

Qualidade de campos visuais, SIG e percepção dos residentes de habitações de interesse social

Quality of visual fields, GIS and residents' perception in social housing

Antonio Tarcisio da Luz Reis
Vítor Clos Ambrosini
Maria Cristina Dias Lay

Resumo

Este artigo investiga a qualidade estética de campos visuais a partir das salas de unidades habitacionais em conjuntos para população de baixa renda. É verificada a universalidade de resultados já obtidos em outros contextos urbanos, incluindo a importância das vistas e de seus elementos constituintes para residentes de habitação social, e a percepção da qualidade estética das vistas a partir das salas de suas moradias. Com o Sistema de Informação Geográfica (SIG), é desenvolvido um método que otimiza a descrição e análise dos campos visuais, considerando as suas características conforme as suas diferentes profundidades. Em 12 conjuntos habitacionais na região metropolitana de Porto Alegre, foram coletados dados por meio de métodos qualitativos e quantitativos, tais como entrevistas, levantamentos físicos e questionários aplicados a um total de 374 unidades habitacionais. A análise dos dados incluiu o uso de testes estatísticos não paramétricos, tais como Kruskal-Wallis e Spearman, além da análise pelo SIG. Os resultados mostram, por exemplo, que o impacto provocado pelos diferentes tipos de elementos constituintes das vistas é similar àqueles encontrados em estudos já realizados em outros contextos. O método de análise desenvolvido por meio do SIG indica que, a partir de certa distância, as barreiras visuais não interferem na qualidade estética dos campos visuais.

Palavras-chave: habitação de interesse social; qualidade estética; campos visuais; SIG; percepção dos residentes

Astract

This paper investigates the aesthetic quality of views from the living-room of housing units, for low income people. It is explored how universal the findings for other urban contexts are, including the importance of views and their elements for low income housing, and how the residents feel about the views from the living-rooms of their housing units. Using GIS (Geographical Information System) a more effective analytical method for describing elements or characteristics of views is developed, including distances between view elements and the observer. In 12 housing estates in the metropolitan region of Porto Alegre, data were collected by means of qualitative and quantitative methods, such as interviews, physical measurements, and questionnaires applied to a total sample of 374 housing units. Analysis of the data included the use of non-parametric statistical tests, such as Kruskal-Wallis and Spearman rank correlation, apart from the analysis using GIS. The results revealed, for example, that the effect provoked by the different element types included in the views is similar to those already found in other contexts. The analytical method developed using GIS indicates that from a certain distance the visual barriers do not interfere in the aesthetic quality of views.

Keywords: social housing; aesthetic quality; views; GIS; residents' perception

Antonio Tarcisio da Luz Reis
Programa de Pós-graduação em
Planejamento Urbano e
Regional,
Faculdade de Arquitetura,
Universidade Federal do Rio
Grande do Sul
Praça Carlos Simão Arnt, 21,
ap. 202, Bela Vista
Porto Alegre - RS
CEP 90450-110
Tel. (51) 3316 3152
Fax (51) 3316 3145
E-mail: tarcisio@orion.ufrgs.br

Vítor Clos Ambrosini
Programa de Pós-graduação em
Planejamento Urbano e
Regional,
Faculdade de Arquitetura,
Universidade Federal do Rio
Grande do Sul
R. Sarmento Leite, 320
Centro, Porto Alegre-RS
CEP 90050-170
Tel. (51) 3227 6574
E-mail: vitor@e-design.com.br

Maria Cristina Dias Lay
Programa de Pós-graduação em
Planejamento Urbano e
Regional,
Faculdade de Arquitetura,
Universidade Federal do Rio
Grande do Sul
Praça Carlos Simão Arnt, 21,
ap. 202, Bela Vista
Porto Alegre - RS
CEP 90450-110
Tel. (51) 3316 3152
Fax (51) 3316 3145
E-mail: tarcisio@orion.ufrgs.br

Recebido em 12/09/03
Aceito em 25/01/04

Introdução

Muitas pessoas baseiam suas noções de locais atrativos no que elas podem ver de suas janelas. Estudos sobre apartamentos, escritórios, prisões e hospitais têm revelado a importância das vistas a partir desses edifícios (KAPLAN et al., 1998). Por exemplo, Ulrich (1984) revela que o tempo de recuperação no hospital é afetado pela qualidade estética da vista a partir do quarto. Outros estudos revelam que a maioria das pessoas considera a vista a partir do espaço de trabalho como um de seus aspectos mais importantes (BROADBENT, 1988). Vistas agradáveis a partir da sala e da cozinha são aspectos fortemente associados à satisfação dos residentes e relacionados a um conjunto atraente (COOPER MARCUS; SARKISSIAN, 1986; DARKE, 1982; FRANCESCATO et al., 1979).

Os principais aspectos associados a ambientes preferidos pelas pessoas, conforme vários estudos, tendem a ser elementos naturais, vistas abertas, organização e alguma variação. Por exemplo, existência de natureza, vistas amplas (especialmente as moderadas e definidas) e ordem estão entre as cinco características ambientais avaliadas como positivas pelos residentes de Knoxville e Chattanooga, em estudo realizado por Nasar (1998) sobre a imagem dessas cidades. A importância de vistas abertas bem cuidadas para uma experiência urbana agradável, evocando reações satisfatórias por parte das pessoas, já tinha sido mencionado por Lynch (1960), especificamente relacionando vistas abertas e definidas à intensidade do impacto causado pelos pontos de cruzamentos no espaço urbano, denominado de “nós” por Lynch (1960), e ao consequente registro deles na memória (NASAR, 1998). A preferência por vistas abertas pode estar relacionada ao aumento da ordem percebida associada com vistas amplas, o que ajuda na compreensão de uma cena e torna-a mais coerente (KAPLAN; KAPLAN, 1982), ou à própria amplidão da cena. Preferência por cenas abertas poderia também estar relacionada, conforme a teoria da evolução, ao fato de que perspectivas amplas podem ter habilitado nossos ancestrais a ver e evitar predadores. Além dos atributos formais, vistas abertas podem também ser preferidas devido ao seu significado como *status*, associado com grandes espaços abertos privados e a riqueza necessária para adquirir tais espaços (NASAR, 1998). Adicionalmente, uma vista aberta, principalmente se inclui vegetação, tende a ter efeitos positivos na saúde e bem-estar das pessoas. Em estudo realizado por Kaplan et al. (1998), funcionários em escritórios com vistas para

