

João Carlos Nucci
(Org.)

PLANEJAMENTO da
PAISAGEM
COMO SUBSÍDIO para
a PARTICIPAÇÃO
POPULAR no
DESENVOLVIMENTO
URBANO

ESTUDO APLICADO AO BAIRRO
DE SANTA FELICIDADE
CURITIBA/PR



Este e-book apresenta resultados dos estudos realizados pelo grupo de pesquisa “Planejamento da Paisagem” (Departamento de Geografia da Universidade Federal do Paraná – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico / DGEOG-UFPR-CNPq), dentro do projeto “Planejamento da Paisagem como subsídio para a participação popular no desenvolvimento urbano”, contemplado com auxílio financeiro do CNPq (Edital MCT/CNPq 50/2006). Alguns dos trabalhos aqui reorganizados já foram, em parte ou totalmente, publicados em anais de eventos e em periódicos científicos, e outros são inéditos. O projeto de pesquisa apresentou como objetivo geral o de estudar as paisagens do bairro de Santa Felicidade, em Curitiba-PR, com ênfase em seus aspectos naturais e culturais, como subsídio parcial para compreensão e utilização, de forma operativa (dados facilmente aplicados ao planejamento), especializada (expressão cartográfica) e integrada (análise sistêmica), das potencialidades da natureza (limites e aptidões) e necessidades/desejos da sociedade, para fins de proposições de ordenamento do uso e da ocupação das diferentes unidades de paisagem, visando um ambiente saudável e viável em longo prazo para o uso humano. O bairro de Santa Felicidade foi escolhido como área de estudo por apresentar uma rica diversidade de formas de relevo, vales, nascentes de rios, expressivas áreas ainda cobertas por vegetação em diferentes estágios de sucessão, diferentes tipos de uso e ocupação do solo e aspectos culturais diversificados, ou seja, uma expressiva riqueza de possibilidades para um trabalho de Planejamento da Paisagem, misturando questões urbanas e rurais. Além dessas características, salienta-se que há uma forte pressão de urbanização do bairro o que está levando à construção de condomínios residenciais sem uma preocupação com o planejamento.



**Planejamento da paisagem como subsídio para
a participação popular no desenvolvimento urbano**

Planejamento da paisagem como subsídio para a participação popular no desenvolvimento urbano

Estudo aplicado ao bairro de Santa Felicidade – Curitiba/PR

Organizador
João Carlos Nucci



Diagramação: Marcelo A. S. Alves

Capa: Carole Kümmecke - <https://www.conceptualeditora.com/>

O padrão ortográfico e o sistema de citações e referências bibliográficas são prerrogativas de cada autor. Da mesma forma, o conteúdo de cada capítulo é de inteira e exclusiva responsabilidade de seu respectivo autor.



Todos os livros publicados pela Editora Fi estão sob os direitos da [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt_BR)
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt_BR



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

NUCCI, João Carlos (Org.)

Planejamento da paisagem como subsídio para a participação popular no desenvolvimento urbano: Estudo aplicado ao bairro de Santa Felicidade – Curitiba/PR [recurso eletrônico] / João Carlos Nucci (Org.) -- Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2021.

453 p.

ISBN - 978-65-5917-272-6

DOI - 10.22350/9786559172726

Disponível em: <http://www.editorafi.org>

1. Urbanismo; 2. Participação popular; 3. Desenvolvimento urbano; 4. Estado; 5. Brasil; 1. Título.

CDD: 710

Índices para catálogo sistemático:

1. Urbanismo e Paisagismo

710

Sumário

Apresentação **11**

João Carlos Nucci

Cap. 1 **14**

Considerações sobre o termo “paisagem” segundo o enfoque Geocológico

Maristela Denise Moresco Mezzomo

Cap. 2 **38**

Aspectos teóricos do Planejamento da Paisagem

João Carlos Nucci

Cap. 3 **57**

O Planejamento da Paisagem na Cidade

Paulo Celso Dornelles Del Picchia

Cap. 4 **98**

Qualidade ambiental nas paisagens urbanizadas

Alexandre Theobaldo Buccheri Filho
Emerson Luis Tonetti

Cap. 5 **137**

Histórico, uso e ocupação do solo do bairro de Santa Felicidade

Angelita Rolim de Moura
Simone Valaski

Cap. 6 **149**

Classificação da cobertura vegetal do bairro de Santa Felicidade, Curitiba-PR

Angelita Rolim de Moura
João Carlos Nucci

Cap. 7 **172**

Fragmentos florestais e conservação da natureza em Santa Felicidade

Helio Fileno Puglielli Neto

Cap. 8 **203**

Inventário das árvores presentes na arborização de calçadas da porção central do bairro Santa Felicidade–Curitiba/PR

José Adenilson de Carvalho
João Carlos Nucci
Simone Valaski

Cap. 9 **223**

Classificação dos espaços livres de edificação de acordo com o tipo de uso no bairro de Santa Felicidade (Curitiba – PR)

Anderson Luiz Godinho Belem
João Carlos Nucci

Cap. 10 **245**

Avaliação da qualidade ambiental em condomínios residenciais horizontais com base nos princípios do Planejamento da Paisagem. Estudo de caso: bairro Santa Felicidade – Curitiba/PR

Simone Valaski

Cap. 11 **276**

Código Florestal brasileiro e uso/ocupação da terra no bairro de Santa Felicidade, Curitiba-PR

Angelita Rolim de Moura
João Carlos Nucci

Cap. 12 **289**

O Sagrado nas Paisagens de Santa Felicidade

Alex Sandro da Silva

Cap. 13 **311**

As trilhas de Santa Felicidade: cartografia cultural

Angélica Macedo Lozano Lima

Cap. 14 **361**

Qualidade Ambiental no bairro de Santa Felicidade, Curitiba – PR

Edgar Schmidt

Cap. 15

397

Evolução da paisagem do bairro Santa Felicidade (Curitiba-PR), com base no conceito de hemerobia

João Carlos Nucci
Anderson Luiz Godinho Belem
Rudolf Kröker

Cap. 16

418

Unidades de paisagem no bairro Santa Felicidade, Curitiba-PR: contribuição para uma cartografia de síntese

Anderson Luis Godinho Belem
João Carlos Nucci

Autores

449

Apresentação

João Carlos Nucci

Este e-book apresenta resultados dos estudos realizados pelo grupo de pesquisa “Planejamento da Paisagem” (Departamento de Geografia da Universidade Federal do Paraná – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico / DGEOG-UFPR-CNPq), dentro do projeto “Planejamento da Paisagem como subsídio para a participação popular no desenvolvimento urbano”, contemplado com auxílio financeiro do CNPq (Edital MCT/CNPq 50/2006). Alguns dos trabalhos aqui reorganizados já foram, em parte ou totalmente, publicados em anais de eventos e em periódicos científicos, e outros são inéditos.

O projeto de pesquisa apresentou como objetivo geral o de estudar as paisagens do bairro de Santa Felicidade, em Curitiba-PR, com ênfase em seus aspectos naturais e culturais, como subsídio parcial para compreensão e utilização, de forma operativa (dados facilmente aplicados ao planejamento), espacializada (expressão cartográfica) e integrada (análise sistêmica), das potencialidades da natureza (limites e aptidões) e necessidades/desejos da sociedade, para fins de proposições de ordenamento do uso e da ocupação das diferentes unidades de paisagem, visando um ambiente saudável e viável em longo prazo para o uso humano.

O bairro de Santa Felicidade foi escolhido como área de estudo por apresentar uma rica diversidade de formas de relevo, vales, nascentes de rios, expressivas áreas ainda cobertas por vegetação em diferentes estágios de sucessão, diferentes tipos de uso e ocupação do solo e aspectos culturais

diversificados, ou seja, uma expressiva riqueza de possibilidades para um trabalho de Planejamento da Paisagem, misturando questões urbanas e rurais. Além dessas características, salienta-se que há uma forte pressão de urbanização do bairro o que está levando à construção de condomínios residenciais sem uma preocupação com o planejamento.

Os quatro primeiros capítulos tratam de temas gerais sobre conceito e planejamento da paisagem, o planejamento da paisagem urbanizada e questões teóricas sobre a qualidade ambiental urbana. Os doze capítulos restantes tratam de estudos de caso realizados no bairro em trabalhos de conclusão de curso de bacharelado (TCC), Iniciação Científica e dissertações de mestrado junto ao Departamento de Geografia da Universidade Federal do Paraná (DGEOG-UFPR).

Com a publicação recente em periódico científico dos temas dos dois últimos capítulos, o projeto de pesquisa chegou ao seu término e, sendo assim, considereei encaminhar a coletânea para uma editoração profissional e republicar o e-book agora revisado e ampliado.

Faço um agradecimento especial ao Arquiteto Paulo Celso Dornelles Del Picchia, que com sua vivência concreta com o Planejamento da Paisagem desenvolvido na Alemanha, enriqueceu esta obra escrevendo com muita propriedade o capítulo 3 sobre “O Planejamento da Paisagem na Cidade”.

O Planejamento da Paisagem constitui atualmente em um importante instrumento para a organização do espaço utilizado em diversos países, principalmente na Alemanha, onde é uma atividade prevista em leis, que definem os objetivos do Planejamento da Paisagem como os de proteção e manejo da natureza e da paisagem em áreas urbanizadas ou não.

Espero que esse e-book colabore para o desenvolvimento do bairro de Santa Felicidade, subsidiando a tomada de decisão no planejamento

local e regional, com base em inventários compreensivos da natureza e da paisagem, bem como incentive os estudos sobre Planejamento da Paisagem no Brasil.

Curitiba, 12 de junho de 2021

Cap. 1

Considerações sobre o termo “paisagem” segundo o enfoque Geoecológico

Maristela Denise Moresco Mezzomo

O termo paisagem apresenta uma variação conceitual bastante expressiva dentro da ciência geográfica, sendo proveniente do próprio processo histórico-evolutivo da ciência e da opção teórico-metodológica de seus pesquisadores. Essa variação desencadeou diferentes perspectivas de análise da paisagem dentro da Geografia que se distinguem, principalmente, pelo posicionamento epistemológico dos pesquisadores. Segundo Salgueiro (2001, p. 44), dois grupos se destacam a partir dos últimos anos de século XX: um que trata a paisagem pelo aspecto subjetivo com valorização da construção mental a partir da percepção (Abordagem Fenomenológica), e outro que a trata por meio do enfoque geoecológico, com maior ênfase às relações entre os elementos da paisagem (Abordagem Sistêmica).

É no sentido dessa segunda perspectiva que a paisagem é tratada neste capítulo, que tem como objetivo expor alguns apontamentos sobre as noções teóricas e implicações metodológicas que influenciaram na construção de um conceito integrador sobre a paisagem. Estes apontamentos foram baseados nas interpretações de alguns autores de diferentes escolas da Geografia, principalmente naqueles que a consideram de forma global, como o resultado das relações entre os elementos bióticos, abióticos e antrópicos.

A concepção de paisagem que a trata de forma integrada prevê a compreensão da estrutura, do funcionamento e da evolução a partir do entendimento das características de cada elemento natural, as relações entre si e as relações com a ação antrópica. Esta última é entendida pelas interferências do uso e ocupação que acabam por interromper, acelerar ou promover determinados processos.

Essa forma de interpretação é oriunda de pesquisas que foram sendo desenvolvidas ao longo do tempo na Geografia e, por isso, a apreensão histórica sobre o sentido do termo paisagem é pertinente para entender o atual estágio da concepção aqui utilizada.

O termo paisagem deriva do latim *pagus* que significa país com o sentido de lugar e unidade territorial. Surge durante o Renascimento (séculos XII a XIV), em um período marcado por grandes transformações no campo das ciências. Estas transformações influenciaram substancialmente as noções e conceitos fazendo com que o termo paisagem passasse de uma visão cartesiana e mecanicista para, mais recentemente (século XX e XXI), uma perspectiva sistêmica (BOLÓS, 1992).

Entre os séculos XIII a XV, a paisagem aparece relacionada com a pintura, havendo diferenciação entre paisagens terrestres e oceânicas que eram chamadas de marinas. A contemplação da paisagem por meio da pintura era feita em busca do belo e do prazeroso, sendo compreendida como sinônimo de perfeito. Ao longo do tempo, as imagens exerceram um papel importante na construção de códigos e modelos de apreciação e valorização dos espaços, que levaram a um novo interesse, com posicionamentos diferentes diante da natureza. Estes posicionamentos proporcionaram uma ruptura com a visão do mundo dominada pelas explicações teológicas e motivou a busca por explicações funcionais da

natureza, desencadeando, até mesmo, o sentido de exploração (SALGUEIRO, 2001).

A partir dos séculos XVI e XVII, a natureza passa a ser vista, cada vez mais, como recurso, motivada principalmente pela revolução técnico-científica que a distanciou da interpretação de divino, tornando-a objeto de conhecimento e transformação. Essas mudanças influenciaram nas pesquisas sobre a natureza e, conseqüentemente, na compreensão sobre paisagem que, no século XVIII, apresenta tanto definições com valorização do ambiente físico como com significado pictórico. Para Bolós (1992), embora esta variação tenha existido, predominou ao longo do tempo, inclusive no início do século XIX, a visão subjetiva com destaque para o sentido estético de contemplação. Esta visão pode ser verificada nas obras do alemão Caspar David Friedrich, *The cross in the Mountain* e *The wanderer above the sea of fog* (Figuras 1 e 2).



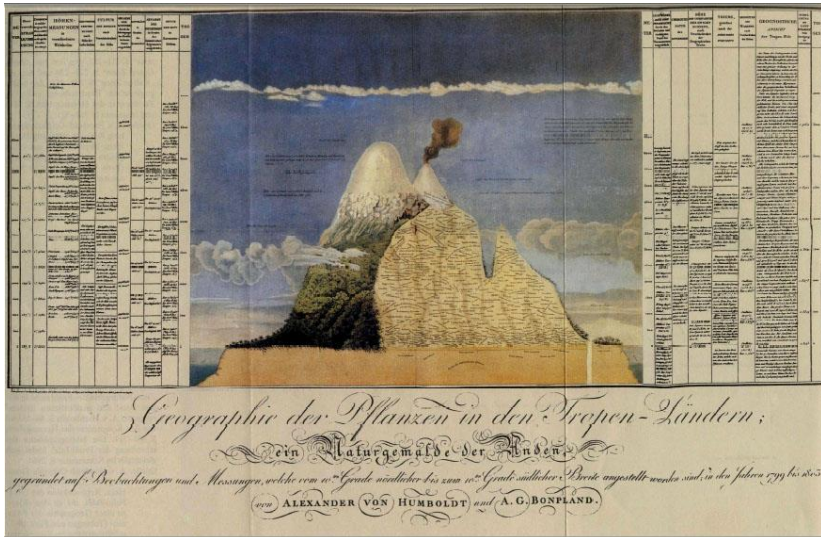
Figuras 1 e 2: Relação da paisagem com a pintura nas obras de Caspar David Friedrich: *The cross in the Mountain* (A cruz na montanha) de 1807 e *The wanderer above the sea of fog* (O viajante sobre o mar de névoa) de 1818. Representante da pintura romântica alemã, suas paisagens demonstram a busca pela contemplação da natureza e do divino. Essas características são consideradas marcantes nas representações das paisagens até o século XVIII.

Fonte: <http://www.caspar-david-friedrich-gesellschaft.de>

No decorrer do século XIX, o termo paisagem começa a apresentar um sentido mais geográfico, sendo introduzido na Geografia pela escola alemã. A partir dos estudos de A. Hommeyerem, que define paisagem como um conjunto de elementos observáveis de um determinado ponto, as concepções passam a considerar, cada vez mais, as formas terrestres. Na opinião de Bolós (1992, p. 6), Hommeyerem entende que as formas são resultantes da associação dos elementos da superfície terrestre com o homem, derivando em paisagens diversas como rural, urbana, natural e cultural.

Ainda no século XIX, entre os estudiosos da escola alemã que contribuíram nos estudos sobre paisagem, está Alexander von Humboldt, considerado o primeiro a introduzir a paisagem como um termo técnico-científico. Com base em observações que fazia em suas viagens, Humboldt descrevia a natureza estabelecendo relações entre as informações, como por exemplo, localização (latitude), clima e características das plantas.

Essas relações podem ser visualizadas no quadro sinóptico (Figura 3) elaborado por ele e por Aimé Jacques Alexandre Goujaud Bonpland (seu companheiro de expedições), denominado de *Tableau physique des Andes et Pays voisins* presente na obra *Essai sur la géographie des plante* de 1805.



“Tableau physique des Andes et Pays voisins”
HUMBOLDT, Alexander von. *Essai sur la géographie des plantes*. Paris, 1805

Figura 3: Quadro sinóptico denominado *Tableau physique des andes et pays voisins* (Quadro físico dos Andes e paisagens vizinhas) de Alexander von Humboldt, 1805. Representa a distribuição de diferentes plantas em relação à altitude da região da Cordilheira dos Andes. Fonte: Costa, 2007.

Ao citar um trecho da obra de Humboldt, Costa (2007) descreve que as co-relações estariam ocorrendo com base na análise em que são considerados “a vegetação, os animais, os fenômenos geológicos, o cultivo, a temperatura do ar, o limite das neves permanentes, a diminuição da gravidade, a intensidade da cor azul do céu, o grau de extinção que perde a luz ao atravessar as camadas de ar, as refrações horizontais e o calor da água em seu ponto de fervura, a diferentes alturas” (HUMBOLDT, 1805 p. 42 *apud* COSTA 2007, p.10). Para a autora, o pesquisador propôs, de forma sintética e esquemática, que o conjunto ambiental fosse representado de uma maneira que hoje poderia ser denominado de ecossistêmico.

A visão de natureza de Humboldt corrobora, segundo Bolós (1992), à noção de paisagem integrada, pois se refere aquilo que cresce e se desenvolve perpetuamente e que só vive devido à relação contínua de formas e movimentos que são cíclicos, periódicos e/ou desiguais.

Dessa forma, tanto Hommeyerem quanto Humboldt, como também outros alemães como Carl Ritter e Friedrich Ratzel, delineiam e influenciam os estudos dos séculos XIX e XX, formando bases teóricas que foram, com o tempo, trabalhadas por outros pesquisadores daquela escola, como Ferdinand von Richthofen, Sigfrid Passarge, Alfred Hettner, Carl Troll, Josef Schmithüsen e Otto Schlüter.

Sobre esses autores, Bolós (1992) afirma que todas as pesquisas influenciaram, de uma forma ou de outra, o desenvolvimento dos estudos sobre a paisagem. Segundo a autora, Ferdinand von Richthofen apresenta uma visão de superfície terrestre baseada na interação das diferentes esferas (litosfera, atmosfera, hidrosfera e biosfera), as quais proporcionariam a compreensão das interconexões do planeta. Já Sigfrid Passarge, é considerado o primeiro autor a publicar uma obra sobre paisagem (*Grundlagem der Landschaftskunde*, 1919/1920), o que teria influenciado na constituição da chamada Ciência da Paisagem. No caso de Alfred Hettner, as contribuições vieram da preocupação com questões metodológicas, em que buscava a globalidade da paisagem com a inclusão do homem, o que também contribuiu nos estudos sobre a interrelação dos elementos naturais com os humanos. Com estudos que aproximaram a paisagem das concepções da Ecologia, Carl Troll ampliou a relação organismo e ambiente e aproximou a Geografia da Biologia com a criação, em 1939, do termo Ecologia da Paisagem. Josef Schmithüsen, por sua vez, trabalhou com a idéia de globalidade da paisagem destacando questões em relação à dinâmica e funcionalidade.

Conforme Rougerie e Beroutchachvili (1991), Otto Schlüter se contrapõem às abordagens de cunho predominantemente naturalistas. Apóia os estudos sobre uma descrição fisionômica aplicada aos elementos da natureza, mas inclui os elementos culturais. Essa inclusão resultaria

para Schlüter, em uma totalidade formada pela combinação de elementos naturais e culturais.

Essas contribuições fizeram com que a escola alemã apresentasse diferentes preocupações entorno do conceito de paisagem, sendo a mesma pautada tanto na relação entre os elementos naturais como, por vezes, culturais. Além disso, a paisagem também foi tratada nessa escola como um conceito integrador entre geografia física e geografia humana.

Com o tempo, os estudos da paisagem apresentaram uma grande articulação com o paradigma regional, principalmente, motivado pelo contexto histórico da primeira Guerra Mundial. Mais tarde, por volta das décadas de 1930 e 1940, as pesquisas passam a dar maior ênfase ao aspecto espacial, sendo utilizado, de forma bastante expressiva, métodos quantitativos (SALGUEIRO, 2001).

Esses estudos espaciais geraram, conforme Bolós (1992), uma maior preocupação com a questão cartográfica da paisagem, o que influenciou no aumento de cuidados com a escala. Esta preocupação estava, inicialmente, enfocada na perspectiva do conhecimento dos territórios e, mais tarde, voltada ao planejamento devido ao próprio contexto da segunda Guerra Mundial. Nesse momento, destaca-se G. Haase com estudos que buscavam considerar os aspectos naturais e técnicos. Sua preocupação apontava para a necessidade de considerar as propriedades e potencialidades da paisagem visando um balanço harmonioso, tanto das condições econômicas e sociais, como das condições geoecológicas para o processo de reprodução social.

Percebe-se que a escola alemã é bastante representativa no que tange o desenvolvimento da base teórica e metodológica dos estudos da paisagem. Essa importância vai refletir nas pesquisas de outras escolas, a começar pela utilização do termo. Para Salgueiro (2001), a compreensão *Landschaft* (paisagem) sugere uma ambigüidade, se referindo tanto a

‘uma porção limitada da superfície terrestre’ como *‘a aparência da terra tal qual percebida por um observador’* (p. 40). Essa ambigüidade teria permanecido com a tradução da palavra feita por pesquisadores de outras escolas, o que, talvez, possa ser um dos fatores para as diferentes interpretações sobre o termo paisagem. Mas, independente de qual sentido tenha sido adotado, a escola alemã teve grande importância para o crescimento dos estudos sobre a paisagem em outras escolas como a anglo-saxônica, a russa e a francesa.

Na escola anglo-saxônica, as pesquisas ganham importante destaque com concepção da paisagem como um sistema, que mais tarde, influencia no desenvolvimento do conceito de geossistema. Isso ocorreu após a concepção da Teoria Geral dos Sistemas desenvolvida por Ludwig von Bertalanffy na década de 1950. Esta teoria se refere a um modelo sistêmico que desencadeou influências e avanços científicos de cunho metodológico em várias ciências, inclusive na Geografia. Segundo Bertalanffy (1977), em qualquer situação é preciso estudar as partes e os processos envolvidos de forma integrada e não isoladas, pois os comportamentos são diferentes quando os objetos são vistos separados e quando são considerados no todo.

A aplicação das idéias de Bertalanffy nos estudos da paisagem se desenvolve, pois os pesquisadores entendem que o modelo sistêmico permite conhecer e analisar os elementos da paisagem (rocha, solo, relevo, hidrografia, vegetação, clima e ação antrópica) de forma separada e, ao mesmo tempo, inter-relacionada. Isso faz com que sejam percebidos comportamentos que mudam quando são analisados de forma isolada ou em conjunto.

A. G. Tansley, da escola anglo-saxônica com a proposição do termo “ecossistema” e o biólogo alemão Ernest Haeckel, fundador da Ecologia, contribuíram para aproximar a Ecologia da Geografia (BOLÓS, 1992) e

desenvolver a busca pela compreensão geocológica da paisagem, muito difundida a partir das últimas décadas do século XX.

Da escola russa, destacam-se Vassili Vassiliévitch Dokouchaev, com suas pesquisas sobre solo e Victor Sotchava com os estudos do geossistema. Conforme Beroutchachvili e Bertrand (1978), os estudos sobre paisagem na escola russa representam um avanço, pois apresentam uma sistematização teórica e metodológica que estaria relacionada com a proposta de geossistema desenvolvida por Sotchava na década de 1960. Para esse pesquisador, o geossistema corresponde a fenômenos naturais que não excluem os fatores sociais e econômicos, os quais influenciam na estrutura e peculiaridades espaciais (SOTCHAVA, 1977). Segundo Bolós (1992), o geossistema de Sotchava inclui todos os elementos da paisagem como um modelo global, territorial e dinâmico aplicado a qualquer paisagem concreta.

Os estudos da paisagem na escola francesa se destacam com as pesquisas de George Bertrand. No artigo *Paysage et Géographie Physique Globale: esquisse méthodologique* de 1968, o autor apresenta suas idéias sobre paisagem e geossistema ampliando a discussão sobre esses temas em diversos países como no Brasil. A paisagem foi definida por ele como *‘o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução’* (BERTRAND, 1971, p. 2).

Para o autor, a paisagem deveria ser o objeto de estudo da Geografia Física, realizado por meio de uma abordagem global, não tratando apenas os seus elementos individualmente, mas integrando todos os elementos naturais e as implicações da ação antrópica. Dessa maneira, a paisagem sendo compreendida como uma entidade global admite implicitamente, que os elementos que a constituem participam de uma dinâmica comum

que não corresponde, obrigatoriamente, à evolução de cada um dentre eles tomados separadamente. Tem-se assim, um conjunto de elementos dinâmicos e em constante evolução de acordo com as constantes trocas de energia e matéria.

No que se refere às questões antrópicas, mesmo que Bertrand tenha considerado que a proposta seja voltada para a Geografia Física, ele não exclui os fatores sociais e econômicos. Na sua opinião, ao analisar o geossistema, embora seja um fenômeno natural, todos os fatores devem ser considerados porque são eles que influenciam o espaço geográfico. Dessa forma, o geossistema é entendido como um conceito territorial, uma unidade espacial que pode ser delimitada e analisada em determinada escala. Se expressa como organização espacial cuja estrutura reflete os processos atuantes em seu funcionamento e na sua história. O geossistema seria uma abstração do espaço natural e/ou antropizado que visa à compreensão, a sistematização e o conhecimento para uma melhor intervenção humana.

Conforme Mezzomo e Nóbrega (2008 - inédito) ao citar Rougerie (1996), a posição de Bertrand no final da década de 1970 seria um pouco diferente daquela de 1968. Neste momento, o autor passa a denominar a unidade taxonômica como geocomplexo e adota uma concepção de geossistema mais próxima daquela proposta pela escola russa, considerando-o como um sistema natural de nível local, regional ou global.

Mas, independente deste novo posicionamento, a proposta de geossistema de Bertrand de 1968 possibilita a leitura integrada dos elementos que constituem a paisagem. Conforme pode ser visualizado na figura 4, o autor propõe que o geossistema seja resultado da relação entre o potencial ecológico (constituído pela rocha, pela água, e pelo ar), a exploração biológica (relacionando a vegetação, o solo e a fauna) e a ação antrópica.



Figura 4: Esquema teórico do Geossistema. Fonte: Bertrand (1971, p. 13), adaptado.

Esse conjunto complexo consiste em eventos ecológicos relativamente estáveis, resultantes da combinação de fatores geomorfológicos (natureza das rochas e dos mantos superficiais, declive, dinâmica das vertentes), climáticos (precipitação e temperatura) e hidrológicos (lençol freático, nascentes, pH das águas), que vão compor o potencial ecológico do geossistema. A exploração biológica do espaço é entendida pelo autor, como a relação entre vegetação, solo e fauna que condiciona determinadas situações. O envolvimento do potencial ecológico com a exploração biológica apresentaria, em um primeiro momento, um estado de clímax que pode ser interrompido tanto por questões naturais de desenvolvimento do potencial ecológico como pela relação com as atividades antrópicas (BERTRAND, 1971).

Outro autor de destaque sobre os estudos que visam o entendimento da paisagem na escola francesa foi Jean Tricart. Para este autor, o estudo dos ambientes sobre a perspectiva integrada é realizado com base na compreensão de que não há ecossistemas sem que haja a interferência do homem de alguma forma. Neste sentido, a interpretação sistêmica permitiria adotar uma atitude dialética entre a necessidade da análise, resultante do próprio progresso da ciência e das técnicas de investigação, e a necessidade de uma visão de conjunto capaz de ensejar uma atuação eficaz sobre o meio ambiente. Esta forma de abordagem é chamada de

ecodinâmica e os estudos visualizam a paisagem numa perspectiva evolucionista, baseada na interação entre os elementos bióticos e abióticos (TRICART, 1977).

A proposta da ecodinâmica evidencia, conforme Mendonça e Venturi (1998, p. 67), a aplicabilidade dos estudos de *aménagement* (ordenamento e planejamento do espaço face à intervenção humana). Estas idéias foram desenvolvidas por Tricart juntamente com Jean Killian no final da década de 1970 utilizando o termo ecogeografia. Os autores defendem a idéia de que o conhecimento da dinâmica do meio natural responderia as exigências de um ordenamento que é pensado diante da ocupação humana (TRICART e KILLIAN, 1979).

Ainda da escola francesa, se destaca Gabriel Rougerie que trabalha com evolução das paisagens. Para ele, como a geografia também consiste em localizar fatos, em apreender as diferenciações do espaço terrestre e em comparar conjuntos desvendando seu dinamismo interno e suas relações recíprocas, se estaria no centro desta ciência quando se reconhecesse à expressão material de tais diferenciações que corresponderiam à paisagem (ROUGERIE, 1971, p.7).

Essas concepções da escola francesa tiveram grande difusão no Brasil devido, principalmente, ao grande número de pesquisadores e professores franceses que atuaram no país durante o século XX. Entre os pesquisadores brasileiros que se dedicaram aos estudos com a perspectiva sistêmica, com base na interpretação do geossistema, está o professor Carlos Augusto Figueiredo Monteiro. Na avaliação de Rodrigues (2001), os trabalhos de Monteiro possibilitaram a aplicação da proposta de Sotchava no Brasil, servindo inclusive como referencial teórico, pois com algumas adaptações da proposta russa, ele sistematizou as pesquisas de acordo com as necessidades das diferentes paisagens brasileiras.

Para Monteiro (2000, p. 81), o tratamento geossistêmico visa à integração das variáveis naturais e antrópicas (etapa análise), fundindo recursos, usos e problemas (etapa integração), configurados em unidades homogêneas, que assumem um papel primordial na estrutura espacial (etapa síntese), conduzindo ao esclarecimento do estado real da qualidade do ambiente (etapa aplicação).

A concepção de paisagem de Monteiro é apresentada na obra de 2000 com base em um esquema de aula organizado por ele em 1974, em que analisa as definições de Ab' Saber, Bertrand e Delpoux. No esquema a paisagem é definida como uma entidade espacial delimitada segundo um nível de resolução do pesquisador de acordo com os objetivos centrais da análise. A paisagem é entendida assim como o resultado de integração dinâmica dos elementos de suporte e cobertura (físicos, biológicos e antrópicos), sendo expressa em partes delimitáveis infinitamente, mas individualizadas por meio das relações entre elas, que organizam um complexo (sistema) conjunto em perpétua evolução (MONTEIRO, 2000, p. 39). Esta concepção de paisagem pode ser visualizada na figura 5, quando o autor apresenta uma hipótese de trabalho propondo uma estratégia de abordagem para a análise geográfica integrada, como subsídio para avaliação da qualidade ambiental de uma área qualquer.

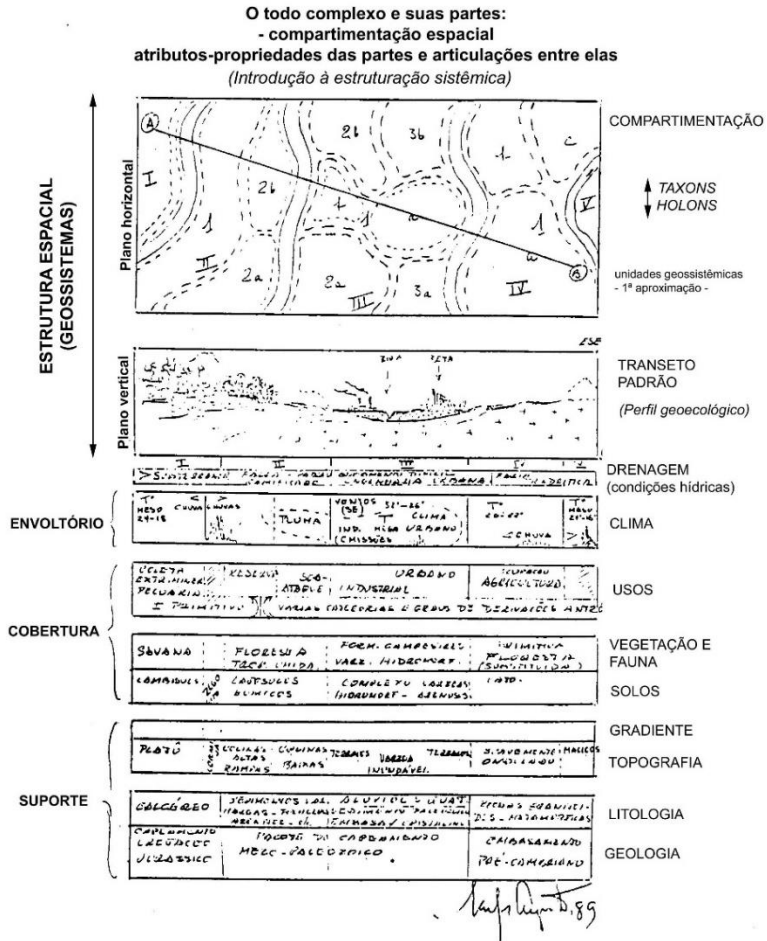


Figura 5: Estruturação da paisagem a partir dos atributos e articulações.

Fonte: Monteiro (2000, p. 120), adaptado por Maria Teresa de Nóbrega.

É possível perceber no esquema a estruturação da paisagem com base na caracterização dos diferentes elementos e por meio de perfis geocológicos em que constam o suporte (geologia, litologia e topografia), cobertura (solos, vegetação e usos) e envoltório (clima) e estrutura espacial (plano vertical e horizontal). Destacam-se assim, os atributos e propriedades dos elementos da paisagem e as articulações.

Na compreensão de Fávero (2007, p. 179), o entendimento de paisagem de Monteiro possibilita a análise integrada na medida em que pressupõe que as relações entre os elementos (físico, biológico e antrópicos) apresentam expressões concretas, pois embora seja um conjunto, também é uma totalidade formada por partes com características próprias e independentes que formam um conjunto dinâmico e em constante movimentação de energia e matéria entre os elementos.

Essa interpretação de paisagem dinâmica de Monteiro contribuiu para o desenvolvimento e crescimento de pesquisas em diversas universidades do Brasil. Em escala mundial, a evolução teórico-metodológica desencadeada ao longo do tempo, fez com que as pesquisas sobre paisagem ganhassem espaço, viabilizando a constituição de uma disciplina científica definida pela União Geográfica Internacional em 1983 como a Ciência da Paisagem. Esta disciplina inclui diferentes interpretações sobre o termo paisagem, o que pode ser explicado pela própria evolução da ciência geográfica, dos diferentes referenciais teóricos utilizados e do crescente aparato tecnológico para o levantamento e tratamento das informações.

Conforme descrevem Mateo Rodriguez *et al.* (2004, p. 14), entre algumas das interpretações que estão sendo empregadas destacam-se:

- paisagem como um aspecto externo de uma área ou território, que representa uma ou outra qualidade e que se associa à interpretação estética, resultado de percepções diversas;

- paisagem como formação antro-po-natural, consistindo em um sistema territorial composto por elementos naturais e antropotecnogênicos condicionados socialmente, que modificam ou transformam as propriedades das paisagens naturais originais;

- paisagem como um sistema econômico-social, que correspondente à área onde vive a sociedade humana, caracterizando o ambiente de relações espaciais que tem uma importância existencial para a sociedade. Esta paisagem seria composta por uma determinada capacidade funcional para o desenvolvimento das atividades econômicas;

- paisagem cultural, sustentada na idéia de que a paisagem é o resultado da ação da cultura ao longo do tempo, modelando-se por um grupo cultural, a partir de uma paisagem natural. Inclui três formas: paisagem visual, percebida e valorizada.

Estas interpretações compõem o que os autores chamam de sistema de conceitos, que pode ser visualizado na figura 6. Este sistema apresenta diferentes níveis de interpretação que, conseqüentemente, terão diferentes leituras, categorias e aplicações nos estudos da paisagem.

Níveis de Interpretação		→	Leituras da Paisagem	Cartografias da Paisagem	Aplicações da Paisagem
Paisagem Geossistema / Paisagem Cultural / Paisagem Social / Paisagem Antropo-Natural / Paisagem Natural			Geográfica Ecológica Biológica Físico-química	Sistema de Cartografias Habitada da Vida	Desenho Ambiental Ordenamento ecológico
Base de Produção	Homem	Estética Artística Sentimental	Fontes de Recepções	Paisagismo Planejamento Territorial	
Base de Produção	Meio Ambiente Paisagístico	Social Cultural Arquitetônica	Conservação do Fundo Genético Laboratório Natural	Assimilação Tecnológica Manejo e Gestão Monitoramento e Controle	

Figura 6: Paisagem como um sistema de conceitos. Fonte: Mateo Rodriguez et al. (2004, p. 17).

Embora considerando essas diferenças, os autores apresentam uma definição própria. Para eles, paisagem é um conjunto inter-relacionado de formações naturais e antroponaturais. Consideram-na ainda, como um sistema que contém e reproduz recursos, como um meio de vida das atividades humanas, como um laboratório natural e como fonte de percepções estéticas. A paisagem constitui então, uma formação complexa caracterizada pela estrutura e heterogeneidade na composição dos

elementos que a integram (seres vivos e não-vivos), pelas múltiplas relações e variação dos estados, além da diversidade hierárquica (MATEO RODRIGUEZ *et al.*, 2004, p. 18).

As relações mútuas entre os elementos estão presentes nesta definição, sendo consideradas as responsáveis pela dinâmica da paisagem. Esse aspecto também pode ser verificado na interpretação de Bolós (1992), quando a autora expõe que a soma das formas constituiria um mosaico aparentemente homogêneo, que em uma análise mais aprofundada, apresentaria detalhes importantes que permitiriam verificar as particularidades. Estas especificidades por sua vez, contam com certo ordenamento espacial que está relacionado com a estrutura e funcionamento de todo o conjunto, formando assim uma paisagem específica. Percebe-se a importância que a autora dá para o entendimento da estrutura e o funcionamento da paisagem como forma de conhecer a dinâmica envolvida.

As interpretações de paisagem aqui expostas demonstram uma busca aparentemente comum, que diz respeito ao entendimento da dinâmica natural relacionada ao homem. O retrospecto histórico dos conceitos permite verificar a procura constante por uma ampliação do entendimento das relações entre sociedade e natureza e evidencia a importância dos estudos sobre a paisagem, uma vez que estes permitem aumentar esta compreensão.

É nesta perspectiva, de entender as relações entre os elementos naturais e destes com as ações antrópicas, e tendo como principais referenciais os estudos de Sotchava, Bertrand, Tricart, Bolós e Monteiro, que a concepção de paisagem integrada está baseada e sendo pensada neste capítulo. Para compreender as relações entre os elementos é importante reconhecer que a paisagem apresenta partes, as quais só podem ser apreendidas quando tratadas como um todo, conforme exposto

por Monteiro (2000) e representado na figura 5. Esse todo por sua vez, apresenta uma complexidade grande, mas que ao mesmo tempo é harmonioso, o que possibilita a compreensão integrada.

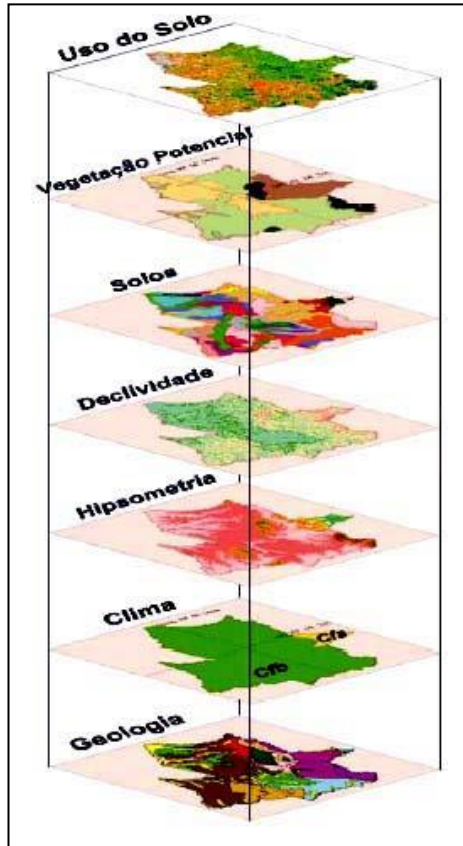


Figura 7: Sobreposição dos elementos da Paisagem. Fonte: Bertotti (2006).

Esta situação de complexidade e harmonia ocorre, pois a paisagem é formada por elementos distintos que apresentam independência até certo ponto. A partir de determinados momentos, passam então a manter relações mútuas e dependentes, resultando em algo expressivo, como um resultado, em que as partes nem sempre são visíveis, mas passíveis de entendimento. Seria a paisagem então a soma das partes como rocha,

relevo, solo, clima, hidrografia, vegetação e ação antrópica? Não é tão simples.

A figura 7 representa uma forma de se chegar ao entendimento de paisagem integrada por meio da sobreposição de dados, informações e análise. Para tanto, as análises necessitam ir além da soma dos dados, trazendo explicações que devem ser buscadas por meio de questionamentos do tipo: como compreender a dinâmica hídrica do solo sem considerar dados climáticos atuais e históricos? Como perceber os problemas em relação ao uso do solo sem saber como está estruturada a cobertura pedológica? Ou ainda, como trabalhar com a ocupação de áreas declivosas sem considerar a morfogênese e as características do solo?

O que se tenta demonstrar é a necessidade de que as pesquisas investiguem essas relações entre os elementos da paisagem, independente de seu caráter físico ou humano, pois os reflexos antrópicos estarão presentes de forma direta ou indireta na maioria das situações, seja pelo uso do solo para agricultura, para ocupações urbanas ou industriais.

O entendimento das relações entre os elementos da paisagem pode ser realizado de forma mais fácil quando se parte do princípio de que elas (as relações) podem ser visualizadas. Nesse sentido, se constituem como uma espécie de resultado, algo concreto, e como tal, apresentam características que só são compreendidas com base em uma leitura da paisagem. Esta leitura, por sua vez, deve ir além do visível, apreendendo o que está por trás, ou seja, a dinâmica envolvida. Esta forma de compreensão da paisagem é exposta por Tricart (1982), quando o autor descreve que a paisagem é uma porção perceptível a um observador onde se inscreve uma combinação de fatos visíveis e invisíveis. As interações ocorreriam sem necessariamente serem percebidas imediatamente, mas vistas como um resultado global.

Esse resultado global também é considerado por Bertrand (1971). Para ele a paisagem é como uma entidade global em que os elementos que a constituem participam de uma dinâmica comum que não corresponde, obrigatoriamente, à evolução de cada um dentre eles tomados separadamente. Existe um conjunto de elementos dinâmicos e em constante evolução conforme as trocas de energia e matéria.

Tanto o entendimento de Tricart como o de Bertrand, remete a uma questão importante dentro dos estudos da paisagem que se refere à complexidade das abordagens. Essa complexidade está refletida na representação dos próprios estudos, o que acaba por levar os pesquisadores a buscar novas metodologias que facilitem ou permitam o alcance dos objetivos propostos.

De acordo com Bolós (1992), as ciências em geral necessitam sistematizar suas pesquisas para que possam se desenvolver de forma menos complexa. No caso dos estudos da paisagem, a sistematização é paralela a outras formas de disposição das investigações, que se referem à classificação, a taxonomia, a tipificação e a tipologia. Dentro destas categorias está uma questão também importante que se refere a escala.

De acordo com Martinelli e Pedrotti (2001, p. 21), a definição das escalas tempo-espacial deve ser realizada de acordo com o interesse do pesquisador e dos objetivos propostos. É preciso considerar que além dos acontecimentos sucessivos, os fenômenos também podem ocorrer de maneira simultânea e com temporalidades diferentes. As duas categorias, espacial e temporal, estariam inseridas numa seqüência hierarquizada de escalas que organizaria as ordens de grandeza e os respectivos relacionamentos ou contradições de natureza física, biológica ou social.

A importância da escala pode ser visualizada na figura 8, com o trabalho de Bovet Pla e Vilás (1992). Os autores representam um tipo de classificação da paisagem com base na idéia de dominância de elementos.

O enfoque de análise de cada situação é diferente e o fator que determina tal variação é justamente a escala.

A primeira imagem sugere uma dominância de elementos abióticos como as montanhas. Na segunda, os elementos bióticos (vegetação) ocupam esta função, enquanto que na terceira imagem o elemento antrópico prevalece.

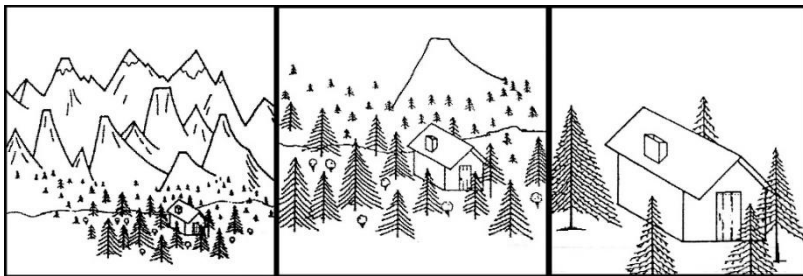


Figura 8: Diferentes escalas mudam os elementos de dominância de uma paisagem. Fonte: Bovet Pla e Vilás (1992, p. 73), adaptado.

Esse exemplo demonstra como as abordagens podem variar dependendo da escala utilizada, o que evidencia a necessidade da definição prévia de algumas categorias de análise antes de se iniciar as pesquisas.

Isso remete a escolha por uma base teórico-metodológica que acolha aos interesses do pesquisador, pois a mesma irá delinear a trajetória dos estudos e dar cientificidade a pesquisa, o que permitirá a legitimação dos resultados.

É possível verificar com base no que foi apresentado neste capítulo, que a paisagem entendida de forma integrada, com o reconhecimento da estrutura (elementos que a compõem: rocha, solo, relevo, hidrografia, vegetação, clima, ação antrópica) e do funcionamento (relações entre os elementos), permite a ampliação do entendimento entre o homem e o meio natural, tendo em vista, principalmente, o arranjo das atividades antrópicas diante dos recursos naturais.

Essa forma de entendimento possibilita assim, o desenvolvimento de pesquisas que apresentam uma grande quantidade de informações, dados e análises, levando ao reconhecimento de fragilidades e/ou potencialidades da paisagem. Os resultados dos estudos são utilizados para subsidiar trabalhos e projetos de diversas áreas, como os de planejamento da paisagem.

No que se refere à construção e alterações conceituais do termo paisagem dentro da Geografia, pode-se considerar este aspecto como ponto positivo, pois contribuiu teórica e metodologicamente para o próprio desenvolvimento do conhecimento científico, por refletir o pensar geográfico de cada período histórico.

Referências

BEROUTCHACHVILI, N.; BERTRAND, G. L^ê Géosystème ou "Système territorial naturel".

Revue Géographique des Pyrenées et du Sud-Ouest, Toulouse, tome 49, fasc. 2, p. 167-180, 1978.

BERTALANFFY, L. V. **Teoria geral dos sistemas**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 1977.

BERTOTTI, L. G. **Unidades de Paisagem: problemas ambientais nos municípios de São José dos Pinhais, Mandirituba e Tijucas do Sul/Pr**. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento). 218f. Programa de Pós-Graduação; Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2006.

BERTRAND, G. Paysage et Géographie Physique Globale. Esquisse méthodologique. **Rev. Géogr. des Pyrénées et Du Sud-Ouest**, 93(3): 249-272, 1968.

BERTRAND, G. Paisagem e Geografia física global: esboço metodológico. **Cadernos de Ciência da Terra**, São Paulo, n.13, 27p., 1971.

BERTRAND, G. La Nature em Géographie: um paradigme d'interface. Toulouse, Institut de Géographie, **GÉODOC**, n. 34, 1991.

BOLÓS, M. de (org.) **Manual de Ciencia del Paisaje: teoría, métodos y aplicaciones.**

Barcelona: Masson, S. A, 1992. 273p.

BOVET PLA, M. del T.; VILÁS, J. R. Clasificación por dominancia de elementos. In: BOLÓS,

M. de (org.) **Manual de Ciencia del Paisaje: teoría, métodos y aplicaciones.**

Barcelona: Masson, S. A, 1992. p. 69-80.

CAILLEUX, A.; TRICART, J. Le problème de la classification des faits géomorphologiques.

Ann. de Géogr., n. 65, p.162-186, 1956.

COSTA, M. de F. Aimé-Adrien Taunay: um artista romântico no interior de uma expedição

científica. **FÊNIX - Revista de História e Estudos Culturais**. Vol. 4. Ano IV n. 4.

out./nov./dez. de 2007. 17p. ISSN 1807-6971.

FÁVERO, O. A. **Paisagem e sustentabilidade na bacia hidrográfica do rio Sorocaba -**

SP. Tese (Doutorado em Geografia Humana). 312f. FFLCH/Departamento de Geografia. São Paulo, 2007.

FRIEDRICH, CASPAR DAVID Disponível em: <<http://www.caspar-david-friedrich-gesellschaft.de>>

Acesso em: 20 de março de 2009.

HUMBOLDT, Alexandre von. **Essai sur la géographie des plantes**. Paris, 1805.

MARTINELLI, M.; PEDROTTI, F. A cartografia das unidades de paisagem: questões

metodológicas. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, n. 14, p. 39-46.

2001.

MATEO RODRIGUEZ, J. M.; SILVA, E. V.; CAVALCANTI, A. P. B. **Geoecologia das**

Paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental. Fortaleza: Editora UFC, 2004.

MENDONÇA, F.; VENTURI, L. A. B. A. Geografia e metodologia científica: da problemática

geral às especificidades da Geografia Física. **Revista Geosul**, Florianópolis, Ed.

especial, p. 63-70, 1998.

- MEZZOMO, M. M.; NÓBREGA, M. T. Paisagem na perspectiva integrada: alguns apontamentos. **Revista Perspectiva Geográfica**. 2008. ISSN 1808-866X (No prelo).
- MONTEIRO, C. A. F. **Geossistemas: a história de uma procura**. São Paulo: Contexto, 2000, 128p.
- RODRIGUES, C. A teoria geossistêmica e sua contribuição aos estudos geográficos e ambientais. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, n. 14, p. 69-77, 2001.
- ROUGERIE, G. **Geografia das paisagens**. São Paulo: Difusão Européia do Livro, 1971. 134p.
- ROUGERIE, G. Géographie physique globale, science du paysage, environnement. In: DERRUAU, M. (Ed.). **Composantes et concepts de la Géographie Physique**. Paris, Armand Colin, p. 155-165, 1996.
- ROUGERIE, G.; BEROUTCHACHVILI, N. **Geosystèmes et paysages: bilan et méthodes**. Paris: Armand Colin, 1991. 302p.
- SALGUEIRO, T. B. Paisagem e Geografia. **Finisterra**, Lisboa, n. 72, p. 37-53, 2001.
- SOCTCHAVA, V. B. O estudo de geossistemas. **Métodos em Questão**, São Paulo, n. 16, 51p., 1977.
- TRICART, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: IBGE, 1977.
- _____. Paisagem e Ecologia. **Inter-Fácies**. São José do Rio Preto, n. 76, 55p., 1982.
- TRICART, J.; KILLIAN, J. L'eco-geographie et l'aménagement du milieu naturel. **Herodote**, n. especial. Paris, 1979.

Cap. 2

Aspectos teóricos do Planejamento da Paisagem

João Carlos Nucci

A Ciência da Paisagem

A paisagem foi introduzida como termo científico-geográfico no início do século XIX por Alexander von Humboldt (1769-1859) e, segundo Troll (1950 *apud* ANTROP, 2006), foi o geógrafo Oppel quem utilizou pela primeira vez, em 1884, o termo Ciência da Paisagem.

Troppmair (2004) afirma que o “Espaço Geográfico desde os tempos mais remotos (gregos) sempre foi encarado de forma integrada, visão esta que desapareceu através do tempo até ressurgir com ênfase com A. von Humboldt”

Para Humboldt Geografia Física significava descrever as formas da terra firme enquanto base da vida humana, correlacionando a caracterização morfológica da evolução da paisagem, com base na Geologia, na Climatologia, na Hidrologia, na Fitogeografia, na Zoogeografia, nos homens na economia, no comércio, nos transportes, na população, na colonização, na cidade e na aldeia e na sociedade. A Geografia Física de Humboldt não se interessava em descobrir novas espécies, mas em correlacionar os fenômenos já conhecidos, ou seja, descobrir os nexos (BECK e SCHOENWALDT, 1999).

Todavia,

“Durante o trabalho de décadas na obra sobre a viagem à América surgiram gradualmente novas disciplinas especializadas. Foram também especialistas que, desde 1870, confundiram, sobretudo as áreas do esquema de

ordenamento geográfico com modernas disciplinas individuais, segmentando a unidade da Geografia Física de Humboldt em um número cada vez maior de disciplinas especializadas” (BECK e SCHOENWALDT, 1999 – p. 39).

Ricotta (2003) chama a atenção que embora a especialização já estivesse fixando os domínios de vizinhança entre as disciplinas recém-emergentes, Humboldt era incansável; tinha a convicção de que a legitimidade de seus limites nunca constituiria obstáculo para reunir o disperso, o precário, o elemento isolado em um grande sistema da Natureza e sem negar a astúcia dos estudos específicos, Humboldt adere a uma perspectiva, ao mesmo tempo, empírica e filosófica da Natureza, a fim de demonstrar a harmonia invisível que liga a diversidade enorme de objetos naturais.

Assim, mesmo sendo considerado pioneiro em biogeografia, geografia física e climatologia, Humboldt sempre considerava em seus trabalhos os aspectos humanos e culturais na paisagem (ANTROP, 2006).

Todavia, apesar da crescente especialização da Geografia Física, uma semente, entre outras, permaneceu nos biogeógrafos europeus que viam a paisagem não apenas como uma visão estética (como a maioria dos arquitetos da paisagem), ou como parte do ambiente físico (como a maioria dos geógrafos), mas como uma entidade espacial e visual da totalidade do espaço de vida humano, integrando geosfera, biosfera e noosfera (do grego “*noos*” - mente).

Então, no século XX a ciência da paisagem pôde se desenvolver, paralelamente às outras ciências, graças aos discípulos de Humboldt, entre eles Passarge, que elaborou o primeiro livro dedicado à paisagem (*Grundlagen der Landschaftskunde* – 1919, Hamburg) e Troll, criador do termo Ecologia da Paisagem em 1939.

“Inspirado pela nova forma de ver a paisagem por meio de fotografias aéreas, Carl Troll estabeleceu uma base para o desenvolvimento de um método holístico, ecológico e integrado para se estudar a paisagem (...) ele introduziu o termo Ecologia da Paisagem e o considerou como um casamento entre a biologia e a geografia (...) o termo Ecologia da Paisagem, nesse sentido, promoveu uma nova síntese holística e interdisciplinar na pesquisa da paisagem (...).” (ANTROP, 2006, p. 30)

As bases do método da Ecologia da Paisagem lançadas por Troll representaram um progresso sobre os estudos fragmentados, por tentar reagrupar todos os elementos da paisagem sem se esquecer do ser humano.

Porém, no mesmo período, Richard Hartshorne em “The Nature of Geography” (1939) considerou o termo ‘paisagem’, com seus múltiplos significados, muito confuso e o abandonou como objeto de estudo da geografia em favor dos conceitos de ‘região’ e de ‘espaço’ (...) durante as décadas de 1960 e 1970, com o avanço de uma visão mais dedutiva, racionalista e quantitativa, associada ao otimismo no desenvolvimento da economia e da tecnologia, o foco dos geógrafos na paisagem se perdeu, ao mesmo tempo que se iniciou a divergência e a especialização na geografia (...). (ANTROP, 2006)

Apesar das opiniões contrárias, a Ecologia da Paisagem continuou a se desenvolver na Europa. A Ciência da Paisagem também teve êxito na ex União Soviética com o nome de Geografia Física Complexa, dada pelo edafólogo russo Dokoutchaev (1848-1903). Para ele o solo é resultado da interação dos elementos da paisagem, ou seja, um complicado sistema de interações do complexo natural.

Com os avanços da Ecologia e da Teoria Geral dos Sistemas (primeira metade do séc. XX), o conceito de sistema foi plenamente incorporado aos estudos da paisagem.

A passagem da visão dos complexos naturais de Dokoutchaev (1848-1903), para uma visão mais sistêmica, aconteceu com Sotchava que lançou, em 1963, a noção de geossistema como um fenômeno natural, influenciado pelos fatores econômicos e sociais, que podem transformar sua estrutura e suas peculiaridades espaciais, surgindo dessas influências as paisagens antropogênicas, ou seja, os estados variáveis e primitivos dos geossistemas naturais (SOTCHAVA, 1977).

Sotchava (*op cit.*) afirma que a Geografia Física, baseada nos princípios sistêmicos, pode ocupar posições firmes na moderna geografia aplicada voltada ao planejamento, e que a Geografia Física deve estudar, não os componentes da natureza, mas as conexões entre eles, devendo-se entender não somente a morfologia da paisagem, mas também a sua dinâmica, estrutura funcional, conexões, etc. sendo a sua principal concepção a conexão da natureza com a sociedade humana.

O conceito de Geossistema foi utilizado em 1967 pelo geógrafo inglês Stoddart e em 1969 pelo alemão Neff, tornando-se, então, um termo utilizado por todos os especialistas da Ciência da Paisagem.

O Geossistema corresponde à aplicação do conceito de “sistema” a paisagem, ou a concepção sistêmica da paisagem (PASSOS, 1988).

A paisagem, como um conceito científico introduzido por Humboldt, também foi resgatada por Bertrand (1972) como uma entidade holística corroborando, assim, as idéias de Troll.

Na procura por uma síntese da paisagem, Bertrand (*op cit.*) afirma, categoricamente, que seria necessário renunciar a determinar unidades sintéticas com base nas unidades elementares delimitadas pelas disciplinas mais especializadas (Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Climatologia, etc), mas que, ao contrário, seria preciso procurar talhar diretamente a paisagem global tal qual ela se apresenta, enfatizando que “a síntese vem

felizmente no caso substituir a análise”; uma questão de difícil entendimento para nossa visão ainda fragmentada (NUCCI, 2004).

Definiu a paisagem não como uma simples adição de elementos geográficos disparatados. Para ele, a paisagem é, em uma determinada porção do espaço, o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução. É preciso frisar bem que não se trata somente da paisagem “natural”, mas da paisagem total integrando todas as implicações da ação antrópica. (BERTRAND, 1972)

Além de Bertrand, outros biogeógrafos próximos das Ciências Biológicas, como Rougerie seguidos por geomorfólogos, como Tricart, avançaram nos estudos atuais das paisagens naturais.

O esboço metodológico de Bertrand (1972), que pode ser observado na figura 4 (Cap. 1), apresenta uma Geografia Física Global que se nutre dos estudos especializados tradicionais procurando entender as combinações, a dinâmica e evolução das paisagens, e se abre para os problemas de ordenamento das paisagens. Esse seu trabalho constitui, portanto, em mais um material básico que vem auxiliando na mudança da abordagem somente analítica e linear para uma abordagem com orientação sistêmica, sintética e integrativa, muito necessária nos dias atuais (NUCCI, 2004).

Troppmair destaca a contribuição de Georges Bertrand dada ao estudo dos Geossistemas, colocando que Bertrand

“(…) ressalta que na pesquisa dos geossistemas, além do estudo dos elementos abióticos (clima, solo, hidrologia etc) e bióticos (flora e fauna) ‘é necessário utilizarmos elementos da sociedade, da história, da economia, não para fazer sociologia, mas estudar o meio ambiente (...) quer dizer, analisar o meio ambiente de épocas passadas e, em particular, o que passa na história recente

(...) o meio ambiente toma a dimensão cultural, e nós trabalhamos com a diversidade” (TROPMAIR, 2004)

Troppmair (2004) conclui que o Geossistema é um sistema natural, complexo e integrado onde há circulação de energia e matéria e onde ocorre exploração biológica, inclusive aquela praticada pelo homem; e, que paisagem é um fato concreto, um termo fundamental e de importante significado para a geografia, pois a paisagem é a fisionomia do próprio Geossistema.

Em continuidade aos aspectos históricos da Ciência da Paisagem, principalmente ligados à geografia, Antrop (2006) comunica que Zonneveld em 1980 definiu a perda da síntese holística regional da paisagem como um ‘buraco’ nas pesquisas da geografia. Zonneveld, como mais um expoente desse área, procurou estimular o pensamento ecológico sobre a paisagem, principalmente o oriundo das escolas alemã e da Europa Central, na educação dos estudantes de geografia na Holanda.

A Ecologia da Paisagem se desenvolveu na Europa central como resultado de uma abordagem holística adotada por geógrafos, ecologistas, planejadores da paisagem, etc. procurando uma ponte entre os sistemas naturais, agrícolas e urbanos. Esse desenvolvimento acontece com a criação de “cadeiras” nas universidades. As áreas se preocupam em relacionar o ser humano com suas paisagens naturais, culturais e industriais, como também, em considerar as demandas naturais, culturais e sócio-econômicas, almejando, ao mesmo tempo, o enriquecimento do ambiente biótico natural. O quadro 1 mostra alguns exemplos que tiveram início na década de 1970. (Naveh; Lieberman, 1984 e Zonneveld; Forman, 1990)

Quadro 1 – Exemplos de “cadeiras” universitárias ligadas à Ecologia da Paisagem na Alemanha e que tiveram seu desenvolvimento a partir da década de 1970.

Universidade	Ligação com	Professor (líder)	Área
Univ. Técnica de Aachen	Faculdade de Arquitetura	W. Pflug	planejamento da paisagem
Univ. Técnica de Hanover	Instituto de Cuidado com a Paisagem e Proteção da Natureza	Buchwald e Langer	teoria e método, planejamento regional, conservação da natureza e recuperação da paisagem
Univ. Técnica de Berlim	Instituto de Construção da Paisagem e Arte de Jardins	Kiemstedt	desenvolvimento e aplicação da informática
	Departamento de Botânica Aplicada	Bornkamm e Grün; Sukopp	ecologia urbana, gestão de reservas naturais, proteção de espécies, bioindicadores para classificação, planejamento e gestão da paisagem
Univ. de Münster	Instituto de Geografia	Schreiber continuação de Troll	teoria e método, conservação, planejamento e proteção, classificação e ordenamento da paisagem.
Univ. Técnica de Munique/Weihenstephan	Faculdade de Agricultura Instituto de Botânica e de Cuidados com a Paisagem *	W. Haber	interação entre urbano e rural, uso da terra e estrutura da paisagem, proteção da natureza, biótopos, bioindicadores e avaliação, planejamento de regiões, modelos cibernéticos e matemáticos, educação

* união de professores da Ecologia da Paisagem, da Botânica e da Arquitetura da Paisagem. O Instituto de Botânica e de Cuidados com a Paisagem forma 200 estudantes por ano sendo a metade, especialistas em Ecologia da Paisagem.

Acrescenta-se, ainda, que uma nova tentativa de se restaurar o método interdisciplinar de pesquisa da paisagem foi feita pelo Landscape Research Group, fundado em 1967, com o início da publicação da revista ‘Landscape Research’. Em 1972, um outro grupo, o Working Group Landscape-Ecological Research foi criado na Holanda, publicando a revista ‘Landschap’, o que atraiu geógrafos, biólogos e ecólogos, de diferentes áreas do conhecimento, bem como cientistas sociais e planejadores. Em 1981 o Working Group Landscape-Ecological Research organizou um encontro internacional e multidisciplinar em Veldhoven/Holanda para refletir sobre o futuro da pesquisa em paisagem; nesse encontro restabeleceu-se a ligação com a Escola da Ecologia da Paisagem criada por

Troll em 1939. Duas novas revistas internacionais foram criadas com foco na paisagem: ‘Landscape and Urban Planning’ em 1986 e ‘Landscape Ecology’ em 1987. Em 1988, foi criada a Internacional Association of Landscape Ecology (IALE). Desde então, a pesquisa com a paisagem se expandiu para várias disciplinas e os conceitos relacionados a uma abordagem ecológica nos estudos da paisagem também foram sendo empregados no planejamento. (ANTROP, 2006)

Para Antrop (2006), a ciência da paisagem do início do século XXI constitui-se de um conjunto de disciplinas, tais como ecologia da paisagem, geografia da paisagem histórica e regional, geoarqueologia, arquitetura da paisagem e psicologia (percepção) ambiental.

Pode-se perceber, por esse breve histórico, que a ‘ciência da paisagem’ dos dias atuais não apresenta mais o mesmo significado do primordial conceito alemão ‘Landschaftskunde’. Por exemplo, na língua alemã, o termo paisagem (*Landschaft*) contém uma conotação geográfico-espacial no prefixo “land”, diferentemente da paisagem com significado de cenário encontrado nas artes e na literatura.

Sabe-se que a palavra ‘paisagem’ faz parte de várias línguas e que pode apresentar muitos significados dentro de uma própria língua e que as traduções simplistas tem causado muita confusão e disputas descenssárias, portanto, até que se encontre um consenso, faz-se necessário a definição do conceito e a explanação do método de pesquisa sempre que se utiliza o termo ‘paisagem’, ou seja, a base teórica deve ser claramente evidenciada e explicada antes de qualquer esforço outro esforço de pesquisa.

A figura 1 apresenta um resumo do desenvolvimento histórico da Ciência da Paisagem e da interação entre disciplinas, segundo Antrop (2000 *in* ANTROP, 2006). Pode-se notar que apesar da linha mestra (seta central e com maior espessura) há uma série de influências (setas

cruzando, entrando e saindo da figura) na abrangente Ciência da Paisagem.

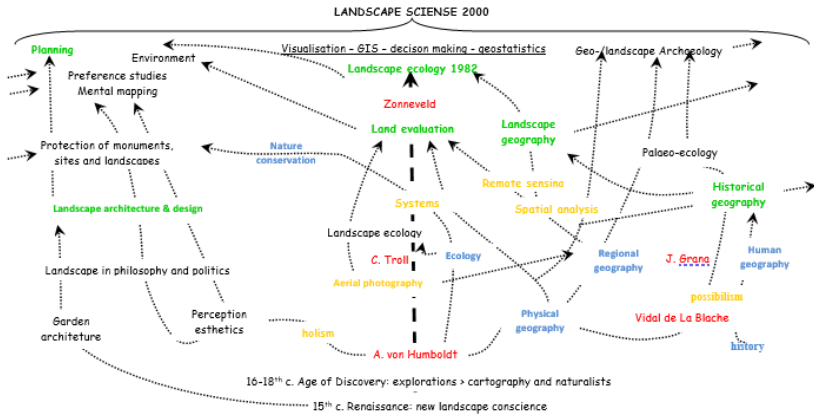


Figura 1 – O Desenvolvimento da Ciência da Paisagem (Fonte: Antrop, 2000 in ANTROP, 2006 ; Org.: Oriana A. Fávero, 2009).

Disciplinas atuais que contribuíram ativamente para o desenvolvimento da ciência da paisagem.

Disciplinas (principalmente geografia e ecologia) que definiram conceitos e métodos para a atual ciência da paisagem.

Conceitos, técnicas e métodos que foram importantes para o desenvolvimento da ciência da paisagem.

Alguns importantes estudiosos que estimularam o desenvolvimento da ciência da paisagem.

O Planejamento da Paisagem

O Planejamento da Paisagem constitui atualmente em um importante instrumento para a organização do espaço utilizado em diversos países, principalmente, na Alemanha, onde é uma atividade prevista em lei.

No seu início, nos primórdios do século XIX, essa área do conhecimento estava voltada mais para o embelezamento da paisagem, mas durante a Revolução Industrial começou a se preocupar com o desenvolvimento caótico das cidades e com o crescimento da destruição da natureza; na mesma época também surgiram na Alemanha os movimentos de “retorno à natureza”, contra a industrialização (KIEMSTEDT, *et al.*, 1998).

Na Alemanha pós 2ª Guerra Mundial, o Planejamento da Paisagem teve, portanto, um papel muito importante na reconstrução do país destruído. Houve um grande incentivo para a abertura nas universidades de programas com o propósito de combinar os aspectos tradicionais do embelezamento da paisagem com as novas questões relacionadas com a proteção dos recursos naturais.

Durante a década de 70 os muitos trabalhos de interesse ambiental publicados, as conferências internacionais sobre meio ambiente e o surgimento de ONGs, influenciaram a política ambiental alemã, culminando na mais importante fundamentação legal para o Planejamento da Paisagem, a Lei Federal de Proteção da Natureza, aprovado em 20.12.1976 e as Leis Estaduais de Proteção da Natureza, que regulamentam as leis federais.

Segundo Kiemstedt e Gustedt (1990) e Kiemstedt, *et al.* (1998), essas leis definem os objetivos do Planejamento da Paisagem como os de proteção e manejo da natureza e da paisagem em áreas urbanizadas ou não.

O Planejamento da Paisagem na Alemanha seria um instrumento de proteção e desenvolvimento da natureza com o objetivo de salvaguardar a capacidade dos ecossistemas e o potencial recreativo da paisagem como partes fundamentais para a vida humana e, segundo Kiemstedt e Gustedt (1990) e Kiemstedt, *et al.* (1998), suas metas seriam:

- ✓ salvaguardar a diversidade animal e vegetal e suas biocenoses por meio do desenvolvimento de uma rede interligada de áreas protegidas, renaturalização de cursos d'água, revegetação, reflorestamento, etc;
- ✓ salvaguardar as paisagens, seus elementos e os espaços livres em áreas urbanas para fornecer a oportunidade de contato contemplativo e recreativo na natureza em contraste com as atividades recreativas comerciais, sendo

que essas áreas precisam ser designadas e protegidas do impacto visual, dos ruídos e da poluição;

- ✓ salvaguardar o solo, a água e o clima por meio da regulamentação de seus usos e regeneração dos recursos, controle do escoamento superficial, da permeabilidade dos solos, dos aquíferos e da poluição utilizando a vegetação como forma de controle e
- ✓ definir recomendações sobre a qualidade da natureza e das paisagens, e metas de qualidade ambiental como subsídio à Avaliação de Impactos Ambientais.

Em tradução para o inglês do Federal Nature Conservation Act – de 25 e março de 2002 – a Lei alemã em seu artigo primeiro coloca que devido aos seus valores intrínsecos e como suportes para a vida humana, considerando-se também a responsabilidade com as futuras gerações, a natureza e a paisagem, ambas dentro ou fora de assentamentos humanos, devem ser conservadas, gerenciadas e desenvolvidas e, onde necessário, restauradas, com o propósito de salvaguardar o funcionamento dos ecossistemas e seus serviços, a capacidade de regeneração dos recursos naturais e de sua potencialidade para uso humano sustentável, a fauna e flora, incluindo seus habitats naturais e a diversidade, feições características e beleza da natureza e da paisagem, bem como seu intrínseco valor para a recreação humana. (ALEMANHA, 2009)

No artigo segundo, sobre os princípios da conservação da natureza e gestão da paisagem, coloca que mesmo dentro das áreas de assentamentos humanos há, também, estruturas significativas de paisagem que deveriam ser preservadas; que em vista de sua significância para o ecossistema e para a recreação, os espaços livres de edificação deveriam ser preservados (...) as superfícies impermeabilizadas que não necessitam desse tipo de pavimentação, deveriam ser restauradas para um estado mais natural (re-naturalização) ou deixadas para um desenvolvimento/sucessão natural e

que a diversidade, as feições características e a beleza das paisagens deveriam ser preservadas também em vista da significância da paisagem para as experiências fundamentais humanas bem como para o prazer e recreação; que as áreas propícias para recreação deveriam ser projetadas, dispostas espacialmente de forma apropriada, protegidas, manejadas, mantendo-se acessíveis e que especialmente em áreas de assentamento humano, espaço suficiente deve ser providenciado para a recreação (atividades esportivas ao ar livre compatíveis com a natureza e com a paisagem). (ALEMANHA, 2009)

No artigo 13, a Lei apresenta as tarefas e responsabilidades do planejamento da paisagem. O artigo coloca que é tarefa do planejamento da paisagem fornecer os critérios e os parâmetros para a conservação da natureza e gestão da paisagem para a área a ser planejada. O planejamento da paisagem também fornece subsídios para a implementação de objetivos e princípios da conservação da natureza e gestão da paisagem para outros planos e procedimentos administrativos que podem resultar em impactos na natureza e na paisagem. (ALEMANHA, 2009)

No artigo 14, a Lei afirma que os critérios e parâmetros desenvolvidos e utilizados pelo planejamento da paisagem devem prevenir, reduzir ou eliminar os efeitos adversos na natureza e na paisagem; proteger, manejar e desenvolver partes ou componentes da natureza e paisagem, bem como os biótopos e as biocenoses das espécies da fauna e flora selvagens; proteger, melhorar a qualidade de e permitir a regeneração dos solos, dos corpos d' água, do ar e do clima; preservar e desenvolver a diversidade, feições características e beleza da natureza e da paisagem, também com o propósito de se permitir experiências humanas fundamentais, prazer e recreação. Além disso, enfatiza que todo o material gerado pelo planejamento da paisagem (gráficos, mapas, tabelas, textos, etc) deve ser incluído e considerado nas outras fases e escalas do planejamento, tanto

em planos regionais (os de menor escala) quanto em planos de construções/edificações (em escalas maiores). (ALEMANHA, 2009)

No Brasil, ainda são poucos os estudos de Planejamento da Paisagem que se propõem a espacializar de forma integrada os componentes do ambiente com o propósito de diagnosticar e propor melhorias; e, quando se trata da paisagem urbanizada, os estudos são quase inexistentes, principalmente nas escalas maiores que 1:10.000, podendo-se citar uma das poucas experiências nessa área o trabalho de Nucci (2001 e 2008).

Pode-se citar como exemplo de propostas metodológicas dentro do campo do Planejamento da Paisagem a de McHarg (1971), que procura incorporar os fatores do meio físico no planejamento com o mapeamento dos fatores intrínsecos do meio natural (clima, hidrologia, geologia, solo e habitat da vida selvagem) e, depois, combinando os mapas dentro de uma simples composição que indica (por cores e tons usados por vários fatores) a susceptibilidade intrínseca da terra para vários usos, tal como residencial, comercial, industrial, conservação e recreação ativa ou passiva; em adição, a composição indica áreas sobre o terreno onde mais de um uso pode ser suportado. (Figura 2)

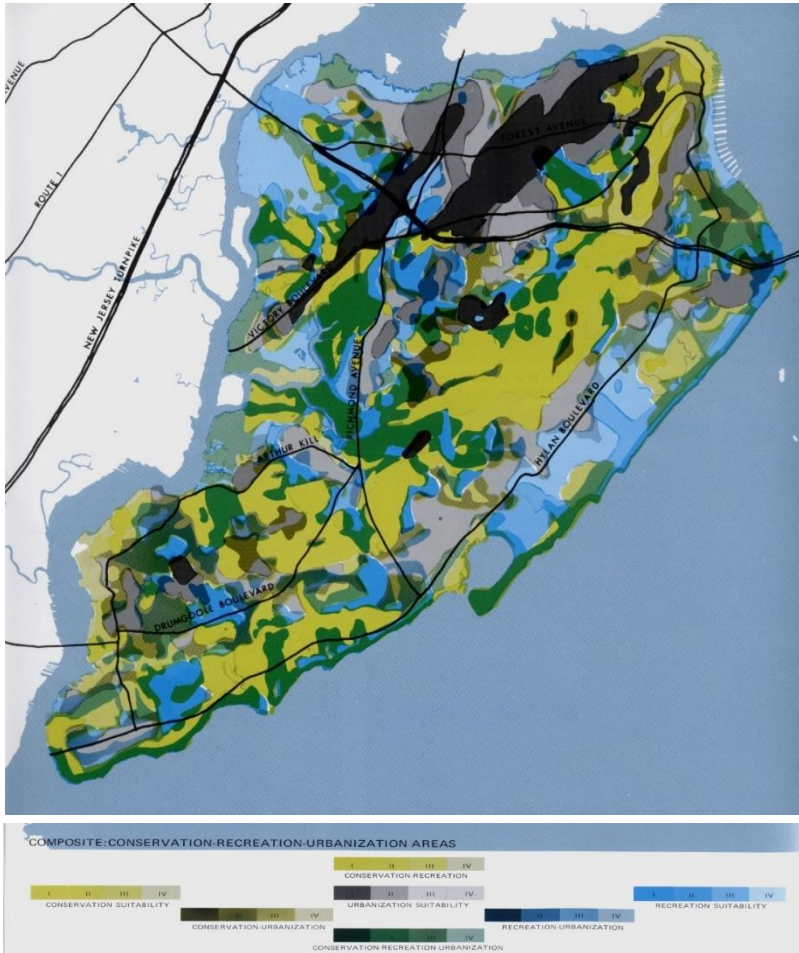


Figura 2 - Mapa síntese com a delimitação de áreas conforme suas potencialidades (limites e aptidões) para os usos urbanos, recreativos e para a conservação na natureza.

Fonte: McHarg, 1971.

McHarg havia constatado, na década de 1960, que o planejamento só tratava das questões sócio-econômicas, não havendo uma aplicação do conhecimento sobre o ambiente. Além disso, verificou que não existia integração nas ciências ambientais e que não havia uma teoria para a consideração do problema de planejamento da ocupação humana.

Em seu livro *Design with Nature* (McHarg, 1971), com a 1ª edição publicada em 1967, propôs um método para a incorporação de dados ambientais ao processo de planejamento, batizado com o nome de Método de Planejamento Ecológico, que tinha como a maior pretensão a de apresentar um caráter abrangente e planejar áreas com dominância humana, diferentemente da pesquisa ecológica tradicional, que seleciona ambientes com o mínimo de influência humana.

Uma das principais técnicas inerentes ao método é a representação dos elementos da paisagem (uso da terra, fauna, vegetação, solos, hidrologia de superfície, fisiografia, hidrologia de subsolo, meteorologia, geologia) em um modelo descritivo do meio bio-físico intitulado de “*Layer-Cake Representation of regions*” (Figura 7 no Cap. 1). Com base nesse modelo tenta-se responder, por exemplo, quais as áreas mais propícias para cada tipo de uso e quais as áreas com mais restrições.

Essa susceptibilidade do solo a certos usos também se encontra no pensamento de Tricart (1977) quando coloca que a organização ou reorganização do território exige um diagnóstico preliminar, ou seja, preliminarmente ao estudo do zoneamento, torna-se necessário conhecer as aptidões dos terrenos para construção, principalmente as limitações por eles impostas.

Gomes Orea (1978), em estudos de planejamento para a localização espacial das atividades para a província de Madrid, tem também como base a *capacidad de acogida del territorio*, conceito que significa a tolerância do território para acolher os usos do solo objeto de localização, sem que se produzam deteriorações irreversíveis por sobre os limites toleráveis.

Outros trabalhos também apontam para a idéia da necessidade de limitar a utilização antrópica da paisagem considerando que o meio

natural apresenta fragilidades, podendo-se citar Ross (1994 e 1995) e Nucci (2001 e 2008), este último desenvolvido em área urbana.

Segundo Gómez Orea (*op cit.*), o processo de planejamento pode estruturar-se segundo duas linhas paralelas: uma linha da demanda, que estuda a problemática econômica e social da população e define os objetivos a conseguir, e uma linha da oferta, que examina as características do meio em que se desenvolvem as atividades humanas, definindo as possibilidades atuais e potenciais de satisfazer a demanda (Figura 3).

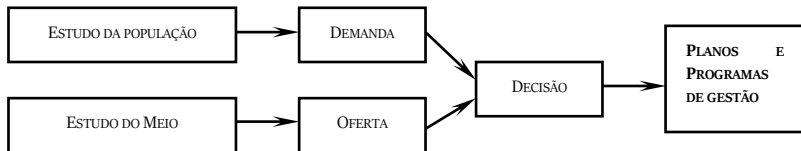


Figura 3 – Esquema Genérico de um Processo de Planejamento. (Fonte: GÓMEZ OREA, 1978; Org.: NUCCI, 2001).

A seqüência sumária de um processo de planejamento do meio físico¹, segundo Gómes Orea (1978), pode ser assim resumida:

- a) Dimensão física da planificação (oferta).
- b) Descrição da seqüência.
 - ✓ estabelecimento dos objetivos;
 - ✓ inventário das características físicas, biológicas, perceptivas e culturais do território; os dados são expressos em mapas temáticos;
 - ✓ valoração dos temas inventariados em termos de sua qualidade ou grau de excelência intrínseco;
 - ✓ predição que consiste na relação uso x território, quer dizer, é o comportamento do território supondo que sobre ele se estabeleça qualquer dos usos em questão. Tal relação tem uma dupla vertente: impacto (mudança de valor dos recursos diante de sua dedicação ao uso concreto) e aptidão (expressão do potencial de cada recurso para cada uso).

¹ Interessante ressaltar que Gomes Orea utilizava o termo Planejamento Ambiental ou *Planificacion del médio ambiente*, porém com a perda de precisão do termo “ambiente”, o autor passou a utilizar “planejamento do meio físico”.

O Planejamento da Paisagem pode ser entendido como o processo positivo que pretende acomodar certos usos nas terras com melhores capacidades de acolhimento para os mesmos, e como um processo negativo que pretende evitar a deterioração ou consumo dos recursos naturais, como o solo agrícola e a água de boa qualidade (LAURIE, 1975).

Referências

- ALEMANHA - Federal Nature Conservation Act – BnatschG. Nature Conservation and Landscape Management Act. Disponível em: <http://www.elaw.org/system/files/de.nature.conserv.eng.pdf> Acesso: 01.08.2009
- ANTROP, M. From holistic landscape synthesis to transdisciplinary landscape management. *In*: TRESS, B.; TRESS, G.; FRY, G.; OPDAM, P. (Eds.) **From Landscape Research to Landscape Planning**. Aspects of Integration, Education and Application. Holanda: Springer, 2006, pp. 27-50.
- BECK, H.; SCHOENWALDT, P. **O último dos grandes**. Alexander von Humboldt. Bonn: Inter Naciones, 1999, 48p.
- BERTRAND, G. Paisagem e Geografia Física Global, Esboço Metodológico. **Caderno de Ciências da Terra No. 13**, São Paulo: FFLCH/USP, 1972. 01-27p.
- GÓMEZ OREA, D.. **El Medio Físico y la Planificación**. Madrid: Cuadernos del CIFCA, v.1 e v.2, 1978.
- KIEMSTEDT, H.; GUSTEDT, E. Landschaftsplanung als Instrument umfassender Umweltvorsorge (**Conferência Internacional**), 1990.
- KIEMSTEDT, H.; von HAAREN, C.; MÖNNECKE, M.; OTT, S. **Landscape Planning: contents and procedures**. Hanover: The Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety, Universidade de Hanover, 1998, 39p.

