimo de 1,5 metros para as laterais e fundo de lote enquanto houver terraço, sacada, aberturas e acessos do terreno, mas não constam menções sobre o afastamento para auxiliar nos aspectos de climatização do ambiente externo das edificações.

Considerando a situação mais crítica pela falta de afastamento entre as coberturas, associamos os aspectos de salubridade com os aspectos funcionais e observamos novos conflitos na aproximação dos detalhes da cobertura. Na sequência final, o método ainda permite observar as diferentes configurações dos tipos de cobertura na escala funcional, o que podem colaborar para o baixo desempenho técnico de suas funções enquanto elemento construtivo. Definindo os perfis que formam as diferentes combinações possíveis para a falta de afastamento entre telhados inclinados vizinhos (predominantes na área de estudo) e as relações de posicionamento dentro do lote, observam-se os diferentes graus de comprometimento destes encontros de coberturas, principalmente entre unidades residenciais vizinhas (Figura 3).

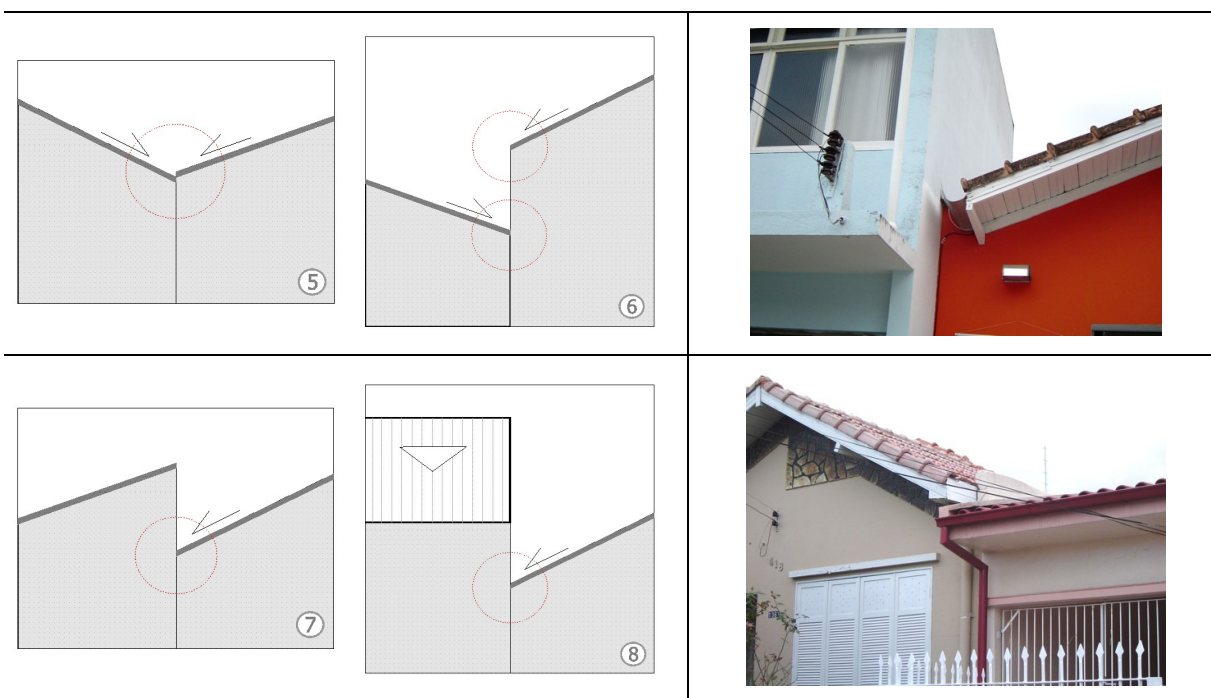


Figura 3 – Tipos de perfis mais comprometidos no encontro entre telhados inclinados vizinhos (esquerda) e exemplos destes detalhes funcionais observados na área de estudo (direita).

A difusão da cobertura inclinada e o uso de telhas cerâmicas, que correspondem a 80% na área de estudo, comprovam o conhecimento empírico pelo uso deste tipo de cobrimento para as condições do clima de Florianópolis, com

grande incidência de chuva, umidade e radiação solar sobre as coberturas, diante de outras possibilidades técnicas e materiais (cobertura plana, laje impermeabilizada, telhas metálicas, fibrocimento, etc.) que seriam menos adequados para este elemento de proteção. Ainda assim, cabe salientar que, quando estes encontros indevidos de planos de água acontecem em prejuízo da mesma unidade residencial, definindo diferentes combinações de águas na edificação, isto é, na verdade, um problema de projeto arquitetônico da própria unidade residencial. Porém, quando isso acontece entre coberturas de unidades vizinhas, o problema está na configuração coletiva dos planos horizontais para com os limites de ocupação do lote. A ausência de transição de um espaço para o outro, do privado para o público, do individual para o coletivo, geram, muitas vezes, indefinições do grau de responsabilidade quanto à inserção de elementos construtivos no ambiente urbano.