a natureza sentiam-se menos frustrados e mais tolerantes, consideravam seu trabalho mais interessante e expressavam maior entusiasmo sobre ele, estavam mais satisfeitos com a vida e apresentavam melhor saúde. Então, vistas agradáveis, preferencialmente caracterizadas por vegetação e uma gradação de planos, são, normalmente, associadas a alguma abertura ou amplidão, que aumenta a profundidade da visão e faz as pessoas não se sentirem bloqueadas. Vistas agradáveis também tendem a estar associadas à organização de uma vista, à sua constituição por elementos bem ordenados, incluindo suas cores e texturas, e presença e movimento de pessoas, especialmente se a vista não apresenta outros interesses. Por outro lado, vistas desagradáveis estão associadas a estacionamentos, paredes cegas e muros, outros edifícios muito próximos e fachadas monótonas (p. ex., NASAR, 1992; LANG, 1987; CIBSE, 1987; COOPER MARCUS; SARKISSIAN, 1986).

Ainda, um estudo realizado na Universidade de Strathclyde, Escócia (CIBSE, 1987), revelou uma queda acentuada nos níveis de satisfação quando o céu é parcialmente obstruído, especialmente quando é eliminado da vista; logo, aquelas pessoas posicionadas nos espaços mais profundos de determinadas peças, além do decréscimo do nível de iluminação natural, possuem um decréscimo na qualidade da vista. Por outro lado, a existência de vistas a partir das edificações não está condicionada à existência de grandes aberturas, mas, principalmente, à sua orientação adequada de acordo com a vista a ser explorada e com os pontos de observação a partir do interior, condicionados pelas atividades desenvolvidas no espaço interno. Uma abertura pequena pode ser utilizada para demarcar uma vista, como o recorte da paisagem realizado por meio da fotografia, enquanto uma grande abertura pode ser utilizada para abrir o espaço interno para o exterior, fazendo com que a paisagem exerça um forte impacto sobre a percepção espacial (p. ex., CIBSE, 1987; CHING, 1985).

Portanto, a qualidade estética da vista do interior para o exterior é um aspecto importante a ser considerado no projeto arquitetônico e urbano de diferentes tipos de edificações, incluindo a habitação de interesse social. Contudo, mais pesquisa é necessária para verificar a universalidade dos resultados já produzidos, incluindo a importância das vistas e de seus elementos constituintes (1), para os residentes de habitações populares, assim como as atitudes destes com relação às vistas a partir das salas de suas moradias,

localizadas em diferentes andares e tipos habitacionais (2). Ainda, parece que existe a necessidade de métodos que possam otimizar a descrição e análise dos elementos constituintes das vistas, considerando as diferentes faixas ou distâncias de visualização (3), já que existe pouca informação com relação ao impacto dos elementos conforme suas distâncias ao observador. Um programa computacional como o Sistema de Informação Geográfica (SIG) é um instrumento adequado para reconhecer e medir a informação espacial relevante com relação a esses aspectos (e.g. WEBSTER, 1993, 1994). Em conjunto com o desenvolvimento de um método para análise dos elementos constituintes das vistas, o SIG foi utilizado para investigar: se os elementos visualizados promovendo satisfação e provocando insatisfação corroboram resultados de pesquisas anteriores (4); se os resultados obtidos por meio do SIG estão relacionados àqueles obtidos por meio de questionários (5); e se a distância do observador na sala de estar ao elemento no exterior afeta a qualidade da vista (6). Portanto, este artigo, especificamente, explora esses seis aspectos, com a assistência do SIG, no contexto de conjuntos habitacionais na região metropolitana de Porto Alegre.

Metodologia

A análise da qualidade estética das vistas foi realizada em 12 conjuntos habitacionais típicos das décadas de 80 e 90, com as unidades vendidas pelo Poder Público às pessoas de renda média baixa ou baixa renda. Os conjuntos são caracterizados pelos seguintes tipos arquitetônicos habitacionais (Tabela 1): blocos de apartamentos com quatro pavimentos (Loureiro, Angico, Guajuviras blocos, Cavallhada e Sapucaia); casas geminadas, originalmente com um pavimento (Restinga); casas em fita e isoladas no terreno, originalmente com um pavimento (Costa e Silva); casas isoladas no terreno, originalmente com um pavimento (Guajuviras); e sobrados com dois pavimentos (Vale Verde, João Vedana, São Jorge e Santo Alfredo). A vista a partir da janela da sala da unidade habitacional foi selecionada para análise considerando-se a sua maior importância, em geral, das vistas a partir desta peça do que a partir de outras peças, devido à sua função social, já que possibilita a interação entre residentes e entre residentes e visitantes, e à sua função de lazer, como leitura e contemplação da vista.

Os dados foram coletados por meio de métodos qualitativos e quantitativos, tais como: entrevistas conduzidas a, aproximadamente, um terço do número total de casos em cada conjunto; levantamentos físicos das adições e modificações

feitas às edificações originais e aos espaços abertos; e questionários aplicados a uma amostra total de residentes de 374 unidades habitacionais, para revelar, por exemplo, as percepções dos residentes sobre as vistas a partir das salas de suas moradias (Tabela 1). Embora todas as unidades habitacionais tivessem sido visitadas, não foram tiradas fotografias das vistas a partir das janelas das salas devido a limitações de tempo para a coleta dos dados da pesquisa. A análise dos dados incluiu o uso de testes estatísticos não-paramétricos, tais como Kruskal-Wallis e Spearman, através do programa estatístico SPSS/PC.