- LAURIE, M. **Introducción a la arquitectura del paisaje**. Barcelona: Gustavo Gili, 1983 (original em inglês – New York, 1975), 304p.
- McHARG, I. L. **Design with Nature**. Paperback edition. New York: The American Museum of Natural History, 1971. 198p.
- NAVEH, Z.; LIEBERMAN, A.S. **Landscape Ecology**. Theory and Application. New York: Springer-Verlag, 1984, 105p.
- NUCCI, J.C. **Qualidade ambiental e adensamento urbano**. Curitiba: 2ª edição do autor (e-book), 2008. Disponível em: www.geografia.ufpr.br/laboratorios/labs
- NUCCI, J. C. **Qualidade ambiental e adensamento urbano**. São Paulo: Humanitas/FAPESP, 2001, 236p.
- NUCCI, J. C. **RA'EGA – o espaço geográfico em análise**, Curitiba: DGEOG/UFPR, nº 8, p.137-139, 2004. (Resenha do artigo Paisagem e Geografia Física Global - Bertrand, 1972)
- NUCCI (2007) Origem e desenvolvimento da Ecologia e da Ecologia da Paisagem. **Geografar**, v. 2, p. 77-99, 2007. Disponível em: <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/geografar/article/viewFile/7722/5896>
- PASSOS, M. M. dos. **Biogeografia e Paisagem**. Presidente Prudente: edição do autor, 1988, 278p.
- RICOTTA, L. **Natureza, Ciência e Estética em Alexander von Humboldt**. Rio de Janeiro: MAUAD, 2003, 215p.
- ROSS, J. L. S.. Análise Empírica da Fragilidade dos Ambientes Naturais e Antropizados. **Revista do Depto. de Geografia**, nº 8 - FFLCH/USP, São Paulo, p. 63-74, 1994.
- ROSS, J. L. S. Análises e Sínteses na Abordagem Geográfica da Pesquisa para o Planejamento Ambiental. **Revista do Depto. de Geografia**, nº 09, São Paulo: FFLCH/USP, 1995. 65-75p.

SOTCHAVA, V. B. O Estudo de Geossistemas. **Métodos em Questão** nº 16, São Paulo: Instituto de Geografia/USP, 1977, p.01-52.

TRICART, J. **Ecodinâmica**. São Paulo: FIBGE, 1977.

TROPPEMAIR, H. **Sistemas, Geossistemas, Geossistemas Paulistas e Ecologia da Paisagem**. Rio Claro: edição do autor, 2004, 130p.

ZONNEVELD, I.S.; FORMAN, R.T.T. **Changing Landscape**: an ecological perspective. New York: Springer-Verlag, 1990, 286p.

Cap. 3

O Planejamento da Paisagem na Cidade

Paulo Celso Dornelles Del Picchia

Este trabalho baseia-se no livro “Landschaftsplanung in der Stadt” (ERMER, HOFF e MOHRMANN, 1996) e reproduz trechos desse livro em tradução para o português procurando demonstrar a atuação do planejamento da paisagem como contribuição para o desenho urbano do ponto de vista ecológico.

Na **Introdução**, na pagina 5, o autor coloca que para se alcançar os objetivos do planejamento da paisagem não é só necessário um sólido conhecimento básico ecológico e a capacitação planejadora e de configuração espacial, porém, também, a discussão das condições envolventes sociais, políticas e econômicas bem como os crescentes conhecimentos fundamentados no Direito Ambiental, no Direito de Construir e de Planejamento e diversas leis especiais.

No capítulo dois “**Planejamento da Paisagem e Desenvolvimento Urbano Ecológico**” o autor afirma que todas as proposições para a melhoria das condições de vida na cidade (da Utopia de Thomas Morus de 1516 até a Carta de Atenas de 1933) queriam resolver o antagonismo entre cidade e natureza - ou por meio da limitação do crescimento da cidade ou pela interpenetração de cidade e natureza. Os dois princípios permaneceram sem sucesso, de modo que o desenvolvimento ecológico urbano como ele é hoje propagado não coloca nenhuma das exigências radicais, porém faz da cidade existente ponto de partida de suas reflexões.

Talvez levou a isso o naufrágio dessas grandes idéias, de que o planejamento urbano progressivamente perdeu seu interesse na “questão dos espaços livres” e o planejamento da paisagem abandonou esse campo. Fora isso, cresceram sobremaneira os conhecimentos sobre o meio ambiente urbano e as relações de atuação do equilíbrio da natureza, assim, as especializações nos últimos anos tornaram-se extremamente necessárias.

Em todo o caso o planejamento da paisagem e dos espaços livres desempenha hoje um papel importante na área do desenvolvimento ecológico urbano. Seus objetivos originais, como a manutenção do equilíbrio natural produtivo ou a melhoria da situação para o lazer, não podem ser conduzidos independentemente do planejamento espacial geral e de outros planejamentos especializados.

Também deve o planejamento da paisagem procurar influenciar esses planos e os “ecologizar”, sem perder de vista os objetivos próprios da cidade e as outras necessidades urbanas.

Ainda no capítulo dois aborda o **Desenvolvimento Urbano Ecológico: Exigências em Política e Planejamento** onde começa por afirmar que precisamente organismos urbanos muito grandes e com largo crescimento precisam de um planejamento ambiental totalmente voltado à totalidade urbana - melhor ainda sobre toda a região -, que freqüentemente é designado como **desenvolvimento ecológico da cidade** ou **urbanismo ecológico**. Com isto a ecologia não será tomada no seu significado científico-analítico - como ciência das relações entre os seres vivos entre si e seu meio ambiente - todavia, seu conceito será usado no planejamento antes estimando, como expressão de uma política ou numa direção ideológica.

GROHÉ (1988) descreve as mínimas exigências complexas e fatores atuantes dessa orientação de planejamento em uma referência de dez teses repetidas a seguir de modo abreviado.

1. O urbanismo orientado ecologicamente considera a cidade na **totalidade de suas relações de atuação, dependências externas e ações recíprocas**. A totalidade dos fatores “naturais”, das influências antrópicas e mudanças são objeto dessa sistemática forma de consideração. A consideração das ações recíprocas e dependências dos fatores atuantes isolados fica no primeiro plano dos interesses. Pois somente assim deixam-se conhecer os motivos das distintas atuações, podem-se evitar as ações negativas e introduzir os desenvolvimentos duradouros positivos (Precauções). A totalidade dos fatores subjetivos entra nas considerações. Todavia, não somente porque em um quarteirão operário as necessidades ambientais gerais não podem ser totalmente comparadas com aquelas de um quarteirão de Vilas. Aqui devem ser consideradas também outras formas de comportamentos sociais e voltadas ao meio ambiente. Da mesma forma, são diferenciadas cada uma das solicitações do espaço privado e público. Para os diferentes usuários de um sítio urbano, o direcionamento das necessidades de utilização é uma importante referência de qualidade. Além do mais, deve-se observar a totalidade das necessidades sociais superiores que, com avaliações políticas, legais e monetárias, diretrizes e normas técnicas, cunha mais fortemente o entorno residencial do que o forma individualmente.
2. Isto tomado em conjunto leva a um considerável aumento dos antigos campos de ação: não se trata mais “só” de mais verde, casas modernas, menos tráfego. Trata-se, também, de formação, cultura, falta de trabalho, tempo livre, comportamento de consumo, saúde e clima social. Trata-se da **melhoria da qualidade de vida** em amplo significado. Isto requer uma reorientação política que quebre o primado da economia.
3. A ecologização do planejamento especializado e da política é um necessário pressuposto para o melhoramento da qualidade de vida e seu asseguramento duradouro. Isto é concretamente: conquista de uma base econômica estável e redução do desemprego e com isso a estabilização dos meios existentes à disposição para as vastas tarefas de intensivo investimento (por exemplo, para o melhoramento do clima urbano, a otimização da conversão de matéria prima e

- energia, a melhoria da qualidade dos corpos de água e da proteção à natureza e paisagem).
4. Importante pressuposto para uma orientação ecológica bem sucedida em urbanismo é o conhecimento atual sobre as qualidades ambientais existentes: uma **observação do meio ambiente** exata, contínua, é aqui irrenunciável. Isto vale para medidas imediatas para remediar danos urgentes e para o desenvolvimento de programas duradouros.
 5. O urbanismo orientado ecologicamente segue estritamente o **princípio da prevenção**. Isto significa que evitar intervenções no equilíbrio natural (balanço natural) é um critério de juízo superior. A simples diminuição de atos danosos é somente, então, aceitável, quando as alternativas de “variante zero” não são suportáveis. Análises de atuação são aqui o instrumento indispensável.
 6. Junto vale com igual rigor o **Princípio do Causador**. No qual não mais se curam só os sintomas, porém, objetivamente as causas dos respectivos problemas são descobertas e tratadas no sentido de uma proteção ambiental preventiva.
 7. Para a aplicação possível, abrangente e rápida dos objetivos ecológicos deve ser aplicado largamente o **princípio da cooperação**. Pois o projeto urbano ecologicamente orientado deve colocar em questão em parte antes de tudo os limites válidos entre as áreas públicas e privadas - mesmo onde o comportamento individual na somatória da agressão à natureza torne-se prejudicial para a totalidade. O projeto urbano ecologicamente orientado necessita de novas formas para tratar com os cidadãos. Conexões e decisões devem ser reveladas ao público. Recomendações administrativas e/ou decisões políticas devem ser esclarecidas e discutidas de modo que não sejam recomendadas como coisa arbitrária ou tutelada. O princípio da coordenação exige em cada fase de planejamento uma intensiva atuação conjunta com o público e leva, assim, a uma integração entre planejadores, poder decisório e envolvidos.
 8. O urbanismo orientado ecologicamente requer **estruturas de ação adequadas aos problemas e tarefas e estruturas de decisão**. Devem ser promovidos trabalhos interdisciplinares com integração de repartições e demolida a competição entre repartições de modo que conceitos de desenvolvimento integrados possam ser desviados e mudados.
 9. O urbanismo ecologicamente orientado é um **processo permanente** que começa com análise da situação ambiental, definições de problemas e objetivos, desenvolvimento de alternativas e compreende o processo decisório. Com a

realização do projeto não se encerra o processo, porém devem ser conduzidas análises de atuação e controle de resultados de modo que os resultados influenciem processos futuros e erros possam ser corrigidos.

10. O urbanismo ecologicamente orientado é também uma **experiência permanente**. Isto significa que uma cidade deve ser de tal maneira projetada que ela possa adaptar facilmente as necessidades em mudança de função e estrutura espacial e que, também, as próximas gerações tenham espaço e possibilidades de arranjar “sua” cidade. Projetar uma cidade orientada ecologicamente significa com isso, também, não superconstruí-la hoje de modo que a próxima geração praticamente só possa evitar os antigos depósitos de lixo - sem uma chance sequer de ter uma realização própria.

Tão claras e simples parecem ser essas teses que sua mudança promove altas desorientações. É necessário:

- uma nova avaliação política da importância da proteção à natureza e ao meio ambiente,
- uma administração com capacidade de ação e a disponibilidade de uma nova cultura de planejamento,
- uma continuada observação do meio ambiente e controle de resultados, bem como
- a conseqüente transferência de conhecimentos ecológicos em todos os níveis do planejamento.

Ainda no capítulo dois fala de uma **nova avaliação política**. Graças ao prestígio que a idéia da Proteção ao Meio Ambiente usufrui hoje na sociedade, objetivos ecológicos e resoluções de princípios tem sido aprovados nos Paramentos. Por exemplo:

- para a limitação da impermeabilização e proteção do solo,
- para a melhoria da qualidade da água e diminuição do uso da água,
- para a manutenção da limpeza do ar e redução da poluição sonora,
- para a proteção da natureza e da paisagem,
- para o incremento do verde nos centros urbanos, conquista de espaços para o lazer e muito mais.

Na prática, porém, acontecem “pressões concretas” que colocam em questão novamente esses objetivos cheios de significado. Em primeira linha estão os aspectos econômicos, os quais organizam uma precedência que leva os parlamentos a tomar decisões diametralmente opostas a suas decisões de princípio ecológicas. Entre as “pressões concretas” que se opõe à ação dos princípios de decisão ecológicos estão as inúmeras determinações legais (por exemplo, o Código de Obras e diversas leis especiais), que apesar de serem feitas pelos próprios representantes do povo, não é visível, porém, para alguns deputados a sua atuação conjunta com o Direito Ambiental e de Proteção à Natureza.

Ainda no capítulo dois fala de **administração e cultura de planejamento**. Cita SELLSNOW (1986) que descreve administração como um “instrumento de informação”, da gerência política (legislação e governo), que em consideração e execução da constituição e leis - deve exercer a duradoura, necessária e voltada às necessidades das precauções da existência que não se apresentam isoladamente (tarefa comunitária). Neste sentido o cumprimento de tarefas da administração com exigências ecológicas não é só totalmente assimilável, porém, está predestinada diretamente a um tratamento ecológico. Assim, do ponto de vista ecológico faz sentido,

- que a Administração seja suficiente em suas precauções existenciais para os cidadãos no asseguramento duradouro das bases vitais e não se limite a decisões de curto prazo dos problemas da política do dia a dia;
- que a Administração esforce-se em forma e alcance para uma necessária precaução existencial, isto é, uma precaução que evite o perigo ou mantenha o perigo dentro de limites, sem deixar igualmente em grande medida de oferecer em abastecimento e conforto;
- que a Administração baste em suas precauções existenciais, isto é, se concentre em face de poucos recursos e finanças antes em necessidades limitadas (por

exemplo, água limpa, ar e solo, saudáveis recursos de moradia) do que em desejos ilimitados (por exemplo, construção de vias dirigidas ao tráfego individual);

- que a Administração limite-se à percepção das legítimas tarefas comunais, e tarefas que possam ser assumidas por indivíduos ou grupos, também abandonar aquelas responsáveis pelo aperfeiçoamento individual e pessoal (SELLNOW, 1986).

Junto com a estrita atenção do **Princípio da Prevenção** (ao invés da Reparação) e do **Princípio do Causador** (ao invés do Princípio do Prejuízo Comum) e depois do **Princípio da Cooperação** (e seguramente não só com a economia, porém, entre política, administrações interessadas e cidadãos) é um dos mais importantes pressupostos para um desenvolvimento urbano ecológico. Naturalmente carece-se aqui de pressupostos pessoais suficientes. As repartições de desenvolvimento urbano e de meio ambiente devem ser providas de planejadores da paisagem e especialistas de meio ambiente qualificados.

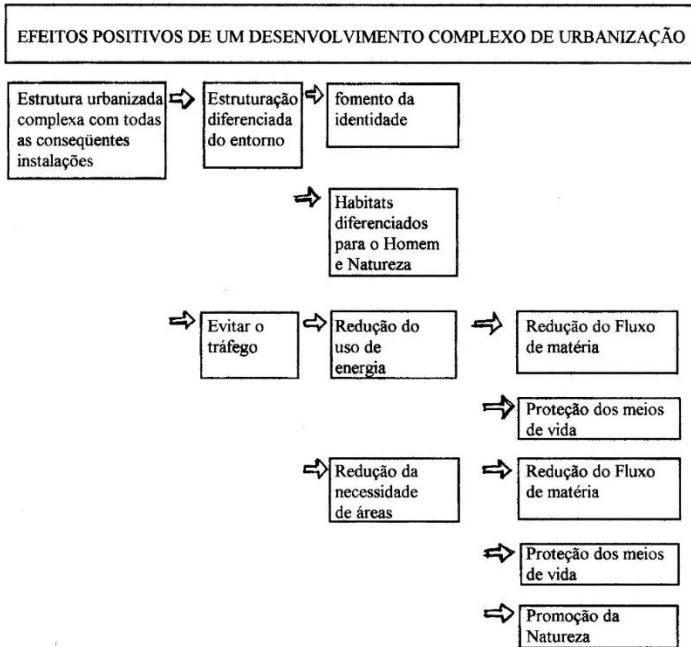
Ainda no capítulo dois aborda a questão da **observação do meio ambiente e transferência de conhecimentos ecológicos**. Para um desenvolvimento urbano ecologicamente orientado é irrenunciável um conhecimento o mais possível detalhado da situação ambiental. A contínua coleta de dados ambientais é um importante meio de ajuda para o conhecimento das complexas interdependências e para o controle de resultados de medidas empreendidas. Uma tal coleta de dados não tem um propósito em si mesma, porque sua abrangência de conteúdo e esforço técnico não se pode orientar para um possível ótimo, porém, para uma necessidade de planejamento. Em cidades nas quais ainda existem poucos dados ambientais, os recursos financeiros são escassos e existe uma forte pressão de desenvolvimento e planejamento, a pesquisa de fundamentos deve ser tratada flexivelmente e orientada aos problemas.

Para tanto é importante que os conhecimentos ecológicos atuem também no planejamento. E, seguramente, não como projetos modelo renomados que seguramente tem autoridade para provar novas tecnologias ambientalmente boas, porém, de forma conseqüente e cobrindo todos os níveis de planejamento.

SUKOPP E WITTIG (1993) recomendam neste sentido o estrito uso dos seguintes princípios básicos os quais conjuntamente são princípios da compatibilidade ambiental de todos os processos.

- Princípio da otimização do emprego de energia,
- Princípio de evitar o desnecessário desfiguramento do ciclo de fluxo de materiais,
- Preservação e promoção da natureza,
- Princípio da estruturação em espaços pequenos e riqueza de diferenciação.

A figura 1 torna clara, como um complexo desenvolvimento urbanizado que não é só dirigido a uma relação de morar e trabalhar, porém, também dirigido a outras necessidades do uso diário, é que estes princípios podem ser transpostos. Além do que fica evidente que os princípios se cruzam e se completam.

**Ilustração 14**

in ERMER, K., HOFF, R. e MOHRMANN, R. *Landschaftsplanung in der Stadt*. Ulmer, Stuttgart, 1996. p.41

Figura 1 - Efeitos positivos de um desenvolvimento complexo de urbanização (ERMER, HOFF e MOHRMANN, 1996)

O capítulo dois ainda trata da **preservação e exigências da natureza**. A proteção dos meios de vida nas cidades não é só importante para a vida dos seres humanos, porém, também para a natureza urbana. A proteção da natureza urbana deve intervir em toda a parte onde plantas e animais vivem e correspondentemente podem viver. Como todos os espaços livres são povoados constantemente por plantas e animais, suas exigências devem ser levadas em conta em todas as áreas do sitio urbano. As exigências ecológicas das espécies do centro da cidade se harmonizam, freqüentemente, com as condições de vida urbanas e, assim, não são

passíveis de proteção. Para sua manutenção basta que a diversidade de usos e de estrutura urbanas seja mantida e a intensidade de uso seja, possivelmente, diferenciada, que junto a trechos com grandes danos permaneçam e sejam conseguidos trechos não danificados.

Em geral, vale para a totalidade da área urbana que as intervenções na natureza devem ser evitadas. Somente em segundo lugar deve-se conseguir compensação e substituição para as intervenções inevitáveis, por exemplo, no caso de

- telhados e fachadas verdes que se tornam assim um espaço para plantas e animais,
- impermeabilizações desnecessárias eliminadas e os espaços tornados verdes,
- espaços livres existentes (por exemplo, áreas agrícolas de monocultura) devem ser enriquecidos bioticamente.

Espaços especialmente valiosos ecologicamente são áreas de proteção e preferenciais a serem asseguradas e garantidas contra usos incompatíveis. Com isso deve ser conseguido um espectro o mais representativo da natureza urbana. Na periferia deve-se proteger rélitos de paisagens naturais bem como biótopos de cunho agrícola e florestal. Em áreas urbanas de transição e na área central urbana devem-se manter as comunidades de seres vivos especificamente urbanas que estão bem adaptadas às condições de vida modificadas. Importantes espaços vitais são, além do mais, os terrenos baldios, velhas áreas industriais, bem como áreas ajardinadas das diferentes épocas de desenvolvimento. Na área central urbana estas áreas têm, simultaneamente, um destacado significado para o equilíbrio natural, o quadro paisagístico e para o lazer.

Áreas nas quais um uso e este mesmo uso de há muito é praticado, bem como gradualmente entre elas cresceram passagens (por exemplo, Bosque/Campo, Terra/Água) devem preferencialmente ser preservadas.

Sua intensidade de uso não deve ser modificada. Ecossistemas necessitam, na maioria das vezes, dezenas, até centenas de anos para amadurecer e eles podem com o aumento da idade deixar-se deslocar ou mudar ainda um pouco. Ecossistemas maduros são áreas de refúgio de espécies raras e prejudicadas cuja mudança para um novo biótopo criado é improvável.

Também locais de condições extremas (muito seco, muito úmido, muito pobre em nutrientes) mostram conteúdos em espécies especializados que é válido manter. Em cidades o nivelamento das diferenças entre sítios é uma das causas mais importantes para a diminuição de espécies, assim, locais que se desviam das médias de relações devem ser preservados de mudanças e de superconstrução.

Cada espécie protege-se só como população, a qual, por outro lado, tem necessidades mínimas específicas em qualidade e área de distribuição de seu biótopo. Para isso devem ser mantidos previamente os competentes espaços livres. Sua função ecológica e seu conteúdo de espécies não podem comprometer-se com inúmeros pequenos, descoordenados espaços livres porque esses sofrem influência em sua qualidade espacial de vida de fluxos perturbadores e efeitos marginais. Para diminuir o efeito de isolamento de espaços livres em forma de ilhas sobre a população de plantas e animais devem os espaços livres ser conjugados entre si por **biótopos lineares** (por exemplo, faixas verdes, taludes de vias e de canais), um estreito mosaico de **biótopos pedras de passagem** (diferentes áreas livres nas quais possam se instalar pelo menos espécies com mobilidade) e a **inclusão de obras construídas** (telhados e fachadas verdes, pontes verdes sobre caminhos de tráfego). Nas cidades o crescente adensamento por construções e a divisão por vias diminui grandemente as possibilidades de dispersão intrapopulacional das espécies. Os biótopos restantes situam-se como ilhas em meio de áreas construídas e impermeabilizadas. A elasticidade das populações junto com perturbações diminui com este

isolamento e algumas populações podem extinguir-se relativamente rápido. Para reverter esta tendência, os biótopos devem ser, o mais possível, ligados estreitamente.

No capítulo dois encontramos a discussão da **estruturação em pequenos espaços e diferenciação abundante**. As metas do desenvolvimento para a manutenção e a promoção da natureza e, também, as exigências de um desenvolvimento de urbanização que evite o tráfego e um balanço hídrico moderado requerem simultaneamente a estruturação em pequenos espaços e abundante diferenciação das cidades. Além do que é necessário que as cidades e os quarteirões urbanos isolados conservem o seu aspecto visual individual ou recuperem-no. As estruturas existentes devem ser mantidas e cautelosamente desenvolvidas. Adensamentos posteriores e pequenos aumentos em áreas urbanizadas são, portanto, em geral mais apropriadas que a construção de novos bairros. Além do mais, devem-se observar no adensamento as exigências regionais e adicionalmente compensar danos ambientais (por exemplo, por meio da desimpermeabilização, da introdução de verde, e reconquista da qualidade de permanência no espaço da rua). Na ampliação urbana devem ser atendidas todas as funções e as características regionais devem ser aproveitadas (por exemplo, estruturas paisagísticas típicas, modos de construir regionais e materiais de construção) e oportunamente remodeladas. Quarteirões não modificados contribuem para a identificação dos habitantes com seu bairro e com sua cidade. Isto reforça a noção de responsabilidade e disposição para um comportamento ambientalmente correto.

No capítulo três é estudada de maneira extensa a **situação ambiental: características, abrangência e avaliação**. Cidades diferenciam-se de aldeias e comunidades rurais pelo elevado número de habitantes e as conhecidas funções centrais que fazem-nas ponto central

de uma região do ponto de vista econômico, cultural e administrativo. Na Alemanha as cidades são diferenciadas conforme o número de habitantes em **pequenas cidades** (até 20.000 habitantes), **cidades médias** (acima de 20.000 habitantes), **cidades grandes** (acima de 100.000 habitantes).

Ainda essencialmente as cidades grandes são apontadas como regiões metropolitanas, espaços adensados ou metrópoles. Nelas encontram-se, como característica principal na área central, compactas áreas construídas e alto adensamento populacional - em Berlim essa área atinge o valor de cerca de 12.700 hab./Km² (127hab/ha). Segundo a definição da Conferência de Ministros para a Ordenação Espacial as comunidades com mais de 1000 hab/Km² (10hab/ha) pertencem aos Chamados **Espaços Adensados**. Na República Federal da Alemanha atualmente 45 comunidades preenchem estes critérios.

No capítulo três vê também o **uso do solo**. Junto com a concentração de população a estrutura de usos e antes de tudo o grande número de áreas construídas e impermeabilizadas é a característica das cidades. Correspondentemente é baixo o número de áreas livres com vegetação. Elas são suscetíveis então a uma forte pressão de uso, e certamente por seu potencial de área construível bem como para o lazer. O limite crítico da ligação de áreas construídas com áreas livres não pode ser científica e exatamente conhecido.

No capítulo três também encontramos: **significado e função dos espaços livres urbanos**. Em seguida devem ser apresentadas isoladamente as principais funções dos espaços livres urbanos. Com isto os espaços livres serão abordados de forma ideal, como de costume acontece na estatística oficial, pois, também praças urbanas com um alto grau de impermeabilização e espaços de ruas livres de tráfego assumem nas cidades funções de espaços livres públicos, porque nas cidades só um

limitado número de pessoas dispõem de espaços livres privados e com isso os espaços livres públicos são importantes e característicos.

Espaços livres cunham o aspecto urbano. Suas dimensões e a harmonia com a área construída definem a primeira e permanente influência sobre os visitantes. Definem o bem estar ou mal estar que se sente perante a cidade e são decisivos para a identificação dos habitantes com sua cidade.

Espaços livres refletem a história do desenvolvimento da cidade e são importantes espaços de orientação. Só aqui são ainda vivenciáveis os elementos da paisagem natural (corpos de água corrente, charcos, baixadas e elevações).

Também a história da cultura e da mudança social, ou seja, o respectivo espírito da época, é em qualquer parte claramente legível como nos diversos espaços livres (do prado das aldeias ao jardim barroco, do jardim decorativo do período fundador, do parque burguês e parque popular até às áreas verdes de nosso tempo).

Espaços livres são os principais pontos de encontro de toda a sociedade. Em prédios privados ou públicos encontram-se só determinados grupos (família, colegas ou grupos de mesmo interesse). Só nos espaços públicos centrais encontra-se uma diversidade de todos os habitantes e visitantes. São espaços multiculturais que representam a viva identidade da cidade.

Espaços livres preenchem diversas exigências: são procurados para fugir do ruído e da poluição do cotidiano da grande cidade, para o repouso ou para desabafar, praticar esporte ou simplesmente gozar um pouco da natureza. Devem prover espaço de modo que as pessoas se encontrem e possam ter suas festas (por exemplo, quando a própria casa é muito pequena), mas também colocar a disposição espaço para longos passeios solitários e para o reconhecimento da natureza selvagem na área urbana.

Correspondentemente o aspecto dos espaços livres urbanos deve ser multiforme (dos espaços de lazer na periferia da cidade além de grandes e pequenos parques nos quarteirões residenciais, áreas esportivas e espaços verdes de permanência junto à área residencial até às animadas praças e “promenades” urbanas nos pontos de encontro centrais da cidade.

Sobretudo os grandes espaços livres verdes são os mais importantes espaços ecológicos de compensação para o meio ambiente urbano dilacerado. Isto soa banal: seu valor está intimamente ligado a que eles sejam os únicos espaços urbanos nos quais os danos não os esgotaram. Além do que a vegetação filtra os poluentes do ar e contribuem para o resfriamento do ar urbano superaquecido.

Sobre os espaços não impermeabilizados as chuvas podem infiltrar-se sem obstáculos, promovendo a realimentação do lençol freático; ao mesmo tempo os espaços livres atuam como espaços vitais para a natureza urbana.

Espaços livres não são só importantes para a cidade em si mesma, sua existência preserva também o entorno de grandes danos. Só quando na cidade estão disponíveis espaços livres suficientes pode-se limitar a fuga da cidade e a conseqüente expansão da urbanização para as periferias.

O mesmo vale para o contínuo e crescente transporte individual de lazer, danoso ao meio ambiente, para espaços na paisagem sempre mais distantes. Aqui vai um exemplo: o grande Tiergarten localizado no centro de Berlim que abrange cerca de 200 ha. Em um dia de fim de semana de bom tempo ele seria visitado por bem 30.000 pessoas. Se toda essa gente estivesse em automóveis, que em geral estariam ocupados por três pessoas, isto resultaria em uma fila de carros de 50 Km de comprimento que por sua vez necessitariam de 300 ha de área de ruas.

Espaços livres são também partes irrenunciáveis de uma cidade funcional e cheia de vida que também têm significado para sua decisiva

atratividade como local de negócios (conhecidos fatores locais suaves). Só pensando em primeiro plano economicamente eles são do ponto de vista do preço do solo urbano puro luxo.

No capítulo três também temos a **caracterização ecológica das cidades**. A concentração populacional e a estrutura de usos modificada mudaram fortemente o meio natural nas cidades. Os efeitos desse desenvolvimento sobre os seres vivos são estudados pela **ecologia urbana**.

Como a ecologia em si mesma, a ecologia urbana é uma parcela da Biologia que se une com outras disciplinas científicas (geografia, economia, agronomia e silvicultura). Ela descreve a estrutura e a função de comunidades biológicas de seres vivos e ecossistemas urbanos. A ainda relativamente jovem orientação científica da ecologia urbana não deve ser confundida com o antes politicamente definido desenvolvimento urbano ecológico.

Sobre o tema **mudanças do clima**, o autor explica que clima é a totalidade de todos os eventos meteorológicos que se apresentam em um determinado lugar em distribuição típica. Trata-se, seja dos eventos repetitivos raros, seja dos regulares. O clima é apresentado em médias anuais e estatísticas de frequência.

Os **fatores climáticos** significativos são a radiação solar, precipitações, temperatura do ar, umidade do ar, direção dos ventos, velocidade do vento e formação de neblina.

O clima é diferenciado por diversas relações maiores:

- O **macroclima** descreve o clima de grandes espaços, por exemplo, países. Fatores significativos são: a circulação atmosférica, a latitude geográfica ou grandes superfícies de água. A distribuição espacial começa em 100 Km na direção horizontal e vai até 2 Km na vertical.

- O **mesoclima** é determinado pela forma do relevo, vertente, exposição e condições da crosta terrestre. A extensão horizontal alcança de 100 m até 100 Km e a vertical até 2 Km.
- O **microclima** estende-se de 1 cm até 100 m e abrange as camadas aéreas junto ao solo até 2 m de altura.

Uma segunda diferenciação pode ser proposta com base nas estruturas construídas e diferentes superfícies e é descrita como “urban canopy layer” (MAYER, 1989). Trata-se da camada entre a superfície do solo e a altura média dos telhados das casas.

Cidades influenciam as condições microclimáticas pela alta impermeabilização (ruas e edificações), a concentração de massas construídas e a perda de áreas verdes e livres bem como a introdução de energia causada pela considerável produção de calor por atividades antrópicas que se pode falar de um **clima urbano**.

O clima urbano ideal é uma condição variável espacial e temporal da atmosfera em áreas urbanas na qual possivelmente nenhum dos poluentes produzidos pelo Homem seja encontrado no ar e que aos habitantes urbanos seja oferecida uma possível grande diversidade de condições atmosféricas (diversidade de microclimas urbanos) evitando-se extremos (BAUMÜLLER e HOFFMANN, 1990).

Típico do clima urbano é o conhecido **Efeito da Ilha de Calor**: construções e áreas asfaltadas aquecem-se mais fortemente do que os espaços livres ocupados por vegetação (ou, por exemplo, também tetos verdes), e devolvem o calor também vagarosamente. O resfriamento noturno em uma área habitacional densa é com isso bem menor do que em uma área de parque ou na periferia. O ar no verão é sentido como abafado. A diferença de temperatura entre o centro urbano e periferia pode ser de até 10° C ou mais em casos excepcionais.

Para manter o mais possível baixo os danos do calor no verão e os danos higiênicos do ar durante todo o ano é necessária uma constante ventilação e trocas aéreas, as quais cuidam do **equilíbrio de temperatura** desejável entre centro urbano e periferia bem como entre as grandes áreas verdes do centro urbano e das áreas densamente construídas. O ar frio deve poder fluir das áreas de formação de ar frio para o centro urbano. Para isto um importante fator é a localização geográfica da cidade e seu relevo. Em locais baixos ou em situações de vale as trocas aéreas em grandes espaços são piores do que em áreas planas ou próximo ao mar onde o vento pode atuar sem limitações e as forças médias do vento são igualmente mais altas. Em regiões com grandes diferenças de altitudes acontecem também, sem interferência humana, grandes diferenças de temperaturas.

A **ventilação** do espaço próximo do solo é possível tanto horizontalmente como verticalmente. Em situações de vento fraco atuam nos centros urbanos bastante adensados circulações verticais localizadas aproximadamente entre os blocos de casas e a área verde próxima às residências. Para a troca horizontal é necessária a existência de **faixas de aeração** na “urban canopy layer”, para fornecer uma suficiente ventilação e exaustão. Preenchem esta função as áreas livres com baixa resistência à corrente. O ideal são faixas alongadas ou áreas de água em linha reta, já que de si mesmas originam-se poucos danos, contrariamente a vias de automóveis. A troca aérea nessas faixas ocorre em grandes áreas entre a cidade e a periferia. As faixas de aeração se subdividem segundo suas qualidades térmicas e higiênicas. MAYER et al. (1994) diferenciam **faixas de ventilação, faixas de ar fresco e faixas de ar frio**.

Um outro sinal característico do clima urbano é a diminuição da **velocidade média do vento**, que depende da estrutura das construções e pode montar em até 20%. Calmarias acontecem freqüentemente e as

trocas aéreas são seguidamente diminuídas. Uma forma de construção aberta e um sistema de áreas verdes em rede nos quarteirões estimulam a troca. Áreas verdes de largura de 50 até 100 metros esfriam a temperatura em dias quentes e de calmaria junto das casas adjacentes em até 4°C (ANDRITZKY, 1981).

A cidade como um todo é por meio dos diversos tipos de uso antropogênicos uma grande **fonte de imissões** que trazem para a atmosfera monóxido de carbono, óxido de nitrogênio, aerossóis e vapor de água.

O ar aquecido, causado pelo aquecimento e produção de calor aumenta no centro, aspira literalmente o ar e por causa da emissão de poluentes da indústria, combustíveis de uso doméstico e tráfego automóvel é carregado com partículas de sujeira que como um domo pairam sobre a cidade (a não ser que por causa do vento forte da situação meteorológica geral que distribui essas partículas em grandes áreas). Um centímetro cúbico de ar urbano pode conter 200.000 partículas finas de poeira, a paisagem aberta natural contém só 4% delas. Com o aumento de núcleos de condensação (partículas de poeira) estimula-se a formação de névoa e as horas de insolação podem ser diminuídas em até 15%; no inverno são absorvidos até 30% da luz ultravioleta e o calor desprendido pela cidade na atmosfera fica freado.

Em **situações de inversão térmica** empurra-se ar frio sobre o ar quente, de modo que permanecem massas de ar quente perto do solo que não podem se elevar.

Com o conhecido **smog de inverno** enriquece-se junto ao solo material particulado e outros poluentes por causa da atividade aumentada do aquecimento e outros emitentes. (Por Smog descreve-se geralmente uma grande poluição do ar, originalmente chamada de espécie bastarda de névoa. Smoke (inglês) = fumaça e fog (inglês) = névoa). Aqui se

formam os principais componentes da poluição: dióxido de enxofre, monóxido de carbono, pó, sulfato e ácido sulfúrico. O smog não é só sentido como extremamente desagradável (pode-se, preferivelmente, suspender a respiração), porém é em grande medida prejudicial à saúde e leva a uma acumulação de doenças respiratórias nas respectivas áreas.

Um importante problema é o **smog de verão**, provocado pelas altas concentrações de ozônio perto do solo, que na Europa desde os anos 80 tornaram-se um problema pelo drástico aumento do número de veículos automotores. Contrariamente ao Smog de Inverno o Smog de Verão não acontece com a inversão térmica, porém, ele tem origem principalmente pela emissão de poluentes pelo tráfego de veículos. Com a intensa radiação solar forma-se ozônio no nível do solo proveniente do óxido de nitrogênio e hidrocarbonetos do escapamento dos veículos. Enquanto falta ozônio na estratosfera, onde se apresenta um escudo de proteção contra os inconvenientes da radiação ultravioleta, encontra-se agora próximo do solo, onde exclusivamente prejudica bastante. Paradoxalmente este ozônio é logo formado nas ruas de tráfego principal e outros pontos de trânsito, já que o monóxido de nitrogênio, que igualmente é produzido pelos escapamentos dos carros, novamente dissocia as moléculas de ozônio.

Por força das correntes aéreas o ozônio é transportado para as áreas vicinais de lazer onde ele só lentamente é decomposto. Lá partículas metálicas das construções são atacadas, a camada de proteção das acículas e folhas prejudicadas, bem como aparelhos respiratórios de pessoas e animais. Este mecanismo de transporte esclarece também porque a poluição do ozônio próximo a regiões metropolitanas é maior que nas próprias cidades.

A cidade voltada ao automóvel e favorável à indústria de Los Angeles na Califórnia sofreu nos anos 60 e 70 fortemente sob o Smog, aí, além do mais, não provocado por inversão térmica, porém condicionada pela

situação geográfica junto ao oceano e com as montanhas nas costas e uma forte radiação solar durante todo o ano. As conseqüências foram, no início dos anos 70, radicalmente sentidas: limitação do crescimento da cidade, rígidas normas de proteção às emissões para a indústria, 100% de obrigação de uso de catalisadores para o tráfego automóvel e a instalação de áreas verdes levaram a algum resultado. Basicamente erros do planejamento urbano não puderam ser equilibrados de modo que Los Angeles está cada vez mais atingida pelo Smog.

Característica para cidades é também a **forte diminuição do resfriamento** pela falta de possibilidades de evaporação. Com a chuva rapidamente escorre água das ruas, áreas de estacionamento e telhados para a canalização ao invés de infiltrar-se no terreno ou evaporar-se sobre as folhas das plantas. Por isto o plantio em fachadas, muros e em telhados é tão importante na cidade. A evaporação é incentivada e leva com isso a uma positiva mudança do microclima local. Por meio do resfriamento provocado pela evaporação fica o aquecimento das áreas plantadas consideravelmente diminuído.

As árvores são as efetivas “evaporadoras”. A troca gasosa das árvores (tomada de CO₂ e liberação de O₂) é regulada pelas aberturas dos estômatos das faces das folhas. A troca gasosa ocorre só quando os estômatos estão abertos com o que de um lado a água evapora e ao mesmo tempo pelo conseqüente ressecamento nova água é tomada pelas raízes.

Uma saudável bétula ou tília evapora diariamente até 500 litros de água; com isso teoricamente são umedecidos 100.000 m³ de ar com 30% a 60% de umidade relativa do ar e o espaço vizinho da árvore retira uma quantidade de calor de 300.000 calorias. Uma grande árvore pode com isso influenciar climaticamente de maneira muito favorável um pátio interno. Árvores, arbustos e sebes são, além do mais, filtros de poeira

insubstituíveis porque as folhas filtram uma grande parte das partículas de poeira.

Sobre as **mudanças do solo**, o autor afirma que solos são sistemas complexos que ocupam uma posição central no equilíbrio natural e da paisagem. Seu tempo de desenvolvimento e de regeneração é pouco mensurável em dimensões humanas.

O solo é espaço vital para plantas e animais e domina a maior parte da conversão de matéria na natureza. O poder de absorver materiais, transformar e armazenar faz do solo, em comparação com os outros bens naturais, o maior e mais decisivo realimentador do lençol freático que depende em quantidade e qualidade da passagem pelo solo das águas das chuvas e das águas de infiltração.

Um solo cheio de vida e coberto cuida da compensação climática e serve como superfície e filtro para a recarga do lençol freático. A atuação de filtro e de tampão refere-se à redução dos materiais adicionados por meio da ação das bactérias e fungos bem como da combinação química do substrato.

Solos são uma forma de “documento” no qual se pode ler distintos capítulos da história da paisagem e da cultura. Principalmente os solos raros e valiosos são como rélitos das formações terrestres históricas ou como componentes de valiosos ecossistemas na grande maioria dignos de proteção.

As funções do solo são fortemente limitadas em áreas urbanas adensadas. O solo em uma cidade é principalmente base para edifícios, ruas e lixo. É adensado, minerado, aterrado, impermeabilizado e, com isso, é castigado em sua capacidade vital. As poucas áreas restantes em áreas construídas adensadas, também as dos grandes locais de lazer de vizinhança na cidade ou na periferia urbana, são na maioria das vezes modificados na sua estrutura natural.

Modificações específicas urbanas do solo ocorrem por meio:

- da perturbação do Horizonte por misturas e aplainamento ou também por causa da interferência da guerra (bombardeamento, depósito de entulho),
- da retirada de matérias primas como argila, barro, turfa, saibro, areia e pedra,
- do rebaixamento do lençol freático em resultado da exploração da água subterrânea para propósitos de obter água potável ou às vezes por construções,
- de contaminações por depósitos de lixo abandonados ou aterros sanitários bem como por contínuas imissões de poluentes aéreos e chuvas ácidas,
- eutrofização em consequência de elevado aporte de nutrientes por adubação dos campos, áreas verdes e de parques, “Kleingärten” e campos irrigados.

Os mencionados fatores de perturbação atingem não só o próprio solo, porém os organismos aí existentes e a composição das sociedades de animais e de plantas nesse ecossistema.

Não só os diversos substratos nos quais se desenvolvem os solos urbanos de espaços adensados influenciam as diferentes condições de vida para plantas e animais, mas também a respectiva condição de desenvolvimento destes solos. As qualidades dos solos mudam em certas condições rapidamente e precisam ter a atenção do desenvolvimento urbano e do planejamento da paisagem. Assim efetuam a decomposição de matéria orgânica e a humificação um enriquecimento com matérias húmicas e elevam com isso as combinações com água e elementos nutritivos. Animais do solo que se enterram no substrato decompõem, alimentam e efetuam um afofamento e uma mistura do solo. Isto leva a uma melhoria da aeração, a uma diminuição da tendência à erosão e diluição dos materiais poluentes. As plantas podem em tais solos melhor se enraizar e tomar com mais facilidade os nutrientes.

Contrariamente leva a descalcificação, desbaseificação e acidificação a uma crescente mobilidade de materiais danosos, a uma limitação da

disponibilidade de nutrientes e a diminuição da capacidade de reter oxigênio e deter materiais poluentes.

A **Falta de oxigênio** no solo que leva à morte de plantas e de organismos do solo pode ter diversas causas, por exemplo, súbita elevação do nível do lençol freático, adensamento do solo, inundação ou defeitos nas canalizações subterrâneas de gás. Furos nas canalizações de gás podem levar a maciças mortes de árvores de ruas, já que freqüentemente essas canalizações são colocadas ao longo de vias de tráfego.

Ainda no capítulo três o autor comenta sobre as **mudanças do lençol freático e da água superficial**. A República Federal da Alemanha é um país rico em água com condições hidrológicas favoráveis. Essa condição é usada para o abastecimento de água potável para a população. Daí vem a necessidade de água para o abastecimento público com água potável sendo 75% de água subterrânea e 25% de água superficial (SCHMITZ 1990). Corpos de água cunham as faces das cidades e são favoráveis a uma riqueza em espécies da fauna e da flora. Uma grande parte do lazer dos habitantes urbanos acontece junto ou na água. Os grandes perigos para as águas subterrâneas e superficiais estão nos contínuos e progressivos danos provocados pelo **aporte de poluentes** sobre o solo e água. Muitas centrais de abastecimento de água, que no princípio utilizaram-se da água superficial, mudaram para o uso de água subterrânea porque a qualidade da água de rios e lagos tornou-se muito má. Mesmo quando novamente o conteúdo em oxigênio claramente elevou-se nos últimos anos e as cargas de amônio e fosfato claramente foram reduzidas, surgiram novas cargas em forma de metais pesados e cloretos orgânicos.

O lençol freático tem uma “memória longa”. Um poluente chegando ao lençol freático fica lá por gerações e precisa ser eliminado por técnicas dispendiosas no preparo da água potável.

O abastecimento de água influencia, portanto, de maneira decisiva o meio ambiente pela retirada da água de rios, lagos e horizontes de lençol freático. O **uso da água** é cada vez mais crescente, porém regionalmente bastante diferenciado. Enquanto, por exemplo, um habitante de uma aldeia em um país em desenvolvimento só usa 3 litros por dia, o uso da água de um habitante urbano de um país da Europa Central (inclusive indústria) está acima de 400 litros ou quase 500 litros, onde o grande usuário é a indústria. Porque, porém, pelo menos nos países industrializados, nos estabelecimentos de produção, cada vez mais constróem-se circuitos fechados de água, o aumento do consumo circunstancialmente não cresceu na mesma medida como no uso doméstico. Enquanto por anos para a produção de um litro de cerveja foi necessário um máximo de 25 litros de água, hoje caíram, e para a produção de um litro de cerveja são necessários só 3 litros de água.

Para irrigar um campo de arroz de um hectare são necessários 15.000 m³ de água. A mesma quantidade é suficiente para a sobrevivência de cem nômades com 450 cabeças de gado por três anos; 100 camponeses em suas granjas podem viver quatro anos com isso; 100 pessoas na cidade só dois anos, enquanto que 100 hóspedes de um hotel de luxo se utilizam dessa quantidade de água em 55 dias.

Desde o início do século XX decuplicou mundialmente o uso da água doce. Em 1900 a humanidade usava só 5% das reservas disponíveis de água; no final do mesmo século serão de 35%.

SCHELLENBERGER (1992) contabilizou que para um uso médio doméstico da água de 44 m³ por habitante e por ano para uma população mundial de 4,37 bilhões se deve ter um consumo de água global de 192 Km³. Isto valeu ainda para o ano de referência de 1980. Entretanto, na década de 1990 viviam mais de 5 bilhões de pessoas sobre a terra e com isso este valor para o mesmo uso per capita sobe para mais de 230 Km³

por ano. A indústria em 1980 utilizou 350 Km³/ano. Esta é uma inacreditável quantidade de água que além do mais, pelo menos a metade - em parte não limpa - é reconduzida para os corpos de água.

Estações de tratamento de esgoto tomam os **esgotos** e os conduzem, conforme a canalização de limpeza, mais ou menos fortemente poluídos, aos corpos de água superficiais. A conseqüência é o crescente carregamento dos corpos de água com nutrientes e poluentes. Já que a irrigação dos esgotos sobre campos irrigáveis com águas residuais foi sucessivamente suspensa com a construção de estações de tratamento de esgotos, falta a constante remessa suplementar da água tomada do lençol freático. Entretanto pensa-se em muitas cidades novamente em irrigação com água residual, além do mais, só com a conhecida água de esgoto tratada (esgoto limpo), porque os campos irrigados por água residual ameaçam o lençol freático pela concentração de poluentes e metais pesados contidos no esgoto mais ou menos fortemente contaminado.

O nosso moderno **abastecimento de água** é o resultado da industrialização que começou há cerca de 130 anos. Antes as cidades eram em seu abastecimento de água - já por motivos estratégicos - autárquicas dentro dos muros da cidade e fossos. Existiam poços para cada proprietário em si ou poços coletivos que foram substituídos por poços a bomba.

Com o crescimento das cidades os poços foram, na ignorância das conseqüências, primeiro simplesmente soterrados profundamente ou poços que secaram foram usados como poços de absorção para detritos de toda espécie e com isso tornados inutilizáveis. A dependência entre má água potável e a erupção de doenças e epidemias foi logo suposta pelos médicos de então apesar da falta de provas científicas, assim, por exemplo, Frankfurt sobre o Reno já em 1861 estava diante da escolha, ou saneava seus poços ou abastecia-se no Reno. Então aconselhou-se obter a água

potável de poços saneados e para as necessidades de água de uso industrial (para lavagem de fezes) usar a água do rio. Os mais representativos higienistas sociais e engenheiros daquele tempo defendiam, porém, uma única fonte de água. A qualidade da água para a limpeza dos vasos sanitários deveria ter a mesma qualidade da água potável. Decisiva foi então em 1876 a decisão da Deutschen Verein für öffentliche Gesundheitspflege. Decidiu-se por um abastecimento de água central e uniforme (KLUGE 1990) - uma decisão de grande alcance, já que até hoje não foi modificada e regula ainda o caminho do uso da água industrial.

Enquanto antes, a poluição do lençol freático era pontual, hoje, devido a um carregamento generalizado do espaço, por emissões de poluentes no ar, e ao aporte de nutrientes e pesticidas na agricultura, além de inúmeros depósitos de lixo, ocorre um grande perigo para o lençol freático e águas superficiais. As cidades precisam sempre utilizar estoque de lençol freático cada vez mais distantes e, só poucas regiões metropolitanas (por exemplo, Berlim) podem existir sem estar ligadas a distância. Princípios de solução técnicos de planejamento como abastecimento de água distante, dispendiosas instalações de tratamento ou também a reserva de áreas de proteção aos mananciais não limitam a crescente dependência de uso da água superficial, seja pela retirada direta, enriquecimento do lençol freático com água de rio ou mistura do “filtrado de margem”¹ ao lençol freático. Particularmente problemática é a extração de águas profundas, tecnicamente possível, porém com respeito às conseqüências ambientais incalculável: os estoques de lençol freático

¹ é a água que é captada por meio de poços localizados perto das margens de um rio. Uma pequena parte da água do rio percola através da base de sua calha e continua escoando através do solo em direção aos poços. Esta água captada é constituída em parte pela água do lençol freático e em parte pela água do rio que foi parcialmente tratada pela passagem pelo solo. O tratamento no solo envolve processos de adsorção de poluentes nas partículas do solo, remoção de microorganismos, diluição de poluentes indesejáveis na água subterrânea. Se houver poluentes de difícil adsorção e remoção deverão ser empregadas técnicas como filtro de carvão ativado, e no caso da presença de nitrato na água, presente em águas subterrâneas já poluídas, também deverá ser removido, pois provoca a doença "blue baby" em bebês, o bebê fica azul e morre (apud POLL, Lillian - consultora em tratamento de água).

profundo de mais de 10.000 e mais anos de idade têm uma taxa de renovação mensurável quase em gerações humanas. Com seu uso podem ser introduzidos poluentes em camadas profundas e mobilizar horizontes salinos entre os condutos de água subterrânea do mioceno o que levaria a uma salinização das reservas de água doce.

Tal intervenção no tempo e no espaço foi comparada por KLUGE (1990) com os efeitos da indústria atômica. Os valores de desintegração dos radionuclédeos têm a mesma dimensão do que a renovação dos aquíferos do mioceno.

Com isso decorrem conseqüências finais, tratando-se aqui de intervenções não justificáveis duradouras e uma exploração do lençol freático resultaria tal que a renovação seria possível no período de uma geração humana.

A conseqüência seria uma insuficiente oferta e com isso uma reestruturação da gestão de recursos hídricos. Para isso contam:

- água de uso industrial - principalmente para a indústria,
- ciclo de água fechado,
- esgotamento de todas as possibilidades de economizar água,
- a precedência de proteção do lençol freático a outros usos.

Junto com a poluição do lençol freático pela introdução de materiais poluentes estão também entre os principais problemas do abastecimento de água a permanente e crescente retirada de água subterrânea em conseqüência da exploração de água potável e a eliminação das águas servidas. Não se trata só da quantidade da água utilizada, mas também do correlato **deslocamento e perda de nutrientes**. Nas áreas de exploração de água são retirados do solo os nutrientes (a forte acidificação do solo dos bosques não se deve só à chuva ácida, porém também à retirada de água do subsolo nos bosques) enquanto que as águas superficiais pelo constante

excesso de carga de nutrientes e materiais poluentes provenientes das estações de tratamento de esgotos são eutrofizadas.

Além do que a retirada de água do lençol freático para a obtenção de água potável sem a compensatória realimentação leva, a longo prazo, a graves danos aos ecossistemas dependentes do lençol freático. Quando as áreas de obtenção de água situam-se em bosques ou outros sítios protegidos e em estado próximo do natural os danos são especialmente extraordinários. Pântanos, áreas úmidas e grupos de árvores dependentes do lençol freático serão prejudicados. Nas últimas décadas começou-se, principalmente em sítios sensíveis junto às instalações de exploração, a infiltrar água em grandes superfícies para manter constante o nível do lençol freático e preservar os biótopos úmidos dependentes do lençol freático.

Como já mencionado, nenhuma região metropolitana provê a totalidade de sua água potável do lençol freático, porém, são misturadas diferentes quantidades de “filtrado de margem” e água superficial tratada. Através do “filtrado de margem” água constituída é retirada da imediata proximidade das margens de águas superficiais e tem a prévia passagem filtrante limpadora das camadas do solo da margem. A qualidade da água é dependente das qualidades da filtragem da vegetação ciliar e das camadas do solo, porém, naturalmente de maneira decisiva, também da qualidade da água superficial que infiltra no solo.

Com isso o solo preenche tarefas importantes. Só um solo vivo, não alterado pode realizar esta limpeza. Cada gota de água que cai no solo não impermeabilizado e não evapora ou é tomada por animais e plantas, atravessa as diversas camadas do solo, vai para o lençol freático e preenche os estoques do lençol freático.

Quando a água atravessa as camadas do solo na dependência dos tipos de solo e da possança de cada camada ela é filtrada como se passasse por um filtro.

A quantidade desta **realimentação do lençol freático** é dependente da natureza do solo, da vegetação, nível de precipitações, grau de impermeabilização e do tipo de pavimentação que se encontra sobre o solo vivo.

Quando a superfície é “impermeável” é claro que nenhuma água pode passar pelas camadas do filtro do solo e atingir o lençol freático. Assim um solo totalmente desimpermeabilizado e não pavimentado tem a maior permeabilidade. Pavimentação de mosaico e de pequenas lajotas diminuem a realimentação do lençol freático em cerca de 40%, “concregrama” em cerca de 60% e placas assentadas com concreto em cerca de 85%. Com asfalto, cimentado, outros pisos com impermeabilizante a infiltrabilidade é zero, o solo é considerado totalmente impermeabilizado.

Por outro lado aumenta em solos impermeabilizados o escoamento superficial. Além do mais deve-se considerar que uma pavimentação favorável à infiltração é também favorável à evaporação. Assim, por exemplo, o “concregrama” sozinho do ponto de vista da infiltração deve ser considerado desfavorável já que a evaporação é muito alta e a quantidade de precipitação que chega nas profundas camadas do solo e chegam ao lençol freático é correspondentemente pequena.

Sobre as **modificações da flora, vegetação e fauna**, coloca-se que as modificações do clima, dos solos e dos cursos d’água modificaram fortemente a composição da flora e da fauna. Em inúmeras pesquisas científicas foram trabalhadas nas últimas duas décadas as características dessas mudanças (por exemplo, FALINSKI, 1971; KUNICK, 1974 e SUKOPP, 1990). Seguramente foram logo cedo observadas diferenças

entre as espécies existentes no meio urbano daquelas da periferia, porém elas valem como produtos do acaso e não são de interesse da ecologia que pesquisa dependência sistematicamente.

Em geral a flora (totalidade das espécies de plantas de um lugar) nas cidades é abundante. O **número de espécies** de plantas criptógamas e de flor, por unidade de área, atinge aqui claramente altos valores do que na periferia. Elas se correlacionam com o tamanho da área, o número de habitantes e a idade das cidades. Um menor número de espécies atinge cidades mais velhas de milhões de habitantes (até 1400 espécies). Velhas cidades grandes com um quarto até meio milhão de habitantes têm 900 até 1000 espécies e em pequenas cidades grandes crescem 650 até 730 espécies. Em cidades pequenas aponta-se entre 530 até 560 espécies de plantas.

Também o **espectro de espécies** diferencia-se daquele da periferia. As espécies nativas acusam em cidades uma forte regressão, enquanto que as não nativas claramente atingem grandes quantidades. Sua dominância é bastante característica no centro da cidade. O mais elevado número de espécies é apontável nas áreas marginais.

Como motivo da riqueza de espécies das cidades existem segundo SUKOPP (1994):

- a forte heterogeneidade dos habitats urbanos de diferentes estruturas de urbanização e inumeráveis tipos de uso do solo e pequenos locais. Este mosaico de habitats de pequenas dimensões proporciona inúmeros nichos ecológicos específicos;
- sua função como pontos cristalizadores de comércio e trânsito. Com isto elas são pontos de partida para difusão e centros de freqüência de espécies que só dá bom resultado em consequência da cooperação humana direta ou indireta.

A imigração e adaptação de novas espécies introduzidas têm aumentado fortemente em consequência do fortalecimento do comércio e tráfego desde a revolução industrial e correlacionado com o desenvolvimento populacional. A maioria das plantas novas introduzidas (neófitas) tem seu centro de gravidade nas cidades enquanto que muitas das plantas introduzidas no passado (arqueófitas) têm sua dispersão ótima como conhecidas plantas de agricultura nas áreas rurais. Espécies que aparecem especialmente em áreas habitadas são chamadas **plantas ruderais**. Frequentemente são originárias do sul e tiveram facilitada a sua dispersão pelo clima urbano mais aquecido. A **vegetação** urbana apresenta igualmente indícios característicos. Contrariamente à Flora, que abrange o espectro de espécies de um lugar, descreve a vegetação a totalidade da cobertura vegetal de um lugar em sua característica composição. Na botânica (também sociologia vegetal) analisa-se a regular e mutável distribuição social das plantas com exigências ecológicas próximas. Tradicionalmente resulta a limitação das sociedades de plantas sobre espécies características que a maioria tem exigências muito especiais em seu habitat (= curta amplitude ecológica). Justamente essas espécies pouco existem na cidade e foram substituídas por “espécies cosmopolitas” com extensa amplitude ecológica, entre as quais estão inúmeras neófitas. As associações de plantas, via de regra, formam-se só fragmentadamente e diferenciam-se pouco por meio das espécies características como devido à diferenciada dominância das espécies mais difundidas.

Para esclarecer a limitação da vegetação urbana junto de outros complexos de vegetação descreve KOWARICK (1992) os seguintes “4 modos da natureza”: Natureza de primeiro modo, Natureza de segundo modo, Natureza de terceiro modo e Natureza de quarto modo.

Natureza de primeiro modo. Aqui conta-se com o restante da paisagem natural original tais como bosques e áreas úmidas nas bordas da

cidade. Devido as influências do meio ambiente urbano e atividades de lazer as espécies mais sensíveis foram fortemente reduzidas. Difundiram-se antes de tudo espécies ruderais em abundantes localizações. Como sinal típico de ruderalização de bosques urbanos está a forte dispersão de *Acer pseudoplatanus* e *A. platanoides*; nos cursos de água assinala-se um retrocesso da vegetação de juncos.

Natureza de segundo modo. Abrange a paisagem rural cultivada, que também só se encontra na borda da cidade. Campos, campos cultivados, pastos, porém também sebes, charnecas, relvados magros e vegetação ruderal de aldeia são os elementos sinalizadores desta paisagem. Como no espaço rural a sua diversidade de espécies também nas cidades foi fortemente diminuída pelas intensivas formas de exploração. Campinas secas urbanas são colocadas em perigo pela introdução de arbustos não nativos de grande capacidade de dispersão. A vegetação ruderal de aldeia é, via de regra, urbanizada e, na verdade cada vez mais, quanto mais adensadas as aldeias mais se aproximam do centro urbano.

Natureza de terceiro modo. Com isto entende-se a natureza tratada como jardim. Sua diversidade de formas e difusão nas cidades é mais característica do que nas regiões rurais. Ela consiste de parques das diferentes épocas até as áreas verdes das áreas construídas, até a playgrounds e quadras esportivas. Contrariamente aos modos anteriormente descritos ela é instalada notoriamente e é mantida estável por cuidados jardínicos. Principalmente grandes parques antigos que não são intensivamente conservados são freqüentemente importantes áreas de abrigo para associações de pastagem e de bosque. A diversidade de espécies bem como o aparecimento de definidas gramíneas e floríferas precoces em gramados de parques permitem conclusões sobre a época de sua construção. Encontra-se uma porção de raridades também em velhos plantios de arbustos.

Natureza de quarto modo. Como tal é descrita uma vegetação específica urbana, que são locais fortemente modificados pelo Homem como trilhos de trem e áreas industriais ou também aterros de entulho e lixo. Como a natureza de primeiro modo não é nem gerenciada, nem conscientemente construída ou cuidada. Por causa das mudanças locais extremas apresenta, porém um novo potencial natural próprio que claramente diferencia-se da paisagem natural original. Seu aspecto formal é composto de associações de pioneiras de vida curta, que logo se instalam em qualquer canteiro de obras, de resistentes campos de subarbustos e gramados semi-sêcos, até bosques ruderais urbanos. Principalmente a vegetação arbustiva urbana distingue-se claramente da rural. Grandemente distribuída é a *Robinia pseudoacacia*, bem como diversos tipos de Acer.

Na Europa Central são únicos os grandes espaços naturais secundários na área central de Berlim. Por causa da divisão da cidade sobram extensas áreas baldias de trilhos, nos quais em quatro décadas desenvolveu-se um mosaico de vegetação alternativo que pode ser apontado como um complexo paisagístico urbano.

A fauna urbana mostra igualmente significativas particularidades que, por exemplo, foram descritas por PLACHTER (1991) e KLAUSNITZER (1992). Altos números de espécies foram assinalados nas áreas urbanas periféricas. Além do mais, as áreas centrais das cidades apresentam altos índices de espécies que apreciam o calor, freqüentemente espécies de origem mediterrânea e sub-mediterrânea. As estruturas construídas, “rochedos artificiais”, fornecem distantes habitats para pássaros, himenópteros e aracnídeos bem como habitantes de cavidades, que ocupam porões e outros espaços interiores. Inúmeros animais aproveitam-se da propícia oferta de alimentos que a cidade põe a disposição (por exemplo, moscas que vivem entre detritos, lixo e cocô de

cachorro). Principalmente, foi constatado grande número de espécies de aranhas. Com uma boa oferta de alimentos, o volume populacional e biomassa podem, claramente, aumentar junto a habitats próximos do natural. A maior biomassa (ainda perto de animais domésticos como cães e gatos) foi constatada em Bruxelas para minhocas, de que vem ao encontro uma extraordinária significação biológica para o solo. Uma alta dominância atingem espécies de ácaros que segundo avaliação de KLAUSWITZER (1992) se aproveitam da diminuição inequívoca da vitalidade das plantas (danos ambientais por poluição do ar, excesso de adubação, sal ou gás). Se isto ocorre com outros insetos mastigadores ou sugadores pouco se pesquisou.

A forte impermeabilização e alta densidade de construções nos centros das cidades efetuam um isolamento dos espaços verdes restantes. Alguns grupos de animais como répteis, anfíbios, caramujos de casca, gafanhotos, percevejos, borboletas são pouco encontráveis sob tais condições - a menos em, corredores verdes como faixas verdes, linhas de transporte sobre trilhos, margens de rios ou canais que atingem o centro da cidade. Nesses casos, em áreas centrais de cidades da Europa Central aparecem raposas, corças, entre outros animais (cf. PLACHTER, 1991).

Menos atingidas pelo isolamento dos habitats são espécies que se dispersam pelos caminhos aéreos (por exemplo, pássaros), toleram uma alta poluição mecânica; freqüentemente as populações podem compensar com a mudança de lugar ou só apresentam um fraco tamanho corporal.

Muitos animais reagem às condições ambientais urbanas com a mudança na freqüência populacional, por exemplo, o favorecimento de indivíduos com uma forte ocorrência de cores negras em uma espécie de borboleta (*Biston betularia* e *B. carbonaria*) em áreas industriais, porque em um entorno negro fuliginoso possibilita um melhor disfarce (conhecidos melanismas industriais). Outros mudam seu comportamento.

Assim reagem à grande oferta de luz pela iluminação artificial como, por exemplo, o pardal, com mudanças do início da ninhada, melros e estorninhos com mudanças no ritmo de canto. Sobre a distribuição social dos animais em cidades existem relativamente poucas pesquisas. Estas, porém deixam supor que também aqui existem inúmeras estruturas de associação e muitas socializações, como, por exemplo, as associações descritas por KLAUSNITZER (1993) de gralhas - milhafres que habitam estruturas altas tais como igrejas e edifícios industriais altos.

Ainda no capítulo três, o autor aborda as **mudanças do quadro da paisagem**. Sob o conceito de quadro urbano compreende-se o aspecto exterior, relativo aos sentidos de observação da natureza e da paisagem. Já que os sentidos humanos são diretamente influenciados pelas imagens da natureza e da paisagem, reflexões, exigências, apresentação de metas e tarefas do planejamento da paisagem são sempre antropocêntricas, isto é, dirigidas ao Homem. Ao quadro da paisagem pertencem todos os principais sinais característicos da paisagem. Estes são, de um lado um elemento cunhado naturalmente, como o relevo e a topografia, cursos d'água, charcos, depressões e terras baixas e áreas de vegetação natural bem como elementos isolados como, por exemplo, velhas árvores isoladas.

Por outro lado a paisagem urbana é decisivamente cunhada pelos elementos da cultura e da história. Na cidade prevalecem paisagens construídas ou formadas pelo Homem. Parques, *Kleingärten*, e campos cunham a paisagem da cidade, porém também, “promenades”, faixas verdes e canais.

Um novo ou intensivo uso leva, via de regra, a uma mudança da imagem da paisagem. O aspecto característico que possibilita a identificação da imagem é modificado ou, em caso extremo, prejudicado. Construções altas, como torres de refrigeração, chaminés, prédios,

mudam a silhueta, o que, principalmente no espaço urbano onde ainda existem qualidades especiais naturais, é sentido como perturbador.

Na cidade valem os objetivos gerais da Lei de Proteção da Natureza - "Paisagens que são marcadas pela beleza, singularidade, raridade e diversidade devem ser preservadas" - também a cidade construída com seus parques, seus sistemas de vias, diferentes quarteirões urbanos, praças urbanas, cemitérios, "Kleingärten". Os espaços livres urbanos espelham as épocas sociais e culturais do desenvolvimento urbano. Diferenças caracterizadoras entre os quarteirões possibilitam a orientação na área urbana e promovem o relacionamento dos lugares e a possibilidade de identificação do habitante urbano. Em uma época de mudanças ambientais rápidas e profundas as paisagens que possibilitam o sentimento de estabilidade têm especial significado para o bem estar das pessoas.

Nossas idéias sobre a paisagem foram cunhadas como as idéias de valor da proteção à natureza da paisagem cultural do século XIX - idealizada em parque paisagístico inglês.

A avaliação de quais elementos do quadro urbano são belos e dignos de manutenção pode ser sempre só uma avaliação subjetiva do observador. Silhuetas de prédios altos, vistas de uma mansarda ou de uma torre belvedere são em certas circunstâncias tão belas quanto um ondulante campo de trigo ou um lago com margens de bosques no sentido de uma impressionante sensibilidade. A cidade transforma ou destrói intencionalmente pelo seu crescimento a paisagem natural; para o sentimento subjetivo pode novamente resultar algo de belo, contanto que sejam mantidas ou desenvolvidas estruturas típicas e que sejam consideradas pelos planejamentos.

Para estabelecer a relação entre beleza natural e espaço livre urbano NOHL (1981) distingue, em primeiro lugar, três significados básicos da natureza (abreviadamente apresentados):

- O **significado utilitário - vital**: a natureza é a base da vida e o Homem está encarregado de usar a natureza para a formação de sua vida.
- O **significado ecológico - vital**: a natureza oferece condições de vida ótimas para as pessoas. A brutal exploração prejudica as condições de vida e suplanta as necessidades vitais.
- O **significado simbólico - estético**: como preço pelo progresso civilizatório a humanidade perde a possibilidade de viver em harmonia com a natureza. Na medida em que esse alheamento progride, se produzem nas pessoas relações com a natureza e se desenvolve uma forte necessidade da “beleza natural”.

Para a experiência da natureza no espaço livre e sua formação foram estabelecidas, segundo NOHL, importantes condições básicas: o trabalho crescente, monótono e alheador bem como a vida na cidade levam a uma forte necessidade de colocar-se ativamente separado da natureza. O lazer no verde está sempre ligado ao desejo de liberação, liberdade e auto-realização. A natureza deve dar força e não por fim alegrar o olhar. O vivenciar do espaço livre deve tornar-se um vivenciar estético.

Portanto, por exemplo, parques que refletem o cotidiano da vida urbana e de trabalho pouco podem revelar das mencionadas necessidades. A beleza natural só se apresenta onde a totalidade da natureza é visível. A natureza deve, em sua totalidade, oferecer e desenvolver uma vida própria. Um exemplo prático para o fascínio de tais espaços é a área sul de Schöneberg em Berlim onde a natureza formada pelo Homem em áreas de vias antes intensivamente usadas foi retomada e apresenta uma beleza totalmente própria em contraste com a técnica.

A exploração visível em toda a parte da cidade e o subjugamento da natureza devem ser claramente reduzidos no espaço livre. Espaços livres públicos precisam ser tomados, podendo ser apossados.

As obras de arte criadas pelos arquitetos paisagistas alegrem o olhar e são de grande valor como objetos decorativos - a aceitação pelo usuário não é todavia possível, já que facilmente algo pode ser destruído. A natureza não pode ser vivenciada. NOHL defende nesse caso que a natureza deve ser deixada no seu direito, apesar dos gramados de futebol e canteiros de rosas.

No capítulo três prossegue a análise de **métodos de averiguação e avaliação** para os elementos Clima, Solo, Água, Cartografia de Biótopos, Flora e Fauna, Quadro da Paisagem. No capítulo quatro apresenta **instrumentos e estratégias da proteção à natureza**, onde é abordada a Lei Federal de Proteção à Natureza da República Federal da Alemanha e os diversos modos de planejamento da paisagem. No capítulo quinto aborda-se as contribuições de planejamento ambiental e da paisagem para o desenvolvimento urbano analisando o Exame de Compatibilidade Ambiental, o conhecido UVP, equivalente alemão do nosso EIA-RIMA; e a participação popular dita Participação dos Cidadãos. Não reproduzimos esses capítulos, apesar da importância conceitual deles, para não alongar inutilmente este relato, pois o que já relatamos dá uma idéia bastante clara do conteúdo e significado do planejamento da paisagem em meio urbano como é abordado na Alemanha.

Referências

ANDRITZKY, M., SPITZER, K. Grün in der Stadt. Rowohlt Taschenbuch Verlag, Hamburg. 1981.

BAUMÜLLER, J. , HOFFMANN, U. Bewertung des Klimas und seiner anthropogenen Veränderungen. Manuskript, Stuttgart. 1990.

ERMER, K., HOFF, R., MOHRMANN, R. *Landschaftsplanung in der Stadt*. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart, 1996.

FALINSKI, J.B. *Synanthropisation of plant cover. II. Synanthropic flora and vegetation of towns connected with their natural conditions, history and function*. Poln., engl. Zusammenfassung. *Mater. ZAkt. Fitosoc. Stos. U.W. Warsawa - Bialowieza* 27. 1971.

GROHÈ, T. *Ökologische Orientierung - ein ganzheitliches Problem*. In: Deutsches Institut für Fernstudien an der Universität Tübingen (Editor): *Stadterfahrung und Stadtgestaltung. Bausteine zur Humanökologie, Studienbrief 5, Teil I*. Tübingen. 1988.

KLAUSNITZER, B. *Besonderheiten und Funktion der städtischen Fauna*. In: Deutscher Rat für Landespflege (editor) *Natur in der Stadt. Schriftenreihe* 61. 1992.

KLAUSNITZER, B. *Fauna*. In: SUKOPP, H., WITTIG, R. (editores): *Stadtökologie*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena, New York. 1993.

KLUGE, Th. *Sozial-ökologische Kriterien einer zukünftigen Wasserversorgung in Ballungsräumen. Referat anlässlich des Kongresses "Berlin auf den Trockenen?" - Zukunft der Wasserversorgung*. In: *Arbeitshefte: Berliner Gewässer* Nr. 8, Senatsverwaltung Stadtentwicklung und Umweltschutz Berlin. 1990.

KOWARICK, J. *Das Besondere der städtischen Flora und Vegetation*, In: Deutscher Rat für Landespflege (editor): *Natur in der Stadt. Schriftenreihe* 61, Bonn. 1992.

KUNICK, W. *Veränderungen von Flora und Vegetation einer Grossstadt, dargestellt am Beispiel von Berlin (Wet)*. Diss. TU Berlin. 1974.

MAYER, H. et al. *Bestimmung von stadtklimarelevanten Luftleitbahnen*. UVP-report 5. 1994.

MAYER, H. *Workshop ideales Stadtklima am 26.10.1988 in München*. In: *Mitteilung der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft*. Munique. 1989.

NOHL, W. Das Naturschöne im Konzept der städtischen Freiraumplanung, Garten und Landschaft 91 (11). 1981.

PLACHTER, H. Naturschutz. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena, New York. 1991.

SCHELLENBERGER, G. Gewässer und Wasserversorgung. Deutscher Rat für Landespflege (editor) Natur in der Stadt. Schriftenreihe 61, Bonn. 1992.

SCHMITZ, M. Notwendige Massnahmen zur Sicherung der Wasserversorgung aus Sicht der Wasserversorgungsunternehmen und mögliche Perspektiven. Referat anlässlich des Kongresses "Berlin auf den Trockenen ?" - Zukunft der Wasserversorgung. In: Senatsverwaltung Stadtentwicklung und Umweltschutz Berlin (editor) Arbeitshefte Berliner Gewässer Nr. 8. 1990.

SELLNOW, R. Private ökologische Erneuerung des Lebens in der Stadt - Wie kann Verwaltung helfen ? In: Informationem zur Raumentwicklung. Schriftenreihe der BfLR, 1/2. 1986.

Senatsverwaltung für Bau- und Wohnungswesen Berlin (Editor): Naturschutz in der Grossstadt - Naturschutz und Landschaftspflege in Berlin (West). Heft 2. Berlin. 1980.

SUKOPP, H. Stadtökologie das Beispiel Berlin. Dietrich Reimer Verlag, Berlin. 1990.

SUKOPP, H., WITTIG, R. Stadtökologie. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena, New York. 1993.

Cap. 4

Qualidade ambiental nas paisagens urbanizadas

*Alexandre Theobaldo Buccheri Filho
Emerson Luis Tonetti*

Nas cidades um ambiente saudável e o crescimento concorrem diretamente entre si, pois, em sua maioria, não são projetadas levando em consideração a preocupação com a qualidade do ambiente. Os cidadãos usufruem as inovações tecnológicas e seus confortos, porém, sofrem com a deterioração do ambiente devido à poluição, congestionamentos, ruídos e com a falta de vegetação e de espaços livres públicos para o lazer.

A importância da verificação da qualidade ambiental nas cidades é cada vez mais evidente, pois chegamos ao século XXI com a maior parte da população do planeta vivendo nas cidades e segundo LOMBARDO (1985), “(...) é no espaço urbano que os problemas ambientais atingem maior amplitude, notando-se maior concentração de poluentes do ar e da água e degradação do solo e subsolo, em consequência do uso intenso do território pelas atividades urbanas”, comentando ainda que “o descontrole processual em que se dá o uso do solo produz dificuldades técnicas de implantação de infra-estrutura, altos custos de urbanização e desconforto ambiental de várias ordens (térmico, acústico, visual, de circulação, etc.). E a contaminação ambiental resultante implica em um lugar desagradável para viver e trabalhar”. Com estes pontos citados, mostra-se a preocupação com o crescimento desordenado das cidades sobre o ambiente natural, “(...), pois agrega cimento no lugar da vegetação e pessoas em substituição aos animais” (GARCIA, 1997), agravando o problema da qualidade ambiental que prioriza, dentre outras coisas “o

contato do homem urbano com a natureza, tornando a vida nos grandes centros menos desagradável” (FREIRIA, 2001).

ZORZAL (2000) sugere indicadores para avaliar a qualidade ambiental nas cidades, sendo estes: abastecimento de água, energia elétrica, telefonia, transporte, saúde, educação, segurança pública, entre outros. FREIRIA (2001), comenta que GARCÍAS (1992) vê a qualidade ambiental nas cidades atribuída “(...) às necessidades básicas das pessoas: moradia, segurança, serviços de abastecimento (alimento, energia, etc.), saúde, lazer, áreas verdes, serviços públicos (...)”. Ao contrário dos autores citados acima, LOMBARDO (1985) prioriza mais as questões da alteração do meio natural dentro das cidades para avaliar a qualidade ambiental, e não questões socioeconômicas, comentando que “(...) o processo de urbanização mundial leva a uma sobrecarga da natureza, alterando toda a ecologia das cidades, em especial daquelas onde o crescimento foi mais rápido e sem planejamento adequado”. A idéia da qualidade ambiental com ênfase no ambiente natural é compartilhada também por LEFEBVRE (1969) onde comenta que “(...) ar, água, espaço, energia (alimento e calor), abrigo e disposição de resíduos são considerados como as novas raridades e em torno das quais se desenvolve uma intensa luta”, sendo estes pontos confirmados por NUCCI (2008), onde o autor cita que “(...) são necessidades biológicas do ecossistema urbano que influenciam na qualidade do ambiente e podem funcionar como fatores limitantes à urbanização”.

Observa-se que na conceituação de qualidade ambiental, ocorrem divergências entre os autores, que se dividem em dois pontos principais: aqueles que definem a qualidade ambiental atrelada a aspectos socioeconômicos, tal como segurança pública, transporte, educação, etc.; e os autores que tratam a qualidade ambiental preocupando-se mais com

as condições do ambiente natural modificado, com o meio físico propriamente dito.

Quando se associa aspectos socioeconômicos com aspectos ambientais (meio físico), pode ocorrer uma avaliação inadequada da qualidade, pois, uma localidade pode apresentar, por exemplo, uma boa infra-estrutura como rede de telefonia, água, energia elétrica, tv a cabo, escola, etc., mas não apresentar, por exemplo, arborização e áreas verdes. Isto quer dizer que segundo os aspectos socioeconômicos a qualidade seria boa, porém, segundo aspectos do meio físico a qualidade seria ruim. Esta confusão acontece porque o conceito de “ambiente” passou por modificações ao longo do tempo. Antes da grande popularização das questões ambientais, ocorrida principalmente após a década de 1970, a palavra “ambiente” relacionava-se mais aos aspectos do meio físico.

Há possibilidades ainda de inserir valores e pesos para os indicadores, ou seja, quantificá-los e chegar a um índice de qualidade ambiental com base em cálculos matemáticos. Por exemplo, um bairro ganha nota dez por apresentar gás encanado, mas nota dois porque faltam áreas verdes, portanto, sua qualidade ambiental seria seis, ou seja, $(10+2) / 2 = 6$. Nesse caso, a qualidade ambiental com valor seis não quer dizer muita coisa, porém, esconde um déficit de áreas verdes, que é mascarado por outro atributo, no caso o gás encanado, o qual está relacionado com a qualidade sócio-econômica do bairro e não com a qualidade ambiental.

Os fatores culturais e sociais são fundamentais para o bem-estar da sociedade humana, contudo os fatores do meio físico também possuem extrema importância, mas infelizmente, são esquecidos ou negligenciados no planejamento urbano.

Define-se, portanto, para este trabalho, que ambiente urbano se refere ao conjunto de fatores do meio físico urbano.

O estudo dos fatores que constituem o ambiente urbano pode ser feito por meio de coleta de dados e medições com utilização de instrumentos e posterior realização de análises laboratoriais e computacionais para verificar se os valores identificados encontram-se dentro dos limites previamente determinados, por exemplo, pela legislação. Outro tipo de análise pode ser feito por meio de inferências, ou seja, principalmente por meio de um mapeamento detalhado dos usos do solo, pode-se inferir a potencialidade da qualidade ambiental urbana, sendo essa última o modelo adotado neste trabalho.

Clima e poluição atmosférica

O crescimento da população e da industrialização, associado a uma mudança de costumes (valores), tem aumentado expressivamente as mudanças climáticas, principalmente em uma escala local, como por exemplo, nas áreas urbanas.

As diferentes atividades humanas dentro dos espaços internos de uma área urbanizada (parques, indústrias, prédios, etc.) somados a configuração e distribuição destes espaços, podem contribuir, consideravelmente, para variações climáticas, configurando diversos tipos de microclimas.

A questão sobre as variações climáticas dentro de uma pequena área urbana, devido as diferenças das atividades ou construções é levantada por SPIRN (1995), afirmando que “(...) cada cidade é composta por um mosaico de microclimas radicalmente diferentes, os quais são criados pelos mesmos processos que operam na escala geral da cidade (...)”, acrescentando ainda que “(...) os mesmos fenômenos que caracterizam o mesoclima urbano existem em miniatura por toda a cidade – pequenas ilhas de calor, microinversões, bolsões de grave poluição atmosférica e diferenças locais no comportamento dos ventos (...)”. Esta idéia é

contemplada por LOMBARDO (1985) a qual afirma que “as condições climáticas de uma área urbana extensa e de construção densa são totalmente distintas daquelas dos espaços abertos circundantes, podendo haver diferenças de temperatura, de velocidade do vento, de umidade, de pureza do ar, etc.”.

AYOADE (1983) tece importantes considerações sobre o impacto do homem no clima em áreas urbanas.

“O maior impacto do homem sobre o clima acontece nas áreas urbanas. O homem tem exercido um impacto tão grande nessas áreas, que o clima urbano é bastante distinto, por suas características, do clima das áreas rurais circundantes. Nas áreas urbanas, altera-se a composição química da atmosfera (...) as propriedades térmicas e hidrológicas da superfície terrestre (...) as superfícies naturais são substituídas por superfícies pavimentadas, ruas e telhados de prédios. Como resultado, a radiação em ondas longas e a de ondas curtas são reduzidas sobre as áreas urbanas (...) as temperaturas elevam-se, mesmo quando diminui a duração da insolação (...) a umidade é reduzida, mas há um certo aumento na precipitação e também na quantidade de nebulosidade. Os nevoeiros e neblinas são mais espessos, ocorrendo com mais frequência e persistência, prejudicando a visibilidade (...).”

LOMBARDO (1985) afirma que “(...) a urbanização, considerada em termos de espaço físico construído, altera significativamente o clima urbano, considerando-se o aumento das superfícies de absorção térmica, impermeabilização dos solos, alterações na cobertura vegetal, concentração de edifícios que interferem nos efeitos dos ventos, contaminação da atmosfera através da emanção dos gases”.

Segundo MOTA (1999), os principais fatores climáticos relacionados com a urbanização são: radiação solar, temperatura, velocidade e direção dos ventos, precipitação, umidade e camadas atmosféricas. A incidência dos raios solares dentro das áreas urbanas depende da distribuição e dos

tipos de construção encontrados dentro das cidades. A temperatura está diretamente relacionada com a urbanização, como áreas e/ou ruas pavimentadas, as quais absorvem calor durante o dia e dissipam à noite, aumentando expressivamente a temperatura. Algumas diferenças qualitativas com o entorno rural são apresentadas no quadro 1.

Existe também o problema da pavimentação e conseqüente escoamento mais rápido da água, o que, por conseqüente, cria uma diminuição da água no solo que estaria disponível para ser evaporada e, assim, favorecer um maior resfriamento da superfície terrestre.

Quadro 1 - Condições climáticas provocadas pela urbanização quando comparadas com o entorno rural.

ELEMENTOS		ALTERAÇÃO	
		MAIOR	MENOR
RADIAÇÃO	global		2 a 20%
	ultravioleta no inverno		30%
	ultravioleta no verão		5%
	duração da exposição a luz		5 a 15%
TEMPERATURA	média anual	0,5 a 2° C	
	média das mínimas no inverno	1 a 2° C	
VELOCIDADE DO VENTO	média anual	5 a 20%	10 a 30%
	dias sem vento		
PRECIPITAÇÃO	total	5 a 30%	
	dias com menos de 5 mm	10%	
NEBULOSIDADE	cobertura	5 a 10 %	
	nevoeiro no inverno	100%	
	nevoeiro no verão	30%	
UMIDADE RELATIVA DO AR	no inverno		2%
	no verão		8 a 10%
CONTAMINANTES	núcleos de condensação	10 vezes	
	misturas gasosas	5 a 25 vezes	

FONTE: adaptado de Mota (1999, p. 35) e Sukopp e Werner (1991, p. 23).

