



# XV Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído

Avanços no desempenho das construções – pesquisa, inovação e capacitação profissional

12, 13 E 14 DE NOVEMBRO DE 2014 | MACEIÓ | AL

## MEDIÇÕES DE ATRIBUTOS FORMAIS DE CENAS URBANAS E AVALIAÇÕES ESTÉTICAS

**REIS, Antônio (1); CONTE, Manoela (2)**

(1) Faculdade de Arquitetura/PROPUR - UFRGS, 51 3308 4529, [tarcsio@orion.ufrgs.br](mailto:tarcsio@orion.ufrgs.br) (2) Faculdade de Arquitetura - UFRGS, [manoela\\_conte@hotmail.com](mailto:manoela_conte@hotmail.com)

### RESUMO

O objetivo deste artigo é medir os atributos formais de fachadas de cenas urbanas constituídas por edificações históricas e contemporâneas, com diferentes graus de harmonia e estímulo visual, e comparar estas medições com o resultado de avaliações estéticas de tais cenas. Existe uma carência e, logo, a necessidade de estudos que relacionam medições de atributos formais das fachadas de cenas urbanas com os resultados de avaliações estéticas de tais cenas. A metodologia utilizada consistiu na medição de atributos formais de três cenas urbanas avaliadas como mais satisfatórias e três cenas julgadas como mais insatisfatórias, dentre nove cenas urbanas avaliadas por meio de questionários aplicados a 180 respondentes. Os dados dos questionários foram analisados através de testes estatísticos não-paramétricos, tais como Mann-Whitney U e Kendall W. As medições dos atributos formais das cenas foram realizadas através do AutoCAD e as comparações entre estas medições e as avaliações estéticas das cenas foram realizadas através das frequências dos valores obtidos e de testes de correlação Pearson. Os resultados finais obtidos indicam, por exemplo, que o exame das relações entre as avaliações estéticas das três cenas avaliadas mais satisfatoriamente e das três avaliadas mais insatisfatoriamente e a medição dos atributos formais considerados, permite identificar o impacto gerado por alguns destes atributos nas avaliações de tais cenas. A quantificação dos atributos permitiu um aprofundamento das explicações para as avaliações estéticas das seis cenas, assim como a sustentação da classificação de tais cenas em 'ordem e estímulo', 'ordem e pouco estímulo' e 'desordem'. Os resultados alcançados possibilitam um avanço no conhecimento sobre as razões para as avaliações estéticas positivas e negativas da arquitetura das cidades.

**Palavras-chave:** Medições de atributos formais, Cenas urbanas, Avaliações estéticas.

### ABSTRACT

*The purpose of this article is to measure the formal attributes of facades of urban scenes consisting of historical and contemporary buildings, with different degrees of harmony and visual stimulation, and compare these measurements with the results of aesthetic evaluations of such scenes. There is a shortage and thus the need for studies that relate measures of formal attributes of the facades of urban scenes with the results of aesthetic evaluations of such scenes. The methodology consisted of measuring formal attributes of three urban scenes rated as more satisfactory and three scenes rated as among the most unsatisfactory, from nine urban scenes evaluated through questionnaires administered to 180 respondents. Data from the questionnaires were analyzed using non-parametric tests such as Mann - Whitney U and W. Kendall. Measurements of the formal attributes of the scenes were done using AutoCAD and comparisons between these measurements and aesthetic evaluations of the scenes were made using the frequencies of the values obtained and by means of Pearson correlation tests. The final results show, for example, that the examination of the relationships between aesthetic evaluations of the three scenes rated as the most satisfactory and three scenes rated as the most unsatisfactory and measurement of formal attributes allow the identification of the impact generated by some of these attributes in the evaluations of such scenes. The quantification of the attributes allowed a deeper explanation for the aesthetic evaluations of the six scenes, as well as support for the classification of such scenes in 'order and stimulus', 'order and little stimulus' and 'disorder'. The results obtained make*

*possible an advance in the understanding of the reasons for the positive and negative aesthetic evaluations of the architecture of cities.*

**Keywords:** *Measurement of formal attributes, Urban scenes, Aesthetic evaluations.*

## 1 INTRODUÇÃO

A relevância da estética urbana tem sido evidenciada em diferentes estudos, com alguns indicando que os aspectos estéticos são os mais importantes na avaliação da qualidade ambiental para os usuários das cidades, incluindo os turistas que tendem a ser atraídos pela qualidade estética das cidades (HEATH *et al.*, 2000; REIS *et al.*, 2011; SANOFF, 1991). A importância da estética urbana está também relacionada ao fato de fazer parte de um desenvolvimento urbano sustentável, como um dos pontos da sustentabilidade social (SADAN; CHURCHMAN, 1997).