Numa segunda etapa, foi utilizado o programa de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), IDRISI, para analisar dois dos 12 conjuntos habitacionais investigados, caracterizados por blocos de quatro pavimentos e com níveis de satisfação opostos em relação à qualidade estética da vista a partir da janela da sala dos apartamentos, nomeadamente, Loureiro da Silva e Sapucaia (Tabela 1). Apartamentos térreos, que constituem parte da amostra das unidades em cada um dos dois conjuntos, foram selecionados com o objetivo de favorecer a descrição dos elementos presentes nas vistas a partir das salas, não tendo que considerar variações nas vistas provocadas por alterações no andar do observador, o que complicaria a análise bidimensional do layout do conjunto. Ainda, os apartamentos no térreo tendem a ser mais afetados pelos elementos físicos presentes nas proximidades, já que as condições de visibilidade existentes nesses apartamentos tendem a melhorar, e não a piorar, em apartamentos nos andares mais altos, como é mostrado nos resultados. Isso significa que o SIG é utilizado para analisar as piores condições existentes de visibilidade a partir das salas das unidades em cada um dos dois conjuntos habitacionais. As 12 categorias utilizadas para representar os tipos de elementos físicos considerados nas vistas foram definidas de acordo com os elementos físicos mais frequentes nos conjuntos e com a possibilidade, como mencionado na literatura, em afetar positiva ou negativamente a qualidade estética das vistas a partir das salas. A informação relativa a essas 12 categorias foi digitalizada em Autocad, de maneira que possibilitasse o seu reconhecimento pelo programa de SIG, IDRISI. Logo, cada categoria foi representada por um elemento geométrico específico reconhecível pelo IDRISI, como se segue: áreas pavimentadas e não pavimentadas (polígonos); edifícios com paredes cegas e com aberturas (polígonos); barreiras físicas permitindo ou não visualização (linhas); áreas de recreação (polígonos); caminhos e ruas com calçadas (polígonos); estacionamentos (polígonos);

vegetação (pontos) e áreas verdes (polígonos), como mostra a Figura 1.

Além das imagens com os elementos nas 12 categorias de análise, também foi necessário produzir outra imagem com os pontos representando as janelas das salas dos apartamentos térreos selecionados para análise, conforme exemplificado na Figura 2.

A análise é feita com base nos recursos oferecidos pelo IDRISI, o que possibilita a extração dos campos visuais dos elementos. Assumindo, em termos de linha de visão, que se um objeto “A” visualiza um objeto “B”, o objeto “B” também visualiza o objeto “A”, os campos visuais foram extraídos dos elementos que representam as 12 categorias na imagem do layout do conjunto habitacional, e não das janelas das salas dos apartamentos térreos selecionados (Figura 3).

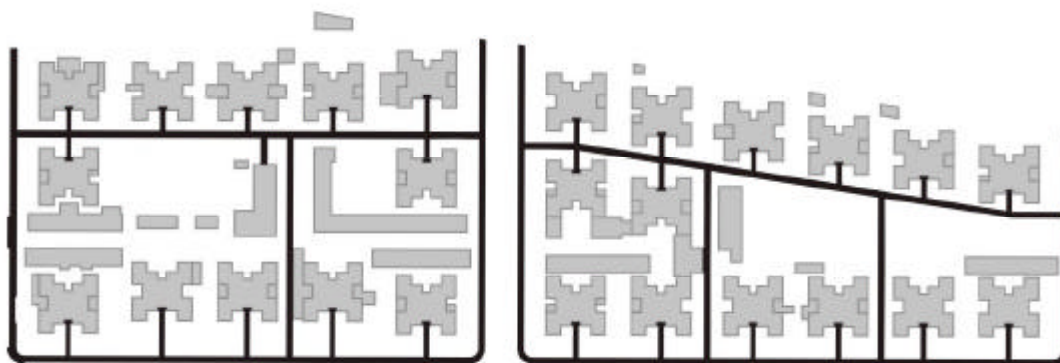


Figura 1 - Caminhos e calçadas no conjunto Loureiro da Silva (Autocad)

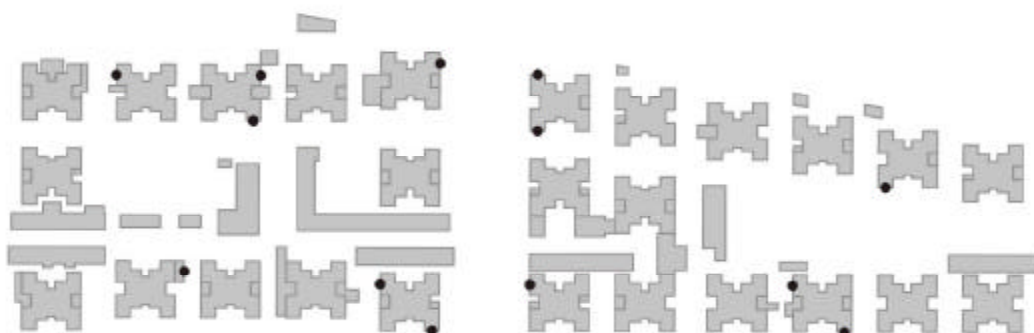


Figura 2 - Layout do conjunto Loureiro da Silva com pontos representando as janelas das salas dos apartamentos térreos selecionados para análise (Autocad)