Outra questão relacionada ao clima em áreas urbanizadas e verificada por vários autores, tais como Ayoade (1983), Lombardo (1985), Danni-Oliveira et al. (2003), entre outros, é a Ilha de Calor ou Ilhas Térmicas. Este fenômeno está diretamente relacionado a condicionantes decorrentes das ações do homem no meio urbano, em termos de uso do solo e os

condicionantes do meio físico e seus atributos geocológicos. Com a urbanização, tem-se um expressivo aumento da impermeabilização do solo pelas construções e pavimentações. A verticalização, devido ao aumento da superfície de concreto, aumenta a capacidade térmica do local. Segundo LOMBARDO (1985) estas são as principais modificações que determinam a ilha de calor encontrada em algumas áreas altamente urbanizadas (grandes metrópoles).

“Uma das conseqüências da ilha de calor na cidade é a formação de uma circulação do ar característica, onde o ar da região central se aquece e sobe, e o ar da periferia converge para o centro da cidade, onde se encontra o pico da ilha de calor, formando-se, assim, um domo de poluição sobre a cidade” (NUCCI, 2008). Isso pode ocorrer devido ao ar que vem da periferia, originalmente limpo e úmido, penetra na cidade adquirindo poluentes e diminuindo a sua umidade relativa, devido a ausência de áreas verdes e a concentração de tráfego. Este ar vai migrando para o centro da cidade, carregando altos índices de poluentes, podendo se agravar se houver “aprisionamento de poluentes” na cidade devido a uma inversão térmica decorrente da absorção de luz solar pelas partículas, as quais podem reagir, intensificando essa inversão, criando um domo de poluição. Provavelmente se os prédios e construções em geral tivessem mais espaços livres com o predomínio de áreas verdes ao seu redor, melhoraria, dentre outras coisas, a qualidade climática do local, pois, “estaria favorecendo a incidência de radiação solar, as trocas dos fluxos de calor e de umidade, bem como a dispersão de poluentes, na medida em que estaria criando uma permeabilidade entre os prédios” (DANNI-OLIVEIRA et al., 2003). Com isso, vê-se que cada edifício é responsável por alterações microclimáticas, que se somando, criam um clima característico, diferentemente de uma área não verticalizada (NUCCI, 2008).

Outro aspecto que deve ser levado em consideração para avaliar o clima e a poluição nas áreas urbanizadas são os automóveis e outros veículos que, em quantidades excessivas dentro das cidades, aumentam as temperaturas e contribuem para a emissão de poluentes no ar. Segundo Branco (1995), “entende-se por veículos, ou fontes móveis, todos os meios de transporte automotor. Inclui-se aí os automóveis, motocicletas, caminhões, ônibus, trens, etc.”, ainda segundo o autor, indiferentemente do combustível que utilizem, os veículos geram poluentes sempre pelas mesmas fontes: escapamento, sistema de alimentação de combustível, cárter, desgaste de pneus e freios, sendo que, congestionamentos e/ou veículos parados em marcha lenta, emitem altas concentrações de monóxido de carbono, hidrocarbonetos e aldeídos. Isso tende a aumentar devido ao crescimento acelerado das cidades que, por conseguinte, aumenta o tráfego de veículos. NUCCI (2008) afirma que “com o aumento de carros em circulação, além de piorar o trânsito, a quantidade de poluentes na atmosfera também aumenta, além do aumento do estresse, aumento de atropelamentos, etc.”.

Drew (1989) coloca que “o escapamento dos veículos motorizados forma um grupo de poluentes atmosféricos que inclui o monóxido de carbono e o dióxido de nitrogênio”. Em certas áreas, onde a insolação tem forte incidência, essas substâncias podem ter sua composição química alterada, formando novos compostos, muitas vezes nocivos para o homem. Margulis *et al.* (1996), comenta que a maioria dos poluentes do ar origina-se “da combustão incompleta de combustíveis fósseis, para fins de transporte (...) e entre estas fontes de transporte contam-se automóveis, ônibus, caminhões (...)”. A autora ainda afirma que “quando a concentração de poluentes do ar aumenta, sem que este seja adequadamente disperso pela ação da meteorologia, da topografia e de outros fatores, sérios problemas de saúde acabam ocorrendo”.

Segundo a Lei 6983/81 (BRASIL, 1981), que instituiu a Política Nacional do Meio ambiente (PNMA), entende-se por poluição:

“Degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente:

- a) Prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- b) Criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;
- c) Afetem desfavoravelmente a biota;
- d) Afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; e,
- e) Lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos”.

O último tópico desta lei reforça a preocupação com a emissão de gases e partículas provenientes das indústrias e dos veículos motorizados, como foi destacado anteriormente.

Quanto à poluição atmosférica Spirn (1995) comenta que “respirar o monóxido de carbono, encontrado frequentemente nos maiores cruzamentos, dentro dos automóveis no tráfego pesado (...) pode causar dores de cabeça, cansaço e tontura. A autora ainda afirma que certos acidentes de trânsito são decorrentes da perda de coordenação motora causada pela inalação de monóxido de carbono.

Jackson (2003) afirma que nos centros urbanos os problemas respiratórios, como asma, estão relacionados com o aumento dos níveis de poluentes emitidos pelos automóveis, principalmente em locais onde há muitos carros e o movimento é lento. Esta autora cita pesquisas realizadas em centros urbanos onde uma redução no número de automóveis resultou em uma redução no número de internações hospitalares por problemas respiratórios, sem que houvesse redução do número de internações ocasionados por outras doenças.

Para Margulis (1996), “os cílios do nariz e das superfícies internas que levam até os pulmões podem coletar as partículas maiores dos poluentes. Entretanto, as partículas menores e os gases são capazes de entrar nos pulmões”. Ao respirarmos, ocorre a troca do oxigênio pelo dióxido de carbono, porém, se respiramos um ar poluído, “a poluição pode causar, em algum desses alvéolos, o aumento de seu volume, alterando sua resiliência de tal forma que a respiração fica mais difícil” (MARGULIS, 1996). Outra consequência da poluição para o sistema respiratório é a diminuição ou até a parada total da ação dos cílios do sistema respiratório, que retêm poluentes. Sem a proteção dos cílios, o sistema respiratório estaria mais suscetível a microorganismos, tornando maiores as possibilidades de infecções.

Segundo Branco (1995), todos os poluentes atmosféricos que exercem direta ou indiretamente efeitos nocivos ao homem, geralmente, são nocivos aos animais e plantas. Mamíferos e aves que vivem nas cidades, normalmente, possuem adaptações orgânicas e funcionais semelhantes às dos humanos, sofrendo igualmente com as variações de composição do ar, afetando assim, a saúde destes animais. Algumas vezes, por estes animais não serem adaptados totalmente ao ambiente de cidades, principalmente cidades industriais, o nível de tolerância quanto à poluição atmosférica pode ser menor que em relação aos humanos. Já no caso das plantas, Branco (1995) comenta que “as diferenças de comportamento são maiores”. Isso acontece, por exemplo, por que as plantas são menos sensíveis aos fatores condicionantes que afetam a respiração dos seres humanos. A inexistência de hemoglobina torna as plantas quase indiferentes ao monóxido de carbono, porém a presença do cloro, de SO_2 e amônia causam um efeito muito grande de toxicidade nas plantas, efeito esse, maior do que em animais ou no próprio ser humano.

Apesar desta suscetibilidade, a presença da vegetação pode atuar como filtro, reduzindo o nível de poluentes (NUCCI, 2008) ou como isolante térmico, proporcionando inclusive redução nos gastos com energia (HOUGH, 1998). Este autor ainda comenta que as copas das árvores de uma rua podem absorver grandes quantidades de energia e reduzir a temperatura em até 6°C em relação a ruas não sombreadas.

Um ponto importante para a verificação da poluição atmosférica seria o emprego de algumas plantas como indicadores. Existem espécies de líquens que não se desenvolvem em locais onde a poluição está presente, com isso, poderia se verificar a presença ou não, da poluição atmosférica na localidade onde estas fossem inseridas. Ainda quanto as plantas como indicadores de poluição, “aboboreiras e plantas de cevada são também bons indicadores, sendo colocadas pelos pesquisadores em diferentes locais da cidade para constatação de efeitos inibidores sobre o seu desenvolvimento” (BRANCO, 1995).

Cobertura vegetal

A cobertura vegetal que reveste as áreas urbanizadas tem um papel importante na constituição da qualidade ambiental. Segundo Luchiari (2001) “(...) dentre os elementos que diferenciam as áreas residenciais uma das outras é a porção destinada à cobertura vegetal. Essa vegetação pode estar em áreas públicas ou privadas e constitui um dos indicadores da qualidade ambiental”.

Quanto à importância da vegetação, Monteiro (1976) comenta que “(...) a necessidade que o homem tem de vegetação extrapola um valor meramente sentimental ou estético”. Sitte (1992) ressalta que “(...) nem sequer um arbusto poderia ser sacrificado em nome de inevitáveis construções na cidade – ao contrário, toda a vegetação existente deveria ser ampliada através de novas arborizações”.

Mascaró (1996) afirma que “a vegetação atua sobre os elementos climáticos em microclimas urbanos, contribuindo para o controle da radiação solar, temperatura e umidade do ar, ação dos ventos e da chuva e para amenizar a poluição do ar”.

Nucci e Cavalheiro (1999) citam várias outras funções relacionadas à vegetação nas cidades, tais como: estabilização de determinadas superfícies, obstáculos contra o vento, proteção da qualidade da água, filtração do ar, equilíbrio do índice de umidade, diminuição da poeira em suspensão, redução dos ruídos, interação entre as atividades humanas e o meio ambiente, fornecimento de alimentos, proteção das nascentes e mananciais, organização e composição de espaços no desenvolvimento das atividades humanas, valorização visual e ornamental, segurança nas calçadas (verde de acompanhamento viário), recreação, quebra das monotonias das cidades, cores relaxantes, estabelecimento de uma escala intermediária entre a humana e a construída, caracterização e sinalização de espaços, etc.

Puppi (sem data), também tece algumas funções que fazem com que a vegetação nas cidades “(...) se constitua em um poderoso agente de depuração do meio e de mitigação das condições adversas do clima, agravadas pela cobertura, revestimento e impermeabilização do solo, decorrentes das construções, das obras viárias e de outras relacionadas com pavimentação”.

Dentre as funções citadas pelo autor, estão: a retenção de poeira na superfície das folhas; a redução da velocidade dos ventos e a barragem a outras correntes aéreas molestas; o retardamento do escoamento superficial e a absorção das águas de superfície pelo solo; a absorção do calor solar nas horas e estações de maior incidência de luz solar, parte consumida pela transformação de energia, parte devolvida lentamente à

atmosfera; atenuação do ruído molesto das vias públicas, das atividades industriais, etc.

A vegetação tem ainda influência sobre a temperatura em certas localidades, pois, tem relação direta com o controle de radiação solar, dos ventos e da umidade do ar. “Sob agrupamentos arbóreos, a temperatura do ar é de 3°C a 4°C menor que nas áreas expostas à radiação solar” (MASCARÓ, 1996).

Os pontos acima citados deixam clara a importância da vegetação nas cidades, melhorando além da qualidade ambiental, as condições para a vida dos cidadãos.

O conceito de cobertura vegetal pode ser definido, segundo Cavalheiro et al. (1999), como “(...) a projeção do verde em cartas planimétricas e pode ser identificada por meio de fotografias aéreas, sem auxílio de estereoscopia”, acrescentando ainda que “a escala da foto deve acompanhar os índices de cobertura vegetal; deve ser considerada a localização e a configuração das manchas (em mapas)”, considerando ainda “a cobertura vegetal existentes nos sistemas de espaços construídos, espaços livres e as encontradas nas Unidades de Conservação (que na maioria restringem o acesso ao público), inclusive na zona rural”.

A quantificação da cobertura vegetal nas cidades é um ponto importante, porém, de difícil solução, pois “problemas de definição de termos associados com a quantificação dessa vegetação, dificulta a proposição de critérios mais exatos que ajudariam na elaboração de leis de defesa da qualidade de vida da população urbana” (NUCCI e CAVALHEIRO, 1999).

Oke (1973 apud LOMBARDO, 1985) “(...) estima que um índice de cobertura vegetal na faixa de 30% seja recomendável para proporcionar um adequado balanço térmico em áreas urbanas, sendo que, áreas com índice de arborização inferior a 5% são consideradas desertos florísticos”.

Sukopp e Werner (1991) sugerem que 33% da superfície de centros urbanos sejam ocupados por vegetação, por espaços livres de edificação ou por superfícies não pavimentadas.

Sobre a classificação da cobertura vegetal, Jim (1989) apresenta um estudo realizado em Hong Kong, no qual cria uma classificação para os diferentes tipos de mancha de cobertura vegetal arbórea conforme sua configuração. Com base na distribuição espacial e na forma, o autor classifica em três tipos principais as manchas de vegetação arbórea encontradas, sendo elas: *Isolated*, *Linear* e *Connected*. Jim divide cada forma de configuração da cobertura vegetal em três subgrupos, criando nove modelos diferentes para caracterizar a cobertura vegetal (Figura 1).

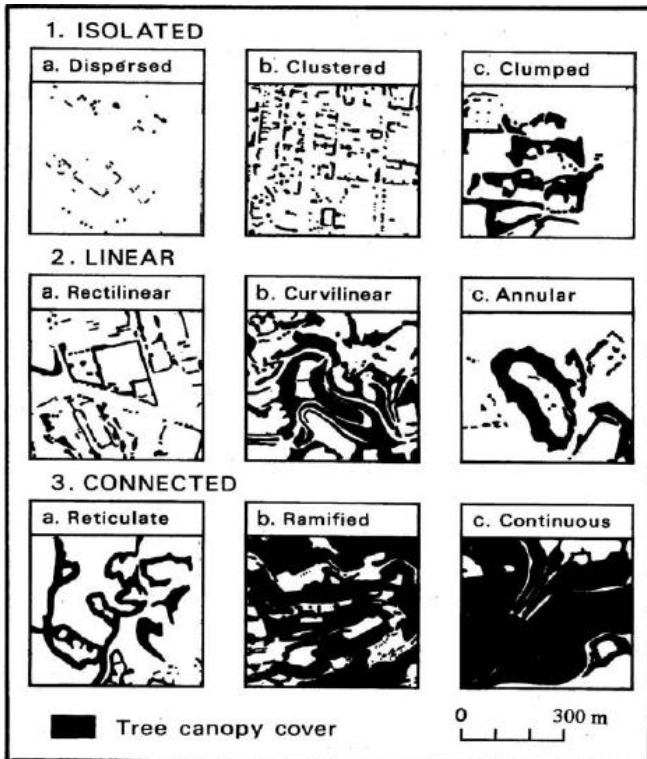


Fig. 1 - Esquema de classificação da distribuição espacial da cobertura vegetal (JIM, 1989).

A classificação proposta por Jim pode auxiliar na verificação de áreas com déficit de cobertura vegetal e em um melhor planejamento da distribuição da vegetação nas áreas urbanizadas.

Nucci e Cavalheiro (1999) traduziram as nove categorias utilizadas por Jim (1989):

1. *Isolated*: dominante em locais edificadas, com ruas e superfícies impermeáveis que formam uma matriz contínua circundando as discretas e pequenas unidades de cobertura vegetal; as árvores estão localizadas principalmente em nichos espalhados e apertados nas calçadas e ocasionalmente em pequenos jardins em lotes residenciais. Apresenta as seguintes variações:
 - a. *Dispersed*: com pequenas unidades com dimensões semelhantes, principalmente árvores solitárias, sendo amplamente encontrada na matriz edificada.
 - b. *Clustered*: árvores em pequenos grupos, geralmente misturadas com componentes das edificações.
 - c. *Clumped*: agregação de árvores em grandes unidades nos quintais ou taludes.
2. *Linear*: apresenta justaposição de árvores em uma direção dominante em resposta à rígida disposição em habitats alongados. Tem como variantes:
 - a. *Rectilinear*: estreito alinhamento ao longo das calçadas ou na periferia de lotes; esse modelo segue o plano de arruamento em grade relativamente livre dos constrangimentos da topografia.
 - b. *Curvilinear*: cinturões largos e meandrados com vertentes naturais ou modificadas adjacentes às ruas.
 - c. *Annular*: caso especial de variante curvilínea; as árvores formam um anel contínuo ao redor de pequenos morros e topos elevados por movimentação de terra.
3. *Connected*: apresenta ampla cobertura vegetal, principalmente de florestas remanescentes, e o maior grau de conectividade e contigüidade. Estas parcelas estão localizadas em terrenos com alta declividade ou na periferia da cidade, apresentando as seguintes variáveis:
 - a. *Reticulate*: rede alongada com meandros atravessando estreitos interstícios de vertentes não urbanizadas entre construções agrupadas.

- b. *Ramified*: apresenta mais de 50% da área com cobertura vegetal; copas entrelaçadas formam uma estrutura contínua que envolve lotes edificados separadamente.
- c. *Continuous*: mais de 75% da área apresenta cobertura vegetal; são florestas na periferia com um mínimo de intrusão da urbanização. A quase contínua cobertura vegetal é pontuada somente ocasionalmente por pequenas construções isoladas ou ruas estreitas.

Jim (*op cit.*) propôs uma classificação para as formas espaciais de cobertura vegetal arbórea. No entanto, o mapeamento e a classificação do porte da vegetação também são importantes, pois “a quantidade e a distribuição de suas categorias, ou seja, herbácea, arbustiva ou arbórea, estão relacionadas com conforto térmico, com a qualidade do ar, escoamento superficial, uso pela população, etc.” (MOURA e NUCCI, 2005).

Hough (1998) comenta que do ponto de vista climático em uma cidade, uma distribuição mais uniforme de pequenos espaços arborizados é mais efetiva que a concentração de poucos lugares grandes, estes necessitando ser complementados com um grande número de pequenos parques através da área construída para facilitar o deslocamento horizontal das massas de ar de diferentes temperaturas.

Espaços livres e áreas verdes

Cavalheiro *et al.* (1999) definem espaços livres como “(...) espaços urbanos ao ar livre, destinados a todo tipo de utilização que se relacione com caminhadas, descanso, passeios, práticas de esporte e, em geral, a recreação e entretenimento em horas de ócio. Os locais de passeios a pé devem oferecer segurança e comodidade (...)”. Llardent (1982) comenta que os espaços livres devem ser destinados aos pedestres em oposição ao uso motorizado. Cavalheiro *et al.* (1999) acrescentam que “(...) os caminhos devem ser agradáveis, variados e pitorescos; os locais onde as

pessoas se locomovem por meios motorizados não devem ser considerados como espaços livres”. Os autores ainda indicam que os espaços livres podem ser públicos (praças, parques, etc.), potencialmente coletivos (por exemplo: escolas que abram suas portas para o lazer e recreação da comunidade nos fins de semana), ou privados (clubes esportivos, clubes de campo, etc.).

Um tipo especial de espaço livre seria a área verde onde o elemento fundamental de composição é a vegetação (CAVALHEIRO *et al.*, 1999).

A preocupação com a vegetação nas cidades não é uma questão recente, Sitte (1992), no século XIX, já expressava o sentimento e a necessidade do contato do homem urbano com o verde, ressaltando que “o melancólico indivíduo metropolitano é um doente em parte imaginário, em parte real, sofrendo de nostalgia e da saudade da natureza ao relento. Esta moléstia, que pode agravar-se a ponto de entorpecer qualquer vontade de uma mera inalação inconsciente de tantos por tantos metros cúbicos de oxigênio ou ozônio, mas com a visão sobre o verde, na representação da terna e cara mãe natureza”. Sitte também ressaltou que “(...) nós, a cada ano, precisamos refugiar-nos junto à natureza, ao menos durante algumas semanas, para continuarmos suportando a cidade por mais um ano inteiro”. Isto mostra a importância do verde como uma necessidade dentro das cidades.

Howard (1996) ao citar a importância da função ecológica e de lazer do verde urbano na cidade de Paris, comenta que “(...) a reestruturação de Paris no século XIX visou proporcionar, dentre outras coisas, espaços abertos e verdes para melhorar a salubridade da cidade e o lazer de sua população”.

Para Cavalheiro *et. al* (1999) uma área verde deve cumprir três funções principais: ecológica, estética e recreativa, acrescentando que: “(...) considera-se função ecológica desempenhada pelas áreas verdes na

cidade, a estabilização de determinadas superfícies, obstáculo contra o vento, proteção da qualidade da água, filtração do ar, equilíbrio do índice de umidade, redução dos ruídos, suporte para a fauna, etc. A função estética relaciona-se com a diversidade de emoções e sentimentos que a área verde suscita”.

Puppi (Sem data) afirma que entre as funções dos espaços livres com predomínio de vegetação (áreas verdes), prevalecem os que concernem à higiene, ao saneamento e à estética, porém, aspectos sociais e econômicos devem ser igualmente levados em conta. Ainda sobre as funções das áreas verdes, Mascaró (1996) comenta que a arborização em praças “não apenas reduz a ventilação local de maneira decisiva, mas também impede a acumulação de calor no solo e nas fachadas, estabelecendo um microclima homogêneo e definido, com menor temperatura e maior umidade. Isso leva a crer que praças com predomínio de vegetação em localidades muito quentes podem demonstrar uma expressiva redução de temperatura, mas ainda se comportar como um local quente, porém, agradável face à alta temperatura em seu entorno, o qual nem uma ventilação mais intensa poderia amenizar (MASCARÓ, 1996).

Jackson (2003) salienta que a exposição dos habitantes à luz natural e ventilação, as oportunidades de observação, contato e a proximidade de espaços verdes colaboram na restauração da saúde física e mental. Afirma, também, que nos edifícios os moradores dos apartamentos situados nos andares mais elevados estão associados com baixa atividade física, problemas de comportamento, dificuldades respiratórias e isolamento social, o que pode agravar os problemas de coração, câncer e depressão. As pesquisas também demonstram que a falta de contato social é tão prejudicial quanto o tabagismo, obesidade, pressão sanguínea elevada e que os espaços verdes podem informalmente aumentar o contato social entre as pessoas.

Portanto, devido a grande importância dos espaços livres e áreas verdes para a qualidade ambiental e para a saúde dos seres humanos, além da preocupação com a conceituação e classificação dos espaços livres e áreas verdes, é também necessário planejar a distribuição espacial, o número e tamanho desses espaços na área urbanizada para que possam atender toda população.

Puppi (sem data), comenta que de modo geral bastaria a fração de 15% à 20% da superfície urbana para a utilização de espaços livres públicos, porém, o autor afirma que essa recomendação seria de caráter geral, pois, “deve-se ponderar que a área relativa demandada pelos espaços livres cresce com a densidade demográfica e com a população”, sendo que, os grandes centros e as zonas mais adensadas são os que necessitam mais dos benefícios proporcionados pelos logradouros públicos recobertos pela vegetação (áreas verdes).

Jambor e Szilágyi (1984 *apud* NUCCI, 2008) sugerem regulamentações para os espaços livres dentro das cidades. “Em cidades com mais de 10.000 habitantes um total de 21 a 30 metros quadrados de espaços livres públicos por habitante deve ser assegurado, e dividido da seguinte forma:

- de 7 a 10 metros quadrados por habitante devem estar junto às habitações formando jardins residenciais isolados dos distúrbios do tráfego, industriais, etc.
- de 7 a 10 metros quadrados por habitante devem formar parques de vizinhança públicos, situados no máximo a 400 metros das residências. Devem facilitar, diariamente e nos fins de semana, as atividades esportivas e recreação ao ar livre.
- de 7 a 10 metros quadrados por habitante devem formar parques urbanos ou distritais de 20 a 80 ha, com um raio de ação de 2 a 3 km (...)”(op. cit.).

Nucci (2005) comenta que nas propostas de adensamento elaboradas pelas Prefeituras, a disponibilidade de infra-estrutura e de espaço físico

são as principais questões consideradas, não se importando com a quantidade, qualidade e distribuição de espaços livres que possam permitir o saudável contato do cidadão com a natureza, fornecendo também possibilidades de socialização e expressão cultural.

Apesar do estímulo ao crescimento das cidades em detrimento da qualidade ambiental, pode-se ainda constatar que há localidades urbanas que apresentam uma boa qualidade ambiental, principalmente por disponibilizarem espaços livres públicos, com vegetação e infra-estrutura de recreação, como os espaços designados como Jardim Ambiental I e II estudados por Buccheri-Filho (2006) no bairro Alto da XV (Curitiba), na cidade de Curitiba, que exerciam as funções ecológica, estética e de lazer para a população residente ao redor.

Poluição sonora

A poluição acústica/sonora (excesso de ruído) pode ser considerada “como uma das principais formas de poluição ambiental, sendo responsável por impactos negativos com prejuízos ao meio ambiente e à qualidade de vida da população” (PAZ, 2004).

O aumento da poluição sonora está atrelado diretamente ao alto índice de crescimento demográfico, consequência do processo de urbanização, o qual gera mais fontes deste tipo de poluição, como o aumento das atividades de construção civil, aumento da demanda de veículos, ruas com tráfego mais intenso, congestionamentos, etc. afetando diretamente a qualidade ambiental.

A Prefeitura do Município de Curitiba (CURITIBA, 2005) considera poluição sonora, na Lei n.10.625/02, “emissão de som ou ruído que seja, direta ou indiretamente, ofensiva ou nociva a saúde, à segurança e ao bem estar da coletividade (...)”.

Cada indivíduo apresenta reações diferentes ao ruído, dependendo, entre outros fatores, “de seu estado emocional e de sua personalidade” (CALIXTO, 2002). Sendo assim, ruído pode ser definido “como som indesejável (...)”, e normalmente “é o resultado das atividades humanas do dia-a-dia” (DINIZ, 2003).

Calixto (2002) caracteriza o ruído “pela existência de muitas amplitudes e freqüências ocorrendo ao mesmo tempo de maneira não harmônica”, acrescentando que o ruído “é associado a uma sensação não prazerosa”.

Para Regazzi (2002) o ruído “é o som capaz de causar uma sensação indesejável e desagradável”. O autor ressalta que o que é desagradável para uma pessoa pode não ser para outra, dependendo de vários fatores, dentre eles o estado de espírito em que o indivíduo se encontra, da subjetividade de cada um, etc. Porém, os critérios para estabelecer a caracterização de ruído terão sua variável contida com base na compreensão do que se quer avaliar como poluição sonora, do que venha a ser fonte, a sua intensidade e a sua duração.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (WHO, 2005) “(...) o agente caracterizador da poluição sonora urbana é denominado de ruído urbano ou ruído ambiental, considerado um ruído complexo, pois, é composto de várias parcelas diversas de ruídos secundários, provenientes de fontes de atividades diversas”.

Zorzal (2003) comenta que o ruído urbano “está estritamente ligado aos movimentos intensos de massas, ao congestionamento, acidentes e seus entraves, notadamente maiores nos horários de pico de trânsito; é o famoso horário de rush”. Santos (2001) afirma que, avenidas de tráfego intenso (trânsito intenso) e corredores de tráfego podem se tornar problemas de saúde pública quando ofendem, além dos moradores localizados as margens destas, pessoas que passam próximos a elas.

Nucci (2008) afirma que as principais fontes de ruídos no meio urbano são: meios de transportes terrestres (carros, ônibus, caminhões, etc.), aeroportos, obras de construção civil em geral, aparelhos eletrodomésticos e o próprio comportamento do ser humano, sendo que, todas estas fontes em excesso, são prejudiciais ao organismo humano. Zorzal (2004) ainda sobre as principais fontes de ruído coloca que “(...) a instalação de comércio e indústria em áreas antes estritamente residenciais agrava ainda mais o problema” acrescentando ainda que “(...) na poluição ambiental urbana, o ruído ambiental é uma consequência direta não desejada das próprias atividades que ocorrem nas grandes cidades”.

Trabalhadores expostos freqüentemente a altos níveis de ruídos e moradores, nas mesmas condições, que vivem próximos das vias de tráfego intenso podem ser os indivíduos mais afetados pela poluição sonora. De acordo com Mota (1999) os principais efeitos do ruído urbano excessivo são a perda gradativa da audição, a irritabilidade, o incômodo, a exaustão física, os distúrbios psíquicos, as perturbações do sistema nervoso central, as perturbações cardíacas e circulatórias.

Murgel (1999) aponta que “a poluição sonora é em realidade uma questão importante de saúde pública e é considerada responsável, nos centros urbanos, por gerar ou agravar condições de estresse, podendo ser agente contribuinte em enfermidades graves decorrentes deste quadro, como os problemas cardíacos”.

Apesar de cada indivíduo apresentar reações diferentes ao ruído, existem patamares para certos tipos de poluição sonora, e, de acordo com especialistas entrevistados pelo jornal Folha de São Paulo (02/05/2002) os ruídos entre 50 a 60 decibéis podem causar leve incômodo em pessoas mais sensíveis; 61 a 70 decibéis podem causar desconforto, irritabilidade, mudança no humor e dificuldade de concentração; 71 a 80 decibéis

aumento da pressão arterial e do batimento cardíaco, fadiga e disfunções gastrointestinais; 81 a 90 decibéis perda auditiva e dor de cabeça; e, acima de 100 decibéis pode causar dor e perda auditiva. Para a Organização Mundial de Saúde (1980) o nível de ruído de 55 decibéis pode causar distúrbios no sono; 70 decibéis seria o limite do considerado seguro, podendo comprometer a aprendizagem; 75 decibéis, irritação e desconforto; 80 decibéis, aumento dos batimentos cardíacos, descarga de adrenalina no organismo e hipertensão; 90 decibéis, danos ao sistema auditivo; 110 decibéis, danos permanentes à audição; e, 140 decibéis limite máximo da audição.

Em um estudo de caso sobre poluição sonora realizado nos bairros centrais da cidade de Curitiba Zorzal *et al.* (2003), verificaram que todos os bairros apontaram para níveis de ruídos além do tolerado pela saúde humana, ou seja, entre 61dB(A) e 86dB(A), o que fez os autores concluírem que há fortes indícios de aumento do estresse humano nessas localidades. Porém, os autores comentam que apesar dos níveis encontrados em Curitiba serem elevados, outras capitais brasileiras apresentam cerca de 10dB(A) a mais de nível de ruído do que os valores encontrados na capital paranaense, o que aponta uma necessidade de verificação e cumprimento das leis (municipais e nacionais) que regem ou abranjam a poluição sonora, principalmente onde o processo de urbanização se mostra elevado e/ou crescente.

Santos (2001) comenta que a poluição sonora faz parte integrante das leis de poluição por suas conseqüências, e deve ser combatida, tanto pelo poder público quanto pela sociedade, individualmente ou coletivamente, colocando ainda que existem leis (Constituição Federal, art.225) que diz ser direito dos cidadãos o meio ambiente equilibrado, “(...) o que não se pode considerar como tal em havendo poluição sonora, quer doméstica, urbana, industrial ou no trabalho” (SANTOS, 2001).

Enchentes

Outro problema decorrente do uso inadequado do solo em áreas urbanas são as enchentes.

Segundo Nucci (2008), “as causas das enchentes estão relacionadas com a impermeabilização, que causa uma diminuição da infiltração no solo e um aumento do escoamento superficial (*runoff*)”. A impermeabilização das superfícies associada à canalização dos córregos favorece o aumento no volume de vazão da água pelos canais de escoamento, que não suportando esse aumento de vazão, permite o transbordamento da água.

Ainda quanto às causas das inundações, Jedicke (1995) afirma que as chuvas torrenciais são fatores secundários das enchentes, “mais importante são as intervenções humanas nas várzeas que são as condições prévias para que os níveis de inundações tornem-se tão agudos”. O autor ainda enfatiza que “uma política de aceleração do escoamento das águas nos últimos decênios favoreceu a não atuação do solo como armazenador e tampão para água”. (JEDICKE, 1995)

Monteiro (1980) ensina que “a inundações não é apenas uma questão ligada às componentes lineares de um rio, estando mais comprometida com as características areolares do escoamento superficial e ao uso do solo”.

O que acontece normalmente nas cidades é a utilização de sistemas de drenagem para escoar as águas de chuva para rios e lagos, porém, “sistemas de drenagem transportam a água de um ponto para outro; eles não reduzem nem eliminam água, apenas mudam sua localização” (SPIRN, 1995). Ainda segundo a autora, com esses sistemas de drenagem, ruas, subterrâneos e estacionamentos próximos a esses sistemas estão protegidos contra as enchentes, enquanto localidades mais abaixo sofrem um dano maior com as inundações.

Entre as causas que podem acarretar as enchentes nas cidades está o fenômeno da Ilha de Calor que, segundo Lombardo (1985), “associada à concentração de elementos poluentes, favorece a formação de condensação, fato que condiciona freqüentes episódios de enchentes no centro da cidade”, acrescentando ainda que “essas enchentes são intensificadas principalmente devido ao aumento das áreas impermeabilizadas pela pavimentação das ruas e avenidas e pela concentração de construções”.

Lombardo (1985) aponta que no verão, devido a ilha de calor há uma “distorção no campo de precipitação da cidade”, apontando que “os maiores problemas de enchente ocorrem justamente nas áreas com alto grau de impermeabilidade do terreno. O que coincide com os maiores picos da ilha de calor e de intensidade de chuvas”. Segundo a autora isso se dá, provavelmente, pela influência da Metrópole (no caso de seu estudo a Metrópole Paulistana), associada à ilha de calor e à “situação sinótica favorável”, possibilitando e ocasionando o “desenvolvimento e intensificação de convecção na região”.

Outro problema relacionado às enchentes é a quantidade e variedade de impurezas contidas nessas águas, acarretando diversos males, pois, “este líquido, atingindo coleções superficiais ou infiltrando-se no terreno até alcançar a água subterrânea, pode resultar em: efeitos negativos sobre a saúde humana; diminuição do oxigênio da água, excessiva turbidez, etc.” (MOTA, 1999). O autor ainda salienta que a concentração de impurezas, depende, dentre vários fatores, principalmente do uso do solo (residencial, comercial, industrial ou outros); das atividades desenvolvidas na área (como construções, tráfego de veículos, etc.); de fatores relacionados com a duração, quantidade e freqüência da precipitação pluvial; e, das características do ambiente físico do local (área pavimentada, tipo de pavimentação, estrutura e composição do solo, etc.).

Nas áreas onde a densidade populacional é alta e o solo se encontra impermeabilizado, Mota (1999) explica que “a presença de resíduos sólidos, de detritos de animais e de outras impurezas é comum na superfície dessas áreas, contribuindo para uma péssima qualidade das águas do escoamento”. O autor ressalta que os momentos iniciais da precipitação são os de maior preocupação quanto a essas impurezas.

Segundo a Comissão Especial de Estudos sobre Enchentes de São Paulo (1995), além de prejuízos econômicos e/ou materiais (congestionamentos, paralisação de trens e metrô, danificação de imóvel, falta ao trabalho, atendimento a desabrigados, etc.), “há aqueles que são consequência das más condições sanitárias que as inundações só fazem agravar, e que se manifestam nas estatísticas dos serviços de controle epidemiológico municipal e estadual”. As principais doenças relacionadas às enchentes são: leptospirose, hepatite, diarreia, febre tifóide, doenças respiratórias, entre outras.

Segundo Brandão et al. (2001), uma questão a ser levada em conta é a idéia de que alguns dos mais importantes aspectos ligados ao crescimento urbano, incluindo a ausência de normas rígidas para a regulação do crescimento horizontal e vertical, certamente têm contribuído para o aumento da frequência dos temporais, e que isso não deve ser tratado como anomalia climática, “mas sim como desvios produtores de acidentes de grande repercussão socioeconômica, que são sensivelmente agravados pela ação antrópica”. Jedicke (1995) coloca que “a enchente catastrófica do presente deve ser o motivo suficiente, do ponto de vista técnico e político, para provocar uma discussão e em seguida levar a ações práticas”, acrescentando que, “interessante seria comparar os danos econômicos da enchente com os custos de um tratamento abrangente de suas causas”. A autora coloca essa visão e propõe a discussão mostrando sobre os danos econômicos que normalmente

recaem sobre a classe baixa e os custos de tratamento que recairiam sobre a classe média.

Verticalidade e densidade demográfica

Nucci *et al.* (2005, p. 3) consideram que as edificações acima de 4 pavimentos promovem a intensificação do uso e ocupação do solo com impactos negativos na água, no solo e no ar. Para evitar o uso de elevadores e, conseqüentemente, economizar a energia, 6 pavimentos é o limite máximo para a cidade de Dongtan, na China (PLANETA SUSTENTÁVEL, 2008, p. 1).

Lötsch (1984) coloca como conseqüências negativas da verticalização prédios com mais de quatro pavimentos, pois, as crianças podem se tornar dependentes do elevador, porém, não lhes é permitido andar sozinhas no elevador, e, também não podem brincar nos corredores, então, ao invés de brincarem ao ar livre, com jogos e esportes, ficam em seus apartamentos, assistindo televisão.

Nucci (2008) comenta que “os médicos dizem que crianças que vivem em grandes edifícios têm desenvolvimento muscular inferior ao desejável, palidez e agressividade”.

Com o crescimento das cidades os novos e altos edifícios passaram a ocupar todo o espaço possível no lote, substituindo a paisagem horizontal das grandes casas com jardins. Macedo (1987) afirma que a partir do crescimento da verticalização nos centros urbanos, as atividades antes realizadas ao ar livre e junto as habitações, em jardins e quintais, agora devem ser feitas em espaço público (ruas, calçadas, praças, etc.) ou simplesmente serem suprimidas.

A ocupação dos espaços livres de edificação pelos altos edifícios também pode ser considerada como um fator causador da diminuição da qualidade do meio ambiente. Oke (1981 apud LOMBARDO, 1985) coloca

que “a verticalização cria problemas tais como: sobrecarga da rede viária, de esgoto, de água, e uma maior concentração populacional residente ou não”. O autor ainda salienta as variações causadas no meio físico, sendo uma das mais consideráveis a climática, onde “os corredores de edifícios formam um verdadeiro “canyon urbano”.

Danni-Oliveira et al (2000) apontam que “ao estudarem a influência da verticalização nas temperaturas do ar, observaram que os valores mais acentuados coincidiram na maioria dos casos com as áreas de maior verticalidade (transecto das Ruas Pe. Anchieta e Bruno Filgueira)”, no município de Curitiba/PR.

Quanto ao acúmulo de calor, Lombardo (1985) afirma que em núcleos de grandes edificações há a produção de stress térmico, ou ilha de calor, e em localidades de clima tropical isso pode causar desconforto térmico, ultrapassando os limites de tolerância dos habitantes.

Myrup (1969 apud LOMBARDO, 1985) aponta entre os determinantes da ilha de calor nas cidades, “o aumento da rugosidade (pela presença de edifícios), agravando a turbulência que age para transferir calor para cima, ao mesmo tempo que diminui o escoamento zonal”. As propriedades térmicas dos edifícios e dos materiais de pavimentação absorvem energia durante o dia, e a noite emitem radiação de onda longa, o que ocasiona excesso de temperatura durante a noite, maior que durante o dia.

Xavier e Xavier (1997 apud MOTA 1999), verificando as alterações climáticas na Região Metropolitana de Fortaleza, “constataram um decréscimo na velocidade média do vento, da ordem de 50%, entre 1974 e 1995”, concluindo que o principal fator para essa redução reside, provavelmente, “no uso indiscriminado do solo urbano, em termos de uma crescente verticalização, forçada pela especulação imobiliária (...), cuja massa de construções verticalizadas funciona como um barramento

artificial aos ventos”. Porém, os autores ressaltam que estudos mais detalhados são necessários para a comprovação deste fenômeno.

A verticalização pode ainda trazer problemas em relação à saúde dos cidadãos que moram em apartamentos ou casas que sejam encobertos pelo sombreamento de prédios mais altos.

Segundo o Depave (Departamento de Parques e Áreas verdes, s.d.) da Prefeitura Municipal de São Paulo “mudanças de insolação e arejamento causadas, por exemplo, pela verticalização dos bairros, propiciam a proliferação de doenças (...)”.

A figura 2, aponta as conseqüências negativas para a qualidade ambiental do adensamento populacional, principalmente causado pela verticalização, nas áreas urbanas.

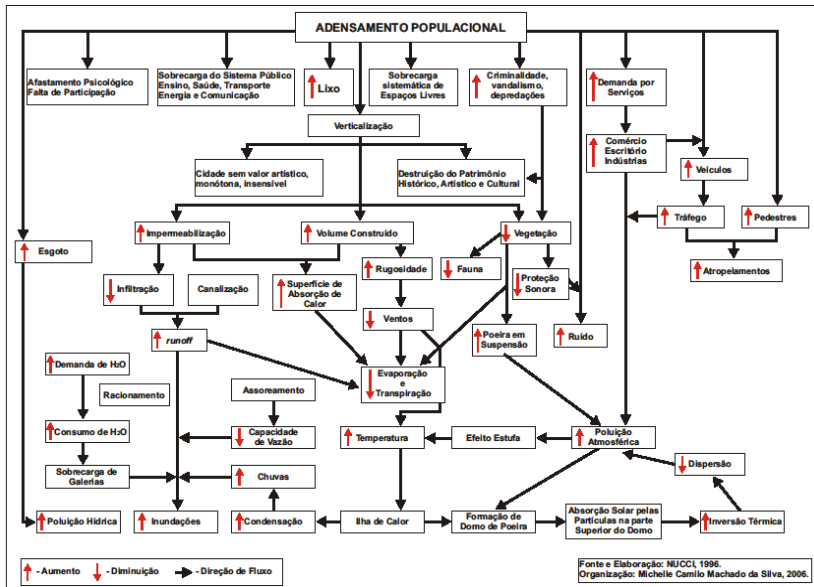


Figura 2 – Fluxograma das conseqüências da verticalização e do adensamento populacional urbano. (Fonte: Nucci, 1996. Org.: Michelle Camilo Machado da Silva, 2006)

Considerações finais

Obviamente que o processo de urbanização sempre provoca alterações nos processos naturais, porém, se o crescimento, tanto em área (horizontal) quanto em volume (vertical) for rápido demais e sem se considerar o planejamento da paisagem, as conseqüências negativas para a qualidade ambiental serão maiores.

Um ambiente com qualidade e o desenvolvimento sócio-econômico concorrem diretamente entre si e geralmente, as questões econômicas é que prevalecem. Os resultados deste domínio são a poluição, os congestionamentos, os ruídos, a falta de espaços livres públicos e de áreas verdes. Por isso a verificação da qualidade ambiental nas cidades é cada vez mais importante.

Na avaliação da qualidade ambiental, ao se associar aspectos socioeconômicos com aspectos ambientais, pode ocorrer um diagnóstico inadequado, pois, uma localidade pode apresentar, por exemplo, segurança e boa infra-estrutura de água e esgoto, mas pode não apresentar vegetação e, ainda, ter excesso de ruído. Isto quer dizer que segundo os aspectos socioeconômicos a qualidade seria boa, porém, segundo aspectos do meio físico (ambiental) a qualidade seria ruim. Nesse caso, tirar uma média entre os indicadores socioeconômicos e os ambientais, seria uma forma de camuflar tanto uma como a outra “realidade”.

Pode-se avaliar a qualidade do ambiente urbano por meio das conseqüências, para o meio físico e para os seres humanos, inferidas com base no uso e na ocupação do solo. Podem, por exemplo, ser inferidas as conseqüências para a qualidade do ar, da água e do solo, com base na poluição que possivelmente os usos potencialmente poluidores, tais como postos de gasolina, serralherias, mecânicas, vias com tráfego intenso etc., estejam gerando. As áreas com riscos de alagamento também podem ser

mapeadas e inseridas como situação que diminui a qualidade ambiental. Áreas sem vegetação, sem espaços livres públicos, com alta densidade demográfica e muito verticalizadas podem ser, também, consideradas como áreas com menor qualidade ambiental.

Os estudiosos da saúde estão convictos sobre a importância das atividades físicas regulares para as pessoas. Dessa forma o desenho dos bairros com base em uma distribuição dos serviços, dos espaços livres, dos caminhos abrigados ou não da insolação e dos ruídos e presença de transeuntes podem criar oportunidades e estimular caminhadas que estejam associadas as atividades diárias como ir as compras ou ao trabalho. Pesquisas demonstram que o uso misto dos bairros e ambientes que respeitam a escala humana colaboram para o aumento da frequência das caminhadas (JACKSON, 2003).

O baixo tráfego de veículos e a presença da vegetação podem criar um ambiente agradável, favorecendo as atividades físicas dos cidadãos, como um tipo de rua desenvolvida na Holanda, a *woonerf* (pátio residencial) que acentua o papel social e ambiental da rua. Nestas ruas os carros passam em baixa velocidade pela presença de obstáculos, canteiros e árvores. Algumas cidades alemãs e americanas implementaram esse conceito de rua e obtiveram benefícios marcantes da qualidade do ar local.

Apenas como exemplo, apresentam-se a seguir duas áreas do município de Curitiba que podem ser consideradas como de boa qualidade ambiental.

A figura 3 mostra uma área na qual se encontram conjuntos de edifícios de até 4 pavimentos, com uso exclusivamente residencial e com um espaço livre público, de fácil acesso, apresentando infra-estrutura de lazer (ativo e passivo) para diferentes faixas etárias, com vegetação (herbácea, arbustiva e arbórea) e sem contato com veículos automotivos. As calçadas são arborizadas e conduzem aos serviços de primeira

necessidade (padarias, um pequeno shopping center, farmácia, etc) e as ruas não apresentam tráfego intenso de veículos. Em uma das ruas há uma feira-livre semanal que abastece os residentes com diversos produtos. Em termos de uso e ocupação do solo, há apenas a linha ferroviária que tangencia ao leste a área e que colabora para a diminuição da qualidade ambiental.



Figura 3 – Vista aérea (imagem de satélite) de um trecho da Avenida Sete de Setembro e adjacências, entre os bairros Cristo Rei e Alto da XV (Curitiba/PR). O espaço de uso público e livre de edificação, no centro da figura, é nomeado pela Prefeitura como Jardim Ambiental I. Fonte: Google Earth, 2009.



Foto 1 – Detalhe da infra-estrutura de lazer do Jardim Ambiental I. (Fonte: Buccheri Filho, 2006).

As ruas sem saída e que terminam em um espaço livre também favorecem a qualidade ambiental. A figura 4 mostra uma área localizada no bairro Juvevê, em Curitiba, na qual 5 ruas sem saída terminam em um espaço de uso público e livre de edificação. As calçadas são bem arborizadas e as ruas são pouco movimentadas o que torna o caminhar seguro e agradável para todas as idades. O espaço livre é pequeno e com pouca infra-estrutura de lazer, sendo, portanto, mais propício para o uso de crianças menores e para o descanso de adultos nos bancos dispostos ao redor do espaço. Como pontos negativos que estão diminuindo a qualidade ambiental do bairro estão a invasão de outros usos diferentes do residencial, a construção de edifícios de mais do que 4 pavimentos e a abertura das ruas sem saída com a liberação e aumento do fluxo de veículos.



Figura 4 - Trecho da rua Paraguassu, no bairro Juvevê (Curitiba/PR). No centro da imagem há um pequeno espaço livre de edificação com vegetação e infra-estrutura para recreação de crianças pequenas e cinco ruas “sem-saída” dão acesso ao espaço. Fonte: Google Earth, 2009.

O ser humano, mesmo nas cidades, pode usufruir da natureza e manter um nível de relação equilibrado com o ambiente físico para que

este continue a desempenhar parte de seus processos ecológicos que acabam oferecendo serviços benéficos para o meio urbano.

Nos últimos tempos tem se desenvolvido um repensar sobre a forma de consumo dos recursos bem como sobre os impactos negativos para a qualidade ambiental e de vida nas cidades que precisam considerar os limites do crescimento e do desenvolvimento se almejam uma boa qualidade ambiental.

Referências

AYOADE, J. **Introdução à climatologia para os trópicos**. São Paulo: DIFEL, 1983. 332p.

BUCCHERI-FILHO, A. T. **Qualidade ambiental no Bairro Alto da XV, Curitiba/PR**.

Dissertação (Mestrado) – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2006. 80p. www.geografia.ufpr.br/laboratorios/labs/?pg=publicacoes-php Acesso em 15 dezembro 2008.

BRANCO, S. M. **Poluição do ar**. São Paulo: Ed. Moderna, 1995. (Coleção Polêmica).

BRANDÃO, A. N. P. M.; SILVEIRA JUNIOR D. R.; TAVARES, J. C.; DANTAS, M. E. Mapa de isoietas totais anuais: bacias dos rios Paraíba do Sul, Itabapoana e Litorâneas do Estado do Rio de Janeiro, período 1968 - 1995. *In: CPRM. Serviço Geológico do Brasil*. Rio de Janeiro: geologia, geomorfologia, geoquímica, geofísica, recursos minerais, economia mineral, hidrogeologia, estudos de chuvas intensas, solos, aptidão agrícola, uso e cobertura do solo, inventário de escorregamentos, diagnóstico geoambiental. Rio de Janeiro: CPRM: Embrapa Solos; [Niterói]: DRM-RJ, 2001. 1 CDROM.

BRASIL. Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Política Nacional do Meio Ambiente.

Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938org.htm. Acesso em: 18/07/2006.

CALIXTO, A. **O Ruído gerado pelo tráfego de veículo em “Rodovias – Grandes Avenidas” Situadas dentro do Perímetro Urbano de Curitiba, Analisado sob**

Parâmetros Acústicos Objetivos e seu Impacto Ambiental. Dissertação (Mestrado de Engenharia Mecânica) – Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2002. 125 pág.

CAVALHEIRO, F.; NUCCI, J.C; GUZZO, P.; ROCHA, Y.T. Proposição de terminologia para o verde urbano. **Boletim Informativo da SBAU** (Sociedade Brasileira de Arborização Urbana), ano VII, n. 3 - Jul/ago/set de 1999, Rio de Janeiro, p. 7.

CURITIBA. Prefeitura Municipal. **Diagnóstico Ambiental do Município de Curitiba.** Disponível em: <http://www.curitiba.pr.gov.br/publico/secretaria.aspx?idf=211&servico=26>. Acesso em: Abril/2006.

DANNI-OLIVEIRA, I. M. A cidade de Curitiba e a poluição do ar. *In*: Carlos Augusto F. Monteiro; Francisco Mendonça. (Orgs.). **Clima Urbano.** Ed. São Paulo: Contexto, 2003, v. 1, p. 155-174.

DANNI-OLIVEIRA, I.M.; BAKOPNYIL,S.M.C.; BRITTO,D.M.; DANI, I.; IURK, J.N.; LOPES, E.A .; MARQUES, A .C. PINHEIRO,C.F.;SANTIS,D.G.D.; TELES, M.A.A .; VESTENA,L.R.;WATANABE,B. Implicações da verticalização no perfil térmico urbano: exemplo de Curitiba-PR. *In*: IV SBCG, **Anais...** Rio de Janeiro, 2000:10p.

DEPAVE - **Normas e critérios para a arborização de calçadas do município de São Paulo.** Departamento de Parques e Áreas Verdes. São Paulo, s.d.

DINIZ, F. B. **Impacto ambiental das emissões sonoras de subestações de energia elétrica na cidade de Curitiba.** Dissertação - Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2003.121p.

DREW, D. **Processos interativos homem-ambiente.** 2^a Edição – Rio de Janeiro, Ed. Bertrand Brasil S.A., 1989.

FREIRIA, N.T. Qualidade ambiental urbana. **Engenharia e Construção**, Curitiba v. n.58, p. 24-32, jul. 2001.

GARCIA, F. E. S. **Cidade espetáculo:** política, planejamento e city marketing. Curitiba: Palavra, 1997.

GARCIAS, C.M. **Indicadores de Qualidade dos Serviços e Infra-Estrutura Urbana de Saneamento**. Tese (Doutorado em Engenharia Civil)- Escola Politécnica de São Paulo, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1992.

HOUGH, M. **Naturaleza y ciudad**. Planificación urbana y procesos ecológicos. Barcelona: G. Gilli, 1998. 315p.

HOWARD, E. **Cidades – Jardins de amanhã**. São Paulo: Ed. Hucitec, 1996.

JACKSON, L.E. The relationship of urban design to human health and condition. **Landscape and Urban Planning** 64 (2003) 191-200.

JEDICKE, E. Enchente: tempo para pensar nas conseqüências. **Boletim Informativo da SBAU**, ano II, nº1, março de 1995, Botucatu/SP (Trad. P.C.D. Del Picchia).

JIM, C.Y. Tree-canopy characteristics and urban development in Hong Kong. **The Geographic Review**, v.79, n.2. Lawrence: American Geographical Society, p. 210-255, 1989.

LLARDENT, L. R. A. **Zonas verdes y espacios libres en la ciudad**. Madri: Inst. De Estudios de Administración Local, 1982.

LEFEBVRE, H. **O direito à cidade**. São Paulo: Ed. Nacional, 1969.

LOMBARDO, M.A. **Ilha de calor nas metrópoles**. O exemplo de São Paulo. São Paulo, Hucitec, 1985.

LÖTSCH, B. In search of human scale. **Garten und Landschaft** n.6, 1984, ed. DGGL, Zeitschrift der Deutschen Gessellschaft für Garten kunst und Landschaftspflege p.19-26.

LUCHIARI, A. Identificação da cobertura vegetal em áreas urbanas por meio de produtos de Sensoriamento Remoto e de um Sistema de Informação Geográfica. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, n.14, p.47-58, 2001.

MARGULIS, S. **Meio ambiente**: aspectos técnicos e econômicos. 2ª Ed. – Brasília, IPEA, 1996.

MASCARÓ, L. **Ambiência urbana**. Porto Alegre, Ed. Sagra, DC Luzzatto, 1996.

MACEDO, S.S. **Higienópolis e arredores**. Processo de mutação de paisagem urbana. Edusp/PINI, 1987, 352p.

MOURA, A.R.; NUCCI, J.C. Análise da cobertura vegetal de Santa Felicidade, Curitiba/PR. XI Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. **Anais ...** USP, São Paulo, 2005

NUCCI, J. C. **Qualidade ambiental e adensamento urbano**. Tese de doutoramento. DG-FFLCH-USP, São Paulo, 1996.

NUCCI, J. C.; KRÖKER, R.; SCHMIDT, E.; BUCCHERI-FILHO, A. T. *Mapeamento da qualidade ambiental no bairro Hauer, Curitiba/Paraná*. In: International Congress on Environmental Planning and Urbanization. 2005. ISBN 85-905036-2-3.

NUCCI, J.C.; CAVALHEIRO, F. Cobertura vegetal em áreas urbanas – conceito e método. **GEOUSP** n.6, 1999, p.29-36.

NUCCI, J. C.; KRÖKER, R.; SCHMIDT, E.; BUCCHERI-FILHO, A. T. Mapeamento da qualidade ambiental no bairro Hauer, Curitiba/Paraná. In: INTERNATIONAL CONGRESS ON ENVIRONMENTAL PLANNING AND URBANIZATION. Brasília, 2005.

NUCCI, J. C. **Qualidade Ambiental e Adensamento Urbano**: um estudo de ecologia e planejamento da paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP). Curitiba: Edição do autor (e-book), 2008. 142p. Disponível: www.geografia.ufpr.br/laboratorios/labs/?pg=publicacoes-php. Acesso em 15 dezembro 2008.

MONTEIRO, C. A. F. **Teoria e clima urbano**. São Paulo: IGEOG/USP, 1976.

MOTA, S. **Urbanização e mio ambiente**. Rio de Janeiro, ABES, 1999.

PAZ, E. C. Estudo de um modelo de avaliação e predição acústica para ruído de tráfego rodoviário. **Curitiba, 2004. xxxviii, 417 f.: il. Dissertação (mestrado), setor de tecnologia, Universidade Federal do Paraná.**

PLANETA SUSTENTÁVEL. **Cidade dos sonhos.** Disponível em <planetasustentavel.abril.com.br> Consultado em 06 maio 2008.

MURGEL, E. Barreiras acústicas rodoviárias. **Engenharia**, São Paulo, v.,n.532, p.60-65, 1999.

PUPPI, I. C. Estruturação sanitárias das cidades. **CETESB, São Paulo. Ed. UFPR, sem data.**

REGAZZI, R.D.; ARAÚJO G.M. **Perícia e avaliação de ruído e calor passo a passo.** Teoria e Prática. Rio de Janeiro: (s.n.), 2002.

SANTOS, A.S.R. Poluição sonora e sossego público. **Revista Meio Ambiente Industrial**, São Paulo, n.30, p.54-55, jun. 2001.

SÃO PAULO (Cidade). Câmara Municipal. Comissão Especial de Estudos sobre Enchentes. **Relatório final.** São Paulo: [CMS], 1995. 71 p.

SITTE, C. **A construção das cidades segundo seus princípios artísticos.** São Paulo, Ed. Ática, 1992 (1º ed. De 1889), 239p.

SPIRN, A.W. **O Jardim de Granito: A Natureza no Desenho da Cidade.** São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, 1995.

SUKOPP, H.; WERNER, P. **Natureza em las ciudads.** Madri, 1991.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO (UK). **Résume d´Orientation des Directives de IÓMS elatives au Bruit dans Enviromental.** Disponível em: <<http://www.who.int/docstore/peh/noise/bruit.htm>> . Acesso em: 08 abr 2005.

ZORZAL, F.M.B.; SARMENTO, R.; SERAFIM, A.J.; ALMEIDA, A.R. e BARON, C. Modelagem computacional para o cálculo da qualidade ambiental urbana. **Engenharia e Construção**, São Paulo, n.49, out. 2000.

ZORZAL, F.M.B.; DIESEL, A.; BORTOLI, P.S. de.; PEREIRA, L.C. - Carta de Ruído da Cidade de Curitiba enquanto poluição sonora difusa. **Engenharia e Construção**, Curitiba, v., n.81, p.58-63, jun. 2003.

ZORZAL, F.M.B.; BRUNS, R. de; TONIN, A.K.; COSTA, C.; DIESEL, A.; BORTOLI, P.S. de. - Estudo do ruído frente à legislação. **Engenharia e Construção**, São Paulo, V.07, n.95, p.32-38, ago.2004.

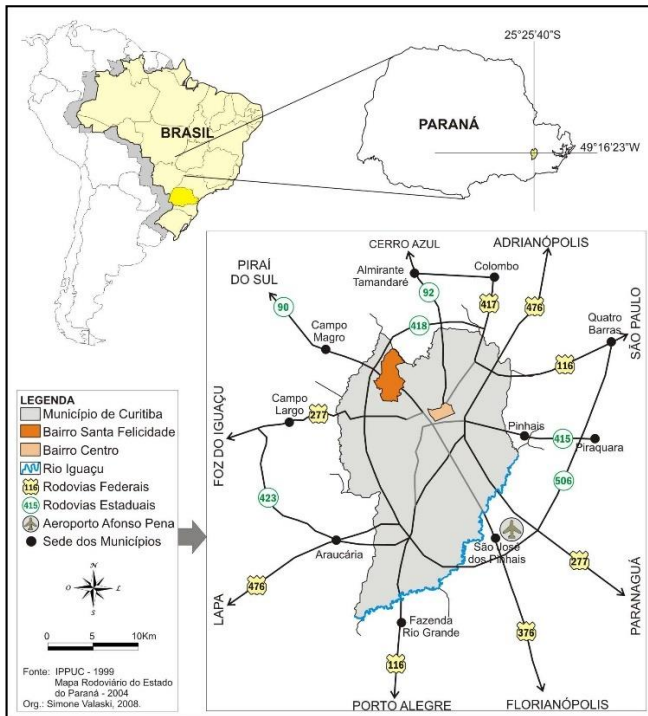
Cap. 5

Histórico, uso e ocupação do solo do bairro de Santa Felicidade

Angelita Rolim de Moura
Simone Valaski

O bairro de Santa Felicidade foi colonizado, predominantemente, por italianos e é, atualmente, mais conhecido pelo turismo gastronômico. Localiza-se na porção noroeste de Curitiba e ocupa uma área de 12,27 km², que corresponde a 2,85% da área total do município (Figura 1) e dista do marco zero do município aproximadamente 6,9 km.

FIGURA 1: Localização do bairro Santa Felicidade – Curitiba/Pr.



Quanto ao meio físico, o bairro de Santa Felicidade e arredores localizam-se sobre uma plataforma interfluvial, entalhada em rochas cristalinas capeadas localmente por fina camada de sedimentos (BALHANA, 1958). Boa parte dos terrenos é constituída por rochas pré-cambrianas do complexo cristalino brasileiro, compostos de gnaisses, quartzitos e outras metamórficas, frequentemente cortadas por diques de diabásio triássico-jurássicos. Há o capeamento da superfície por camadas pouco espessas de sedimentos pleistocênicos e compõem-se de argilitos. A autora ainda coloca que os cursos de água, constituídos por afluentes dos rios Barigui e Passaúna, não são navegáveis, porém largamente utilizados em alguns trechos, mediante barragens e canais, para pequenas indústrias como fábricas de banha, olarias e moinhos de cereais.

A variação da altimetria de Santa Felicidade é de 900m a 1000m. A drenagem do bairro apresenta 120 nascentes, com rios principais como Rio do Wolf, Uvu e especialmente o Cascatinha – que à jusante do bairro deságua no Rio Barigüi, rio importante do município de Curitiba, este por sua vez afluente do Iguaçu (MOURA, 2007).

O bairro de Santa Felicidade teve seu início em 1878, quando a área foi comprada e passou a ser colonizada por quinze famílias italianas. Esses passaram a ali cultivar alguns itens de agricultura de subsistência, em especial o milho, que posteriormente passaram a ser comercializados dentro e fora da região. Em 1902 já estavam instaladas na colônia mais de 200 famílias dedicadas à agropecuária e às atividades comerciais e de prestação de serviços, como armazéns e ferrarias, bem como a fabricação de queijos e vinhos (IPPUC, 2008). Esta presença étnica foi determinante no processo de crescimento de Santa Felicidade, em sua urbanização e modo de vida.

Segundo Balhana (1958), é impossível falar de Santa Felicidade sem falar da imigração italiana para o Paraná. Os imigrantes após deixarem o litoral do Paraná, região a qual não se adaptaram, compraram uma área em Curitiba, que foi dividida em 15 lotes entre 15 famílias italianas em novembro de 1878.

A colônia constituída foi nomeada Santa Felicidade em homenagem a uma senhora, antiga proprietária. A figura 2 apresenta a extensão da área da colônia de Santa Felicidade. Comparando-se os limites antigos com os atuais, observa-se que a extensão era maior, comportando também os atuais bairros Santo Inácio, Orleans, São Brás, Botiatuvinha, Lamenha Pequena, São João e Cascatinha.

Os imigrantes italianos chamados de colonos por Balhana (1958) instalaram-se na região e passaram a cultivar a terra para sua subsistência e comércio. Itens como milho e outros cereais eram cultivados. Em quatro anos chegou-se ao número de 70 famílias. Em consequência disso mais áreas foram sendo compradas, cada vez mais distantes do núcleo da colônia, chegando ao município vizinho, na época, Timoneira, hoje denominada Almirante Tamandaré, município da região metropolitana de Curitiba.

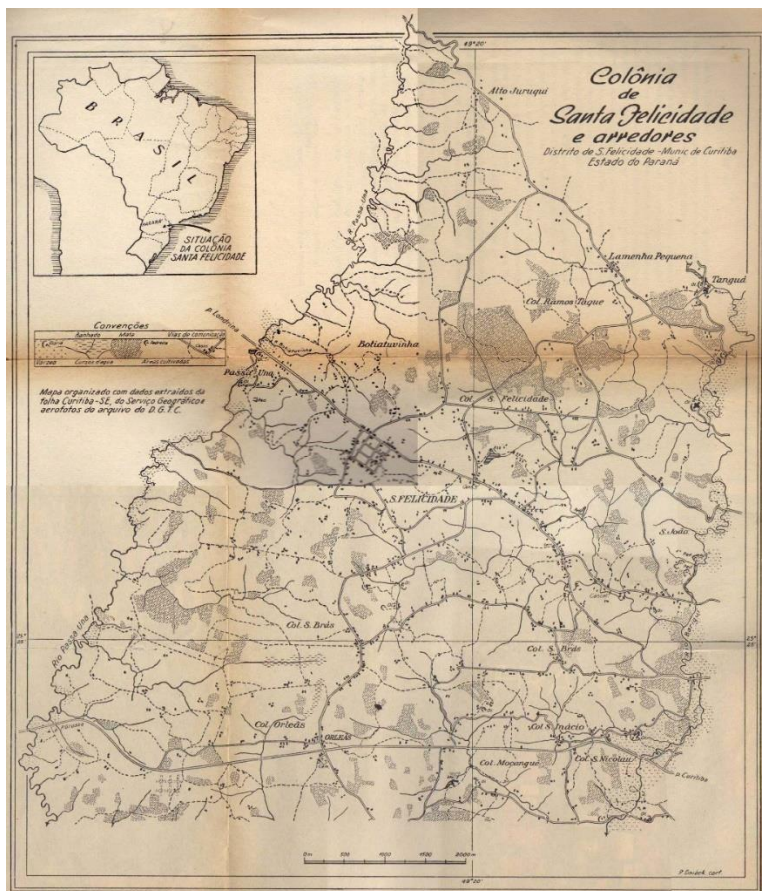


Figura 2 - Mapa da colônia de Santa Felicidade e arredores.

Fonte: BALHANA, 1958.

O modelo de ocupação da área na década de 50 é descrito por Balhana:

O povoamento em Santa Felicidade apresenta-se do tipo aglomerado dispersivo com os estabelecimentos humanos dispersos em meio às áreas cultivadas. Apenas o centro da Colônia, isto é, a área próxima à igreja paroquial, apresenta-se com um maior adensamento de casas, maior parte delas alinhadas ao longo da estrada principal (...) Este núcleo central que os habitantes chamam a “colônia” exerce uma função comercial e social (...) (BALHANA, 1958, p.43)

Balhana (1958) afirma que a colônia se Santa Felicidade passou a ser tratada como um distrito pela prefeitura de Curitiba, e que sua zona central, a qual hoje é conhecida como o eixo Av. Manoel Ribas / Via Veneto e arredores, era considerada como urbana. Embora ainda na mesma região fossem encontradas casas do tipo rural (ilustrada na figura 3), perdidas no meio da arquitetura citadina moderna, que começava a dominar a paisagem.

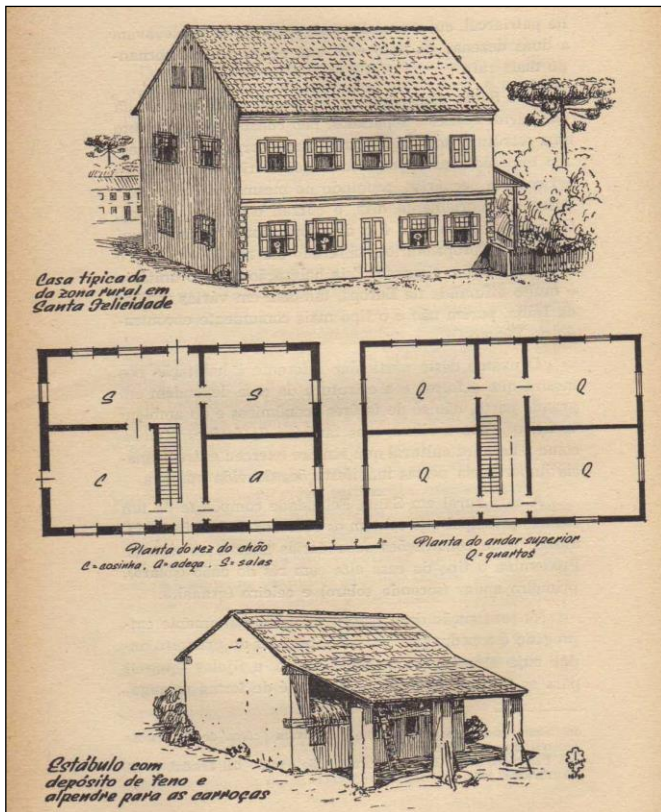


FIGURA 3: Casa rural e estábulo – típicos da Colônia de Santa Felicidade

Fonte: BALHANA, 1958.

A autora ainda afirma que as adjacências do núcleo central formavam a zona suburbana, caracterizada pela concentração de pequenas casas,

cujos habitantes, via de regra, eram operários empregados na cidade (bairro Centro em Curitiba e imediações).

O restante constitui a zona rural, na qual estão disseminadas as pequenas propriedades agrícolas. As divisas entre essas propriedades são assinaladas apenas com valas profundas, um metro, sendo que somente os poteiros destinados ao pasto de animais, são cercados com arame farpado. Em linhas gerais nota-se a falta de um plano urbanístico, razão pela qual o crescimento e a expansão das zonas urbana e suburbana se está operando de modo desordenado. Inúmeras pequenas ruas perpendiculares à estrada principal têm surgido ultimamente serpenteando antigas propriedades. (BALHANA, 1958, p.46) *sic*.

Segundo os dados do IBGE de 1950 (*apud* Balhana, 1958), a população do distrito todo era naquela data de 3.976 habitantes. A densidade da população era de 92,4 hab/km². Habitavam casas tradicionais e similares em toda a colônia, sendo mais agrupadas na zona urbana e suburbana e bem afastadas (cerca de 500m) de distância uma da outra.

As atividades rurais na década de 50 eram predominantes. Era a agricultura que fornecia os produtos necessários à subsistência dos colonos e ao comércio que se realizava com o centro da capital. Bem como de origem agrícola eram os materiais que alimentavam as pequenas indústrias, basicamente artesanais, trabalhando com palha de milho, madeira e vime (BALHANA, 1958).

O cultivo do milho foi a base da alimentação, sendo utilizado na forma de fubá, para o preparo do pão e polenta. Como a maioria dos imigrantes era proveniente da região do Vêneto na Itália, uma região de tradicional produção vinícola, esta tradição se estendeu à Santa Felicidade (BALHANA, 1958). As mudas de videira foram trazidas para o Brasil, e na região muitos colonos produziam seu vinho, perdurando em alguns casos até hoje, com

o vinho artesanal, ou com vinícolas comerciais como os Vinhos Dalarmi e Durigan. Segundo Balhana (1958) ainda o vime, muito utilizado nos artesanatos, era ali cultivado. Atualmente, com a região quase totalmente urbanizada, a agricultura já não é a principal atividade econômica, mas sim o turismo e atividades gastronômicas.

Os dois principais eixos viários do bairro são a Avenida Manoel Ribas, onde se encontram os tradicionais restaurantes e algumas lojas de artesanato, e a Via Vêneto, onde se encontram o terminal de ônibus e a Rua da Cidadania do bairro. Nessas duas ruas ainda são encontradas algumas das antigas casas rurais, hoje modificadas e adaptadas para fins turísticos ou comerciais (Figura 4).



Foto: MOURA, A. R. 2009.

FIGURA 4: Casa típica hoje utilizada como comércio - localizada na Avenida Manoel Ribas .

A população do bairro é de 25.209 habitantes, possui uma densidade demográfica de 20,54 hab/ha e a média de 3,44 hab/domicílio (IPPUC, 2000).

Segundo o IPPUC (2000) o bairro conta com 01 bosque, 06 jardinetes e 08 praças. Os principais pontos de referência do bairro estão representados na carta-base (Figura 5).

O bairro de Santa Felicidade tem uma paisagem bastante diversificada, sendo ainda possível encontrar chácaras e fragmentos de vegetação nativa, bem como áreas residenciais e com comércio intenso. As fotos da figura 6 ilustram algumas paisagens do bairro.

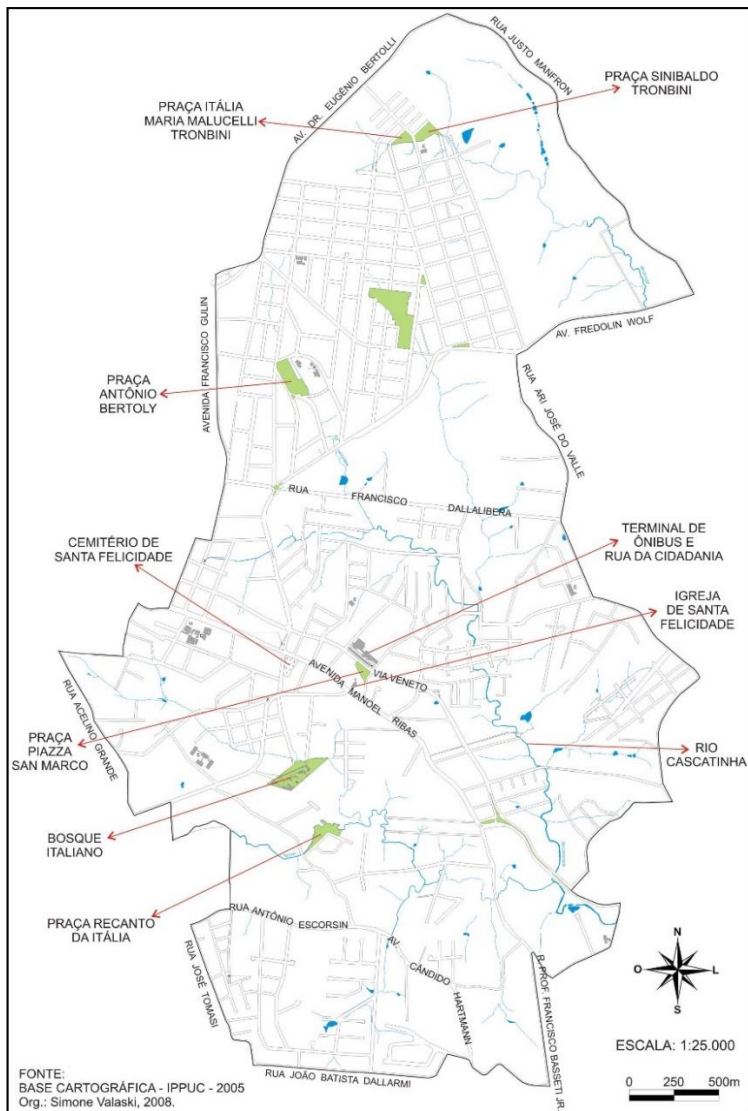


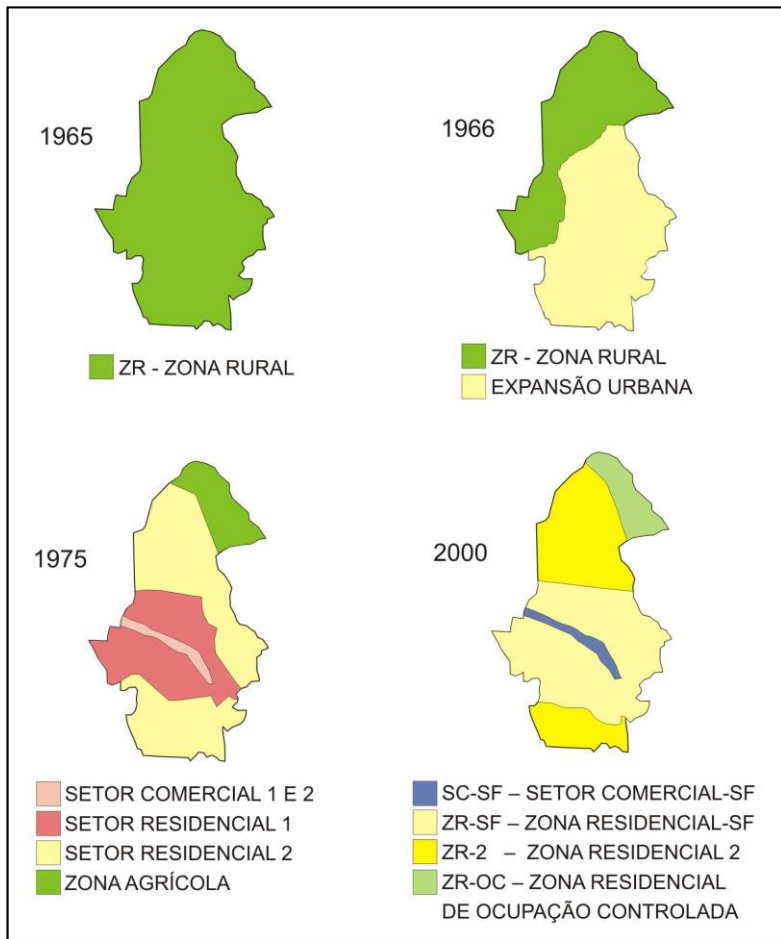
Figura 5 - Principais pontos de referência do bairro Santa Felicidade - Curitiba/Pr.



FIGURA 6 – PAISAGENS EM SANTA FELICIDADE. Fotos: Simone Valaski, 2008.

Desde o início de sua colonização, o bairro de Santa Felicidade passou por significativas modificações no que se refere ao uso e ocupação do solo.

Esta evolução pode, em parte, ser observada nas leis de zoneamento e uso do solo. A figura 7 apresenta os mapas de zoneamento e uso do solo do bairro Santa Felicidade nos anos de 1965, 1966, 1975 e 2000.



Fonte: IPPUC. Org.: Simone Valaski, 2009.

FIGURA 5: Mapas de zoneamento e uso do solo do bairro Santa Felicidade - Curitiba/Pr dos anos de 1965 - 1966 - 1975 - 2000.

No ano de 1965 o bairro tinha toda sua área caracterizada como zona rural. Entretanto, no ano seguinte, o bairro já havia perdido grande parte de sua área usada pela agricultura, restando menos de 50% denominada

de zona rural. Mais da metade do bairro já era considerada como zona de expansão urbana. No ano de 1975, com um novo zoneamento, só restava uma pequena porção ao norte do bairro denominada de zona agrícola. A quase totalidade do bairro ficou dividida em setores residenciais e comerciais. Com o zoneamento de 2000, a pequena mancha verde ao norte do bairro ainda permanece, entretanto, com outro uso. Comparando-se os mapas de zoneamento de 1975 e 2000, tem-se a impressão de se tratar de uma zona agrícola. Porém, o uso destinado a esta porção do bairro é denominado de zona residencial de ocupação controlada. Isto significa que, em pouco tempo, esta parte do bairro será tomada por usos residenciais, diminuindo significativamente os fragmentos de vegetação nativa que ainda sobrevivem na área. A permanência destes fragmentos pode ser explicada pelo fato de estarem localizadas nesta área muitas chácaras de propriedade particular.

A preocupação em criar zonas de preservação de vegetação nativa não figurou nas leis de zoneamento (1965, 1966, 1975 e 2000) formuladas pela prefeitura de Curitiba, o que permitiu uma diminuição mais intensa dos fragmentos de vegetação do bairro.

Referências

BALHANA, A. P. **Santa Felicidade** – um processo de assimilação. Instituto de Pesquisas da Faculdade de Filosofia da Universidade Federal do Paraná. Impressão da Topografia João Haupt & CIA. LTDA. Curitiba, 1958.

INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA – IPPUC.
Disponível em <<http://www.ippuc.org.br>>. Acesso em 30/01/2008.

MOURA, A. R. de. **Classificação da Cobertura Vegetal em Santa Felicidade - Curitiba/PR**. Monografia de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências da Terra. Departamento de Geografia. 2007.

VALASKI, S. **Avaliação da qualidade ambiental em condomínios residenciais horizontais com base nos princípios do Planejamento da Paisagem.** Estudo de caso: bairro Santa Felicidade – Curitiba/Pr. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências da Terra. Departamento de Geografia. 2008.

Cap. 6

Classificação da cobertura vegetal do bairro de Santa Felicidade, Curitiba-PR

*Angelita Rolim de Moura
João Carlos Nucci*

Introdução

A cobertura vegetal existente nas paisagens urbanizadas passou a ser um objeto importante de estudo, o que se explica pelos inúmeros problemas que a sua ausência pode causar, tais como o aumento da formação de ilhas de calor e suas outras conseqüências negativas para a qualidade ambiental, bem como a diminuição da estética nas áreas urbanizadas.

O processo de urbanização promove, na maioria dos casos e desde o início, a remoção da cobertura vegetal, herbácea, arbustiva e arbórea, dando lugar às estruturas urbanas. Entretanto, a cobertura vegetal urbana deve ser um item primário e de extrema relevância no planejamento urbano, caso se queira garantir uma boa qualidade ambiental.

Segundo Nucci (2001) é com base na vegetação que muitos problemas urbanos serão amenizados ou resolvidos, assim a cobertura vegetal, em termos qualitativos e quantitativos, bem como sua distribuição espacial, devem ser cuidadosamente considerada na avaliação de qualidade ambiental e no planejamento da paisagem urbanizada.

Nos municípios brasileiros o planejamento estatal nem sempre se utiliza de conceitos claros e precisos para se referir ao verde nas cidades. Índices de cobertura vegetal podem ser obtidos utilizando diferentes métodos (conceitos, procedimentos e técnicas) e diferentes fontes para a

coleta de dados (escalas de tempo e de espaço, limites territoriais, etc.), porém, os procedimentos utilizados para se chegar aos índices relacionados com o verde urbano apresentados pelo poder público municipal não são tão divulgados quanto, por exemplo, o famoso “índice de áreas verdes”, já que este, quando elevado, favorece a imagem da cidade e pode ser utilizado politicamente.

Com base no Planejamento da Paisagem, este estudo teve como objetivo identificar, mapear, quantificar e classificar os tipos de cobertura vegetal existentes no bairro de Santa Felicidade (Curitiba-Pr), fornecendo, assim, subsídios para as propostas de ordenamento da paisagem do bairro.

Cobertura vegetal: conceito, funções e índices.

Constata-se nas grandes cidades, além dos problemas sócio-econômicos, que a qualidade ambiental vem a cada dia piorando e que as medidas de planejamento sugeridas são paliativas e adequadas do populismo, não atingindo as causas da degradação ambiental.

Van Kamp *et al.* (2003) afirmam que a identificação da qualidade ambiental urbana é uma estratégia que vem sendo adotada em vários países e que está presente em uma série de publicações científicas, mas que, no entanto, os pesquisadores ainda se questionam sobre quais fatores poderiam determinar a qualidade ambiental.

Nesse ínterim, Nucci (1996, 2001, 2008) desenvolveu um método simples para se avaliar a qualidade ambiental urbana, incluindo a cobertura vegetal como um dos indicadores.

Entretanto, a vegetação urbana, encontrada na forma de arborização de calçadas, nos canteiros que acompanham o sistema viário, nos quintais, nas praças e parques, tem sido convencionalmente considerada apenas para fins de valorização visual das cidades (ATTWELL, 2000).

Mas, o “verde urbano” que, diferentemente da terra, ar e água, não é uma necessidade óbvia na cena urbana, é um atributo muito importante, apesar de negligenciado no planejamento do desenvolvimento das cidades. A necessidade que o homem tem de vegetação extrapola um valor meramente sentimental ou estético (MONTEIRO, 1976), desempenhando um importante papel nas áreas urbanizadas no que se refere à qualidade ambiental (LOMBARDO, 1990).

Pesquisas evidenciam que a permanência de pacientes em hospitais decresce se há a possibilidade de se observar um ambiente bem projetado com o uso de vegetação verde, principalmente se constituída por árvores, e que a saúde em geral (ULRICH, 1984; Ulrich e Simons, 1991 *apud* ATTWELL, 2000) e o equilíbrio emocional de crianças podem ser beneficiados se elas passam alguns momentos do dia em áreas com diversos tipos de vegetação (Granh et al., 1997 *apud* ATTWELL, 2000).

Portanto, espaços bem desenhados com o auxílio da vegetação, especialmente com cobertura arbórea, podem melhorar a qualidade ambiental das nas cidades e melhorar a saúde física e emocional de seus residentes.

Dentro da cidade as formas de uso e de ocupação da terra podem criar dificuldades para o desenvolvimento da vegetação, por exemplo: terras ociosas, parques e áreas residenciais em regiões originalmente de floresta geralmente apresentam maiores coberturas, mas em áreas comercial-industriais a cobertura vegetal tende a ser menor. (NOVAK et al, 1996)

Akbari et al. (2003) colocam que os índices de cobertura vegetal não devem ser extrapolados para outras regiões, mas que o tipo de análise utilizado deveria ser aplicado para muitas outras cidades.

Porém, a extrapolação e a comparação com outras cidades podem ser feitas se forem tomados os devidos cuidados referentes à explanação

minuciosa sobre as bases de informações (fotografias aéreas, imagens de satélite, etc), suas escalas, a data, bem como as técnicas de mapeamento e quantificação, acrescentando-se, ainda, uma caracterização básica (meio físico e uso da terra) da área de estudo.

