

# ÁREAS PERMEÁVEIS E IMPERMEÁVEIS NO CONTEXTO DA GESTÃO DA QUALIDADE DA PAISAGEM URBANA DE CURITIBA – PARANÁ

Letícia Peret Antunes Hardt<sup>1</sup>

**Resumo** - Baseado em fundamentos conceituais (cidade e paisagem), teóricos (ecologia urbana e da paisagem) e metodológicos (gestão da qualidade ambiental e paisagística), o estudo, cujo principal objetivo é verificar a relação entre qualidade paisagística das cidades e espaços permeáveis, notadamente áreas verdes urbanas, apóia-se em quatro tipologias de métodos. A valoração técnica de componentes do espaço visual do ambiente da cidade (método indireto) é associada à análise da experiência humana e de sua percepção da paisagem, tanto por meio de pesquisas amostrais de preferências visuais de moradores e de não residentes na cidade (método direto) quanto pela interpretação desses resultados por análise de regressão (método misto). A aplicação da avaliação integrada da paisagem a Curitiba evidencia a tendência de redução da qualidade paisagística pelas interferências visuais da expansão urbana e o significado da vegetação como elemento de incremento na qualidade da paisagem das cidades. O modelo proposto (método de avaliação integrada) constitui instrumental de referência para avaliação da qualidade de vida, com a análise do espaço visual (método indireto) correspondendo ao exame do ambiente urbano e a interpretação da experiência humana (métodos direto e misto) compreendendo a valoração do grau de satisfação do homem em relação a esse espaço.

**Abstract** - Based on conceptual (city and landscape), theoretical (urban and landscape ecology) and methodological (environmental and landscaping quality management) grounds, the study, whose main purpose is to investigate the relationship between city landscaping quality and permeable

---

<sup>1</sup> Arquiteta e Urbanista  
Especialista em Paisagismo pela Universidade de São Paulo  
Especialista em Paisagismo pela Universidade Católica do Paraná  
Mestre em Ciências Florestais pela Universidade Federal do Paraná na Área de Concentração em Conservação da Natureza e Linha de Pesquisa em Arborização Urbana  
Doutora em Ciências Florestais pela Universidade Federal do Paraná na Área de Concentração em Conservação da Natureza e Linha de Pesquisa em Arborização Urbana  
Pesquisadora do Programa de Pós-Graduação em Gestão Urbana da Pontifícia Universidade Católica do Paraná  
Coordenadora do Curso de Especialização em Paisagismo da Pontifícia Universidade Católica do Paraná  
Professora Titular do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Pontifícia Universidade Católica do Paraná  
Professora Adjunta do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Paraná  
Professora Titular do Curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário Positivo  
Rua Camões, 1.560 – Hugo Lange – Curitiba / PR – CEP 80.040-180 – Fone/fax: 412629452 –  
chardt@terra.com.br

spaces, specially green urban areas, is based on four types of methods. The technical valuation of the city's visual environment components (indirect method) is associate to the analysis of human experience and his perception of the landscape experience through sample surveys that reveal the visual preference of residents and non-residents (direct method) and through the interpretation of these results through a regression analysis (mixed method). The application of the integrated landscape assessment to Curitiba shows the tendency to reduction of the landscape quality by the visual interference caused by urban expansion as well as the meaning of the vegetation as an element that increases landscape quality in cities. The model proposed (integrated assessment method) constitutes a reference set of tools for assessing quality of life, just as the analysis of the visual setting (indirect method) corresponds to the investigation of the urban environment and the interpretation of human experience (direct and mixed methods) encompasses the appraisal of man's degree of satisfaction in relation to this setting.

**Palavras-chave** - permeabilidade do solo; áreas verdes; paisagem urbana.

## **INTRODUÇÃO**

A partir do pressuposto de que a cidade causa modificações significativas nas paisagens e relevantes pressões ambientais, sendo enquadrada em um contexto de ambiente construído, estruturado por espaços impermeáveis e permeáveis, destacando-se, dentre estes, as áreas verdes, o estudo é centrado na hipótese básica de que a quantidade destas áreas está relacionada com a qualidade da paisagem urbana e esta, por sua vez, com aspectos qualitativos do ambiente das cidades e de vida dos cidadãos.

Usualmente, índices de qualidade de vida referem-se a indicadores sociais, econômicos e de infra-estrutura, dentre outros, sem adequada interpretação da satisfação do ser humano em relação ao espaço em que vive.

A avaliação da qualidade da paisagem urbana pode constituir importante instrumento para interpretação do grau de bem-estar dos cidadãos quanto ao ambiente citadino. Todavia, dentre diversas metodologias de avaliação da qualidade da paisagem, verifica-se a insuficiência de métodos voltados especificamente para áreas urbanas.

Nesse contexto, Curitiba representa interessante objeto de análise, tanto pelo amplo reconhecimento de suas experiências em planejamento como pela sua configuração como pólo de uma das regiões metropolitanas de maior crescimento no país nas últimas décadas.

Assim, o objetivo geral do estudo é verificar a relação entre a qualidade paisagística das cidades e os espaços permeáveis, notadamente áreas verdes urbanas, propondo-se subsídios a modelos metodológicos para a gestão da qualidade ambiental, da paisagem e de vida urbana.

## **FUNDAMENTOS**

Tendo por premissa básica a qualidade de vida, o estudo é embasado em fundamentos conceituais (cidade e paisagem), teóricos (ecologia urbana e da paisagem) e metodológicos (gestão da qualidade ambiental e paisagística).

### **Fundamentos conceituais**

Interpretada tanto como fenômeno social, econômico e institucional (GARCEZ, 1992; GEDDES, 1994; MUNFORD, 1998) quanto como processo físico-territorial de conformação do ambiente construído (GONZALES, 1993; CARLOS, 1994), a cidade pode ser entendida, de forma genérica, como um conjunto formado por dois sistemas básicos (MOTA, 1981, 1999; HARDT, 1992, 1994, 2000): natural e cultural. Seus componentes integram o ambiente total (DIAS, 1994), ao qual é associada a experiência humana.

Dentre seus vários conceitos, a cidade pode ser interpretada como um conjunto de áreas impermeáveis e permeáveis. Dada a conotação física de algo que não se deixa atravessar por fluidos, aos espaços impermeáveis, praticamente “irreversíveis”, pode-se associar efeitos visuais, pois, muitas vezes, não podem ser ultrapassados pela visão. Qualificados como “reversíveis”, na medida que podem ser ocupados e impermeabilizados, aos espaços permeáveis cabe a interpretação física de algo que pode ser transpassado, também passível de ser associada a efeitos visuais, pois, muitas vezes, estas áreas podem ser ultrapassadas pela visão (HARDT, 2000).

Os espaços abertos, não ocupados ou liberados de construção (CAVALHEIRO, 1982; MACEDO, 1995), não constituem necessariamente áreas permeáveis. Dentre estas, destacam-se as áreas verdes, consideradas como espaços livres na cidade (públicos ou privados), com características predominantemente naturais, independentemente do porte da vegetação e da sua origem – nativa, introduzida ou exótica (PUPPI, 1981; HARDT, 1994).

Em conceito amplo, a paisagem pode ser interpretada como a combinação dinâmica de elementos naturais (físico-químicos e biológicos) e antrópicos, inter-relacionados e interdependentes, que em determinado tempo, espaço e momento social, formam um conjunto único e indissociável, em equilíbrio ou não, e em permanente evolução, produzindo percepções mentais e sensações estéticas como um "ecossistema visto" (CRISTOFOLETTI, 1980; GONZALES BERNALDEZ, 1981; GOLDENSTEIN, 1982; IGNÁCIO, 1984; SANTOS, 1985; MILANO, 1993; CANTERAS JORDANA, 1992; HARDT, 1996, 2000).