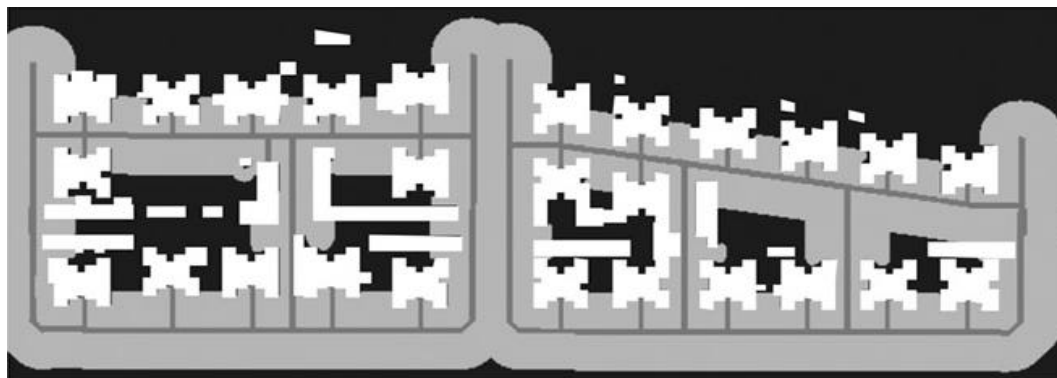


Figura 3 - Campos visuais (cinza-claro) extraídos dos caminhos e calçadas (cinza-escuro) no conjunto Loureiro da Silva, para a banda visual de até 12 metros (IDRISI)

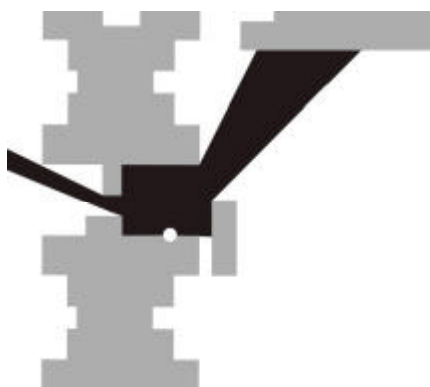


Figura 4 - Campo visual (preto) a partir da janela da sala de um apartamento num bloco (cinza) no Loureiro da Silva (IDRISI)

Conhecendo quais áreas são visualizadas por esses elementos, é possível identificar quais as áreas do conjunto podem visualizá-los, incluindo as janelas das salas dos apartamentos térreos selecionados. Combinando as imagens contendo as 12 categorias de elementos visualizadores (por exemplo, caminhos e vegetação) e a imagem contendo somente os elementos que caracterizam barreiras visuais, uma terceira imagem é gerada, mostrando quais áreas são e quais não são visíveis aos elementos visualizadores e, logo, revelando quais as áreas visíveis a partir da janela da sala do apartamento térreo (Figura 4).

Seguindo as capacidades humanas em perceber visualmente elementos localizados em distâncias diferentes (por exemplo, THIEL, 1997), quatro bandas ou faixas visuais foram estabelecidas: banda 1 – inclui distâncias de até 12 metros do observador, em que é possível reconhecer detalhes tais como expressões faciais; banda 2 – inclui as distâncias de até 24 metros, em que ainda é possível identificar fisionomias de diferentes pessoas; banda 3 - inclui as distâncias de até 140 metros, em que ainda é possível perceber os movimentos do corpo; e banda 4 – inclui as distâncias acima de 140 metros, que tornam muito difíceis os discernimentos visuais. Portanto, embora o impacto visual dos elementos tenda a diminuir conforme estes sejam visualizados em bandas mais distantes, a existência deles em tais bandas tende a indicar a presença de vistas mais abertas. Cada uma dessas quatro bandas visuais é representada no IDRISI por uma imagem. Nas 12 imagens contendo os campos visuais (com as 12 categorias de tipos de elementos e com as quatro bandas visuais; cada uma das 12 imagens com uma categoria de elemento e com as quatro bandas visuais), as áreas visualizadas recebem valor “1”, e as áreas não visualizadas recebem valor “0”. Essas

imagens são sobrepostas pela imagem contendo as janelas das salas: se a janela está sobre uma área com valor “0”, ela não permite a visualização do elemento considerado (por exemplo, vegetação), e se a janela está sobre uma área com valor “1”, ela permite a visualização do elemento considerado.

Resultados e discussão

Os resultados relativos à qualidade estética percebida das vistas para o exterior a partir das janelas das salas das unidades habitacionais revelam que, considerando todos os 12 conjuntos como uma única amostra, 33,9% dos respondentes estão satisfeitos com as vistas a partir das janelas de suas salas, enquanto 33,2% estão insatisfeitos, o que indica que a qualidade de tais vistas parece ser desconsiderada no projeto de conjuntos habitacionais e, talvez por essa razão, tenda a ser pouco satisfatória (Tabela 1). Entretanto, existe uma variação estatisticamente significativa (K-W, $\chi^2=71.7596$, sig.=.0000) entre os 12 conjuntos quanto à qualidade da vista da janela da sala para o exterior, o que indica a existência de variações ocasionais segundo a localização dos distintos tipos de unidades habitacionais nos diferentes conjuntos. Os mais satisfeitos são os moradores das casas no Costa e Silva (Figuras 5 e 6), seguidos daqueles dos blocos de apartamentos do Loureiro (Figura 7) e das casas da Restinga (Figuras 8 e 9), com o percentual de moradores satisfeitos chegando a 68,7%. Os mais insatisfeitos são os moradores dos sobrados no São Jorge (Figuras 10 e 11), seguidos daqueles dos blocos no Sapucaia (Figuras 12 e 13) e dos sobrados no João Vedana (Figura 14), com o percentual de moradores insatisfeitos chegando a 70% (Tabela 1). Portanto, existe certa tendência para as casas proporcionarem vistas mais satisfatórias e para os sobrados propiciarem vistas menos satisfatórias. Ainda, alguns apartamentos tinham uma boa vista, enquanto outros tinham vistas desagradáveis.