Estudos sobre vegetação urbana na Alemanha estabeleceram metas relacionadas para as cidades no que se refere aos índices de cobertura vegetal (Tabela 1).

Tabela 1 – índices de cobertura vegetal estipulados como metas para Munique na Alemanha.

Uso e ocupação do solo	Metas Estipuladas para Munique/Alemanha		
	Cobertura Vegetal		
	Arbórea/Arbustiva (Floresta)	Herbácea (Campo)	Total
Residencial baixa verticalização	25%	25%	50%
Complexo de apartamentos	15%	15%	30%
Área industrial	10%	10%	20%
Munique (média aprox.)	16%	16%	33%

Fonte: Pauleit e Duhme (1995 apud ATTWELL, 2000). Org.: João Carlos Nucci, 2009.

Para as áreas residenciais de baixa verticalização a meta para Munique é de 50% da área cobertos com vegetação, sendo 25% com cobertura de árvores e arbustos; para área ocupada por complexo de apartamentos, a meta é de 30% com cobertura vegetal, sendo 15% com árvores e arbustos, e para as áreas industriais, a meta é de 20% de cobertura vegetal com 10% para árvores e arbustos. Observa-se, portanto que, para Munique, metade de toda cobertura vegetal deveria ser constituída por floresta, ou seja, 25% da área total de Munique deveriam estar cobertos por florestas. (Pauleit e Duhme, 1995 apud ATTWELL, 2000)

Miller (1997) coloca que, segundo o *Forest Conservation Act* – Maryland/1991 (EUA), as áreas ocupadas por florestas devem estar relacionadas ao tipo de uso da terra, ou seja, 50% da área ocupados por

florestas em zona de agricultura, 25% ocupados por floresta em áreas residencial de média densidade e zonas institucionais e 15% por florestas em zonas residenciais de alta densidade, comerciais e industriais.

Ainda sobre índices, de acordo com Oke, (1973 *apud* LOMBARDO, 1985) estima-se que um índice de cobertura vegetal na faixa de 30% seja o recomendável para proporcionar um adequado balanço térmico em áreas urbanas, sendo que áreas com índice de arborização inferior a 5% determinam características semelhantes às de um deserto.

A cidade ideal, segundo Sukopp e Werner (1991), para mostrar condições ideais para a conservação da natureza e da paisagem, poderia edificar ou pavimentar, aproximadamente, somente dois terços da superfície do centro, ou seja, que 33% das áreas centrais dos municípios deveriam ser permeáveis e não edificadas e deveriam apresentar ampla conexão entre a vegetação da zona rural e a das zonas centrais, com uma redução dos gradientes entre esses dois tipos de uso.

No Brasil, levantamentos em bairros centrais dos municípios de Curitiba, Guarulhos e São Paulo registraram índices de cobertura vegetal que variam entre 2% e 13%, aproximadamente. (Tabela 2)

Até o momento, no Brasil, a preocupação tem se voltado para a conceituação, mapeamento e quantificado da cobertura vegetal como um todo, porém, um passo deve ser dado em direção à classificação, já que a quantidade e distribuição das principais categorias de cobertura vegetal, ou seja, herbácea, arbustiva e arbórea, estão relacionadas com conforto térmico, com a qualidade do ar, escoamento superficial, etc.

Tabela 2 - Levantamentos da Cobertura Vegetal em alguns distritos, subdistritos ou bairros localizados em áreas urbanas e que utilizaram o conceito e o método propostos por Nucci e Cavalheiro (1999) e Nucci (2001).

Área Estudada	Foto Aérea	Fonte	Área de Estudo (m ²)	Número de Habitantes (ano censo)	Cobertura Vegetal	
					%	m ² /hab
Distrito de Santa Cecília (São Paulo/SP)	1:10.000 - preto e branco - (1989)	NUCCI (2001)	3.600.000	85.050 (1991)	7,00	2,96
Jd. Tranqüilidade (Guarulhos/SP)	1:6.000 - colorida - (2000)	NUCCI e ITO (2002)	450.000	7.130	4,00	2,52
Centro (Curitiba/PR)	1:8.000 - colorida - (2000)	NUCCI <i>et al</i> (2003)	3.297.000	32.623	12,56	12,70
Hauer (Curitiba/PR)	1:8.000 - colorida - (2000)	KRÖKER (2004)	4.021.000	13.851	12,00	34,84
Alto da XV (Curitiba/PR)	1:8.000 - colorida 2000	BUCCHERI FILHO e NUCCI (2005)	1.504.000	8.683	16,85	25,24
Cidade Jardim (S.J. dos Pinhais/PR)	1:10.000 - colorida (1996)	SCHMIDT <i>et al</i> (2005)	2.025.000	13.371	22,60	37,86
Subdistrito Sé (São Paulo/SP)	1:6.000 - colorida (2000)	NUNES <i>et.al.</i> (2008)	2.065.500	27.186 (1991)	6,97	5,30
Subdistrito República (São Paulo/SP)	1:6.000 - colorida (2000)	ADAS e FÁVERO (2008)	2.493.000	57.797 (1991)	8,76	3,79
Subdistrito Consolação (São Paulo/SP)	1:6.000 - colorida (2000)	LOPES e FÁVERO (2006)	5.163.700	66.590 (1991)	26,89	20,85
São Braz (Curitiba/PR)	1:8.000 - colorida (2002)	DALBEM e NUCCI (2006)	5.006.000	23.119	50,47	110,50
Subdistrito do Brás (São Paulo/SP)	1:6.000 - colorida (2000)	OLIVEIRA <i>et.al.</i> (2007)	5.010.000	33.536 (1991)	2,17	3,24
Subdistrito Bela Vista (São Paulo/SP)	1:6.000 - colorida (2000)	BUITRON (2008)	2.440.000	71.825 (1991)	9,02	3,06
Santa Felicidade (Curitiba/PR)	1:8.000 - colorida (2002)	MOURA e NUCCI (2007)	12.349.329	25.209	42,29	207,17

Org.: Angelita Rolim de Moura e João Carlos Nucci, 2009.

Cobertura vegetal: estrutura vertical.

A estrutura vertical da vegetação é fator chave para muitos processos ambientais, como o da infiltração da água e diminuição do escoamento superficial (*runoff*), regulação do microclima, da poluição e da difusão e

seqüestro de CO₂, redução do barulho e manutenção da biodiversidade (Bolund e Hunhammar, 1999; Savard et al, 2000 *apud* MILLER 1997). Também tem implicação significativa para a recreação, aspectos culturais e valores estéticos. Quanto a isso Miller (1997) afirma que árvores e vegetação associada promovem um cenário para as atividades diferenciadas, e também provem entretenimento recreativo.

A diversidade da vegetação, tanto espacial quanto em estrutura e em espécies, favorece aos aspectos socioculturais e estéticos, além dos aspectos ecológicos. A vegetação pode formar estéticas cortinas de fundo para paisagens desejáveis, e pode ser usada para criar unidade em paisagens urbanas constituídas por estruturas harmoniosas e o uso da terra. Plantas também atraem pássaros e outros tipos de vida silvestre, e isso adiciona interesse estético à paisagem. A vegetação, com suas variadas formas, cria diferentes atmosferas dependendo da estação, do horário do dia e das condições do tempo. Plantas têm seus próprios sons, cheiros e textura, e esses elementos colocam o habitante urbano em contato com uma parte deles mesmos que é muito facilmente perdida no tumulto da vida urbana (Robinette, 1972 *apud* MILLER 1997).

Em relação aos aspectos ecológicos, a localização e estrutura da vegetação são importantes na habilidade de filtrar o ar. Bernatzky (1983 *apud* BOHUND e HUMNHAMAR, 1999) reporta que até 85% da poluição atmosférica em um parque podem ser filtradas e que em uma rua arborizada essa filtragem pode chegar a 70%. Mas a estrutura da vegetação influencia, já que a vegetação mais densa pode simplesmente causar turbulência no ar, enquanto a vegetação menos densa deixa o ar passar, filtrando-o. MILLER (1997) afirma que um maciço de vegetação com vários estratos – herbáceo, arbustivo e arbóreo – é mais efetivo na diminuição da poluição do que uma floresta sem os diferentes estratos. Se

a borda do maciço florestal for densa, as árvores podem forçar as massas de ar para cima, sendo assim um filtro menos efetivo para a poluição. A prática cuidadosa da silvicultura urbana será necessária para manter a estrutura e densidade apropriadas, em busca de obter os melhores benefícios ambientais proporcionados pela vegetação.

FLORES *et al.* (1997) lembram que a heterogeneidade é crucial para o funcionamento e manutenção dos sistemas naturais e para que esses proporcionem benefícios ambientais. Assim, no estudo da cobertura vegetal, os procedimentos técnicos devem ser eficientes na análise da estrutura vertical da vegetação. As diferentes manchas de vegetação arbórea podem parecer muito similares nas fotografias aéreas, ou seja, em uma perspectiva horizontal. Entretanto, em uma perspectiva vertical, uma área arborizada, bosqueada, com o solo recoberto por vegetação herbácea, pode proporcionar certas oportunidades de recreação ativa, sendo um habitat limitado para a vida silvestre; por outro lado, se a mesma área estiver recoberta por uma mistura de espécies de diferentes tamanhos, com vários estratos (arbóreo, arbustivo e herbáceo), pode proporcionar habitats diferenciados para a vida silvestre, entretanto já não propicia ampla possibilidade para atividades recreativas. (Figura 1)

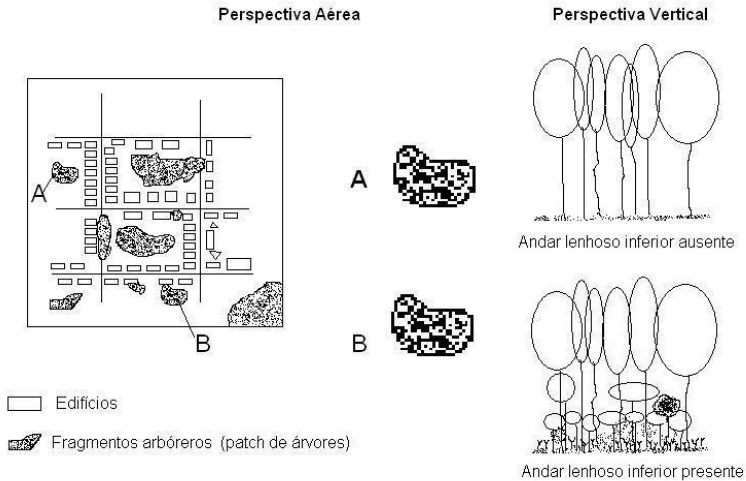


Figura 1 – Representação dos aspectos de heterogeneidade dos espaços verdes e da limitação da perspectiva aérea.

Os fragmentos de vegetação A e B parecem semelhantes quando vistos por cima (perspectiva aérea), mas apresentam-se diferentes quando visto lateralmente (perspectiva vertical).

Fonte: FLORES *et al.* (1997). Org.: Angelita Rolim de Moura e João Carlos Nucci (2010).

FLORES *et al.* (*op cit.*) ainda afirmam que a medida necessária para a conservação do fornecimento dos benefícios ambientais é a manutenção de ecossistemas saudáveis. “Saudável” consiste na continuidade da capacidade geradora dos ecossistemas e de responder aos imprevistos (Haskell *et al.*, 1992 *apud* FLORES, 1997), e se proteger dos processos de mudanças ambientais (Norton, 1992 *apud* FLORES, 1997). Considera-se que os ecossistemas não precisam ser originais e intocados, mas flexíveis, conectados e diversos, com espécies complementares que possam criar capacidades genéticas, biológicas, e biogeoquímicas de responder a um ambiente em transformação. Heterogeneidade, diversidade e conectividade dentro e entre os componentes dos espaços verdes contribuem poderosamente com as características e processos naturais que hoje as pessoas e instituições têm dado valor – grifo nosso.

Cobertura vegetal em Santa Felicidade: método.

Uma das dificuldades de se considerar o “verde urbano” no planejamento é a existência de uma enorme confusão na conceituação de termos utilizados por várias prefeituras do país que consideram, por exemplo, como áreas verdes, locais onde não existe sequer uma única árvore (LIMA et. al,1994), fazendo com que a comparação de índices entre cidades seja um equívoco, pois o índice desacompanhado da definição dos termos, da escala espacial e do método de coleta dos dados, não estabelece parâmetros de comparação (NUCCI, 2001).

Uma conceituação de termos para o “verde urbano”, sugerida por Cavalheiro et al. (1999), e testada primeiramente por Nucci e Cavalheiro (1999), vem sendo aplicada em bairros de algumas cidades brasileiras, e vem se mostrando de fácil entendimento e de grande utilidade para o planejamento e avaliação da qualidade da paisagem urbana.

O estudo de identificação, classificação, mapeamento e quantificação da cobertura vegetal do bairro de Santa Felicidade utilizou como ponto de partida os trabalhos de Cavalheiro et al. (1999), Nucci e Cavalheiro (1999) e Nucci (2001 e 2008).

O conceito de cobertura vegetal adotado foi o proposto por Cavalheiro et al (1999):

O conceito de cobertura vegetal pode ser definido como “(...) a projeção do verde em cartas planimétricas e pode ser identificada por meio de fotografias aéreas, sem auxílio de estereoscopia”, acrescentando ainda que “a escala da foto deve acompanhar os índices de cobertura vegetal; deve ser considerada a localização e a configuração das manchas (em mapas)”, considerando ainda “a cobertura vegetal existentes nos sistemas de espaços construídos, espaços livres e as encontradas nas Unidades de Conservação (que na maioria restringem o acesso ao público), inclusive na zona rural”.

Montou-se um mosaico com 14 fotografias aéreas coloridas, na escala 1:8.000, ano 2002 (IPPUC) , que foi escaneado, transformado em imagem e exportado para o *software* Autocad 2000. Nesse programa foi realizada a digitalização dos polígonos referentes às áreas com cobertura vegetal, de acordo com sua classe, em *layers* separados, com base na interpretação visual das fotografias aéreas.

A classificação da cobertura vegetal foi estabelecida com base em dois critérios: porte da vegetação (herbáceo, arbustivo ou arbóreo) e tipo de uso do espaço no qual se encontrava a vegetação (espaço de uso público ou espaço de uso privado). A figura 2 esquematiza a classificação adotada.

Esquema de Classificação da Cobertura Vegetal

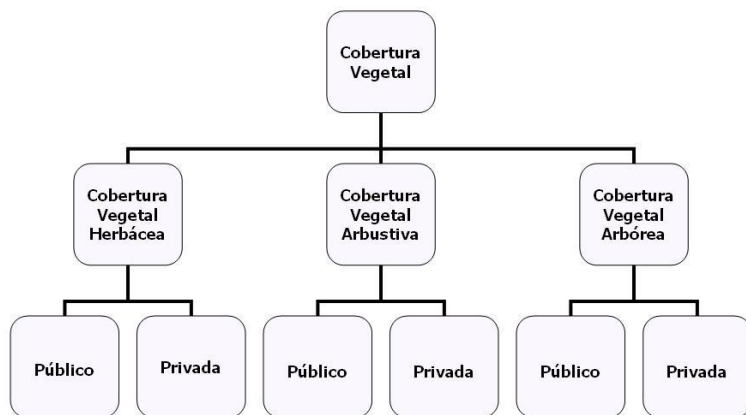


Figura 2 - Esquema da Classificação da Cobertura Vegetal

Fonte: DALBEM (2006)

No *software* Autocad 2000 os *layers* foram então georreferenciados dentro dos limites do bairro e a cobertura vegetal foi mapeada de acordo com a classificação sugerida. Em seguida os arquivos gerados foram exportados para o *software* ArcView 3.2, onde foram feitos os cálculos das áreas e também os mapas de cobertura vegetal.

Cobertura vegetal em Santa Felicidade: resultados e discussão.

Foi encontrado um total de 5.222.560 m² de cobertura vegetal, ou seja, 42,29% da área total do bairro que é de 12.349.329 m².

A tabela 3 e o gráfico 1 apresentam os índices calculados de acordo com as classes estabelecidas.

Tabela 3 - Classificação e Índices de cobertura vegetal do bairro de Santa Felicidade (Curitiba-Pr).

Tipo de Cobertura	Área (m ²)	Frequência Absoluta (%)
Arbórea	3.811.661	30,87
Arbustiva	227.811	1,84
Herbácea	1.183.088	9,58
Total	5.222.560	42,29

Org.: Angelita Rolim de Moura, 2009.

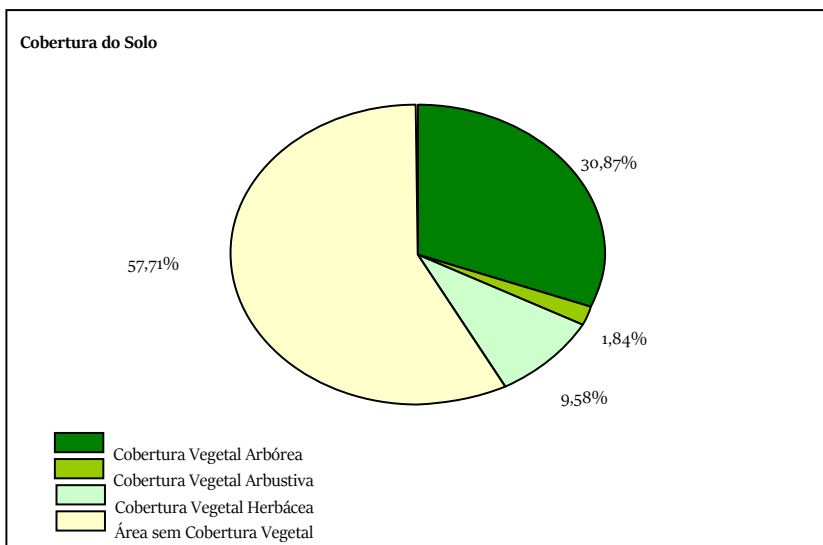


Gráfico 1 - Cobertura do solo do bairro de Santa Felicidade (Curitiba-Pr).

Org.: Angelita Rolim de Moura, 2009.

Os resultados quanto ao tipo de uso do espaço no qual se encontrava a cobertura vegetal podem ser observados na tabela 4 e no gráfico 2.

Tabela 4 – Cobertura Vegetal e tipos de uso do espaço. Bairro de Santa Felicidade (Curitiba-Pr).

Cobertura Vegetal e Tipo de Uso do Espaço	Área (m ²)	Frequência Absoluta (%)
Cobertura Vegetal em espaço de uso público	198.530	1,60
Cobertura Vegetal em espaço de uso privado	5.024.530	40,69
Total	5.223.060	42,29

Org.: Angelita Rolim de Moura, 2009.

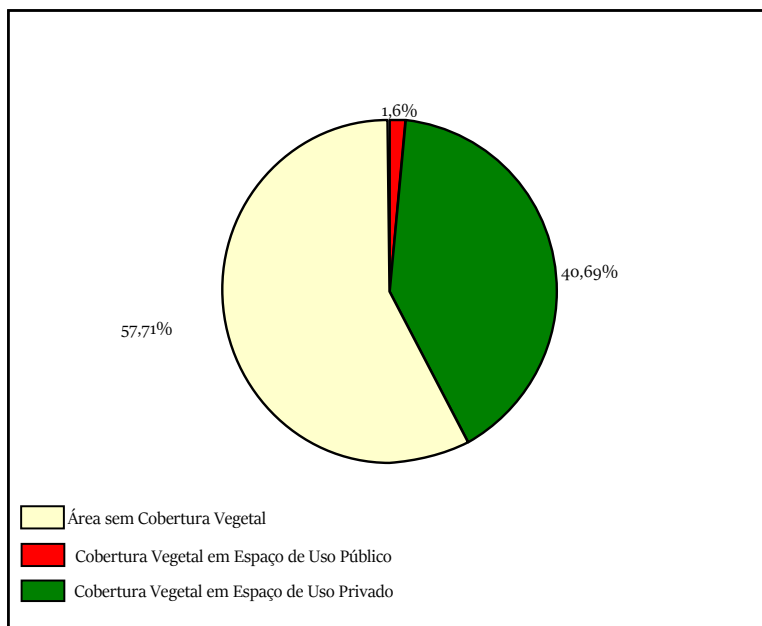


Gráfico 2 – Cobertura Vegetal e tipos de uso do espaço. Bairro de Santa Felicidade (Curitiba-Pr). Org.: Angelita Rolim de Moura, 2009.

Os valores referentes para cada uma das classes de acordo com o porte e tipo de espaço são descritos na tabela 5 e gráfico 3.

Tabela 5 – Classificação da Cobertura Vegetal - Distribuição da cobertura vegetal no bairro de Santa Felicidade.

TIPO DE VEGETAÇÃO	TOTAL % (Absoluta)	TOTAL % (Relativa)	TOTAL m ² (Absoluta)	USO PÚBLICO % (Relativa)	USO PÚBLICO m ² (Absoluta)	USO PRIVADO % (Relativa)	USO PRIVADO m ² (Absoluta)
Vegetação de porte herbáceo	9,58	22,65	1.183.088	0,97	50.796	21,685	1.132.292
Vegetação de porte arbustivo	1,84	4,36	227.811	0,12	6.425	4,24	221.386
Vegetação de porte arbóreo	30,87	72,98	3.811.661	2,7	141.308	70,285	3.670.353
TOTAL	42,29	100	5.222.560	3,79	198.529	96,21	5.024.031

Fonte: Fotos Aéreas de 2002, coloridas, Escala 1:8.000. Org.: Angelita Rolim de Moura, 2009.

Classificação da cobertura vegetal de acordo com a propriedade

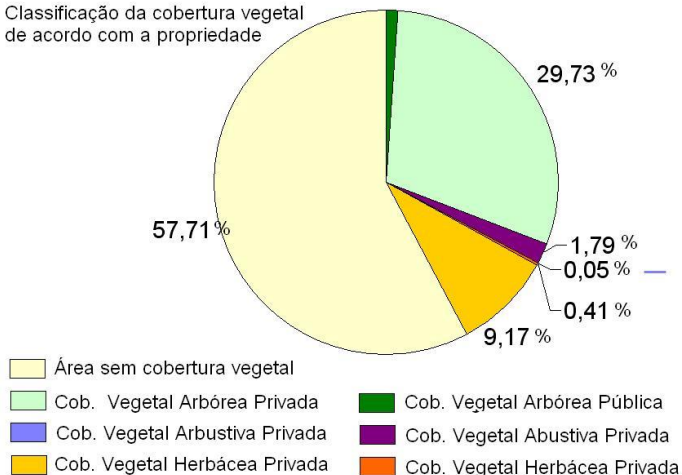


Gráfico 3 - Classificação da Cobertura Vegetal - Distribuição da cobertura vegetal no bairro de Santa Felicidade.

A figura 3 apresenta o mapeamento da cobertura vegetal, já classificada, podendo-se observar que, quanto a sua configuração, a cobertura vegetal apresenta-se na forma conectada na maior parte da área, e que a de porte arbóreo se encontra em sua maior constituição, o que

colabora com a manutenção da diversidade da flora e fauna, com o microclima agradável, ou seja, com a qualidade ambiental como um todo.

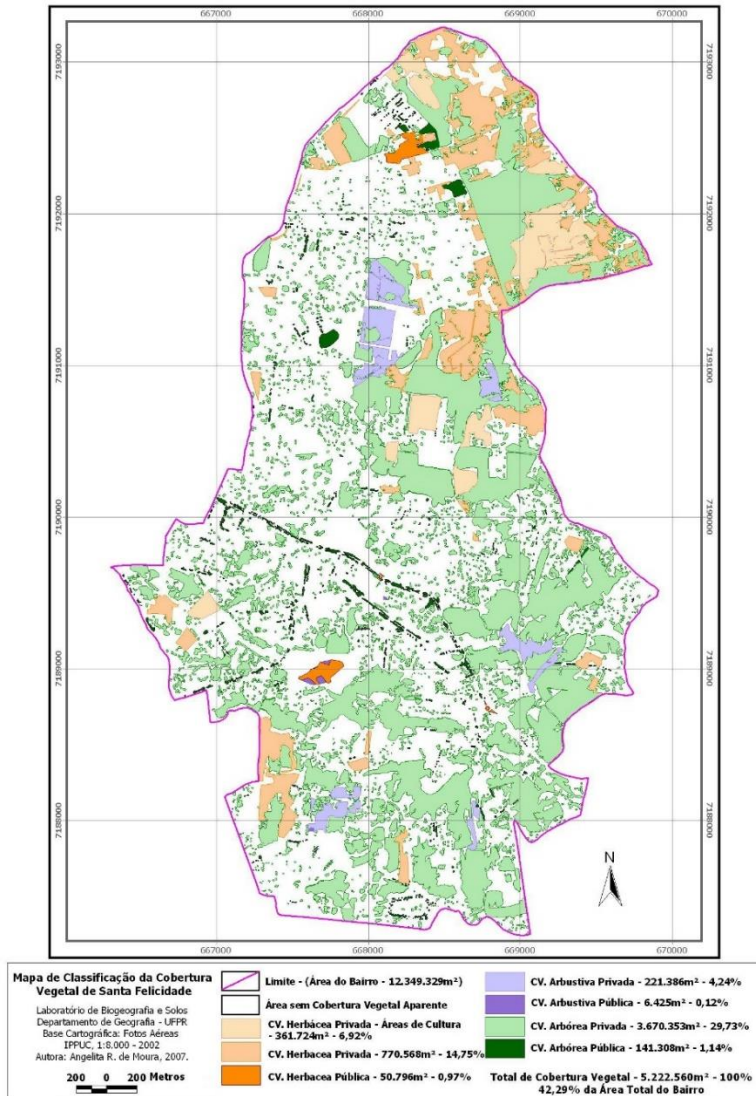


Figura 3 - Mapa da classificação da cobertura vegetal do bairro de Santa Felicidade, Curitiba-Pr.

O bairro de Santa Felicidade com uma população de 25.209 habitantes (CURITIBA, 2004) e área total de 12.349.329m² (1.234ha), apresenta uma densidade populacional de 20,5 hab/ha, considerada baixa para áreas urbanas.

Considerando-se os 42,29% da área total ocupados por cobertura vegetal, ou seja, 5.222.560m² e dividindo-se essa área pelo número de habitantes, chega-se ao índice de 207,17m² de cobertura vegetal por habitante. Entretanto esse elevado índice não pode desconsiderar que da cobertura vegetal existente no bairro, 96,21% encontra-se em espaços de uso privado. Assim, fazendo a relação cobertura vegetal em espaço de uso público/habitante, chega-se a um índice de 7,87m² de cobertura vegetal localizada em espaços de uso público, por habitante.

Como citado anteriormente e apenas a título de comparação, para Munique na Alemanha, as áreas residenciais de baixa verticalização, como é o caso do bairro de Santa Felicidade, devem contar com um índice de 50% de cobertura vegetal e sendo a metade, 25%, constituídos por florestas (Pauleit e Duhme, 1995 *apud* ATTWELL, 2000), portanto, pode-se considerar que o bairro de Santa Felicidade se encontra próximo do valor indicado, ou seja, com quase 43% de cobertura vegetal e ultrapassa a indicação acima na área ocupada por cobertura vegetal arbórea que é de 30,29%, ou seja, acima dos 25% indicados.

O índice de 207,17m² de cobertura vegetal por habitante, também chama a atenção, sendo considerado o maior já obtido entre as recentes pesquisas realizadas seguindo metodologias similares em Curitiba e em São Paulo (Tabela 2).

A extensa área do bairro de Santa Felicidade ocupada por cobertura vegetal poderia ser explicada pelo fato do bairro se localizar na periferia do município, e ser de ocupação mais tardia, no qual o tamanho das propriedades se coloca como um fator determinante para a manutenção

dessa vegetação. As propriedades particulares de grande extensão são essenciais como mantenedoras do verde no bairro, especialmente por serem remanescente de chácaras com reservas de espécimes de araucária e mata nativa. No bairro também se encontram várias nascentes de rios e córregos, que necessitam preservação, conforme exigências legais.

A maioria das casas apresenta jardins, alguns deles grandes e ornamentados, com árvores frutíferas ou não, flores e gramíneas, o que se apresentou como fator positivo para a manutenção do verde em áreas urbanizadas. As calçadas são acompanhadas por canteiros, cobertos por grama ou ruderais e muitos possuem árvores e outros tipos de vegetação ornamental, contribuindo com a estética dos caminhos, o conforto térmico e a valorização dos espaços. Outros espaços de integração viária também apresentam cobertura vegetal, e as árvores estão presentes, tornando o bairro como um todo mais agradável.

Cabe ainda ressaltar que diferentemente dos bairros Alto da XV, Centro e Hauer, em Curitiba, onde a ocupação já é consolidada, no bairro de Santa Felicidade a ocupação dos espaços livres de edificação apresenta-se em expansão e com características particulares, como o avanço intenso da especulação imobiliária (VALASKI, 2008) principalmente com a instalação de condomínios residenciais horizontais, em áreas anteriormente ocupadas com uso agrícola.

Áreas consideráveis do bairro apresentam cultivo e um ritmo de vida mais campestre do que urbano. Entra aí a questão de que essas áreas necessitam de um planejamento diferenciado, para que essas propriedades “rurais” não se transformem em loteamentos mal elaborados, destruidores da paisagem e dos recursos naturais ali existentes, sem cumprimentos das regras da legislação ambiental vigente e sem o respeito aos princípios do Planejamento da Paisagem.

A valorização do bairro no mercado imobiliário tem promovido a venda de muitas das grandes propriedades particulares, que são então desmatadas e destinadas à construção civil, para moradias (condomínios de alto padrão principalmente) e empresas, levando à diminuição e fragmentação da cobertura vegetal, à exposição e impermeabilização do solo, ocorrendo assim uma queda da qualidade ambiental. (Foto 1)



Foto 1 - Área destinada a edificação: desmatamento, movimentação de terra, destruição das formas originais do relevo e do solo orgânico.

Foto: Angelita Rolim de Moura, 2005.

Embora tenha sido encontrado um valor expressivo de cobertura arbórea no bairro e, portanto, é provável que todos os benefícios ambientais oferecidos por esse tipo de vegetação estejam presentes no local, faz-se necessário resgatar a questão da limitação da perspectiva aérea demonstrada por Flores *et al.*(1997). Na foto 2 pode-se observar árvores em meio uma vegetação herbácea (campo), e vale ressaltar que são áreas como essa, e especialmente as áreas particulares vegetadas, que garantem a diversidade da vegetação em Santa Felicidade.



Foto 2 – Propriedades particulares – Usos Rurais

Foto: Angelita Rolim de Moura, 2005.

Tanto na estrutura, como provavelmente no número de espécies, a diversidade e conectividade estão presentes na vegetação do bairro de Santa Felicidade, garantindo a presença de um dos elementos mais importantes para a manutenção da qualidade ambiental em áreas urbanas – não só a existência, mas a diversidade, a quantidade e conectividade de cobertura vegetal.

Como já citado a cobertura vegetal é um fator determinante da qualidade ambiental. Assim trabalhos de monitoramento da quantidade e qualidade da cobertura vegetal deveriam ser aplicados ao planejamento urbano, por meio do Planejamento da Paisagem.

Referências

ADAS, M. A. A., FÁVERO, O. A.. Estudo da Cobertura Vegetal, na escala 1:10.000, do Subdistrito da República (Centro do Município de São Paulo/SP). Geografia. Ensino & Pesquisa. , v.12, p.2.850 - 2.863, 2008.

- AKBARI, H.; ROSE, L.S.; TAHA, H. Analyzing the land cover of na urban environment using high-resolution orthophotos. **Landscape and Urban Planning** 63 (2003) 1-14. Disponível em: www.elsevier.com/locate/landurbplan Acesso em: 20/05/2006.
- ATTWELL, K. Urban land resources and urban planting – case studies from Denmark. **Landscape and Urban Planning** 52 (2000) 145-163. Disponível em: www.elsevier.com/locate/landurbplan Acesso em: 20/05/2006.
- BOLUND, P.; HUNHAMMAR, S. Ecosystem services in urban áreas. **Ecological Economics** 29 (1999) 293-301. **Landscape and Urban Planning** 63 (2003) 1-14.
- BUCCHERI FILHO, A.T; NUCCI, J.C. Espaços livres, áreas verdes e cobertura vegetal no bairro Alto da XV, Curitiba/PR. **Revista do Departamento de Geografia - DG/USP**, 2005 (no prelo)
- BUITRON, L. M. **Estudo da cobertura vegetal do subdistrito da Bela Vista, distrito Centro do município de São Paulo/SP**. Monografia de Conclusão de Curso. Curso de Biologia, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Presbiteriana Mackenzie. São Paulo, 2008.
- CAVALHEIRO, F.; NUCCI, J.C; GUZZO, P.; ROCHA, Y.T. Proposição de terminologia para o verde urbano. **Boletim Informativo da SBAU** (Sociedade Brasileira de Arborização Urbana), ano VII, n. 3 - Jul/ago/set de 1999, Rio de Janeiro, p. 7.
- CURITIBA – Prefeitura Municipal de Curitiba – Prefeiura Municipa de Curitiba – **Bairro em Números**. Disponível em: www.curitiba.pr.gov.br Acesso em: 23/08/2004.
- DALBEM, R. P. **Cobertura Vegetal, Espaços Livres e Áreas Verdes no Bairro São Braz – Curitiba/Paraná**. 2006. 53p. Monografia de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) – UFPR, Curitiba, 2006.
- DALBEM, R. P.; NUCCI, J. C. Cobertura Vegetal: conceituação, classificação e quantificação aplicadas ao bairro São Braz, município de Curitiba – PR. IV SEMINÁRIO

LATINOAMERICANO DE GEOGRAFIA FÍSICA. Universidade Estadual de Maringá, Maringá/PR, **Anais ...** 2006. (CD-ROM)

DOUGLAS, I. **The urban environment**. London: Edward Arnold (Pub.), 1983, 229p.

FLORES, A.; PICKETT, S.T. A.; ZIPEPERER, W. C.; POUYAT, R. V.; PIRANI, R. Adopting a modern ecological view of the metropolitan landscape: the case of a greenspace for the New York City region. **Landscape and Urban Planning** 39 (1998) 295- 398. Disponível em: www.elsevier.com/locate/landurbplan Acesso em: 17/11/2008.

KRÖKER, R. **A avaliação da paisagem do bairro Hauer no município de Curitiba/PR, com base no conceito de hemerobia**. Monografia de conclusão do curso de bacharelado e licenciatura em Geografia pela Universidade Federal do Paraná, 2004 - inédito.

LIMA, A.M.L.P.; CAVALHEIRO, F.; NUCCI, J.C.; SOUZA, M.A. del B.; FIALHO, N. de O. e DEL PICCHIA, P.C.D. Problemas de utilização na conceituação de termos como espaços livres, áreas verdes e correlates. *In*. II CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, São Luís, **Anais ...** SBAU, 1994, p. 539-549.

LOBO, R. S. V.; FÁVERO, O.A.; FERREIRA, R.C.; MARQUES, T.C.; NUNES, T.C.F.; SOUZA, P.P. de; YANG, A.M.K. Estudo da cobertura vegetal do Subdistrito da Sé, centro de São Paulo/SP. 56º CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA. **Resumos ...**, Curitiba, 2005.

LOPES, B.; FÁVERO, O. A. Estudo da cobertura vegetal do subdistrito da Consolação (São Paulo/SP). *In*: IV Seminário Latinoamericano de Geografia Física, 2006, Maringá/PR

LOMBARDO, M.A. Vegetação e clima. *In*: III ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, Curitiba-PR, FUPEF/PR, **Anais ...** 1990, p. 1-13.

LOMBARDO, M.A. **Ilha de calor nas metrópoles**. O exemplo de São Paulo. São Paulo: Hucitec, 1985, 244p.

MILLER, R.W. **Urban Forestry: planning and managing urban greenspaces**. New Jersey: Prentice-Hall, 1997, 502p.

MONTEIRO, C.A. de F. **Teoria e clima urbano**. São Paulo: IGEOG/USP, 1976, 181p.

MOURA, A.; NUCCI, J. C. **Análise da cobertura vegetal de Santa Felicidade, Curitiba/PR**. Anais do XI Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. USP, São Paulo, 2005.

NOVAK, D.J.; ROWNTREE, R.A.; McPHERSON, E.G.; SISINNI, S.M.; KERKMANN, E.R.; STEVENS, J.C. Measuring and analyzing urban tree cover. **Landscape and Urban Planning** 36 (1996) 49-57. Disponível em: www.elsevier.com/locate/landurbplan
Acesso em: 20/05/2006.

NUCCI, J.C. **Qualidade ambiental e adensamento urbano**. São Paulo: Humanitas/FAPESP, 2001, 236p.

NUCCI, J.C.; CAVALHEIRO, F. Cobertura vegetal em áreas urbanas – conceito e método. **GEOUSP** 6, São Paulo: Depto. de Geografia/USP, pp. 29-36, 1999.

NUCCI, J.C.; LOPES, M.P.; CAMPOS, F.P. de; ALVES, U.M.; MANTOVANI, M. Áreas verdes de Guarulhos/SP – classificação e quantificação. **GEOUSP** 8, São Paulo: Depto. de Geografia/USP, pp. 9-15, 2000.

NUCCI, J.C.; ITO, K.M. Cobertura vegetal do bairro Jardim Tranqüilidade (Guarulhos/SP). 13º ENCONTRO DE BIÓLOGOS DO CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA (CRBio-1/SP, MT, MS). **Resumos ...**, São Pedro/SP, de 25 a 28 e março de 2002.

NUCCI, J. C.; WESTPHALEN, L. A; BUCCHERI FILHO, A. T.; NEVES, D. L.; OLIVEIRA, F. A. H. D. de; KRÖKER, R.. Cobertura Vegetal no bairro Centro de Curitiba/PR. **GeoUERJ**, Rio de Janeiro, v. 1, p. 1, 2003.

NUNES, T. C. F., LOBO, R. S. V., MARQUES, T. C., FÁVERO, O. A.. Estudo da Cobertura Vegetal do Subdistrito da Sé, Centro de São Paulo/SP. *Geografia. Ensino & Pesquisa*, v.12, p.1.753 - 1.766, 2008.

- OLIVEIRA, C., HOMEM, K. S. C., OTIAI, K. N., SANTOS, S. R. A., FÁVERO, O. A.. Estudo da Cobertura Vegetal do Subdistrito do Brás (São Paulo/SP) In: X Simpósio de Ciências Biológicas da Universidade São Judas Tadeu - X SIMCIBIO, 2007, São Paulo. Resumos. São Paulo: USJT, 2007.
- SCHMIDT, E., BUCCHERI FILHO, A. T., KRÖKER, R., NUCCI, J. C. Método para o mapeamento da qualidade ambiental urbana. XI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, São Paulo, DG-FFLCH-USP, **Anais ...**, 2005
- SUKOPP, H; BLUME, H.P. e KUNICK, W. The soil, flora and vegetation of Berlin's waste lands. In: Laurie, I.C. (Ed.): **Nature in cities** Wiley, Chichester, 1979.
- SUKOPP, H. & WERNER, P. **Naturaleza en las ciudades**. Madrid, 1991.
- ULRICH, R. S. View through a window may influence recovery from surgery. **Science**, v. 224, abril, 1984, pp. 420-421.
- VALASKI, S. **Avaliação da qualidade ambiental em condomínios residenciais horizontais com base nos princípios do planejamento da paisagem: estudo de caso: bairro Santa Felicidade - Curitiba/PR** Curitiba, 2008. 135p. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná.
- VAN KAMP, I.; LEIDELMEIJER, K.; MARSMAN, G.; DE HOLLANDER, A. Urban environmental quality and human well-being. Towards a concepts framework and demarcation of concepts; a literature study. **Landscape and Urban Planning** 65 (2003) 5-18. Disponível em: www.elsevier.com/locate/landurbplan Acesso em: 20/05/2006.

Cap. 7

Fragmentos florestais e conservação da natureza em Santa Felicidade

Helio Fileno Puglielli Neto

1 Introdução

Já há muito tempo é reconhecida como necessária a conservação de paisagens naturais, a manutenção da biodiversidade e a proteção de espécies da vida silvestre, mas só recentemente começou-se a dar atenção à proteção da Natureza e das paisagens nas áreas urbanas. Conforme afirmam Sukopp e Werner (1991), a proteção à Natureza deveria estender-se a todo o território, incluindo as áreas urbanas, já que todo ele, tanto se for habitado ou não, é um ecossistema interconectado de diferentes tipos de biótopos, onde cada um destes cumpre importantes funções para uma parte concreta da flora e da fauna, inclusive aqueles biótopos geralmente não considerados dignos de proteção.

O Homem não pode prescindir da Natureza, seja pelas necessidades de recursos naturais, seja pelos benefícios à sua saúde física, mental e espiritual, seja pela fruição estética, ou seja na forma dos “serviços gratuitos” que as funções da Natureza (DE GROOT, 1992) fornecem, mesmo (ou até ainda mais) nos ambientes urbanizados. Além das questões ecológicas e éticas em relação à conservação, deve-se lembrar também que as leis da física, da química, da evolução, da genética e assim por diante, são válidas em todas as partes da biosfera, estejam dentro da cidade ou não; logo, os ecossistemas biológicos continuam funcionando dentro do ambiente urbano, mesmo que de modos alterados ou em desequilíbrio –

isto é, a Natureza continua existindo dentro do ambiente urbano, por mais alterado que este seja (DOUGLAS, 1983; HOUGH, 1983, 1998).

O termo “fronteira urbana” é uma proposição de Hough (1983) para designar a importância da paisagem urbana como um local onde os objetivos humanos estão em potencial ou real confrontação com os processos naturais, da mesma forma como ocorre em outras “fronteiras” onde a civilização avança sobre as paisagens e/ou ecossistemas ainda pouco modificados. Para ele, há uma propensão a ignorar os problemas mais “perto de casa”, no ambiente urbano onde quase todos nós vivemos; os grandes problemas ambientais em outras “fronteiras” – como a conservação das florestas tropicais – dependem de decisões tomadas por pessoas urbanas, tingidas por atitudes e percepções urbanas. Assim, mesmo o enfrentamento destas grandes questões deveria começar “em casa”, nas cidades, restabelecendo oportunidades de conexões entre o habitante urbano e os ciclos da Natureza, suas formas de vida e os processos naturais, tão presentes ali quanto nas grandes florestas ou paisagens rurais.

Similarmente, Sukopp e Werner (1991) destacam duas idéias fundamentais que deveriam acompanhar a intenção de conservar a Natureza nas cidades. A primeira é que a cidade deveria, na medida do possível, estar imersa na paisagem natural circundante, já que a conservação e propagação da flora e da fauna implicam na existência de habitats apropriados disponíveis. A segunda refere-se a que o distanciamento da população urbana da vegetação natural e do mundo animal deveria ser eliminado, pois uma consciência ética levando a um respeito concreto pelas plantas e animais (tanto se útil de forma imediata ou não) pode desenvolver-se mais facilmente quando se faz possível um contato constante com a Natureza.

Ainda, além de todas as claras implicações biológicas e ecológicas da conservação da Natureza e da biodiversidade, deve-se considerar a importância subjetiva da própria diversidade de paisagens como um fator potencialmente influente no enriquecimento da qualidade de vida em uma determinada região, urbana ou não.

Logicamente não é possível esperar que as cidades, ao atenderem as necessidades de habitat do Homem, possam deixar de apresentar muitas modificações em relação às paisagens naturais. Um mínimo de áreas edificadas, certas extensões de solo impermeabilizado, são algumas das conseqüências inescapáveis do processo de urbanização e que contribuem para que o ambiente urbano tome a constituição de um mosaico de fragmentos, em maior ou menor escala. No entanto, sob a perspectiva do Planejamento da Paisagem, o valor ecológico e a diferenciação particular dos elementos da paisagem de cada local dentro do ambiente urbano devem ser respeitados e determinantes dos usos permitidos, inclusive no estabelecimento do zoneamento urbano e na implantação da infraestrutura urbana.

Um dos fundamentos básicos do Planejamento da Paisagem é a observância e compreensão das potencialidades da paisagem, definidas por suas aptidões e limites. Assim, dentro das cidades, rios, encostas de colinas, vales profundos, remanescentes de florestas, são alguns exemplos de locais que apresentam claros limites para o uso, mas elevadas aptidões para a preservação das funções da Natureza e da diversidade biológica, devendo ser mantidos o mais próximo possível de seus estados naturais e plenamente integrados nas ações de planejamento e gestão ambientais. Mesmo paisagens já degradadas e descaracterizadas, mas de elevadas potencialidades naturais para a manutenção de processos ecológicos, podem ser resgatadas e renaturalizadas, voltando a cumprir suas funções, sem prejuízo à infraestrutura construída.

No município de Curitiba, capital do Estado do Paraná, o bairro de Santa Felicidade ainda conserva diversas áreas com fragmentos florestais bastante expressivos, ao mesmo passo em que a expansão imobiliária aumenta as pressões sobre estes remanescentes. A existência de uma ainda considerável cobertura vegetal chama atenção para as possibilidades de conservação da Natureza e de manutenção de condições favoráveis a uma boa qualidade ambiental na região, proporcionando possibilidades de evitar processos de degradação já comuns às áreas urbanas.

O presente trabalho tomou por base os resultados de pesquisas já existentes sobre a cobertura vegetal da área de estudo (MOURA, 2007), e objetivou um maior detalhamento qualitativo da estrutura da vegetação e da paisagem em uma amostra de fragmentos florestais, direcionando-se especificamente ao levantamento das potencialidades da paisagem no sentido da conservação da Natureza e da biodiversidade nesta área urbana.

É válido lembrar que a questão da Natureza no meio urbano pode ser analisada sob ao menos dois enfoques: o da conservação da Natureza e o da qualidade ambiental. Ambos são importantes e possuem muitos pontos em comum, porém os objetivos do presente trabalho concentraram-se especificamente no primeiro.

2 A vegetação original de Santa Felicidade

O município de Curitiba situa-se no domínio de paisagem definido por Ab'Saber (2003) como “Domínio dos Planaltos Subtropicais com Araucárias”, cuja maior característica é a predominância da vegetação tipicamente marcada pela *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze (Araucariaceae), especialmente na forma das “matas de pinhais” ou “florestas com araucária”, unidade fitogeográfica classificada como Floresta Ombrófila Mista no sistema empregado pelo IBGE (VELOSO; RANGEL FILHO; LIMA, 1991).

O desenvolvimento da vegetação original na região de Curitiba foi em boa parte determinado por condições edáficas refletindo diferenças no embasamento litológico. As áreas mais planas, principalmente o centro da atual cidade e ao leste, cujos solos são provenientes da Formação Guabirota que preenche a Bacia Sedimentar de Curitiba, eram predominantemente ocupados por campos limpos (Estepe Gramíneo-Lenhosa) entremeados por capões de Floresta Ombrófila Mista nos mais diversos estágios sucessionais, sobre solos mais favoráveis (KLEIN; HATSCHBACH, 1962; MAACK, 1981). Nas regiões mais ao norte e noroeste do município – região do bairro de Santa Felicidade – o relevo propiciado pelo embasamento Pré-Cambriano é bem mais acidentado e a Floresta Ombrófila Mista passava a ser a formação dominante, podendo-se ainda caracterizar uma transição para a Floresta Ombrófila Mista Aluvial nas proximidades das margens dos rios em áreas mais planas.

Na “Planta fitogeográfica do município de Curitiba e arredores” de 1962 (KLEIN; HATSCHBACH, 1962), o território do bairro de Santa Felicidade aparece classificado com as tipologias definidas pelos autores como “Mata original”, “Mata rala”, “Capoeira”, “Reflorestamentos com bracatinga”, “Terrenos de cultura” e “Cultura efetiva e pomares”, não havendo áreas classificadas como campo. Possivelmente algumas superfícies mais planas do bairro fossem originalmente recobertas por campos naturais, mas este e outros dados disponíveis e a situação atual indicam que ali havia predominância da Floresta Ombrófila Mista.

Apesar da relativa uniformidade quando estudada em escalas pequenas, a vegetação pode apresentar grandes variações locais em função de variáveis edáficas, geomorfológicas e outras, o que se torna bastante relevante quando tomado na escala de um bairro. Estudos qualitativos e/ou quantitativos enfocando especificamente os remanescentes de vegetação natural no município de Curitiba e proximidades não são

particularmente abundantes, podendo-se citar Dombrowski e Kuniyoshi (1967), Cervi, Schimmelpfeng e Passos (1987), Cervi *et al.* (1987, 1989), Roseira (1990), Dittrich, Kozera e Menezes-Silva (1999), Rondon Neto *et al.* (2002), Kozera, Dittrich e Silva (2006a, 2006b), além do ainda hoje fundamental trabalho de Klein e Hatschbach (1962). Em relação ao bairro de Santa Felicidade, o estudo fitossociológico e sistemático realizado por Kozera, Dittrich e Silva (2006a, 2006b) no fragmento florestal existente no Parque Municipal do Barigui pode ser tomado como a melhor base para extrapolações, considerando-se a proximidade geográfica.

Tomando por base os citados trabalhos, além de Maack (1981), Roderjan *et al.* (2002) e as descrições de Klein e Hatschbach (1962), pode-se supor o seguinte quadro para a Floresta Ombrófila Mista que recobria a maior parte de Santa Felicidade.

A *Araucaria angustifolia* emergia em um estrato dominante, por vezes contínuo e denso, numa altura compreendida entre 25 e 30 metros acima do solo. Um segundo estrato formava uma densa cobertura por volta de 10 metros abaixo das copas dos pinheiros, onde o “sassafrás” - *Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer e a “imbuia” - *Ocotea porosa* (Nees & C. Mart.) Barroso (Lauraceae) seriam provavelmente as espécies mais abundantes, juntamente com outras lauráceas, como a “canela-fogo” - *Cryptocarya aschersoniana* Mez, a “canela-preta” - *Ocotea corymbosa* (Meisn.) Mez, a “canela-amarela” - *Ocotea nutans* (Nees) Mez, a “canela-guaicá” - *Ocotea puberula* (Rich.) Nees e a “canela-imbuia” - *Nectandra megapotamica* (Spreng.) Mez. Outras árvores comuns neste estrato deveriam ser a “sapopema” - *Sloanea lasiocoma* K. Schum. (Elaeocarpaceae), o “pinheiro-brabo” - *Podocarpus lambertii* Klotzsch ex Eichler (Podocarpaceae), o “cedro-rosa” - *Cedrela fissilis* Vell. (Meliaceae), o “miguel-pintado” - *Cupania vernalis* Cambess. (Sapindaceae) e a “gabirobeira” - *Campomanesia xanthocarpa* O. Berg (Myrtaceae).

Provavelmente bastante comuns em áreas pouco mais abertas e transições para os campos seriam as pioneiras “bracatinga” - *Mimosa scabrella* Benth. (Fabaceae), a “pimenteira” - *Capsicodendron dinisii* (Schwacke) Occhioni (Canellaceae), a “aroeira” - *Schinus terebinthifolius* Raddi (Anacardiaceae), além de diversas outras espécies que na mata fechada não mais se regeneram, tornando-se raras quando adultas.

Em um terceiro estrato mais abaixo, por volta de 10 a 5 metros do solo, o denso sub-bosque arbóreo e arbustivo seria constituído em grande parte por mirtáceas, destacadamente pelo “caingá” - *Myrcia hatschbachii* D. Legrand e o “cambuí” - *Curitiba prismatica* (D. Legrand) Salywon & Landrum, além da “erva-mate” - *Ilex paraguariensis* A. St.-Hil. (Aquifoliaceae), o “camboatá” - *Matayba elaeagnoides* Radlk. e o “vacumzeiro” - *Allophylus edulis* (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk. (Sapindaceae), as “guaçatungas” - *Casearia* spp. (Flacourtiaceae), a “caroba” - *Jacaranda puberula* Cham. (Bignoniaceae), além da “uvarana” - *Cordyline spectabilis* Kunth & Bouché (Ruscaceae) e das samambaias arborescentes ou “xaxins” da família Cyatheaceae e *Dicksonia sellowiana* Hook. (Dicksoniaceae).

Já na Floresta Ombrófila Mista Aluvial às margens dos rios, e também em outros locais de solos mais úmidos, algumas espécies mais presentes seriam o “açoita-cavalo” - *Luehea divaricata* Mart. (Malvaceae), o “tarumã” - *Vitex megapotamica* (Spreng.) Moldenke (Lamiaceae), o “cambará” - *Gochnatia polymorpha* (Less.) Cabrera (Asteraceae) e a palmeira “jerivá” - *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman (Arecaceae), entre outras.

3 Método para estudo da vegetação urbana

Para a realização deste trabalho, visando uma abordagem geográfica na análise dos fragmentos de vegetação florestal urbana, foi elaborada

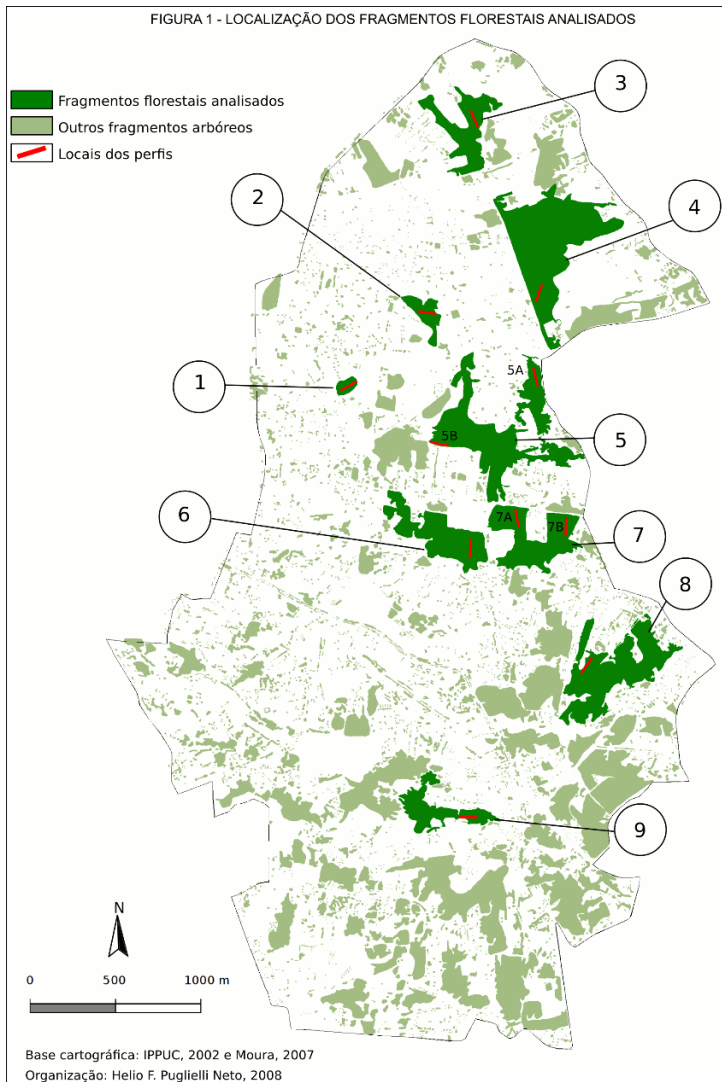
uma adaptação metodológica particular, incluindo-se também uma proposta de avaliação, baseada em critérios e parâmetros que permitissem uma comparação relativa entre os diversos fragmentos no tocante ao potencial de conservação da Natureza.

Inicialmente foram selecionados nove fragmentos florestais a partir da análise da carta de cobertura vegetal de Santa Felicidade (MOURA, 2007), de fotografias aéreas em escala 1:8.000 (IPPUC, 2002) e de verificações em campo, buscando-se um compromisso entre a representatividade dos locais amostrados e as possibilidades físicas de acesso a eles. Com base neste material cartográfico foram realizadas análises espaciais (atributos “horizontais”) dos fragmentos, fundadas nos princípios da ecologia da paisagem (FORMAN; GODRON, 1986; FORMAN, 1995; PRIMACK; RODRIGUES, 2001).

As pesquisas de campo foram baseadas nas proposições de diversos autores (BENNETT; HUMPHRIES, 1978; TROPPEMAIR, 1988; BEDÊ *et al.*, 1997; DURIGAN, 2003; RODRIGUES *et al.*, 2003; SAYRE *et al.*, 2003; SANTOS, 2004), consistindo na observação e detalhamento das características dos elementos “verticais” da paisagem de cada fragmento, na elaboração de um diagrama de perfil da vegetação, e no registro dos dados relativos a uma série de critérios que permitissem uma valoração relativa e comparativa dentro do universo amostrado. Em alguns fragmentos mais heterogêneos, foram analisados dois locais distintos (FIGURA 1).

Para a valoração, foram elencados critérios que pudessem ser avaliados de maneira comparativa, dentro dos limites da amostragem obtida. Como os valores seriam relativos, para os parâmetros foi escolhida uma escala numérica 1 - 2 - 3 (exceto para dois casos, onde se optou por apenas os extremos, 1 - 3), correspondente de modo geral a baixo - médio - alto, ou pequeno - médio - grande, com a intenção de quantificar a

realidade estudada e traduzi-la em termos passíveis de uma avaliação global e uma posterior classificação dos fragmentos quanto às suas potencialidades para a conservação da Natureza. Os critérios são brevemente descritos a seguir e estão resumidos no quadro 1.



Base	Critério	Parâmetro	Valor
Horizontal	Tamanho	grande, > 10 ha	3
		médio, 5 a 10 ha	2
		pequeno, < 5 ha	1
	Forma	mais circular	3
		média	2
		mais alongada	1
	Conectividade	grande, contínua e/ou corredores	3
		média, descontínua	2
		pequena, isolada	1
	Localização	imerso em urbanização	1
		intermediário	2
		isolado da urbanização	3
	Transição	suave, para áreas herbáceo/arbustivas	3
		média, para áreas mistas	2
		abrupta, para áreas construídas	1
Classificação fitogeográfica em 1962	mata original	3	
	mata aberta/capoeira/bracatingal	2	
	pomares/cultura/urbano	1	
Vertical	Número de estratos	três ou mais	3
		dois	2
		um	1
	Densidade do dossel	fechado, mais que 50% e uniforme	3
		médio, irregular	2
		aberto, menos que 50% e irregular	1
	Presença de araucárias	sim	3
		não	1
	Diversidade arbórea	alta	3
		média	2
		baixa	1
	Presença de epífitas vasculares e avasculares	alta, muitas de ambas	3
		média, poucas em uma/ambas	2
		baixa, uma/ambas ausentes	1
	Presença de plantas invasoras	alta	1
		média	2
		baixa	3
	Densidade da serapilheira	alta	3
		baixa	1
	Diversidade de formas de relevo	alta, três ou mais feições	3
		média, duas feições	2
baixa, uma única feição		1	
Presença de corpos de água	muitos/grandes/nascentes	3	
	poucos/pequenos	2	
	nenhum	1	

QUADRO 1 – CRITÉRIOS E PARÂMETROS PARA AVALIAÇÃO E RESPECTIVOS VALORES.

FONTE: O autor (2008)

Tamanho: está diretamente relacionado com o potencial de conservação dos processos ecológicos e da biodiversidade. As classes de valores de superfície foram determinados pela comparação relativa dos tamanhos máximos e mínimos entre todos os fragmentos analisados, apenas como uma base de comparação relativa.

Forma: a forma considerada ideal para minimização dos efeitos de borda é a mais aproximada de um círculo, tendo sido classificados progressivamente como de menor valor os fragmentos de formatos com maiores concavidades e os de formas unicamente alongadas.

Conectividade: pode se expressar pela extrema proximidade entre fragmentos, ou pela existência de corredores ou efetivas ligações, ainda que estreitas, entre eles. Aqui foram progressivamente classificados os fragmentos diretamente ligados a outros, os onde a separação se dá apenas por uma rua ou espaços pouco maiores, e os totalmente isolados de outros.

Localização: a densidade da urbanização no entorno de um fragmento pode determinar diversos fatores de perturbação e outros impactos sobre os ecossistemas nele presentes (DICKMAN, 1987; MARSH, 1991; SUKOPP; WERNER, 1991). O critério localização foi definido em função do grau de urbanização predominante na matriz onde o fragmento se insere.

Transição: referindo-se ao gradiente da vegetação existente nas bordas dos fragmentos e no entorno imediato, considerou-se que um fragmento cuja borda é delimitada por formações arbustivas ou herbáceas apresenta menores impactos resultantes do efeito de borda e, também, possivelmente maior conectividade para certas espécies, entre outros aspectos.

Classificação fitogeográfica em 1962: baseando-se no mapa fitogeográfico de Klein e Hatschbach (1962), foi possível propor um critério de comparação temporal. Assumiu-se que o local onde hoje está

um dos fragmentos florestais analisados estaria potencialmente num estágio sucessional mais próximo do clímax local, caso em 1962 sua condição houvesse sido classificada de “mata original”, decrescendo em função do nível de alteração antrópica registrada naquela época. Seguindo a legenda original, os fragmentos foram agrupados nas classes “mata original”, “mata aberta/ capoeira/reflorestamento de bracinga” e “cultura efetiva e pomares/terrenos de cultura/área urbanizada”.

Número de estratos: segundo Klein e Hatschbach (1962), Maack (1981) e Roderjan *et al.*, (2002), a Floresta Ombrófila Mista em estágio clímax ou aproximado é caracterizada por um estrato dominante e contínuo, acima de 30 m de altura, formado essencialmente pelas araucárias. Um segundo estrato arbóreo denso é bem definido a aproximadamente 15 a 20 m do solo. Abaixo, outros estratos arbóreo/arbustivos normalmente podem ser caracterizados, além do estrato herbáceo ou rasteiro. Esta configuração obviamente não pode ser tomada como padrão absoluto para todas as condições, mas pode ser parâmetro para a avaliação comparativa. Neste critério classificou-se progressivamente o número de estratos como um indicador direto de alta complexidade estrutural ou de estágio sucessional mais avançado.

Densidade do dossel: pode ser medida por meio de fotografias tomadas de baixo para cima, pelo cálculo percentual do trecho do céu observável, ou da penetração de luz até o solo. Para uma valoração comparativa procurou-se aqui considerar mais o padrão de uniformidade horizontal do dossel, em conjunto com sua densidade absoluta.

Presença de araucárias: a *Araucaria angustifolia* é a espécie mais característica da Floresta Ombrófila Mista, predominando no estrato superior. Klein e Hatschbach (1962, p. 18) comentam que na região de Santa Felicidade as araucárias “deviam formar, por vezes, densas e quase contínuas coberturas, imprimindo assim o característico à paisagem

regional”. A espécie também pode ser um indicador de outros valores de importância relacionada não só às condições intrínsecas da paisagem natural, mas a fatores mais culturais, como sugerido por Puglielli Neto (2005). No contexto e na escala deste estudo, um fragmento contendo araucárias foi considerado como possivelmente menos alterado e possuindo um valor relativo maior para a conservação da Natureza.

Diversidade arbórea: foi estimada pelo conjunto de espécies arbóreas identificáveis em campo pelo pesquisador, e também pela quantidade das não-identificadas, mas efetivamente diversas entre si. Dentro da proposta adotada, buscou-se apenas a identificação das espécies arbóreas mais comuns e/ou das mais representativas nos fragmentos, e não um levantamento florístico completo, de modo que optou-se por não estabelecer um parâmetro quantitativo fixo ou fórmula de cálculo numérico.

Presença de epífitas: epífitas vasculares comuns na Floresta Ombrófila Mista representam um importante habitat e também fonte de alimentos para uma grande diversidade de animais, além de indicarem características menos alteradas do microclima local (KERSTEN, 2006). Epífitas avasculares cobrindo o tronco de árvores podem ser consideradas como um razoável indicador da boa qualidade do ar e, portanto, como um dos fatores de importância para a conservação da Natureza nesta escala. A ausência de epífitas não implica necessariamente em um ambiente mais degradado, mas provavelmente mais pobre em diversidade. Assim como no critério anterior, não se fez um levantamento específico, mas uma observação geral comparativa.

Presença de plantas invasoras: espécies exóticas invasoras representam ameaça à conservação da biodiversidade e à manutenção dos processos ecológicos das paisagens naturais, tendendo a reduzir os habitats naturalmente ocupados pelas espécies nativas, caracterizando um

empobrecimento biológico e da própria paisagem. Para a valoração deste critério foram anotadas as ocorrências de espécies invasoras citadas na Portaria IAP 095/2007 (PARANÁ, 2007) que puderam ser identificadas visualmente, classificando-se os fragmentos em ordem inversamente proporcional à quantidade registrada destas espécies.

Densidade da serapilheira: a presença, volume e nível de decomposição da serapilheira podem servir como indicador de vários processos ou características ecológicas, dentro de um ambiente de floresta. Para avaliação deste critério buscou-se comparar a uniformidade geral da presença da serapilheira no solo. Não foi tomada uma medição específica, mas observadas as variações na espessura e na quantidade de solo exposto, onde houvesse.

Diversidade de formas de relevo: dentro do espaço ocupado por um fragmento, esta diversidade geralmente pode estar correlacionada com a existência de uma variedade maior de habitats e biótopos de pequena escala, em função da variação das condições microclimáticas, substrato do solo e outros fatores. Assim, os fragmentos foram classificados de acordo com a ocorrência de maior quantidade de feições diferenciáveis tais como vales, topos de colinas e grotas.

Presença de corpos de água: a presença de rios, lagos, nascentes e outros corpos de água é um possível indicador de maior diversidade ecológica, pela importância da água como fator propiciador de maior diversidade das espécies vegetais e também por ser essencial para o estabelecimento de populações de animais de maior porte. Também suas margens são geralmente os locais mais considerados para a preservação de corredores ecológicos e reconhecidas como Áreas de Preservação Permanente (BRASIL, 1965).

4 Resultados e discussões

As figuras 2 e 3 apresentam os diagramas de perfil elaborados nos locais analisados em cada um dos fragmentos. Estes perfis permitem sintetizar de maneira simples a variabilidade das características estruturais e fitofisionômicas dos diversos fragmentos, bem como realizar comparações qualitativas entre eles. A adaptação da vegetação natural às rápidas mudanças a que está submetido o ambiente urbano é pequena, refletindo em conjunto tanto a influência humana quanto a sucessão natural, o que em geral permite a sua utilização como um bioindicador, segundo Sukopp e Werner (1991). Por outro lado, os efeitos resultantes sobre a estrutura das associações vegetais dificultam bastante a sua classificação taxonômica e a sua valoração, de modo que não se deve assumir a fitofisionomia de um fragmento como indicador único ou de valor absoluto.

A tabela 1 apresenta um resumo dos valores atribuídos aos critérios de valoração em cada fragmento/perfil, e a somatória final, resultando um índice qualitativo comparativo para o universo dos fragmentos analisados, em relação ao seu valor para a conservação da Natureza em área urbana.

TABELA 1 - RESUMO DA VALORAÇÃO DOS FRAGMENTOS

Base	Critério	Fragmento										
		1	2	3	4	5a	5b	6	7a	7b	8	9
Horizontal	Tamanho	1	1	2	3	3	3	2	2	2	3	3
	Forma	3	3	1	3	1	1	2	2	2	1	1
	Conectividade	1	1	2	2	3	3	2	3	3	3	2
	Localização	1	1	2	3	3	3	2	2	2	2	2
	Transição	1	2	3	3	3	3	1	1	1	2	1
	Classificação 1962	3	2	2	3	3	3	2	3	2	3	3

Base	Critério	Fragmento										
		1	2	3	4	5a	5b	6	7a	7b	8	9
Vertical	Número de estratos	2	2	3	2	1	3	2	3	2	3	3
	Densidade do dossel	2	3	3	1	1	2	1	2	3	3	2
	Presença de araucárias	3	1	3	1	3	3	3	3	1	3	3
	Diversidade arbórea	2	2	3	2	1	2	2	2	2	3	3
	Presença de epífitas	2	1	2	1	1	2	3	1	2	3	3
	Presença de plantas invasoras	1	2	1	1	1	1	1	1	3	1	1
	Densidade da serapilheira	1	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3
	Diversidade de formas de relevo	2	1	3	1	1	1	2	2	2	3	2
	Presença de corpos de água	3	3	3	2	1	1	3	2	1	3	2
Somatória		28	28	36	31	27	34	31	32	31	39	34

FONTE: O autor (2008)

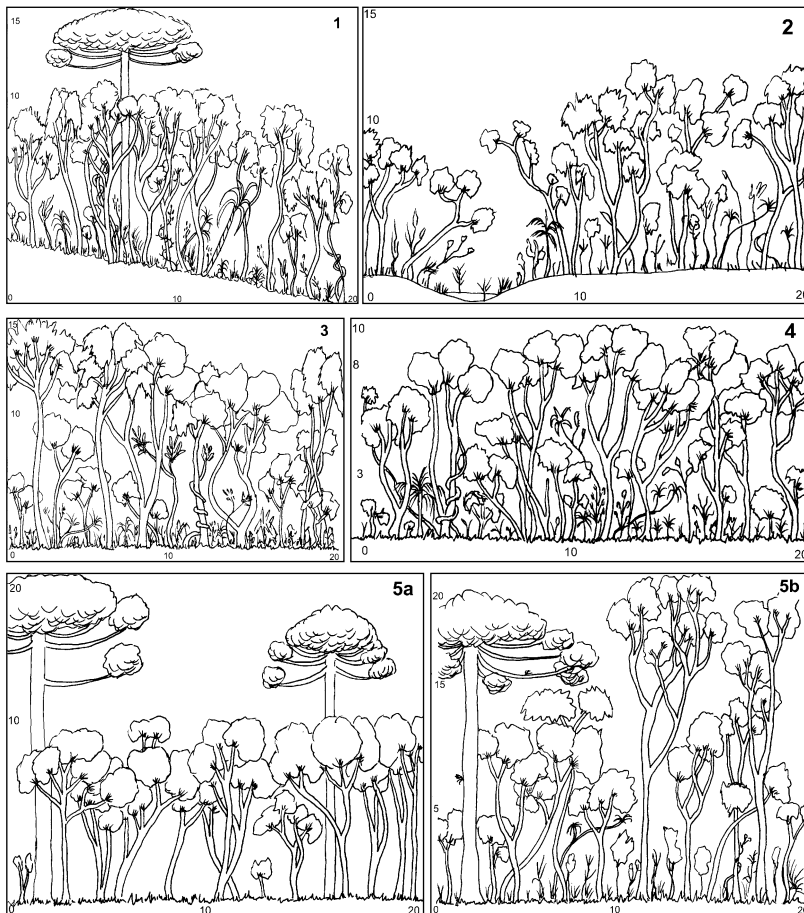


FIGURA 2 - DIAGRAMAS DE PERFIL REFERENTES AOS FRAGMENTOS 1 A 5B.

(ESCALA APROXIMADA: 1:75.)

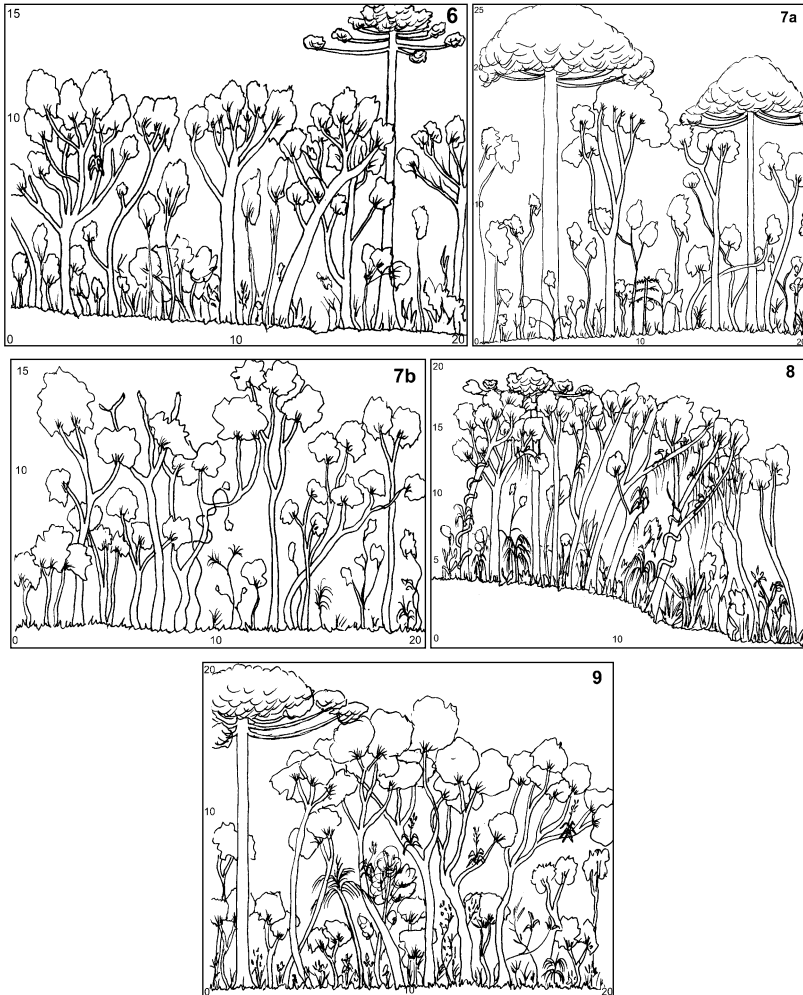


FIGURA 3 – DIAGRAMAS DE PERFIL REFERENTES AOS FRAGMENTOS 6 A 9. (ESCALA APROXIMADA: 1:75.)

Os valores finais presentes na tabela 1 são o resultado de uma somatória simples, de modo que a variação possível dos valores situa-se entre um mínimo de 15 e um máximo de 45. Seria possível estabelecer categorias de avaliação a partir de intervalos de variação, porém optou-se aqui por apenas apresentar os valores finais.

Os resultados demonstram que há grande variabilidade entre os fragmentos, no tocante a cada um dos critérios avaliados. Em alguns casos, um local de melhor conformação espacial horizontal pode se revelar mais pobre em condições para a conservação da Natureza, quando avaliado estruturalmente, e vice-versa. Isto é parcialmente evidente no caso dos dois fragmentos que obtiveram os melhores índices finais, especialmente quando considerados seus tamanhos e formatos. Observou-se também o grande potencial em diversidade natural de alguns fragmentos, em relação à conservação de espécies ali presentes, bem como de paisagens de grande valor intrínseco quando levada em conta a sua localização dentro da área urbana (FIGURAS 4 - 10).

Observou-se uma considerável variação na distribuição de algumas espécies arbóreas, praticamente ausentes em determinados fragmentos e comuns em outros, algumas vezes em função mais clara dos estágios sucessionais, mas em outras sem uma aparente explicação por este fator. Tais variações certamente podem ter raiz nas condições edáfico-ecológicas locais, bem como nas mais variadas modificações impostas pelo manejo e usos antrópicos, mas o mais importante a destacar é que isto reforça a idéia da necessidade de ações de conservação que envolvam a maior quantidade possível de fragmentos, mesmo que pequenos, se a meta é a proteção à biodiversidade e à diversidade de paisagens.

Certamente não se deseja que haja uma uniformidade de espécies em todos os fragmentos, mesmo porque isto invalidaria a noção da riqueza na diversidade de paisagens diferentes, mas tais resultados observados indicam que as diferenças entre os fragmentos, na escala espacial adotada neste estudo, devem ser levadas em consideração, e estes precisam ser avaliados individualmente ao se planejar os usos do solo e as medidas de proteção à Natureza em áreas urbanas.

Um exemplo bastante evidente é a *Araucaria angustifolia*. Sua condição de heliófita e pioneira faz com que se desenvolva com facilidade em áreas mais abertas sob usos agropastoris ou terrenos ativamente bosqueados. De fato, observando-se em campo o bairro de Santa Felicidade como um todo, percebe-se que a maior parte das araucárias de grande porte localiza-se em quintais, pastos e chácaras, não ocorrendo com frequência notadamente superior no interior dos fragmentos florestais. Em alguns destes ela está totalmente ausente, mesmo na forma de plântulas. Em outros, existem somente indivíduos antigos muito desenvolvidos, mas também ausência completa de regeneração. A observação de indivíduos jovens mas já com mais de um ou dois metros de altura foi extremamente rara. A sua ausência completa em determinados fragmentos que aparentemente já há algum tempo estão menos sujeitos a perturbações, incluindo a coleta de pinhões, pode significar uma situação mais delicada quanto à dispersão e regeneração naturais da espécie nestes ambientes: o grande hiato temporal entre os indivíduos de porte maior e os mais jovens em regeneração natural, ou que venham a ser manualmente introduzidos a partir de agora, é preocupante quando se consideram as possibilidades de manutenção da biodiversidade em estágios mais próximos possíveis do clímax local, bem como do aspecto visual de tais paisagens no futuro próximo.

Quanto às espécies exóticas e invasoras, observou-se uma influência abaixo do esperado, mas que deve ser analisada individualmente em duas situações. Nos estratos arbóreo e arbustivo, são bastante raros e isolados os indivíduos adultos de espécies reconhecidas como invasoras. Com poucas exceções, estes situam-se preferencialmente nas bordas dos fragmentos, principalmente quando próximas a ruas arborizadas, jardins e áreas de recreação, fato que pode ser justificado pelas características de pioneiras e heliófitas da maioria destas espécies, como o “pinus” - *Pinus*

spp. (Pinaceae), “nespereira” - *Eriobotrya japonica* Lindl. (Rosaceae), “uva-do-japão” - *Hovenia dulcis* Thunb. (Rhamnaceae), “santa-bárbara” - *Melia azedarach* L. (Meliaceae) e “alfeneiro” - *Ligustrum lucidum* W. T. Ait. (Oleaceae), sendo estas últimas até muito recentemente empregadas pela prefeitura municipal na arborização viária. A única espécie arbórea invasora registrada no interior mais denso de quase todos os fragmentos foi a nespereira. Entretanto, ao menos no que foi possível observar, quase todos os seus indivíduos identificados no interior da mata eram bastante jovens.

Já para o estrato herbáceo, foi possível observar foi uma quase homogênea e onipresente predominância de “lírio-do-brejo” - *Hedychium coronarium* J. König (Zingiberaceae) e “maria-sem-vergonha” - *Impatiens walleriana* Hook. f. (Balsaminaceae) em todos os locais mais úmidos onde o lençol freático aflora, nas margens de córregos, brejos e vales de canais de drenagem, em todos os fragmentos. Nesses locais, possivelmente a vegetação nativa já não encontra mais condições de competir com as invasoras.

Em diversos locais constatou-se grande quantidade de lixo, principalmente plásticos e entulho, deliberadamente depositados no interior dos fragmentos e em trilhas. Sinais evidentes de elevada poluição hídrica foram observados em todos os corpos de água de maior porte, incluindo o rio Cascatinha desde praticamente sua nascente. Estes fatos podem indicar uma tendência crescente de degradação ambiental na região, em função da expansão imobiliária nas imediações. Isto sem dúvida deveria ser motivo de preocupação, ainda mais ao se pensar que as possibilidades de contato com a Natureza, de educação ambiental e de enriquecimento da paisagem propiciadas pela existência desses fragmentos florestais deveriam ser elementos influentes na conscientização dos próprios moradores, na direção de uma valorização

de tais locais e da conseqüente preservação das condições para permitir ali a conservação da Natureza e das suas funções.

É digno de nota, ainda, o fato de que boa parte dos fragmentos encontra-se atualmente ao lado ou parcialmente dentro do terreno de condomínios residenciais horizontais, cuja implantação vem se dando em ritmo acelerado na região.

Todos estes fatos destacam a importância do estabelecimento de áreas voltadas à proteção da Natureza na região, em iniciativas do poder público ou particulares. Santa Felicidade localiza-se ao lado do Parque Barigui, um dos maiores e mais importantes do município, tanto para a conservação da Natureza quanto para o lazer da população, e também do Parque Tanguá, mas o bairro em si conta com muito poucas áreas livres públicas oficializadas pela prefeitura, e mesmo estas são pequenas e irregularmente distribuídas, notando-se a ausência de áreas públicas destinadas especificamente à conservação da Natureza, ou mesmo de finalidades mistas.

A instituição das Reservas Particulares do Patrimônio Natural Municipal (RPPNMs) pela Lei municipal 12.080/2006 (CURITIBA, 2006) representa uma possibilidade importante para a conservação de áreas particulares, sendo que o fragmento 6 analisado neste trabalho situa-se dentro da RPPNM Cascatinha, a primeira implantada no município. Por outro lado, a compensação dada aos proprietários é a transferência do potencial construtivo destas áreas para outros imóveis, o que pode implicar no adensamento e conseqüente deterioração da qualidade ambiental em outros locais da cidade, algo não muito sensato na perspectiva do planejamento. A não criação de nenhuma outra RPPNM na região nos últimos três anos também mostra que os incentivos para criação de unidades de conservação no bairro não estão sendo suficientes.

Seria importante que o poder público municipal tomasse medidas concretas no sentido de instituir áreas legalmente destinadas à conservação, enquanto ainda restam fragmentos pouco alterados e mais ou menos interconectados, bem como a implantação de “bosques” e praças em fragmentos já mais isolados e de menor valor para a conservação, destinados a possibilitar um uso mais intenso pela população do entorno.

O bairro de Santa Felicidade evidencia, em termos gerais, grande potencialidade para a conservação da Natureza, situação que se encontra cada vez mais ameaçada pelo crescimento urbano na região, denotando a necessidade de um planejamento compatível com os limites e aptidões da paisagem. Isto deveria envolver, entre outras medidas, ações para o estabelecimento de áreas protegidas no bairro, especialmente englobando os fragmentos onde a biodiversidade e a riqueza de paisagens está mais representada.



FIGURA 4 - ASPECTO DO RIO CASCATINHA, ENTRE OS FRAGMENTOS 6 E 7.

FOTO: O autor (2008).



FIGURA 5 – ARAUCARIAS EMERGENTES NO FRAGMENTO 7, VISTAS DO ENTORNO.

FOTO: O autor (2008).



FIGURA 6 – ASPECTO INTERNO DO DOSSEL NO FRAGMENTO 7.

FOTO: O autor (2008).



FIGURA 7 – ASPECTO DO SUB-BOSQUE NO PONTO A DO FRAGMENTO 5.

FOTO: O autor (2008).



FIGURA 8 – ASPECTO DO SUB-BOSQUE NO PONTO B DO FRAGMENTO 5.

FOTO: O autor (2008).



FIGURA 9 – ASPECTO INTERNO DO FRAGMENTO 4.

FOTO: O autor (2008).



FIGURA 10 – ASPECTO EXTERNO DO FRAGMENTO 8.

FOTO: O autor (2008).

5 Referências

- AB'SÁBER, A. N. **Os domínios da natureza no Brasil**. São Paulo: Ateliê, 2003. 160p.
- BEDÊ, L.; WEBER, M.; RESENDE, S. R. O.; PIPER, W.; SCHULTE, W. **Manual para mapeamento de biótopos no Brasil**: base para um planejamento ambiental eficiente. 2. ed. Belo Horizonte: Fund. Alexander Brandt, 1997. 180 p.
- BENNET, D. P.; HUMPHRIES, D. A. **Introducción a la ecología de campo**. Madrid: H. Blume, 1978. 326 p. Tradução de: Introduction to field biology.
- BRASIL. Lei Federal n. 4.771, de 15 de setembro de 1965. Dispõe sobre o Novo Código Florestal Brasileiro. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/LEIS/L4771.htm>>. Acesso em: 09 out. 2007.
- CERVI, A. C.; ACRA, L. A.; RODRIGUES, L.; TRAIN, S.; IVANCHECHEN, S. L.; MOREIRA, A. L. O. R. Contribuição ao conhecimento das pteridófitas de uma mata de Araucária, Curitiba, Paraná, Brasil. **Acta Biológica Paranaense**, Curitiba, n. 16, p. 77-85, 1987.
- CERVI, A. C.; PACIORNIK, E. F.; VIEIRA, R. F.; MARQUES, L. C. Espécies vegetais de um remanescente de floresta de Araucária (Curitiba, BR): Estudo preliminar I. **Acta Biológica Paranaense**, Curitiba, n. 18, p. 73-114, 1989.
- CERVI, A. C.; SCHIMMELPFENG, L. C. T.; PASSOS, M. Levantamento do estrato arbóreo do Capão da Educação Física da UFPR, Curitiba, Paraná, Brasil. **Estudos de Biologia**, Curitiba, n. 17, p. 49-61, 1987.
- CURITIBA. Lei n. 12.080, de 19 de dezembro de 2006. Cria a reserva particular do Patrimônio Natural Municipal - RPPNM e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.curitiba.pr.gov.br/>>. Acesso em: 09 out. 2007.
- De GROOT, R. S. **Functions of Nature**: evaluation of nature in environmental planning, management and decision making. Amsterdam: Wolters-Noordhoff, 1992.