Em relação à alteração do seu grau de naturalidade, as paisagens podem ser classificadas em natural, manejada, cultivada, suburbana e urbana (FORMAN & GODRON, 1986). As áreas de interesse do estudo envolvem essencialmente as duas últimas tipologias, podendo-se atribuir, nesse âmbito, maior proporção de áreas impermeáveis em comparação com as anteriores.

### **Fundamentos teóricos**

Ao definir ecologia, HOLANDA FERREIRA (1986, p. 617) determina a existência de um “ramo das ciências humanas que estuda a estrutura e o desenvolvimento das comunidades humanas em suas relações com o meio ambiente e sua conseqüente adaptação a ele, assim como novos aspectos que os processos tecnológicos ou os sistemas de organização social possam acarretar para as condições de vida do homem”.

ROCHA (1994) define a ecologia da paisagem como o estudo multidisciplinar das inter-relações entre os diversos fatores que contribuem na formação de unidades paisagísticas homogêneas estruturantes de determinado espaço. A abordagem ecológica sistêmica integrada, voltada ao ambiente total e à experiência humana, passa a ter na percepção do homem um fator fundamental de análise.

A ecologia da paisagem tem como objeto de estudo as diversas tipologias paisagísticas, aplicando-se conceitos da ecologia geral à paisagem natural, enquanto à paisagem da cidade, objeto do presente estudo, é utilizada a conceituação inerente à ecologia urbana.

Definida, de maneira genérica, como a visualização do ecossistema urbano, a paisagem da cidade é formada basicamente por:

- a) espaço visual (ESCRIBANO *et alii*, 1989), especialmente constituído pelo ambiente total (principalmente pelo natural e construído e, secundariamente, pelo socioeconômico, resultando em condições ambientais e sociais);
- b) mecanismos perceptuais, dependentes da experiência humana – ambiência pessoal e comportamento, e das condições de vida.

### **Fundamentos metodológicos**

O conceito de gestão está fortemente associado ao de qualidade.

A qualidade da paisagem representa o grau de excelência de suas características visuais (IGNÁCIO, 1984), cuja diversidade torna a avaliação de difícil definição em termos absolutos, sendo necessário recorrer-se a métodos baseados em juízos de valor (FERNÁNDEZ, 1979).

Com base na contemplação da paisagem como um todo, por usuários ou por especialistas, no local ou por meio de substitutos (*e.g.*: fotografias, diapositivos, filmes, gravuras etc.), os métodos

diretos realizam a valoração pela determinação de um juízo de valor da paisagem em sua totalidade, independentemente da definição dos componentes determinantes desta avaliação.

Tendo como principal característica a possibilidade de redução da subjetividade, os métodos indiretos processam a desagregação da paisagem em seus componentes e elementos visuais principais, que são analisados a partir da determinação de um juízo de valor e segundo critérios estabelecidos por especialistas.

Associando as vantagens dos anteriores, os métodos mistos apóiam-se na avaliação das respostas subjetivas e na interpretação dos componentes da paisagem que determinam esses tipos de respostas (CANTERAS JORDANA, 1992.; HARDT *et alii*, 1993).

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Curitiba, capital do Estado do Paraná, localiza-se na Região Sul do Brasil, sob as coordenadas geográficas médias de 25°25'50" de latitude Sul e 49°16'15" de longitude Oeste Greenwich, compreendida entre as coordenadas UTM 682.000, 683.000, 7.196.000 e 7.162.000 e com altitude média de 934,6 m s.n.m. (IPPUC, 1999a). Com 43.241,80 ha, a área de estudo é delimitada pelo perímetro urbano, coincidente com os limites administrativos legais do município, que constitui o pólo da região metropolitana homônima (COMEC, 1997).

Como unidades de estudo, foram consideradas as 27 zonas ou setores urbanísticos, subdivididos em 120 compartimentos territoriais, definidos pelo zoneamento de uso e ocupação do solo vigente até 2000, que serviu de configuração básica à atual paisagem urbana de Curitiba (Figura 1).

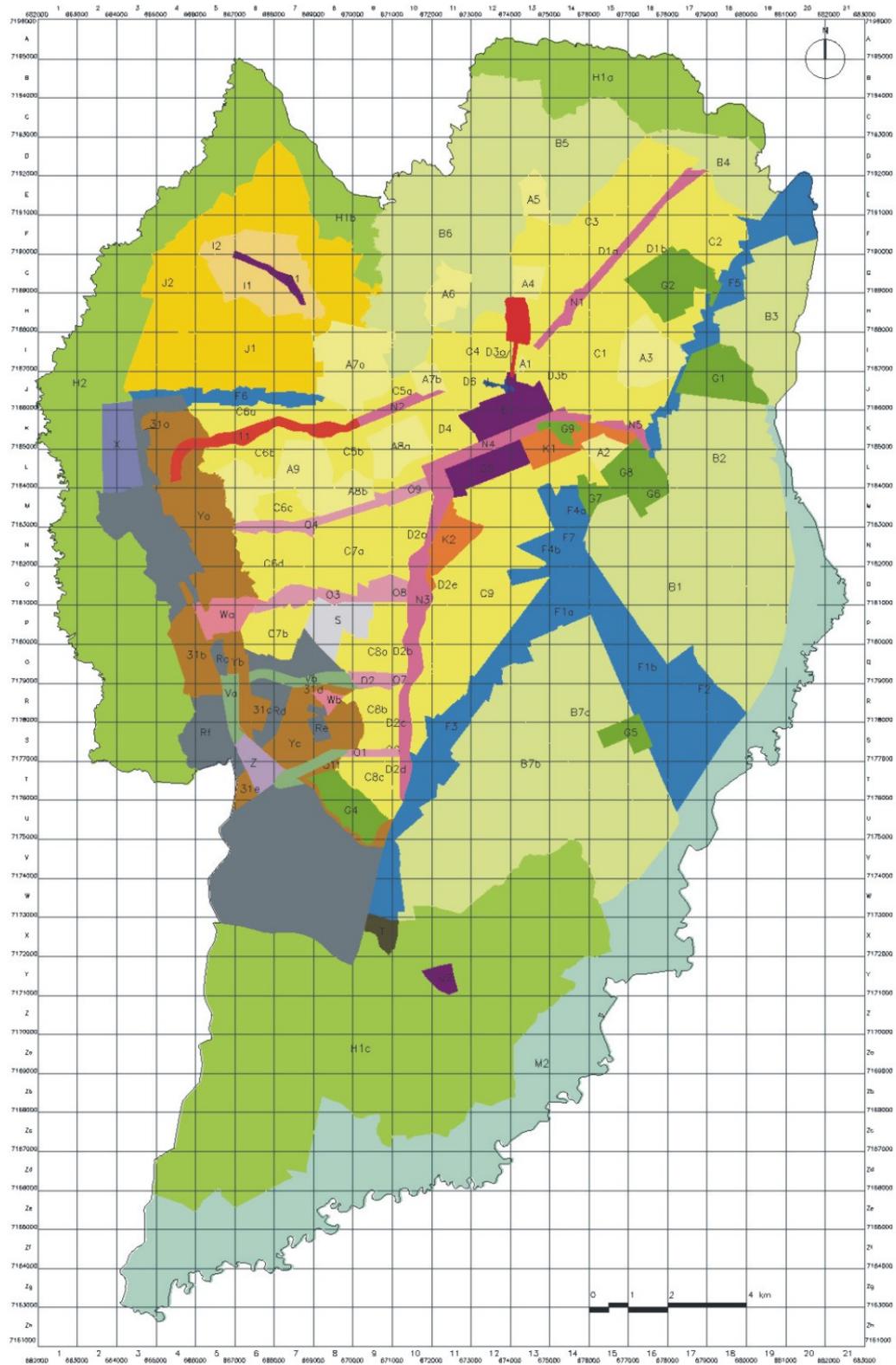
### **Fases do estudo**

Contemplando os diversos componentes dos sistemas natural e cultural do ambiente total, assim como as características da experiência humana, o desenvolvimento do estudo foi estruturado em duas etapas básicas (Figura 2), considerando:

- a) espaço visual, com aplicação de método indireto de avaliação a partir de componentes da paisagem;
- b) mecanismos perceptuais, com aplicação de método direto de avaliação de preferências visuais e de método misto com base em análise de regressão.