Esses níveis baixos de satisfação podem, pelo menos parcialmente, ser explicados pelo fato de que, para uma parte substancial dos moradores dos sobrados (63,3% no João Vedana; 60% no São Jorge; 40% no Vale Verde) e de alguns blocos de apartamentos (56,7% no Sapucaia; 36,4% no Cavallhada), a vista a partir da janela da sala é caracterizada por edificações (Figuras 10 a 14). Nos sobrados, também é expressivo o percentual de moradores que mencionaram vistas interrompidas por paredes sem abertura ou fundos de garagens (40% no São Jorge; 33,3% no Vale Verde e também no João Vedana). Por outro lado, 40% dos moradores do próprio Vale Verde e



Figura 5 - Vistas amplas do interior para o exterior, e com vegetação - Costa e Silva



Figura 6 - Vistas amplas do interior para o exterior, e com vegetação - Costa e Silva



Figura 7 - Vistas amplas do interior para o exterior, e com vegetação - Loureiro



Figura 8 - Vistas amplas do interior para o exterior, e com vegetação - Restinga Casas



Figura 9 - Vistas amplas do interior para o exterior, e com vegetação - Restinga Casas



Figura 10 - Vistas do interior para o exterior caracterizadas pela proximidade dos sobrados - São Jorge



Figura 11 - Vistas do interior para o exterior caracterizadas pela proximidade do muro - São Jorge



Figura 12 - Vistas do interior para o exterior caracterizadas pela proximidade dos blocos - Sapucaia



Figura 13 - Vistas do interior para o exterior caracterizadas pela proximidade das garagens - Sapucaia



Figura 14 - Vistas do interior para o exterior caracterizadas pela proximidade dos sobrados - João Vedana

Conjunto	Tipo de habitação	muito ruim	ruim	n. nem r.	boa	muito boa	casos	m. v. ord.
Costa e Silva	casas fita/isoladas	0	4 (12,5%)	6 (18,8%)	17 (53,1%)	5 (15,6%)	32	262,36
Loureiro da S.	blocos 4 pav.	4 (8,9%)	4 (8,9%)	11 (24,4%)	19 (42,2%)	7 (15,6%)	45	238,46
Restinga	casas geminadas	1 (2,8%)	3 (8,3%)	13 (36,1%)	19 (52,8%)	0	36	233,67
Guajuviras	blocos 4 pav.	0	8 (25%)	11 (34,4%)	10 (31,3%)	3 (9,4%)	32	212,45
Guajuviras	casas isoladas	2 (6,3%)	1 (3,1%)	23 (71,9%)	5 (15,6%)	1 (3,1%)	32	195,88
Vale Verde	sobrados	3 (10%)	4 (13,3%)	14 (46,7%)	8 (26,7%)	1 (3,3%)	30	191,87
Angico	blocos 4 pav.	5 (16,7%)	9 (30%)	8 (26,7%)	7 (23,3%)	1 (3,3%)	30	159,02
Cavallhada	blocos 4 pav.	7 (21,2%)	9 (27,3%)	7 (21,2%)	10 (30,3%)	0	33	156,36
Santo Alfredo	sobrados	2 (8,3%)	10 (41,7%)	7 (29,2%)	5 (20,8%)	0	24	151,75
João Vedana	sobrados	3 (10%)	15 (50%)	7 (23,3%)	5 (16,7%)	0	30	135,23
Sapucaia	blocos 4 pav.	5 (16,7%)	11 (36,7%)	12 (40%)	2 (6,7%)	0	30	126,60
São Jorge	sobrados	2 (10%)	12 (60%)	4 (20%)	2 (10%)	0	20	116,85
TOTAL		34 (9,1%)	90 (24,1%)	123 (32,9%)	109 (29,1%)	18 (4,8%)	374 (100%)	

Nota: os conjuntos estão organizados em ordem decrescente das melhores para as piores vistas; n. nem n. = nem boa nem ruim; m.v. ord. = média dos valores ordinais (obtidos através do teste Kruskal-Wallis)

Tabela 1 – **Opinião dos usuários sobre a vista da janela da sala**

praça, o que parece explicar por que aqueles do Vale Verde são os mais satisfeitos com as vistas entre aqueles vivendo em sobrados, e por que aqueles do Costa e Silva são os mais satisfeitos entre os moradores dos 12 conjuntos. Avenidas, ruas ou áreas de circulação constituem o tipo de vista para 50% daqueles nas casas do Costa e Silva, 35,6% daqueles no Loureiro e 28,1% daqueles nos blocos do Guajuviras, o que sugere que o movimento de pessoas e as vistas abertas tendem a qualificar esteticamente estas. Todavia, muitos apartamentos térreos tiveram as vistas a partir das salas bloqueadas por construções ilegais nos espaços coletivos, principalmente no Cavallhada e no Sapucaia (Figura 13).

Analizando como as vistas são percebidas por aqueles vivendo em diferentes andares nos blocos de quatro pavimentos no Loureiro e no Sapucaia, que são os dois conjuntos onde os residentes possuem atitudes opostas em relação à qualidade das vistas a partir de suas salas, encontrou-se uma diferença estatística significativa (K-W, $\chi^2=12.545$, sig.=.006) quando os dois conjuntos foram analisados como uma amostra, e quando o Loureiro da Silva foi analisado individualmente (K-W, $\chi^2=17.176$, sig.=.001). Em ambos os casos, os menos satisfeitos com as vistas eram aqueles nos apartamentos térreos, seguidos por aqueles no primeiro andar, no segundo andar, e por aqueles no terceiro andar (K-W, média dos valores ordinais = 27.90, 31.89, 45.76, e 47.79, respectivamente, nos dois conjuntos juntos; média dos valores ordinais = 14.21, 18.56, 27.27, e 33.55, respectivamente, no Loureiro). Embora não tenha sido encontrada uma relação estatística significativa no Sapucaia entre a atitude com relação à qualidade das vistas e o andar onde o respondente reside, os menos satisfeitos com as vistas continuam a ser aqueles nos apartamentos térreos, seguidos por aqueles no primeiro andar, no terceiro e no segundo andares, confirmando que os moradores dos apartamentos térreos tendem a ser os mais

insatisfeitos ou os menos satisfeitos com as vistas, e que a qualidade estética da vista tende a aumentar à medida que andares mais altos são considerados.