Neste sentido, vários autores tem evidenciado que os atributos formais das edificações desempenham um papel vital na preferência por cenas urbanas (ELSHESHTAWY, 1997; HERZOG; SHIER, 2000; STAMPS, 1999, 2000; WEBER, 1995). Alguns estudos tratam de medições dessas características arquitetônicas, e, segundo Stamps (2000), as mesmas podem ser avaliadas em termos das propriedades físicas vinculadas a três grupos principais de atributos, nomeadamente: silhueta (principais desvios no perímetro da forma, número de vértices, número de segmentos do perímetro da forma, variação em relação a alturas das silhuetas das edificações), articulações da fachada (fenestração, tipos de aberturas, proporção das edificações) e detalhes (porcentagem da área da fachada coberta por detalhes).

A silhueta de um objeto é fundamental para o reconhecimento de sua imagem (STAMPS, 2000). Em estudo realizado com cenas urbanas com edifícios altos, a complexidade da silhueta da cena afetou a sua avaliação, com maior complexidade da silhueta estando associada a uma maior complexidade da cena, maior preferência, maior estímulo e satisfação estética (HEATH, *et al.*, 2000). Especificamente, diferenças significativas foram encontradas entre os níveis de complexidade das silhuetas e os níveis de satisfação: silhuetas com alta complexidade estavam relacionadas aos níveis mais altos de satisfação estética; silhuetas com baixa complexidade estavam associadas aos níveis mais baixos de satisfação; e silhuetas com complexidade moderada estavam associadas a níveis intermediários de satisfação estética com as cenas (HEATH, *et al.*, 2000).

Em um de seus estudos, Stamps (1998, 2000) encontrou correlações expressivas entre a percepção de variação da silhueta, o número de segmentos no perímetro da forma e o número de vértices. O número de vértices destaca-se como o mais importante determinante da percepção de complexidade, com o número de segmentos no perímetro da forma tendo uma forte influência em tal percepção (STAMPS, 1998, 2000). Adicionalmente, embora os trabalhos empíricos sobre detalhes arquitetônicos sejam escassos, estes tendem a dar suporte à ideia de que os detalhes são importantes na preferência pelas edificações, portanto, afetando a percepção da qualidade estética da arquitetura (STAMPS, 1999, 2000).

Avaliações estéticas realizadas têm dado suporte para a importância das ideias de ordem e estímulo em cenas urbanas (NASAR, 1998; REIS *et al.*, 2011). Contudo, estudos que tratem das relações entre avaliações estéticas e atributos formais de cenas urbanas têm sido limitados (p.ex., HEATH, *et al.*, 2000; PORTELLA, 2007; STAMPS, 1999), principalmente, no caso de pesquisas realizadas no Brasil. Assim, existe a necessidade de aprofundar o conhecimento sobre a relação entre atributos formais de cenas urbanas

e avaliações estéticas destas cenas. Logo, o objetivo deste artigo é medir os atributos formais de fachadas de cenas urbanas constituídas por edificações históricas e contemporâneas, com diferentes graus de harmonia e estímulo visual, e comparar estas medições com o resultado de avaliações estéticas de tais cenas. Especificamente, são considerados atributos formais vinculados à silhueta, articulações e detalhes das fachadas.

## 2 METODOLOGIA

A metodologia utilizada consistiu em identificar atributos formais vinculados à percepção de diferentes níveis de complexidade e categorizados em:

1) silhueta: principais desvios ou mudanças de direção no perímetro do conjunto de edificações em cada cena urbana analisada - representados por linhas na parte superior da cena, com cada ponto resultante da mudança brusca de direção (ou quebra da linha) sendo contado como um desvio (Figura 7); número de vértices - quantidade de encontros entre dois segmentos, desconsiderando-se o ângulo formado por estes segmentos (Figura 8); número de segmentos no perímetro da forma - quantidade de segmentos situados entre dois vértices; variação entre as alturas das silhuetas das edificações - média das variações entre as alturas das silhuetas das edificações (soma das diferenças entre as alturas dividida pelo número de edificações) em cada cena, utilizando-se como referência para as medições das variações no AutoCAD o ponto mais alto da edificação mais alta em cada cena (Figura 9).

2) articulações da fachada/massa: fenestração - percentual da área da fachada ocupada pelas aberturas (desconsiderando-se as molduras) e calculada no AutoCAD através do preenchimento do perfil das aberturas na fachada de cada edificação pelo comando hachura e conseqüente cálculo da área da hachura (Figura 10); variação entre os percentuais de fenestração mais alto e mais baixo em cada cena; variação entre as formas das aberturas em cada cena (Figura 11); variações entre as proporções (relação entre as alturas e larguras) das edificações em cada cena.

3) detalhes: percentagem da área da fachada coberta por detalhes - foram considerados como detalhes aqueles elementos que, geralmente, possuíam dimensões reduzidas e fins decorativos em alto relevo, com o cálculo das áreas com detalhes também sendo realizado no AutoCAD (Figura 12); variações na quantidade de detalhes entre as edificações de cada cena.