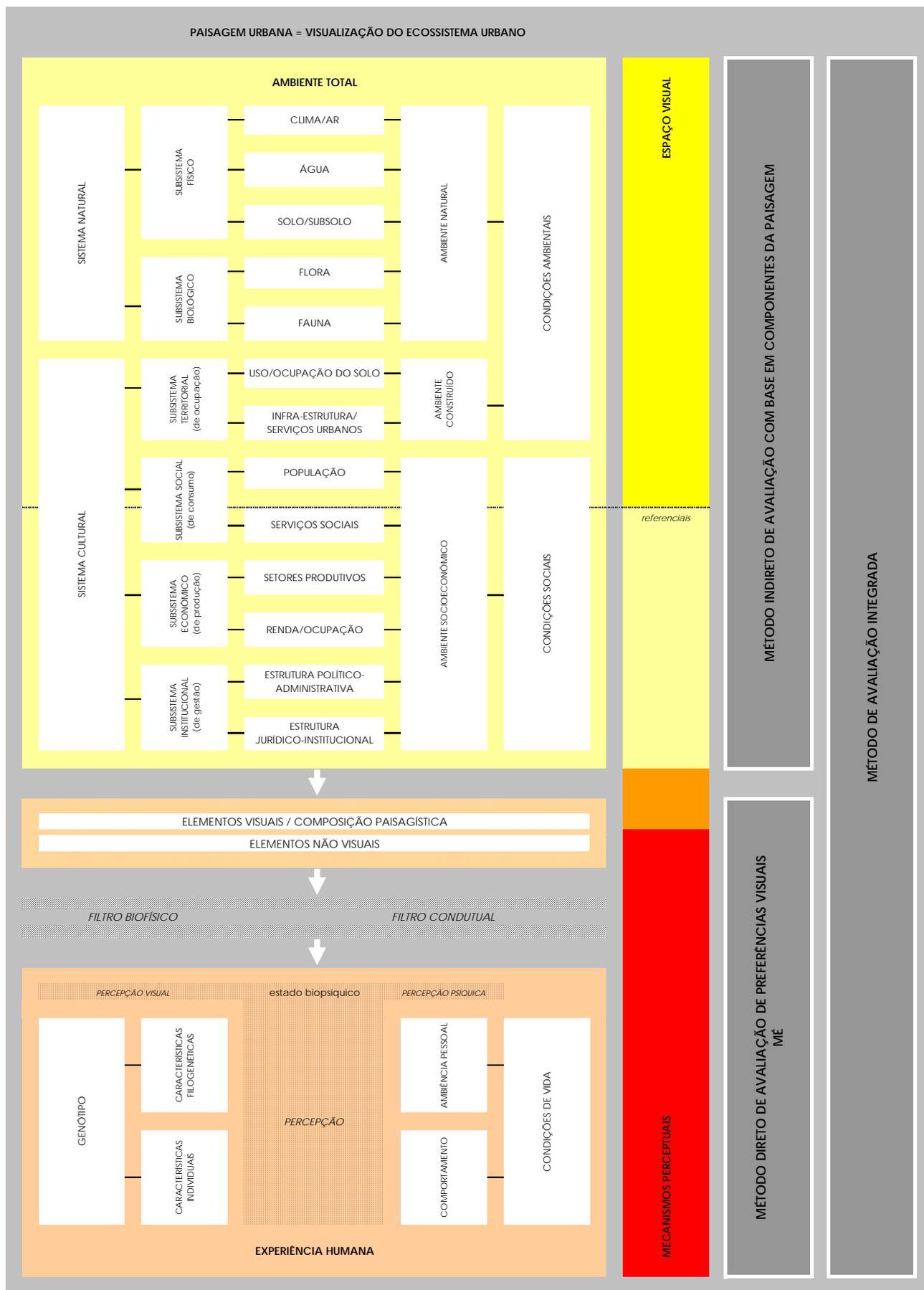
Correspondendo à avaliação da qualidade da paisagem do ambiente total, o método indireto de avaliação a partir de componentes da paisagem foi baseado em um sistema misto de unidades de paisagem, tanto irregulares, correspondendo aos limites físicos específicos das 27 zonas e 120 compartimentos urbanísticos considerados (unidades de estudo), quanto regulares, estruturadas em uma malha de quadrículas de 125 por 250 m (3,12 ha), possibilitando a seleção de 568 unidades amostrais do sistema de amostragem.

**FIGURA 1 – MAPA DO ZONEAMENTO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO VIGENTE ATÉ 2000 EM CURITIBA**



FONTE: IPPUC, 1999b/c/d

**FIGURA 2 – ORGANOGRAMA DA ESTRUTURA DE DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO**



FONTE: Informações organizadas pela autora

Com base em fotointerpretação das unidades amostrais, com base em fotografias aéreas pancromáticas de 1990, na escala 1:8.000 (AERODATA & IPPUC, 1990), com atualização para 1997 (ESTEIO *et alii*, 1997), obteve-se, por planimetria manual, a medição dos seguintes componentes paisagísticos selecionados:

- a) área impermeável:
  - a.1) construída (*e.g.*: edificações, mobiliário, infra-estrutura);
  - a.2) pavimentada (*e.g.*: ruas revestidas ou não, pátios, calçadas);
  - a.3) outras (*e.g.*: superfícies líquidas contidas em espaços impermeabilizados);
- b) área permeável:
  - b.2) com cobertura arbórea (*e.g.*: árvores isoladas ou em maciços);
  - b.1) com vegetação não arbórea (*e.g.*: arbustos, forrações);
  - b.3) solo exposto (*e.g.*: terra nua, areia, saibro, pedriscos);
  - b.4) outras (*e.g.*: corpos e cursos d'água não canalizados).

Durante a medição, os dados foram aferidos em campo, em cada uma das unidades amostrais consideradas.

Para a estruturação do sistema de valoração dos componentes paisagísticos, além do apoio em referências de diversos autores, tomaram-se por base trabalhos semelhantes e consultas específicas a especialistas treinados em avaliação da qualidade da paisagem e relacionados às diversas áreas envolvidas, sendo, então, adotado um sistema de valoração considerando vários atributos para cada elemento da paisagem, entre os quais destacam-se: diversidade, compatibilidade, singularidade, mutabilidade, complexidade e amplitude visual, além de elementos não visuais, representando outros fatores perceptivos da paisagem.

O resultado por unidade de paisagem corresponde ao conjunto de valores de cada componente paisagístico em cada quadrícula. Para espacialização das informações em mapas, os compartimentos urbanísticos foram distribuídos segundo quatro classes representadas por quartis.

Compreendendo parte da avaliação da qualidade da paisagem pela experiência humana, o método direto de avaliação de preferências visuais se apoiou nas 27 unidades amostrais com média de área permeável (variável principal) mais próxima à média da própria zona. Estas unidades paisagísticas foram representadas por substitutos, sob a forma de fotografias, produzidas sob condições e critérios específicos de levantamento e reprodução fotográfica.