A análise realizada envolvendo a categoria de espaço (por exemplo, espaço aberto público e semipúblico, via semipública para pedestres e veículos, edifícios) adjacente ao espaço aberto contíguo e conectado à janela da sala revelou que o nível de satisfação com a qualidade das vistas a partir das janelas das salas varia significativamente, em termos estatísticos (K-W, $\chi^2=61.5108$, sig.=.0000), em relação a tal nível de adjacência. Os mais satisfeitos com as vistas são os moradores de unidades habitacionais onde a categoria de espaço adjacente ao espaço aberto conectado à janela da sala é caracterizada por espaços abertos públicos (K-W, média dos valores ordinais = 302.00), seguidos por aqueles em unidades onde esse nível de adjacência é caracterizado por espaços abertos semipúblicos (K-W, média dos valores ordinais = 268.86), ambas as categorias de espaços relacionadas, por exemplo, a atividades de lazer e recreacionais. Os mais insatisfeitos são aqueles em unidades onde o nível de adjacência referido é caracterizado por edificações (K-W, média dos valores ordinais = 151.44) e por vias semipúblicas para pedestres e veículos (K-W, média dos valores ordinais = 154.72). Esses resultados reforçam o efeito estético positivo gerado por vistas amplas a partir das salas das unidades habitacionais, vistas estas proporcionadas por espaços abertos ao invés de edificações.

O nível de satisfação com a qualidade estética da vista a partir da sala correlaciona-se com o nível de satisfação com a unidade habitacional, quando todos os 12 conjuntos são considerados como uma única amostra (Spearman, $c=.2064$, sig.=.000), nas casas da Restinga ($c=.3765$, sig.=.024), nos blocos de quatro pavimentos no Guajuviras ($c=.3553$, sig.=.046) e no Angico ($c=.4095$, sig.=.027), e nos sobrados com dois pavimentos no São Jorge ($c=.4773$, sig.=.033) e no

Santo Alfredo ($c=.5258$, $sig=.008$). Esses resultados sugerem que a qualidade estética da vista a partir da sala tende a ter um efeito sobre o nível geral de satisfação com a unidade habitacional.

Considerando-se a análise efetuada com o SIG, é mostrado na Tabela 2 um exemplo dos resultados numéricos obtidos no conjunto Loureiro da Silva para vistas próximas (banda visual 1, até 12 metros). Pode ser visto que o tipo de elemento nessa banda, visualizado a partir da maioria das janelas das salas nos apartamentos térreos selecionados, são barreiras físicas que não bloqueiam as vistas (visualizadas em 11 das 13 janelas – 84,6%), seguidas por vegetação (visualizadas em 8 das 13 janelas – 61,5%).

As categorias de elementos distantes (banda visual 4, acima de 140 metros) visualizados a partir da maioria das janelas são: no Loureiro da Silva, barreiras físicas que não bloqueiam as vistas (100%), vegetação (92,3%), caminhos (92,3%) e áreas não pavimentadas (92,3%); e no conjunto Sapucaia, edificações com aberturas (100%), caminhos (100%), áreas não pavimentadas (100%) e áreas pavimentadas (100%). Esses resultados mostram que, enquanto alguma vegetação é vista a partir das salas da maioria dos apartamentos térreos selecionados no Loureiro, somente 42,9% dos apartamentos térreos no Sapucaia permitem tal tipo de visão. Essa diferença é reproduzida nas outras bandas visuais, marcadamente nas vistas próximas (banda visual 1, até 12 metros), confirmando a existência de melhores vistas no

Loureiro do que no Sapucaia (Tabela 3). Adicionalmente, categorias de elementos que poderiam afetar negativamente a qualidade estética das vistas na banda visual 1, tais como edificações próximas e áreas não pavimentadas, estão visíveis para uma percentagem muito mais alta de apartamentos térreos no Sapucaia do que no Loureiro, com uma tendência para esses resultados se repetirem nas outras bandas visuais. Ainda, merece ser mencionado que as barreiras visuais que poderiam ter afetado negativamente a qualidade estética das vistas somente apresentam percentagens expressivas no Loureiro da Silva nas vistas mais distantes (bandas visuais 3, até 140 metros, e 4, acima de 140 metros), sugerindo que, depois de pelo menos 24 metros (limite da banda 2), tais barreiras visuais não afetam significativamente a qualidade estética das vistas (Tabela 3).

O número de janelas, a partir das quais os tipos de elementos podem ser vistos, não aumenta em ambos os conjuntos à medida que se passa da banda visual 3 para a banda visual 4. Entretanto, quando se avança da banda visual 2 para a banda visual 3, pode ser observado que existe um aumento bem mais substancial no número de janelas a partir das quais diferentes categorias de elementos podem ser visualizadas, indicando vistas mais amplas no Loureiro do que no Sapucaia; ainda, muitas dessas vistas no Loureiro incluem vegetação e áreas verdes, que tendem a ter efeitos positivos sobre a qualidade estética de tais vistas (Tabela 4).