Estas medições de atributos formais de edificações em cenas urbanas foram relacionadas com as avaliações estéticas das três cenas avaliadas mais satisfatoriamente e das três cenas avaliadas mais insatisfatoriamente, dentre nove cenas urbanas avaliadas (REIS *et al*, 2011), nomeadamente:

- as 3 cenas mais satisfatórias (possuem a porcentagem de respondentes satisfeitos visivelmente maior que a de insatisfeitos): Cena 3 - cena histórica de Praga com ordem e estímulo, Figura 6; Cena 4 - cena histórica de Porto Alegre com ordem e estímulo, Figura 4; e Cena 6 - cena histórica de Porto Alegre com ordem e pouco estímulo, Figura 5;

- as 3 cenas mais insatisfatórias (possuem a porcentagem de respondentes insatisfeitos visivelmente maior que a de satisfeitos): Cena 5 - cena histórica de Porto Alegre com desordem, Figura 1; Cena 9 - cena contemporânea de Porto Alegre com ordem e pouco estímulo, Figura 2; e Cena 7 - cena contemporânea de Porto Alegre com desordem, Figura 3 (REIS *et al*, 2011).

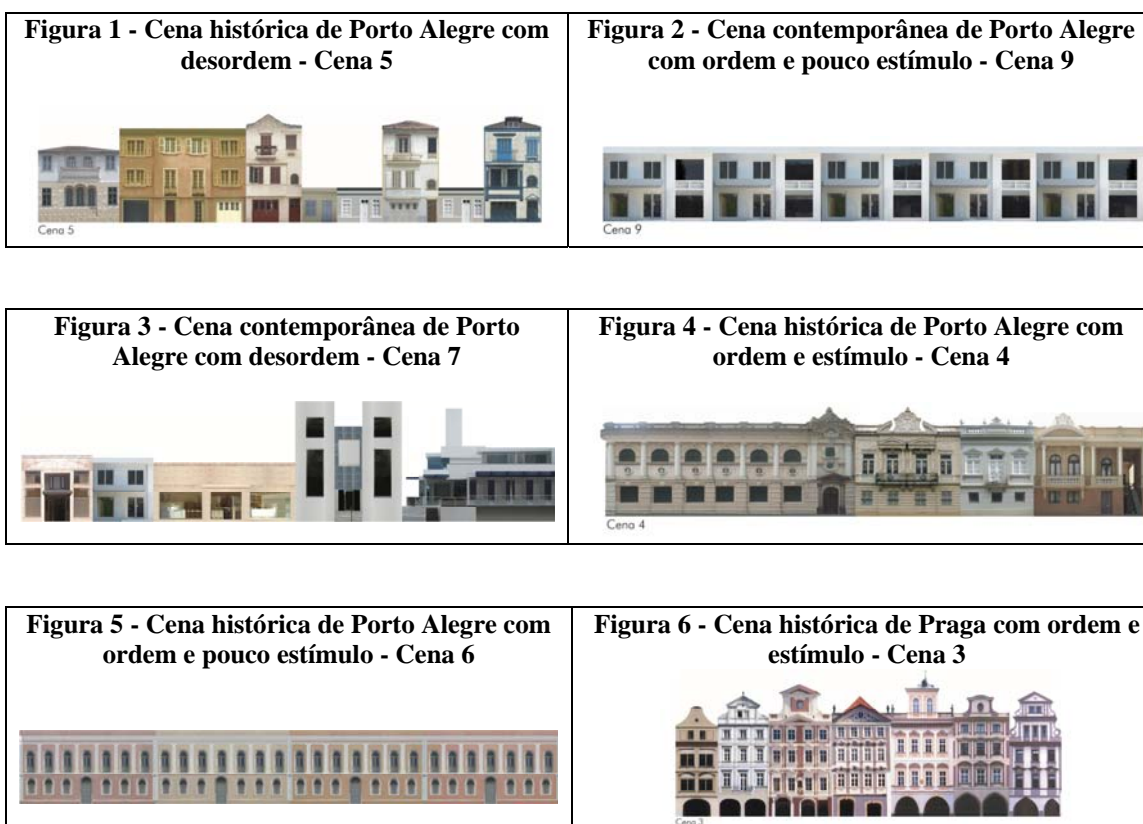
Conforme mencionado em Reis *et al* (2011), os conceitos de ordem e estímulo utilizados para classificar as nove cenas avaliadas no estudo dizem sobre o nível de organização e estímulo visual de tais cenas. Assim, cenas com ordem e estímulo visual são caracterizadas por uma clara organização dos elementos arquitetônicos e compatibilidade entre as edificações que as compõem, com claro estímulo visual provocado por focos de atenção (Cena 4, Figura 4; Cena 3, Figura 6). As cenas com ordem e pouco estímulo visual são caracterizadas por uma clara organização dos elementos arquitetônicos e compatibilidade entre as edificações que as compõem, mas com baixo estímulo visual, o que pode gerar monotonia (Cena 9, Figura 2; Cena 6, Figura 5). As cenas com desordem são caracterizadas por falta de organização, tanto entre as edificações que as compõem quanto entre os elementos arquitetônicos delas (Cena 5, Figura 1; Cena 7, Figura 3). A classificação das cenas com base nestes conceitos foi definida após a realização de três testes e a elaboração de mais de cem cenas para verificar a adequação destas cenas às três categorias estabelecidas com base nos conceitos de ordem e estímulo. Como parte destes testes, foi realizado um estudo piloto (composto de questionário, entrevista e cenas) com quinze participantes, sendo cinco arquitetos, cinco não arquitetos com formação universitária e cinco pessoas sem formação universitária, funcionários e professores da Faculdade de Arquitetura da UFRGS, tendo como um dos principais objetivos: a verificação da representatividade das cenas no que dizia respeito às características de cada uma das três categorias estéticas (ordem e estímulo, ordem e pouco estímulo, e desordem; REIS *et al*, 2011).