A pesquisa amostral de preferências visuais por enquadramento das fotografias em cinco classes de qualidade da paisagem foi realizada com a população de Curitiba (252 moradores com idade superior a 7 anos), a partir de amostra estratificada definida de acordo com a estrutura populacional da cidade, segundo gênero, faixa etária, nível de escolaridade e faixa de renda. A

mesma estratificação, acrescida da procedência, foi também utilizada para a população não residente (110 pessoas com idade superior a 7 anos).

A medição dos componentes paisagísticos nas fotografias foi realizada por meio da sobreposição de rede de pontos, com distanciamento de 1,25 x 1,25 mm (total de 9.600 pontos), permitindo, dessa forma, o estabelecimento da proporcionalidade desses elementos nas mesmas.

Para avaliação final da qualidade da paisagem pela experiência humana, a adoção do método misto permitiu a formulação de modelos de regressão com base na técnica "passo-a-passo" (*Stepwise*), sendo testadas mais de 2.000 alternativas, entre modelos gerais e por categorias de avaliadores e seus estratos. Para viabilização dos resultados, foi necessário o detalhamento, em campo, da medição de componentes paisagísticos nas 568 unidades amostrais.

A espacialização das informações em mapas também foi realizada com a distribuição dos compartimentos segundo quatro classes representadas por quartis.

Com a finalidade de retratar a situação geral da paisagem urbana de Curitiba, considerando-se o ambiente total e a experiência humana, foi desenvolvido o método de avaliação integrada de qualidade da paisagem com estabelecimento de dois procedimentos:

- a) para cada zona, foi realizada a soma dos posicionamentos relativos da mesma em cada avaliação, obtendo-se sua posição final, sendo, então, indicadas suas prioridades de recuperação e/ou conservação das condições paisagísticas relativamente ao ambiente total ou à experiência humana, conforme o posicionamento final da zona acima ou abaixo da média total em cada avaliação (Quadro 1);
- b) para cada compartimento, a somatória dos valores de seu posicionamento em cada avaliação resultou em nova classificação, com escala de valores de 2 a 8 (Figura 3), que permitiu o estabelecimento de prioridades de recuperação e/ou conservação das condições paisagísticas.

**QUADRO 1 – CRITÉRIOS DE ESTABELECIMENTO DE RECOMENDAÇÕES DE PRIORIDADES DE CONSERVAÇÃO E/OU DE RECUPERAÇÃO DE CONDIÇÕES PAISAGÍSTICAS ESPECÍFICAS PARA ZONAS URBANÍSTICAS DE CURITIBA**

ZONA / COMPARTIMENTO	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA PAISAGEM			RECOMENDAÇÕES			
	AMBIENTE TOTAL (A)	EXPERIÊNCIA HUMANA (E)	INTEGRADA	recuperação intensiva	recuperação extensiva	conservação extensiva	conservação intensiva
	abaixo da média	abaixo da média		A / E			
	abaixo da média	acima da média		A		E	
	acima da média	abaixo da média		E		A	
	acima da média	acima da média				A / E	
A	prioridade para ambiente total						
E	prioridade para experiência humana						
A / E	prioridade para ambiente total e experiência humana						

FONTE: Informações organizadas pela autora

**FIGURA 3 – MATRIZ DE RELACIONAMENTO DOS QUARTIS RESULTANTES DAS AVALIAÇÕES DA QUALIDADE DA PAISAGEM DO AMBIENTE TOTAL E PELA EXPERIÊNCIA HUMANA E RESPECTIVOS CRITÉRIOS DE ESTABELECIMENTO DE RECOMENDAÇÕES DE PRIORIDADES DE CONSERVAÇÃO E/OU DE RECUPERAÇÃO DE CONDIÇÕES PAISAGÍSTICAS ESPECÍFICAS PARA COMPARTIMENTOS URBANÍSTICOS DE CURITIBA**

		AMBIENTE TOTAL			
		VALOR QUARTIL	4	3	2
EXPERIÊNCIA HUMANA	4	ci: A ci: E	ce: A ci: E	re: A ci: E	ri: A ci: E
	3	ci: A ce: E	ce: A ce: E	re: A ce: E	ri: A ce: E
	2	ci: A re: E	ce: A re: E	re: A re: E	ri: A re: E
	1	ci: A ri: E	ce: A ri: E	re: A ri: E	ri: A ri: E

A	prioridade para ambiente total
E	prioridade para experiência humana
A / E	prioridade para ambiente total e experiência humana
ci	conservação intensiva
ce	conservação extensiva
re	recuperação extensiva
ri	recuperação intensiva

FONTE: Informações organizadas pela autora

## RESULTADOS

Os resultados são apresentados conforme o ambiente total e a experiência humana, assim como a partir da sua avaliação integrada.

### Avaliação da qualidade da paisagem do ambiente total

Considerando-se tanto as condições ambientais e sociais quanto os subsistemas natural e cultural, para a paisagem do ambiente total, avaliada a partir do seu espaço visual, de forma indireta (método técnico), destacam-se as seguintes características:

- para as zonas urbanísticas, a classe de qualidade visual do ambiente total superior à média municipal compreende 84,50% da área total da cidade (15 zonas), onde reside 70,73% da população, sendo a taxa de ocupação dos lotes (52,72%) e a densidade demográfica (29,33 hab/ha) inferiores às médias registradas para a cidade; estas zonas enquadram-se acima das respectivas médias municipais, em pelo menos uma, quando não em ambas as tipologias de áreas verdes consideradas (com e sem cobertura arbórea);

- b) para os compartimentos urbanísticos (Figura 4), a classe de alta qualidade visual do ambiente total (quartil superior) ocupa 55,68% do município, abrigando 25,02% da população. As taxas de ocupação dos lotes (52,96%) e de densidade demográfica (23,35 hab/ha) são inferiores às médias municipais, configurando áreas urbanisticamente pouco consolidadas.