“O elemento coletivo e o elemento privado, sociedade e indivíduo, contrapõem-se e confundem-se na cidade que é feita de inúmeros pequenos seres que procuram uma acomodação e, junto com ela, formando um todo com ela, o seu pequeno ambiente, mais adequado ao ambiente geral” (ROSSI, 1995)

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No bairro residencial avaliado, a disposição dos afastamentos entre as unidades vizinhas apresenta prejuízo na sua relação com a orientação solar. Na maioria dos casos, a área externa entre a edificação e seus limites de lote não atendem a melhor orientação solar para a insolação e aeração, de acordo com as características climáticas de Florianópolis. O alinhamento dos planos de água é condicionado pelas relações de frente e fundo dos lotes, que, na área de estudo, estão com orientações desfavoráveis dentro das quadras, considerando as laterais dos lotes orientadas na direção norte-sul.

O predomínio das áreas cobertas e a falta de orientação solar mais benéfica ocasionam a perda dos potenciais da cobertura na regulação climática, limitando o seu funcionamento como elemento de proteção. E tratando-se de áreas residenciais, onde o tempo de permanência das pessoas é acentuado, os problemas ligados à insalubridade são ainda mais preocupantes para a qualidade de vida nestes ambientes privados, tanto nas áreas externas quanto nas internas.

Pela metodologia e pelos critérios de avaliação são obtidos diagnósticos do condicionamento do ambiente coletivo através da relação entre coberturas vizinhas.

Desta maneira, a intenção é identificar o grau de qualidade nestes ambientes residenciais na maneira como as coberturas são dispostas no processo contínuo de ampliação da área edificada, demonstrando a dinâmica pós-ocupacional de áreas residenciais. Com interesse pela continuidade desta avaliação, a recomendação é para a formulação de diretrizes projetuais que garantam a implantação das edificações sem o prejuízo da proposta arquitetônica das coberturas no condicionamento dos ambientes externos.

Para as médias cidades brasileiras, que apresentam bairros residenciais com características similares, é necessário partir de propostas adequadas as condições mínimas de salubridade e conscientes do contexto público onde estão inseridas, de maneira a elevar o grau de qualidade e bem estar dos seus moradores.

Este método de avaliação pós-ocupação pretende contribuir na definição de projetos futuros onde a utilização de coberturas inclinadas sirva como exemplo entre os elementos construtivos que mantêm uma interação urbana favorável no condicionamento da arquitetura das cidades.

5 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

AMBROZEWICZ, Paulo H. Laporte. Qualidade na Prática: Conceitos e Ferramentas. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Regional do Paraná. Curitiba, 2003.

ANDRADE, Suely Ferraz de. Estudo de Estratégias Bioclimáticas no Clima de Florianópolis. Dissertação. Florianópolis: Programa de Pós-Graduação na Engenharia Civil, UFSC, 1996.

Florianópolis. Prefeitura Municipal. IPUF - Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis. Plano Diretor do Distrito Sede do Município de Florianópolis. Florianópolis. IPUF, 1998.

HERTZ, John B. Ecotécnicas em Arquitetura – Como Projetar nos Trópicos Úmidos do Brasil. São Paulo: Pioneira, 1998.

LAMBERTS, Roberto, PEREIRA, Fernando O. R., DUTRA, Luciano, Eficiência Energética na Arquitetura. 2ª Edição. ProLivros. São Paulo, 2004.

MACHADO, Isis Faria. RIBAS, Otto Toledo. OLIVEIRA, Tadeu Almeida de. Cartilha: Procedimentos Básicos para uma Arquitetura no Trópico Úmido. Editora Pini, Brasília, 1986.

ORTH, Dora Maria. Apostila Didática - Qualidade do Ambiente Urbano. Florianópolis:

Programa de Pós-Graduação, UFSC, 2002.

Prefeitura Municipal de Florianópolis. Código de Obras e Edificações. Disponível em:
<http://www.pmf.sc.gov.br/prefeitura/codigo_obras_edificacoes/index.html>
Consultado em Julho de 2004.

RIVERO, Roberto. Arquitetura e Clima - Acondicionamento Térmico Natural. 2ª Edição. D.C. Luzzatto Editores Ltda. Porto Alegre, 1986.

ROSSI, Aldo. A Arquitetura na Cidade. Martins Fontes. São Paulo, 1995.

VIEIRA, Marcos Sardá. Coberturas: Elementos de Qualificação Urbana. Bairro Balneário. Florianópolis, SC. Dissertação. Florianópolis: Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil, UFSC, 2004.