As avaliações destas cenas (representando uma quadra com 100 m) foram realizadas por meio de questionários aplicados a 180 respondentes, nomeadamente: 60 arquitetos - em sua expressiva maioria professores da Faculdade de Arquitetura da UFRGS; 60 não arquitetos com formação universitária - majoritariamente professores da Escola de Engenharia e das Faculdades de Educação, Economia e Direito da UFRGS; e 60 respondentes com formação não superior ao segundo grau - funcionários das Faculdades de Arquitetura, Educação, Economia e Direito, da Escola de Engenharia e da Reitoria da UFRGS. Como parte do questionário constava um kit fotográfico constituído por três pranchas em formato A3, conforme segue: prancha 1 - duas cenas históricas de Florença e uma de Praga; prancha 2 - três cenas históricas de Porto Alegre; prancha 3 - três cenas contemporâneas de Porto Alegre. Em cada uma das pranchas havia uma cena categorizada como: ordem e estímulo visual; ordem e pouco estímulo visual; e desordem. Os dados dos questionários foram analisados através de testes estatísticos não-paramétricos, tais como Mann-Whitney U e Kendall W (REIS *et al*, 2011). Assim, os valores obtidos através das medições dos atributos formais das cenas e aqueles obtidos através das avaliações estéticas das cenas foram comparados através de suas frequências.

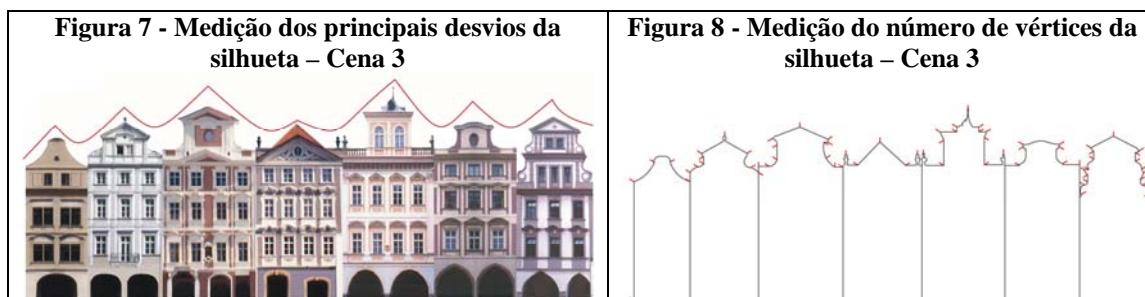
Ainda, foram realizados testes de correlações entre os valores dos dez atributos formais (Tabela 1) das nove cenas e os valores de Kendall W para o total da amostra, para a amostra de arquitetos, para a amostra de não arquitetos com curso universitário e para a amostra de respondentes com formação não superior ao segundo grau. O teste Kendall W foi realizado para verificar a existência de diferenças estatisticamente significativas entre as avaliações (variável ordinal) pelo total da amostra (assim como por cada uma das três amostras individualmente) de cada uma das nove cenas (variável nominal) (LAY; REIS, 2005).

### 3 RESULTADOS

Os resultados são apresentados conforme o exame das relações entre as medições de atributos formais de cenas urbanas e as avaliações estéticas das seis cenas urbanas. Salienta-se que os resultados de tais avaliações evidenciam: a relação entre a existência de ordem e estímulo na cena e a avaliação estética positiva da mesma; a relação entre a existência de desordem na cena e a avaliação estética negativa da mesma; a relação entre a existência de ordem e pouco estímulo da cena e a avaliação estética positiva ou negativa da mesma (esta avaliação negativa pode ser explicada pela percepção de monotonia provocada pelo pouco estímulo); tendência dos arquitetos em valorizarem a presença de ordem na cena; tendência das pessoas formadas em outras áreas e das pessoas sem curso universitário em valorizarem a presença de estímulo na cena (Reis et al, 2011).