### **Avaliação da qualidade da paisagem pela experiência humana**

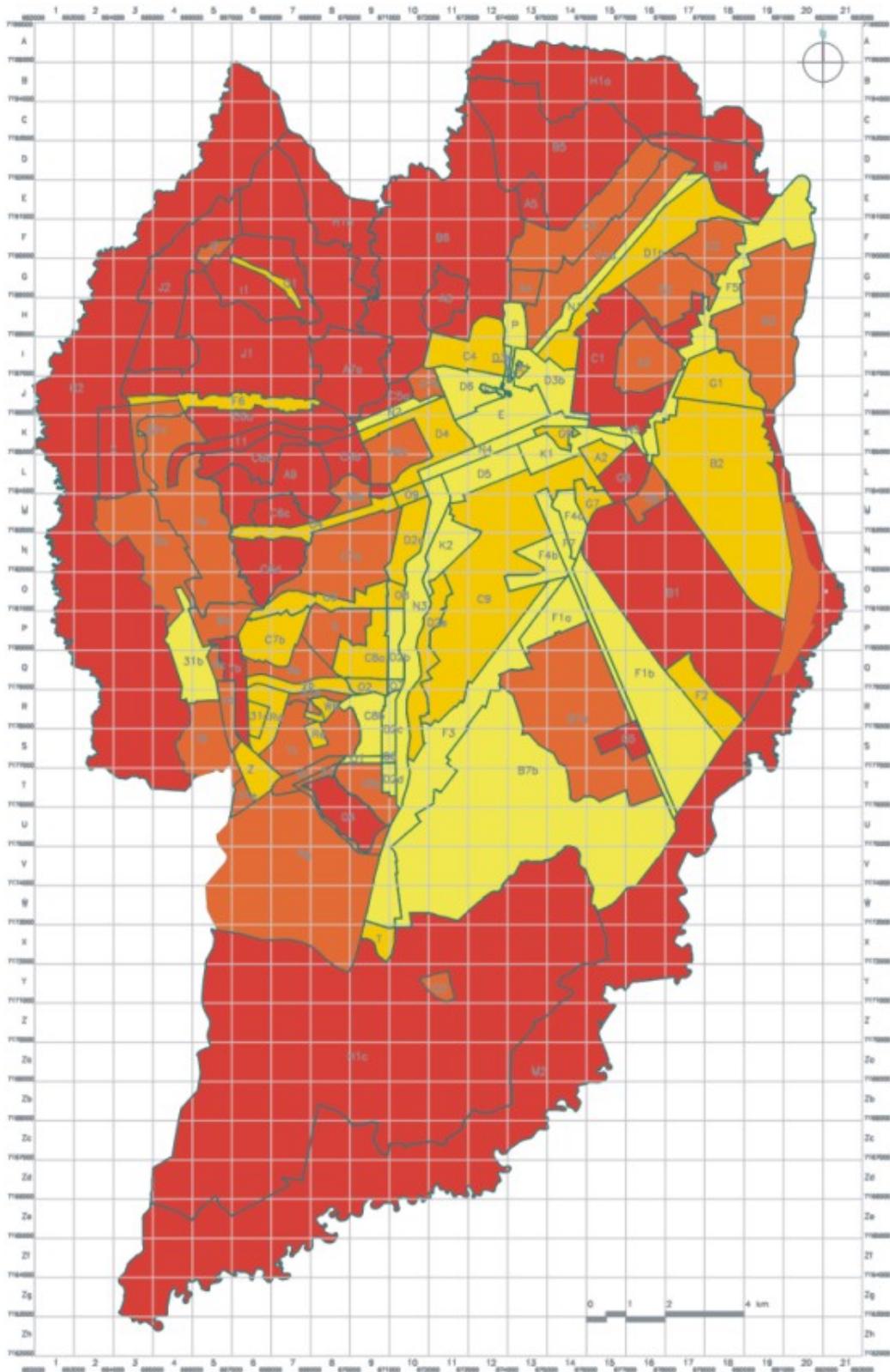
A avaliação direta da qualidade da paisagem de Curitiba permite a análise de preferências visuais da população curitibana e a sua comparação com as de pessoas não residentes na cidade, sendo analisadas as preferências gerais e por categorias consideradas:

Para as zonas urbanísticas, a população de Curitiba e a não residente na cidade avaliaram como de qualidade visual superior à média municipal uma área correspondente a 26,56% do município, equivalendo a 33,11% da população, com taxa de ocupação dos lotes (69,12%) e densidade demográfica (56,89 hab/ha) superiores às médias municipais; para ambas as populações, integram essa classe as mesmas 14 zonas (Figura 5), com coincidência das cinco melhor classificadas, apenas com inversão de terceiro e quarto lugares.

Na fotografia representativa da primeira zona, preferida por todas as categorias analisadas, predominam áreas permeáveis (56,67%), com relativo equilíbrio entre vegetação não arbórea (29,60%) e árvores (27,00%). Entretanto, para o conjunto de fotos que compõem a classe de qualidade visual superior, é maior a proporção de áreas impermeáveis (52,17%), percebendo-se forte intenção de tratamento dos espaços.

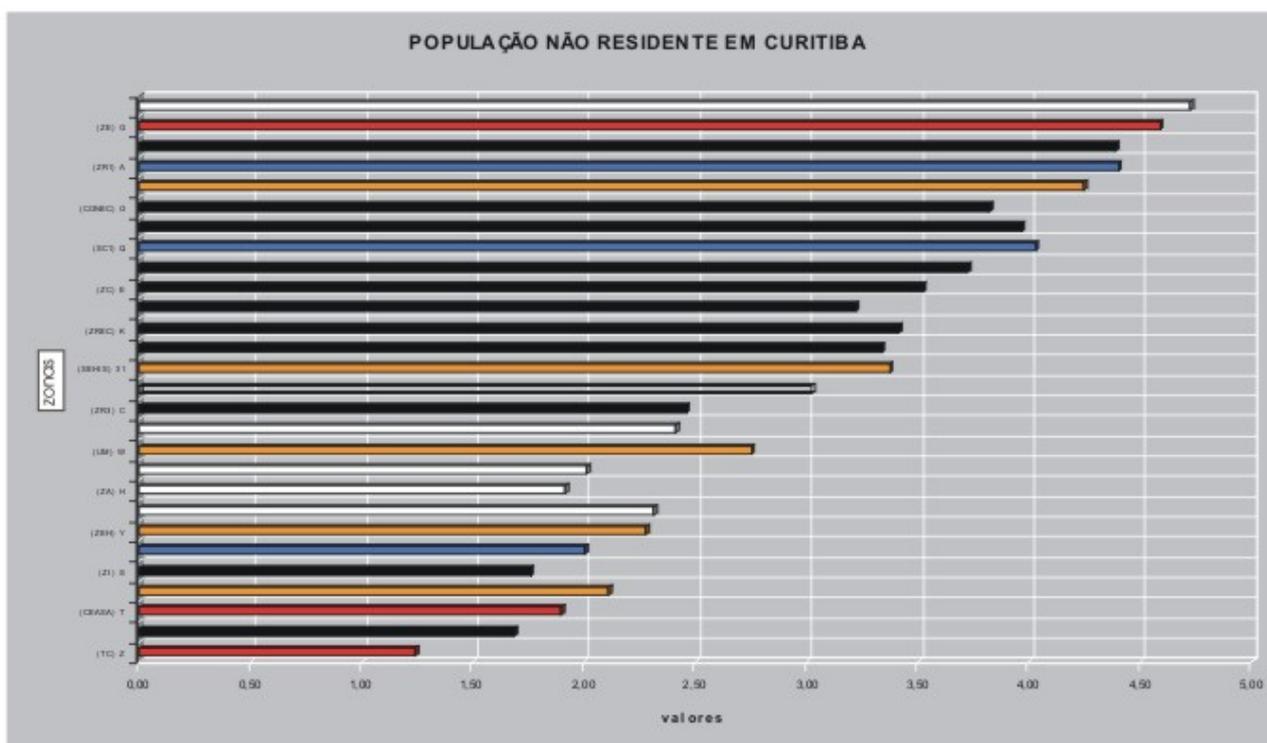
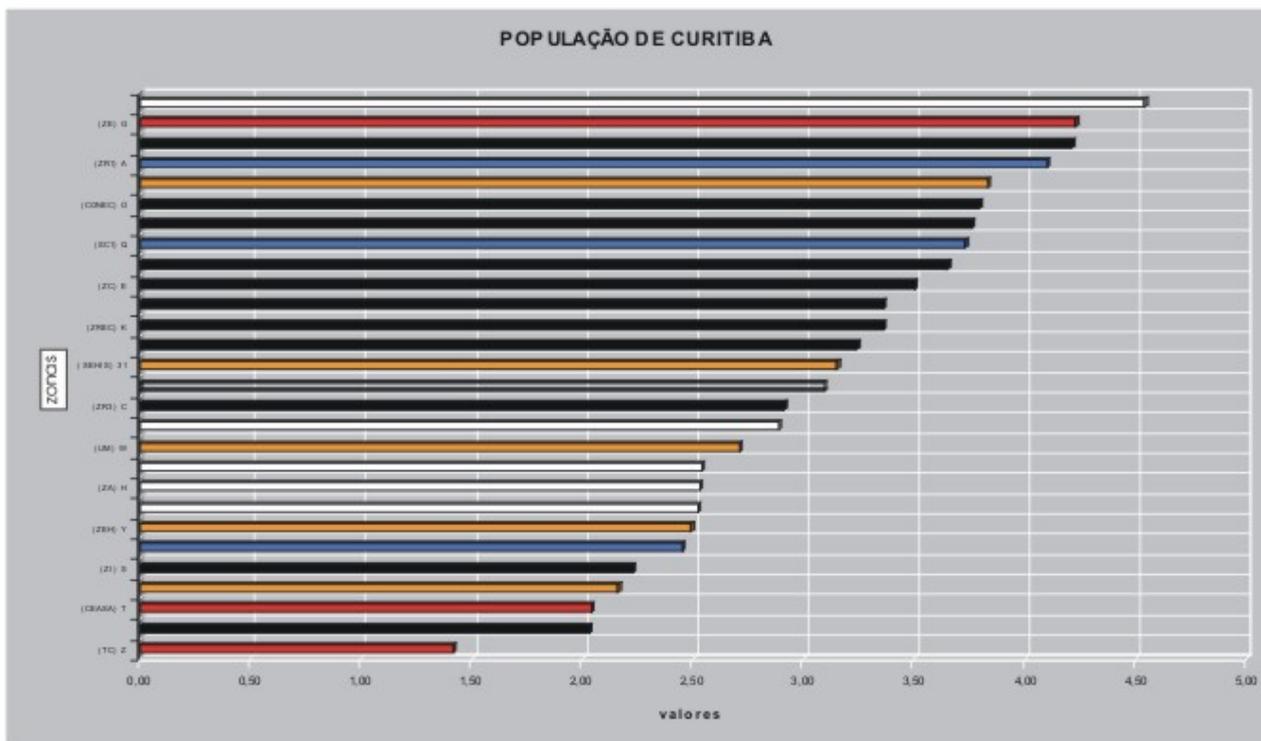
Na fotografia representativa da última zona, de menor preferência em todas as categorias analisadas, a predominância é de áreas impermeáveis (40,34%). Todavia, o conjunto de fotos da classe de qualidade visual inferior apresenta maior proporcionalidade de áreas permeáveis (38,27%), com expressivo equilíbrio de árvores (17,02%) e vegetação não arbórea (17,72%). Percebe-se marcante falta de manutenção e tratamento dos espaços em praticamente todas as fotos representativas das zonas enquadradas nessa classe.