DICKMAN, C. R. Habitat Fragmentation and Vertebrate Species Richness in an Urban Environment. **The Journal of Applied Ecology**, v. 24, n. 2, ago./1987. London: British Ecological Society, 1987, p. 337-351.

DITTRICH, V. A. O.; KOZERA, C.; MENEZES-SILVA, S. Levantamento florístico dos epífitos vasculares do Parque Barigui, Curitiba, Paraná, Brasil. **Iheringia**, Série Botânica, Porto Alegre, n. 52, p. 11-22, 1999.

DOMBROWSKI, L. T. D.; KUNIYOSHI, Y. S. A vegetação do “Capão da Imbuia”. **Araucariana**, Série Botânica, Curitiba, n. 1, p. 1-18, 1967.

DOUGLAS, I. **The urban environment**. London: Edward Arnold, 1983. 229 p.

DURIGAN, G. Métodos para análise de vegetação arbórea. In: CULLEN JR., L.; VALLADARES-PADUA, C.; RUDRAN, R. (Orgs.). **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Curitiba: Ed. UFPR/Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2003. p. 455-480.

FORMAN, R. T. T. **Land Mosaics: the ecology of landscapes and regions**. Cambridge: University of Cambridge Press, 1995. 632 p.

FORMAN, R. T. T.; GODRON, M. **Landscape Ecology**. New York: J. Wiley & Sons, 1986. 619 p.

HOUGH, M. **Naturaleza y ciudad: planificación urbana y procesos ecológicos**. Barcelona: Gustavo Gili, 1998. 316 p. Tradução de: Cities and natural process.

HOUGH, M. The Urban Landscape: The Hidden Frontier. **Bulletin of the Association for Preservation Technology**, v. 15, n. 4, 1983, p. 9-14.

IPPUC - INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA. **P. M. C. / COHAB**. Curitiba: 2002. 14 fotos aéreas: color. Escala: 1:8.000.

KERSTEN, R. A. **Epifitismo vascular na bacia do alto Iguçu, Paraná**. Curitiba, 2006. 218 f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

KLEIN, R. M.; HATSCHBACH, G. Fitofisionomia e notas sobre a vegetação para acompanhar a Planta Fitogeográfica do município de Curitiba e arredores. **Boletim da Universidade do Paraná**, n. 4, dez. 1962. Curitiba: UFPR, 1962. 30 p.

KOZERA, C.; DITTRICH, V. A. O.; SILVA, S. M. Composição florística da Floresta Ombrófila Mista montana do Parque Municipal do Barigui, Curitiba, PR. **Floresta**, v. 36, n. 1, jan./abr. 2006. Curitiba: UFPR, 2006 (a). p. 45-58.

KOZERA, C.; DITTRICH, V. A. O.; SILVA, S. M. Fitossociologia do componente arbóreo de um fragmento de Floresta Ombrófila Mista montana, Curitiba, PR, BR. **Floresta**, v. 36, n. 2, mai./ago. 2006. Curitiba: UFPR, 2006 (b). p. 225-237.

MAACK, R. **Geografia física do Estado do Paraná**. 2. ed. Rio de Janeiro: J. Olympio, 1981. 470 p.

MARSH, W. M. **Landscape planning**: environmental applications. 2. ed. New York: J. Wiley & Sons, 1991. 339 p.

MOURA, A. R. de. **Classificação da cobertura vegetal em Santa Felicidade, Curitiba-PR**. Curitiba, 2007. 69 f. Monografia de graduação (Bacharelado em Geografia). Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná.

PARANÁ. Portaria IAP n. 095, de 22 de maio de 2007. Reconhece a Lista Oficial de Espécies Exóticas Invasoras para o Estado do Paraná, estabelece normas de controle, revoga Portaria IAP n. 074/2007 e dá outras providências.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação**. Londrina: ed. do autor, 2001. 328 p.

PUGLIELLI NETO, H. F. **A *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze como um bioindicador de qualidade ambiental no município de Curitiba/PR**. Curitiba,

2005. 69 f. Monografia de graduação (Bacharelado em Geografia). Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná.

RODERJAN, C. V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y. S.; HATSCHBACH, G. G. As unidades fitogeográficas do estado do Paraná. **Ciência & Ambiente**, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS, n. 24, p. 75-92, jan/jun 2002.

RODRIGUES, E.; CAINZOS, R. L. P.; QUEIROGA, J.; HERRMANN, B. C. Conservação em paisagens fragmentadas. In: CULLEN JR., L.; VALLADARES-PADUA, C.; RUDRAN, R. (Orgs.). **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Curitiba: Ed. da UFPR/Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2003. p. 455-480.

RONDON NETO, R. M.; KOZERA, C.; ANDRADE, R. R.; CECY, A. T.; HUMMES, A. P.;

FRITZSONS, E.; CALDEIRA, M. V. W.; MACIEL, M. N. M.; SOUZA, M. K. F. Caracterização florística e estrutural de um fragmento de Floresta Ombrófila Mista em Curitiba, PR, BR. **Floresta**, Curitiba, n. 32, p. 3-16, 2002.

ROSEIRA, D. S. **Composição florística e estrutura fitossociológica do bosque com *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze no Parque Estadual João Paulo II, Curitiba**. Curitiba, 1990. 111 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

SANTOS, R. F. **Planejamento ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SAYRE, R.; ROCA, E.; SEDAGHATKISH, G.; YOUNG, B.; KEEL, S.; ROCA, R.; S. SHEPPARD. **Natureza em Foco: Avaliação Ecológica Rápida**. Arlington: The Nature Conservancy, 2003. 175 p.

SUKOPP, H.; WERNER, P. **Naturaleza en las ciudades / Desarrollo de flora y fauna en áreas urbanas**. Madrid: MOPT, 1991. 141 p.

TROPPMAIR, H. **Metodologias simples para pesquisar o meio ambiente**. Rio Claro: ed. do autor, 1988.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, I. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, 1991.

Cap. 8

Inventário das árvores presentes na arborização de calçadas da porção central do bairro Santa Felicidade–Curitiba/PR

*José Adenilson de Carvalho
João Carlos Nucci
Simone Valaski*

Introdução

A vegetação, principalmente a arbórea, é de suma importância para as áreas urbanizadas por produzir uma série de benefícios para o ser humano e a fauna. Entre elas podemos citar: estabilizador climático, redutor da poluição atmosférica, barreira acústica, equilíbrio psicossocial do homem ao aproximá-lo de um ambiente mais natural, melhoria da qualidade ambiental e paisagística, sombra e proteção contra os ventos, a melhoria do ciclo hidrológico, redução das despesas com condicionamento térmico, promoção da diversidade de espécies, qualificação ambiental e paisagística dos imóveis valorizando-os economicamente, a importância das árvores para a produção de madeira em bosques urbanos e alimentos nos quintais,,proporcionar espaço vital para os animais no interior das cidades, principalmente para a avifauna, que se utilizam das árvores como abrigo e fornecedoras de alimentos,, o controle de enchentes e inundações e ainda para o seqüestro de carbono, contribuindo para a diminuição do aquecimento global,,os benefícios psicológicos como o combate ao *stress* e os ganhos políticos e econômicos.

Algumas cidades no Brasil já adotam a cobertura vegetal arbórea como apelo ecológico, tais como Curitiba, conhecida como capital ecológica, Maringá, a cidade mais arborizada do Brasil e João Pessoa, a cidade verde do Brasil. Esse artifício contribui para a especulação

imobiliária, aumentando o preço das propriedades localizadas próximas a parques e ruas muito arborizadas, bem como para a intensificação do turismo.

Outras funções dessa vegetação urbana é a estabilização das superfícies por meio da fixação dos solos pelas raízes das plantas, proteção da qualidade da água, pois impede que poluentes escurram para os rios, o equilíbrio do índice de umidade no ar, a proteção das nascentes e dos mananciais, a organização e composição de espaços no desenvolvimento de atividades humanas, a segurança das calçadas como acompanhamento viário, o contraste de texturas, consumo de vegetais e frutas frescas, entre outras.

Também, nesse sentido, pode-se citar Schumacher (1973) que explica que Buda incluiu em seus ensinamentos a obrigação de se plantar e cuidar da consolidação de uma árvore de cinco em cinco anos, no mínimo e que enquanto isso foi observado, toda Índia estava coberta de árvores, livre de poeira, com água em abundância, muita sombra, alimento e materiais.

1. Arborização com Árvores Frutíferas

1.1. Discussão das Idéias Contra e a Favor

Quando se pensa em uma arborização viária com árvores frutíferas, tem-se uma questão bastante polêmica, pois grande parte dos estudiosos é contra a idéia, mas podem-se encontrar outros que se posicionam a favor.

Santos e Mór (1999) se posicionam contra esse tipo de arborização, principalmente quando é realizada pelos próprios moradores, pela falta de manutenção e manejo adequados.

Santos e Teixeira (2001) indicam que a frutificação das espécies poderá representar um efeito ornamental e servir de atrativo para a fauna local, mas desaconselham as espécies que produzam frutos grandes como

a mangueira, pois esses frutos podem cair sobre a calçada ou sobre pedestres que circulam no local. Para resolver esse problema, citam que existem referências bibliográficas internacionais que apontam soluções para a utilização dessas espécies, tais como, o uso de reguladores de crescimento que atuam na diminuição ou redução da frutificação.

Soares (1998) desaconselha a utilização de árvores que possuam frutos comestíveis, principalmente quando as mesmas sujam a pavimentação. Para o autor essas árvores podem ser utilizadas na área rural para alimentação do gado.

Milano (1996) defende a idéia de que usar árvores frutíferas na arborização urbana não é aconselhável, pois além de não resolver e nem amenizar a fome dos menos favorecidos, causam sujeira nas vias públicas e servem de alimento para vetores de doenças, tais como moscas, ratos e baratas. Milano e Dalcin (2000) comentam que esse tema nem sequer é tratado na literatura estrangeira mais especializada.

A esse respeito Manica (1997, p.17) relaciona a inexistência de trabalhos nessa linha à falta de profissionais dedicados “[...] à tarefa de planejar e implantar uma arborização urbana racional e equilibrada, especialmente com árvores que florescem e frutificam, formando belos frutos”. O autor coloca ainda que a arborização urbana com árvores frutíferas já é realizada em vários locais no Brasil e no mundo, quase sempre de forma espontânea e sem planejamento.

Um bom exemplo disso é o caso da “Rua do Pomar” em São Paulo, que é repleta de laranjeiras, jaboticabeiras, abacateiros, cafeeiros, jamboeiros e macieiras. Nessa rua até os carteiros e entregadores de gás param para apanhar uma fruta, além dos diversos passarinhos que são vistos freqüentemente no local.

Manica (1997) concorda com Santos e Teixeira (2001), em relação ao plantio de árvores que produzam frutos grandes, tais como a mangueira e

o abacateiro, que devem ser evitados em ruas onde ocorra trânsito freqüente de pessoas e veículos. Para o autor, a escolha da espécie deve estar de acordo com o local em que será plantada e no caso da mangueira e o abacateiro, entre outras, os frutos são muito pesados e as árvores ficam muito grandes e altas, podendo ocasionar acidentes em pessoas, animais ou veículos durante sua queda. Estas árvores muito altas ainda podem interferir na rede elétrica, causando mais problemas. No entanto elas podem ser plantadas em outros locais, tais como, praças, parques e zoológicos.

Outra autora que defende esta idéia é Sanhotene (1985, p. 111).

[...] há autores que não as recomendam em logradouros públicos, pois não resistiriam à depredação da população, além dos frutos virem a causar problemas à saúde se consumidos ainda imaturos. Mas afinal, já é hora de lutar-se por uma arborização mais racional, sem ter eternamente presente a carência de educação ambiental do povo brasileiro. Há chances de obterem-se bons resultados, até porque já se teve oportunidade de se presenciar algumas iniciativas de particulares nesse sentido.

Mascaró (2002, p.200) cita o exemplo de Belém do Pará e afirma que “Em ruas centrais foram plantadas mangueiras que, além de proporcionarem uma excelente sombra, fornecem frutos muito apreciados pela população local.” Porém, Mascaró e Mascaró (2003) ressaltam que em ruas centrais essas árvores podem causar problemas ao deixar seus frutos caírem sobre os pedestres e motoristas.

Para Manica (1997), outra limitação que existe é o plantio em áreas públicas com muita poluição, como as áreas próximas a certas fábricas, ruas e avenidas com grande circulação de veículos. A poluição poderá causar problemas a saúde das pessoas se as mesmas comerem os frutos

sem tirar a casca. Seria melhor começar pelos parques, praças, jardins e amplas avenidas.

Rebatendo a afirmação de Milano (1996), quando diz que esse tipo de arborização não ameniza a miséria na cidade e não ameniza a fome dos menos favorecidos, Bezerra e Fernandes (2000) apresentam dados que justificam esse tipo de iniciativa:

A pobreza extrema, ou indigência, deve atingir hoje cerca de 26 milhões de brasileiros, sem renda suficiente para satisfazer sequer suas necessidades básicas de alimentação. No entanto, chega a aproximadamente o dobro desse valor o contingente atual de pessoas que podem ser consideradas pobres.

Mascaró (2002) e Mascaró e Mascaró (2003), em suas obras enfatizam a importância da arborização urbana ao fornecer alimentos à população, principalmente à de baixa renda.

Mesmo com essas restrições, há vários exemplos de situações onde a população convive com esse tipo de árvores. Mais adiante serão apresentados outros exemplos.

1.2. Exemplos no Mundo

Nucci (2001) afirma que em outros países os espaços livres também são utilizados para o fornecimento de alimentos.

Manica (1997) apresenta alguns exemplos da Europa, onde em muitas ruas, avenidas e praças de Valência, na Espanha, desfruta-se da presença de muitas espécies de árvores frutíferas tais como, caqui, cerejeira, figueira, figueira-da-índia, laranja-doce, laranja-azedo, limoeiro, oliveira, romãzeira, tamareira e tangerineira. Na Ilha de Ibiza na Espanha, as exuberantes tamareiras e figueiras estão presentes em muitos locais entre largas avenidas e praças.

Mascaró e Mascaró (2003) acrescentam o exemplo de Sevilha e Córdoba, ainda na Espanha e Tucuman na Argentina, arborizadas com laranjeiras de frutos azedos que, na época da frutificação, fornecem grandes quantidades de laranjas que são consumidas pela população para fazer doces.

Mello Filho (1985) apresenta exemplos bem sucedidos de arborização com macieiras e pereiras na Suíça e laranjeiras em Assunción e relaciona o sucesso do empreendimento ao grau de cultura da população.

Ferreira (1985) indica algumas espécies que podem ser aproveitadas na arborização das ruas como a romãzeira anã, goiabeira e nespereira. Sugere ainda que no caso de árvores que produzam frutos se evite seu plantio junto às áreas de circulação. Seria melhor que fossem plantados em áreas protegidas por gramados.

1.3. Exemplos no Brasil

No Brasil também temos muitos exemplos. Manica (1997, p.20) apresenta o seguinte em relação à arborização de algumas cidades brasileiras:

Nas cidades de Macapá (AP) e de Belém-do-Pará (PA) muitas ruas e avenidas foram arborizadas com mangueiras e com mudas do jambo-amarelo, formando um lindo colorido na paisagem urbana pelo formato harmonioso das plantas pequenas e adultas, pelo verde intenso de suas folhas, pelas flores coloridas e principalmente pela formação de lindos frutos dourados e pendentes em seus ramos. São conhecidos os coqueiros nas praias da cidade de Salvador, em grandes extensões do litoral da Bahia, na cidade de Vitória e Litoral Norte do Espírito Santo, compondo uma belíssima paisagem litorânea, fornecendo sombra e a presença de locais agradáveis para desfrutar de momentos de lazer, de primeira qualidade e também com as plantas produzindo frutos em quantidade para o consumo dos seus freqüentadores e moradores.

Penteado, (1968) também cita a cidade de Belém, que é chamada de cidade verde ou cidade das mangueiras graças ao projeto de arborização posto em prática a partir do início do século passado.

Manica (1997, p.23) cita o caso de Porto Alegre:

Em grande número de ruas de Porto Alegre, como resultado do plantio desordenado e do crescimento espontâneo, encontram-se presentes árvores de cerejeiras-do-Rio-Grande, figueiras, goiabeiras, laranjeiras, mangueiras, nespereiras, pereiras e pitangueiras. Durante o início da primavera de 1996, no mês de setembro/outubro, em muitas praças e ruas da cidade de Porto Alegre, inúmeras pessoas estavam colhendo e comendo amoras, cerejas-do-Rio-Grande, nêspers e pitangas das árvores frutíferas que estavam localizadas nas ruas, avenidas e praças da capital, a grande maioria, como resultado do aparecimento espontâneo ou do trabalho isolado de algum morador.

Outro exemplo da utilização dessas árvores em Porto Alegre é apresentado por Mascaró e Mascaró (2003, p.79):

Em Porto Alegre, um bairro que antigamente era de veraneio e hoje é de classe média alta – parte do bairro Tristeza – teve algumas de suas ruas arborizadas com nogueiras, árvore resistente às pragas que precisa de poucos cuidados e fornece nozes ricas em nutrientes, aproveitadas pelos funcionários do clube do bairro, jardineiros e empregadas domésticas.

Manica (1997, p. 19) ainda lembra de sua infância na cidade de Garibaldi:

Durante a infância e na fase de adolescência na cidade de Garibaldi, no Rio Grande do Sul, acompanhamos o plantio, crescimento e frutificação da castanheira-portuguesa, na Avenida Rio Branco, uma das principais vias daquela cidade; a castanheira-portuguesa sendo uma planta rústica e de

rápido crescimento, formou em pouco tempo uma bela cortina verde e durante a primavera exibia as suas inúmeras flores e com mais alguns meses apareciam as plantas carregadas de frutos que formava um lindo visual e uma paisagem agradável fornecendo sombra especialmente nos meses de verão.

2. Iniciativas e contribuições para o sucesso da arborização pública voltada à alimentação humana

Pinho *et al* (1999) e Tomasini e Sattler (2001) apresentam concordância de idéias quando mostram a preocupação com a desnutrição da população e apontam uma alternativa para diminuir este grave problema, por meio do cultivo de árvores e arbustos que produzam alimentos em seus próprios quintais, ruas e praças. Essa iniciativa também permitiria um aspecto melhor ao ambiente, além de propiciar mais formas de lazer. Reduzindo a fome as pessoas teriam menos doenças, mais longevidade e produtividade.

Toledo e Parente (1985) também recomendam programas de educação ambiental para desenvolver nas crianças o amor e respeito à natureza e concorda com Biondi e Althaus (2005) que afirmam que o vandalismo em áreas urbanas é um problema puramente social e pode ser remediado por meio da educação. As autoras afirmam que em relação à utilização de espécies frutíferas comestíveis, isso depende do aspecto cultural e a conscientização da população.

Ferreira (1985) menciona que grande parte dos problemas enfrentados na arborização urbana está ligada ao desconhecimento das espécies estabelecidas, evidenciando que a adequada seleção contribui para o sucesso do empreendimento. Ou seja, para cada finalidade, existem árvores com características diferentes que devem ser estudadas antes de

serem utilizadas, tais como, tipo de ramos, tamanho dos frutos, tipos de folhas, raízes, etc.

A própria população demonstra interesse em cultivar esse tipo de árvore como demonstram vários exemplos, principalmente através do que os órgãos públicos chamam de plantio irregular, ou seja, plantados pelos próprios moradores. “Não raro, observam-se palmeiras imperiais dividindo espaço com mangueiras ou árvores de outras espécies frutíferas em canteiros de vias importantes, plantadas por pessoas que habitam na redondeza.” (RECCO, 2005, p.108).

Em um estudo realizado pela Prefeitura Municipal de Porto Alegre nove por cento das espécies de árvores encontradas nas ruas são frutíferas alimentares. Uma situação pouco freqüente na cidade formal, mas de uso corriqueiro nos bairros populares. Destas, quatro espécies correspondem a 55% do total plantado: abacateiro, pitangueira, bananeira e goiabeira (MASCARÓ e MASCARÓ, 2003).

Em outro estudo realizado nas ruas do bairro de Copacabana no Rio de Janeiro também se encontrou um número significativo de árvores úteis à alimentação humana: 6%, e principalmente mangueiras e abacateiros.

Jaqueiras, mangueiras, goiabeiras, abacateiros, pitangueiras, amoreiras, jamelões, entre outras, espalham-se silenciosamente pelas calçadas de Copacabana, nos revelando talvez um desejo oculto de cultivo de um verdadeiro pomar urbano. Árvores frutíferas que outrora vicejavam nos antigos quintais das residências do bairro, hoje são plantadas pelos moradores locais, principalmente porteiros e pequenos comerciantes que, por força da profissão, tem o contato cotidiano com a calçada (COSTA *et al*, 1996, p.81).

Como se observou, alguns autores são contra esse tipo de arborização, porém existem outros que apóiam e incentivam a iniciativa de produzir alimentos em áreas públicas. Também foi salientada a

importância das frutas na saúde humana e que existem alguns exemplos bem sucedidos de árvores produzindo alimentos nas ruas de algumas cidades do Brasil e do mundo, onde a população convive com essas árvores aproveitando os seus benefícios.

Outro benefício que merece destaque é o que se relaciona com a avifauna. Segundo Almeida *et al* (2008) a principal fonte de alimentação para a fauna urbana está na vegetação. É através dela que mamíferos, aves, répteis e anfíbios adquirem os frutos, as flores, o néctar e os insetos. Neste contexto, as árvores frutíferas plantadas ou cultivadas nas cidades são de grande valia para manter o equilíbrio e a harmonia do ecossistema urbano.

Materiais e métodos

O presente inventário foi realizado no bairro de Santa Felicidade, que está localizado na parte noroeste do município de Curitiba, tratando-se de um bairro predominantemente residencial, mas com um forte centro comercial, sendo considerado o maior centro gastronômico da cidade.

Dada a grande extensão do bairro (12,27 km²), a área pesquisada limitou-se à sua porção central, o que equivale a aproximadamente 35% da área total do bairro (FIGURA 01). A escolha da porção central deve-se ao fato de nela estar localizada um movimentado centro gastronômico, ponto turístico de Curitiba, e seu entorno ser ocupado por residências. Desta forma, a paisagem é heterogênea, sendo possível comparar uma área onde o planejamento urbano é mais presente, pelo fato de se tratar de um ponto turístico, e outra área em que a realização de projetos de arborização de calçadas pode não ser tão intensa.

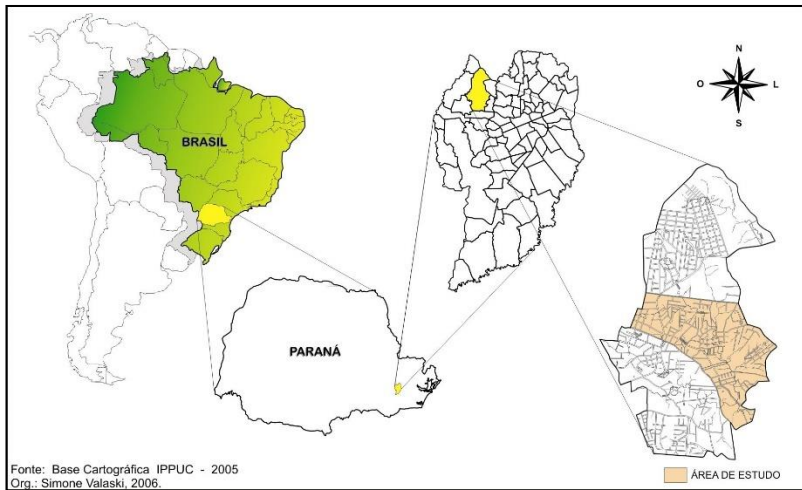


FIGURA 01 – LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Na identificação das espécies foi aplicada a metodologia proposta por Roderjan e Barddal (1998), na qual é apresentado um quadro sinóptico informando aspectos fenológicos (época e cor das flores, época e tipo dos frutos e quedas das folhas), porte da árvore, forma da copa, aparência da casca externa e características das folhas (tipo, forma, margem, inervação e pilosidade). A bibliografia complementar utilizada como referência na identificação das árvores, foram os manuais de Lorenzi (1992, 2002 e 2003) e Biondi e Althaus (2005), todos ricos em fotografias e descrição das características principais das plantas.

Utilizou-se como critério inventariar os indivíduos de porte arbóreo acima de 2m de altura e que estivessem localizados próximos à via pública. O inventário foi realizado entre os meses de maio e outubro de 2006, perfazendo um total de 39 horas de trabalho de campo.

Algumas calçadas, ainda não urbanizadas, encontravam-se ocupadas com espécies de diferentes fases de sucessão da vegetação original da região, ou seja, da Floresta Ombrófila Mista (Mata com Araucárias), o que

também não permitiu a identificação desses indivíduos com base na chave proposta por Roderjan e Bardall (1998).

Resultados e discussão

Foram encontradas 1806 árvores nas calçadas da área estudada, sendo que 1094 não são consideradas frutíferas, ou seja, não produzem frutos comestíveis pelo ser humano, 433 não puderam ser identificadas até o presente momento e 279 são consideradas frutíferas, pois produzem alimentos consumíveis pelos seres humanos. (Tabela 01)

TABELA 01 - ESPÉCIES ARBÓREAS NAS CALÇADAS DO BAIRRO DE SANTA FELICIDADE (CURITIBA/PR).

Nome popular	Nome científico	Quant.	Porcentagem
Tipuana	<i>Tipuana tipu</i>	402	22,26
Alfeneiro	<i>Ligustrum lucidum</i>	209	11,57
Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	62	3,43
Dedaleiro	<i>Lafoensia pacari</i>	58	3,21
Cipreste	<i>Cupressus sp.</i>	54	2,99
Pinheiro	<i>Araucaria angustifolia</i>	51	2,82
Pitangueira	<i>Eugenia uniflora</i>	47	2,60
Ipê	<i>Tabebuia sp</i>	44	2,44
Aroeira	<i>Schinus terebinthifolia</i>	42	2,33
Pinheiro bravo	<i>Podocarpus lambertii</i>	41	2,27
Ficus	<i>Ficus sp.</i>	30	1,66
Extremosa	<i>Lagerstroemia indica</i>	27	1,50
Cinamomo	<i>Melia azedarach</i>	25	1,38
Quaresmeira	<i>Tibouchina sellowiana</i>	24	1,33
Amoreira	<i>Morus nigra</i>	19	1,05
Ameixeira	<i>Prunus domestica</i>	18	1,00
Araçá	<i>Psidium cattleianum</i>	18	1,00
Cipreste dourado	<i>Chamaecyparis obtusa</i>	17	0,94
Canafístula-A	<i>Cassia leptophylla</i>	12	0,66
Espirradeira	<i>Nerium oleander</i>	11	0,61
Cassia manduirana	<i>Senna macranthera</i>	11	0,61
Abacateiro	<i>Persea americana</i>	10	0,55
Mamoeiro	<i>Carica sp.</i>	10	0,55
Pinus	<i>Pinus sp.</i>	10	0,55
Bracatinga	<i>Mimosa scabrella</i>	8	0,44
Goiabeira	<i>Psidium guajava</i>	8	0,44
Àcer	<i>Acer negundo</i>	6	0,33
Laranjeira	<i>Citrus sp.</i>	6	0,33

Hibisco	<i>Hibiscus rosa sinensis</i>	5	0,28
Pinheiro-alemão	<i>Cunninghamia lanceolata</i>	5	0,28
Guabirobeira	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	5	0,28
Mexeriqueira	<i>Citrus sp.</i>	5	0,28
Outras		59	3,27
-	Não Identificadas	433	23,98
Total		1806	100,00

FONTE: OS AUTORES (2007)

Os 279 indivíduos com potencial para uso na alimentação humana correspondem a 15,4% do total, (FIGURA 02).

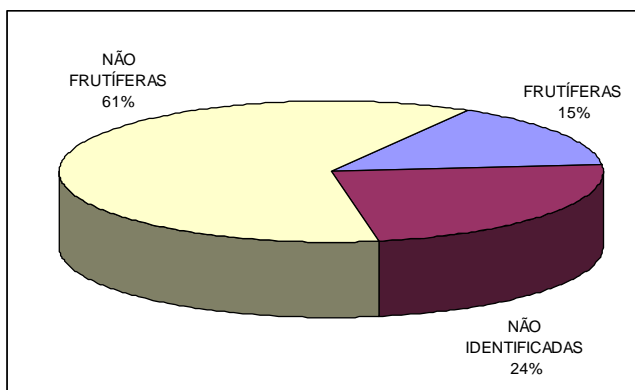


FIGURA 02 – PROPORÇÃO ENTRE ÁRVORES PRODUTORAS E NÃO PRODUTORAS DE ALIMENTOS COMESTÍVEIS PELOS SERES HUMANOS, EM RELAÇÃO À QUANTIDADE TOTAL

Observou-se que o bairro é bastante arborizado, com muitas árvores tanto nos quintais, quanto nas calçadas, nos canteiros centrais de avenidas e nas praças, sendo que na parte comercial existe uma arborização mais planejada que nas áreas periféricas. Nas áreas comerciais as espécies mais encontradas são *Tipuana tipu* (tipuana) com 22,26% e *Ligustrum lucidum* (alfeneiro) com 11,57% do total. Nestas áreas caracterizadas pela homogeneização das espécies de árvores o poder público realizou a arborização demonstrando uma preocupação principalmente estética.

As áreas mais afastadas, principalmente as residenciais, são caracterizadas por uma arborização irregular (realizada principalmente

pelos moradores ou de nascimento espontâneo). Percebe-se isso pela falta de alinhamento entre as árvores e a grande variedade de espécies intercaladas, formando uma paisagem diferente da que se observa nas avenidas principais.

As espécies de árvores frutíferas encontradas estão relacionadas na tabela 02 e a distribuição destas espécies no bairro estão representadas na figura 02.

TABELA 02 - ESPÉCIES ÚTEIS A ALIMENTAÇÃO HUMANA ENCONTRADAS EM SANTA FELICIDADE

Nome comum	Nome científico	Quantidade	% Relativa
Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	62	22,2
Pinheiro	<i>Araucaria angustifolia</i>	51	18,3
Pitangueira	<i>Eugenia uniflora</i>	47	16,8
Amoreira	<i>Morus nigra</i>	19	6,8
Ameixeira	<i>Prunus domestica</i>	18	6,5
Araçazeiro	<i>Psidium cattleianum</i>	17	6,1
Limoeiro	<i>Citrus limão</i>	13	4,7
Abacateiro	<i>Persea americana</i>	10	3,6
Mamoeiro	<i>Carica sp.</i>	10	3,6
Laranjeira	<i>Citrus simensis</i>	6	2,2
Goiabeira	<i>Psidium guajava</i>	5	1,8
Guabirobeira	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	5	1,8
Mexeriqueira	<i>Citrus sp.</i>	5	1,8
Cerejeira	<i>Eugenia involucrata</i>	3	1,1
Butiazeiro	<i>Butia capitata</i>	2	0,7
Caquizeiro	<i>Diosyros sp.</i>	2	0,7
Pessegueiro	<i>Prunus persica</i>	2	0,7
Macieira	<i>Malus sp.</i>	1	0,4
Romazeira	<i>Punica granatum</i>	1	0,4
Total		279	22,2

FONTE: OS AUTORES (2007)

O jerivá, o pinheiro (araucária) e a pitangueira são as espécies predominantes, somando juntas mais que 50% do total, sendo nativas da região.

Nas áreas mais periféricas do bairro, onde o planejamento efetuado pelo poder público ainda não se faz muito presente, foi encontrado um número considerável de espécies que são úteis à alimentação humana,

inclusive há moradores que plantam mais de uma árvore produtora de frutas em frente às suas casas, formando pequenos pomares.

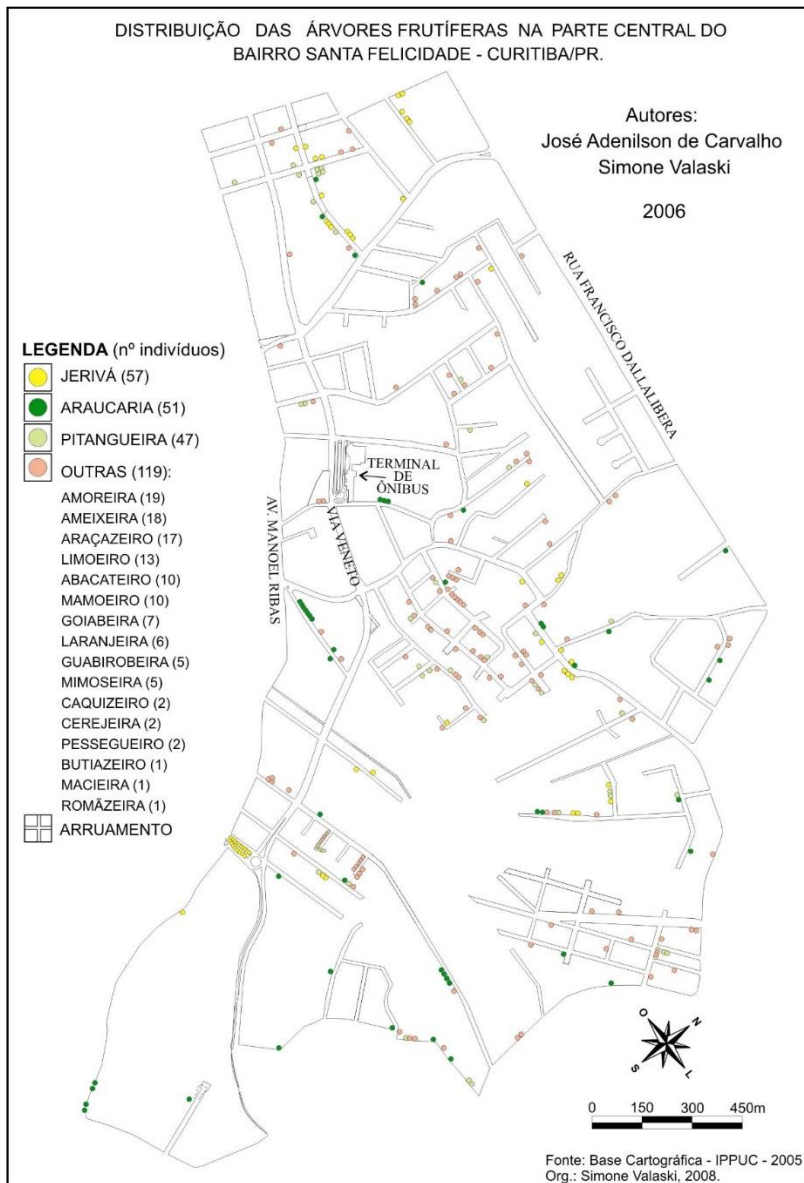
Em uma residência, de classe um pouco mais baixa, foram encontradas quatro pitangueiras formando uma espécie de corredor nos lados da calçada de entrada da residência.

Também se observou que muitos moradores, por iniciativa própria, plantam árvores frutíferas em vários locais, algumas vezes sem seguir as normas técnicas e deixando o local com aspecto pouco estético, com várias árvores juntas e muito próximas ao muro. Talvez exista uma boa vontade por parte dos moradores, mas falta uma correta orientação.

Não se pode esquecer das praças, onde também foram encontradas árvores frutíferas nas calçadas, tais como ameixeiras e jerivás, evidenciando uma iniciativa interessante do poder público ao plantar esse tipo de árvore nesses locais.

É importante ressaltar que o bairro tem uma riquíssima avifauna. Uma moradora que mantém várias árvores frutíferas dentro e fora de seu quintal relatou que já observou, além de vários pássaros, serelepes e até um sagüi se alimentando dos frutos das árvores.

FIGURA 03 - MAPA COM A LOCALIZAÇÃO DAS ÁRVORES FRUTÍFERAS NA PARTE CENTRAL DO BAIRRO SANTA FELICIDADE - CURITIBA/PR



Conclusões

Observou-se que uma parcela significativa da população do bairro tem preferência por árvores frutíferas, mesmo em calçadas, e mantém seu cultivo, principalmente nas áreas onde o poder público não desenvolve uma arborização planejada.

Foi constatado que a proporção de espécies frutíferas, fornecedoras de alimento para os seres humanos, é relativamente elevada, gerando alguns benefícios para a comunidade local, tais como, a possibilidade de colher frutos nas próprias calçadas, além de potencializar a atração de pequenos animais, principalmente pássaros.

Além das inúmeras qualidades que as árvores plantadas nas calçadas possuem e os benefícios que elas proporcionam, o plantio das frutíferas ajuda a formar um ambiente mais equilibrado, propiciando bem-estar e alimentos de graça para a população, bem como sustentando a avifauna urbana, aproximando a natureza e a moderna sociedade urbanizada.

Referências

- ALMEIDA, A.R. de; ZEM, L. M.; BIONDI, D. **Relação observada pelos moradores da cidade de Curitiba-PR entre a fauna e árvores frutíferas.** Disponível em: http://www.revsbau.esalq.usp.br/artigos_cientificos/artigo70-versao_publicacao.pdf. Acesso em 24-11-2009.
- BEZERRA, M. C. L.; FERNANDES, R. C. **Redução das desigualdades sociais.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis, Consórcio Parceria 21, 2000. 180p.
- BIONDI, D; ALTHAUS, M. **Árvores de rua de Curitiba - cultivo e manejo.** Curitiba: FUPEF, 2005.

COSTA, L. M. S. A. et al. Arborização das ruas do bairro de Copacabana. In: III CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 11, 1996, Salvador. **Anais...**, 1996. p.79-88.

FERREIRA, L. A. B. Usos da vegetação In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 10, 1985, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Prefeitura Municipal de Porto Alegre - Secretaria Municipal do Meio Ambiente, 1985. p. 89-95

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 1992, 368p.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Vol. 2. 2ª ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002, 384p.

LORENZI, H. **Árvores Exóticas no Brasil**: madeiras, ornamentais e aromáticas. 2ª ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2003. 384p.

MANICA, I. **Fruticultura em áreas urbanas**. Porto Alegre: Cinco Continentes Editora. 1997. 154p.

MASCARÓ, L. E. A. R. de; MASCARÓ, J. L. **Vegetação urbana**. Porto Alegre: L. Mascaro, 2003. 210p.

MASCARÓ, J. L. **Loteamentos urbanos**. Porto Alegre: L. Mascaro, 2002. 242p.

MELLO Fº, L. E. Arborização Urbana. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 10, 1985, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Prefeitura Municipal de Porto Alegre: Secretaria Municipal do Meio Ambiente, 1985. p.117-127.

MILANO, M. S. Arborização Urbana no Brasil: Mitos e Realidade. In: III CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 11, 1996, Salvador. **Anais...**, 1996. p.1-6.

MILANO, M. S. ; DALCIN, E. **Arborização de Vias Públicas**. Rio de Janeiro: 1. Ed. 2000. 226p.

NUCCI, J. C. **Qualidade ambiental e adensamento urbano: um estudo de ecologia e planejamento da paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP)**. São Paulo: Humanitas/FFLCH/USP, 2001. 236p.

PENTEADO, A. R. **Belém – Estudo de Geografia Urbana**. 183f. Rio de Janeiro, 1968. Tese (Livre-docência na cadeira de Geografia do Brasil) – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Universidade de São Paulo.

PINHO, A. J. V.; CAETANO, V. R.; RODRIGUES, L. A. S. Arborização urbana com segurança, paisagismo e produção de alimentos. In: I ENCONTRO GAÚCHO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 11, 1999, Pelotas. **Anais eletrônicos ...** Disponível em: <http://www.sbau.com.br/arquivos/gaucha_arborizacao/Anais_do_evento/POSTER8/poster8.HTM>. Acesso em 06/10/2004.

RECCO, R. **À sombra dos ipês da minha terra**. Londrina, PR: Midiograf, 2005. 112p.

RODERJAN, C.V.; BARDALL, M.L. **Arborização das ruas de Curitiba-Paraná**: guia prático para identificação das espécies. Curitiba: FUPEF, 1998. 14p.

SANCHOTENE, M. C. C. Fruteiras nativas úteis à fauna na arborização urbana. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 10, 1985, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Prefeitura Municipal de Porto Alegre: Secretaria Municipal do Meio Ambiente, 1985. p. 105-111.

SANTOS, N. R. Z.; MÓR, J.V. Relação espaço urbano, forma do vegetal e manejo. In: ENCONTRO GAÚCHO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 11, 1999, Pelotas Alegre. **Anais eletrônicos ...** Disponível em: <http://www.sbau.com.br/arquivos/gaucha_arborizacao/Anais_do_evento/poster1/poster1.HTM>. Acesso em 06/10/2004.

SANTOS, N. R. Z. dos; TEIXEIRA, I. F. **Arborização de vias públicas: ambiente x vegetação**. Santa Cruz do Sul: Instituto Souza Cruz, 2001. 135p.

SCHUMACHER, E. F. **O negócio é ser pequeno**. Um estudo de economia que leva em conta as pessoas. São Paulo: Círculo do Livro, 1973.

SOARES, M. P. **Verdes urbanos e rurais: Orientação para a arborização de cidades e sítios campesinos**. Porto Alegre: Cinco Continentes.1998. 242p.

TOMASINI, S. L. V.; SATTTLER, M. A. Arborização urbana e sustentabilidade: uma proposta para o Centro Experimental de Tecnologias Habitacionais Sustentáveis (CETHS). In: IX ENCONTRO NACIONAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 10, 2001, Brasília. **Anais...** Disponível em: <<http://www.sbau.com.br/>>. Acesso em: 06/10/2004.

TOLEDO Fº, D.V.; PARENTE, P.R. Aspectos da arborização urbana de uma cidade do interior. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 10, 1985, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Prefeitura Municipal de Porto Alegre - Secretaria Municipal do Meio Ambiente, 1985. p.155-162.

Cap. 9

Classificação dos espaços livres de edificação de acordo com o tipo de uso no bairro de Santa Felicidade (Curitiba – PR)

*Anderson Luiz Godinho Belem
João Carlos Nucci*

Introdução

As questões sobre a qualidade ambiental na cidade se tornaram de extrema importância, pois, se relacionam diretamente com as obras que são realizadas para o funcionamento das mesmas e ainda com a disponibilidade cada vez menor de recursos naturais, o que gera problemas inclusive para a saúde da população.

Nesse sentido Freitas (2002) expõe que dentre os motivos para o fracasso de empreendimentos habitacionais de interesse social, estão: a falta de estudos sobre o meio físico e ausência de medidas mitigadoras de erosões, assoreamento, drenagem, etc.

O ser humano para seu desenvolvimento, como não poderia ser diferente, utiliza-se dos recursos naturais. Entretanto como afirma Souza-Lima (2006) os aspectos econômicos sobrepõem as reais necessidades de utilização daqueles recursos pela sociedade o que agrava a crise ambiental existente no mundo.

Palomo (2003) comenta o fato de o atual modelo de urbanização estar próximo de superar a capacidade limite do meio o que pode acarretar diversos problemas sócio-ambientais. O mesmo autor comenta ainda da necessidade de “*oficializar la naturaleza, que ha estado casi siempre en la clandestinidad, en la ciudad*” (PALOMO, *op cit.*) promovendo a qualidade

ambiental e conseqüentemente atingindo de maneira positiva o ser humano.

No caso da saúde pública, a ausência de qualidade ambiental urbana influencia na geração e intensificação de problemas, dentre eles os respiratórios. Bueno *et al* (2007) afirmam que, na cidade de Santa Gertrudes-SP, houve aumento dos casos de doenças respiratórias associadas à intensificação das atividades industriais (cerâmicas). Do mesmo modo ocorre em Araucária (Região Metropolitana de Curitiba), aonde os níveis de poluição chegam a ficar próximos dos limites do Padrão de Qualidade do Ar o que segundo Souza (2007) “compromete a saúde e o bem estar da população especialmente por seus efeitos cumulativos”.

A presença da vegetação é outra condicionante de qualidade para o meio urbano, pois, como citam inúmeros autores (LUCAS *et al*, 2008; MASCARÓ, 2004; MAGALHÃES e CRISPIN, 2003; NUCCI, 1999 entre outros), ela favorece a boa qualidade do ar, atenua a poluição sonora e visual, auxilia no equilíbrio da umidade do ar e da temperatura, serve às atividades humanas entre muitas outras vantagens.

A qualidade ambiental nas cidades é, portanto, uma necessidade humana, no entanto o planejamento urbano atual acaba por considerar os fatores econômicos como os de maior importância para a tomada de decisão deixando outras questões, como a ambiental, em segundo plano.

O planejamento urbano atual procura evidenciar as questões ambientais na fase de diagnóstico, entretanto, no momento da tomada de decisão nem todos os aspectos estudados são considerados (NUCCI *et al*, 2003), ou “(...) as medidas de planejamento sugeridas são paliativas e adequadas do populismo, não atingindo as causas da degradação ambiental (...)” como comentam Moura e Nucci (2005).

Nesse sentido Souza (2001), sobre a reformulação urbanística ocorrida em Salvador-BA para tornar a cidade um pólo turístico, comenta

que apesar do aporte de investimentos, os benefícios ficaram restritos às áreas com importância turística da cidade. Afirma ainda que: “Miséria, violência, ambiente precário e turismo não são ingredientes que se conjuguem numa cidade que pretenda ‘vender’ serviços e ambientes”; e no que se refere aos destinos dos investimentos a autora comenta que:

Em relação à qualidade dos espaços públicos e tratamento de áreas verdes, praticamente não foram verificados avanços qualitativos – como plantio de árvores, cuidados com a paisagem natural, recomposição de áreas verdes e fortalecimento de espaços abertos – seja para a comunidade local, seja para a população em geral. (SOUZA, 2001)

Apesar do planejamento geralmente não considerar o meio físico na tomada de decisão, o Estado brasileiro tem tomado iniciativas para institucionalizar e regular o tema, como se percebe na Lei Federal nº 10.257, o Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001).

No artigo 2º inc. I o Estatuto trata do direito da população às cidades sustentáveis chamando a atenção para a existência de áreas de lazer públicas, dentre outros fatores. No artigo 26º nas disposições sobre o direito de preempção considera-se que este será exercido sempre que o poder público necessitar de áreas para dentre outros motivos: implantação de equipamentos urbanos e comunitários, criação de espaços públicos e de lazer.

Percebe-se uma aproximação entre a existência de espaços livres de edificação públicas e a existência de áreas de lazer também públicas. Segundo Cavalheiro e Del Picchia (1992) “pode-se dizer que os espaços livres desempenham, basicamente, papel ecológico, no amplo sentido integrador de espaços diferentes baseando-se, tanto no enfoque estético, como ecológico e de oferta de áreas para o desempenho de lazer ao ar livre”.

Freitas (2002) comenta que o planejamento deve priorizar as necessidades humanas de “infra-estrutura e espaços públicos de lazer, sem esquecer da qualidade ambiental”. Lucas *et al* (2008) afirma que o empobrecimento da paisagem pela degradação das áreas verdes e diminuição de suas opções de áreas públicas de lazer afeta não apenas o ambiente como também a qualidade de vida.

No entanto, existem problemas relacionados aos conceitos adotados no planejamento dos espaços urbanos. Os próprios órgãos de planejamento e relacionados ao ordenamento urbano muitas vezes não têm consenso sobre a terminologia a ser adotada e por vezes não explicitam qual é a definição exata dos termos utilizados. Com intuito de colaborar para a atenuação deste problema Lima *et al* (1994) e Cavalheiro *et al* (1999) trabalharam a definição de alguns conceitos, como: cobertura vegetal, espaços livres e áreas verdes.

Cabe ressaltar que mais importante que uma padronização em si dos termos a serem utilizados no espaço urbano, é fundamental que estes venham acompanhados de uma definição clara e de fácil entendimento, além de especificar o método de coleta e análise dos dados, e escala de trabalho. Nesse sentido Nucci (2001) atenta para o caso de Vitória-ES:

(...) dizer que a cidade de Vitória (ES) tem 95,55m²/hab de área verde é fato que causa grande espanto. Uma análise mais aprofundada nos mostra que 35,31m²/hab são Unidades de Conservação, 55,27m²/hab são áreas verdes particulares, 2,88m²/hab são arborização de rua, e sobram, portanto, apenas 2,09m²/hab de áreas verdes públicas que englobam praças, trevos/canteiros, alamedas e calçadas. (NUCCI, 2001)

Buccheri Filho e Nucci (2006) ressaltam o mesmo problema em Curitiba-PR, onde o Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba (IPPUC) apresentam um dado de 12.086,47 m² de área verde para

o bairro do Alto da XV, porém tal dado não é acompanhado pela definição e nem pelos métodos de trabalho o que inviabiliza a comparação com o índice de 7.902,4 m² de áreas verdes encontrado na pesquisa dos referidos autores.

Cabe ressaltar que apesar da potencialidade dos Espaços Livres de Edificação (ELE) para a implantação ou conservação de algum tipo de cobertura e uso que remeta a qualidade ambiental, isso não significa necessariamente que todos os ELE exerçam essa função, pois no mapeamento de tais espaços podem ser incluídas áreas com superfícies impermeabilizadas e sem vegetação, comprometendo a função ecológica desses espaços.

À medida que se deseja que um planejamento urbano contemple as questões ambientais na tomada de decisão cria-se a necessidade da utilização de conceitos previamente detalhados para que a análise da qualidade ambiental existente possa ser realizada e seja passível de comparações entre cidades e bairros.

Com a finalidade de colaborar com as pesquisas que vêm sendo realizadas no âmbito do Planejamento da Paisagem urbana considerando o meio físico, este trabalho busca a classificação, quantificação e análise espacial dos Espaços Livres de Edificação, entendendo que essa categoria de espaço urbano proporciona as melhores condições para o lazer em contato com a natureza, entre outras características que possam favorecer as funções ecológicas e estéticas no meio urbano.

O estudo fora realizado no bairro de Santa Felicidade (figura 1) pertencente ao município de Curitiba (Paraná). O bairro foi escolhido para os estudos devido a sua grande diversidade de paisagens, o que proporciona uma condição interessante para estudos que trabalham a qualidade ambiental urbana, sob o escopo do Planejamento da Paisagem.

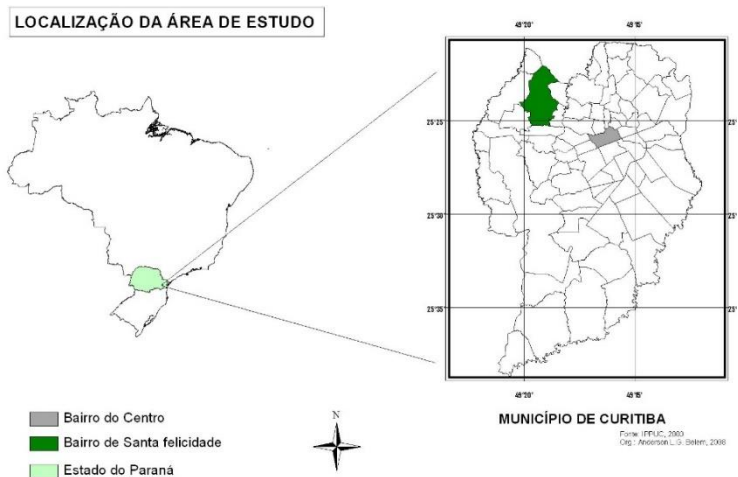


Figura 1 – Localização da área de Estudo

Com base em alguns trabalhos que discutem e propõem critérios de classificação dos Espaços Livres de Edificação para o Brasil (CAVALHEIRO, 1982; CAVALHEIRO e DEL PICCHIA, 1992; LIMA *et al.*, 1994; CAVALHEIRO *et al.*, 1999; NUCCI, 2008) buscou-se como objetivo central propor um sistema de classificação para esta categoria de espaço, levando-se em consideração o tipo de uso, se público, potencialmente coletivo ou privado, a presença de infra-estrutura para o lazer e a presença de vegetação.

Nessa perspectiva o trabalho vislumbrou:

- Classificar, mapear e quantificar os Espaços Livres de Edificação de acordo com o tipo de uso: uso público, uso potencialmente coletivo ou uso privado;
- Classificar, mapear e quantificar os Espaços Livres de Edificação de uso público de acordo com a presença de infra-estrutura para o lazer;
- Classificar, mapear e quantificar os Espaços Livres de Edificação de uso público conforme a presença de vegetação;
- Classificar, mapear e quantificar os Espaços Livres de Edificação de uso público, com infra-estrutura para o lazer e com possibilidades de contato com vegetação;

Materiais e Métodos

A discussão do termo base para esta pesquisa vai ao encontro de Cavalheiro e Del Picchia (1992) que consideram os espaços livres como um conceito abrangente onde podem estar inseridas desde parques e praças até águas superficiais e áreas impermeabilizadas. Segundo Gröning (1976, *apud* LIMA *et al*, 1994) tais espaços podem ser públicos ou privados. Adicionando-se ao conceito de Espaços Livres supracitado está o termo ‘Edificação’, devido à necessidade de enfatizar a inexistência de qualquer tipo de estrutura com pelo menos um pavimento evitando assim confusões com o termo ‘Construção’ pois este pode ser relacionado à quadras esportivas, estátuas, pequenos monumentos, pontes, entre outros tipos de construções que não acarretam os efeitos que uma edificação com um ou mais pavimentos causaria.

A parte técnica da pesquisa utilizou o software ArcView 3.2 e métodos de cartografia digital. A base cartográfica utilizada (arruamento, topografia e limite) foi a do IPPUC (2000) e em escala 1:30.000.

Realizou-se fotointerpretação sem auxílio de estereoscopia do mosaico de fotografias aéreas da área de estudo (escala 1:8.000, do ano de 2000 pertencentes ao acervo do IPPUC). Foram realizados trabalhos de campo para especificar os tipos de usos dos Espaços Livres de Edificação. Desta maneira produziram-se:

- Carta dos tipos de uso dos ELE: uso público, potencialmente coletivo ou privado;
- Carta dos ELE de uso público, com base na infra-estrutura de lazer (passivo ou ativo). Observou-se a presença de quadras esportivas, bancos, equipamentos de lazer infantil (gangorra, trepa-trepa, balanças, etc);
- Carta dos ELE de uso público, com base na existência de vegetação. O termo vegetação é empregado e verificado como todo fragmento vegetal agrupado, sendo espécies: arbóreas, arbustivas ou herbáceas;

- Carta dos ELE e de uso público com presença de vegetação e infra-estrutura de lazer.

Após a produção e correção das cartas foram calculadas as porcentagens de cada categoria de Espaço Livre de Edificação e também o índice dos diferentes espaços (m^2) por habitante utilizando os dados populacionais da Prefeitura (CURITIBA, 2004).

Os procedimentos podem ser elucidados pelo fluxograma a seguir (Figura 2).

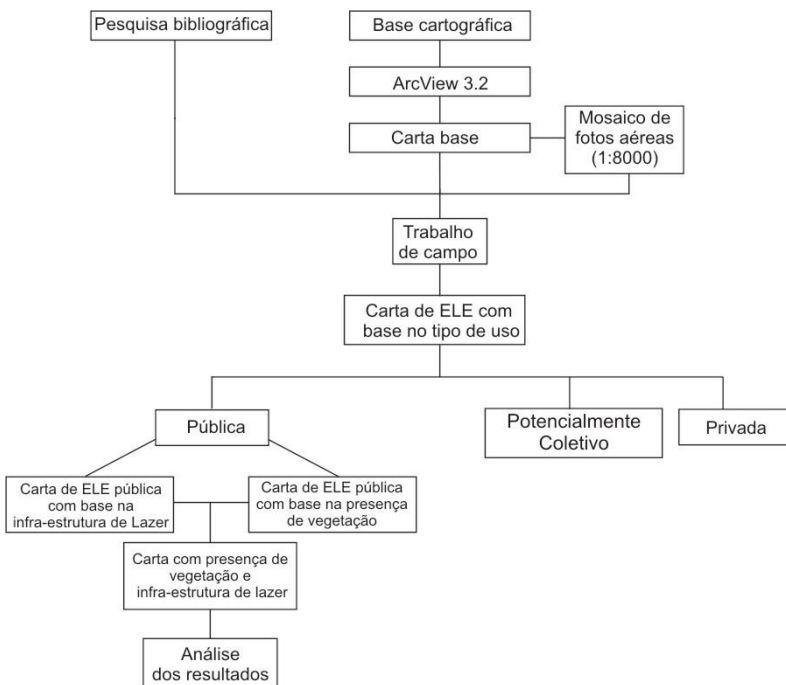


Figura 2 – Fluxograma de procedimentos

Resultados e Discussões

O bairro de Santa Felicidade apresentou índice de Espaços Livres de Edificação em torno de 47%, o que pode ser considerado bom se comparado com outros bairros de Curitiba e de São Paulo (Tabela 1).

Tabela 1 – Comparação entre tipos de espaços em diferentes bairros

Espaços	Distrito de Santa Cecília ¹ (%)	Bairro Alto da XV ² (%)	Bairro Bacacheri ³ (%)	Bairro Santa Felicidade ⁴ (%)
Não Edificados	2	18	30	47
Edificados + Sistema Viário	98	82	60	53

Fonte: ¹Nucci (1996, 2001), ²Bucherer Filho e Nucci (2006), ³Pivetta *et al* (2005) ⁴e Belem e Nucci (2008).

Org.: Anderson L.G. Belem, 2009.

Na Alemanha, como mostra Nucci (2001), há discussões a respeito da importância da divisão espacial urbana visando a qualidade ambiental. Sugerem-se valores de 40% para espaços construídos, 20% para o sistema viário e 40% para espaços livres de construção. Assim, o bairro de Santa Felicidade, com 47% de Espaços Livres, apresenta-se em concordância com as indicações dos setores de planejamento das cidades alemãs, porém, uma análise mais acurada mostrou que esses espaços não apresentam qualidade suficiente para o lazer da população, como pode ser observado a seguir.

Espaços Livres de Edificação quanto ao tipo de uso

Considerou-se como ELE de uso público, os espaços livres que permitiam acesso irrestrito pela comunidade, ou seja, espaços que mesmo sendo de propriedade privada ou pública forneciam possibilidades para o uso direto e sem grandes restrições pela comunidade do bairro.

Considerou-se como ELE de uso potencialmente coletivo aqueles espaços cujo acesso é restrito a determinados horários ou eventos como, por exemplo, escolas públicas estaduais e municipais, e o “Bosque São Cristóvão”, que apesar de ser um Parque Municipal e possuir infraestrutura como mesas, galpão de eventos, árvores e relvados, encontra-se sempre fechado sendo utilizado apenas para eventos específicos da comunidade em conjunto com a Prefeitura.

Outro ELE de uso potencialmente coletivo é parte da “Rua da Cidadania” existente no bairro. Além de infra-estrutura de lazer tanto ativo como passivo existe ainda alguma vegetação nas áreas de lazer passivo. Ressaltando que tal espaço é um centro de serviços e lazer da prefeitura que contém edificações e coberturas o que descaracterizam sua classificação como ELE, restando apenas algumas áreas realmente livres de edificação, no entanto a área como um todo tem um funcionamento restrito aos horários estabelecidos pela prefeitura.

No entanto, a maioria dos Espaços Livres de Edificação existentes no bairro é de uso privado (quase 35% da área total do bairro), significando uma acessibilidade restrita aos seus proprietários. (Tabela 2)

Tabela 2 - Espaços Livres de Edificação do bairro de Santa Felicidade, de acordo com o tipo uso.

Tipo de Uso	Área (km ²)	Área (% do total do bairro)	Área por habitante (m ² /hab)
Público	1,40	11,72	55,50
Potencialmente Coletivo	0,01	0,09	0,40
Privado	4,30	34,94	171,60
Total	5,71	46,75	227,50

Org.: Anderson L.G. Belem, 2009

No que se refere a distribuição dos ELE de uso público existe um déficit nas porções Centro-Oeste e Norte do bairro, sendo esta última ocupada por pequenas propriedades rurais e loteamentos. À Oeste a situação difere pela presença de condomínios fechados. Na região centro-oeste a maior parte da população mora em residências convencionais e tem a sua disposição apenas a Praça ‘*Piazza San Marco*’. (Figura 3)

Assim, constata-se que apesar da existência no bairro de uma boa quantidade de Espaços Livres de Edificação (47% da área total do bairro) e razoavelmente bem distribuídos, apenas 12% (aproximadamente) são de uso público e com uma distribuição não homogênea. Portanto, pode-se

concluir que os ELE do bairro estão exercendo suas funções ecológicas, mas estão devendo quando se trata de suas funções recreativas, por restringirem o acesso livre da população.

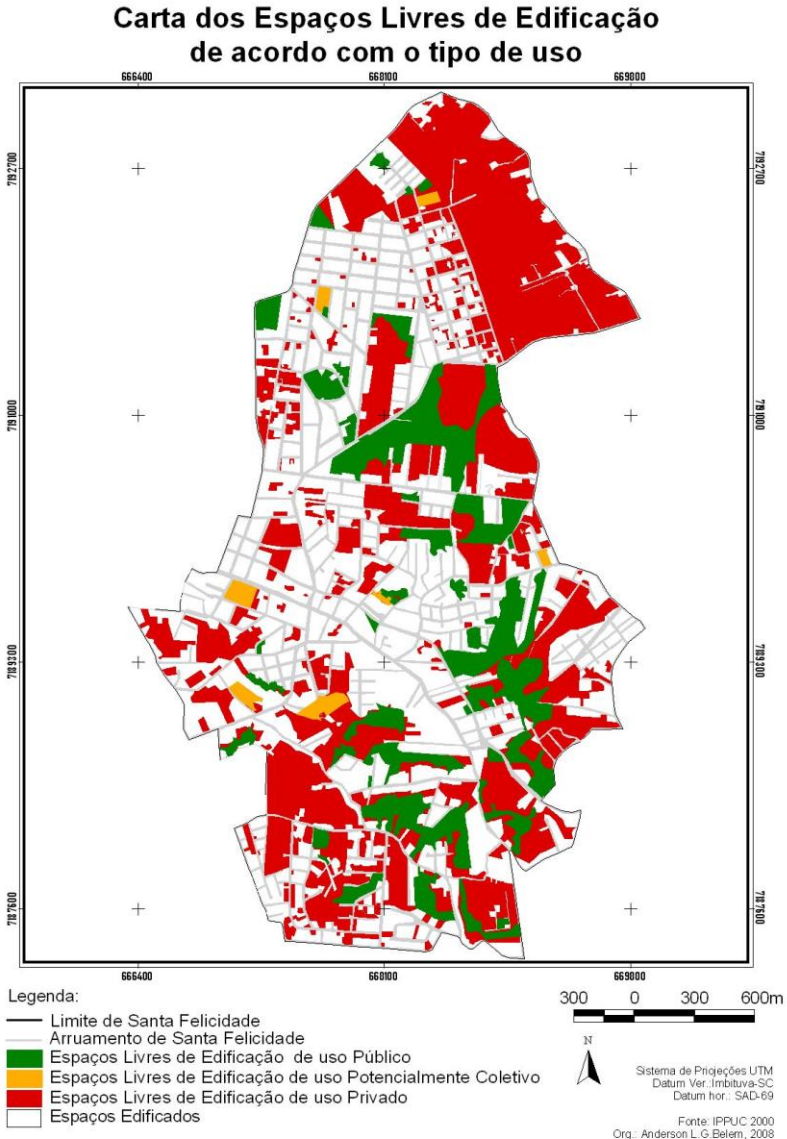


Figura 3 - Carta dos Espaços Livres de Edificação de acordo com o tipo de uso.

Espaços Livres de Edificação e de Uso Público quanto a infra-estrutura

Analisando os ELE de uso público existentes no bairro percebeu-se que na maior parte não há infra-estrutura para utilização da população seja com recreação ativa (como prática de esportes, brincadeiras e atividades físicas), seja com recreação passiva (bancos para leitura e para descanso, espaços para relaxar, etc).

Conforme o mapeamento realizado encontrou-se apenas 0,00563 km² de ELE de uso público com infra-estrutura de lazer implantada, ou seja, 0,04% da área do bairro. Isso significa que existem apenas 0,22 m²/hab desta categoria de ELE.

Observa-se, na Figura 4, que esses ELE de uso público com infra-estrutura estão distribuídos em uma disposição Norte-Sul, no entanto nas regiões Nordeste, Leste e Sudeste, bem como Oeste e Sul há um déficit bastante grande de áreas com alguma infra-estrutura de lazer.

Os ELE de uso público sem infra-estrutura são espaços onde prevalece vegetação arbórea, sendo que não existe infra-estrutura evidente representando áreas com poucas possibilidades de serem utilizadas devido a sua condição estrutural. Por outro viés, tais espaços significam espaços com presença de vegetação de porte arbóreo que ainda existe no bairro e todas as vantagens que isto pode favorecer para uma boa qualidade do ambiente.

Conclui-se, portanto, que os Espaços Livres de Edificação, de uso público com infra-estrutura para o lazer estão muito mal distribuídos no bairro e apresentam valores muito baixos, ocupando apenas 0,04% da área total do bairro.

Carta dos Espaços Livres de Edificação de uso público com infra-estrutura

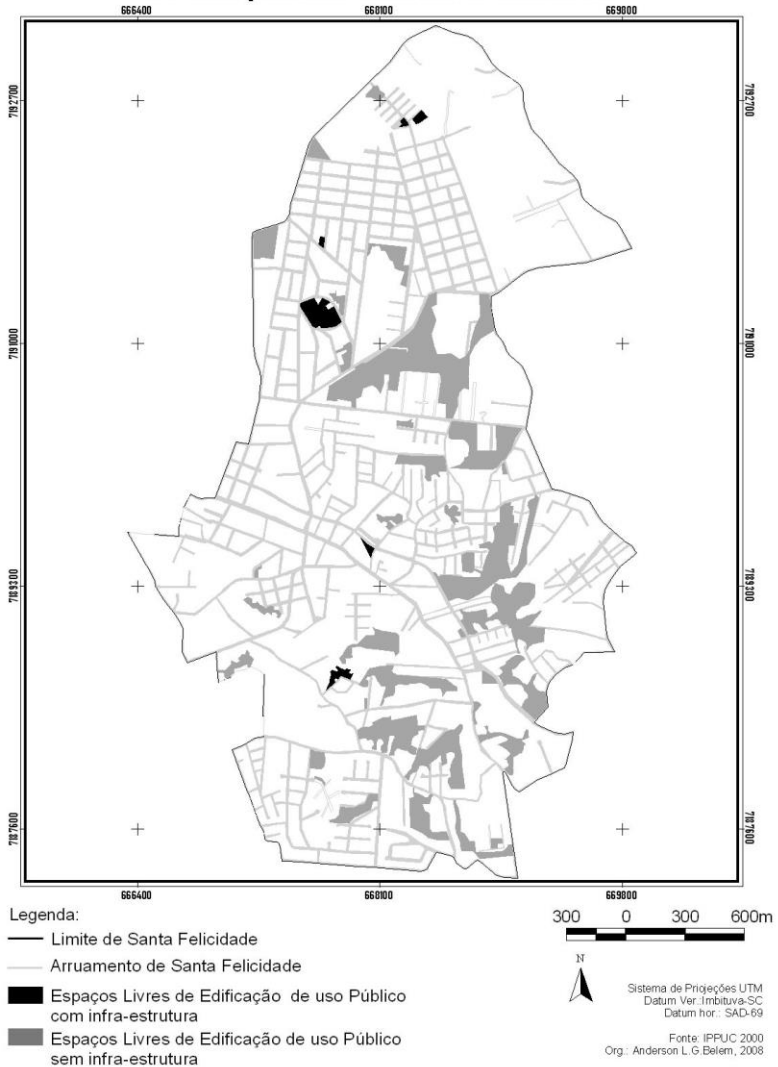


Figura 4 - Carta dos Espaços Livres de Edificação e de uso público com presença de infra-estrutura para o lazer.

Espaços Livres de Edificação e de Uso Público quanto a presença de vegetação

Quando se trata da existência de vegetação há um aumento nos índices. Entretanto esta natureza existente aparece mal distribuída e sem infra-estrutura alguma como pode ser observado na figura 5.

A maior mancha, encontrada a Centro-Norte, é composta por áreas entre pequenas chácaras e aparecem sem qualquer tipo de cerca. Já a Leste tem-se outra grande mancha que aparece em torno de um curso d'água (Rio Cascatinha). Ao Sul existe uma fragmentação maior, mas, as áreas que existem também estão próximas a cursos de água.

Desta forma tem-se como índice aproximadamente $0,13 \text{ km}^2$ que divididos pela população de 25.209 pessoas origina um índice de $5,16 \text{ m}^2/\text{hab}$ de ELE de uso público e com presença de vegetação e ocupando apenas $1,07\%$ da área total do bairro.

Carta dos Espaços Livres de Edificação de uso público de acordo com a vegetação

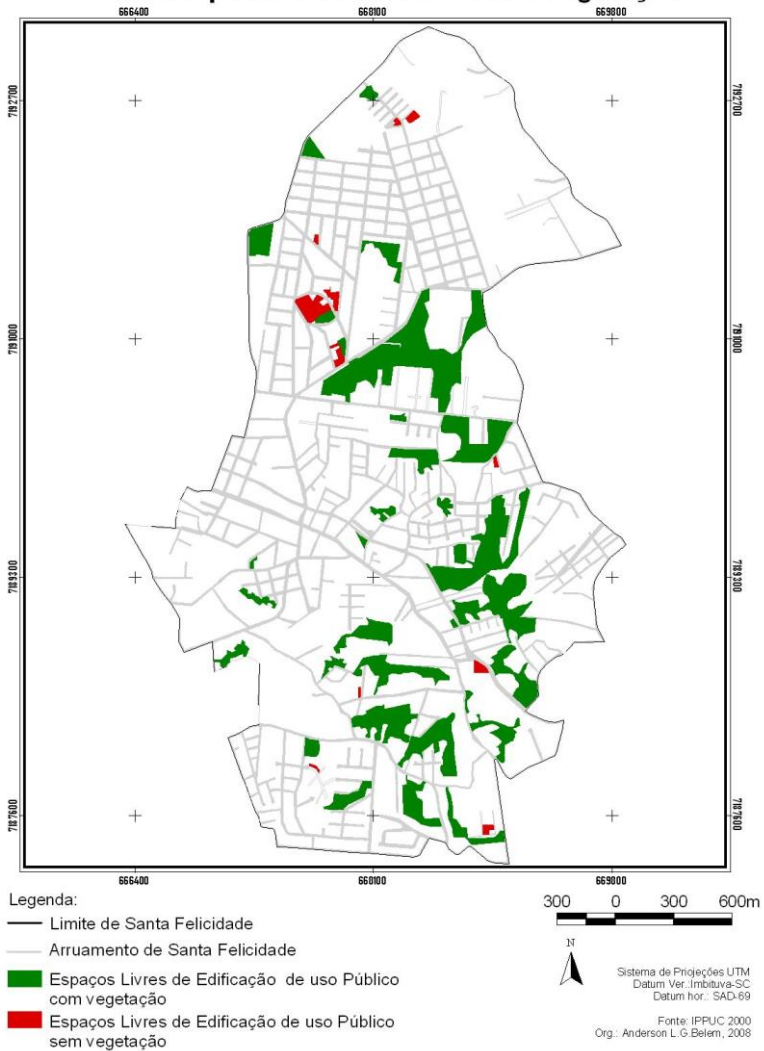


Figura 5 - Carta dos Espaços Livres de Edificação e de uso público com presença de vegetação.

Espaços Livres de Edificação e de Uso Público quanto a infra-estrutura e presença de vegetação

Como produto final a figura 6 mostra os locais onde os Espaços Livres de Edificação de uso público contém ao mesmo tempo infra-estrutura para recreação ativa e/ou passiva e presença de vegetação.

Foram encontrados apenas três áreas com tais condições: Praça Recanto Itália (Rua Célia Salgueiro esquina com Rua José Risseto); Praça *Piazza San Marco* (Via Veneto esquina com Rua Santa Bertila) e Praça Antonio Bertoli (Rua João Reffo esquina com a Rua Alcides Darcanchy).

A Praça Recanto Itália, com 950m² apresenta brinquedos para crianças e uma quadra esportiva. Está localizada a margem de um pequeno rio e de um bosque composto por vegetação arbustiva. Há bancos de madeira e relvado para recreação passiva. Seu público está ligado a população da região ao Sul do Bairro.

A Praça *Piazza de San Marco*, com 310m², possui infra-estrutura para recreação passiva (relvado, sombra de árvores, bancos) e para recreação ativa (pista de *skate*). Sua localização é central e ao lado do terminal de ônibus da região. A praça apresenta área com vegetação herbácea e algumas espécies arbóreas isoladas.

A Praça Antonio Bertoli, é o maior ELE com 8430m² apresenta 5 quadras esportivas ao ar livre e 1 quadra coberta. A maior parte de sua área não é contemplada pela presença de vegetação, no entanto, existe um pequeno bosque ladeando a praça, com um pequeno trecho para caminhada passando ao lado do bosque.

Os Espaços Livres de Edificação, de uso público, com infra-estrutura para o lazer com possibilidades de contato com vegetação perfazem 0,08 % da área total do bairro, cerca de 0,969m². dividindo este índice pelo número de habitantes do bairro que é de 25.209 (CURITIBA,2004) chegam-se a 3,84 m²/hab., valores irrisórios que só conseguiriam

fornecer possibilidades de recreação em contato com a natureza para parte da população que habita bem próximo a esses locais.

Carta dos Espaços Livres de Edificação de uso público de acordo com vegetação e infra-estrutura

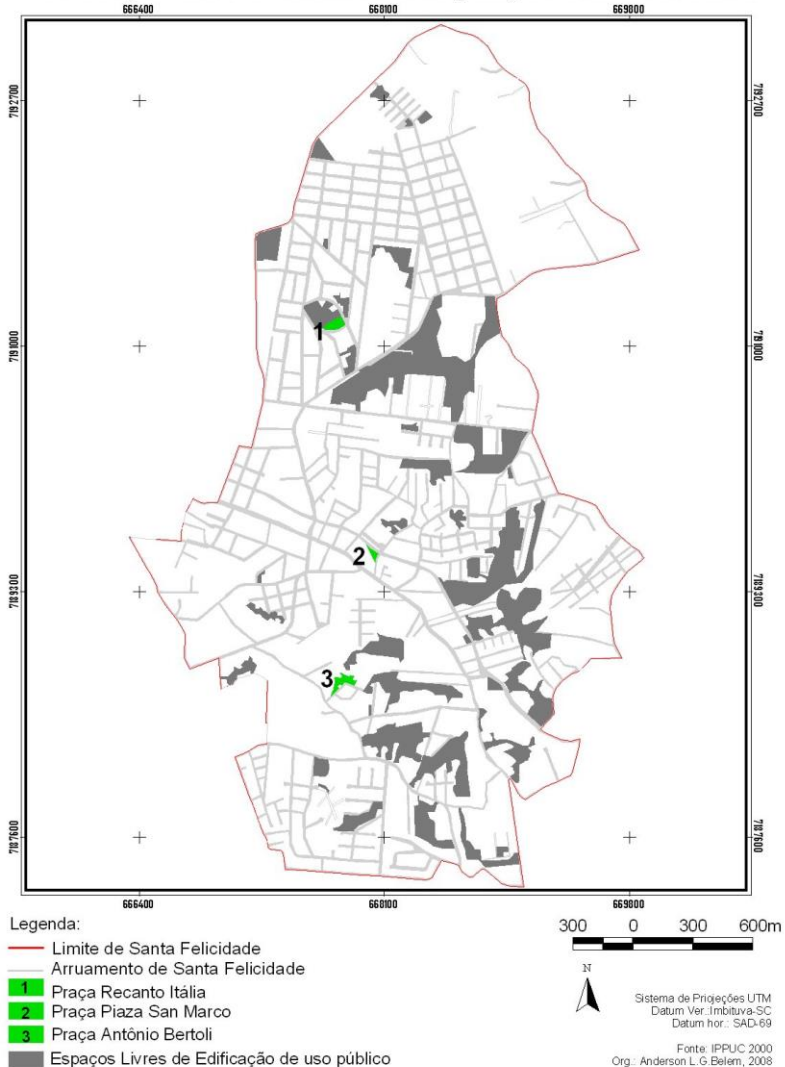


Figura 6 - Todos os resultados numéricos podem ser observados em conjunto na tabela 3.

Tabela 3 - Espaços Livres de Edificação do bairro de Santa Felicidade, Curitiba/PR.

Espaço Livre de Edificação	Área (km ²)	Área (% do total do bairro)	Área por habitante (m ² /hab)
Total	5,71	46,75	227,50
de uso público	1,40	11,72	55,50
de uso potencialmente coletivo	0,01	0,09	0,40
de uso privado	4,30	34,94	171,60
de uso público com infraestrutura	0,00563	0,04	0,22
de uso público com vegetação	0,13	1,07	5,16
de uso público com infraestrutura e vegetação	0,000001	0,08 %	3,84

Área total do bairro de 12,17 km²; população de 25.209 habitantes (CURITIBA, 2004).

Org.: Anderson L.G. Belem e João Carlos Nucci, 2009.

Conclusões

O bairro de Santa Felicidade apresenta uma condição aparentemente boa quando se analisam apenas os dados totais de Espaços Livres de Edificação, porém no momento em que se especificam as possibilidades de uso público destes espaços percebe-se uma redução brusca nos índices (de aprox. 47% para aprox. 12%), ou seja, a quantidade de espaços livres de edificação está certamente favorecendo uma boa qualidade ambiental no bairro, mas deixa muito a desejar na função recreativa para a comunidade destituída desse tipo de espaço dentro de suas pequenas propriedades.

Os Espaços Livres de Edificação que contem algum tipo de infraestrutura somaram apenas 0,22 m²/habitante, o que comparado com Medeiros (1975) que, ao comentar sobre alguns princípios básicos para o

planejamento urbano no que tange a recreação, afirma que o padrão mais comum seria o de $40\text{m}^2/\text{hab}$, torna-se um valor irrisório.

Quanto à presença de vegetação, concluiu-se que apenas $0,13\text{ km}^2$ podem ser considerados ELE de uso público com possibilidades de contato com algum tipo de vegetação, ou seja, um índice de $5,16\text{m}^2/\text{hab}$, valor também muito baixo.

Ao se considerar a presença de infra-estrutura e de vegetação nos Espaços Livres de Edificação e de uso público, os valores despencaram para $0,08\%$ e $3,84\text{ m}^2/\text{hab}$.

Todos esses valores, associados às cartas com a distribuição espacial dos espaços livres, demonstram que a qualidade ambiental proporcionada pelos Espaços Livres de Edificação no bairro de Santa Felicidade encontra-se melhor distribuída junto aos espaços privados, principalmente, junto aos grandes condomínios horizontais que aos poucos estão ocupando o bairro.

Referências

BELEM, A.L.G.; NUCCI, J.C. Espaços Urbanos no bairro de Santa Felicidade, Curitiba/PR: conceito, classificação, quantificação e distribuição. **Geografia. Ensino e Pesquisa**, Santa Maria, v. 12, [s.n.], 2008, 972-985 p. Edição Especial.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Brasil em Síntese, 2000**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/brasil_em_sintese/>. Acesso em: 02/07/2007.

BRASIL - **Estatuto da Cidade**. Lei Federal n. 10.257, de 10 de Julho de 2001. Disponível em: <<http://www.estatutodacidade.org.br/>>. Acesso em: 11/07/2008

BUENO, N.H.; TREVISAN, J.; SECATTI, A.C. A poluição atmosférica e a espacialização das doenças respiratórias na cidade de Santa Gertrudes/SP. In: Simpósio Nacional de Geografia de Saúde/Fórum Internacional de Geografia da Saúde, 3/1. 2007, Curitiba. **Anais...** CD-ROM.

BUCCHERI FILHO, A.T.; NUCCI, J.C. Espaços Livres, Áreas Verdes e Cobertura Vegetal no bairro Alto da XV, Curitiba/PR. **Revista do Departamento de Geografia**. São Paulo, v.18 [s.n.], 2006, 48-59 p.

CAVALHEIRO, F. O Planejamento de Espaços Livres. O caso de São Paulo. **Rev. Silvicultura**, v. 16^a, parte 3, São Paulo: Inst. Florestal, 1982.

CAVALHEIRO, F.; DEL PICCHIA, P.C.D. Áreas verdes: conceitos, objetivos e diretrizes para o planejamento. In: 1º congresso brasileiro sobre arborização urbana/4º encontro nacional sobre arborização urbana, 4, 1992, Vitória. **Anais I e II**.1992. p.29-35.

CAVALHEIRO, F.; NUCCI, J.C; GUZZO, P.; ROCHA, Y.T. *Proposição de terminologia para o verde urbano*. **Boletim Informativo da SBAU** (Sociedade Brasileira de Arborização Urbana), ano VII, n. 3 - Rio de Janeiro, Jul/ago/set de 1999, p. 7.

IPPUC - Instituto de Pesquisa e Planejamento urbano de Curitiba. Curitiba em dados, 2004. Disponível em: <http://ippucnet.ippuc.org.br/Bancodedados/Curitibaemdados/Curitiba_em_dados_Pesquisa.asp> Acesso em: 07/05/2008

CURITIBA. **Zoneamento do uso do solo**. Lei Municipal n. 9.800 de 03 de Janeiro de 2000. Disponível em: <<http://www.curitiba.pr.gov.br/Secretaria.aspx?idf=58&servico=37>>. Acesso em: 02/07/2008.

FREITAS, C.G.de L. Desenvolvimento de procedimentos técnicos de abordagem ambiental integrada em empreendimentos habitacionais de interesse social. In. Seminário de avaliação de projetos IPT em habitação e meio ambiente: assentamentos urbanos precários. 2002, São Paulo. **Anais...** p. 01-16

LIMA, A.M.L.P.;CAVALHEIRO, F.; NUCCI, J.C.; SOUSA,M.A.L.B.; FIALHO, N.O.; DEL PICCHIA, P.C.D. problemas de utilização na conceituação de termos como espaços livres, áreas verdes e correlatos. In: 2º Congresso brasileiro de arborização urbana. 1994, São Luiz. **Anais** p.p-539-553.

LUCAS, C.A.L.; ANTUNES, R.L.S.; FIGUEIRÓ, A.S. Caracterização e conflitos entre vegetação urbana e qualidade ambiental no bairro Centro da cidade de Santa Maria/RS: uma primeira aproximação. **Geografia. Ensino e Pesquisa**, Santa Maria, v. 12, [s.n.], 2008, 986-1007 p. Edição Especial.

MAGALHÃES, L.M.S.; CRISPIN, A.A. Vale a pena plantar e manter árvores e florestas na cidade? **Ciência Hoje**. Rio de Janeiro, vol 33. Nº. 193.

MASCARÓ, L. **Ambiência Urbana/Urban Environment** . Porto Alegre: Masquatro editora, 2004. 199p.

MOURA, A.R; NUCCI, J.C. Análise da cobertura vegetal do bairro Santa Felicidade, Curitiba/PR. In: XXI Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, 2005, São Paulo. **Anais do XI Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada**.