Não foi encontrada uma relação entre as avaliações estéticas das cenas e o número de desvios ou mudanças de direção na silhueta ou perímetro do conjunto de edificações (Medição dos principais desvios da silhueta; Figura 7) que constituem tais cenas. Tanto cenas com ordem e estímulo (Cena 3, Figura 6; e Cena 4, Figura 4, as duas cenas mais satisfatórias) quanto cenas com desordem (Cena 5, Figura 1; e Cena 7, Figura 3, duas das três cenas mais insatisfatórias) tendem a possuir um número de desvios que variou entre 3 e 8, embora as cenas com desordem apresentem um número um pouco maior de desvios.



Logo, a quantidade de desvios ou mudanças de direção no perímetro do conjunto de edificações pode auxiliar na criação de estímulos visuais (quando tais desvios não são acentuados ou abruptos) como também podem provocar a percepção de desordem (quando tais desvios são acentuados ou abruptos). Por sua vez, as cenas com ordem e pouco estímulo (Cena 6, Figura 5; e Cena 9, Figura 2) não possuem desvios no perímetro (Tabela 1). Contudo, o fato da Cena 6 possuir mais detalhes nas fachadas pode explicar o fato desta ter sido melhor avaliada do que a Cena 9, como será visto mais adiante.

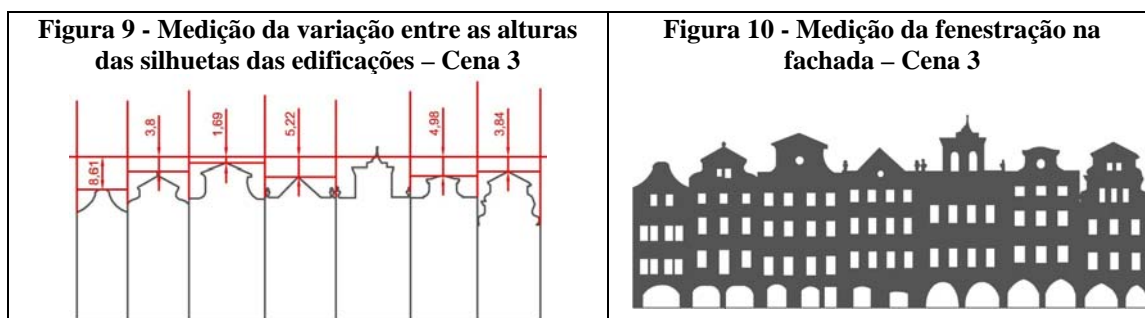
**Tabela 1 - Cenas avaliadas mais satisfatoriamente e mais insatisfatoriamente e seus atributos formais**

	Cenas avaliadas mais satisfatoriamente			Cenas avaliadas mais insatisfatoriamente		
	C3	C4	C6	C5	C9	C7
<b>SILHUETA</b>						
números de desvios	7	3	0	8	0	7
número de vértices	69	67	4	27	4	38
número de segmentos	72	64	1	24	1	35
variação entre as alturas das edificações	4,02	0,82	0	7,72	0	8,24
<b>ARTICULAÇÕES DA FACHADA/MASSA</b>						
% de fenestração	25,8	16,18	20,35	30,74	37,6	31,85
variação entre % de fenestração mais alto e mais baixo	6,74	9,26	0	21,48	0	20,57
variação entre as formas das aberturas	3	4	0	20	0	8
variações entre as proporções das edificações	0,57	0,95	0	1,21	0	0,71
<b>DETALHES</b>						
% médio das fachadas cobertas por detalhes	45,6	39,47	34,19	23,94	0	8,49
variações na quantidade de detalhes entre as edificações	36,8	17,56	0,58	31,09	0	18,1

Com relação ao número de vértices ou de encontros de dois segmentos na silhueta ou perímetro das cenas (Medição do número de vértices; Figura 8), as duas cenas mais bem avaliadas (Cenas 3 e 4; Figuras 6 e 4) possuem, claramente, os maiores números de vértices, com duas das cenas pior avaliadas (cenas com desordem – Cenas 5 e 7; Figuras 1 e 3) possuindo um número bem menor de vértices, e com as duas cenas com ordem e pouco estímulo (Cenas 6 e 9; Figuras 5 e 2), possuindo o mesmo número reduzido de vértices. Resultados similares foram encontrados com relação ao número de segmentos no perfil ou silhueta da cena (Tabela 1). Portanto, tanto o maior número de vértices quanto o de segmentos na silhueta da cena tende a indicar um maior estímulo visual e consequente avaliação estética mais satisfatória.