CONJUNTO LOUREIRO DA SILVA – banda visual 1 (até 12 metros)

janela na sala	barreira visual	barreira física	edificações com aberturas	edificações sem aberturas	área não pavimentada	área pavimentada	área verde	vegetação	estacionamento	caminhos	ruas e calçadas	áreas recreacionais
1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0
2	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0
3	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1
4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0
6	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0
7	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0
9	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
10	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
12	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
13	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0
Total (%)	2(15,4)	11(84,6)	6(46,2)	5(38,4)	6(46,2)	4(30,8)	4(30,8)	8(61,5)	2(15,4)	6(46,2)	2(15,4)	1(7,7)

Nota: 13 janelas nas salas de apartamentos térreos foram consideradas (1 janela por sala, por apartamento); em cada uma das 12 colunas relacionadas aos tipos de elementos existentes nas vistas; “0” indica que o tipo de elemento não é visualizado a partir da janela em questão, e “1” indica que o tipo de elemento é visualizado ao menos uma vez; barreiras físicas não bloqueiam as vistas; os resultados totais mostrados nesse tipo de tabela foram transferidos para o tipo de tabela apresentado abaixo, em que os resultados totais para todas as quatro bandas visuais são apresentados.

Tabela 2 - Presença de elementos no conjunto Loureiro da Silva - banda visual 1

CONJUNTO LOUREIRO DA SILVA – blocos com 4 pavimentos

bandas visuais	barreira visual	barreira física	edificações com aberturas	edificações sem aberturas	área não pavimentada	área pavimentada	área verde	vegetação	estacionamento	caminhos	ruas e calçadas	áreas recreacionais
1 (até 12 m)	2(15,4)	11(84,6)	6(46,2)	5(38,4)	6(46,2)	4(30,8)	4(30,8)	8(61,5)	2(15,4)	6(46,2)	2(15,4)	1(7,7)
2 (até 24 m)	4(30,8)	13(100)	6(46,2)	9(69,2)	10(77)	7(53,8)	8(61,5)	8(61,5)	4(30,8)	10(77)	5(38,4)	4(30,8)
3 (até 140 m)	9(69,2)	13(100)	6(46,2)	11(84,6)	12(92,3)	10(76,9)	10(76,9)	12(92,3)	9(69,2)	12(92,3)	11(84,6)	5(38,5)
4 (acima de 140 m)	9(69,2)	13(100)	6(46,2)	11(84,6)	12(92,3)	10(76,9)	10(76,9)	12(92,3)	9(69,2)	12(92,3)	11(84,6)	5(38,5)

CONJUNTO SAPUCAIA – blocos com 4 pavimentos

1 (até 12 m)	1(14,3)	4(57,1)	7(100)	1(14,3)	6(85,7)	7(100)	5(71,4)	2(28,6)	2(28,6)	7(100)	1(14,3)	0(0)
2 (até 24 m)	1(14,3)	6(85,7)	7(100)	5(71,4)	7(100)	7(100)	6(85,7)	3(42,9)	4(57,1)	7(100)	4(57,1)	0(0)
3 (até 140 m)	1(14,3)	6(85,7)	7(100)	6(85,7)	7(100)	7(100)	6(85,7)	3(42,9)	5(71,4)	7(100)	5(71,4)	0(0)
4 (acima de 140 m)	1(14,3)	6(85,7)	7(100)	6(85,7)	7(100)	7(100)	6(85,7)	3(42,9)	5(71,4)	7(100)	5(71,4)	0(0)

Nota: números entre parênteses indicam a percentagem de apartamentos térreos a partir dos quais o tipo de elemento é visualizado através da janela da sala; no Sapucaia, sete janelas nas salas dos apartamentos térreos constituíram a amostra para análise por meio do SIG

Tabela 3 - Categoria dos elementos vistos a partir das janelas das salas

CONJUNTO LOUREIRO DA SILVA – crescimento no número de janelas possibilitando a visualização dos elementos

bandas visuais	barreira visual	barreira física	edificações com aberturas	edificações sem aberturas	área não pavimentada	área pavimentada	área verde	vegetação	estacionamento	caminhos	ruas e calçadas	áreas recreacionais
da 1 para a 2	+15,4%	+15,4%	0	+30,8%	+30,8%	+23,0%	+30,8%	0	+15,4%	+30,8%	+23,0%	+23,0%
da 2 para a 3	+38,4%	0	0	+15,4%	+15,4%	+23,0%	+15,4%	+30,8%	+38,4%	+15,3	+46,2%	+7,7%
da 3 para a 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL (1-4)	53,8%	+15,4%	0	46,2%	46,2%	46,2%	46,2%	+30,8%	+53,8%	+46,2%	+69,2%	+30,8%

CONJUNTO SAPUCAIA – crescimento no número de janelas possibilitando a visualização dos elementos

da 1 para a 2	0	+28,6%	0	+57,1%	+14,3%	0	+14,3%	+14,3%	+28,6%	0	+42,9%	0
da 2 para a 3	0	0	0	+14,3%	0	0	0	0	+14,3%	0	+14,3%	0
da 3 para a 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL (1-4)	0	+28,6%	0	+71,4%	+14,3%	0	+14,3%	+14,3%	+42,9%	0	+57,1%	0

Nota: esta tabela mostra que os diferentes tipos de elementos são visíveis a partir de mais janelas à medida que se analisam as bandas visuais mais distantes, a partir da banda 1 para a banda 4

Tabela 4 - Crescimento, conforme as bandas visuais, do número de janelas a partir das quais os tipos de elementos são vistos

Portanto, os resultados obtidos por meio da análise com SIG revelam que os tipos de elementos presentes nas vistas, promovendo satisfação ou provocando insatisfação com a qualidade estética delas, tendem a corresponder aos resultados prévios encontrados na literatura e aos resultados obtidos por meio de questionários e entrevistas. Os resultados encontrados também revelam que a distância entre o observador na sala e os elementos no exterior parece ter tido certo impacto sobre a qualidade das vistas, principalmente relacionada à abertura e à existência de uma gradação de planos de interesse na vista.