**FIGURA 4 – MAPA DE CLASSIFICAÇÃO DA QUALIDADE DA PAISAGEM DO AMBIENTE TOTAL DE COMPARTIMENTOS URBANÍSTICOS DE CURITIBA**



FONTE: Informações organizadas pela autora

**FIGURA 5 – GRÁFICO DE CLASSIFICAÇÃO DA QUALIDADE DA PAISAGEM PELA ANÁLISE DE PREFERÊNCIAS VISUAIS DAS ZONAS URBANÍSTICAS DE CURITIBA**



FONTE: Informações organizadas pela autora

NOTA: Zonas no gráfico da população não residente ordenadas segundo posicionamento no gráfico da população de Curitiba.

A aplicação dos modelos de regressão resultantes do método direto (método misto) permite a seguinte análise da experiência humana geral, como média das populações de Curitiba e não residente na cidade:

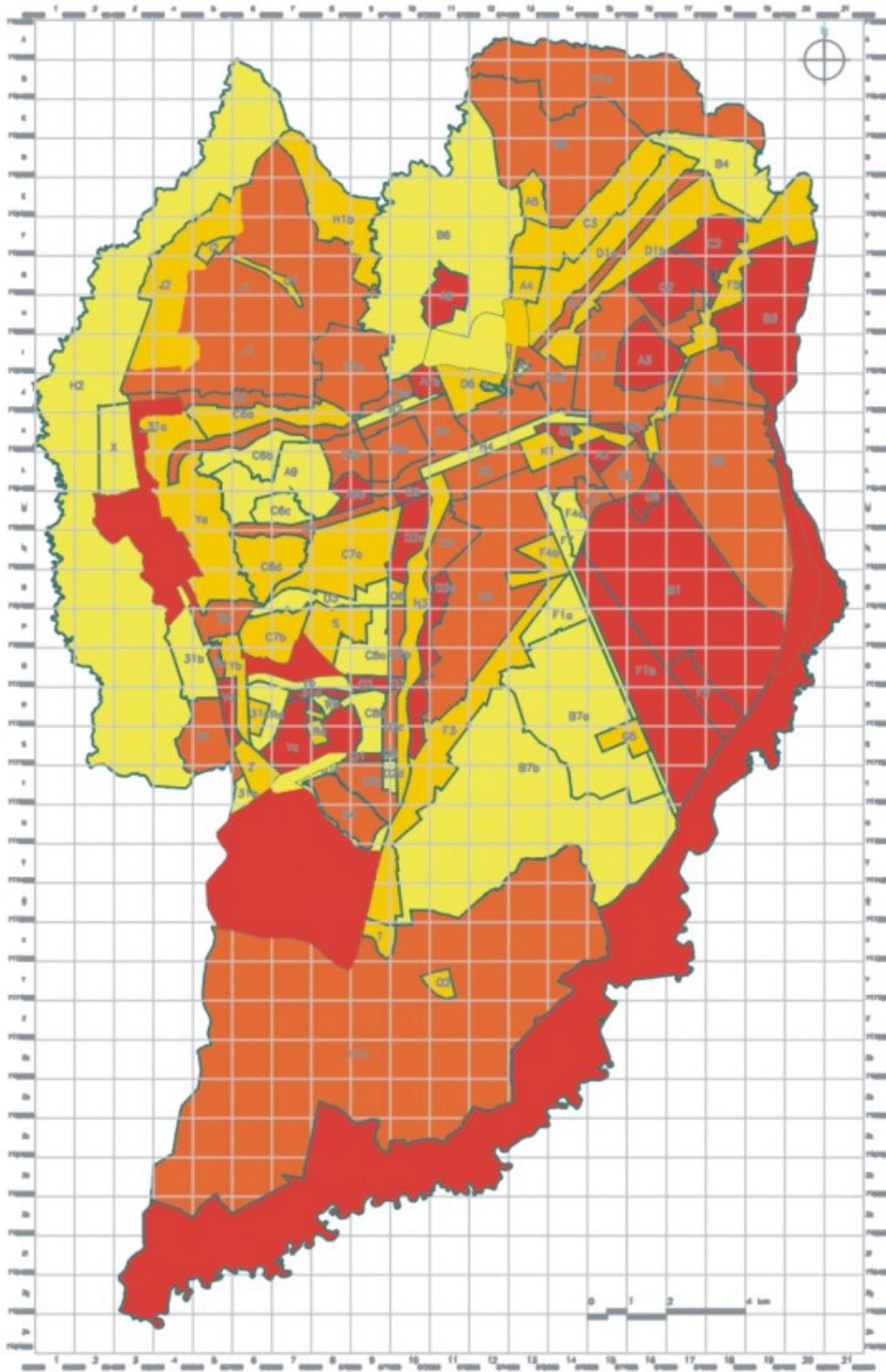
- a) para as zonas urbanísticas, a classe de qualidade visual superior à média municipal a partir da experiência humana (11 zonas) é relacionada a 34,51% do município, comportando 29,16% da população, com taxa de ocupação dos lotes (62,84%) e densidade demográfica (48,72 hab/ha) superiores às médias de Curitiba; ao contrário do constatado para a avaliação da qualidade da paisagem do ambiente total (método indireto), a maior parte das zonas que integram esta classe apresenta taxas de áreas verdes inferiores às respectivas médias de Curitiba;
- b) para os compartimentos urbanísticos (Figura 6), a classe de alta qualidade visual a partir da experiência humana (quartil superior) abrange 16,37% do município, com 17,78% da população; as taxas de ocupação dos lotes (64,14%) e de densidade demográfica (48,78 hab/ha) são superiores às médias municipais, configurando áreas urbanisticamente consolidadas.