No tocante à variação existente entre as alturas das edificações existentes nas cenas (Medição da variação em relação ao eixo y; Figura 9), as cenas com desordem (Cenas 5 e 7; Figuras 1 e 3) possuem claramente as maiores variações, enquanto as cenas com ordem e estímulo (Cenas 3 e 4; Figuras 6 e 4) possuem variações bem menores e as

cenar com ordem e pouco estímulo (Cenas 6 e 9; Figuras 5 e 2) não possuem variação (Tabela 1). Logo, estas medições revelam claramente que grandes variações entre as alturas das edificações que compõem uma cena urbana tendem a provocar uma ideia de desordem e a gerar um impacto estético negativo. Por outro lado, pequenas variações tendem a gerar um estímulo visual sem perturbar a ideia de organização, e a produzir um efeito estético positivo. A inexistência de qualquer variação entre as alturas das silhuetas das edificações na cena, por sua vez, pode gerar pouco estímulo e uma consequente percepção de monotonia. Neste caso, a geração de estímulo visual adicional, e consequente impacto estético mais positivo, fica a cargo dos elementos constituintes da massa ou corpo da fachada.



Considerando o percentual de fenestração ou área ocupada pelas aberturas (Medição da fenestração; Figura 10), as cenas avaliadas como mais satisfatórias (Cena 3, Figura 6; Cena 4, Figura 4; e Cena 6, Figura 5) possuem um percentual menor de fenestração do que as cenas avaliadas como mais insatisfatórias (Cena 5, Figura 1; Cena 9, Figura 2; e Cena 7, Figura 3). Ainda, a variação entre os percentuais de fenestração das edificações que compõem as cenas revela que tais variações são bem maiores nas cenas com desordem (Cena 5, Figura 1; e Cena 7, Figura 3) do que nas cenas com ordem e estímulo (Cena 3, Figura 6; e Cena 4, Figura 4) (Tabela 1). Portanto, não somente maiores áreas envidraçadas nas fachadas tendem a gerar menos estímulo visual e impacto estético menos satisfatório, como variações mais substanciais nos percentuais de áreas envidraçadas entre as edificações tendem a comprometer a ideia de ordem.

No que diz respeito à variação na forma das aberturas (Medição das formas das aberturas; Figura 11), as cenas com desordem (Cena 5, Figura 1; e Cena 7, Figura 3) possuem claramente as maiores variações, enquanto as cenas com ordem e estímulo (Cena 3, Figura 6; e Cena 4, Figura 4) possuem variações bem menores e as cenas com ordem e pouco estímulo (6, Figura 5; e 9, Figura 2) não possuem variação (Tabela 1). Assim, enquanto grandes variações entre as formas das aberturas tendem a criar desordem, pequenas variações tendem a criar estímulos e a falta de variação pode gerar monotonia devido ao pouco estímulo.

Embora a cena melhor avaliada (Cena 3; Figura 6) apresente uma variação bem menor entre as proporções das edificações (relações entre suas alturas e larguras) que a compõem do que a cena pior avaliada (Cena 5, Figura 1), esta relação não é reproduzida na comparação entre a Cena 4 (Figura 4) e a 7 (Figura 3) (Tabela 1). Contudo, na Cena 4 a edificação com a proporção mais diferente das demais apresenta uma grande similaridade quanto aos demais atributos formais, incluindo a altura, enquanto o mesmo não acontece na Cena 7. Logo, parece que as variações entre as proporções das edificações somente tendem a criar um efeito estético negativo na cena urbana quando outros atributos formais das edificações também variam.

**Figura 11 - Medição das formas das aberturas – Cena 3**



**Figura 12 - Medição dos detalhes – Cena 3**



Com relação ao percentual médio das fachadas cobertas por detalhes (Medição dos detalhes; Figura 12), fica visível o maior percentual de detalhes nas cenas avaliadas como mais satisfatórias (Cena 3, Figura 6; Cena 4, Figura 4; e Cena 6, Figura 5) do que nas cenas avaliadas como mais insatisfatórias (Cena 5, Figura 1; Cena 9, Figura 2; e Cena 7, Figura 3). O fato da Cena 9 (cena contemporânea de Porto Alegre com ordem e pouco estímulo) não possuir detalhes nas fachadas das edificações em contraposição à cena 6 (cena histórica de Porto Alegre com ordem e pouco estímulo), onde o percentual médio de cobertura das fachadas por detalhes é de 34,19%, parece explicar o fato da cena 6 estar entre as melhor avaliadas e a 9 estar entre as piores, já que tais detalhes elevam o nível de estímulo visual. Assim, embora as Cenas 6 e 9 possam ser caracterizadas como cenas com ordem e pouco estímulo, a Cena 6 parece gerar mais estímulo do que a Cena 9. Por outro lado, a variação na quantidade de detalhes entre as edificações de uma mesma cena não parece explicar diferenças nas avaliações, prevalecendo a percepção dos detalhes para toda a cena (Tabela 1).