NUCCI, J.C. **Qualidade ambiental e adensamento urbano**. São Paulo: Edição do Autor (2ª ed.), 2008. Disponível em: <http://www.geografia.ufpr.br/laboratorios/labs>. Acesso em: 25/12/2008.

NUCCI, J.C. **Qualidade ambiental e adensamento urbano**. São Paulo: Humanitas/FAPESP, 2001. 235p.

NUCCI, J. C. Análise sistêmica do ambiente urbano, adensamento e qualidade ambiental. Puc Sp Ciências Biológicas e do Ambiente, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 73-88, 1999.

NUCCI, J.C.; WESTPHALEN, L.A.; BUCCHERRI FILHO, A.T.; NEVES, D.L.; OLIVEIRA, F.A.H.D.; KROKER, R. Cobertura Vegetal no bairro Centro de Curitiba/PR. **Geouerj**, Rio de Janeiro, 2003. [s.n.], CD-ROM

PALOMO, P.J.S. **La planificación verde em las ciudades**. Barcelona: Gustavo Gili AS, 2003. 323p.

PIVETTA, A. **Sistema de Classificação da cobertura do solo do bairro de Santa Felicidade (Curitiba/PR) para fins de comparação entre cidades e bairros**. 27 f.

Monografia (Graduação em Geografia) – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

SOUZA, A.G. Intervenções recentes em habitação, Salvador/BA. . In. Seminário de avaliação de projetos IPT em habitação e meio ambiente: assentamentos urbanos precários. 2001, São Paulo. **Anais...**131-148.

SOUZA, S. Doenças respiratórias em Araucária/PR (2001-2003) Condicionantes Sócioambientais e poluição atmosférica. In: Simpósio Nacional de Geografia de Saúde/Fórum Internacional de Geografia da Saúde, 3/1. 2007, Curitiba. **Anais...** CD-ROM.

SOUZA-LIMA, J. E. . A Construção do Imaginário Ecológico em Curitiba. In: José Edmilson de Souza-Lima; Gilson Batista de Oliveira. (Org.). O Desenvolvimento Sustentável em foco: uma contribuição multidisciplinar. 1 ed. São Paulo: Annablume, 2006, v. 1, p. 59-82.

Cap. 10

Avaliação da qualidade ambiental em condomínios residenciais horizontais com base nos princípios do Planejamento da Paisagem. Estudo de caso: bairro Santa Felicidade – Curitiba/PR

Simone Valaski

Introdução

A ação humana sobre os recursos naturais apresenta na atualidade resultados negativos que atingem grandes proporções. As poluições atmosférica, hídrica e dos solos, os desmatamentos, a ocupação urbana em relevos impróprios para tal uso, refletem alguns destes resultados. Grandes extensões que antes eram cobertas por vegetação perderam espaço para o desenvolvimento irreversível que o processo de urbanização assume atualmente.

Os interesses econômicos ainda figuram como os principais condicionantes nas tomadas de decisões acerca da ocupação do espaço. E esta ocupação baseia-se em uma visão de mundo voltada para uma ocupação total, ao invés de se buscar um relacionamento harmonioso com a natureza. A tentativa de equilíbrio entre as necessidades humanas e as potencialidades paisagísticas pode ser buscada por meio do Planejamento da Paisagem.

O Planejamento da Paisagem caracteriza-se como um instrumento de relevância no direcionamento de ações administrativas relativas ao uso e ocupação do solo. A linha do Planejamento da Paisagem escolhida para a realização do presente trabalho é aquela que prioriza as questões ecológicas, projetando com a natureza, buscando tirar o máximo proveito

dos recursos naturais para diminuir o consumo de energia. Como exemplos de soluções práticas envolvendo tais princípios têm-se as ecohouses, a permacultura e as ecovilas. Nestes casos existem aplicações de tecnologias que objetivam contribuir para a conservação dos recursos oferecidos pela natureza.

Um tipo de uso do solo urbano que vem se propagando nas cidades brasileiras é o condomínio residencial horizontal. Curitiba não foge à regra, tendo em sua malha urbana uma grande quantidade deste tipo de empreendimento. Muitos trabalhos acadêmicos tiveram como objeto de estudo este tipo de empreendimento. Entretanto, prevalecem nas pesquisas os aspectos humanos, econômicos, sociais e culturais, não sendo comum encontrar a temática ambiental.

O objetivo deste trabalho foi realizar a avaliação da qualidade ambiental em condomínios residenciais horizontais com base nos princípios do Planejamento da Paisagem. Para isto, foi elaborada uma proposta de um método que pudesse mostrar a tendência para uma melhor ou pior qualidade ambiental.

Buscou-se elaborar uma proposta de avaliação com base em determinados critérios e parâmetros que oferecessem um gradiente de categorias comparativo ou relativo de qualidade ambiental (maior ou positiva e menor ou negativa), evitando-se uma avaliação absoluta.

Condomínios residenciais horizontais

Os condomínios fechados surgiram na década de 1950, nos Estados Unidos, quando se iniciou a aquisição de casas nos arredores das cidades, como segunda residência, sendo posteriormente cercados. Entretanto, uma das primeiras comunidades construídas atrás de grades, com características semelhantes aos atuais condomínios fechados, data de 1885. Trata-se da comunidade de Tuxedo Park, próximo à Nova York.

Neste mesmo período, ruas particulares, com grades, estavam sendo construídas em St. Louis e em outras cidades, em forma de mansões para as pessoas com elevado poder aquisitivo. Até as décadas de 1960 e 1970 estas comunidades eram raras e destinavam-se somente à classe social mais abastada. Porém, tornou-se uma grande tendência na década de 1980 (BECKER, 2005).

Os condomínios residenciais horizontais ou “condomínios exclusivos” começaram a surgir nas grandes cidades brasileiras na década de 70 (O’NEILL, 1986). Mais especificamente em 1975 foi inaugurado em São Paulo o *AlphaVille*, condomínio de uso misto (residencial, comercial e de serviços). Posteriormente, o *AlphaVille*, que se tornou um modelo de condomínio horizontal, implantou-se em outras grandes cidades como Campinas (1997), Belo Horizonte (1998), Curitiba (2000), Goiânia (2002), dentre outras e também em Portugal (DACANAL, 2004; ALBUQUERQUE *et al.*, 2003).

Os condomínios de uso exclusivamente residencial são os mais comumente construídos nas cidades brasileiras, sendo mais frequentes os condomínios horizontais. Esses condomínios podem ser encontrados tanto dentro da malha urbana (pequeno e médio porte) quanto na periferia (grande porte) (BECKER, 2005).

As possibilidades de uma vida mais segura, em contato com a natureza e em alto estilo, são apelos veiculados pelas construtoras no momento da venda destes empreendimentos.

Segundo Caldeira (2000, p.265) a definição de condomínios colocada pelo *marketing* os compara a ilhas: “os anúncios apresentam a imagem de ilhas para as quais se pode retornar todos os dias para escapar da cidade e para encontrar um mundo exclusivo de prazer entre iguais”.

Delicato (2004) coloca que, embora em escala menor, assim como a questão da segurança, a preocupação ecológica é incorporada a um ideal

de moradia que renega a cidade nos moldes atuais. Os empreendedores exploram as deficiências da cidade e apostam em vender qualidade de vida associando valores ecológicos aos condomínios lançados no mercado imobiliário.

A imagem dos condomínios horizontais, como uma paisagem urbana ideal, aproxima-se da imagem do paraíso terrestre. A idéia de que os condomínios horizontais são o lugar ideal para habitar foi rapidamente incorporada, pois é muito mais fácil construir uma imagem em relação a um espaço novo do que desconstruir e reconstruir imagens em relação a espaços degradados, que precisam ser revitalizados. É mais fácil incorporar uma nova imagem do que transformar a imagem do “velho”, pois isto implica em requalificar. E requalificar não significa apenas reformar o espaço físico: implica em mudanças de conduta, em desconstruções conceituais, em conscientizar-se ambientalmente (DACANAL, 2004).

Planejamento da paisagem

O Planejamento da Paisagem surge como uma proposta de ordenamento dos usos do solo sob a perspectiva de uma conciliação entre as necessidades que caracterizam a sociedade moderna e os efeitos que a intervenção humana causa sobre o meio físico. Desta forma, percebe-se o vínculo existente entre o Planejamento da Paisagem e a preocupação com a qualidade ambiental. O Planejamento da Paisagem caracteriza-se na atualidade como um instrumento de suma importância na organização e distribuição dos usos na paisagem.

É na Alemanha que o Planejamento da Paisagem atual encontra suas raízes mais profundas. Suas rotas passadas podem ser traçadas a partir da melhoria da paisagem e dos movimentos de embelezamento do início do século XIX e da herança do movimento natural e cultural que surgiu no

final do século XIX, em contraposição à industrialização e ao crescimento da destruição da natureza. Naquele país, o Planejamento da Paisagem, um importante instrumento de planejamento para a proteção, gerenciamento e desenvolvimento completo da paisagem foi colocada pela primeira vez em forma de lei através da Lei Federal de Conservação da Natureza de 1976 (KIEMSTEDT *et al.*, 1998; NUCCI, 1998; PECCIOLI FILHO, 2005).

No campo do Planejamento da Paisagem outros autores fora da Alemanha merecem destaque pela realização de trabalhos voltados para um planejamento da ocupação do solo que leve em consideração as potencialidades (limites e aptidões) da paisagem. Dentre estes autores podem ser citados McHarg (1969), Tricart (1977), Gómez Orea (1978), Marsh (1997), entre outros.

No Brasil, os estudos sobre a paisagem urbanizada são quase inexistentes, tendo-se como uma das poucas experiências o trabalho de Nucci (2001), que estudou o distrito de Santa Cecília, município de São Paulo. Baseado no método desenvolvido por McHarg (1969), Monteiro (1987) e Kiemstedt e Gustedt (1990), Nucci desenvolveu um método para a avaliação da qualidade ambiental em áreas urbanas.

O objetivo principal do Planejamento da Paisagem é proteger a capacidade funcional do ecossistema e a forma das paisagens de um modo sustentável e duradouro. É, portanto, um dos mais importantes instrumentos de planejamento no campo da proteção ambiental. As contribuições dadas pelo Planejamento da Paisagem mostram que o uso da terra deve levar em conta a suscetibilidade e a capacidade de recuperação dos recursos naturais. Estas contribuições aplicam-se para áreas habitadas ou não servindo, deste modo, para finalidades como a estruturação do ambiente próximo a regiões residenciais e da aparência de paisagens utilizadas com fins de recreação (KIEMSTEDT, 1998).

Cavalheiro *et al* (1987 *apud* NUCCI, 1998) organizaram uma listagem na qual são colocadas as condições básicas a se considerar no Planejamento da Paisagem:

- Respeito ao potencial do meio ambiente
- Valorização das relações da natureza
- Atingir uma melhor integração homem / natureza
- Respeito às condições culturais (sociais, econômicas, etnográficas, etc.)
- Participação da comunidade nas decisões

O Planejamento da Paisagem caracteriza-se como um instrumento de preservação e utilização da natureza com o objetivo de salvaguardar a capacidade dos ecossistemas e a potencialidade recreativa da paisagem como partes fundamentais da vida humana. As principais metas do Planejamento da Paisagem são:

- proteger a diversidade animal e vegetal e suas biocenoses por meio do desenvolvimento de uma rede interligada de áreas protegidas, renaturalização de cursos d'água, revegetação, reflorestamento, entre outros.
- proteger as paisagens, seus elementos e os espaços livres em áreas urbanas para fornecer a oportunidade de contato contemplativo e recreativo com a natureza. As áreas precisam ser designadas e protegidas do impacto visual, ruídos e poluição.
- proteger o solo, a água e o clima por meio de regulamentação dos usos e regeneração dos recursos. Controle do escoamento superficial (*runoff*), da permeabilidade dos solos, dos aquíferos, da poluição. Utilização da vegetação como forma de controle (KIEMSTEDT, 1998; NUCCI, 1998).

Permacultura, ecovila e ecohouse

Os graves problemas ambientais na atualidade trouxeram à tona reflexões sobre as possíveis modificações na maneira do ser humano se comportar em relação à natureza. Os recursos que a natureza oferece para a sobrevivência humana são limitados. Entretanto, estes podem ser usados

de maneira mais racional, ou seja, diminuindo os impactos ambientais negativos.

Existem atualmente três principais conceitos que estão vinculados ao melhor aproveitamento dos recursos naturais: permacultura, ecovila e ecohouse. Em cada um destes casos são encontradas muitas técnicas e ações que resultam em uma relação mais harmoniosa entre o homem e a natureza, o que está em consonância com os princípios colocados pelo Planejamento da Paisagem.

Permacultura

A permacultura é um sistema de planejamento que tem como objetivo criar ambientes humanos sustentáveis. Seus princípios teóricos e práticos são uma síntese das práticas agrícolas e conhecimentos tradicionais e das descobertas da ciência moderna visando o desenvolvimento integrado da propriedade. Este sistema oferece as ferramentas para o planejamento, a implantação e a manutenção de ecossistemas cultivados no campo e nas cidades, de modo a que eles tenham a diversidade, a estabilidade e a resistência dos ecossistemas naturais. Alimento saudável, habitação e energia devem ser providos de forma racional para criar culturas permanentes. A Permacultura exige uma mudança de atitude que consiste basicamente em fazer os seres humanos viver de forma integrada ao meio ambiente, alimentando os ciclos vitais da natureza.

Começando com a ética e com os princípios focados no domínio crítico da eficácia de gestão da terra e da natureza, a permacultura é envolvida pela aplicação progressiva para a integração de todos os sete domínios necessários para uma cultura sustentável. Os sete domínios apresentados nos princípios permaculturais são: gestão da terra e natureza; posse da terra e governo comunitário; finança e economia;

saúde e bem-estar espiritual; cultura e educação; ferramentas e tecnologia; e construção ambiental (HOLMGREN, 2001).

Ecovila

Existem vários conceitos para se definir uma ecovila, porém, em todos eles pode-se observar que prevalece uma visão comunitária, integrada e sustentável. De acordo com Gilman (1991 *apud* SANTOS JR., 2006) o conceito de ecovila pode ser entendido como um assentamento humano caracterizado pela integração das atividades humanas com o mundo natural de maneira a não lhe causar danos e que permitam o desenvolvimento humano saudável.

As ecovilas são consideradas modelos de comunidades intencionais ou comunidades sustentáveis. A idéia de Ecovilas foi incorporada pelas Nações Unidas no Programa de Desenvolvimento de Comunidades Sustentáveis (SCDP). Esse movimento encontra-se interligado com o princípio da permacultura. Encontrar alternativas que fortaleçam os pequenos assentamentos humanos no Brasil, transformando-os em ecovilas, significa reduzir as pressões sobre as cidades. Pode-se sugerir que as ecovilas podem ser aplicadas no entorno de parques e unidades de conservação para reduzir a pressão da população humana sobre as áreas protegidas.¹ Também pode-se pensar nas ecovilas como uma zona de amortecimento entre a zona urbana e a zona rural.

De maneira geral, as ecovilas estão embasadas em quatro elementos fundamentais:

- 1) Infra-estrutura: sistemas de captação, armazenamento, distribuição e reciclagem da água; sistemas de geração de energia renovável; redução das necessidades de transporte; acesso à comunicação.

¹ Ecovilas - Um Modelo Ambiental Presente no Século XXI. Disponível em http://www.arq.ufsc.br/~labcon/arq566/trabalhos_2003-1/ecovilas/ - Acesso em 06/05/ 2007

- 2) Produção e consumo de alimentos e necessidades básicas
- 3) Arquitetura e construções ecológicas: considerações sobre o ciclo de vida dos materiais; restauração dos ecossistemas naturais.
- 4) Estruturas sociais e econômicas: decisão e governo em nível local; sistemas econômicos locais; sistemas de saúde preventiva; educação para a realidade; estruturas culturais.

Ecohouse

Atualmente alguns termos começam a fazer parte do vocabulário moderno: bioarquitetura, arquitetura sustentável, arquitetura bioclimática, ecoedifício, ecohouse, ecotécnicas, entre outros.

O uso que cada cidadão faz do seu lote interfere na qualidade ambiental do entorno, do bairro, da cidade. Segundo Nucci (2001) a cidade como um todo é a consequência da utilização que cada cidadão faz de seu lote.

Adam (2001) coloca que para poder sustentar o desregrado consumo de energia dos edifícios, houve um grande crescimento da produção de energia elétrica, causando forte impacto ambiental com a construção de usinas, inundações, deslocamentos de populações, perda da biodiversidade, bem como poluição e riscos de segurança pública com termoeletricas e usinas nucleares.

De acordo com Roaf *et al* (2006, p.11) “(...) os edifícios são os poluentes mais nocivos, consumindo mais da metade de toda a energia usada nos países desenvolvidos e produzindo mais da metade de todos os gases que vêm modificando o clima.”

Humberto Colombo, presidente na década de 1980 da Comissão Italiana para Energia Nuclear e Fontes Alternativas de Energia, complementa a questão relacionada com o consumo energético ao afirmar que:

“Um componente importante deste panorama é aquele de como se consome energia, e não só de como se produz. Somente um modo de viver e consumir diferente (não só energia) pode assegurar um futuro aceitável... não é um fato técnico e econômico é, sobretudo, um fato cultural e requer tempo de amadurecimento longo, métodos diferentes daqueles empreendidos... energética e edifício interferem-se estreitamente, são dimensões diversas sobre as quais se projetam os mesmos problemas.” (*apud* ADAM, 2001, p.19)

Segundo Edwards e Hyett (2004), os habitats criados pelos arquitetos devem contribuir para satisfazer tanto as necessidades humanas como de outras espécies. A biodiversidade é responsabilidade de todos: arquitetos, engenheiros, agricultores, políticos, cidadãos. Os arquitetos podem desempenhar um importante papel de três maneiras:

- 1) Fazendo da criação de habitats naturais uma parte integrante do projeto arquitetônico: plantação de árvores, coberturas ajardinadas, muros cobertos com plantas trepadeiras;
- 2) Selecionando os materiais de construção com sensibilidade ecológica, com a finalidade de manter a biodiversidade local ou regional através de produtos ou materiais utilizados;
- 3) Favorecendo o contato com a natureza, por meio do plantio de espécies vegetais no interior e exterior do edifício e aproveitando as vistas da paisagem natural. O objetivo é tanto material como espiritual. Trata-se de conseguir que a espécie humana não esteja desconectada do mundo natural.

Um estímulo para que se tenha uma maior área com vegetação nos lotes urbanos seria a regressão no imposto municipal. Ou seja, edificações que tivessem, por exemplo, um jardim, uma trepadeira no muro, uma árvore na calçada ou telhado verde, poderiam ter redução no valor do imposto (NUCCI, 2001).

Na Alemanha existe um grande interesse na introdução e preservação do verde nos lotes e edificações urbanas. Existe no país uma

classificação dos tipos de superfícies, associando-se a elas um valor (fator de multiplicação). Este fator de multiplicação é utilizado nos cálculos do desconto no imposto urbano (BERLIM, 2007).

Uma construção que cause um mínimo impacto ambiental e que tenha um máximo aproveitamento energético faz parte de muitos projetos atualmente. Dentre os itens que contribuem para uma melhor qualidade ambiental podem ser citados: captação e reutilização da água da chuva; reutilização das águas servidas; utilização da vegetação arbórea pensando-se no conforto térmico; aproveitamento da energia solar; telhados verdes; biodigestor; distribuição das edificações no terreno de maneira a aproveitar a insolação.

Proposta metodológica

A elaboração de um método de avaliação da qualidade ambiental em condomínios residenciais horizontais foi sendo delineada por meio da busca, na literatura, de elementos que pudessem enquadrar-se na proposta de minimização da poluição no ambiente e na redução do consumo de energia. Desta forma, foram listados os atributos que tem influência na qualidade ambiental. Estes atributos foram divididos em gerais e específicos. Os atributos gerais foram analisados no condomínio como um todo, no conjunto. Os atributos específicos relacionam-se especificamente com a edificação dentro do condomínio.

Os atributos de ordem geral, ou seja, aqueles que se referem à análise do conjunto, foram denominados de atributos mensuráveis. Foram escolhidos seis atributos mensuráveis:

1. Cobertura vegetal arbórea
2. Espaços livres de edificação
3. Opções de recreação ao ar livre
4. Permeabilidade do solo

5. Forma do arruamento
6. Distância mínima entre as edificações

Os dados referentes aos atributos mensuráveis acima citados foram obtidos com o uso de imagens de satélite disponibilizadas no Google Earth. Com base nas imagens, foram feitas as delimitações aproximadas dos atributos para que, posteriormente, fossem realizados os cálculos necessários. A escala aproximada das imagens utilizadas foi de 1:2.500, o que tornou possível a identificação de muitos detalhes do condomínio. As delimitações, bem como os cálculos, tiveram um resultado aproximado, mas que permitem a avaliação da qualidade ambiental.

Foram escolhidos alguns valores que serviram de parâmetro para se considerar um determinado atributo como tendo maior ou menor qualidade ambiental. A avaliação quantitativa foi realizada considerando uma escala de gradação de qualidade ambiental usando-se três denominações: POSITIVA, MEDIANA e NEGATIVA. Quanto à denominação POSITIVA, não significa que determinado atributo faz com que o condomínio tenha obrigatoriamente ótima qualidade ambiental, mas que contribui para que a qualidade ambiental possa ser melhor. No caso da MEDIANA, significa que o atributo ainda precisa de alguns ajustes para contribuir mais eficazmente com a melhora da qualidade ambiental. Quanto à NEGATIVA, não significa que a qualidade ambiental é nula, mas que há uma tendência à baixa qualidade ambiental. Deste modo, não se pretende dar uma resposta radical se o condomínio tem ou não qualidade ambiental, mas mostrar suas tendências.

Ainda no tocante à avaliação geral, foram escolhidos mais três atributos, denominados de atributos objetivos, cujos dados não puderam ser obtidos por meio da imagem de satélite ou não poderiam ser avaliados da mesma maneira que os seis itens anteriormente citados. Neste caso, os

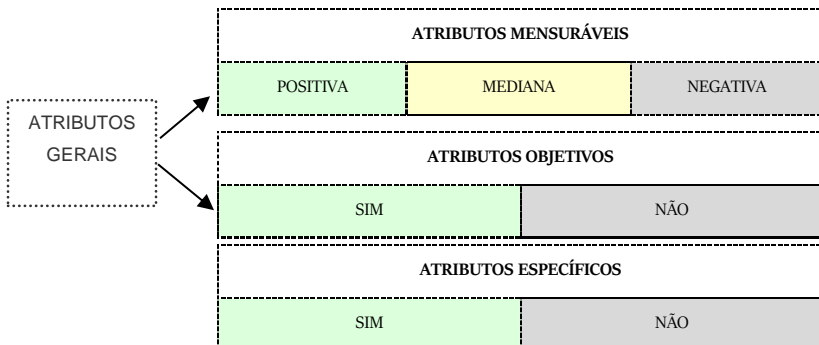
atributos tiveram como resultado SIM ou NÃO, sendo que a resposta SIM foi considerada como positiva para a qualidade ambiental e o NÃO como negativa. Estes atributos são:

1. Biodigestor
2. Reciclagem de resíduos sólidos
3. Reservatório para água de escoamento superficial

Para a avaliação de ordem específica, ou seja, a que diz respeito às edificações, foi elaborada uma lista com oito atributos, que também tiveram como resposta SIM ou NÃO. Estes atributos são:

1. Captação e uso de águas pluviais
2. Reaproveitamento de águas servidas
3. Placas fotovoltaicas
4. Aquecimento solar de água
5. Aproveitamento da luz solar para iluminação no interior da edificação
6. Telhado verde
7. Vegetação (conforto térmico)
8. Vegetação nas fachadas

Foi utilizada uma convenção de cores para indicar o resultado de cada atributo em cada condomínio, o que auxiliou na visualização da tabela com os resultados finais. A convenção adotada foi a seguinte:



Com base na literatura foram escolhidos parâmetros de avaliação para cada atributo, conforme segue.

Atributos mensuráveis

1. Cobertura vegetal arbórea (CVA)

Conforme revisão bibliográfica, são inúmeros os benefícios que a vegetação traz no ambiente urbano, contribuindo para a qualidade ambiental.

De acordo com Oke (1973 *apud* LOMBARDO, 1985) um índice de cobertura vegetal na faixa de 30% seria o recomendável para proporcionar um adequado balanço térmico em áreas urbanas, sendo que um índice de arborização inferior a 5% determina características semelhantes à de um deserto.

Para este atributo foi considerada a porcentagem de CVA em relação à área total do condomínio. Os critérios estabelecidos foram:

POSITIVA	> 25%
MEDIANA	entre 20 e 25%
NEGATIVA	< 20%

O cálculo de C.V.A. dos condomínios foram feitos levando-se em consideração todas as manchas de copas de árvores que puderam ser identificadas na imagem de satélite.

2. Espaços livres de edificação (ELE's)

O conceito de espaço livre utilizado no presente trabalho é o proposto por Cavalheiro *et al* (1999, p.7):

“... espaços urbanos ao ar livre, destinados a todo tipo de utilização que se relacione com caminhadas, descanso, passeios, práticas de esporte e, em geral, a recreação e entretenimento em horas de ócio; (...) os locais onde as pessoas se locomovem por meios motorizados não devem ser considerados como espaços livres. Os espaços livres podem ser privados, potencialmente coletivos ou públicos e podem desempenhar, principalmente, funções estética, de lazer e ecológico-ambiental, entre outras.”

Por meio da análise de literatura, as sugestões de índices de espaços livres urbanos variam de aproximadamente 4 a 10m²/hab. para áreas junto às habitações e unidades de vizinhança (NUCCI, 1996).

Para a avaliação dos espaços livres dos condomínios, foram considerados os espaços livres de edificação e que são de uso comum (público), não sendo considerado o sistema viário. Neste cálculo estão inseridos todos os espaços que não são edificados, sendo consideradas as áreas para prática recreativa, como quadras, *playgrounds* e piscinas.

Os critérios escolhidos para avaliar o atributo espaços livres de edificação foram:

POSITIVA	> 10m ² /hab
MEDIANA	entre 5 e 10m ² /hab
NEGATIVA	< 5m ² /hab

3. Opções de recreação ao ar livre

Como complemento ao atributo anteriormente apresentado, fez-se o cálculo dos espaços destinados à recreação ao ar livre. Foram consideradas as áreas onde existe algum tipo de equipamento que induza às pessoas a alguma atividade ao ar livre como, por exemplo, quadras poli-esportivas, *playgrounds* e piscinas. Estes espaços fazem parte dos espaços livres de edificação. Deste modo, o atributo apresentado neste item contribui,

também, para uma avaliação qualitativa parcial dos ELE's. Os critérios utilizados para este atributo foram os mesmos utilizados nos ELE's, ou seja:

POSITIVA	> 10m ² /hab
MEDIANA	entre 5 e 10m ² /hab
NEGATIVA	< 5m ² /hab

4. Permeabilidade do solo

Os altos índices de impermeabilização do solo urbano têm como resultado direto o aumento do escoamento superficial e a diminuição da infiltração das águas pluviais. Conseqüentemente, aumenta-se a probabilidade de ocorrência de enchentes.

Em Nordrhein-Westfalen (Alemanha) considera-se como ponto crítico que um município utilize mais de 50% de sua superfície para construção. Na Hungria são feitos esforços para não permitir que mais de 50% dos terrenos urbanizáveis sejam edificados ou pavimentados (NUCCI, 1999).

Os valores calculados para este atributo levam a consideração a porcentagem de área do condomínio que não foi impermeabilizada. Nos condomínios que ainda não tinham todos os seu lotes edificados, fez-se uma média para a ocupação do lote. Os critérios escolhidos para avaliar a permeabilidade do solo foram:

POSITIVA	> 50%
MEDIANA	entre 45 e 50%
NEGATIVA	< 45%

5. Formas de arruamento

O penúltimo atributo mensurável que foi avaliado é o que estava relacionado com as formas do arruamento, ou seja, o desenho das ruas dentro do condomínio.

Comumente, a forma de arruamento mais usada nas cidades brasileiras é o tabuleiro de xadrez. Entretanto, do ponto de vista da qualidade ambiental, outras formas podem ser consideradas mais apropriadas. Uma opção seria o arruamento chamado *cul-de-sac*. Este desenho é caracterizado por presença de uma única via principal, onde circula o trânsito mais intenso, e vias secundárias terminadas em *cul-de-sac*. Nesta opção de desenho, podem ser colocados sistemas de controle de velocidade para veículos, reduzindo o ruído local e os riscos para os pedestres.

Outra importante questão relacionada ao desenho do arruamento diz respeito aos espaços livres. A forma de tabuleiro de xadrez induz à uma diminuição dos espaços livres, enquanto a forma *cul-de-sac* permite que existam um ganho de espaços livres.

Para estabelecer os critérios para avaliar as formas do arruamento nos condomínios foram consideradas os seguintes detalhes de desenho:

Desenho 1: arruamento com uma via principal de tráfego mais intenso e ruas secundária em *cul-de-sac*;

Desenho 2: presença de vias secundárias mas sem uma via principal bem definida;

Desenho 3: presença de uma única via principal, sem ramificações, ou tabuleiro de xadrez.

De acordo com os detalhes do desenho expostos acima, foram estabelecidos os critérios para avaliação. Estes critérios são:

POSITIVA	Desenho 1
MEDIANA	Desenho 2
NEGATIVA	Desenho 3

6. Distância mínima entre as edificações

O distanciamento entre edificações tem relação com a insolação, o aumento de área permeável e a circulação de correntes de ar. Quanto maior for a distância entre as residências maior será o aproveitamento da incidência dos raios solares na edificação. Também ocorre um ganho de espaço entre as edificações que pode ser ocupado por vegetação.

O valor mais alto encontrado em pesquisa de campo como distância mínima entre edificações foi de 6m. Entretanto, quando se considera que em muitos condomínios são construídas residências com um terceiro pavimento, este valor mínimo passa a ser questionado, pois pode ocorrer o sombreamento da edificação vizinha. Deste modo, os critérios estabelecidos para avaliar a distância mínima entre as edificações foram:

POSITIVA	> 6m
MEDIANA	entre 5 e 6m
NEGATIVA	< 5m

Atributos objetivos e específicos

Os atributos que têm como resposta SIM ou NÃO foram organizados em uma lista de checagem (Quadro 1). As respostas foram obtidas por meio de visitas aos condomínios e aproveitamento de informações contidas em folders e/ou internet. Também foram incluídas na ficha de levantamento alguns itens que podem auxiliar na confirmação de dados

obtidos com a análise da imagem de satélite, como a área total do condomínio, o número de lotes e o número de moradores.

QUADRO 1: Ficha para levantamento dos atributos objetivos e específicos.

Condomínio:			
Endereço:			
Área total (m ²):	Nº de lotes:	Nº de moradores:	
ATRIBUTOS OBJETIVOS			
ITENS	SIM	NÃO	OBSERVAÇÕES
1. Biodigestor			
2. Reciclagem de resíduos sólidos			
3. Reservatório p/ água - escoamento superficial			
ATRIBUTOS ESPECÍFICOS			
ITENS	SIM	NÃO	OBSERVAÇÕES
1. Captação e uso de águas pluviais			
2. Reaproveitamento de águas servidas			
3. Placas fotovoltaicas			
4. Aquecimento solar de água			
5. Aproveitamento de luz solar: iluminação no interior da edif			
6. Telhado verde			
7. Vegetação (conforto térmico)			
8. Vegetação nas fachadas			

Aplicação do método

Para testar o método proposto foram escolhidos dois condomínios localizados no bairro Santa Felicidade – Curitiba/Pr. O bairro está localizado na porção nordeste de Curitiba (Figura 1) e ocupa uma área de 12,27 km², que corresponde a 2,85% da área total do município. O bairro dista do ponto zero de Curitiba aproximadamente 6,9 km.

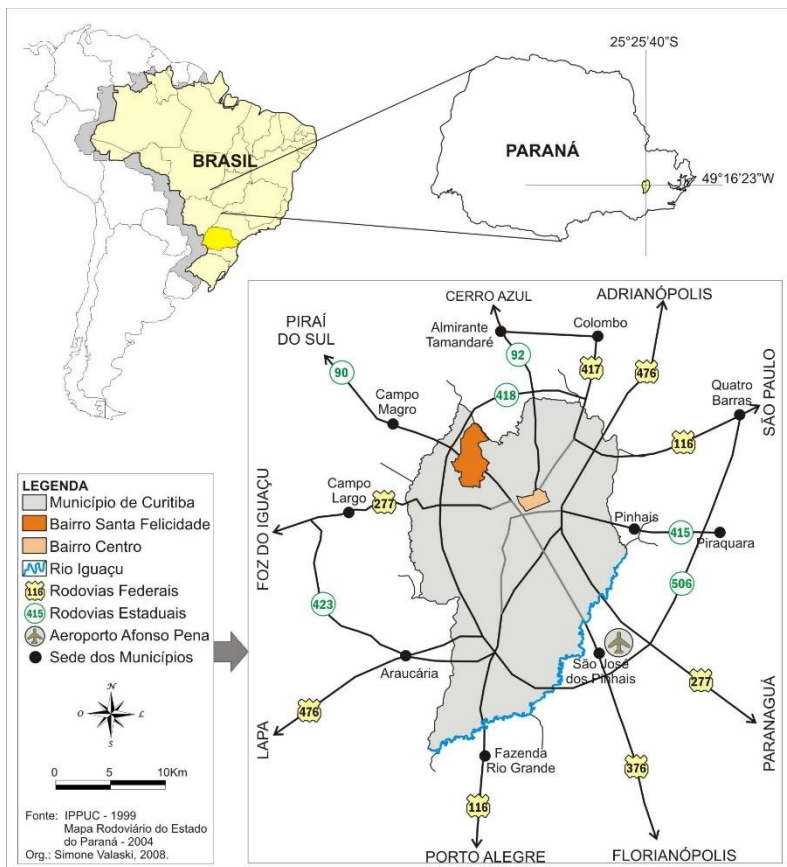
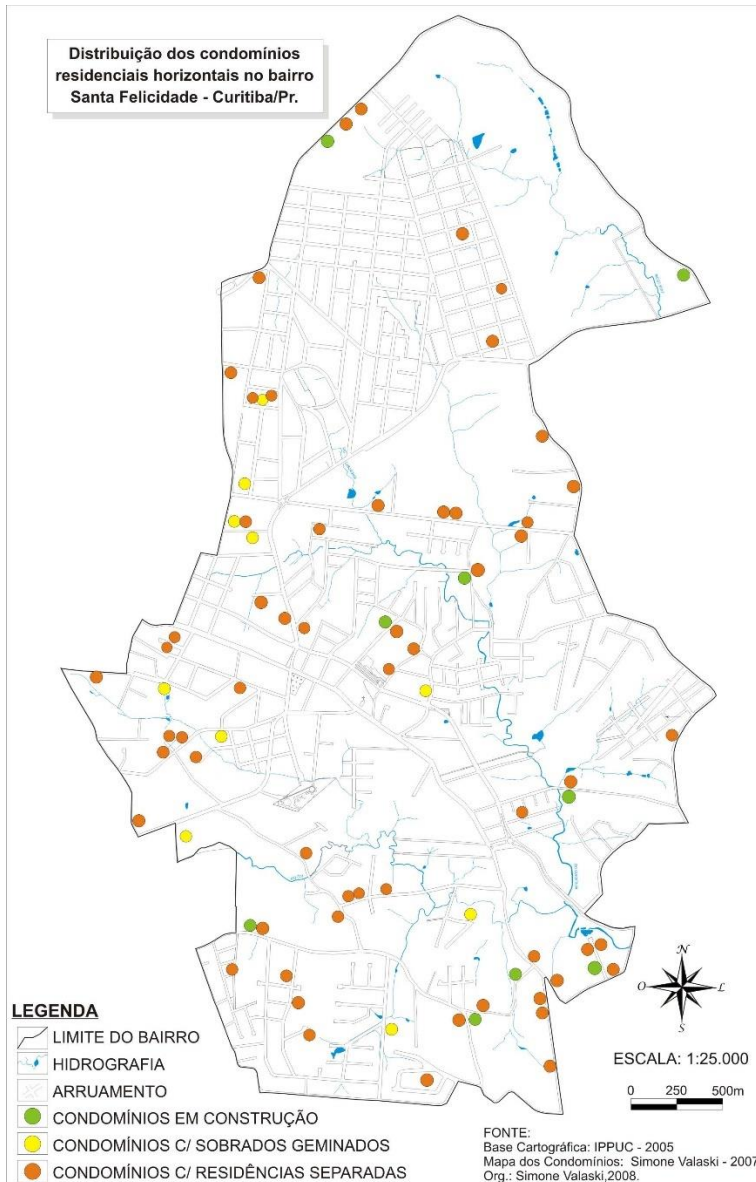


FIGURA 1: Localização do bairro Santa Felicidade – Curitiba/Pr.

No bairro Santa Felicidade foram e estão sendo construídos muitos condomínios residenciais horizontais. Por meio de levantamento de campo foi possível localizar 76 condomínios no bairro (Mapa 1).



MAPA 1: Distribuição dos condomínios residenciais horizontais no bairro Santa Felicidade – Curitiba/Pr.

Dos 76 condomínios existentes no bairro, dois foram escolhidos para se fazer a aplicação do método proposto. As figuras 2 e 3 apresentam as

imagens de satélite com os contornos e os dados gerais dos condomínios escolhidos para avaliação.

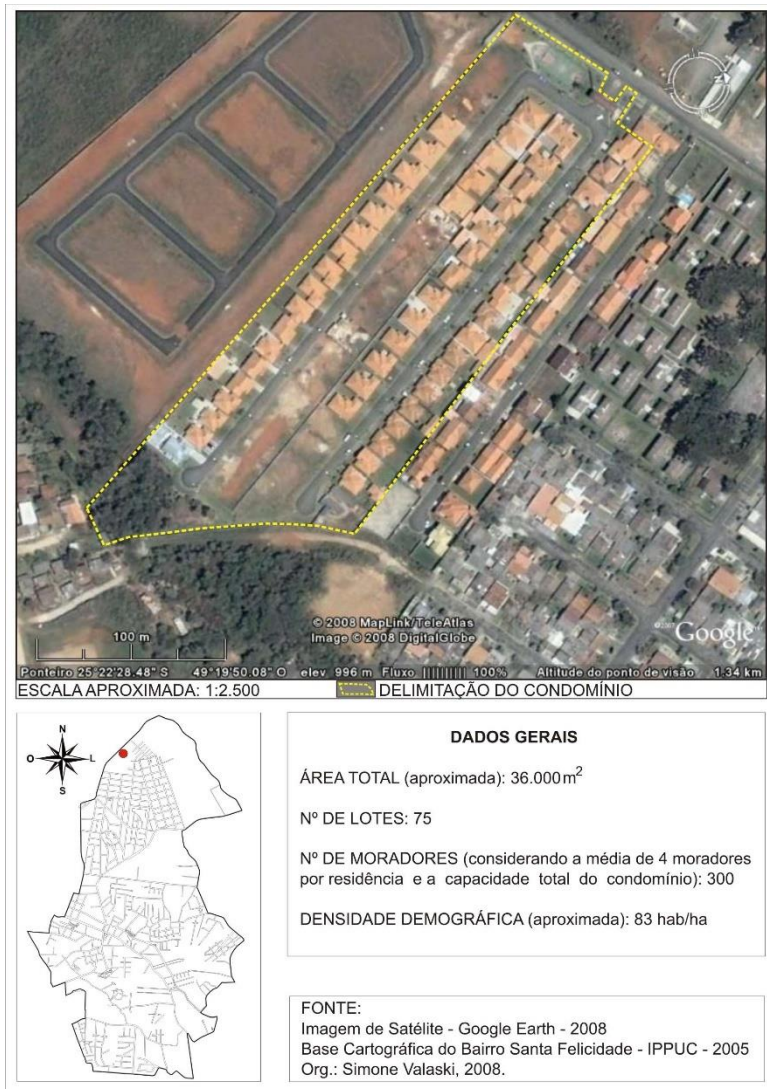


FIGURA 2: Imagem de satélite com a delimitação do condomínio nº 01.

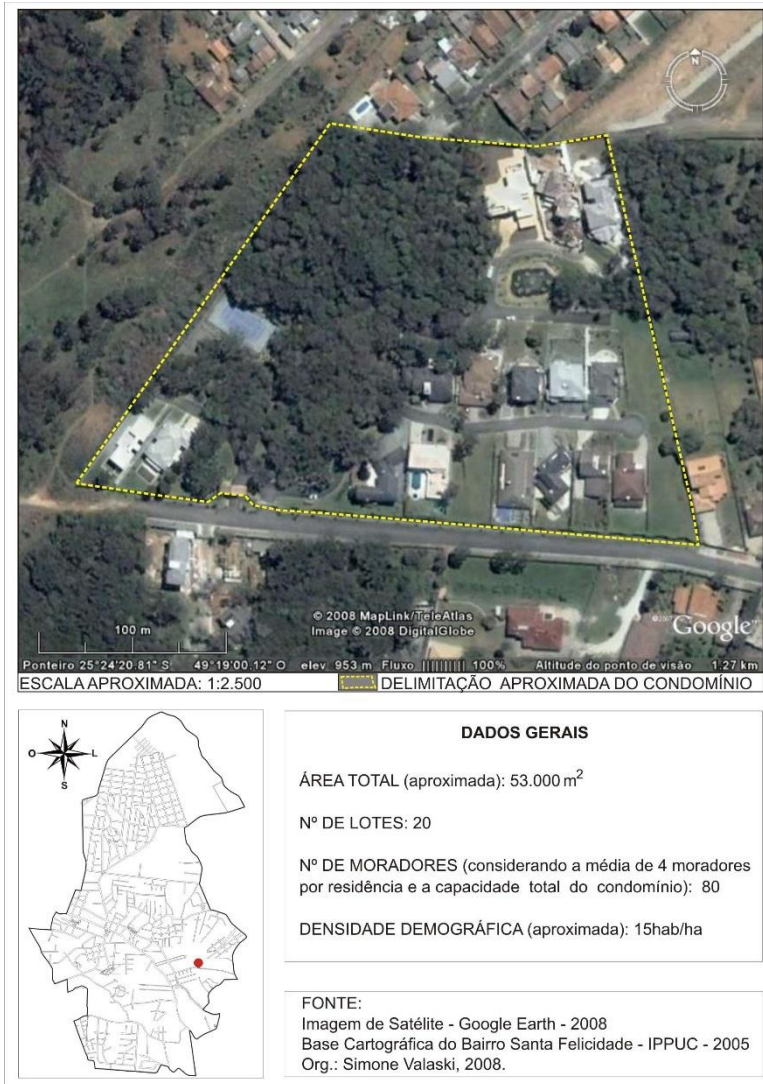


FIGURA 3: Imagem de satélite com a delimitação do condomínio nº 02.

Com base na imagem de satélite foi possível obter os valores para os atributos mensuráveis. Cada atributo foi desenhado sobre a imagem, separadamente. Após o cálculo, fez-se a comparação com os parâmetros estabelecidos para cada atributo, classificando-o como positivo, mediano ou negativo.

As figuras 4 e 5 apresentam os valores encontrados para cada atributo nos condomínios 01 e 02 respectivamente, bem como um croqui representando a delimitação de cada atributo separadamente. No caso da distância mínima entre as edificações foram apenas apresentados os valores.

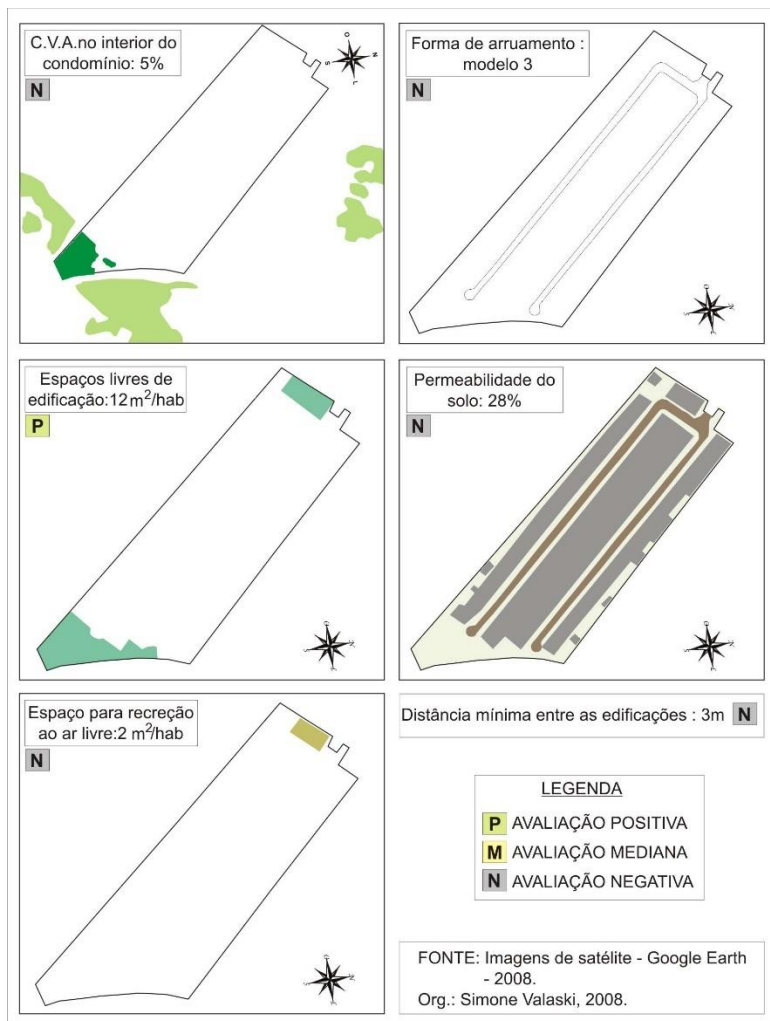


FIGURA 4: Croquis e resultados dos atributos mensuráveis do condomínio 01.

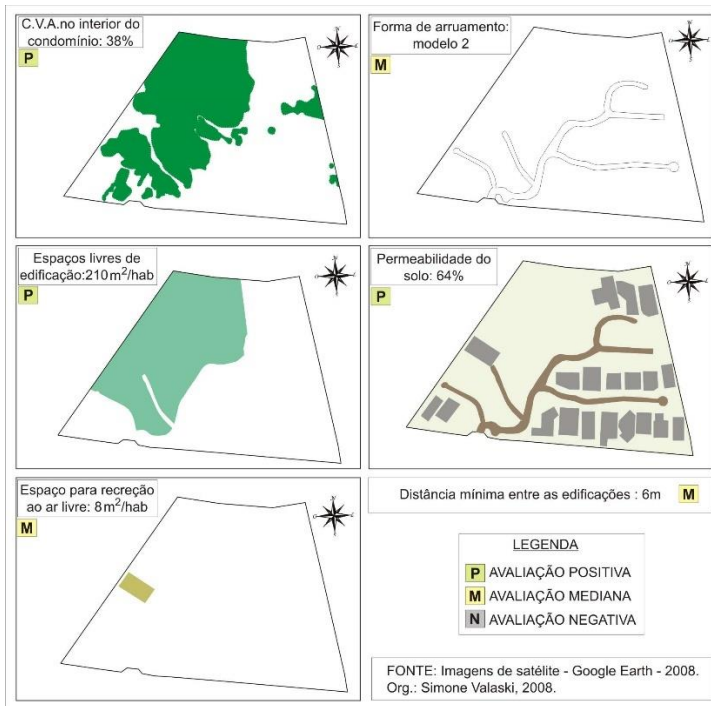


FIGURA 5: Croquis e resultados dos atributos mensuráveis do condomínio 02.

Após a obtenção dos resultados dos atributos objetivos foi possível fazer a avaliação geral dos condomínios. Para isto, os dados encontrados foram organizados em uma tabela. (Tabela 1)

TABELA 1: Resultados dos atributos gerais

ATRIBUTOS	CONDOMÍNIOS	
	01	02
Cobertura vegetal arbórea	5%	38%
Espaços livres (de uso comum)	12m ² /hab	210m ² /hab
Recreação ao ar livre	2m ² /hab	8m ² /hab
Permeabilidade do solo	28%	64%
Formas de arruamento	3	2
Distância mínima entre as residências	3m	6m
Biodigestor	NÃO	NÃO
Reciclagem de resíduos sólidos	SIM	SIM
Reservatório para água de escoamento superficial	SIM	SIM
AVALIAÇÃO GERAL	NEGATIVA	POSITIVA

O condomínio nº 01 apresentou resultado negativo quanto à qualidade ambiental. Dos nove atributos avaliados, apenas três tiveram avaliação positiva: o índice de espaços livres, a reciclagem de resíduos sólidos e a presença de reservatório para água do escoamento superficial. Deste modo, este condomínio teve como avaliação uma tendência negativa quanto à qualidade ambiental.

O condomínio nº 02 teve apenas um atributo negativo, a inexistência de biodigestor. Na classificação mediana foram encontrados três atributos: recreação ao ar livre, forma de arruamento e distância entre as residências. Cinco atributos tiveram avaliações positivas, merecendo destaque o percentual de cobertura vegetal arbórea e o alto índice de espaços livres. A avaliação deste condomínio foi considerada como tendo uma tendência positiva em relação à qualidade ambiental.

Complementado a proposta de avaliação da qualidade ambiental nos condomínios, fez-se uma pesquisa com atributos que se relacionassem diretamente com a edificação dentro do condomínio. Estes atributos foram organizados em uma lista de checagem e os dados obtidos por meio de visitas aos condomínios e aos plantões de venda dos empreendimentos. A tabela 2 apresenta os resultados obtidos para cada atributo em cada um dos condomínios avaliados.

TABELA 2: Resultados dos atributos específicos

ATRIBUTOS	CONDOMÍNIOS	
	01	02
Captação e uso da água da chuva	NÃO	NÃO
Reaproveitamento de águas servidas	NÃO	NÃO
Placas fotovoltaicas	NÃO	NÃO
Aquecimento solar de água	NÃO	NÃO
Aproveitamento de luz solar: iluminação no interior da edificação	SIM	SIM
Telhado verde	NÃO	NÃO
Vegetação (conforto térmico)	NÃO	NÃO
Vegetação nas fachadas	NÃO	NÃO

Na avaliação específica os resultados foram os mesmos para os dois condomínios. Apenas um atributo teve resposta positiva: o aproveitamento de luz solar para iluminação do interior das edificações. Nos dois condomínios as residências são construídas com amplas janelas. A construtora responsável pelo condomínio nº 01 tem nos seus projetos a colocação de grandes janelas de maneira que, durante o dia, não seja necessária a utilização de lâmpadas.

Quanto ao aquecimento solar, algumas poucas residências têm instalado este equipamento. Entretanto, a iniciativa é do proprietário do imóvel, e não da construtora.

Deste modo, a avaliação específica foi considerada negativa para a qualidade ambiental, já que apenas um dos atributos teve resultado positivo.

Conclusões

O Planejamento da Paisagem é um importante instrumento que propõe um ordenamento da paisagem com base nos princípios ecológicos, procurando aproveitar melhor os recursos naturais e diminuir o consumo de energia. Os estudos embasados no Planejamento da Paisagem configuram-se como importantes contribuições para que se busquem alternativas para o ordenamento dos usos na paisagem urbana, refletindo sobre as possibilidades de diminuição das conseqüências negativas para a natureza.

A permacultura e as ecovilas são exemplos de movimentos que têm como preocupação a redução dos impactos negativos ao meio ambiente e o desenvolvimento de tecnologias alternativas, também chamadas ecotécnicas.

A utilização de ecotécnicas, como placas fotovoltaicas, aquecedor solar de água, captação e uso da água da chuva, entre outros, caracteriza-se como uma grande contribuição que a sociedade pode dar no intuito de se ter uma melhor qualidade ambiental urbana. Quanto mais edificações forem construídas com o uso das ecotécnicas, mais se ganhará em termos de qualidade ambiental.

Com base em pesquisa bibliográfica, foi possível definir os atributos que poderiam ser usados para identificar tendências positivas ou negativas da qualidade ambiental dentro dos condomínios.

Os resultados encontrados para a tendência da qualidade ambiental nos dois condomínios mostraram uma tendência positiva em um condomínio, mas, apenas na avaliação geral. A edificação propriamente dita não apresenta tendências de projetos que objetivem alterar o modo convencional de construção. A presença de aquecedor solar de água, encontrada em algumas casas, foi uma iniciativa do proprietário e não da construtora responsável pelo empreendimento.

Existe uma grande resistência em incluir nos projetos itens que contribuam com a diminuição do consumo de energia e diminuição da poluição, como as placas fotovoltaicas, a captação e uso da água da chuva, a reutilização das águas servidas, a utilização do telhado verde, entre outros.

E a divulgação da idéia de conscientizar-se ambientalmente deve ser intensamente trabalhada nas escolas, desenvolvendo-se ações que possam incutir na mentalidade das crianças e adolescentes que existem muitas outras maneiras de se conviver com a natureza e aproveitar mais os recursos que ela oferece.

Referências

- ADAM, R. S. **Princípios do ecoedifício**: interação entre ecologia, consciência e edifício. São Paulo: Aquariana, 2001. 128p.
- ALBUQUERQUE, R.; IVAN, M.; MARTINI, L.F. **Viver a vida Alphaville**: Alphaville 30 anos. São Paulo : M.I.Marketing, 2003. 224p.
- BECKER, D. **Condomínios horizontais fechados**: avaliação de desempenho interno e impacto físico espacial no espaço urbano. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2005. 308p.
- BERLIM. **Berlin Digital Environmental Atlas**. 2007. Disponível em http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/umweltatlas/edu_index.shtml. Acesso em 07/11/2007.
- CALDEIRA, T. P. R **Cidade de muros**: crime, segregação e cidadania em São Paulo. São Paulo: Edusp, 2000.
- DACANAL, C. **Acesso Restrito**: reflexões sobre a qualidade ambiental percebida por habitantes de condomínios horizontais. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual Paulista. 2004. 192p.
- DELICATO, C.T. **Faces de Marília**: a moradia em um condomínio. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. 2004. 124p.
- ECOVILAS – **Um modelo ambiental presente no século** . Disponível em http://www.arq.ufsc.br/~labcon/arq5661/trabalhos_2003-1/ecovilas/ Acesso em 06/05/2007.
- EDWARDS, B.; HYETT, P. **Guia básica de la sostenibilidad**. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2004. 121p.
- GÓMEZ OREA, D. **El medio físico y la planificación**. Madri: CIFCA, 1978, V. I e II, 307p.

HOLMGREN, D. **The essence of permaculture**. 2001. Disponível em: www.nelsonavelar.com/permacultura/img/The/Essence-of-Permaculture.pdf. Acesso em 08/02/07.

KIEMSTED, H.; von HAAREN, C.; MÖNNECKE, M.; OTT, S. **Landscape Planning**: contents and procedures. Hanover: The Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety, Universidade de Hanover, 1998, 39p.

McHARG, I. **Design with nature**. Nova York: Back Edition, 1969, 198p.

MARSH, W. M. **Landscape planning**. Environmental Applications. 3th Edition. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1998, 434p.

MONTEIRO, C.A. de F. **Qualidade ambiental**: Recôncavo e regiões limítrofes. Salvador: Centro de Estatísticas e Informações, 1987, 48p.

NUCCI, J. C. **Qualidade ambiental e adensamento**: um estudo de Planejamento da Paisagem do distrito de Santa Cecília (MSP). Tese de doutorado. Universidade de São Paulo. Programa de Pós-Graduação em Geografia Física. 1996.

_____. **Metodologia para determinação da qualidade ambiental urbana**. São Paulo: DG-FFLCH-USP. Revista do Departamento de Geografia nº 12, p.209-224, 1998.

_____. **Análise sistêmica do ambiente urbano**: adensamento e qualidade ambiental. Revista de Ciências Biológicas e do Ambiente - PUC, vol.1, nº1, 1999. p. 73-88.

_____. **Qualidade ambiental e adensamento urbano**. São Paulo: Humanitas/Fapesp, 2001, 236 p.

O'NEILL, M.M.V.C. Condomínios exclusivos: um estudo de caso. *In: Revista Brasileira de Geografia*. Rio de Janeiro: IBGE,1986. nº 48, p.63-81.

PECCIOLI FILHO, R. C. **Planejamento da Paisagem na bacia hidrográfica do rio Palmital - RMC/PR**: delimitação de unidades de paisagem como suporte ao planejamento urbano. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná. Departamento de Geografia. 2005, 115p.

ROAF, S.; FUENTES, M.; THOMAS, S. **Ecohouse** - a casa ambientalmente sustentável. 2^a Ed. Porto Alegre: Bookman, 2006, 408p.

SANTOS JÚNIOR, S. J. dos. **Ecovilas e Comunidades Intencionais**: ética e sustentabilidade no viver contemporâneo. Brasília: CEFET/BA; CDS-UnB – III Encontro da ANPPAS, de 23 a 26 de Maio de 2006.

TRICART, J. **Ecodinâmica**. IBGE, 1977.

Cap. 11

Código Florestal brasileiro e uso/ocupação da terra no bairro de Santa Felicidade, Curitiba-PR

*Angelita Rolim de Moura
João Carlos Nucci*

Introdução

A partir da década de 70 surge com força no mundo uma consciência de proteção ambiental, justamente pelos problemas ambientais que afrontam o poder das sociedades modernas. No Brasil a evolução das leis também veio abranger essa questão, tanto é que nosso atual Código Florestal remonta da década de 30, obviamente sofrendo interferências e ampliações ao longo do tempo.

As leis de forma geral são de fundamental importância para a regulação da vida em sociedade, para estipular limites, deveres e punições, como um instrumento da democracia. O Código Florestal Brasileiro tem logicamente algumas limitações, mas deve-se ressaltar a importância dele assim como de normativas como o CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente), como ferramentas que vem garantir um uso mais racional do meio pelos próprios governos e órgãos de planejamento, como também da população.

As exigências do Código Florestal brasileiro devem ser respeitadas mesmo nas áreas urbanizadas, apesar de ser enorme a dificuldade de aplicação nessas áreas.

Segundo Fernandes (2004),

(...) de acordo com dados oficiais, cerca de 80% da população total estão vivendo atualmente nas cidades. O modelo urbano-industrial intensivo e

altamente predatório já provocou mudanças socioespaciais drásticas no Brasil, bem como conseqüências ambientais muito graves, cujos impactos e implicações podem ser tecnicamente comparadas aos efeitos de grandes catástrofes naturais que até hoje têm poupado o país

Uma das conseqüências desse modelo de crescimento é a fragmentação das massas contínuas de vegetação que, segundo Ângelo-Furlan (2000), pode trazer mudanças no microclima (temperatura e umidade relativa); perda de infiltração no solo; ressecamento do solo e diminuição da fertilidade; intensificação dos processos erosivos; mudanças na estrutura das florestas, diminuição na quantidade de populações da flora e fauna e em seu tamanho, perda de biodiversidade com extinções localizadas.

Segundo Nucci (2001), é com base na vegetação que muitos problemas urbanos poderiam ser amenizados ou resolvidos e, assim a cobertura vegetal, tanto em termos qualitativos como quantitativos, e sua distribuição espacial, no ambiente urbano, deveria ser cuidadosamente considerada na avaliação de qualidade ambiental e planejamento da paisagem urbanizada.

Cabe ressaltar que a cobertura vegetal tem como funções:

“estabilização de determinadas superfícies, obstáculos contra o vento, proteção da qualidade da água, filtração do ar, equilíbrio do índice de umidade, diminuição da poeira em suspensão, redução dos ruídos, interação entre as atividades humanas e o meio ambiente, fornecimento de alimentos, proteção das nascentes e mananciais, organização e composição de espaços no desenvolvimento das atividades humanas, valorização visual e ornamental, segurança nas calçadas (verde de acompanhamento viário), recreação, quebra das monotonias das cidades, cores relaxantes, estabelecimento de uma escala intermediária entre a humana e a construída, caracterização e sinalização de espaços, etc”. (Cavalheiro e Nucci 1999)

A vegetação é um dos fatores determinantes para as rotas de fluxos de água e, conseqüentemente a evolução do relevo. Pois, as rotas preferenciais dos fluxos de água, superficiais, definem os mecanismos erosivo-depositivos preponderantes e resultam da interação dos diversos fatores bióticos (flora e fauna), abiótico (clima, rocha, solo, e posição topográfica) e antrópicos (uso do solo), que compõem o respectivo ambiente de drenagem. Alterações na composição destes fatores podem induzir a modificações significativas na dinâmica espaço-temporal dos processos hidrológicos atuantes nas encostas e, conseqüentemente no trabalho geomorfológico.

Para Guerra (1995 *apud* Cunha e Guerra, 1995), os processos erosivos nas encostas possuem alguns controladores, tais como: erosividade da chuva, propriedades do solo, características das encostas e cobertura vegetal. Este último é considerado o fator de maior importância nesse trabalho.

O Código Florestal Brasileiro (BRASIL, 1965), em específico os artigos segundo e décimo, estabelecem como Áreas de Preservação Permanente (APPs) as áreas em torno das nascentes, num raio de 50m; e ao longo das margens dos rios com menos de dez metros de largura, uma distância de 30m para cada lado; bem como nas encostas com declividade superior a 45°. E, ainda nas áreas com declividade entre 25° e 45°, só são permitidas a extração de toros, em regime racional.

A aplicação do Código Florestal em áreas urbanizadas vem mostrar a importância dos mecanismos legais de regulação da ocupação do solo, bem como da importância da manutenção da cobertura vegetal.

Objetivos

Verificar se o uso e a ocupação existentes no bairro de Santa Felicidade (Curitiba/PR) estão de acordo com as exigências do Código

Florestal Brasileiro (1965), principalmente, quanto às Áreas de Preservação Permanente (APPs) das nascentes, rede de drenagem e áreas de inclinação com mais de 45° , bem como as áreas com declividade entre 25° e 45° .

Materiais e métodos

Analisando-se a fragmentação da vegetação e o uso da terra, será possível denotar a influência do atual sistema sobre o meio natural e sociedade no bairro de Santa Felicidade (Figura 1).

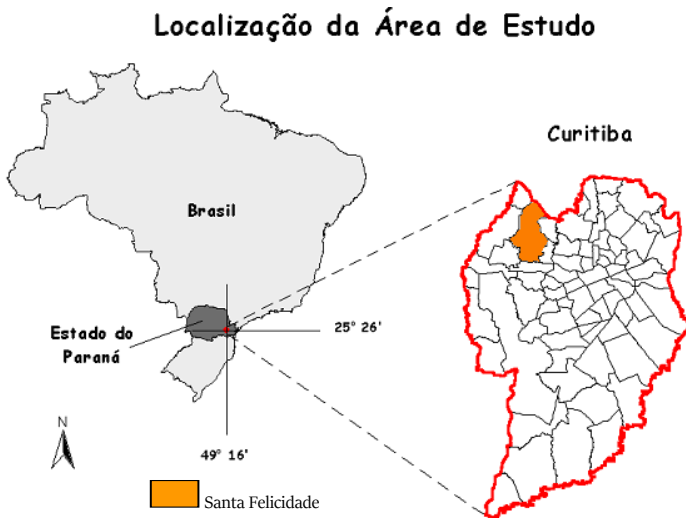


Figura1 – Mapa de Localização de Santa Felicidade

Mapa: Eduardo Vedor de Paula, 2003. Org.: Angelita Rolim de Moura, 2005.

Foram utilizadas técnicas de SIG e de cartografia digital (software ArcView 3.2). Tendo como bases cartográficas material da SUDERHSA (2000), escala 1:30.000 e o mapeamento de cobertura vegetal do bairro de Santa Felicidade (MOURA & NUCCI, 2005), em escala 1:8.000.

Fundamentando-se nos artigos 1º, 2º em especial, 10º e 16º do Código Florestal, foram delimitadas as Áreas de Preservação Permanente (APP), sendo elas:

- 50m ao redor das nascentes
- 30m nas margens da rede de drenagem e
- Áreas com declividade superior a 45°.
- Áreas com declividade entre 25 e 45° (uso restrito)

Para o Rio Cascatinha, em determinado trecho utilizou-se os recuos exigidos pela Lei municipal 9.805/2000, que determina uma área de preservação de 40m (CURITIBA, 2004).

Art. 1º. Fica criado o Setor Especial do Anel de Conservação Sanitário Ambiental com a finalidade de incentivar e garantir o uso adequado das faixas de drenagem, bem como a manutenção das faixas de preservação permanente, visando o bom escoamento das águas superficiais, recuperação da mata ciliar e amenização dos problemas de enchente.

Art. 2º. O Setor Especial do Anel de Conservação Sanitário-Ambiental, será formado por espaços ao longo dos rios, córregos e arroios, compreendendo as faixas de preservação permanente e áreas contíguas, estas destinadas a implantação de sistema de circulação de veículos e pedestres, unidade de conservação ou áreas de uso público, de acordo com projetos específicos:

(...)

XXVIII – no rio Cascatinha – faixa de 40,00, (quarenta metros), para cada lado do rio, a partir da margem, no trecho compreendido entre a Rua Ângelo Stival e o Rio Barigüi. CURITIBA (2004).

O mapeamento das APPs deu origem a Carta de Legislação que sobreposta à Carta de uso/ocupação da terra, resultou na Carta de Conflitos, ou seja, a localização dos usos e ocupações em Áreas de Preservação Permanente, que evidenciam incongruências no uso quanto à

Lei: onde há qualquer uso diferente de formação vegetal arbórea, arbustiva ou campo foram delimitadas como áreas de conflito.

Resultados e discussão

As figuras 2, 3, 4 e 5 apresentam as cartas de legislação, de uso da terra, de cobertura vegetal que cruzadas forneceram como resultado a carta de conflitos (legislação x uso).

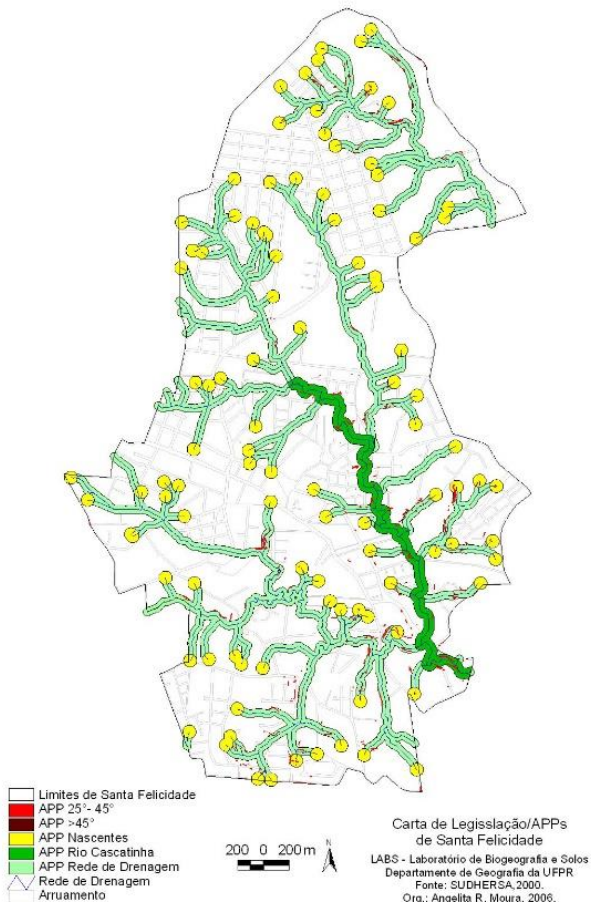


Figura 2

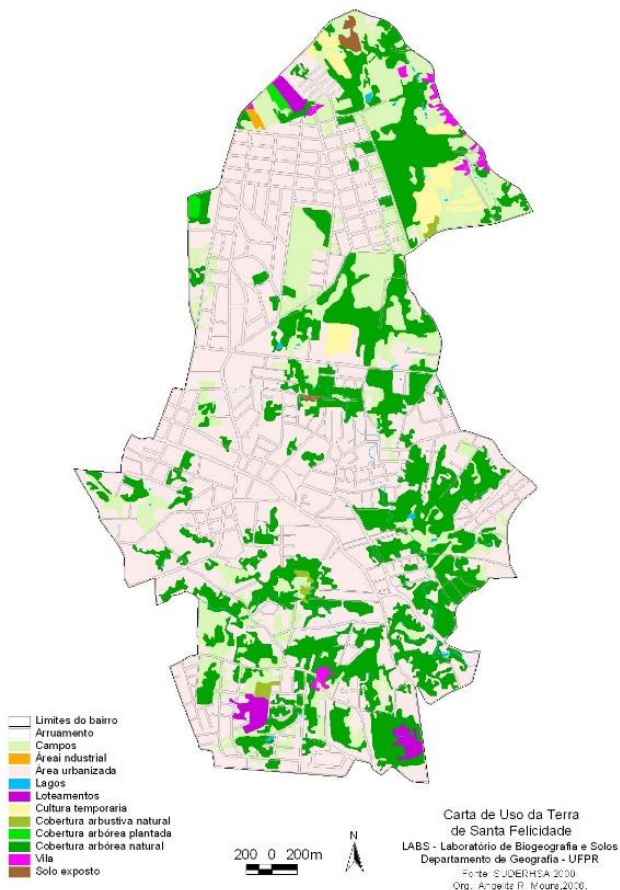


Figura 3

Cobertura Vegetal em Santa Felicidade

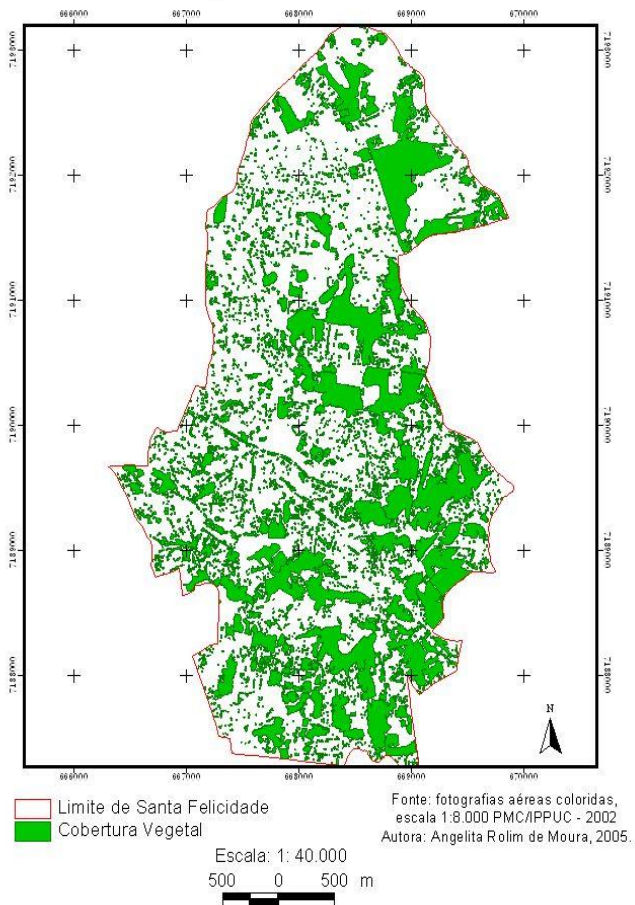


Figura 4

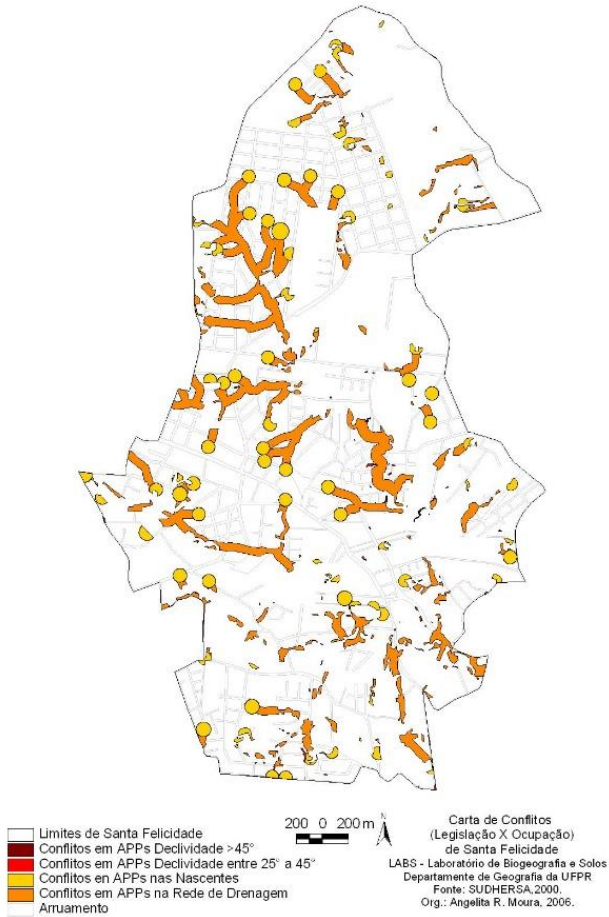


Figura 5

Nascentes e margens de rios

Das 102 nascentes mapeadas 20 apresentam bom estado de conservação, com vegetação nativa, em estado arbóreo. E outras sete com pequenas alterações, geralmente com vegetação - Floresta Ombrófila Mista (FOM) em variados estágios de sucessão. As 75 outras restantes apresentam degradação intensa, quase que na totalidade do raio de 50m estipulado pela Lei.

No mapeamento foi evidenciado que muitas nascentes têm sido soterradas por loteamentos, comprometendo o fluxo de águas superficiais, não somente do próprio canal, mas de outros como no caso do rio Cascatinha, o principal curso d'água do bairro.

A nascente do Rio Cascatinha encontra-se bem degradada e dentro de um terreno que possui pouca vegetação e recebe esgoto de casas vizinhas (Figura 6).



Figura 6 – Nascente do Rio Cascatinha
Grau de Conservação Nula
Foto: Simone Valaski, 2006.

O rio Cascatinha é abastecido por canais de primeira a quarta ordem, sendo ele de quinta ordem. Em seu terço superior, já a partir da nascente a degradação é muito intensa, especialmente pela urbanização e loteamentos no local, não há mata ciliar e a poluição é evidente. Os terços médio e inferior apresentam-se menos degradados, as matas ciliares estão mais presentes, mas ainda em desconformidade com a lei. De modo geral os rios e canais ao norte do Rio Cascatinha apresentam-se mais conservadas, mas ao sul apresentam-se mais degradados.

Declividade

Grande parte da área de Santa Felicidade possui declividade abaixo de 25°. Contudo pontos que variam entre 25 a 45° e acima de 45° encontram-se distribuídos pelo bairro especialmente na parte sul e centro-oeste.

A maioria desses pontos já se encontra dentro das APPs ao longo das margens dos rios e nascentes, provavelmente pelos processos erosivos desencadeados pelos rios. Todavia, existem pontos fora das APPs ao longo dos rios e nascentes que devem ser preservados, como limita o Código Florestal, nas áreas entre 25 e 45° permitindo-se somente a extração de toras, sem desmatamento, o que não é respeitado na prática, pois a maior parte desses pontos encontra-se em área totalmente urbanizada.

Enfim, verificou-se que o Código Florestal Brasileiro não tem sido cumprido no bairro de Santa Felicidade.

A legislação busca resguardar e beneficiar a natureza ao tentar frear os impactos negativos da expansão desordenada da urbanização, e de ocupações em áreas indevidas, no entanto, essa legislação, apesar de em vigor, não tem sido ponderada nem mesmo pela prefeitura que permite o avanço da especulação imobiliária loteando áreas que deveriam ser áreas de Preservação Permanente, o que compromete a qualidade ambiental local, um direito de todos os cidadãos.

As áreas com declividade superior a 45°, apesar de não ocuparem grande parte do bairro, também merecem proteção, pois influenciam no escoamento das águas superficiais e na estabilidade dos solos.

A vegetação no meio urbano é tão fundamental quanto qualquer outro recurso ou infra-estrutura, que possibilita a melhoria da qualidade ambiental e o respeito das APPs é uma das formas existentes para se assegurar essa qualidade.

Nesse sentido, uma resolução recente do CONAMA, de nº 369 de 28 de março de 2006, vem regular a intervenção em APPs “para a implantação de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social, ou para realização de ações consideradas eventuais e de baixo impacto ambiental”, tal resolução tem segundo o Ministério do Meio Ambiente o objetivo de possibilitar a regularização das atividades e ocupações já consolidadas e impossibilitar a degradação de novas áreas de preservação através de novas ocupações. Talvez esteja aí, a possibilidade de fazer a lei funcionar de fato, sem causar tantos “prejuízos” à sociedade e garantir uma mínima qualidade ambiental às futuras gerações, todavia a aplicação dessa recente resolução terá que ser acompanhada por estudos científicos com o intuito de se avaliar sua eficiência.

Conclusões

Em linhas gerais pode-se concluir que a maioria das APPs de Santa Felicidade não foram e não estão sendo respeitadas, no processo de ocupação do bairro. Se essas ocupações são legais, devido às “brechas” das leis, no mínimo elas estão colaborando para a diminuição da qualidade ambiental urbana, sendo mais um exemplo de que o aumento da qualidade de vida de uma minoria pode acontecer em detrimento da qualidade ambiental da comunidade em geral.

O presente trabalho contribuiu para o enriquecimento de pesquisas realizadas na área de estudo, e ainda possibilita uma continuidade de trabalhos, como a proposição de soluções ou sugestões para um planejamento da paisagem que seja efetivo, contribuindo com medidas possíveis de execução e relevantes à população local.

Referências

BRASIL. (1996) **Código Florestal** – Lei nº 4.771 de 15-9-65. São Paulo, EDIPRO, p . 9-46.

CAVALHEIRO, F.; NUCCI, J.C; GUZZO, P.; ROCHA, Y.T. (1999) Proposição de terminologia para o verde urbano. **Boletim Informativo da SBAU** (Sociedade Brasileira de Arborização Urbana) ano VII, n. 3 - Rio de Janeiro, p. 7.

CURITIBA (2004) **Lei municipal 9.805/2000**. *Uso de Solo e Legislação*.

GUERRA, A. J. T. (1995) **Degradação Ambiental**. In.: CUNHA, S.B.; GUERRA, A. J. T. (org.) *Geomorfologia: Uma Atualização de Bases e Conceitos*. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 1995, 2.ed. 1995, p. 337-378.

FERNANDES, E. (2004) **Impacto sociambiental em áreas urbanas sob a perspectiva jurídica**. 2005. In.: MENDONÇA, F. *Impactos socioambientais urbanos*. Curitiba, Editora da UFPR, 2004 p. 99 - 147.

FURLAN, S. A. (2000) **Lugar e Cidadania: implicações socioambientais das Políticas de Conservação Ambiental (situação do Parque Estadual de Ilhabela na ilha de São Sebastião)**. Tese (Doutorado em Geografia (Geografia Física) - Universidade de São Paulo.)

NUCCI, J.C (2001) **Qualidade ambiental e Adensamento Urbano**: Um estudo de ecologia e planejamento da paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP). São Paulo, Ed. Humanitas/Fapesp, 236p.

MOURA, A. R.; NUCCI, J.C. (2005) **Análise da cobertura vegetal do bairro Santa Felicidade**, São Paulo. Anais do XI Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. São Paulo

Cap. 12

O Sagrado nas Paisagens de Santa Felicidade

Alex Sandro da Silva

Introdução

A relação entre paisagem e cultura, remete-se às próprias representações que o homem constrói para si sobre o mundo. É pelo espaço que no dia-a-dia o homem pode construir para si pontos de referência. A paisagem para o qual o homem dirige sua atenção fica na lembrança como símbolo de uma época, de uma escolha, de alegrias ou de tristezas. Além da memória a paisagem é campo de luta, as placas, as lojas, os signos, os sinais de trânsito, indicam para o homem inúmeras direções. No campo de visão, no mundo dos sons e dos cheiros estão as marcas, as lembranças, os valores e os templos religiosos, todos incitando escolhas, preferências e refutações individuais.

Nesse contexto a paisagem é portadora de memória, de poderes e de símbolos, ela se apresenta como um espelho da sociedade, de seus valores, de sua arte, de sua ciência e de sua religião, desse modo, pode ela ser vista como um retrato do pensamento humano, no qual o homem espelha seu mundo interior para que possa contemplá-lo. Partindo dessa visão se questiona: qual o papel exercido pela paisagem na configuração dos cenários e nas manifestações religiosas?

Nos próximos tópicos buscamos solucionar essa questão partindo da premissa de que uma análise dessa natureza deve buscar uma relação entre manifestação/reprodução do sagrado na paisagem, bem como explicitar os embates institucionais que permeiam as relações humanas com o transcendente.

A Paisagem e o Sagrado

O conceito de paisagem já foi concebido como aquele capaz de fornecer à geografia unidade e identidade enquanto disciplina. No entanto sua importância na história do pensamento geográfico teve variações, chegando a ser relegado como conceito secundário em detrimento dos conceitos de região, espaço, território e lugar. (ROSENDAHL & CORRÊA, 1998).

Contudo “a paisagem é um terreno fértil para os geógrafos culturais”. Os estudos recentes de geografia cultural redimensionaram seu conceito, que passou a ser visto como “uma imagem cultural, um meio pictórico de representar ou simbolizar tudo que circunda o ser humano”. (DANIEL & COSGROVE, 1987 APUD COSGROVE & JACKSON, 2003, p. 137).

A paisagem segundo Cosgrove & Jackson (2003) vem sendo tratada pelos geógrafos culturais como um texto a ser lido e interpretado bem como um teatro, contudo tal abordagem possui suas limitações. Para o autor a paisagem deve ser tratada “como uma expressão humana intencional composta por muitas camadas de significados”. (COSGROVE, 1998 p.97).

Augustin Berque foi outro geógrafo que defendeu a paisagem como a melhor forma de estudar as manifestações culturais no espaço, para tanto ele defende que do ponto de vista de uma geografia cultural:

É preciso compreender a paisagem de dois modos: por um lado ela é vista por um olhar, apreendida por uma consciência, valorizada por uma experiência, julgada (e eventualmente reproduzida por uma estética e uma moral, gerada por uma política, etc. e, por outro lado, ela é matriz, ou seja, determina em contrapartida, esse olhar, essa consciência, essa experiência, essa estética e essa moral, essa política e etc. (BERQUE, 1998, p.86)

A essa paisagem, que ao mesmo tempo em que é estruturada por um olhar também é o seu estruturante, devemos nesse trabalho atribuir as manifestações do sagrado. Porém, essa atribuição levanta alguns questionamentos. O que se entende por sagrado? Como ele se manifesta no espaço? De que forma o espaço é parte do processo de sacralização do mundo? Qual a marca que o sagrado deixa na paisagem?

A relação entre o sagrado e o espaço, não é concebida, por todos os autores de forma unânime. A relação conceitual entre o sagrado e o espaço é promovida muitas vezes através de matrizes teóricas divergentes.

Mircea Eliade (1996), autor pioneiro na discussão da relação entre o sagrado e o espaço, argumenta que a manifestação do sagrado provoca uma ruptura no espaço, o qual torna se qualitativamente heterogêneo. O espaço sagrado se destaca em relação ao circundante profano. Para o autor a sacralização do espaço seria fruto de manifestações religiosas denominadas hierofanias.

No escopo de construir um referencial teórico para uma geografia do sagrado, Gil Filho (2001) ilustra que a mesma deve ater-se às relações que se processam no entorno da experiência com o sagrado. Nesse contexto as práticas dos atores sociais se encerram dentro do limite da experiência religiosa, onde deve existir um sistema de relações que colocam a vista as divisões, as classes e as subordinações, “... onde o agente principal é a própria instituição religiosa”. Baseando se em Eliade (1996) Gil filho explana que o espaço sagrado se configura como centro do sistema mundo, sendo o espaço “parte indissociável do processo de sacralização do mundo”.