### **Avaliação integrada da qualidade da paisagem\**

O método de avaliação integrada é justificado frente a divergência de resultados verificados entre a avaliação de componentes dos subsistemas natural e cultural do espaço visual do ambiente total (método indireto), apoiada em bases estritamente técnicas, e a interpretação a partir da experiência humana e da sua percepção da paisagem, seja pela análise das preferências visuais da população de Curitiba e da não residente na cidade (método direto), seja pelo exame dessas preferências por análise de regressão (método misto).

A análise comparativa dos resultados dos métodos empregados demonstra que apenas 29,6% das zonas urbanísticas não apresentou diferença de posicionamento superior ou inferior a cerca de 10% dos postos (3 posições) nas duas tipologias de avaliação. Entretanto, situações mais expressivas são diagnosticadas para 29,6% das zonas, que apresentam mais de 50% de alteração de posicionamento (13 postos).

**FIGURA 6 – MAPA DE CLASSIFICAÇÃO DA QUALIDADE DA PAISAGEM DE COMPARTIMENTOS URBANÍSTICOS DE CURITIBA A PARTIR DA EXPERIÊNCIA HUMANA**



FONTE: Informações organizadas pela autora

Esses dados indicam que a integração de métodos e técnicas consubstancia resultados (IGNÁCIO, 1984), à medida que agrega atributos positivos e reduz aspectos negativos de cada metodologia. Como resultados, tem-se:

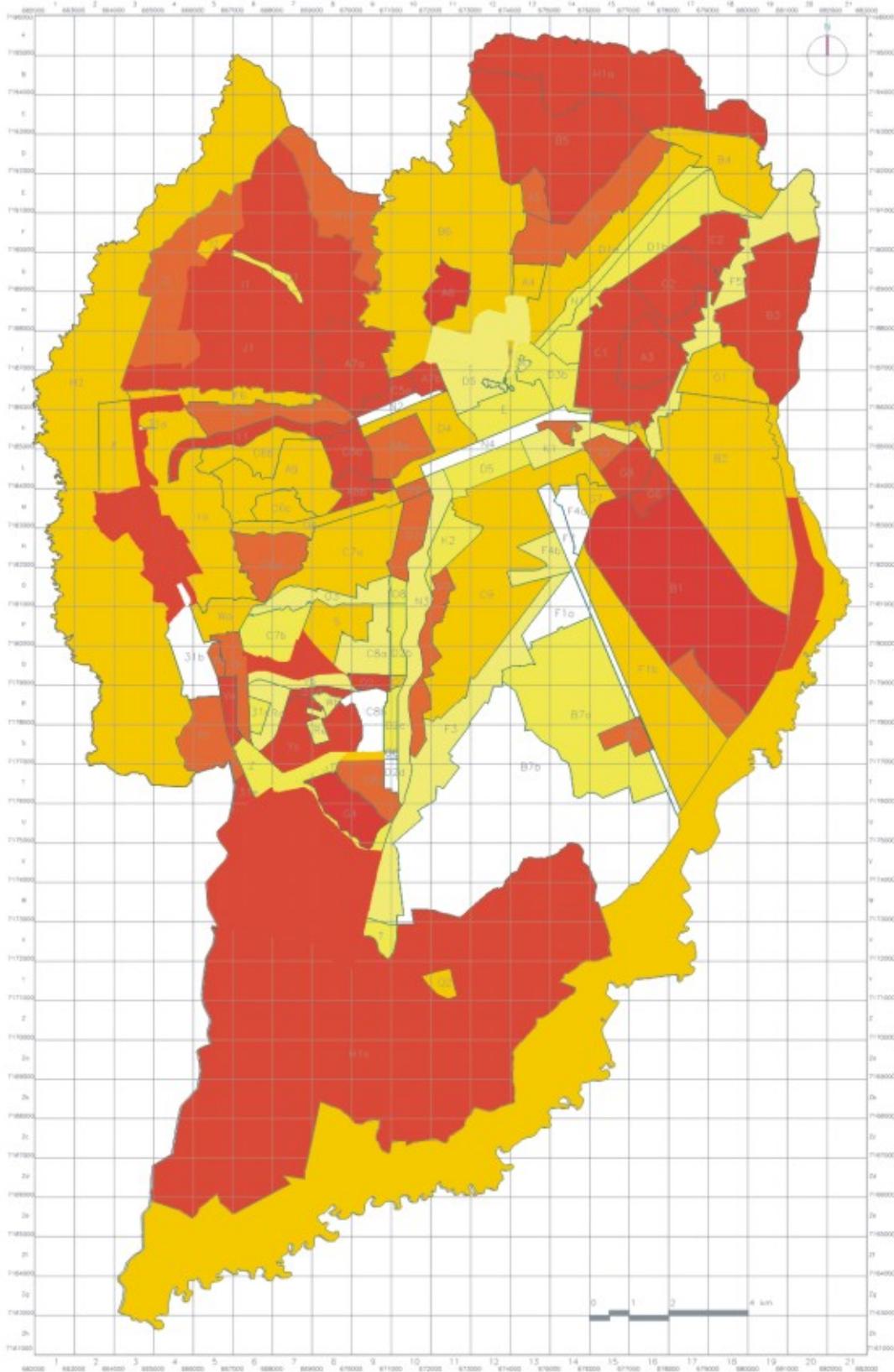
- a) para as zonas urbanísticas, a classe de qualidade paisagística superior à média municipal corresponde a 58,20% da área total do município, comportando 32,03% da população, com taxa de ocupação dos lotes (58,93%) e densidade demográfica (34,13 hab/ha) pouco inferiores às médias registradas para a cidade, constituindo, portanto, uma região de relativa consolidação urbana; das doze zonas situadas nessa classe, à exceção de uma única, todas as demais se enquadram acima das respectivas médias municipais, em pelo menos uma, quando não em ambas as tipologias de áreas verdes levantadas (com e sem cobertura arbórea);
- b) para os compartimentos urbanísticos (Figura 7), as classes de qualidade superior da paisagem (muito alta e alta) englobam 37,89% do espaço do município, com ocupação dos lotes (61,53%) pouco superior à média de Curitiba, referindo-se a 23,64% da população e com densidade demográfica (30,66 hab/ha) inferior à média curitibana; todos os compartimentos se enquadram em pelo menos um dos quartis superiores de quantidade de vegetação com ou sem cobertura arbórea (46,67% de enquadramento nas duas tipologias levantadas de áreas verdes).

## CONCLUSÕES

Pela variação de resultados entre os procedimentos de base técnica, de avaliação da paisagem a partir da decomposição de componentes dos subsistemas natural e cultural do espaço visual do ambiente da cidade (método indireto), e o estudo da observação humana, oriundo da observação de preferências visuais (método direto) e da sua interpretação por análise de regressão (método misto), depreende-se que os métodos de avaliação da qualidade da paisagem não são excludentes entre si, sendo, portanto, necessária a integração de diversas metodologias de valoração paisagística, permitindo, dessa forma, a agregação de valores intrínsecos ambientais urbanos às condições de subjetividade dos observadores da paisagem.

Pelos resultados encontrados, espaços com presença significativa de vegetação, arbórea ou não, normalmente possuem melhores atributos de qualidade visual, o que confirma a hipótese de que espaços permeáveis com presença de cobertura vegetal representam elementos de incremento da qualidade da paisagem urbana. Assim, destaca-se a importância das áreas verdes no contexto de estruturação da paisagem da cidade, sendo apontadas prioridades para medidas de conservação e/ou recuperação paisagística, de forma a subsidiar o processo decisório de gestão da cidade.