Os testes de correlações realizados entre os valores dos dez atributos formais das nove cenas e os valores de Kendall, para o total da amostra, para a amostra de arquitetos, para a amostra de não arquitetos com curso universitário, e para a amostra de respondentes com formação não superior ao segundo grau, revelam a existência de correlação entre: os números de vértices nas nove cenas e os valores de Kendall (Pearson  $c.= 0,721$ , sig.=0,028) para o total da amostra (180 respondentes); os números de vértices nas nove cenas e os valores de Kendall (Pearson  $c.= 0,799$ , sig.=0,010) para a amostra de respondentes com formação não superior ao segundo grau (60); os números de segmentos nas nove cenas e os valores de Kendall (Pearson  $c.= 0,737$ , sig.=0,023) para o total da amostra; os números de segmentos nas nove cenas e os valores de Kendall (Pearson  $c.= 0,818$ , sig.=0,007) para a amostra de respondentes com formação não superior ao segundo grau; os percentuais médios das fachadas cobertas por detalhes em cada uma das nove cenas e os valores de Kendall (Pearson  $c.= 0,729$ , sig.=0,026) para o total da amostra; os percentuais médios das fachadas cobertas por detalhes em cada uma das nove cenas e os valores de Kendall (Pearson  $c.= 0,688$ , sig.=0,040) para a amostra de respondentes com formação não superior ao segundo grau. Assim, estas correlações, com coeficientes muito altos (0,7 a 0,9) ou alto (0,5 a 0,7; LAY; REIS, 2005), confirmam o impacto positivo do maior número de vértices e de segmentos, assim como do maior percentual da fachada coberta por detalhes sobre as avaliações estéticas. Especificamente, as correlações encontradas nos testes com a amostra menor de 60 respondentes sem curso universitário sustentam outros resultados (REIS *et al*, 2011) sobre a maior valorização dos estímulos visuais por parte de não arquitetos, tal como os estímulos visuais gerados pelos três atributos formais acima correlacionados.

#### **4 CONCLUSÃO**

O exame das relações entre as medições de atributos formais de cenas urbanas e as avaliações estéticas das 3 cenas avaliadas mais satisfatoriamente (3, 4 e 6) e das 3 cenas



avaliadas mais insatisfatoriamente (5, 9 e 7), permite identificar o impacto gerado por alguns destes atributos nas avaliações de tais cenas.

As cenas com ordem e estímulo (3 e 4), aquelas mais bem avaliadas, possuem claramente um maior número de vértices e de segmentos em seus perímetros, um maior percentual médio das fachadas cobertas por detalhes, uma menor variação entre as alturas das edificações, uma menor variação entre os percentuais de fenestração entre as edificações da cena, uma menor variação entre as formas das aberturas, e um menor percentual de fenestração, do que as cenas pior avaliadas (cenas com desordem - 5 e 7). A clara presença de estímulos nas Cenas 3 e 4 é resultado do número expressivo de vértices e de segmentos em seus perímetros, da quantidade visível de detalhes nas fachadas, e do contraste gerado entre as aberturas e o fundo envolvente das fachadas. Assim, estes resultados são coincidentes com aqueles obtidos em estudos realizados por Stamps (1998, 2000) onde o número de vértices e de segmentos na silhueta ou perímetro da forma eram elementos de grande importância na percepção de complexidade, e logo, no nível de estímulo da cena, já que uma cena com maior nível de complexidade significa uma cena com maior nível de estímulo visual. A maior organização destas cenas (3 e 4) em comparação com as Cenas 5 e 7 fica evidenciada pela menor variação entre as alturas das edificações, entre os percentuais de fenestração nas edificações, e entre as formas das aberturas.

As medições realizadas sustentam que a existência de ordem e estímulo tende a estar associada a uma avaliação estética positiva, enquanto a existência de desordem tende a estar associada a uma avaliação negativa. Ainda, as diferenças entre as avaliações das cenas com ordem e pouco estímulo (6 e 9) podem ser explicadas pelo menor percentual de fenestração e pelo maior percentual médio das fachadas cobertas por detalhes na cena melhor avaliada (6). Assim, estes atributos formais parecem justificar as diferentes avaliações destas cenas, sendo mais bem avaliada aquela que proporcionou um maior estímulo visual em função dos detalhes e de um maior contraste entre as áreas transparentes das aberturas e as áreas opacas das paredes das fachadas, em uma relação mais evidente entre figura e fundo. Estes resultados são corroborados por aqueles obtidos em alguns estudos sobre detalhes arquitetônicos, onde estes tendem a ser importantes na preferência pelas edificações (STAMPS, 1999, 2000). Adicionalmente, em entrevistas realizadas, um arquiteto e um respondente sem formação universitária explicaram que as suas avaliações de cenas históricas foram influenciadas pela riqueza de detalhes e não pelo valor histórico das cenas (REIS *et al*, 2011). Ainda, o maior nível de detalhes existente em edificações com estilo mais tradicional, parece gerar maior estímulo visual e explicar o fato de leigos preferirem tais edificações em detrimento de edificações mais contemporâneas, como aquelas do movimento moderno, cujo nível de detalhamento tende a ser inferior (NASAR, 1998; REIS *et al*, 2014). Os efeitos positivos de um maior número de vértices e de segmentos na silhueta das fachadas, e de um maior percentual da fachada coberta por detalhes, sobre as avaliações estéticas são, ainda, corroborados pelos testes de correlação realizados.