Diferentemente de Eliade (1996) que embasa seus argumentos considerando o sagrado como um arquétipo, uma reminiscência da psique humana, Gil filho (2001) compreende o sagrado sob um enfoque fenomenológico baseado na experiência pessoal do homem com o

transcendente. Em um trabalho posterior intitulado *Geografia da Religião: Reconstruções Teóricas sob o Idealismo Crítico* Gil filho (2006) buscou redimensionar sua teoria sobre espaço sagrado ancorando-se na filosofia da linguagem de Ernst Cassirer.

A “filosofia da linguagem” de Ernst Cassirer é construída a partir da premissa de que toda a relação que o homem possui com as coisas é de ordem simbólica. Através das formas simbólicas, próprias do ser humano, tais como a religião, a arte, o mito, a ciência, a filosofia, o homem pode construir para si o significado de seu mundo, o que faz com que ele viva muito mais num mundo simbólico do que propriamente num mundo “material”.

Em relação ao espaço, Cassirer (1998) expõe não haver produto ou qualquer criação do espírito humano que não se refira de algum modo a ele. No pensamento cassireriano voltar-se ao mundo do espaço é o primeiro passo na busca do espírito em objetivar, apreender e determinar as identidades das coisas. Em meio a uma massa fluida de informações sensoriais o homem poderia dar mais facilmente identidade às coisas fixando-as no espaço.

Por essa necessidade, no mito cada zona possui uma peculiaridade própria. Para Cassirer (1998) no pensamento mítico todas as antíteses espaciais são constituídas e produzidas pela noção de sagrado e de profano. O que torna uma construção em algo espacial e distinto é a atmosfera mística na qual se encontra.

O mito, diferente da religião de ordem mais representativa, é especificamente ligado a expressividade, porém Cassirer (2005) pondera que os dois se originam do mesmo fenômeno fundamental da vida humana, que no desenvolvimento da cultura não podemos fixar o ponto onde cessa um e inicia o outro.

Cassirer (1992) ao estudar as relações entre a linguagem e o desenvolvimento das idéias mítico-religiosas aponta que as formas míticas e lingüísticas mais simples só podem surgir em meio à esfera do comum, do profano, pela transposição de uma determinada impressão à esfera do sagrado, do significativo. Nessa transposição do comum ao sagrado os espaços também são sacralizados, no mito por uma forma de sentir o mundo e na religião, além do sentir, na forma de representar o mundo. Assim pode se inferir que ao tornar-se dizível, a percepção mítica religiosa, se reproduz no espaço dotando-o de um significado qualificativo.

As crenças, os ritos religiosos encontram nesse espaço qualificado como sacro um centro de orientação, um eixo pelo qual o espírito humano pode fixar mais facilmente a identidade das coisas religiosas.

Numa cidade o sagrado pode se apresentar por meio de templos, signos e monumentos. Na paisagem, o simbolismo religioso atual como ponto de referencia à sua própria significação.

Nessa pesquisa a paisagem enquanto uma marca/matriz, um palco de relações simbólicas, é entendida como um texto construído pela exteriorização da própria característica humana de simbolizar. O sagrado na paisagem funciona como um centro, por onde o homem religioso pode vislumbrar o eixo pelo qual constrói o significado de seu mundo. Assim sendo a paisagem se apresenta tanto por ser uma marca quanto por ser matriz do sagrado, bem como por ser o campo de lutas de suas institucionalidades.

Metodologia

Os procedimentos metodológicos tomados para a realização desse trabalho podem ser divididos em duas etapas: num primeiro instante foi realizada uma pesquisa bibliográfica e documental referente ao estágio das teorias da geografia da religião, da paisagem e da geografia cultural,

seguido pelo levantamento e tratamento de dados efetuados na seguinte ordem:

- Levantamento através de fonte secundária do histórico de ocupação do bairro.
- Pesquisa e análise de dados estatísticos referentes à distribuição da população de Santa Felicidade por credo religioso. (IBGE)
- Averiguação da disponibilidade de dados georreferenciados do bairro de Santa Felicidade em shapefile junto ao IPPUC.
- Realização de uma pesquisa de campo, na qual foram tomadas 120 fotografias e mapeadas as manifestações do sagrado.
- Análise qualitativa da manifestação do sagrado na paisagem através das fotografias utilizando referencial teórico embasado na geografia cultural e da religião.
- E a partir dos dados da pesquisa de campo, com apoio de software arcView 3.2^a foram construídos os mapas que serviram de base para as análises topológicas das manifestações do sagrado na paisagem do bairro.

Santa Felicidade: Um breve histórico

No final do século XIX Curitiba recebeu grande contingente de imigrantes europeus. Eles chegavam às terras paranaenses na busca por construir uma nova vida em um novo mundo, foi nesse contexto que surgiu a colônia italiana de Santa Felicidade, na época situada a sete quilômetros da cidade de Curitiba.

Fundadores da colônia, os imigrantes italianos tiveram uma chegada conturbada ao Paraná, depois de sofrerem muito por não se adaptarem ao clima do litoral onde estavam instalados, vieram a se estabelecer em Curitiba. Após algum tempo os colonos adquiriram uma propriedade ao norte da cidade dando início à história do atual bairro de Santa Felicidade.

Fato curioso é relativo ao nome da colônia, que não possui relação com a religiosidade católica dos colonos. A colônia foi chamada de Santa Felicidade por sugestão dos ex-proprietários, os irmãos Antonio, Arlindo e

Felicidade Borges, que ao venderem a sua propriedade pediram que o novo núcleo colonial fosse chamado de Felicidade em homenagem a irmã, pois por ter uma familiaridade com o idioma italiano foi ela a facilitadora das negociações. (GEREMIA. M, ERVINO. V.2004)

A base econômica da colônia era, predominantemente, a agricultura de subsistência, os excedentes eram comercializados no centro urbano de Curitiba. (BRAIDO. J.F 1978). Com o crescimento populacional e econômico, Santa Felicidade foi elevada à categoria de distrito de Curitiba em 25 de março de 1916, pela lei n.º 1.581. Desse ano até a década de 50, o então núcleo distrital experimenta um longo período de consolidação, em 1954 a estrada de ligação com Curitiba foi asfaltada. Mesmo com uma forte reorganização econômica, a identidade e as tradições básicas do núcleo de Santa Felicidade ainda permaneciam preservadas.

O crescimento de Curitiba na segunda metade do século XX acabou englobando em sua malha urbana a antigo distrito de Santa Felicidade. As mudanças na organização econômica e no uso do solo auxiliaram na transformação do antigo distrito em mais um bairro da capital, o vestígio de seu antigo papel de colônia italiana ainda esta guardada na memória sob as variadas formas que compõem a paisagem.

A Religião em Santa Felicidade

O catolicismo continua sendo a religião predominante em Santa Felicidade. Além disso, o percentual de católicos nesse bairro é superior ao do município de Curitiba. Tradicionalmente a população de Santa Felicidade é atrelada à devoção católica, porém isso não significa que outras religiosidades estejam ausentes. No gráfico abaixo (figura 01) observa-se que além do catolicismo há uma grande presença de evangélicos no bairro, cerca 12,73% da população. Tal situação se reflete na paisagem como será tratado logo à frente.

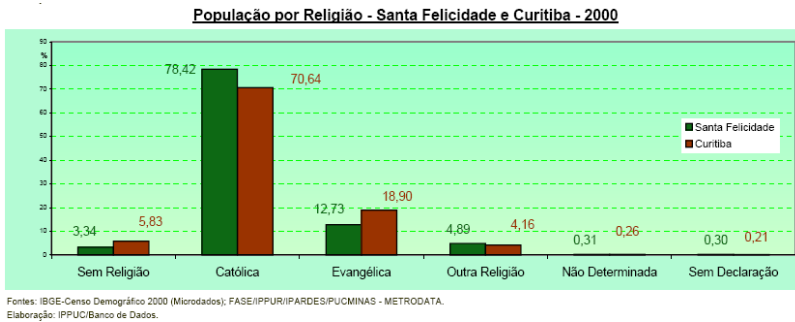


Figura 01 Fonte: IPPUC

O catolicismo também é hegemônico na quantidade de instalações religiosas que possui. As quais, ao todo, somam sete igrejas, um seminário e uma escola que, de acordo com a ocupação urbana, distribuem-se uniformemente pelo bairro. Porém, Santa Felicidade também é palco da expansão das denominações evangélicas, no que se refere ao número de construções de função religiosa do total no bairro, a maior parte é pertencente a elas. Muitas delas não possuem uma distribuição espacial homogênea, seus templos se localizam em alguns pontos isolados, sem uma intenção nítida de cobrir espacialmente com seus serviços religiosos todas as partes do bairro, porém existem exceções. A organização espacial da igreja Assembléia de Deus, que segundo os dados do IBGE no ano 2000 era a maior igreja evangélica do Brasil, é semelhante ao da igreja católica, sendo seus templos distribuídos de acordo com a ocupação demográfica do bairro.

Além das igrejas católicas e evangélicas, ainda há em Santa Felicidade o espaço da Umbanda, do Espiritismo e dos Mórmons, no entanto seus templos se localizam de forma rarefeita, o destaque é a umbanda que possui dois centros.

Para além das características de localização, os templos que cortam a paisagem possuem também valor simbólico. A paisagem é qualitativamente diferenciada pelas manifestações do sagrado.

O sagrado nas paisagens de Santa Felicidade

O sagrado na paisagem em Santa Felicidade ganhou substância com a construção da primeira capela de madeira, inaugurada com festividade em 1883. O templo foi construído para substituir a antiga casa de oração que já não conseguia abrigar todas as famílias que habitavam a colônia, três anos depois o cemitério também foi construído.

Em 1886 o padre italiano Colbacchini se instalou em Curitiba, sua chegada tinha por finalidade oferecer aos imigrantes serviços religiosos em língua materna. O padre se fixou primeiramente no bairro água verde indo tempo depois viver em Santa Felicidade, ele foi o primeiro líder religioso do bairro e ajudou a construir o prédio da igreja da Paróquia São José. Para Colbacchini:

Erigir e inaugurar uma igreja de 42 m de comprimento, 16 m de largura, com 3 naves e duas capelas e 15 m de altura, que é uma maravilha para estes lugares que não possuem nem mesmo importantes Vilas de nossa Itália. O fato da construção de uma Igreja, com custo não inferior a 150 mil libras, erguida somente com a participação de 150 famílias de colonos depois de 12 ou 13 anos de sua chegada aqui, pobres e necessitados de tudo, é prova de seu espírito de religião e ao mesmo tempo demonstra quais sejam presentemente suas condições econômicas (Pe. Colbacchini in Braido 1978, p. 51).

A inauguração da igreja São José em 1891 indica que a implantação da colônia obteve êxito econômico e estava em franco desenvolvimento. Pela conturbada história que envolveu a chegada dos imigrantes italianos ao Paraná, a presença de um líder religioso e a construção de um grande

templo para os colonos significava um verdadeiro ritual de fundação, um fôlego na sua vida comunitária e um rejuvenescimento de sua cultura.

Esse fato histórico demonstra a força dos líderes religiosos e da religião na organização espacial e na manutenção da cultura dos imigrantes. Os colonos de Santa Felicidade consagram sua cultura, sua religião e seu desenvolvimento econômico construindo um grande templo, o qual simboliza não só a fé católica como também todo o esforço daquelas pessoas em reavivar suas identidades culturais.

Hoje, a Paróquia São José (figura 02 e 03) não se localiza mais numa colônia de imigrantes distante sete quilômetros de Curitiba, no entanto permanece no mesmo ponto do espaço, ao redor as casas já não são as mesmas, as pessoas que freqüentam as missas celebradas no templo não viram a igreja ser construída, mesmo assim na paisagem ela permanece como um texto, como retrato do passado perpetuando a lembrança dos imigrantes, simbolizando uma colônia que hoje existe na memória dos turistas que freqüentam os seus restaurantes e no imaginário saudoso da população.



02



03

Figura 02(a): Igreja São José em 1891. Fonte: Edílson Serenato

Figura 03 Igreja São José em 2006. Fonte: o autor

*Uma reforma na igreja alterou a fachada arquitetônica original.

Para além da memória, o sagrado irrompe em meio à paisagem como estruturante, o espaço é por ele qualitativamente diferenciado, o templo simboliza a religiosidade própria do homem que por meio do espaço se concretiza e se retroalimenta.

A paróquia São José está relativamente distante, conforme mapa (figura 04), das outras construções católicas. Na parte coincidente com uma ocupação mais recente e um maior contingente populacional, os templos são mais próximos uns dos outros. Nesse local também há a maior concentração de igrejas evangélicas, sendo religiosamente mais diversificada do que a área central do bairro, nesse último a torre da igreja e o cemitério, retratam juntas o domínio histórico do catolicismo em Santa Felicidade.

Ao norte estão localizados quatro templos e um convento. É interessante observar que nessa parte mais nova do bairro, onde o traçado urbano possui o formato de tabuleiro, existem templos que não foram construídos, de início, seguindo o tradicional estilo arquitetônico das igrejas católicas, um deles aparenta ser um barracão improvisado como igreja. Quando a construção por si não marca a paisagem para aqueles que não a conhecem surge no lugar as placas, como é o caso da congregação que fica um pouco afastado do centro do bairro.

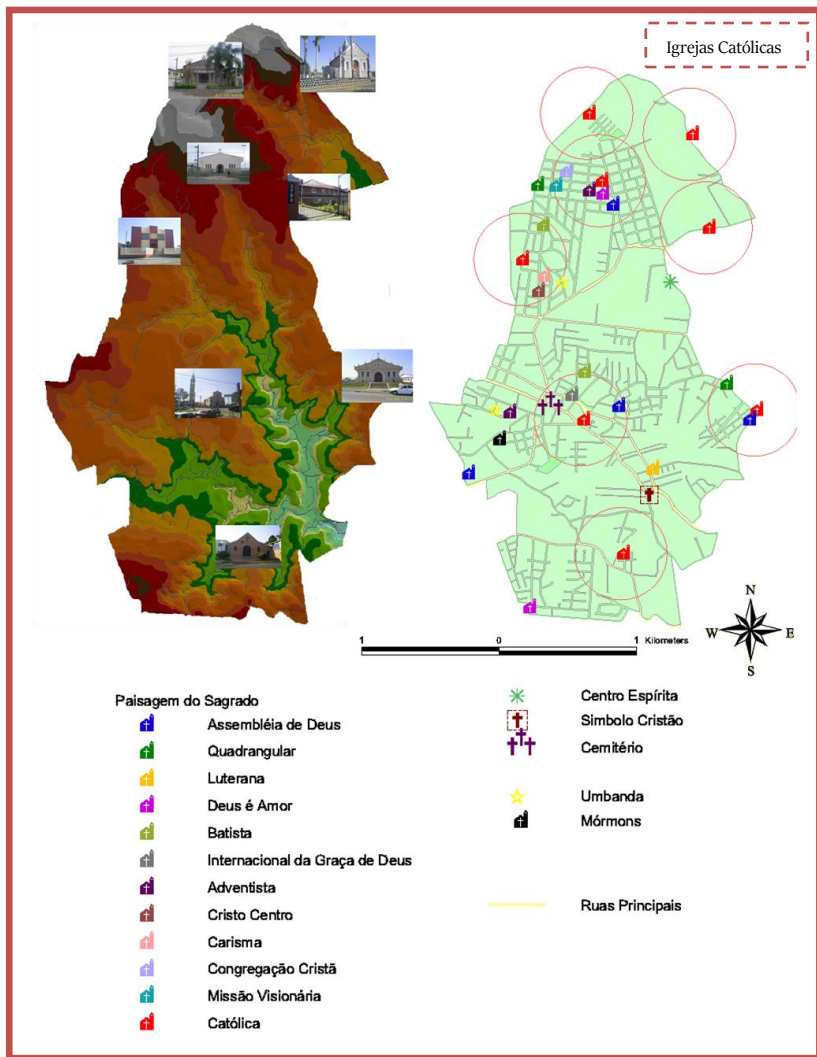


Figura 04: Mapa de distribuição das igrejas católicas em Santa Felicidade. Elaborado pelo autor

A igreja abaixo (figura 05) poderia ser um barracão industrial, porém como se pode ver em outras construções católicas da região (figura 06 e 07), o que marca sua identidade religiosa são pequenas mudanças na sua fachada. A porta em formato de arco, a inclinação do telhado, as janelas com vidros coloridos e a pequena escada simbolizam a identidade religiosa

da construção. Essas características podem ser notadas também em outros templos católicos.



Figura 05: Igreja São Pedro. Figura 06: Igreja Santa Helena. Figura 07: Igreja Nossa Sra das Dores. Fonte: O autor

O templo da Comunidade Santa Helena (figura 06) está localizado próximo a 6 igrejas evangélicas, numa parte mais adensada do bairro, as casas aqui são mais modestas, nesse ponto a paisagem não possui as mesmas características da área central. Nessa parte a paisagem católica do centro do bairro dá lugar a uma paisagem de cunho mais heterogêneo próprio dos bairros de ocupação mais recente.

Na parte nordeste, afastado das partes mais habitadas de Santa Felicidade, próximo a um vazio populacional, encontra-se o seminário da Congregação dos Filhos da Sagrada Família (figura 08). Por ser um lugar de formação, só é possível identificar a função religiosa da construção pela placa existente em frente à mansão.



Figura 08 a, b: Congregação Filhos da Sagrada Família. Fonte o autor

Um pouco mais a frente, na mesma rua da congregação, há uma antiga capela, (figura 09). Ainda hoje a área é pouco habitada. Nos fundos da igreja existe uma extensa área com poucas construções, na região ainda existem atividades agrícolas.



Figura: 09 a, b. Igreja da Sagrada Família Fonte: o autor

A paisagem da capela da figura acima, um pouco agrária um pouco urbana, representa a transição pela qual passou parte do bairro com o crescimento da cidade de Curitiba, nessa parte de Santa Felicidade ainda é possível observar uma paisagem rural, porém o asfalto, as casas mais novas lembram a contemporaneidade da imagem. A característica de maior relevância dessa paisagem é a manifestação do sagrado através do templo, a capela visivelmente antiga esta localizada numa parte mais elevada, sua torre rompe o campo de visão guiando os olhos rumo ao céu azul, essa paisagem simboliza a transição, do agrário para o urbano, da colônia para o bairro, da terra para o céu, do comum ao sagrado.

Os outros dois templos católicos estão localizados na parte leste e sul de Santa Felicidade. O primeiro (figura 10) é a Paróquia Santa Margarida, situada na divisa do bairro atende toda parte norte do mesmo, as comunidades anteriormente citadas são religiosamente servidas pelos padres dessa paróquia.

O segundo templo é a capela São Bartolomeu (figura 11), situada numa rua sem saída ao sul do centro de Santa Felicidade.



Figura 10: Igreja Santa Margarida fonte: O Autor Figura 11: Capela São Bartolomeu Fonte: o autor

Na figura 10, o templo sem muros um pouco acima do nível da rua, sinaliza não haver uma divisão entre os domínios do sagrado em relação ao entorno, é como se o espaço sagrado estivesse sempre aberto se comportando como o centro de todos os outros espaços circundantes que a ele está sujeito, porém para romper a barreira que separa as pessoas dos bens sagrados guardados no interior da igreja, é necessário um impulso que as levem a abrir a porta do templo.

Os templos católicos para além da função de abrigar os fiéis, de ser lugar de culto e oração, desempenham na paisagem outra função, através de sua arquitetura característica, dos sinos, das vestimentas do clero, a igreja católica marca a paisagem grandemente, essa característica estética do catolicismo o auxilia enquanto manifestação religiosa central. O simbolismo católico predomina com força na paisagem visual de Santa Felicidade.

Além das igrejas católicas descritas até agora, o bairro conta com outros dezenove templos de denominações cristãs (figura 12), a maior parte pertencente às igrejas evangélicas pentecostais, contudo mesmo sendo a maioria numérica suas manifestações na paisagem são mais modestas se comparadas à igreja católica.

Numa pequena porção do norte de Santa Felicidade, no universo de 16 quadras existem 8 igrejas, 1 católica, anteriormente citada, e outros 7 templos de várias denominações cristãs. Observe no mapa abaixo (figura 12) que os templos se distribuem de acordo com a população do bairro, porém a única denominação evangélica que busca cobrir o bairro com seus serviços religiosos é a Assembléia de Deus, a qual possui quatro templos.

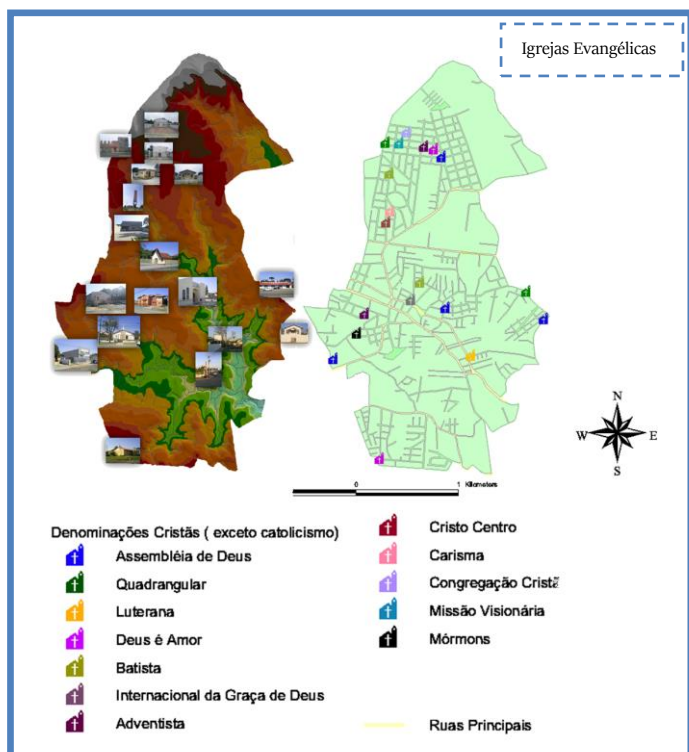


Figura12. Mapa da distribuição espacial das igrejas evangélicas em Santa Felicidade: Elaboração: o autor

Assim como a igreja católica, as denominações pentecostais mais tradicionais, Congregação Cristã no Brasil e Assembléia de Deus (figura 13), constroem seus templos seguindo modelos arquitetônicos característicos. A paisagem do sagrado dessas igrejas possui uma identidade específica.



Figura 13. Templos da Igreja Assembléia de Deus. Fonte: o autor

No grupo das denominações cristãs que se apresentam e se representam na paisagem de Santa Felicidade as únicas igrejas que não possuem um modelo arquitetônico específico são as neo pentecostais. Ao invés de ornamentos no prédio de suas igrejas tais denominações apresentam suas características religiosas através de placas (figura 14), as edificações em que são realizados os cultos muitas vezes são locais de barracões ou, salas construídas para fins industriais ou comerciais.



Figura 14. Igrejas que se apresentam por placas. Fonte o autor

A vantagem numérica das igrejas evangélicas na paisagem de Santa Felicidade é o indicativo de que o bairro fundado por um grupo católico e construído sob sua influência vem mudando, como a própria configuração religiosa do povo brasileiro, porém o simbolismo construído pela histórica presença católica prevalece na paisagem. Para comprovar essa afirmação basta observar o diferencial que os templos católicos produzem na paisagem em relação às placas acima (figura 14). Por mais que haja uma manifestação religiosa plural o catolicismo se mostra numa condição cultural preponderante.

Cosgrove (1998) divide as manifestações culturais como dominantes e subdominantes. No qual cada grupo possui uma forma de se expressar na paisagem. A cultura dominante de Santa Felicidade é Católica, as expressões sagradas mais marcantes inscritas na paisagem e na história do bairro são referentes ao catolicismo, as rupturas causadas pela manifestação das construções católicas criam uma verdadeira paisagem matriz, como entendida por Berque (1998 p.86), ou seja, ela acaba por ser um fator de determinação na maneira como as pessoas concebem o bairro onde vivem, influenciando seu comportamento. Assim o simbolismo italiano e católico atua fortemente na manutenção de um percentual elevado de católicos em Santa Felicidade.

Contudo no bairro culturas religiosas excluídas marcam presença. Uma delas é a Umbanda (figura 15). Isso retrata que todas as manifestações religiosas buscam de uma forma ou outra marcar presença na paisagem. Outro grupo religioso encontrado em Santa Felicidade é o Espiritismo Kardecista, que possui um centro espírita numa área afastada das zonas mais povoadas do bairro.

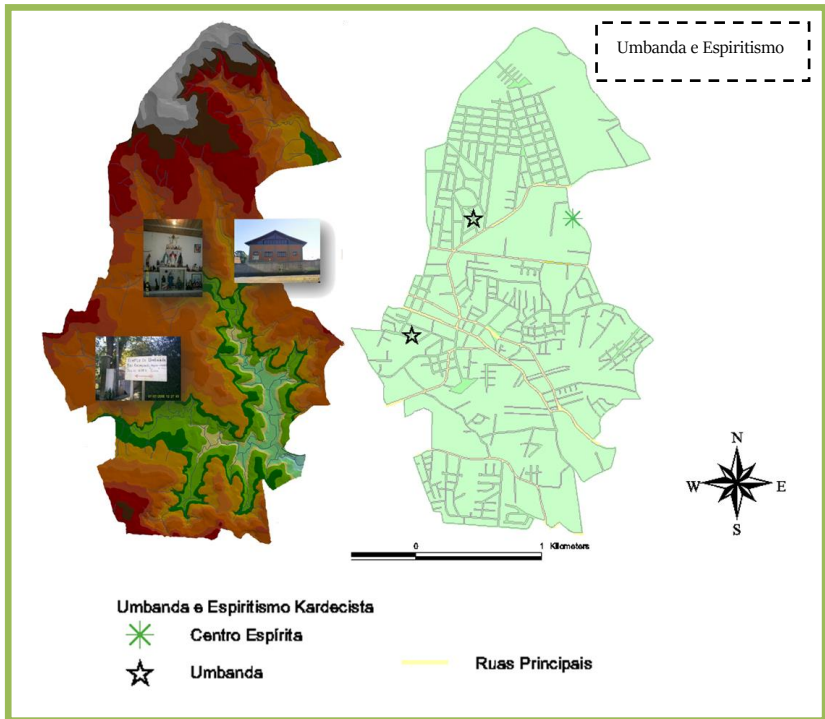


Figura 15. Distribuição espacial da Umbanda e do Espiritismo em Santa Felicidade. Elaboração: O autor

Considerações Finais

Os dados analisados nessa pesquisa apontam que mesmo sendo Santa Felicidade composta por uma população significativamente católica, existe no bairro uma grande diversificação religiosa. Pôde ser visto que os templos católicos estão em minoria numérica, porém a ruptura que

causam na paisagem já é o suficiente para marcar Santa Felicidade como um bairro expressivamente católico.

Como foi exposto de forma teórica, é através do espaço que o homem fixa para si as identidades das coisas. Dessa forma, um espaço sacralizado portador de um discurso paisagisticamente dominante leva vantagem na significação das coisas religiosas. A partir disso pode se inferir que a construção do imaginário sobre o bairro é fortalecido por sua organização arquitetônica e assim, por sua vez, a paisagem funciona como uma matriz das representações religiosas construídas pelos seus moradores e seus visitantes.

Mais especificamente sobre o sagrado, a religiosidade italiana não explica o porquê da média de população católica no bairro ser superior à média do município de Curitiba visto que grande parte do povo brasileiro é de tradição católica, além disso, o grupo dos descendentes dos imigrantes, no que se refere à população leva desvantagem em relação à população originária do interior do estado. A partir disso é argumentável que essa maior capacidade de coesão social que o catolicismo aparenta ter no bairro pode ser fruto da forte carga simbólica que o mesmo deixou durante o processo de construção da paisagem do sagrado de Santa Felicidade.

Vale lembrar que onde o bairro se assemelha a qualquer outra parte de Curitiba, no qual o traçado urbano segue o padrão de tabuleiro a diversificação religiosa é maior, como pôde ser visualizado na figura 04, é onde também se localizam o maior número de templos católicos, tal fato não ocorre nas partes em que prevalecem ruas sinuosas, no qual os contornos da tradicional colônia italiana permeada de simbolismo religioso católico se expressa com mais veemência.

Dessa forma a paisagem do sagrado do bairro de Santa Felicidade nos oferece pistas de como as manifestações do simbolismo humano se

retroalimentam através da paisagem, a qual funciona tanto por ser causa como por ser efeito da característica humana de produzir símbolos, os quais são vivenciados pelos homens em suas escolhas.

Referências

- BRAIDO, J.F. **O Bairro que Chegou Num Navio**. Curitiba: Litero-Técnica. 1978
- BERQUE, A. Paisagem-marca, Paisagem-matriz: elementos da problemática para uma geografia cultural. In: CORRÊA, R.L; ROZENDAHL, Z. (Org.). **Paisagem, Tempo e Cultura**. Rio de Janeiro: Eduerj, 1998. p.84-91.
- CASSIRER, E. **Linguagem e Mito**. São Paulo: Perspectiva, 1992.
- _____. **Ensaio Sobre o Homem – Introdução a uma Filosofia da Cultura Humana**. São Paulo: Martins Fontes, 2005.
- _____. **Filosofia de las Forma Simbólicas III - Filosofia del Reconocimiento**. México: Fondo de Cultura Económica, 1998.
- CORRÊA, R. L. & ROZENDAHL, Z. Apresentando leituras sobre paisagem, tempo e cultura. In: CORRÊA, R. L. & ROZENDAHL, Z. (Orgs.). **Paisagem, Tempo e Cultura**. Rio de Janeiro: Eduerj, 1998.123p. p.7-11
- COSGROVE, D. A geografia está em toda parte: Cultura e simbolismo nas paisagens humanas. In: CORRÊA, R. L. & ROZENDAHL, Z (Orgs.). **Paisagem, Tempo e Cultura**. Rio de Janeiro: Eduerj, 1998.123p. p.92-123
- _____, Denis & Jackson, Peter. Novos Rumos da Geografia Cultural In: CORRÊA, R. L. & ROZENDAHL, Z. (Orgs.). **Introdução a Geografia Cultural**. Rio de Janeiro: Eduerj, 2003.224p. p.135-146
- GEREMIA, M. VIVIAN, E. **Santa Felicidade o Início de uma bela história**. São Paulo: Edições Loyola. 2004

ELIADE, M.O **Sagrado e o Profano. A Essência Das Religiões**. 1ºed. São Paulo: Martins Fontes, 1996

GIL FILHO, S F. **Por uma Geografia do Sagrado**. Ra'e Ga- O Espaço Geográfico em Análise: Curitiba, v.5 n.5. 2001

_____. **Geografia da Religião: Reconstruções Teóricas sob o Idealismo Crítico**. In: Kozel, S. Silva, J. C.& Gil Filho, S.F. (Orgs.). Da Percepção e Cognição à Representação: Reconstruções Teóricas da Geografia Cultural e Humanista. São Paulo: Terceira Margem, 2006.

Cap. 13

As trilhas de Santa Felicidade: cartografia cultural

Angélica Macedo Lozano Lima

1 Introdução

Este trabalho é parte dos resultados das pesquisas da dissertação de mestrado: **Santa Felicidade entre calçadas, ruas e avenidas: trilhas urbanas para pés caminhantes (LIMA, 2008)**, que propôs estudar as ruas e as calçadas do bairro citado, com um tratamento teórico voltado para as questões culturais. Ressalta as questões urbanas em princípio focando o pedestre e as suas condições de circulação dentro de um bairro. Apresenta mapas temáticos feitos a partir de uma enquete e mapas mentais produzidos por moradores desse bairro, que juntamente com a enquete formam as bases para a produção dos mapas temáticos da cartografia cultural.

Para dar subsídios a esses aspectos (culturais), o trabalho teórico – metodológico foi fundamentado na Geografia Humanista-Cultural, e, toda a pesquisa foi submetida a análises subjetivas. O aspecto “quantitativo” foi respaldado pela enquete e pela Cartografia Temática que usou uma base fundada em dados sistematizados do arruamento do bairro e que passou a ser vista de forma mais humanizada através da visão sensível das pessoas e da pesquisadora.

Esse tratamento subjetivo dos dados coletados formou assim uma “Cartografia sensível”, que recebeu o nome de “Mapas da topofilia e mapas da topofobia”.

Observaram-se esses percursos sob o enfoque da pesquisa qualitativa que “trabalha com o universo de significados, motivos,

aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis”. (MINAYO, 2001, p. 22). Para isso, utilizou-se a fenomenologia como aporte teórico-metodológico com o objetivo de captar através da percepção e da vivência esse entendimento de forma a considerar não só a essência do ser humano numa análise rigorosa, mas, também que leve em consideração aspectos como a subjetividade do ser humano.

Sob a categoria **lugar**, investigaram-se as ruas e calçadas do bairro Santa Felicidade, Curitiba – Paraná - às quais, se deu o nome de **Trilhas urbanas** por entendê-las como caminhos por onde se **anda** e não apenas por onde circulam os veículos. São as trilhas de Santa Felicidade, por onde **passam** carros, motos, pessoas. Algumas trilhas sem saída, outras sem calçadas, ou simplesmente trilhas, **no meio do mato...**

Essas, observadas sob o enfoque humanista, distanciaram-se das análises quantitativas para aproximarem-se da qualitativa, dos significados das coisas para o ser humano. Aproximaram-se da compreensão de que as mesmas trilhas, projetadas para a circulação dos veículos prioritariamente, também são percursos por onde andam as pessoas que se deslocam entre os lugares. Assim consideramos que as ruas não são construídas para uma necessidade humana básica que compõe a vida cotidiana: o andar... entre carros, motos e velocidade¹, em lugares onde quase não há segurança para o pedestre... as ruas e as avenidas são projetadas sem atentar para a necessidade das pessoas se deslocarem a pé²...nos acostumamos a esse ritmo de vida.

¹ CARL, Honoré. **Devagar**. Record, Rio de Janeiro, 2005, fala sobre o ritmo intenso que as pessoas vivem atualmente e prega a volta ao ritmo natural do homem. *Slow Movement*.

² THOREAU, D. H. **Andar a pé**. Rio de Janeiro, eBooksBrasil.com (versão digitalizada), 2003.

Uma investigação inicial constatou o seguinte problema: as trilhas de Santa Felicidade apresentam-se, em grande maioria, com uma cobertura asfáltica esburacada, (antipó)³, sem guias⁴, sem calçadas e com o mato crescido nos lugares de circulação de pedestres. Constatou também a alta velocidade dos veículos que por elas circulam, a falta de sinalização apropriada para veículos e pedestres, como faixas para pedestres por exemplo. Nessa experiência inicial pelas trilhas, observou-se que muitos pedestres circulavam no meio da rua ou nos locais onde deveriam ter sido instaladas as guias, ou ao lado dos carros, na falta de ruas com calçadas acessíveis. Percebeu-se que poucas ações são efetivadas para a melhoria das condições de circulação para pedestres e veículos nesses lugares.

Para expressar os sentimentos dos caminhantes, usaram-se os termos **topofilia e topofobia**: **topofilia** é relação de amor, de prazer, de gostar de um lugar e **topofobia** é a relação de medo por um lugar, termos usados por Tuan (1980) que podem retratar as relações de amor e medo.

Esse trabalho teve a intenção de levantar o interesse por tais reflexões nas análises geográficas, visto que os geógrafos têm papel importante nas questões urbanas. O desafio foi compreender e refletir o fato sob a perspectiva da Geografia Humanista-Cultural e da Fenomenologia.

Ao justificar a opção pela abordagem Humanista-Cultural, destacaram-se as dificuldades das ciências positivas em inserir o aspecto humano nas análises dos seus objetos de estudo, aspecto que geralmente é relegado ao segundo plano, ou, ignorado e isso reflete em diversos problemas sócio-ambientais enfrentados atualmente por todos. Toda a

³ CAMPANI, V. B. Segundo Campani, na década de 1980 foi criado esse programa para diminuir o pó causado sobretudo pelo tráfego dos ônibus. A base que sustenta o antipó é precária para suportar o tráfego destas vias. Para manter o antipó, há operações tapa-buracos, mas ficam ondulações, depressões, que aumentam o risco de acidentes. A maioria das ruas não tem meio fio nem calçadas para facilitar o tráfego de pedestres e se tornaram verdadeira calamidade para pedestres e motoristas. Captado: 10/2007. Disponível em: <http://www.senge-pr.org.br/Dezembro2006/caminho.asp>

⁴ Ato ou efeito de guiar; condutor; pedras que se colocam para fazer o meio fio das calçadas. BUENO, 1995, p. 551

tecnologia, o modo de pensar moderno que nega a própria natureza humana, acarretou uma corrida ao consumo desenfreado, ao poder, ao lucro⁵, surgindo no homem, a necessidade de reencontrar-se, de se compreender. Ele percebe que suas ações caminham para a destruição do seu lugar e a – **geograficidade - relação homem - Terra (DARDEL, 1990, p. 6) se rompe** e, conseqüentemente, a sua autodestruição.

Lugar como categoria, passa a ser estudado através da fenomenologia, partindo das idéias de HUSSERL, de que fenômeno é tudo que existe, e, que aparece à nossa consciência. A consciência toma este fato como imagem no pensamento e assim tomamos consciência do lugar. Lugar é um espaço, onde estabelecemos nossas relações entre Ser e ambiente. Lugar é, para TUAN, 1983, um pequeno mundo ligado por redes (ruas, vias), onde são **guardadas** pela memória as histórias e as vivências das pessoas. DARDEL entende isso por **Geograficidade**, ou a relação homem/Terra que forma vínculos de afetividade e que se dá através da percepção.

Percepção significa o uso dos sentidos humanos, sentidos que nos põem em contato com os objetos e fatos reais. “Para perceber alguma coisa, deve-se primeiro ter consciência dela”. (SCHIFF, 1973, p. 49). A percepção está diretamente relacionada com a Geografia Humanista-Cultural, pois é através dela que temos contato com o nosso mundo... real ou imaginário... A percepção visa conhecer e dar significado às coisas e ao ambiente. É através dela que se estabelecem os significados das trilhas urbanas em Santa Felicidade. Assim, percebemos, sentimos, olhamos, caminhamos por trilhas que estão nas cidades como formas e estruturas, fazem parte da caminhada humana, significa: ato de trilhar, direção,

⁵ CARLOS, A. F. A. **O lugar no/do mundo**. São Paulo: Hucitec, 1996.

rastro, caminho, **caminhos a pé que nos levam a lugares e que têm sentido.**

Essas trilhas enfeitam a cidade quando mostram a relação de topofilia: caminhamos por uma rua que não tem calçada, mas fixamos nosso olhar na paisagem e admiramos com prazer. Mas mostram relação com a cidade feia, que causa medo, topofobia, quando parados, observando a paisagem, sentimos um carro se aproximar em alta velocidade e não temos onde ficar, porque não há calçadas. São relações homem - cidade construída.

As trilhas formam uma rede complexa de conexões, de encontros, de modos de circulação. São responsáveis pela fluência dos veículos, destinam pessoas aos lugares. As ruas dão movimento à vida. As ruas não impõem ritmos... lentos ou rápidos, esses são impostos pela circulação de valores, trabalhos, mercadorias e de carros. Lá estão as calçadas⁶, que são partes da via, em nível diferente, reservada à circulação exclusiva de pedestres e, excepcionalmente, de ciclistas e, quando possível, à implantação de mobiliário urbano, sinalização, vegetação e outros fins⁷. Já a via, pode ser entendida como rua, superfície por onde transitam veículos, pessoas e animais, compreendendo a pista, a calçada, o acostamento, ilha e canteiro central. Desse modo, o pedestre⁸ poderia circular com segurança em todas as ruas, vias ou trilhas.

⁶ O código de trânsito ajuda a definir a exemplo a palavra calçada, vias, entre outras.

⁷ Calçada, passeio: captado em 04/2007. Disponível em: <http://www.pr.gov.br/mtm/index.shtml>

⁸ § 1º É assegurada ao pedestre a utilização dos passeios ou passagens apropriadas das vias urbanas e dos acostamentos das vias rurais para circulação, podendo a autoridade competente permitir a utilização de parte da calçada para outros fins, desde que não seja prejudicial ao fluxo de pedestres. Este código trata o ciclista como um pedestre também.

§ 2º Nas áreas urbanas, quando não houver passeios ou quando não for possível a utilização destes, a circulação de pedestres na pista de rolamento será feita com prioridade sobre os veículos, pelos bordos da pista, em fila única, exceto em locais proibidos pela sinalização e nas situações em que a segurança ficar comprometida.

§ 3º Nas vias rurais, quando não houver acostamento ou quando não for possível a utilização dele, a circulação de pedestres, na pista de rolamento, será feita com prioridade sobre os veículos, pelos bordos da pista, em fila única, em sentido contrário ao deslocamento de veículos, exceto em locais proibidos pela sinalização e nas situações em que a

Entre os procedimentos metodológicos destacam-se: entrevistas estruturadas e semi-estruturadas, mapas mentais partindo das necessidades pré-estabelecidas e de outras que foram aparecendo ao longo do processo de produção aproveitando a operacionalização dos conceitos utilizados e do diálogo entre método-prática. Uma das necessidades foi a adaptação do processo de diagnóstico das ruas e calçadas quando fez-se necessário uma contradição para o cumprimento dos prazos estipulados. Para a construção dos mapas temáticos, foi obrigatório realizar parte da pesquisa de carro, com velocidade não superior a vinte ou trinta quilômetros por hora e sempre parando para caracterizar as condições físicas das calçadas e ruas. Tuan ensina que a metodologia é importante, mas muitas vezes precisamos adaptá-la: “Nas ciências sociais, o senso comum é, repetidas vezes, confirmado com muita formalidade profissional. Os meios utilizados para atingir os resultados geralmente são mais impressionantes do que os próprios resultados”. (TUAN, 1980, p. 3). Por isso, ter caminhado passo a passo por todos os lugares do bairro para esse diagnóstico teria sido muito interessante e gratificante, mas impossível dentro das condições de estudante-pesquisadora com prazos e, trabalhadora formal, com horários a cumprir. Portanto, justifica-se o uso do carro. Entretanto, pelos percursos a pé foi possível vivenciar e conhecer

segurança ficar comprometida § 5º Nos trechos urbanos de vias rurais e nas obras de arte a serem construídas, deverá ser previsto passeio destinado à circulação dos pedestres, que não deverão, nessas condições, usar o acostamento.

§ 6º Onde houver obstrução da calçada ou da passagem para pedestres, o órgão ou entidade com circunscrição sobre a via deverá assegurar a devida sinalização e proteção para circulação de pedestres.

Art. 69. Para cruzar a pista de rolamento o pedestre tomará precauções de segurança, levando em conta, principalmente, a visibilidade, a distância e a velocidade dos veículos, utilizando sempre as faixas ou passagens a ele destinadas sempre que estas existirem numa distância de até cinquenta metros dele, observadas as seguintes disposições:

Acostamento - parte da via diferenciada da pista de rolamento destinada à parada ou estacionamento de veículos, em caso de emergência, e à circulação de pedestres e bicicletas, quando não houver local apropriado para esse fim. Captado em: 04/2007. Disponível em: <http://www.senado.gov.br/web/codigos/transito/cntoo02o.htm#E15E4>

o lugar tendo sido suficientes para alcançar os objetivos propostos no trabalho.

Optou-se por fazer as entrevistas de dois modos⁹:

- O questionário qualitativo, com estrutura semi-fechada, numa enquete com 26 entrevistados entre homens e mulheres;
- A pesquisa informal, com mapas mentais ou com perguntas, num total de 26 pessoas entre homens e mulheres, formando 52 entrevistados no total. Nesse trabalho, entretanto, só aparecem alguns mapas mentais para enriquecer as informações, pois, o destaque é para os mapas temáticos das calçadas.

Fundamentou-se em Goldemberg e Minayo a pesquisa qualitativa, que destaca a importância de técnicas como a vivência do pesquisador, ele se põe como sujeito e objeto da pesquisa, também é co-participante do fato que analisa, pois está inserido naquele contexto.

2 Imagens e representações

A imagem como representação do espaço é utilizada desde a pré-história, encontrada nas pinturas rupestres e em todos os períodos históricos até os dias atuais.

Nos albores de sua existência, o homem gravou em pedra ou em argila, pintou em peles de animais ou armou em estruturas diversas o seu lugar, seu ambiente e suas atividades. Ao fazer isso não só representava a prática de suas relações espaciais, em terra ou mar, como também expunha o conteúdo das relações sociais de sua comunidade. (KISH, 1980, apud MARTINELLI, 2006, p. 7).

⁹ Nos momentos apropriados, são explicados os procedimentos metodológicos e detalhados o universo de análise dos mapas mentais e da enquete.

Os primeiros registros de **mapas** ou **representações** ocorrem a partir do aparecimento da linguagem simbólica. Segundo KATUTA, 2006, “as informações puderam ser codificadas em estruturas temporais eficientes, sob a forma de palavras e frases, (p.51)”.

Com o avanço das ciências e das técnicas, a produção de cartas e mapas ou “cartografia” passa a ser uma ciência rigorosa e matematicamente explicada. A concepção de mapa com esse rigor segundo KOZEL, (2006, p. 132), veio junto com o racionalismo científico do final do século XVIII. Antes, “um olhar para a produção simbólica de muitas culturas e civilizações, possibilita considerar como mapas as figurações espaciais tanto de adultos e crianças de uma mesma época e sociedade, como a de culturas e épocas diferentes”, (KATUTA, 2006, p. 43). Nem todos os tipos de representações do espaço são matematicamente confeccionados, dependendo da sociedade e da cultura, já que em diferentes épocas, havia ou não, o rigor matemático para expressar “um lugar através de desenhos”.

A imagem na Geografia é imprescindível, segundo Santos (2006), já que ela é usada para representar espaços. A Geografia Humanista-Cultural se importa não somente com os espaços representados ou reais, mas se preocupa em como esses espaços são construídos e como são as relações dos homens com ele. Fazer uso dessa ferramenta de análise é questão corrente, pois segundo Livia de Oliveira (1978, p. 18 apud SANTOS, 2006 p. 188), “todos os estudos geográficos, não importa a abordagem adotada, valem-se do mapa para representar as relações espaciais que ocorrem entre os eventos e dentro dos mesmos”. Esses mapas podem ser mentais ou aqueles da Ciência Cartográfica.

Aqui, a Cartografia Sistemática é usada como base de dados para os mapas temáticos e foi possível espacializar os elementos culturais, os fenômenos físicos e a condição das calçadas, das ruas e da sinalização.

Ainda foi possível representar os sentimentos como topofilia e topofobia. Para subsidiar sua utilização, Marcello Martinelli, 2006 (Mapas da Geografia e Cartografia Temática), auxiliou no entendimento das principais formas de aplicar os sistemas gráficos. A linguagem gráfica está diretamente relacionada com a percepção, item essencial neste trabalho. A Cartografia temática pode ser entendida como

ciência da representação e do estudo da distribuição espacial dos fenômenos naturais e sociais, suas relações e suas transformações ao longo do tempo, por meio de representações cartográficas – modelos icônicos – que reproduzem este ou aquele aspecto da realidade de forma gráfica e generalizada. (MARTINELLI, 2006, p. 22)

Os mapas temáticos são documentos feitos em diversas escalas sobre um fundo básico (nesse caso a base do IPPUC, 2000), onde se representaram os fenômenos observados e descritos. Registraram-se diversos fenômenos relacionados à sua distribuição espacial adotando cores, sinais gráficos ou símbolos. Para a sua elaboração foram necessários os conhecimentos acerca da realidade que se quis apresentar e representar. Após a definição e escolha do tema, (calçadas e trilhas), os objetos de representação, foram trabalhados “a partir de dados adequados relevantes àquela parte da realidade [...], e [...] pode levar em conta tanto o aspecto direto – contato do pesquisador com a própria realidade, feitos com observações de campo e respectivas anotações” [...] (MARTINELLI, 2006, p. 27).

As pesquisas de campo forneceram os dados, fatos, que “em si não trazem grande significado; só depois que eles forem de alguma forma agrupados e processados é que poderemos ver o significado revelado”, concordando com Martinelli, 2006, p. 27.

O aspecto retratado no mapa é a sensação, isso foi feito como uma experiência: a de revelar o medo e o prazer em um mapa temático. O método para esses casos segundo Martinelli é o de “representações qualitativas”, (idem, 2006, p. 33), e podem ser definidos como os que “nos informam sobre as características dos objetos”, como mostra Martinelli, (2006, p. 28), revelando Santa Felicidade, suas calçadas, ruas e trilhas urbanas e, além disso, os espaços topofóbicos e topofílicos para os pedestres. O mais interessante é que eles revelaram as características que esses objetos (no caso ruas e calçadas) causam nas pessoas, ou seja é um “mapa sensível”. Os mapas da topofilia e topofobia foram elaborados a partir da vivência e da análise quantitativa baseada em um questionário. Esse mapa expressa os pontos do bairro onde as pessoas têm mais medo de andar ou atravessar ou os pontos nos quais mais gostam de caminhar.

Esclarecemos que juntamente com o mapa das condições das ruas, foram destacados os pontos críticos da sinalização eletrônica e vertical, tanto para os veículos quanto para os pedestres, de acordo com as observações nos percursos durante as caminhadas. A sinalização observada revela apenas alguns pontos que foram considerados “os mais críticos na questão da segurança”, mas não foi o foco principal do trabalho. Escolheram-se, quanto às representações, as linhas, os pontos e as cores. Servem para expressar as calçadas, as ruas e a sinalização. Usaram-se cores diferentes para cada categoria e pequenos símbolos para o mapa dos pontos marcantes.

Além da cartografia temática, alguns mapas mentais serão aqui utilizados como exemplo para enriquecer as análises. Esses mapas foram concebidos a partir das observações sensíveis e representaram Santa Felicidade por meio do vivido, da experiência humana dos moradores do lugar. Esse tipo de mapa, que não se baseia em informações precisas e rigorosamente estabelecidas, vai ao encontro do método fenomenológico,

base filosófica e metodológica adotada e que, segundo HOLZER, “a razão objetiva, portanto, se refere à existência humana mesmo que esta não possa ser expressa em categorias de quantidade”, (2006, p. 202).

Os mapas mentais, “são produtos de mapeamentos cognitivos e simbólicos do ambiente” (PINHEIRO, 1998, p. 322, apud SEEMANN, s.n. 2003) São, portanto, representados em forma de desenhos e esboços. Podem ser traçados de ruas, ambientes da casa, ou de qualquer lugar que a pessoa tenha em mente e que expresse através de signos e símbolos em um plano ou objeto. Seemann explica que os mapas mentais e cognitivos não possuem muita diferenciação, e que os dois são produtos da mente (de quem os concebeu). Como analisá-los sob a luz da fenomenologia? Seguindo LYNCH, 1980,

As imagens do meio ambiente são o resultado de um processo bilateral entre o observador e o meio. O meio ambiente sugere distinções e relações, e o observador – com grande adaptação e à luz dos seus objectivos próprios – selecciona, organiza e dota de sentido aquilo que vê. (p. 16).

Desse modo, a fenomenologia, ciência da experiência que analisa o fato através da percepção, vai ao encontro dessa técnica que são os mapas mentais, porque eles são produtos da imagem percebida, do registro perceptual do sujeito.

Segundo Tuan, o homem possui uma capacidade altamente desenvolvida para o comportamento simbólico. Os símbolos internalizados são expressos em diversas formas, como os mitos, os rituais e os desenhos: “uma linguagem abstrata de sinais e símbolos é privativa da espécie humana. Com ela, os seres humanos construíram mundos mentais para se relacionarem entre si e com a realidade externa”, (TUAN, 1980, p.15). Ele mostra que o símbolo “é uma parte, que tem o poder de sugerir um todo”. (idem, p. 26). A Geografia vai se apropriar dessa capacidade construtiva para dar lugar às expressões dos sujeitos. Desse

modo, optou-se por deixar o desenhista (entrevistado) livre para se expressar. Como a fenomenologia deixa claro que é a impressão do observador, daquele que vivencia a experiência que pode apresentar o conhecido, as mensagens **dos desenhos** são expressas oralmente (o entrevistado apresenta seu desenho) e depois, através de outras técnicas, busca-se analisá-lo.

Com as informações contidas nos mapas foram possíveis diversas interpretações, além daquelas fornecidas pelo próprio desenhista. Kozel (2007) apresenta uma metodologia para ser aplicada na análise e na interpretação dos mapas mentais, (não detalhada aqui). Com tal metodologia pode-se destacar a interpretação quanto à forma de representação dos elementos na imagem; a distribuição dos elementos na imagem; a especificação dos ícones; a representação dos elementos naturais da paisagem; a paisagem construída; os elementos móveis e imóveis e os elementos humanos e outras particularidades. Através de tais análises, é possível relacionar diversos aspectos encontrados nos desenhos: desde a influência da mídia nos comportamentos dos atores sociais, até as idéias incorporadas historicamente no imaginário dos sujeitos, (baseado em KOZEL, 2007).

Segundo SANTOS, (2006, p. 186), “trabalhar com desenhos é trabalhar com novas formas de ver, compreender as ‘coisas’ e verificar-comprovar as próprias idéias. Quando desenha, o sujeito expressa uma visão e um raciocínio”.

De acordo com (KOZEL, 2007), os desenhos geralmente são acompanhados de muitas influências, mesmo assim, sem ser neutros, expressam a impressão que o desenhista tem do lugar ou daquilo que pretende apresentar. “Os desenhos são ao mesmo tempo ‘naturais’ (espontâneos) e ‘imitativos’ (copiativos), são construídos de dentro para fora, [...] os desenhos revelam muito sobre a natureza do pensamento

humano e a sua capacidade de resolver problemas” (SANTOS, 2006, p.187). Ao analisar os mapas mentais através de KOZEL (2007), o termo geograficidade foi inserido a partir das experiências de DARDEL, (1990), para possibilitar a compreensão da relação do homem com sua Terra, oferecendo maiores subsídios para a estruturação dos mapas culturais.

3 Santa Felicidade: o lugar

Situada no extremo Norte da Cidade de Curitiba, Paraná, Brasil, Santa Felicidade fica entre os bairros São João, Lamenha Pequena, Butiатуvinha, Cascatinha, e São Braz. O lugar possui grande área verde e muitos atrativos turísticos. De origem italiana, a maioria da população local, como os entrevistados ainda carregam sobre-nomes tradicionais que podem ser vistos nas placas das ruas, história viva!

A figura a seguir localiza a área de estudo, gentilmente cedida por Anderson Belém.



Iniciamos as apresentações com alguns mapas mentais e suas análises que fizeram parte da pesquisa. As análises desses mapas, baseadas

na metodologia (KOZEL, 2007) e na relação homem - Terra: geograficidade (Dardel, 1990) refletiram os sentimentos e as impressões dos moradores do bairro. Elas ajudaram a compreender a necessidade de expressá-los depois em mapas temáticos, para se ter a idéia do “todo” porque cada mapa mental expressou as particularidades dos sentimentos, portanto, muito pessoais. Ao se transportar essas análises para os mapas temáticos, conseguiu-se compreender a dimensão dos sentimentos e/ou sensações de muitas pessoas (uma população) e as necessidades de intervenção nas questões urbanas.

O primeiro mapa aponta a organicidade dos traçados e a importâncias das áreas verdes para as pessoas:



FIGURA 2 - CASINHAS NA MATA, J.J. 12 ANOS, 2006 - Este mapa mostra como a área verde faz parte da vivência dessa população e se destaca da paisagem urbana em vários pontos, contrastando entre ruas, casinhas, ou construções humanas. Isso é um importante aspecto na qualidade ambiental. É o lugar que mais possui área verde por habitante na cidade e em várias capitais. As vias são os elos de ligações e de deslocamentos. São sinalizadas para a passagem dos carros, mostrando a “organização desejada” para o trânsito. O desejo é expresso no desenho, mas o fato real não ocorre, principalmente nessas áreas onde predominam os remanescentes de mata. Nesses lugares, as vias são recobertas com camada anti-pó, ou ainda são de terra e, na grande maioria dos casos, há apenas a sinalização vertical com placas de limites de velocidade e a indicação **pare**. Portanto destaca-se a imagem do lugar como grande área verde, ligada pelas ruas. Mostra também, e de forma clara, a concepção orgânica do traçado, onde elas, as ruas, se relacionam com o elemento verde, adquirindo uma identidade particular pelas formas sinuosas.



FIGURA 3 – CALÇADAS I. A. 13 ANOS, 2006 - Entre os elementos, destacam-se as condições das calçadas do bairro. É notório que esse elemento (calçada), mostra a característica geral das ruas do lugar: ruas com antipó ou asfalto e calçadas verdes e irregulares, (com mato, grama, pequenos jardins ou plantas), - sem acesso aos pedestres. Uma ou outra calçada é construída dentro das normas estabelecidas e o pedestre pode andar, entretanto, abruptamente, esse andar é interrompido por outros elementos, impedindo o passo. O ícone elemento construído se sobrepõe ao ícone elemento natural ou humano que não aparece nesse desenho.



FIGURA 4 – CALÇADAS 3 - I. 12, 2007 - Esse mapa traz elementos dispersos que se ligam através das redes formadas por caminhos e direções: a casa, a escola e a igreja conectadas pelas vias de circulação. Os elementos humanos estão representados nos colegas da escola e a forte ligação entre a casa e a relação com a religiosidade. São três ícones bastante representativos e que de certa forma são o elo de ligação entre a pessoa e o lugar: a casa, a escola e a igreja:

Geograficidade. O elemento, calçada, é um item a parte, note-se que há palavras para destacar e separar a calçada da rua e há ênfase ao traçado da calçada com as mesmas cores que usou para pintar as crianças reforçando a idéia do percurso ideal para o pedestre e para os carros. Essa entrevistada mora no bairro vizinho São João, mas se considera como moradora de Santa Felicidade e nas ruas que percorre para a escola há calçadas, mas, segundo ela, são poucos os lugares com calçadas seguras.



FIGURA 5 - O PORTAL E OS CARROS: ENTRADA E SAÍDA. W. 12 ANOS, 2007 - O bairro turístico revela o morador como pertencente a um lugar diferenciado dos demais, o próprio bairro é símbolo de *status* para aqueles que podem morar nele. Os que são de fora podem visitar os restaurantes ou comprar nas lojas de artesanatos e decorações. Esse mapa dá a impressão de uma vista aérea do portal. Os elementos móveis estão representados pelos veículos que circulam pelas vias. Mostra a organização do trânsito: carros nas duas vias indicando a direção dos acessos e a separação legal entre as pistas para ir e vir, sugerindo tal organização. Representa bem o mundo vivido dentro dos carros que se torna um lugar. Um lugar que se desloca entre lugares...e leva o sujeito consigo. Revela também a distância entre o sujeito e a paisagem construída, a distância entre o corpo-ação e o lugar. O ícone letras serve representar a entrada a esse lugar, através das vias, mas a representação aponta a entrada de um todo, (o bairro italiano). Os carros circulam através do portal de acesso. Percebemos então a relação dentro e fora: dentro do carro, dentro e fora do bairro. E o carro como a dinâmica que movimenta a vida, visto como um dos ícones que representam o/um lugar. É um dos símbolos de *status* da vida na cidade.



FIGURA 35 - BAIRRO TURÍSTICO - C. 31 ANOS, 2007 - Aqui o bairro é mostrado destacando-se a Avenida Manoel Ribas. Note-se que há um veículo, com a indicação turismo. Na via, há calçadas, mas não há o elemento humano. Representa muito bem o circuito turístico do lugar e, é importante frisar que nessa rua há calçadas bem conservadas, entretanto não há o estabelecimento da relação entre ela (calçada) e o elemento humano, caracterizando que a calçada não é um elemento do vivido, pois o humano pouco aparece nas representações. A via representa a ligação e, pelo que pode ser decodificado, está ligada à circulação dos veículos, pois as pessoas não estão nem nas ruas nem nos veículos. Portanto a via está associada aos carros e, a área associada com o turismo enquanto as pessoas são secundárias, ou importantes apenas para o consumo do produto turístico.

SANTA FELICIDADE: que lugar é esse? como você
CAMINHA em SANTA FELICIDADE?

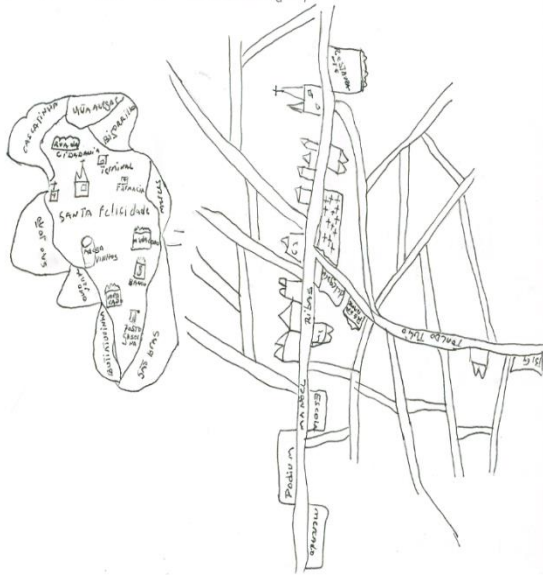


FIGURA 6.J. 26 ANOS, 2007: O morador quer representar a visão geral do bairro num mapa mental e mostra no desenho uma relação com a planta formal do bairro, (e dos bairros vizinhos) que não consegue desvincular do desenho, demonstrando grande conhecimento do lugar sem deixar de lado as informações que conseguiu sistematizar. Adota dois desenhos, um com o traçado das ruas e locais importantes e ao lado um esboço da planta do bairro.

Como se observou nos desenhos, a acessibilidade para os pedestres é negligenciada nas questões do planejamento urbano. As leis não são efetivamente cumpridas quando se constrói as calçadas; os motoristas não respeitam os pedestres; e o poder público não toma as providências quando os observa.

Dessa forma, tem-se a impressão que o privado, o particular e o meu é mais importante, assim, deixa-se os outros de lado e valoriza-se e etnocentrismo ou egocentrismo. E isso se reflete nas condições da urbanidade: o que está fora do meu centro não me pertence e as relações sócio-espaciais são enfraquecidas.

O imaginário coletivo é reconstruído constantemente e privilegia o movimento rápido de ir e vir, o consumo, a anonimidade. Associado a influência das mídias, dos slogans, a importância das centralidades ficam impressas em todos.

A vida se faz de movimentos e ações, mas, o modo de vida urbano não contempla a dimensão humana da vivência e não valoriza o movimento, a necessidade humana de andar pelos lugares para se relacionar com ele e criar os elos afetivos. A identidade humana se constrói através da vivência cotidiana, da relação entre as pessoas e os lugares. O espaço que se percebeu nos mapas está deserto de pessoas: existe o sentimento, existe a ligação, mas não existe a relação sujeito-lugar-sujeito.

Na questão de centralidade da área, o lugar passa por um entendimento diferente do etnocentrismo ou egocentrismo porque a importância do lugar passa a ser como “centro de referências e de identidade”. É no centro que se concentram as práticas sociais mais visíveis: as econômicas, as culturais e outras. Os mapas mentais revelaram a questão da centralidade quando apontam Santa Felicidade como um mini-centro, perto do centro de Curitiba ou quando mostram suas ruas centrais, como a Rua Manoel Ribas.

Na questão dos carros, percebeu-se que hoje é um símbolo de status dentro das relações sócio-espaciais. A ideia é reforçada quando no portal, ele apareceu como ícone de representação junto com outras construções humanas, como o próprio portal e as vias. Também ajuda a definir a ideia de lugar, de dentro e fora: o carro leva as pessoas a entrar para o bairro: noção de dentro, pois o portal aberto é acolhedor aos olhos do turista e dos moradores. Essa condição de dentro é fora é mostrada por (TUAN, 1983), que aponta a tendência da organização da mente humana para os fenômenos situados entre o dentro e o fora, o perto e o longe, porque são noções importantes para a construção da imagem e da identidade com o

lugar. Quando um mapa mental revela certo conhecimento espacial do lugar, essa representação de deslocamento, de orientação é muito importante, já que quando se acredita estar dentro de algo é porque se identifica. É o que DARDEL chama de sentimento de pertencer a um lugar. É um espaço material que contém o perto e o longe – a distancia é um elemento essencial na estruturação do mundo e nas sensações de perceber o mundo. É experimentada somente como qualidade: quando se conhece os lugares, os percursos, a sensação de perto é mais presente, as distancias se encurtam e é isso que forma a geograficidade, o elo. O caminhar nas calçadas e ruas ajuda a criar o elo com o lugar e com as pessoas.

As vias formam o principal elo. São canais por onde circulam pessoas, mercadorias e valores, como aponta LYNCH: “as pessoas observam a cidade à medida que nela se deslocam e os outros elementos organizam-se e relacionam-se ao longo dessas vias, (1980, p. 58). No último mapa mental percebe-se que o morador tem uma ligação grande com o lugar, porque o reconhece nos mapas formais, como tentou representar e na imagem mental, ao lado, que mostra as ruas do lugar e os pontos de referencia mais importantes no seu cotidiano.

Todas essas representações servem para apresentar a primeira parte da pesquisa, ou seja, a percepção sensível do lugar, através de mapas mentais que mostram as relações das pessoas com ele, sua identificação e o elo com o lugar que moram.

4 As representações cartográficas do lugar: a formal e a imaginária

4.1 Enquete sobre as calçadas

Com o intuito de ampliar as reflexões sobre a problemática proposta, aprofundando-as nas representações, realizou-se uma enquete de cunho qualitativo, com pessoas escolhidas entre os moradores para responder questões relativas às calçadas. O universo escolhido conta com 26 pessoas

entre homens, mulheres e adolescentes com idades que variam entre 12 a 60 anos de idade, sem formar grupos ou categorias. Não foi solicitada durante a entrevista declaração do nível de escolaridade, renda, entre outros porque se pretende apenas saber a percepção das pessoas nos caminhos das calçadas, independente do nível socioeconômico ou intelectual. Desse modo, há um grupo de 13 homens e 13 mulheres para contemplar os dois gêneros.

Seguindo as linhas da enquete feita por Yazigi (2000), em sua pesquisa nas calçadas de São Paulo, foram feitas perguntas aos entrevistados selecionados com os critérios a seguir:

- Morador do bairro ou que se considerava morador;
- Pessoas que caminhavam nas ruas em Santa Felicidade;
- Pessoas dos dois sexos e de idades diferentes contemplando crianças, adolescentes e adultos compreendidos entre 12 a 60 anos;
- Pessoas com níveis de estudo e classes sociais variadas, conhecidas, devido ao contato como moradora-pesquisadora, assim se obteve um universo abrangente.

Baseando-se nas percepções dos trabalhos de campo e dos resultados com os mapas mentais, organizou-se um questionário com perguntas abertas e fechadas. Através das questões gerais, havia a intenção de descobrir se as impressões pessoais anteriormente apresentadas como hipóteses, também estavam presentes em outros moradores. Já as questões abertas subsidiariam a elaboração dos mapas das sensações.

Esses mapas, nomeados de mapa da topofobia e mapa da topofilia (no caminhar), foram pensados para revelar sensações através da cartografia temática, demonstrando que dados brutos podem ser transformados e lapidados, formando cartografias sensíveis que podem ajudar no planejamento urbano. Nesses mapas, usaram-se cores

internalizadas do cotidiano dos pedestres e motoristas: as cores dos semáforos - vermelho - (medo - pare - topofobia); verde - (amor, prazer, em frente topofilia); amarelo - (atenção - amor e medo - topofobia e topofilia).

Os mapas das sensações topofóbicas e topofílicas trazem essas três variáveis visuais: Verde, vermelho e amarelo. O vermelho indica o medo de andar. Ruas nessa cor apontam para os lugares onde os pedestres sentem mais medo de caminhar devido às condições das calçadas e também do trânsito de veículos, são inseguras. O verde indica o prazer de andar. São os lugares onde os caminhantes sentem prazer em caminhar por dois motivos: a) calçadas seguras e acessíveis; b) calçadas inseguras, mas com belas paisagens, o pedestre caminha nelas pelo prazer do lugar. As ruas em amarelo são ruas mistas, ou seja: nelas há uma contradição: há o medo, mas ocorre a caminhada, por necessidade, ou por prazer de observar as belas paisagens ou por gostar muito do lugar.

O outro mapa é o dos pontos marcantes e elementos icônicos: cada um é representado por um símbolo de fácil identificação. Os pontos marcantes são os símbolos que expressam o lugar, pois ao olhar o símbolo sabe-se que representam Santa Felicidade para os moradores do lugar. São pontos marcantes e também de referência, isto é, servem inclusive para direcionar as pessoas. Esses pontos estão marcados no mapa como desenhos miniaturas dos lugares, por exemplo: a igreja, com o desenho de uma igreja, o portal, entre outros. Subjetivamente, pode-se apontar um elemento icônico que apareceu citado nos desenhos e poderia ser representado no mapa: o carro que se transforma em lugar e leva as pessoas aos lugares através das vias, essas, são outros pontos marcantes como elementos icônicos e o arruamento as destaca.

Para a sinalização, foram anotados apenas os pontos mais críticos do bairro considerados pela observação de campo. De acordo com as

percepções, os cruzamentos mais críticos são dois que se encontram na rua Saturnino Miranda: com a Via Vêneto e com a Av. Manoel Ribas e que necessitam de um semáforo de quatro fases, e melhoria para os sinais para os pedestres, pois não há em todos os lados dos cruzamentos. A rua Fredolin Wolf, além de ser completamente desprovida de luz (de qualidade), é outro ponto crítico pois é muito movimentada e não possui nem mesmo as faixas contínuas horizontais. Assim, estão (a maioria) das ruas do bairro.

Desse modo, as perguntas para essa enquete são as seguintes, com um resultado que ficou assim:

1- Você caminha em Santa Felicidade em ruas ou (parques mesmo fora do bairro)?

Em ruas	Em parques	Em ruas e em parques
19	1	6

TABELA 6, ORG. LIMA, 2008

Entre os entrevistados, 19 pessoas preferem caminhar nas ruas, 6 gostam de caminhar nas ruas e nos parques e 1 pessoa gosta de caminhar apenas em parques. A preferência maior dos moradores caminhantes é a de andar nas ruas e isso se dá observando a resposta da questão seguinte:

2- Por que você gosta de andar a pé em Santa Felicidade?

- (A) Porque as calçadas são boas e você prefere andar a ir de carro.
- (B) Você não tem carro e, se tivesse não andaria a pé.
- (C) Porque é bonito e agradável andar a pé em Santa Felicidade.

A	B	C	Não respondeu
1	3	20	2

TABELA 7, ORG. LIMA, 2008

As pessoas que preferem caminhar, responderam que é por ser bonito e agradável andar a pé em Santa Felicidade.

- 3- Você acha que os motoristas dos veículos que circulam nas ruas de Santa Felicidade respeitam o pedestre e os limites de velocidade?

Sim	Não	Não Respondeu
4	20	2

TABELA 8, ORG. LIMA, 2008

Entretanto, mesmo com essa preferência, as pessoas percebem que os veículos circulam em maior velocidade que o permitido, portanto constata-se que do ponto de vista do caminante, o motorista não respeita os limites de velocidade e a sensação para quem está a pé é diferente, pois os carros passam bem ao lado dos caminantes nas ruas onde não há calçamento.

- 4- Como motorista, você se lembra que também é pedestre?

Sim	Não	Não é motorista
15	5	6

TABELA 9, ORG. LIMA, 2008

Com essa resposta, pode-se considerar três problemas:

- como a grande maioria dos entrevistados caminha por ruas, com certeza compreendem a condição de ser pedestre e respeitam;
- quem está ao volante do carro não percebe os danos que causam ao pedestre ou se omitem;
- ou mentiram em suas respostas.

Sendo assim, fica ao cargo do leitor compreender o resultado, porque mais da metade declara se lembrar que é pedestre, entretanto, dos entrevistados, 5 declaram não se lembrar e 6 não são motoristas, portanto compare-se o fato real que se opõe na resposta anterior.

- 5- Em Santa Felicidade cada um constrói a calçada do jeito que quer? A maioria prefere deixar apenas a grama?

Sim	Não	Não respondeu
20	4	2

TABELA 10, ORG. LIMA, 2008

Entre tantos problemas enfrentados por pedestres, a irregularidade das calçadas é um dos itens responsáveis, pois segundo os entrevistados, a percepção das condições das calçadas é que a maioria dos moradores deixa a calçada só com grama e não seguem as determinações. Isso se dá porque as ruas são cobertas com o antipó, ou seja, como não há asfalto definitivo, as calçadas são também provisórias, só com a grama...

- 6- Quando há apenas grama, dificulta o andar porque se pisa na grama dos outros e não há a passagem própria ao caminhar?

Sim	Não	Não respondeu
22	3	1

TABELA 11, ORG. LIMA, 2008

Essa condição de gramados é confirmada novamente aqui, quando se declara que as calçadas gramadas dificultam o andar, pois também são irregulares e cheias de buracos, além disso, há o constrangimento de se pisar nos gramados em frente as residências, já que muitos o tratam o podam freqüentemente. Assim, fica-se entre o gramado e o meio fio, pois quase não existem guias instaladas.

- 7- As calçadas não são boas para andar. Na maior parte do tempo você anda na rua correndo riscos, próximo dos carros?

Sim	Não	Não respondeu
21	4	1

TABELA 12, ORG. LIMA, 2008

Essa resposta confirma a anterior, ou seja, apesar de muitas calçadas possuírem gramado podado, não são próprias para a sua função, ou seja, elas fazem um papel de manter certa estética, mas sua função de caminho é relegada. Novamente se dá ênfase ao espaço construído não para o humano, ou seu conforto, mas para a estética e o próprio bem estar.

- 8- Em Santa Felicidade, as calçadas são construídas de forma planejada facilitando a caminhada?

Sim	Não	Não respondeu
11	13	2

TABELA 13, ORG. LIMA, 2008

Compreendem-se essas respostas sob dois pontos de vista:

- noção de que a grama é o melhor projeto de planejamento para a calçada, então se opta por deixá-la assim;
 - as pessoas desconhecem ou não compreendem a noção da calçada planejada com acessibilidade ao pedestre.
- 9- Para melhorar seria bom manter calçadas com estruturas conservadas para pedestres?

Sim	Não	Não respondeu
24	0	2

TABELA 14, ORG. LIMA, 2008

São 24 respostas apontando para uma estrutura bem conservada aos pedestres, sendo assim, a resposta anterior pode ser compreendida como noção da importância da estética, ou seja, há necessidade da estrutura para os caminhantes, mas não pode deixar de contemplar a estética, que confere a beleza aos lugares.

10- Para melhorar poderiam manter uma sinalização adequada para atravessar as ruas?

Sim	Não	Não respondeu
24	2	0

TABELA 15, ORG. LIMA, 2008

Com essa resposta percebe-se que outro ponto encontrado entre as dificuldades e problemas para os pedestres é a falta de sinalização adequada para a circulação nas ruas e calçadas.

11- Sobre as calçadas do bairro Santa Felicidade como um todo:

(A) Há calçadas boas só no centro de Santa Felicidade ?

(B) Há calçadas boas no bairro inteiro?

A	B
18	8

TABELA 16, ORG. LIMA, 2008

A maioria dos entrevistados afirmam que as calçadas boas estão apenas no centro de Santa Felicidade. Isso é realidade e os mapas temáticos comprovam essa situação. Entretanto isso pode ser observado também nos mapas mentais.

12- Se as calçadas fossem melhores, você andaria mais a pé?

Sim	Não	Não respondeu
23	3	0

TABELA 17, ORG. LIMA, 2008

Compreende-se aqui que os entrevistados gostam muito de andar a pé em Santa Felicidade, porque é bonito e agradável e se as calçadas fossem melhores, andariam mais a pé. A maioria entrevistada é caminhante de ruas e sente a necessidade de melhorias.

- 13- Dê o nome de duas ruas em Santa Felicidade que têm calçadas boas e seguras para caminhar:

Entre as ruas mais citadas enumeram-se aquelas que receberam entre 4 a 12 citações:

- Manoel Ribas; Via Vêneto; Ângelo Domingos Durigan; Toaldo Túlio

Entre as ruas mais citadas enumeram-se aquelas que receberam de 1 a 3 citações:

- Anair Balla; Marco Mocellin; Madre Clélia Merloni; Francisco Pedroso

- 14- Dê o nome de duas ruas em Santa Felicidade que não têm calçadas boas e seguras para caminhar:

Entre as ruas mais citadas enumeram-se aquelas que receberam de 4 a 12 citações:

- José Ari Valle; Marco Mocelin:

Entre as ruas mais citadas enumeram-se aquelas que receberam entre 1 a 3 citações.

- Otávio Bressan; João Mocellin; Francisco Zardo; (em 2008 está com obras restauradoras nas ruas e calçadas); José Valle; Fredolin Wolf; Luiz Stval; Wanda Wolf; Edson Campos Matzeck; José Risseto; Napoli; Saturnino Miranda.

- 15- Quais são as ruas em Santa Felicidade que você mais gosta de andar a pé?

Entre as ruas mais citadas enumeram-se aquelas que receberam entre 4 a 12 citações:

- Manoel Ribas; Via Vêneto; José Ari Valle; Marco Mocellin; Ângelo Domingos Durigan.

Entre as ruas mais citadas enumeram-se aquelas que receberam de 1 a 3 citações:

- Francisco Zardo; Toaldo Túlio; Edson Campos Matzeck; Bortolo Paulin; Anair Balla.

16- Dê o nome de duas a três ruas que você tem medo de andar a pé por causa das condições das calçadas e do trânsito:

Entre as ruas mais citadas enumeram-se aquelas que receberam entre 4 a 12 citações:

- Padre Alberione; Manoel Ribas; Via Vêneto; José Ari Valle; Marco Mocellin.

Enumeram-se também aquelas que receberam entre 1 a 3 citações:

- Fredolin Wolf; Toaldo Túlio; Pedro Dalla Stella; João Mocellin; Iguaçú; Arthur Belache; Luiz Stival; Wanda Wolf; Saturnino Miranda; Santa B. Boscardin.

Essa enquête analisada liga-se agora às análises anteriores, quando a seguir, mostram-se três mapas mentais de calçadas, sem comentários, fazendo a ponte entre a cartografia mental e a opinião através do questionário, que partem das percepções dos moradores. A enquête, além disso, subsidia a elaboração dos mapas temáticos que aparecem nos próximos itens.

4.2 As representações mentais

Após todas as reflexões sobre o lugar e suas trilhas urbanas, apresentam-se as imagens mentais e formais do lugar, encerrando desse modo o revelar e desvendar trilhas. Aparecem a seguir, imagens com calçadas imaginárias, delineando-se assim as calçadas do medo e do prazer. Inicialmente, figuras apenas, sem legendas, para um observar reflexivo, complementam as análises.

Aparecem depois, os mapas temáticos com as vias e calçadas. Muitas áreas asfaltadas encontram-se próximas ao centro do bairro, nas vias principais ou, então, próximas aos novos condomínios e novos loteamentos, que já saíram com o asfalto e a infra-estrutura mais definidos. Há locais com asfaltamento, mas nem todos os lotes estão construídos e isso é outro indicativo das calçadas irregulares nesses locais. Entretanto, nos loteamentos com asfalto novo, há muitas residências onde se construíram as calçadas de acordo com o gosto pessoal, não apresentando uma regularidade ou padrão definido. As ruas de terra estão em extremos diferentes: são ruas que terminam abruptamente na mata e continuam como uma trilha de terra; estão dentro de lugares com remanescentes verdes e pouco povoados; estão em áreas de invasão em margens de córregos. Há outro caso de ruas de terra: loteamentos abertos sem a infra-estrutura, onde predominam poucas construções de casas, geralmente de classe média e, muitos terrenos ainda vazios. Há ainda ruas que constam no mapa, mas não foram abertas. Os últimos mapas são os da cartografia cultural: topofilia e topofobia.