**FIGURA 7 – MAPA DE CLASSIFICAÇÃO DA QUALIDADE DA PAISAGEM DE COMPARTIMENTOS URBANÍSTICOS DE CURITIBA**



FONTE: Informações organizadas pela autora

O modelo proposto (avaliação integrada) apresenta vantagens relacionadas ao monitoramento das condições do ambiente urbano pela análise do espaço visual (método indireto) e à determinação do grau de satisfação do homem em relação ao espaço urbano pela interpretação da experiência humana (métodos direto e misto), constituindo um instrumento de simplificação para avaliação da qualidade de vida, com possibilidade de comparações entre diferenciados centros urbanos.

Sem aporte excessivo de recursos tecnológicos, técnicos, materiais e financeiros, o estudo permite a sua futura aplicabilidade por qualquer municipalidade minimamente preparada para o processo de gestão urbana. Todavia, a agregação de técnicas e procedimentos mais especializados permite a simplificação e agilização dos procedimentos.

## REFERÊNCIAS

- AERODATA – ENGENHARIA DE AEROLEVANTAMENTOS; IPPUC – INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA. **Fotografias aéreas pancromáticas de Curitiba – 1990**. Curitiba : 1990. (escala 1:8.000)
- CANTERAS JORDANA, J. C. **Curso de introducción al paisaje**: metodologias de valoración. *In*: UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. **Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal**. Disciplina de Valoração da Paisagem. Curitiba : Universidade Federal do Paraná / Universidade de Cantábria, 1992. (Apostila)
- CARLOS, A. F. A. **A (re)produção do espaço urbano**. São Paulo : Editora da Universidade de São Paulo, 1994.
- CAVALHEIRO, F. O planejamento de espaços livres: o caso de São Paulo. *In*: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS. (1. : 1982 : Campos do Jordão, SP). **Anais**. Campos do Jordão : Instituto Florestal, 1982. v. 16A, p. 1819-1830.
- COMEC – COORDENAÇÃO DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA. **Relatório ambiental da Região Metropolitana de Curitiba**. Curitiba : 1997.
- CRISTOFOLETTI, A. As bases ecológicas da paisagem. *In*: UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. **Curso de Especialização em Paisagismo**. São Paulo : 1980. (Apostila)
- DIAS, G. F. **Estado do ambiente local e sua estrutura sistêmica**. Brasília : Universidade Católica de Brasília / Universidade Livre do Meio Ambiente, 1994. (inédito)
- ESCRIBANO, M. M.; FRUTOS, M.; IGLESIAS, E; MATAIX, C.; TORRECILLA, I. **El paisaje**. Madrid : ETSI Montes, 1989.
- ESTEIO ENGENHARIA; IPPUC – INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA; COPEL – COMPANHIA PARANAENSE DE ENERGIA; SANEPAR – COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ; TELEPAR –

- TELECOMUNICAÇÕES DO PARANÁ. **Fotografias aéreas pancromáticas de Curitiba** – 1997. Curitiba : 1997. (escala 1:8.000)
- FERNÁNDEZ, A. R. **Planificacióm física y ecologia:** modelos y métodos. Madrid : EMESA 1979.
- FORMAN, R. T. T.; GODRON, M. **Landscape ecology.** New York : John Wiley, 1986.
- GARCEZ, L. A. L. **Planejamento urbano:** síntese das doutrinas e teorias urbanísticas. Curitiba : Universidade Federal do Paraná, 1992.
- GEDDES, P. **Cidades em evolução.** Campinas : Papirus, 1994.
- GOLDENSTEIN, L. Subsídios para um plano sistematizador de proteção das paisagens do Estado de São Paulo. *In:* CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS. (1. : 1982 : Campos do Jordão). **Anais.** São Paulo : Instituto Florestal, 1982. p. 1530-1533 (Silvicultura em São Paulo, v. 16A, pt. 1, 1982)
- GONZALES, S. F. N. Considerações em torno do planejamento urbano. **Planejamento,** Brasília, p.12-21, 1993.
- GONZALEZ-BERNALDEZ, F. **Ecologia y paisaje.** Madrid : Blume, 1981.
- HARDT, L. P. A. Características físicas, biológicas e antrópicas do ambiente urbano. *In:* SEMINÁRIO SOBRE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL EM ÁREAS URBANAS. (1. : 1992 : Curitiba). **Resumos.** Curitiba : Secretaria Municipal de Meio Ambiente / Universidade Livre do Meio Ambiente, 1992. p. 24-40.
- \_\_\_\_\_. **Subsídios ao planejamento de áreas verdes urbanas baseado em princípios de ecologia urbana:** aplicação a Curitiba – PR. Curitiba : 1994. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.
- \_\_\_\_\_. Recuperação de áreas degradadas para áreas verdes urbanas. *In:* CURSO SOBRE PAISAGISMO EM ÁREAS URBANAS. (1996 : Curitiba). **Resumos.** Curitiba : Universidade Livre do Meio Ambiente, 1996. p. 1-9.
- \_\_\_\_\_. **Subsídios à gestão da qualidade da paisagem urbana:** aplicação a Curitiba – PR. Curitiba : 2000. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.
- HARDT, L. P. A.; FEIDEN, A. CARNEIRI, C.; REMONATTO, I. R.; GUAPYASSÚ, M. S.; NUNES, M. L.; MOLINA, P. D.; PIRES, P. dos S. Avaliação de preferências visuais da paisagem. *In:* CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANO/CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO. (1. / 7. : 1993 : Curitiba). **Anais.** Curitiba : Sociedade Brasileira de Silvicultura / Sociedade Brasileira de Engenheiros Florestais, 1993. p. 24-26.
- HOLANDA FERREIRA, A. B. de. **Novo dicionário da língua portuguesa.** 2. ed. Rio de Janeiro : Nova Fronteira, 1986.

- IGNÁCIO, C. F. (Coord.) **Guia para elaboração de estudos del medio físico: contenido y metodologia.** 2. ed. Madrid : Centro de Estudios de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente, 1984. (Série Manuales, 3)
- IPPUC – INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA. **Curitiba em números.** Curitiba : 1999a.
- \_\_\_\_\_. **Curitiba.dwg.** Curitiba : 1999b. (1 arquivo digital AutoCAD))
- \_\_\_\_\_. **Dvi.dxf.** Curitiba : 1999c. (1 arquivo digital AutoCAD)
- \_\_\_\_\_. **Zonearmc.dwg.** Curitiba : 1999d. (1 arquivo digital AutoCAD)
- MACEDO, S. S. Espaços livres. **Paisagem e Ambiente: Ensaio**, São Paulo, n. 7, p. 15-56, jun. 1995.
- MILANO, M. S. Arborização urbana. *In: CURSO SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA.* (1993 : Curitiba). **Resumos.** Curitiba : Universidade Livre do Meio Ambiente / Prefeitura Municipal de Curitiba / Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, 1993. p. 1-52.
- MOTA, S. **Planejamento urbano e preservação ambiental.** Fortaleza : Universidade Federal do Ceará / PROEDI, 1981.
- \_\_\_\_\_. **Urbanização e meio ambiente.** São Paulo : Associação Brasileira de Engenharia Sanitária, 1999.
- MUNFORD, L. **A cidade na história: suas origens, transformações e perspectivas.** São Paulo : Martins Fontes, 1998.
- PUPPI, I. C. **Estruturação sanitária da cidade.** 18 ed. São Paulo : Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental, 1981.
- ROCHA, C. H. **Ecologia da paisagem e manejo sustentável em bacias hidrográficas: estudo do rio São Jorge nos Campos Gerais do Paraná.** Curitiba : 1994. Dissertação (Mestrado em Agronomia) Setor de Ciências do Solo, Universidade Federal do Paraná.
- SANTOS, M. **Espaço e método.** São Paulo : Nobel, 1985.