Os resultados obtidos nesta investigação também são coincidentes, por exemplo, com aqueles obtidos por HEATH *et al* (2000) onde a complexidade da silhueta da cena afetou a sua avaliação, com maior complexidade da silhueta estando associada a uma maior complexidade da cena, maior preferência e maior satisfação estética. Concluindo, o exame das relações entre as medições de atributos formais de cenas urbanas e as avaliações estéticas das cenas consideradas permitiu um aprofundamento das explicações para as avaliações estéticas das cenas, assim como a sustentação da classificação de tais cenas em 'ordem e estímulo', 'ordem e pouco estímulo' e 'desordem'.

Tais resultados possibilitam um avanço no conhecimento sobre as razões para as avaliações estéticas positivas e negativas da arquitetura das cidades. Assim, a medição de atributos formais das cenas urbanas avaliadas possibilita também uma redução de noções estéticas vagas que não contribuem para uma melhor compreensão do que é uma composição arquitetônica satisfatória. Neste sentido Stamps (1999, p.748) destaca: “O discurso tradicional sobre design utiliza noções vagas. A imprecisão pode ser bastante reduzida através da limitação de descrições das características físicas do design a materiais e relações espaciais”.

## REFERÊNCIAS

- ELSHESHTAWY, Y. Urban Complexity: Toward the Measurement of the Physical Complexity of Streetscapes. **Journal of Architecture and Planning Research**, v. 14, n. 4, p.301-328, 1997.
- HERZOG, T. R., SHIER, R. L. Complexity, Age and Building Preference. **Environment and Behavior**, v. 32, n. 4, p.557-575, 2000.
- HEATH, T. Tall Buildings and the Urban Skyline: The Effect of Visual Complexity on Preferences. **Environment and Behavior**, v. 32, n. 4, p. 541-556, July, 2000.
- LAY, M.C.; REIS, A. Análise quantitativa na área de estudos ambiente-comportamento. **Revista Ambiente Construído**, v. 5, n. 2, p.21-36, Abr./Jun. 2005.
- NASAR, J. **The Evaluative Image of the City**. Thousand Oaks, CA: Sage, 1998.
- PORTELLA, A. Evaluating commercial signs in historic streetscapes: the effects of the control of advertising and signage on user's sense of environmental quality. 2007. 604f. Tese (Ph.D. Thesis in Urban Design) - Joint Centre for Urban Design, School of Built Environment, Oxford Brookes University, Oxford, England.
- REIS, A; BIAVATTI, C.; PEREIRA, M. Estética urbana: uma análise através das ideias de ordem, estímulo visual, valor histórico e familiaridade. **Revista Ambiente Construído**, v. 11, n. 4, p.185-204, Out./Dez. 2011.
- REIS, A; BIAVATTI, C.; PEREIRA, M. Composição arquitetônica e qualidade estética. **Revista Ambiente Construído**, v. 14, n. 1, p.191-213, Jan./Mar. 2014.
- SADAN, E.; CHURCHMAN, A. Global Sustainability and Community Empowerment. In: INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR PEOPLE-ENVIRONMENT STUDIES, 14., Stockholm, 1997. **Proceedings...** Stockholm, Sweden: Royal Institute of Technology (KTH), The Department of Architecture and Townplanning, 1997. p. 184-192.
- SANOFF, H. **Visual Research Methods in Design**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1991.
- STAMPS, A. E. **Psychology and the Aesthetics of the Built Environment**. San Francisco: Kluwe Academic Publisher, 2000.
- STAMPS, A. E. Physical Determinants of Preferences for Residential Facades. **Environment Behavior**, v. 31, n.6, p. 725-756, 1999.
- STAMPS, A. E. Complexity of Architectural Facades: from Vague Impression to Define Design Features. **Perceptual and Motor Skills**, v. 87, n. 2, 3, p.1407-1417, 1998.
- WEBER, R. **On the Aesthetics of Architecture, a Psychological Approach to the Structure and the Order of Perceived Architectural Space**. Aldershot, UK: Avebury, 1995.