Conclusão

A qualidade estética das vistas a partir das salas das unidades habitacionais tende a ser importante

para a satisfação geral com a moradia por parte dos residentes com renda média baixa ou baixa renda, e pode ser percebida diferentemente por aqueles que vivem em tipos arquitetônicos habitacionais distintos e por aqueles que vivem em diferentes andares. Existe uma tendência para aqueles que vivem em casas a serem os mais satisfeitos com as vistas, devido à existência e localização das praças e ruas, enquanto aqueles em apartamentos térreos são os menos satisfeitos, ou os mais insatisfeitos, quando comparados com aqueles que vivem em apartamentos mais altos, com uma clara tendência para as vistas melhorarem esteticamente à medida que se move dos apartamentos mais baixos para os mais altos, devido à maior possibilidade de vistas panorâmicas. Moradores de sobrados em alguns conjuntos, assim como de apartamentos térreos,

também tendem a estar insatisfeitos com a qualidade das vistas devido à proximidade a outras edificações, assim com à existência de outras barreiras físicas, tais como muros.

O impacto provocado pelos diferentes tipos de elementos sobre a qualidade estética das vistas é similar àqueles já encontrados na literatura, tais como o impacto positivo promovido pela vegetação e vistas amplas (por exemplo, NASAR, 1998; KAPLAN et al., 1998), dando suporte para a universalidade de tais resultados prévios. O método de análise das vistas desenvolvido com a utilização do SIG mostrou-se útil em descrever a existência dos distintos tipos de elementos nas diferentes bandas visuais. Essas bandas visuais, além de indicarem a existência de certa abertura nas vistas, sugerem que, depois de certa distância (de pelo menos 24 metros), as barreiras visuais tendem a não deteriorar a qualidade estética das vistas. Os resultados produzidos pelo SIG também sustentam aqueles obtidos por meio de entrevistas e questionários, vindo a reforçar os diferentes impactos estéticos causados pelos diferentes tipos de elementos nas vistas a partir das moradias.

Com base nesses resultados, recomenda-se: (a) que sejam consideradas as características topográficas do local de implantação do conjunto, as características naturais e construídas do entorno próximo e distante, de maneira a explorar as vistas mais interessantes a partir das janelas das salas das unidades habitacionais; (b) que sejam minimizadas as vistas a partir da janela da sala constituídas simplesmente por edificações e, principalmente, por paredes sem aberturas, garagens e estacionamentos; (c) que sejam maximizadas as vistas a partir da janela da sala caracterizadas por elementos naturais (por exemplo, jardins, vegetação arbustiva e árvores) e pela presença de pessoas; (d) que sejam maximizadas as vistas amplas a partir da janela da sala, com planos de interesse em diversas profundidades; (e) e que seja dificultada ou impedida, por meio da clara definição e controle dos territórios, a realização de construções irregulares, já que estas tendem a bloquear as vistas de moradias térreas, principalmente no caso dos blocos de apartamentos, e a desqualificar as vistas a partir dos demais pavimentos pelo seu aspecto formal, normalmente caótico.

Finalmente, o fato de que vistas agradáveis aumentam a qualidade de vida urbana deveria ser levado em consideração por aqueles envolvidos na promoção, financiamento e projeto de conjuntos habitacionais e habitação de interesse social em geral, a partir da análise da inserção de tais unidades habitacionais nos seus contextos urbanos, incluindo a relação entre as unidades e entre estas

e as demais edificações, elementos naturais e espaços abertos.

Referências

- BROADBENT, G. **Design in Architecture:** Architecture and the Human Sciences. London: David Fulton, 1988.
- CHARTERED INSTITUTION OF BUILDING SERVICES ENGINEERS, THE (CIBSE). **Applications manual:** window design. London: The Chartered Institution of Building Services Engineers, 1987.
- CHING, F. **Arquitectura:** forma, espacio y ordem. Mexico: Gustavo Gili, 1985.
- COOPER MARCUS, C.; SARKISSIAN, W. **Housing as if People Mattered.** Berkeley, University of California , 1986.
- DARKE, J. **The design of public housing:** architects' intentions and users' reactions. 1982. Tese (Doctor of Philosophy) - Department of Town and Regional Planning, University of Sheffield, Sheffield, 1982.
- FRANCESCATO, G. et al. **Residents' satisfaction in HUD-Assisted Housing:** design and management factors. Washington D.C.: US Department of Housing and Urban Development, 1979.
- KAPLAN, R.; KAPLAN, S.; RYAN, R. **With People in Mind:** design and management of everyday nature. Washington, D.C.: Island Press, 1998.
- KAPLAN, R.; KAPLAN, S. **Cognition and environment:** Functioning in an uncertain world. New York: Praeger, 1982.
- LANG, J. **Creating Architectural Theory:** the role of the behavioral sciences in environmental design. New York: Van Nostrand Reinhold , 1987.
- LYNCH, K. **The image of the city.** Cambridge, Massachusetts: MIT, 1960.
- NASAR, J. **The Evaluative Image of the City.** Thousand Oaks, California: Sage Publications, 1998.
- NASAR, J. (Ed.). **Environmental aesthetics:** theory, research, and applications. Cambridge: Cambridge University, 1992.
- THIEL, P. **People, Paths and Purposes:** Notations for an experiential envirotecture. Washington: University of Washington, 1997.

ULRICH, R. View Through a Window May Influence Recovery from Surgery. **Science**, New York, v. 224, p. 420-421, 1984.

WEBSTER, C. GIS and the scientific inputs to urban planning. Part 1: description. **Environment and Planning B: Planning and Design**, London, v. 20, p. 709-728, 1993.

WEBSTER, C. GIS and the scientific inputs to urban planning. Part 2: prediction and prescription. **Environment and Planning B: Planning and Design**, London, v. 20, p. 709-728, 1994.

Agradecimentos

À CAPES e ao CNPq, pelas bolsas de Pós-Doutorado; à Caixa Econômica Federal (CEF), pelo financiamento da pesquisa; e aos seguintes bolsistas de iniciação científica da UFRGS/CNPq, pela participação: Paulo Gustavo Barreto, Graciela Mélega e Selma Rubina.