4.3 Mapas mentais



FIGURA 42 - CAMINHOS E CALÇADAS DESEJÁVEIS, SEGURAS



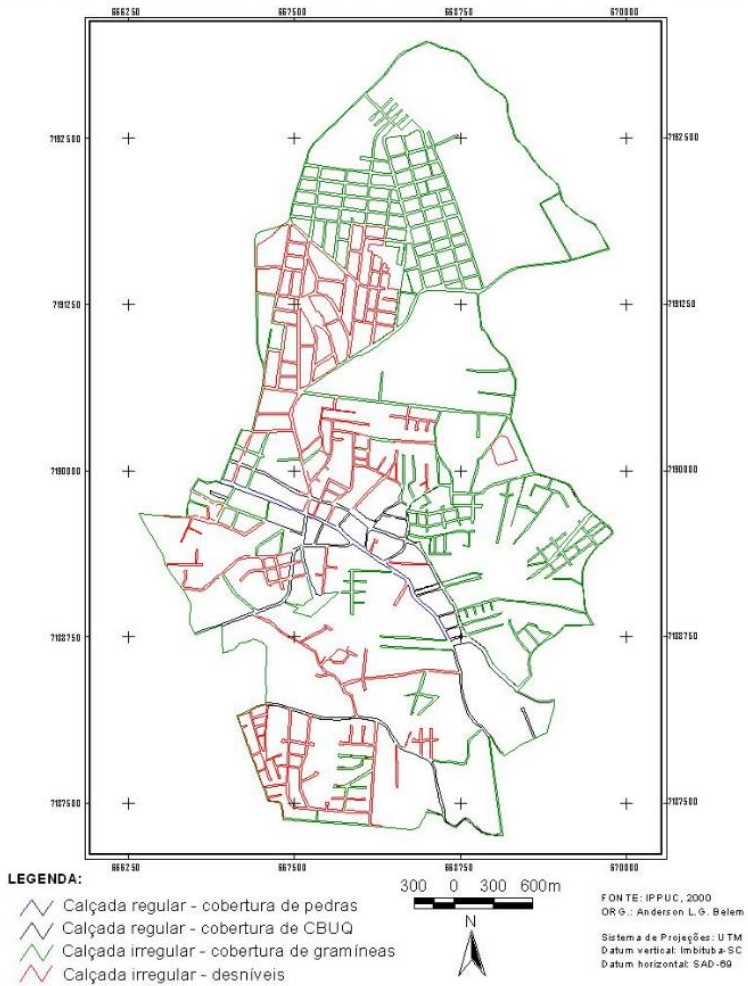
FIGURA 44 - CALÇADAS GRAMADAS DE SANTA FELICIDADE



FIGURA 45 - CALÇADAS TURÍSTICAS DA AVENIDA MANOEL RIBAS

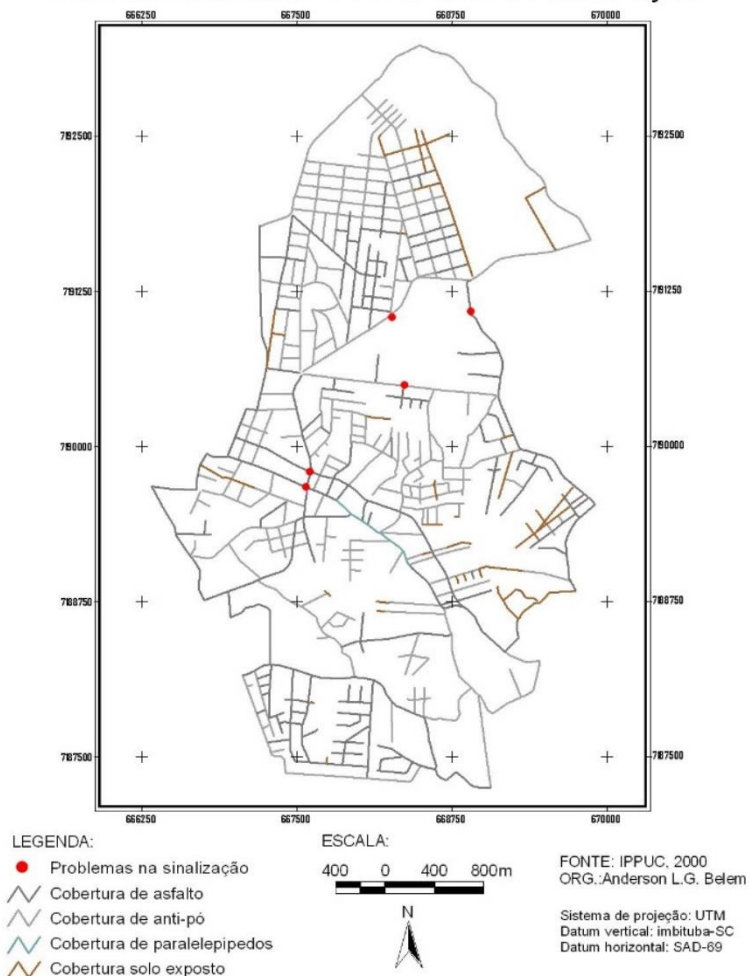
4.4 As calçadas de Santa Felicidade

As calçadas reais do bairro de Santa Felicidade



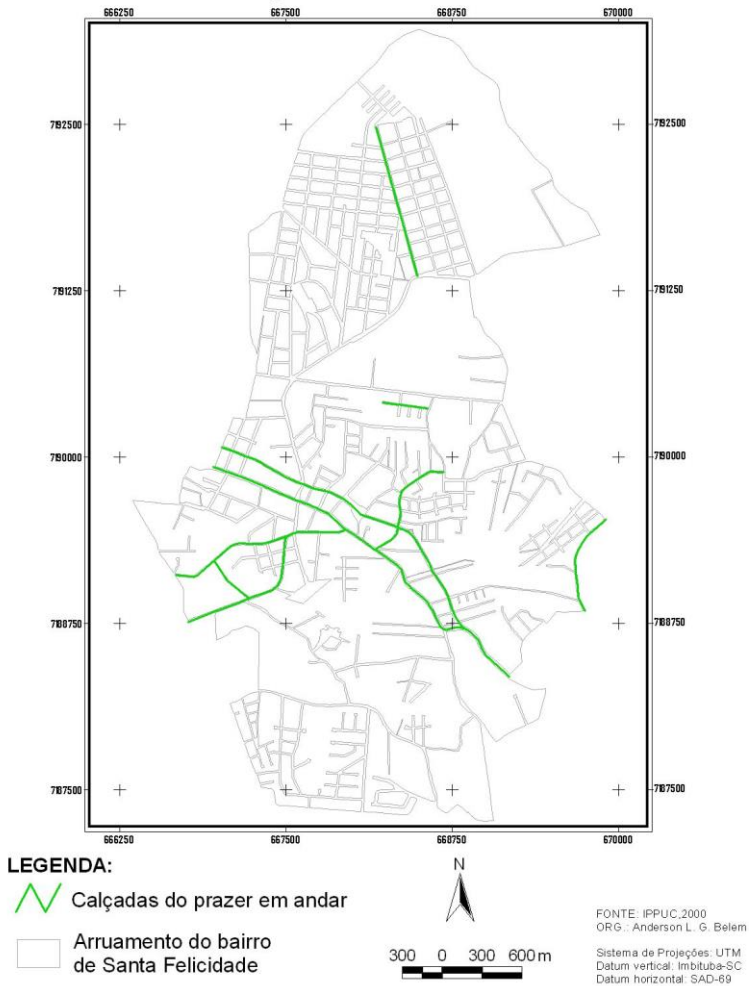
4.5 As ruas de Santa Felicidade

Carta de Arruamento e Problemas de Sinalização

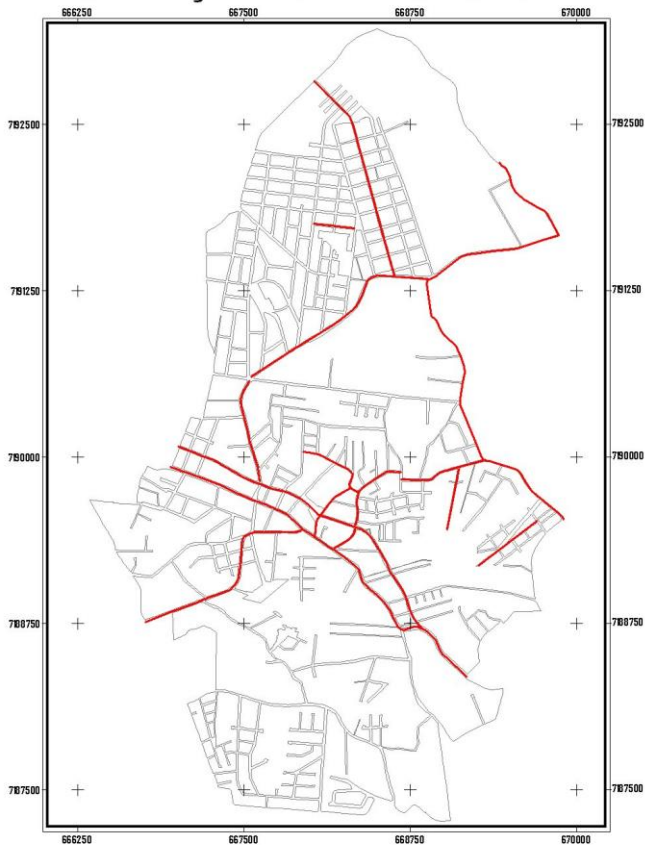


4.6 As calçadas do medo e do prazer: mapas da toponímia e da topofobia


AS CALÇADAS DA TOPOFILIA



AS CALÇADAS DA TOPOFOBIA



LEGENDA:

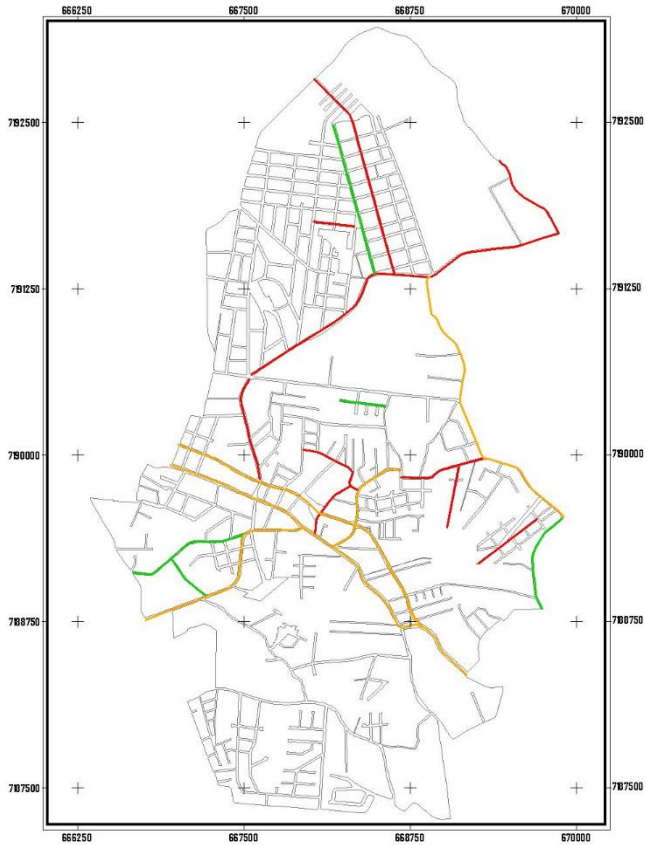
 Calçadas do medo em andar

 Arruamento do bairro de Santa Felicidade







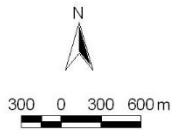
FONTE: IPPUC, 2000
ORG.: Anderson L. G. Belem
Sistema de Projeções: UTM
Datum vertical: Imbituba-SC
Datum horizontal: SAD-69

AS CALÇADAS DA TOPOFOBIA E DA TOPOFILIA



LEGENDA:

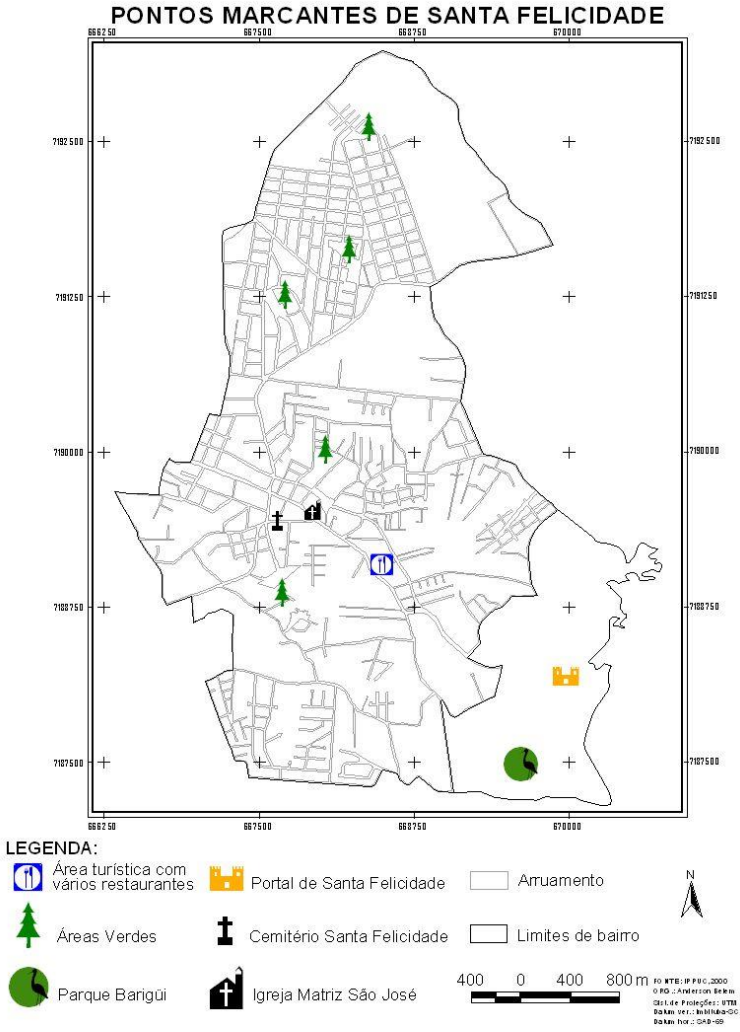
-  Calçadas do medo em andar
-  Calçadas do prazer em andar
-  Calçadas mistas - medo e prazer
-  Arruamento do bairro de Santa Felicidade



FONTE: IPPUC, 2000
ORG.: Anderson L. G. Belem

Sistema de Projeções: UTM
Datum vertical: Imbituba-SC
Datum horizontal: SAD-69

4.7 Os pontos marcantes do bairro e os símbolos culturais



Reflexões sobre a experiência

As calçadas, inicialmente, pareceram um tema restrito, entretanto, quando os trabalhos de campo começaram, notou-se que o campo de pesquisa era bem maior que o universo imaginado, por contemplar assuntos relativamente intrigantes como as análises dos mapas e as

metodologias adequadas para tais finalidades e, as questões mais subjetivas, mais sensíveis, como se pretendia inicialmente. As calçadas como elementos importantes na vida cidadina tem como principal função, o acesso a pé aos lugares. Atualmente, se faz urgente atentar para as outras necessidades das pessoas como, por exemplo, as caminhadas a pé. Para tanto, essas, precisam ser acessíveis a esses pés.

As calçadas, como objetos de estudos, são temas atuais e importantes se considerarmos as condições caóticas do trânsito nas grandes e médias cidades. Com certeza, os acessos para os pedestres não resolverão todos os problemas, mas constituem outra possibilidade de deslocamento, principalmente entre as curtas e médias distâncias, feitas geralmente em carros.

Eduardo Yazigi em seu livro “O mundo das calçadas”, fez um estudo importante, abordando o sub-mundo das calçadas, o comércio informal, os acidentes entre outros temas. Aborda a questão não só pelo conceito território: dos camelôs, do sub-mundo, dos cidadãos, por exemplo, mas também como conceito lugar: das vivências, das relações sociais. Comparando esse estudo às caminhadas em Santa Felicidade, podem-se considerar as calçadas desse bairro um estado bruto de matéria a ser lapidada, antecipando-se aos problemas futuros que, depois de instalados, são de difícil solução. As calçadas desse bairro têm uma característica comum à cidade, com a extensão quase toda coberta por gramas ou pequenos jardins. Infelizmente, o acesso do pedestre não é construído em todas as extensões conforme as normatizações da lei 11596/2005: “Seção I Das Calçadas Art. 1º. O proprietário de terreno, edificado ou não, situado em via provida de pavimentação, deverá construir e manter calçada em toda a extensão da testada do imóvel”. (Lei Nº 11596 DE 24 DE Novembro DE 2005).

Pelo menos não se entende aqui que as calçadas devam permanecer nessa condição de abandono, além do mais, a lei dispõe de outras determinações:

Os materiais empregados na construção, reconstrução ou reparo das calçadas, especialmente do pavimento, entendido este como um sistema composto de base, sub-base e revestimento, da faixa livre, deverão: I - garantir superfície firme, regular, estável e não escorregadia sob qualquer condição; II - evitar vibrações de qualquer natureza que prejudiquem a livre circulação, principalmente de pessoas usuárias de cadeiras de rodas; III - ter durabilidade garantida ou mínima de 5 (cinco) anos; IV - possuir resistência à carga de veículos, quando os materiais forem utilizados na faixa de acesso de garagem e estacionamento e o rebaixamento de guia para veículos; § 1º. Sempre que possível, a calçada deve possuir faixas permeáveis, compostas com paisagismo, garantindo e melhorando a permeabilidade do solo. (idem, 2005)

Assim, entende-se que o acesso aos pedestres é prioridade pelo menos nas questões legais, ficando muito claro que nas áreas com pavimentação definitiva, a calçada deva ser construída de acordo com os critérios estabelecidos através do decreto¹⁰, entretanto, a condição de antipó é quase uma **realidade definitiva** em muitos lugares que estão com esse perfil há muitos e muitos anos. Desse modo, a calçada vai ficando esquecida, como o próprio tipo de pavimento, ou seja, a própria lei se anula diante de tais condições e junto com ela os pedestres da maioria dos bairros curitibanos, cobertos com a camada antipó.

É necessário fazer um parêntese na análise de Yazigi sobre as calçadas de Curitiba que apresenta diversas características da cidade como

¹⁰ Art. 3º Os passeios terão os seguintes padrões: - Padrão A - bloco de concreto pré-moldado intertravado (Anexo I); - Padrão B - CBUQ com fiada de paralelepípedo (Anexo II); - Padrão B1 - CBUQ sem acabamento (Anexo III); - Padrão C - placa de concreto pré-moldado, dimensões de 40 x 40 cm ou 45 x 45 cm (Anexo IV), com rejunte nivelado na superfície do piso. <http://www.leismunicipais.com.br/cgi-local/forpgs/showinglaw.pl> - captado em: 02/2008 Decreto de Curitiba - PR n. 1066/2006

exemplo a ser seguido, visto que o estudo citado, longe de mostrar as evidências reais, aponta principalmente as condições das calçadas da área central da cidade, que, diferentemente de muitas outras áreas, como a própria área central do bairro Santa Felicidade, está recebendo diversos tratamentos para a sua conservação e manutenção. Isso porque as calçadas representam um lugar visitado por turistas e fazem parte de um lugar que é centro econômico e de consumo, têm pavimentos definitivos e, por isso gozam da condição de área calçada dentro das normas legais, visando principalmente ao turista e, em segundo plano, ao morador - ser humano, que como em outras áreas, momentos ou outras ações é relegado ao plano secundário:

Com a implantação de placas de sinalização de pedestres e de totem informativo, o roteiro turístico cultural localizado no Centro Histórico de Curitiba será revitalizado e ainda agregará valor ao Produto Turístico Curitiba, valorizando o patrimônio histórico-cultural e manifestações artísticas, potencializando o roteiro a pé, a promoção e informação do roteiro turístico ao visitante, contribuindo também para elevar o gasto médio do turista na cidade, incentivando o comércio e o artesanato na área de abrangência do Centro Histórico otimizando o Roteiro da Feira de Arte e Artesanato do Largo da Ordem [...]¹¹

Essa manutenção foi feita em Santa Felicidade (pontos turísticos). A condição do morador é completamente diversa dessa apresentada: a área central é uma área de passagem, não é uma área voltada especificamente à residência, como os bairros. Dois exemplos podem ser mostrados: o bairro Portão não apresenta unidade nas calçadas e o pedestre precisa

¹¹ CÂMARA MUNICIPAL DE CURITIBA, CAPITAL DO ESTADO DO PARANÁ - captada em dezembro de 2007 em: **Projeto Lei Ordinária: Leis Orçamentárias -**

<http://domino.cmc.pr.gov.br/web/prop2005.nsf/45c928cfcc66cba103256e8a0060f31f/f52547b5fc37ad550325738b006e4116?OpenDocument>

desviar constantemente ou circular nas ruas porque não há calçadas adequadas. Uma das ruas principais (João Betega) pode servir como exemplo: a ciclovia é priorizada mas está mal conservada e os acessos para pedestres são irregulares e perigosos (visita em 2006). A Rua Rio de Janeiro no bairro Guaíra não apresenta condições de circulação em todos os trechos, tornando-se armadilhas aos pés. (visita em 2006). A área no entorno do Centro Politécnico da Universidade Federal do Paraná recebeu obras que melhoraram a situação das calçadas, entretanto, essas obras restauraram as calçadas no circuito por onde circulam os ônibus principalmente, e, os acessos à faculdade e aos *shoppings*. A restauração se deu nas vias principais (coletoras), enquanto as áreas circundantes permaneceram iguais: sem acesso aos caminhantes. (visitas em 2007). Citam-se apenas esses casos, podendo-se enumerar em uma pesquisa mais detalhada, todas as condições das ruas nos bairros.

Assim, esse autor levanta os aspectos positivos das calçadas centrais de Curitiba e que podem ser estendidos aos outros bairros da cidade e não apenas aos centros históricos e turísticos, ficando os bairros e as periferias com uma situação nada confortável. Santa Felicidade, com seu circuito turístico e como bairro, está nessa condição, onde se encontram os dois extremos: o bem conservado e o esquecido.

Yazigi colabora ainda com a reflexão quando escreve que o século XIX “não poderia ter formulado uma teoria muito sofisticada sobre a rua, pois não tinha experimentado os transtornos do automóvel que as transformariam radicalmente”. (2000, p. 304)

Desse modo, a condição da crise como o próprio Yazigi considera, é reflexo do trânsito de veículos e da falta de ações adequadas para resolver a questão dos acessos aos pedestres, quando se pensa primeiramente nos carros e nas partes mais vistas da cidade e no gasto médio do turista. Aponta ainda que é preciso pensar em soluções adequadas aos problemas

e características do Brasil e, Curitiba pode servir de exemplo, visando aos moradores dos bairros.

O bairro Santa Felicidade possui moradores que em geral gostam dele e se preocupam muito com essa situação das calçadas. Entretanto, esse modelo já faz parte de seu cotidiano. Adaptaram-se aos veículos, convivendo com eles nas ruas, há bastante tempo mesmo representando um perigo. As pessoas circulam nas ruas como se isso fosse o adequado e o normal, mas suas preocupações aparecem na enquete feita a alguns moradores.

A condição de bairro turístico concede ao lugar um *status* que o faz ser diferente dos outros lugares, isso também é mostrado pelos moradores. As características físicas do lugar constituem outro elemento que atrai a atenção dos visitantes e turistas, mas os moradores também valorizam essa estrutura a qual consideram quase rural por estar próximo ao centro e ter ar puro. Essa condição de *status*, muitas áreas verdes e outras condições, (que não serão discutidas), favoreceram a entrada dos condomínios no lugar e, conseqüentemente, a expansão desse mercado imobiliário, atraindo mais população, valorizando o preço do metro de terra. Isso configura outros problemas, por exemplo a questão das áreas aterradas, geralmente com nascentes e minas d'água e a dispersão de esgotos em pequenos córregos, pois o bairro ainda não conta com uma rede de esgotos cem por cento instalada. Outro problema aparece com os catadores de material reciclável os quais despejam os rejeitos que não interessam nos terrenos baldios ou nas proximidades dos remanescentes verdes, agregando mais elementos tóxicos ao meio ambiente.

O desmatamento é muito visível, principalmente para os loteamentos. Certas ruas do bairro parecem um canteiro de obras. Nos lugares reservados aos condomínios, usa-se construir as calçadas de acordo com as normas específicas, a exemplo da Rua Ângelo Domingos

Durigan onde um condomínio foi instalado e, no ano de 2006/2007, quando intensificaram a divulgação do loteamento, foi feita a reforma da cobertura asfáltica e das calçadas.

As belezas do bairro são incontáveis e muito se pode contemplar, da natureza ao mundo construído. Desde as atrações turísticas nos restaurantes, lojas e pracinhas até as construções antigas contrastando o verde com a moderna arquitetura. Além desses encantos visuais, pode-se ouvir o canto de pássaros diversos, sentir o cheiro de **ar puro** e se aventurar no mato para ter uma experiência topofílica com a natureza que é rara dentro das cidades.

As percepções do bairro pelo imaginário revelaram o lugar de forma minuciosa. Os mapas mentais analisados sob a metodologia Kozel, ampliada pelo conceito Geograficidade de Dardel, mostraram um lado do lugar só percebido pela experiência da vivência. O morador que desenhou o mapa expressou a sua relação e sua concepção de espaço construído. A metodologia permitiu analisar as particularidades de cada desenho, retirando deles muitas impressões codificadas. Revelou-se, assim, o bairro, sua história, as relações sujeito-ambiente e as relações sujeito-lugar. Revelou-se ainda a condição diferente do bairro, a relação que os moradores têm com o centro dele e com o centro da cidade e a relação entre eles e os acessos de passagens. Os mapas revelaram a condição do morador, com o seu dia-a-dia e, revelaram o bairro para os olhos dos turistas.

Percebemos através do caminhar, do enxergar, do ouvir, do sentir, a distinção dos caminhos bons para caminhar daqueles inóspitos aos caminhantes... o que tornou possível registrar essas sensações num mapa temático de topofobia e topofilia que revelou onde é possível circular com mais segurança e onde não é. Assim, surgiram os mapas imaginários e os mapas temáticos ou mapas culturais, demonstrando as possibilidades de

se fazer uma Geografia que considere junto com suas análises, o homem e sua identidade com sua Terra: a geograficidade.

Bibliografia

AMORIM FILHO. A evolução do pensamento geográfico e a fenomenologia: **Sociedade & natureza**, Uberlândia, 11 (21e 22): 67/87, jan./dez. 1999

BRAIDO, Jacir F. **O Bairro que chegou num navio**: Santa Felicidade – Centenário. Lítero-Tecnica: Curitiba, 1978

BRASIL. Lei federal n. 10.257, de 10 de julho de 201 (estatuto da cidade) Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis?LEIS_2001/L10257.htm captado em 10/2007

BUENO, F. S. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO: Dicionário Escolar da Língua portuguesa. 11º ed. FAE, BRASÍLIA, 1995

BUTTIMER, Anne. Aprendendo o dinamismo do mundo vivido. In: CHRISTOFOLETTI, Antonio. **Perspectivas da geografia**. São Paulo: Difel, p 165-193, 1982.

CAMPANI, **Victor B. Os percalços do caminho**: A saga de motoristas e pedestres nas vias públicas de Curitiba e Região Metropolitana: Disponível em: <http://www.sengepr.org.br/Dezembro2006/caminho.asp> Captado setembro/2007

HONORÉ, CARL. **DEVAGAR**, Record, Rio de Janeiro, 2005

CÂMARA MUNICIPAL DE CURITIBA, CAPITAL DO ESTADO DO PARANÁ - captada em dezembro de 2007 em: **Projeto de Lei Ordinária: Leis Orçamentárias** - <http://domino.cmc.pr.gov.br/web/prop2005.nsf/45c928cfcc66cba103256e8a0060f31f/f52547b5fc37ad550325738bo06e4116?OpenDocument>

CARLOS, A. F. A. **O lugar no/do mundo**. São Paulo: Hucitec, 1996.

CASSIRER, E. **Ensaio sobre o homem: introdução à uma filosofia da cultura humana**. Martins Fontes, SP – 1997: Cap. II- Uma chave para a natureza do homem: o símbolo.

CLAVAL, Paul. **A geografia cultural**. Florianópolis : Ed.UFSC, 1999.

CÓDIGO DE TRÂNSITO BRASILEIRO. **LEI Nº 9.503, DE 23 DE SETEMBRO DE 1997**.

DARDEL. E. **L' homme et la terre – nature de la réalité géographique**: Editions du CTHS: Paris, 1990

DICKENSON, John. P.; AMORIM FILHO; OSWALDO. B. A. Geografia experiencial: uma perspectiva binacional. **Cadernos geográficos**. Belo Horizonte, v. 6, n. 7, p. 23-32, jul. 1996.

ENDE, Michael. **Manu**: a menina que sabia ouvir. São Paulo: Círculo de Livro, 1978

ENTRIKIN, J. N.. O Humanismo contemporâneo em geografia – **Boletim de Geografia Teorética**. Rio Claro: [s.n.], v. 10, 1980, p 5-30.

GUIA DO PROGRAMA CRIANÇA SEGURA – PEDESTRE. Disponível em: http://www.sinaldetransito.com.br/artigos/guia_crianca_segura.pdf captado em 01/2008

GILES, T. R. **Introdução à filosofia**. São Paulo: EPU: Editora da Universidade de São Paulo, 1979

GOLDENBERG, Miriam. **A arte de pesquisar**: como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais. São Paulo: Record, 1997. 107 p.

GOMES, P. C. da C.. **Geografia e modernidade**: Rio de Janeiro – Bertrand Brasil, 1996

HOLZER, Werther. O lugar na geografia humanista. **Revista Território**. Rio de Janeiro: ano IV, n. 7, p. 67-78, jul/dez. 1999.

_____. **A geografia humanista** – sua trajetória de 1959 a 1990. 1992. 645 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

_____. **A geografia fenomenológica de Eric Dardel** – trabalho apresentado no 2º Simpósio Nacional sobre Espaço e Cultura, realizado na UERJ em 25/26/27 de outubro de 2000. orgs. Zeni Rosendahl e Roberto Lobato Correa.

_____. ESPAÇO E CULTURA-Nº 3 -JANEIRO DE 1997 – 8-18 A GEOGRAFIA HUMANISTA: UMA REVISÃO- WERTHER HOLZER *Departamento de Urbanismo*

HOLZER, Werther; HOLZER, Selma. Cartografia para crianças: qual é o seu lugar? In: SEEMANN, J. (org): **A aventura Cartográfica: Perspectivas, pesquisas e reflexões sobre a cartografia humana**. Fortaleza – CE, Expressão Gráfica, 2006. p. 201-217

HILLMAN, James. Caminhar In: **Cidade e Amor**. São Paulo: Studio Nobel. 1993

HUSSERL E. **Investigações lógicas: sexta investigação (elementos de uma elucidação fenomenológica do conhecimento)**: 1º ed. Coleção Os pensadores; Abril Cultural, São Paulo: 1975

IPPUC INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA

SUPERVISÃO DE INFORMAÇÕES -SETOR DE GEOPROCESSAMENTO.

KATUTA, Ângela M. A(s) Natureza(s) da cartografia in: SEEMANN, J. (org): **A aventura Cartográfica: Perspectivas, pesquisas e reflexões sobre a cartografia humana**. Fortaleza – CE, Expressão Gráfica, 2006. p.39-59

KOZEL. S. Imagens e linguagens do geográfico: Curitiba a “capital ecológica” São Paulo: FFLCH-USP, 2001 (tese de doutorado)

_____. Comunicando e representando: mapas como construções socioculturais in: SEEMANN, J. (org): **A aventura Cartográfica: Perspectivas, pesquisas e reflexões sobre a cartografia humana**. Fortaleza – CE, Expressão Gráfica, 2006. p. 131-149

_____. (org): Mapas mentais – uma forma de linguagem: Perspectivas metodológicas in: KOZEL S. et al (org): **Da percepção e cognição à representação**. São Paulo. Terceira Margem, 2007. p. 114-138

LIMA, Solange. T de. Geografia e literatura: a paisagem vivida. **Cadernos Paisagem**, Paisagens 1. Bauru: UNESP. 1996. p. 71-82.

LYNCH, Kevin. **A imagem da cidade**. São Paulo: Martins Fontes, 1980

LOWENTHAL, David. In: CHRISTOFOLETTI, Antonio. **Perspectivas da geografia**. São Paulo: Difel, p 103-141, 1982.

MACHADO, Lucy. M. C. P. Percepção do meio ambiente por estudantes universitários. **Cadernos geográficos**. Belo Horizonte, v. 5, n. 6, p. 27-39, dez. 1994.

MARTINELLI, Marcelo. **Mapas da Geografia e cartografia temática**. São Paulo. Contexto, 2006

MARTINS, Simone R.; IMBROISI, Margaret H. BIBLIOTECA LINHA DO TEMPO 5.400 anos de história da humanidade. Disponível em: <http://www.historiadaarte.com.br/linhadotempo.html>, s.d. Acesso em 30 dezembro 2007

MENDONÇA F.; KOZEL, S. (orgs). **Elementos de epistemologia da Geografia Contemporânea**. UFPR – 2002

MENDOÇA. F. Temas, tendências e desafios da geografia na pós-graduação brasileira: **Revista da Anpege**, v.1- p. 7 a 20: 2005

MINAYO, Maria Cecília de S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 19 ed. Petrópolis: Vozes, 2001. 80 p.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO PARANÁ-PROCURADORIA GERAL DA JUSTIÇA CAOP DAS PROMOTORIAS DA CIDADANIA . LEI 9121/97- Dispõe sobre a segurança de trânsito aos pedestres nas calçadas no Município de Curitiba. Disponível em: <http://www.mp.pr.gov.br/institucional/capoio/cidadania/ppd/lei9121.html> captado em outubro/2007

MOURA, A. R.; NUCCI, J. C. Análise da cobertura vegetal do bairro de Santa Felicidade, Curitiba/PR **Anais do Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada** – 05 A 09 DE DEZEMBRO DE 2005 – USP – p. 328 A 339. Disponível em: [http://www.geografia.ufpr.br/laboratorios/labs/arquivos/MOURA%20et%20al%20\(2005\).pdf](http://www.geografia.ufpr.br/laboratorios/labs/arquivos/MOURA%20et%20al%20(2005).pdf) captado em novembro/2007

PEIXOTO, A. J. A origem e os fundamentos da fenomenologia: uma breve incursão pelo pensamento de Husserl in: **Concepções sobre fenomenologia**

PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA – BAIRRO EM NÚMEROS – Disponível em: www.curitiba.pr.gov.br acesso em 06/2007

RELPH, Edward C. As bases fenomenológicas da geografia. **Geografia**. Abr. 1979.

SANTOS, Clézio; TUNES, Regina Helena. Entrevista: profa. dra. Livia de Oliveira. **Revista Paisagens**. Rio Claro, n. 3, p 6-13, 1998.

_____. Desenhos e mapas no ensino de Geografia: a linguagem visual que não é vista in: SEEMANN, J. (org): **A aventura Cartográfica: Perspectivas, pesquisas e reflexões sobre a cartografia humana**. Fortaleza – CE, Expressão Gráfica, 2006. p. 185-200

SAKAL, Sérgio Eduardo Curitiba. Disponível em: http://www.sergiosakall.com.br/americano/materia_brasil-curitiba.html Captado em 22/10/2007

SEEMANN, J. Mapas e percepção ambiental: do mental ao material e vice-versa. **OLAM – Ciência & Tecnologia**. Rio Claro: v. 3 n. 1 p. 200-223, setembro 2003.

_____. (org). Linhas imaginárias na cartografia: a invenção do primeiro meridiano in: **A aventura Cartográfica: Perspectivas, pesquisas e reflexões sobre a cartografia humana**. Fortaleza – CE, Expressão Gráfica, 2006

SCHIFF, M. Considerações teóricas sobre a percepção e a atitude. **Boletim de Geografia Teórica**, Rio Claro, 3(6):36-46, 1973

SPOSITO, E. S. **Geografia e filosofia – contribuição para o ensino do pensamento geográfico**: Unesp, São Paulo, 2004

THOREAU, D. H. **Andar a pé**. Rio de Janeiro, eBooksbrasil.com (impressão da versão digitalizada), 2003

TUAN, Yi-Fu. **Geografia Humanística**. In: CHRISTOFOLETTI, A. Perspectivas da geografia. São Paulo: Difel, 1982, p 143-163.

_____. **Topofilia**: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. São Paulo/Rio de Janeiro. Difel. 1980

_____. **Espaço e lugar**. São Paulo: Difel. 1983

UNGER, Nancy. M. **Da foz à nascente**: o recado do Rio. São Paulo: Cortez; Campinas: Ed. da Unicamp, 2001, 201 p.

VASCONCELOS, Lúcia Torres de M. **Calçadas de Curitiba**: é preciso preservar. Curitiba: Comunicare, 2006

XAVIER, Herbe. Considerações sobre a percepção da paisagem geográfica. **Cadernos geográficos**. Belo Horizonte, v. 5, n. 6, p. 21-26, dez. 1994.

YAZIGI, Eduardo. **O mundo das calçadas**. São Paulo. Imprensa oficial – Humanitas FFLCHUSP. 2000

Cap. 14

Qualidade Ambiental no bairro de Santa Felicidade, Curitiba – PR

Edgar Schmidt

1 Introdução

Atualmente, o planejamento do uso da terra tem sido decidido apenas com base nos fatores econômicos, ignorando-se que a sociedade humana também depende do meio biofísico para sua sobrevivência. Embora o cidadão tenha se beneficiado das oportunidades culturais e sociais encontradas nas cidades, a qualidade do ambiente urbanizado tem se deteriorado devido à poluição, aos congestionamentos, aos ruídos, à falta de espaços com vegetação e de espaços de uso público, livres de edificação.

Uma estratégia que vem sendo adotada em vários países e que está presente em uma série de publicações científicas é a identificação da qualidade ambiental urbana, no entanto, os pesquisadores ainda se questionam sobre quais fatores poderiam determinar a qualidade ambiental, se há uma qualidade mínima que não deveria ser ultrapassada e quais os métodos e técnicas com os quais se poderia mapear, avaliar (e/ou prever) os efeitos de determinados usos da terra para a qualidade ambiental (VAN KAMP *et al.*, 2003).

No Brasil, a lei federal sancionada em 2001, conhecida como Estatuto da Cidade, pode fornecer alguns caminhos de reflexão sobre os questionamentos acima levantados. Essa Lei exige a regulação do uso da propriedade urbana em prol do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental, com base na utilização de mecanismos que procurem

corrigir distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente, procurando o ordenamento e controle do uso do solo, de forma a se evitar, por exemplo, a proximidade de usos incompatíveis ou inconvenientes, a poluição e a degradação ambiental (BRASIL, 2001).

Pesquisas já demonstraram que com base na localização de usos incompatíveis ou inconvenientes para o ser humano e suas conseqüências, pode-se construir uma carta de qualidade ambiental. Além disso, é necessário considerar as oportunidades encontradas no bairro para que o cidadão de todas as idades possa desfrutar seus momentos de lazer, principalmente, em contato com a natureza.

NUCCI (1996, 2008) desenvolveu um método para identificação da qualidade ambiental urbana. O referido método é fundamentado no Planejamento da Paisagem, um instrumento de proteção e desenvolvimento da natureza com o objetivo de salvaguardar a capacidade dos ecossistemas e o potencial recreativo da paisagem como partes fundamentais para a vida humana (KIEMSTEDT *et al.*, 1998).

NUCCI (*op cit.*) aplicou o método ao distrito de Santa Cecília, área formada por um conjunto de bairros localizados na região central do Município de São Paulo (SP). Ao diagnosticar a qualidade ambiental, mostrou a impossibilidade de adensamento dessa área, medida periodicamente proposta pelas diferentes gestões na prefeitura da capital paulista.

Ao considerar a distribuição dos usos potencialmente poluidores (posto de gasolina, mecânicas, serralherias, funilarias, lojas de venda de veículos, de acessórios e peças, depósitos, transportadoras, estacionamentos e avenidas de tráfego intenso), os pontos de enchente, a densidade demográfica, as áreas com grau elevado de verticalização, a quantidade e distribuição da cobertura vegetal, a quantidade, qualidade e distribuição dos espaços livres públicos e as áreas e imóveis tombados por

sua importância histórica, NUCCI (1996, 2008), elaborou uma carta de qualidade ambiental na escala 1:10.000 e uma carta de espacialização das áreas adensáveis que demonstram a incapacidade do distrito de Santa Cecília em acomodar mais edificações.

NUCCI (*op cit.*) encontrou em Santa Cecília, apenas para exemplificar, valores de densidade demográfica que alcançam 2.027,1 hab./ha, sendo que em aproximadamente 40% do distrito pode-se encontrar densidades acima de 400 hab./ha. Também encontrou um índice de 7% de cobertura vegetal, o que faz do distrito um “deserto florístico” e um valor de 2,18% (0,92 m²/hab.) de espaços livres públicos, que comparado com os 40% que são propostos pelos setores de planejamento da Alemanha, colocam o distrito de Santa Cecília em uma posição de verdadeira calamidade em se tratando de opções de lazer ao ar livre.

Com base nos pressupostos acima, a presente pesquisa buscou aplicar o método desenvolvido por NUCCI (1996, 2008) no bairro de Santa Felicidade em Curitiba/PR.No referido bairro, assim como praticamente em todos os bairros que compõem o Município de Curitiba, as pessoas convivem com problemas ambientais decorrentes do intenso processo de urbanização. Segundo VALASKI (2008), a Cidade de Curitiba, apesar da forte propaganda que a denominava até pouco tempo atrás como “Capital Ecológica”, os problemas ambientais ocorrem como nas demais cidades brasileiras. Áreas impróprias para a habitação são ocupadas, a qualidade do ar é questionável, os rios estão poluídos e a malha urbana expande-se continuamente sem um controle eficiente por parte dos órgãos de planejamento.

No caso do bairro de Santa Felicidade, ainda é possível encontrar significativas áreas com cobertura vegetal arbórea (MOURA e NUCCI, 2008), inclusive alguns fragmentos florestais remanescentes (PUGLIELLI

NETO, 2008). Esse fato vem atraindo pessoas de considerável condição financeira a morar no bairro em condomínios residenciais horizontais. Segundo VALASKI (2008), os condomínios residenciais horizontais configuram-se como uma opção de moradia que vem sendo cada vez mais freqüente nas cidades brasileiras. E, de maneira geral, o principal motivo que estimula a busca por estes empreendimentos é a questão da segurança. Dentre os outros motivos pela procura por condomínios podem ser citados a proximidade com o verde, a presença de espaços de lazer e recreação, o status social e a privacidade.

Dentro do contexto do Planejamento da Paisagem, o presente trabalho investigou algumas variáveis que, segundo o método desenvolvido por NUCCI (1996, 2008), comprometem a qualidade ambiental urbana, finalizando com a elaboração da Carta de Qualidade Ambiental para o bairro de Santa Felicidade.

2 Procedimentos

Aplicou-se um método simples de construção de uma carta de qualidade ambiental urbana, baseado no levantamento e representação cartográfica de atributos negativos em escalas que valorizam o cotidiano do cidadão (1:2.000 a 1:10.000). Esse método desenvolvido por NUCCI (1996, 2008) e fundamentado no Planejamento da Paisagem, consiste em identificar com base em visitas a campo e pesquisa bibliográfica, cartográfica e documental, variáveis ou atributos negativos que venham a comprometer a qualidade ambiental urbana. São eles: carência de cobertura vegetal (desertos florísticos), déficit de espaços livres de edificação, risco de enchentes, fontes potencialmente poluidoras, verticalidade das edificações e adensamento populacional.

O levantamento para o bairro de Santa Felicidade foi realizado em 30 horas de trabalho de campo, ou seja, 5 dias trabalhando cerca de 6 horas

ao dia, para a localização das fontes potencialmente poluidoras como postos de combustível, mecânicas, serralherias, funilarias, lojas de venda de veículos, de acessórios e peças, depósitos, transportadoras, estacionamentos, restaurantes, entre outros, considerando-se apenas o que pôde ser visualizado da calçada. A intensidade do tráfego nas ruas do bairro e a presença ou não de verticalização acima de quatro pavimentos também foram informações levantadas em trabalho de campo. Considerando que a poluição é dinâmica, arbitrou-se uma área de influência de 30 metros em torno das fontes potencialmente poluidoras e ruas com tráfego intenso de veículos.

Com base nas informações levantadas por MOURA e NUCCI (2008) e por BELEM e NUCCI (2008), organizou-se respectivamente os dados referentes à cobertura vegetal e aos espaços livres de edificação.

No site do IPPUC, consultou-se o mapa e as tabelas dos setores censitários de Curitiba, informação importante para se identificar a ocorrência ou não de adensamento populacional. Também no site foram consultadas cartas temáticas diversas, inclusive a carta de áreas inundáveis de Curitiba, fundamental para a identificação e localização em campo das áreas com risco de enchentes.

Os dados levantados foram organizados nas seguintes cartas temáticas: cobertura vegetal, espaços livres de edificação, áreas com risco de enchentes, usos potencialmente poluidores, ruas com tráfego intenso de veículos e poluição potencial.

As cartas de verticalização e adensamento populacional não foram construídas em função da ausência de verticalidade acima de 4 pavimentos e pela baixa densidade demográfica do bairro (20,5 hab./ha).

As cartas temáticas foram elaboradas com técnicas de SIG e cartografia digital em software AutoCAD 2000 e software ArcView 3.2. O cruzamento das cartas, por meio de sobreposição, também contou com

ferramentas do software ArcView 3.2. Para se alcançar a carta síntese, adotou-se a técnica de atribuir valores numéricos às variáveis espacializadas nas cartas, sendo os valores mais baixos os que apresentam as melhores condições em se tratando de qualidade ambiental (Quadro 1).

QUADRO 1 – CRITÉRIOS E PARÂMETROS PARA A QUALIDADE AMBIENTAL

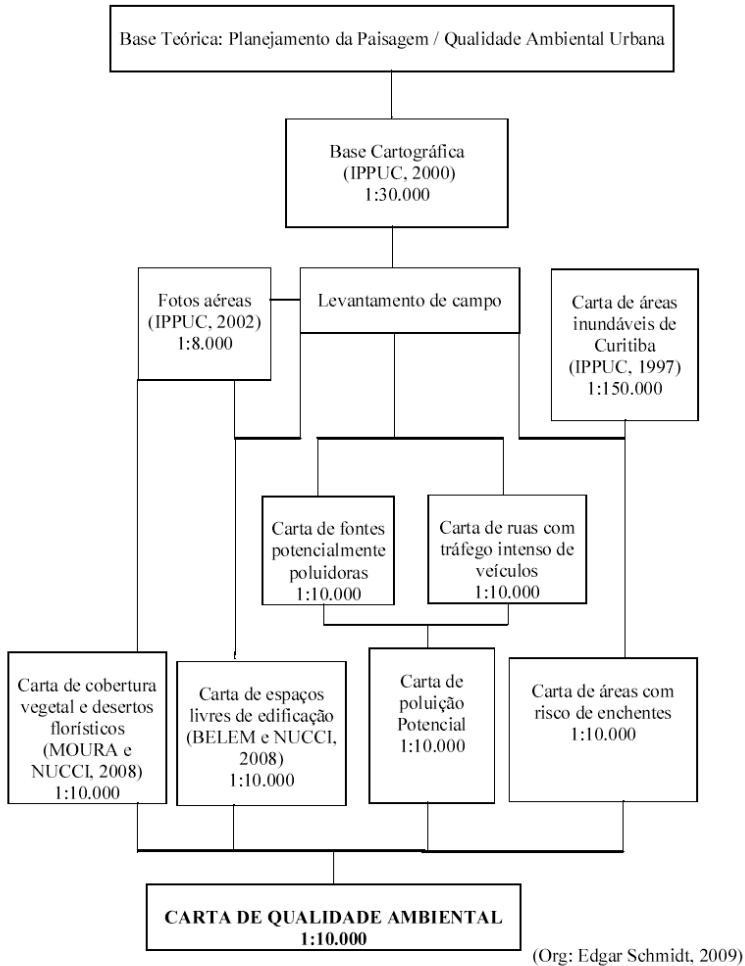
CRITÉRIOS		PARÂMETROS
C A R T A S T E M Á T I C A S	Cobertura vegetal	- cobertura vegetal arbórea: 0 - cobertura vegetal arbustiva: 1 - cobertura vegetal herbácea: 2 - desertos florísticos: 3
	Espaços livres de edificação	- sem déficit de espaços livres de edificação: 0 - com déficit de espaços livres de edificação: 1
	Áreas com risco de enchentes	- sem risco de enchente: 0 - com risco de enchente: 1
	Poluição potencial	- ausência de poluição potencial: 0 - fontes potencialmente poluidoras ou ruas com tráfego intenso de veículos: 1 - fontes potencialmente poluidoras + ruas com tráfego intenso de veículos: 2

Elaboração e Organização: Edgar Schmidt, 2009

A técnica de atribuir valores numéricos às variáveis não tem a intenção nem o objetivo de permitir a comparação de pesos entre as mesmas, sendo apenas uma ferramenta exigida pelo software no processo de construção da carta síntese.

A figura 1 apresenta o fluxograma dos procedimentos para a elaboração da Carta de Qualidade Ambiental.

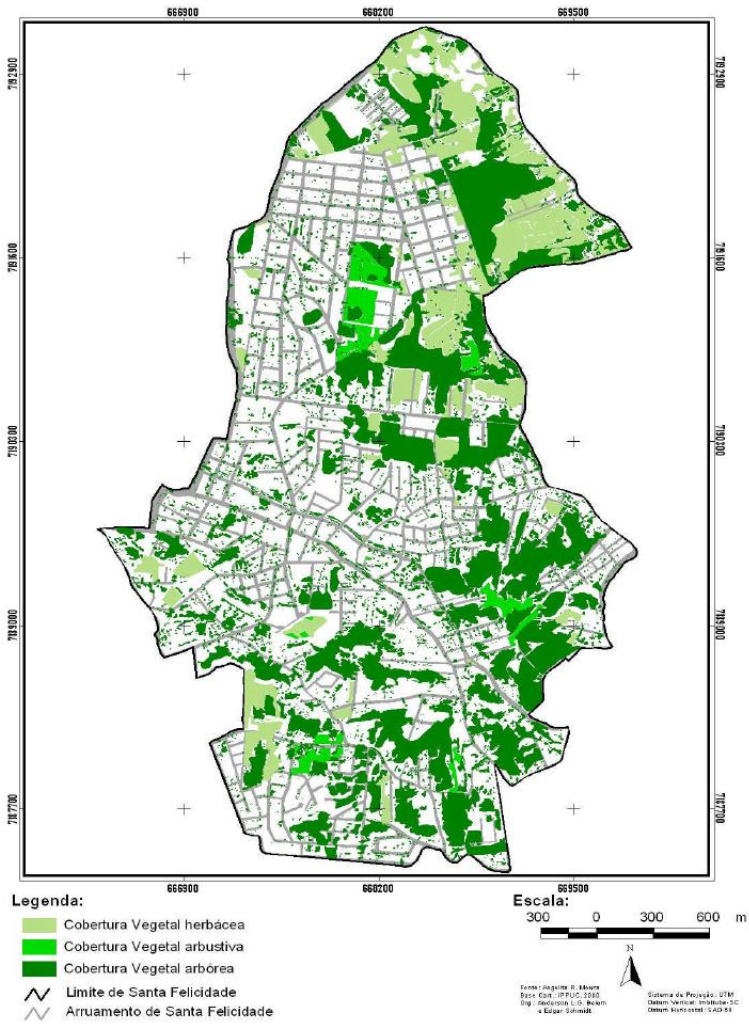
FIGURA 1 – FLUXOGRAMA DOS PROCEDIMENTOS PARA A ELABORAÇÃO DA CARTA DE QUALIDADE AMBIENTAL



O material cartográfico e análises, já realizadas por outros pesquisadores e utilizados para a análise e sobreposição das cartas temáticas foram os seguintes:

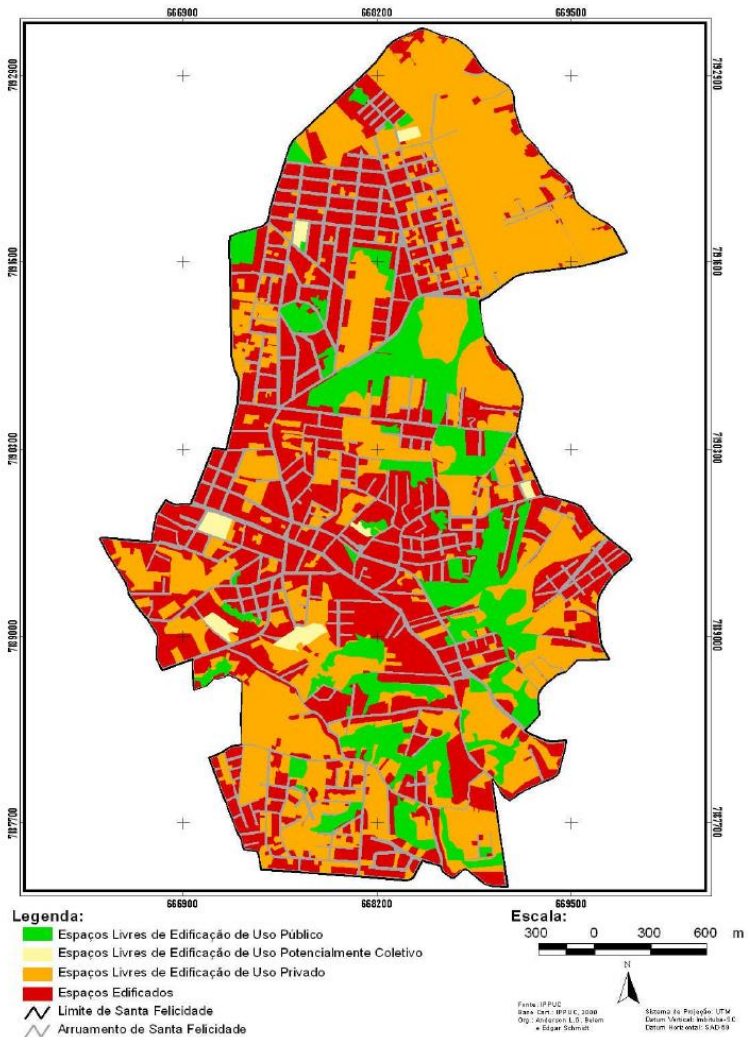
a) Cobertura Vegetal

MAPA 1 – Fonte: MOURA e NUCCI, 2008



b) Espaços Livres de Edificação

MAPA 2 – Fonte: BELEM e NUCCI, 2008



As outras análises e cartas temáticas foram elaboradas pelo autor para complementar as informações necessárias para a elaboração da carta de qualidade ambiental.

3. Resultados e discussão

3.1 Áreas com risco de enchentes em Santa Felicidade

Moura e Nucci (2007) em seu estudo intitulado “Conservação em áreas de preservação permanente no bairro de Santa Felicidade” concluíram que as nascentes estão sendo soterradas pelo uso incorreto promovido pela especulação imobiliária permitida no bairro, os rios estão sendo assoreados e degradados pela poluição (esgotos e lixo sólido), passando a ser caracterizados e utilizados apenas como drenagem urbana.

Dentre as conseqüências da degradação do sistema hídrico estão as enchentes. As maiores causas de enchentes nas cidades estão relacionadas com a impermeabilização do solo, canalização de rios, escassez de cobertura vegetal, ocupação da planície aluvial e poluição em geral.

Na porção Noroeste do bairro, próximo à nascente do Rio Cascatinha, uma área que deveria ser conservada e protegida, é ocupada por loteamentos, recebendo muita poluição, inclusive esgoto doméstico e detritos sólidos (Figura 2).

FIGURA 2 – ÁREA COM RISCO DE ENCHENTES (RUA JOANA EMMA DALPOZZO ZARDO - PORÇÃO NOROESTE)



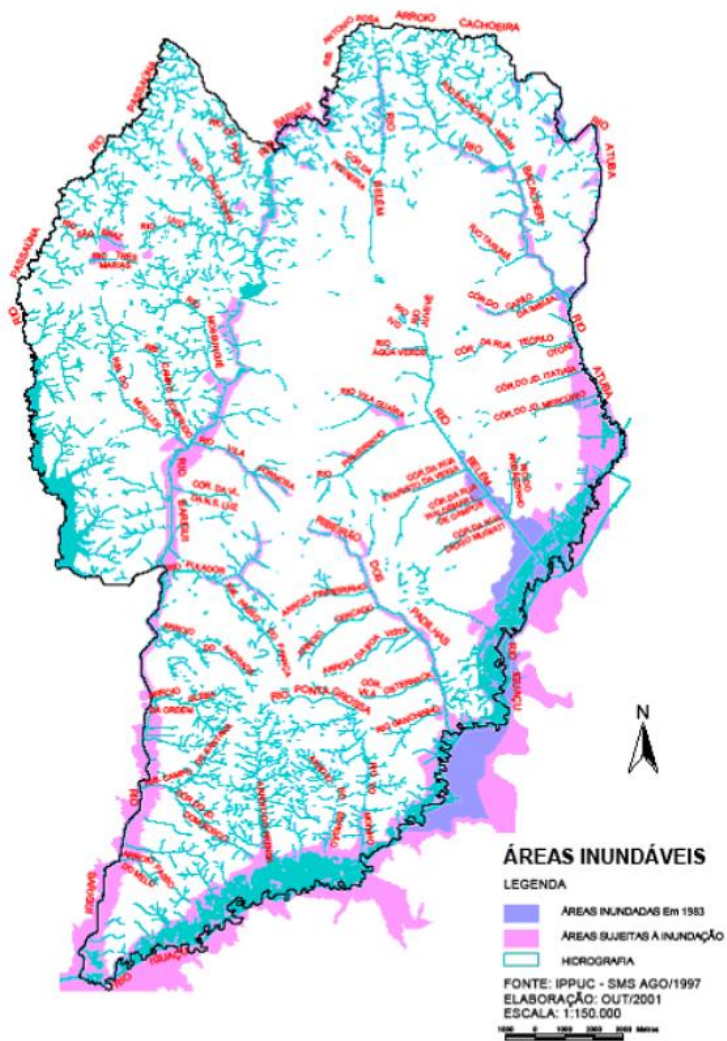
Na porção Sudeste do bairro, uma área que acompanha partes do terço médio e inferior do Rio Cascatinha também apresenta-se com problemas de conservação. Nessa área, o rio encontra-se muito alterado pela ocupação, pela poluição e até mesmo pelo seu represamento. Essa área também deveria ser conservada em função da proximidade com o rio e por ocupar sua planície de inundação (Figura 3). As duas áreas em questão foram identificadas na Carta de áreas inundáveis de Curitiba (Figura 4), comprovada em verificação de campo e espacializada na Carta de áreas com risco de enchentes (Mapa 3).

FIGURA 3 - ÁREA COM RISCO DE ENCHENTES (RUA CAPITÃO ANTÔNIO PEDRI - PORÇÃO SUDESTE)



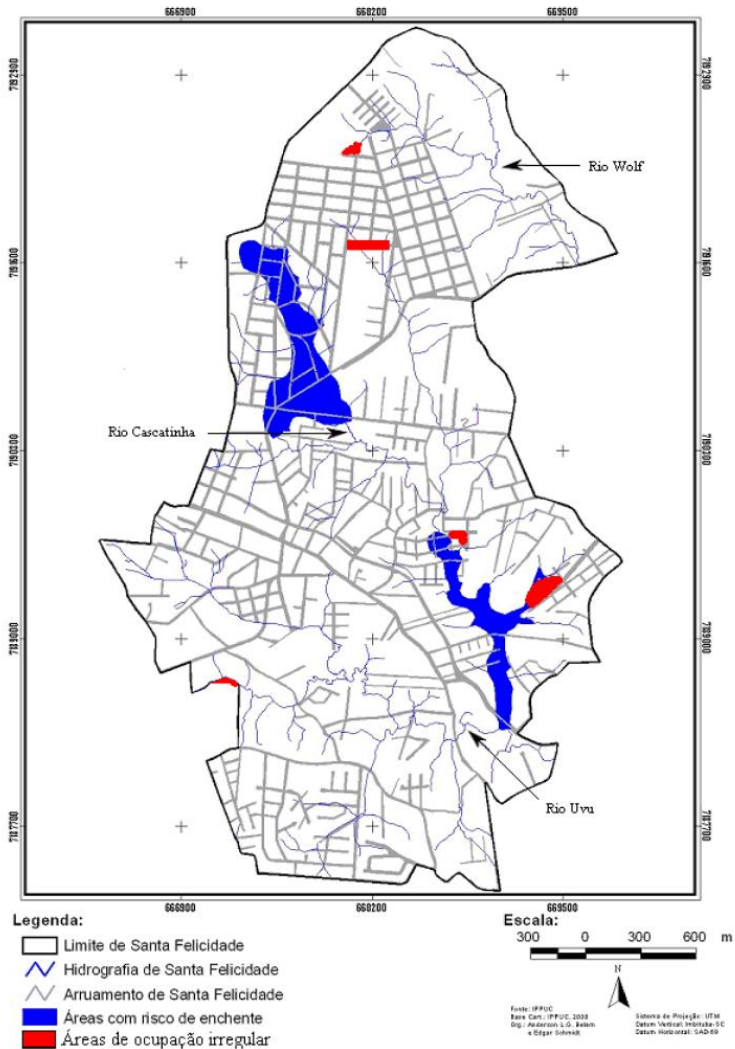
FOTO: Edgar Schmidt, 2009

FIGURA 4 – ÁREAS INUNDÁVEIS DE CURITIBA



FONTE: IPPUC (2002)

MAPA 3 - ÁREAS COM RISCO DE ENCHENTES DE SANTA FELICIDADE



Autor: Edgar Schmidt, 2009

A soma das duas áreas com risco de enchentes de Santa Felicidade totalizou 595.928m^2 de um total de $12.174.684\text{m}^2$ do bairro. Essas duas áreas juntas representam cerca de 4,9% da área total do bairro, índice relativamente baixo, porém preocupante em função da gravidade dos fatores responsáveis pelo risco dessas áreas.

Em relação à qualidade ambiental, a realidade das duas áreas com risco de enchentes encontradas no bairro, de acordo com os critérios e parâmetros para a qualidade ambiental (Quadro 1) é a diminuição da qualidade ambiental dessas áreas. Isso é resultado da falta de planejamento ambiental, ou seja, loteamentos são implantados às margens dos rios (não respeitando a planície de inundação), esgoto e lixo sólido são jogados nos canais, áreas de nascentes são ocupadas e as próprias nascentes soterradas para fins de ocupação da área. A consequência direta dessas atitudes são as enchentes, diminuindo a qualidade ambiental do bairro.

3.2 Poluição potencial em santa felicidade

O levantamento e a localização dos usos potencialmente poluidores e das ruas com tráfego intenso de veículos foi uma tarefa que envolveu 30 horas de trabalho de campo (5 dias trabalhando cerca de 6 horas por dia), visto que as dimensões do bairro são relativamente grandes. Foram percorridas todas as ruas do bairro a pé, condição necessária à uma boa observação dos usos e avaliação confiável do seu potencial ou não de gerar algum tipo de poluição.

Na identificação dos usos potencialmente poluidores considerou-se apenas o tipo de uso e cobertura do solo que pôde ser visualizado da calçada, com posterior anotação da localização e do tipo de uso em carta base do bairro com o arruamento. Após a organização de todo o levantamento de campo, ou seja, identificação e localização dos usos potencialmente poluidores e ruas com tráfego intenso de veículos, procedeu-se a espacialização das informações em cartas temáticas.

O processo de espacialização e quantificação das informações utilizou técnicas de cartografia digital e software específico de Sistemas de Informações Geográficas (ArcView 3.2). Estabeleceu-se arbitrariamente

que para cada ponto na carta que representava uma fonte potencialmente poluidora ou rua com tráfego intenso de veículos, gerar-se-ia um buffer de 0,3 cm em torno do ponto ou da rua, ou seja, para cada fonte, uma área de abrangência de 30m. Como já mencionado, essa medida foi arbitrada em função de se entender que a poluição gerada, independente do tipo, estende-se pelos arredores da fonte geradora.

Dentre os usos potencialmente poluidores identificados no bairro, encontram-se: postos de combustível, mecânicas, transportadoras, distribuidoras de água e gás, fábricas de blocos de concreto, indústria madeireira, lava-car, fábrica de velas, borracharias, lavanderia, lojas de material de construção, funilaria, depósito de papel, auto-escola, comércio de cimento, tornearia, marcenaria, marmoraria, restaurantes, distribuidor de baterias, oficina de escapamentos, auto-center, revendas de automóveis, auto-elétricas, fábricas de móveis, serralherias, depósito de ferro velho, indústria de alimentos, moto-peças, loja de instalação de insulfilme, loja de venda e instalação de som automotivo, fábrica de calhas e auto-peças.

Grande parte dos usos identificados se relaciona à veículos motorizados, responsáveis diretos pela emissão de gases e particulados na atmosfera (Figura 5).

FIGURA 5 - REVENDA DE VEÍCULOS (FONTE DE POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA)



FOTO: Edgar Schmidt, 2009

Em relação à poluição hídrica, embora as residências sejam grandes emissoras de esgoto, sabão e detergentes (principalmente com o aumento do número de lavadoras), torna-se inviável para este trabalho qualificá-las como fontes potencialmente poluidoras. Dessa forma, entende-se que qualquer uso diferente do residencial, que despeje no sistema hídrico: sabão, detergente ou qualquer tipo de produto químico, é considerado fonte potencialmente poluidora (Figura 6).

FIGURA 6 - LAVANDERIA (FONTE DE POLUIÇÃO HÍDRICA)



FOTO: Edgar Schmidt, 2004

As fontes de poluição acústica podem ser fixas ou móveis. Como um dos objetivos deste trabalho era a espacialização dos atributos em cartas temáticas, definiu-se trabalhar somente com as fontes fixas, ou seja, serrarias ou madeireiras, metalúrgicas, serralherias e qualquer uso comercial ou industrial gerador de ruídos (Figura 7).

FIGURA 7 – MADEIREIRA (FONTE DE POLUIÇÃO ACÚSTICA)



FONTE: Edgar Schmidt, 2009

Dentre as fontes geradoras de poluição visual, encontrou-se no bairro depósitos de ferro velho e papel. Esse tipo de uso, além do aspecto visual desagradável, também pode ser responsável pela proliferação de pragas urbanas (ratos, baratas e insetos), ainda mais ao se tratar de locais a céu aberto e sem nenhum tipo de organização ou cuidados (Figura 8).

FIGURA 8 – FERRO VELHO (FONTE DE POLUIÇÃO VISUAL)

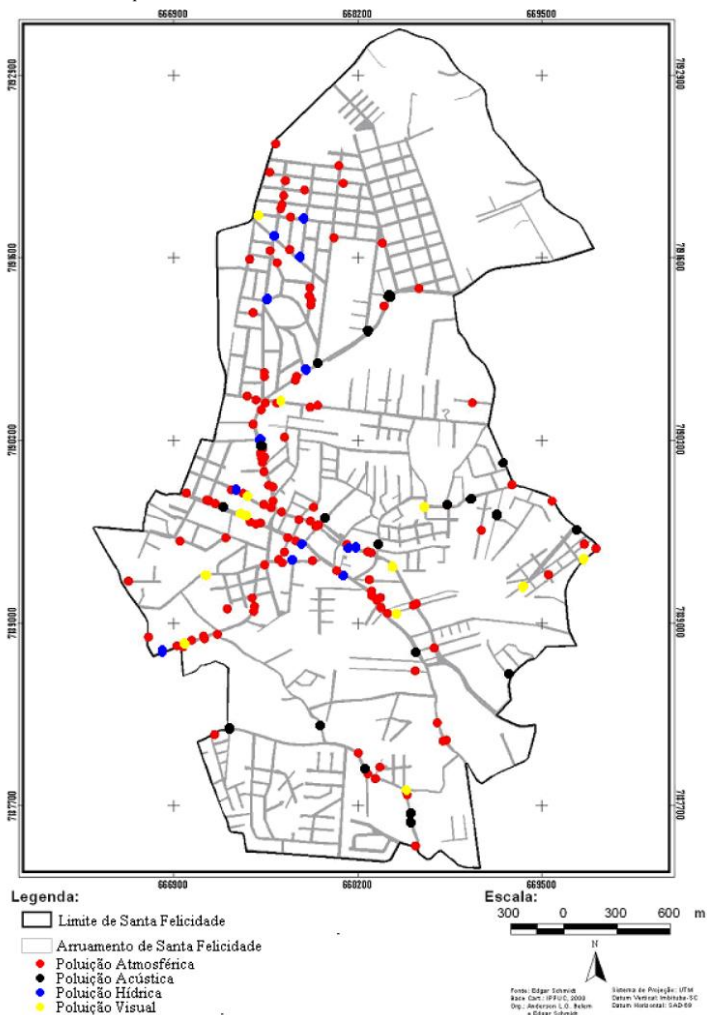


FOTO: Edgar Schmidt, 2009

Em termos de quantificação, os usos potencialmente poluidores e suas respectivas áreas de abrangência somam 413.176m^2 e as ruas com tráfego intenso de veículos e suas áreas de abrangência somam $1.822.229\text{m}^2$ de um total de $12.174.684\text{m}^2$ do bairro. Os usos potencialmente poluidores e as ruas com tráfego intenso de veículos somam juntos $2.235.405\text{m}^2$, ou seja, cerca de 18,4 % da área total do bairro.

Em relação à espacialização das fontes, nota-se uma concentração desses usos ao longo das principais avenidas e ruas do bairro. Essa concentração ocorre em áreas voltadas mais ao comércio, caso da Avenida Manoel Ribas, Via Vêneto, Rua Saturnino Miranda, Avenida Fredolin Wolf, Avenida Cândido Hartmam, Rua Antonio Escorsin, Avenida Toaldo Túlio e Rua João Reffo. Entretanto, é possível observar também pequenas concentrações de fontes potencialmente poluidoras nas porções Noroeste e Sudeste, áreas voltadas mais ao uso residencial (Mapa 4).

MAPA 4 – USOS POTENCIALMENTE POLUIDORES DE SANTA FELICIDADE



Autor: Edgar Schmidt, 2009

Quanto às ruas com tráfego intenso de veículos, praticamente todas as avenidas e ruas que limitam o bairro foram identificadas com esse atributo (exceto os limites ao Sul e Sudoeste). Ao Norte, Rua Justo Manfron; a Nordeste, Avenida Fredolin Wolf; a Leste Rua Ari José Valle; a Sudeste, Ruas Ângelo Domingos Durigan, Ernesto Durigan e Ângelo

Trevisan; a Noroeste, Avenida Dr. Eugênio Bertolli; a Oeste, Avenida Francisco Gulin e Ruas Gerônimo Muraro e Ângelo Stival. No interior do bairro, as avenidas e ruas que foram identificadas com tráfego intenso de veículos são as mesmas onde ocorre a concentração de usos potencialmente poluidores: Avenida Manoel Ribas, Via Vêneto, Rua Saturnino Miranda, Avenida Fredolin Wolf, Avenida Cândido Hartmam, Rua Antonio Escorsin, Avenida Toaldo Túlio e Rua João Reffo. Também as Ruas Domingos Strapasson, Francisco Dallalíbera, Dr. Leão Mocelin, Marcos Mocelin, Rômulo César Alves e Edson Campos Matesich (Mapa 5).

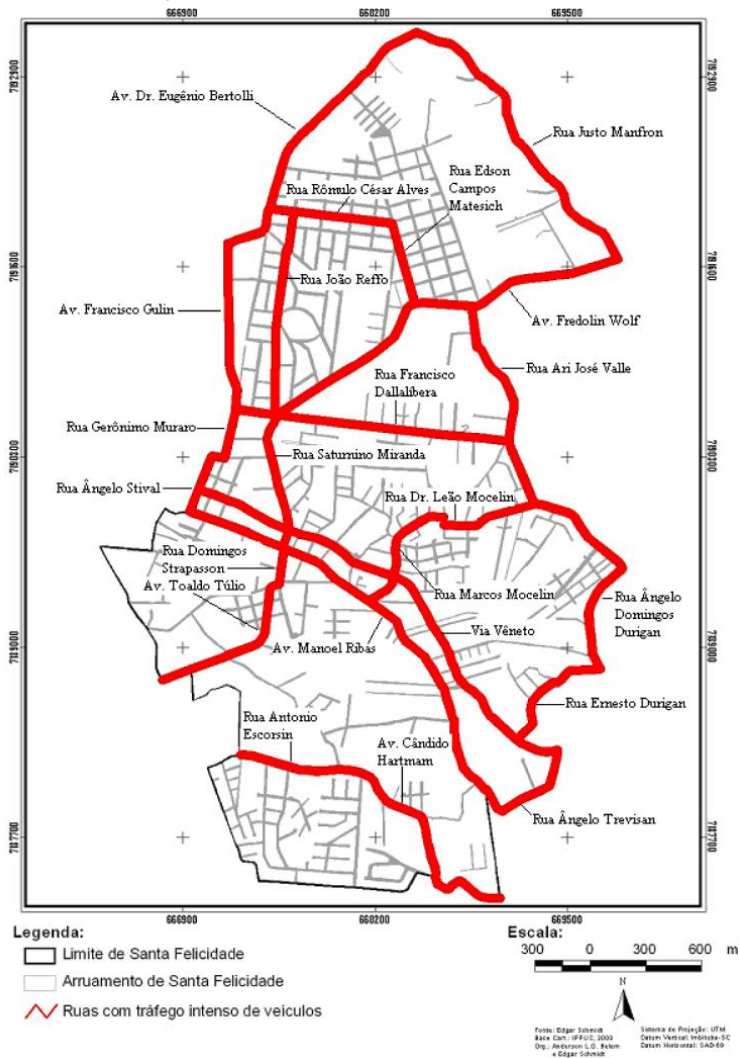
O cruzamento das informações contidas nas duas cartas temáticas resultou na Carta de poluição potencial de Santa Felicidade (Mapa 6). Essa carta evidenciou mais a concentração dos usos potencialmente poluidores ao longo das avenidas e ruas com tráfego intenso de veículos. Dos 161 pontos espacializados na carta de usos potencialmente poluidores, somente 44 pontos tornaram-se visíveis na carta de poluição potencial, os demais ficaram ocultos ao se incorporarem ao buffer das ruas com tráfego intenso de veículos.

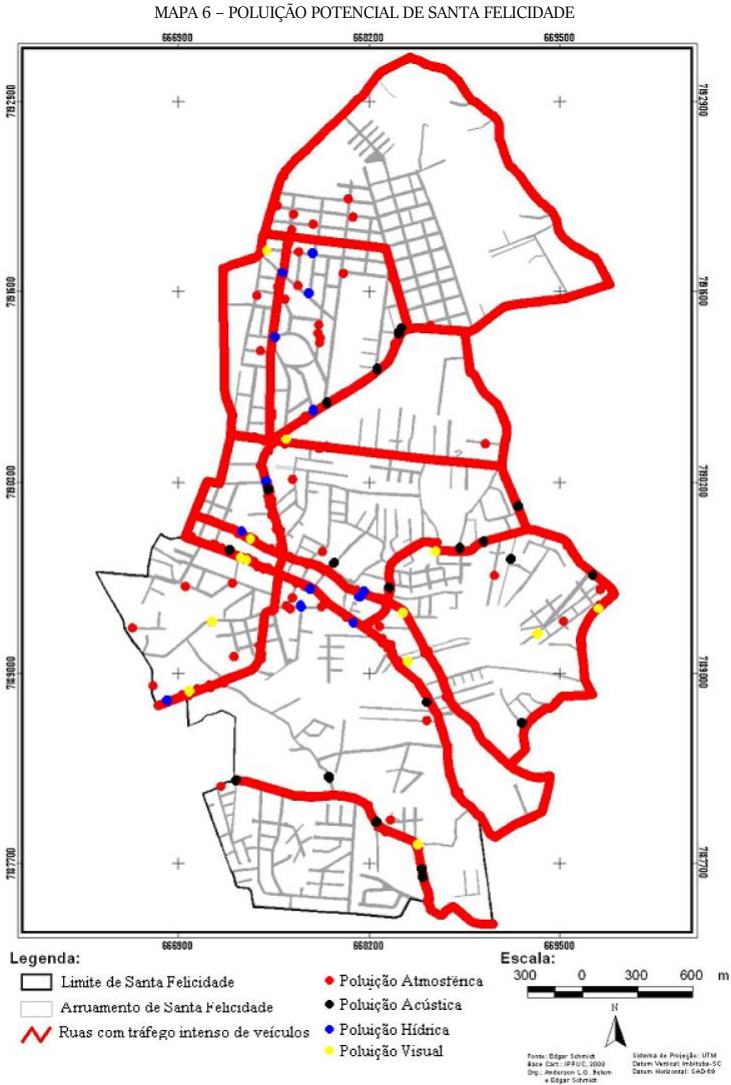
A provável explicação para esse fato pode estar na própria atração exercida pelo comércio local. Os estacionamento dos restaurantes em horário de almoço ficam lotados de veículos e as vagas nas ruas também. Várias linhas de ônibus transitam pelas principais ruas e avenidas proporcionando acesso fácil à qualquer canto do bairro, bem como aos bairros vizinhos, ao centro da cidade e também ao Município de Almirante Tamandaré. Os carros que transitam pelas ruas do comércio têm muitas opções de serviços: postos de combustível, borracharias, oficinas mecânicas, lava car, lojas de peças, auto Center, estacionamento próprios do comércio e ruas com um número grande de vagas. Outro fator importante em relação ao comércio de Santa Felicidade é a variedade de produtos e serviços, dos mais comuns em qualquer bairro, até os mais

específicos e tradicionais, caso do artesanato em madeira e vime e da concentração de restaurantes.

Em termos de qualidade ambiental considera-se, portanto, que as áreas de poluição potencial espacializadas no mapa 6 colaboram com a diminuição da qualidade ambiental do bairro.

MAPA 5 - TRÁFEGO INTENSO DE VEÍCULOS DE SANTA FELICIDADE





Autor: Edgar Schmidt, 2009

3.3 Qualidade ambiental de santa felicidade

A Carta de qualidade ambiental do bairro de Santa Felicidade é resultado do cruzamento das informações espacializadas em cartas temáticas. Essas informações, embora discutidas individualmente em cada

carta temática, exigem uma síntese e uma avaliação em conjunto. Essa síntese deve ser avaliada não como a simples soma das partes analisadas em separado, mas como uma combinação/interação dinâmica das partes, constituindo-se em um todo integrado e em evolução.

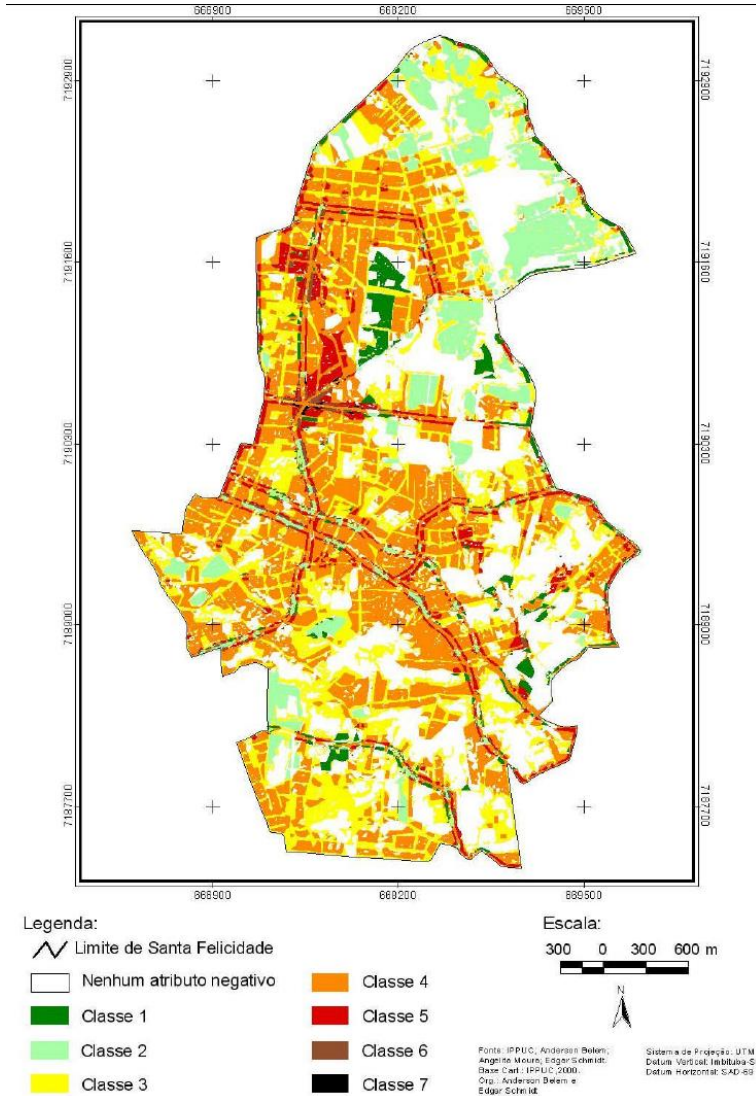
Em conformidade à metodologia desenvolvida por Nucci (1996, 2008) para a elaboração da carta de qualidade ambiental, este trabalho também não tem a intenção de aplicar valores quantitativos aos atributos a serem cruzados. A carta síntese apresenta uma valoração qualitativa, sendo analisada de forma relativa, ou seja, as áreas que apresentam uma maior concentração de atributos negativos tem uma pior qualidade ambiental em relação às áreas com menor concentração desses atributos.

Conforme já explicado nos procedimentos metodológicos, a elaboração e o cruzamento das cartas temáticas foram feitos em software ArcView 3.2. Para a sobreposição de cada carta temática e geração da carta síntese, atribuiu-se arbitrariamente valores para as variáveis (Quadro 1).

É importante ressaltar que os valores atribuídos às variáveis não tem por objetivo a comparação das mesmas, ou seja, comparar a variável “cobertura vegetal arbustiva” com a variável “risco de enchente” por terem os mesmos valores atribuídos. A finalidade da atribuição de valores às variáveis é possibilitar o cruzamento dessas informações em carta síntese e estabelecer classes de qualidade ambiental em uma legenda.

A Carta de qualidade ambiental de Santa Felicidade apresenta em sua legenda, sete classes de qualidade ambiental e uma classe com ausência de atributos negativos. Quanto mais alto o valor na legenda e mais escura for a cor (legenda e mapa) pior a qualidade ambiental (Mapa 7).

MAPA 7 - CARTA DE QUALIDADE AMBIENTAL DE SANTA FELICIDADE



Autor: Edgar Schmidt, 2009

O estabelecimento das classes ou níveis de qualidade ambiental é resultado do cruzamento de atributos e valores, ou seja, se uma determinada área concentra os seguintes atributos: cobertura vegetal arbustiva (1),

espaços livres de edificação (o), com risco de enchente (1) e fontes potencialmente poluidoras (1), conseqüentemente essa área fará parte da classe 3, apresentando um nível de qualidade ambiental intermediário. Entretanto, se uma outra área concentrar os seguintes atributos: cobertura vegetal arbórea (o), espaços livres de edificação (o), sem risco de enchente (o) e ausência de poluição potencial (o), essa área, com ausência de atributos negativos, terá a melhor qualidade ambiental do bairro.

Na Carta de qualidade ambiental de Santa Felicidade é possível observar que as áreas com a pior qualidade ambiental do bairro, ou seja, classes 7 e 6 são bem reduzidas, representam pequenas manchas concentradas na porção Noroeste do bairro. Essas manchas são resultado do cruzamento de ruas e avenidas com tráfego intenso de veículos e/ou fontes potencialmente poluidoras, área com risco de enchentes, déficit de espaços livres de edificação e desertos florísticos. A mancha mais significativa foi identificada no cruzamento das Avenidas Fredolin Wolf com Francisco Dallalíbera, Saturnino Miranda e Rua João Reffo, onde é possível também visualizar áreas classe 5 (Figura 9).

FIGURA 9 – IMAGEM DE SATÉLITE DE ÁREAS CLASSE 7, CLASSE 6 E CLASSE 5



FONTE: GOOGLE EARTH (2009)

As áreas de classe 5 concentram-se mais na porção Noroeste e Sudeste do bairro, estando associadas principalmente às áreas de enchentes, desertos florísticos e déficit de espaços livres de edificação. Também é possível identificar áreas classe 5 ao longo das principais ruas e avenidas, estando associadas ao tráfego intenso de veículos, desertos florísticos e déficit de espaços livres de edificação (Figura 10).

FIGURA 10 - TRECHO DA AVENIDA MANOEL RIBAS (ÁREA CLASSE 5)



FOTO: Edgar Schmidt, 2009

As áreas classe 4 estão espalhadas por praticamente todo o bairro, representam as maiores áreas dentre todas as classes especializadas na carta de qualidade ambiental. Estão principalmente associadas às áreas de desertos florísticos e déficit de espaços livres de edificação. Nessas áreas há o predomínio dos espaços construídos - espaços ocupados por residências e/ou uso comercial - em detrimento da cobertura vegetal. Um bom exemplo de área classe 4 encontra - se na porção Centro-Oeste do

bairro, a margem direita das ruas Maria A. Zaramella Grandez e Bortolo R. Durigan (Figura 11).

FIGURA 11 - IMAGEM DE SATÉLITE DE ÁREA CLASSE 4



FONTE: GOOGLE EARTH (2009)

As áreas de classe 3 são encontradas distribuídas por todo o bairro, inclusive ao longo de algumas ruas e avenidas. Estão associadas principalmente aos desertos florísticos em espaços livres de edificação.

Nas porções Norte e Nordeste concentram-se áreas de classe 2 de tamanho considerável, poucas áreas nas porções Sudoeste e Sul e pequenas áreas na porção Sudeste. Praticamente todas estão associadas às áreas de cobertura vegetal herbácea.

Na Escola Internacional de Curitiba - localizada na porção extremo Norte do bairro - é possível identificar áreas de classe 3 e classe 2 (Figura 12).

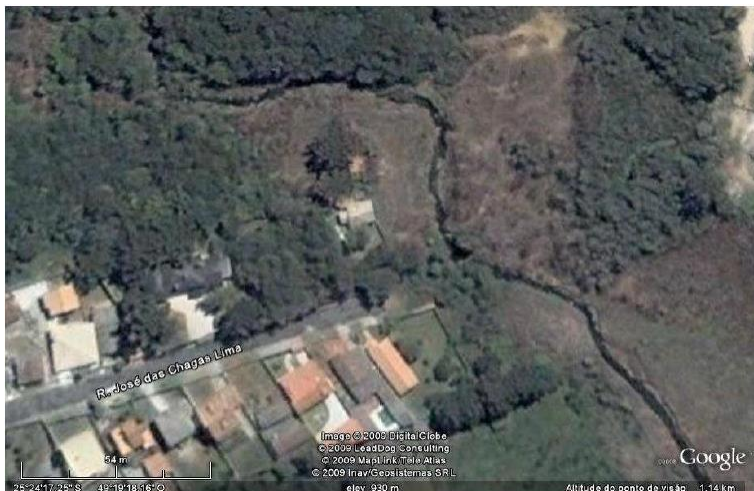
FIGURA 12 - IMAGEM DE SATÉLITE DE ÁREA CLASSE 3 E CLASSE 2



FONTE: GOOGLE EARTH (2009)

As áreas de classe 1 estão associadas ao risco de enchentes na porção Sudeste e cobertura vegetal arbustiva nas porções Noroeste, Nordeste e Sudoeste. Também identifica-se essas áreas em trechos de algumas ruas e avenidas com tráfego intenso de veículos. Na porção Sudeste, dentro da área com risco de enchentes, identificou-se uma área classe 1 onde é possível observar o Rio Cascatinha e a sua planície de inundação ocupada por residências (Figura 13).

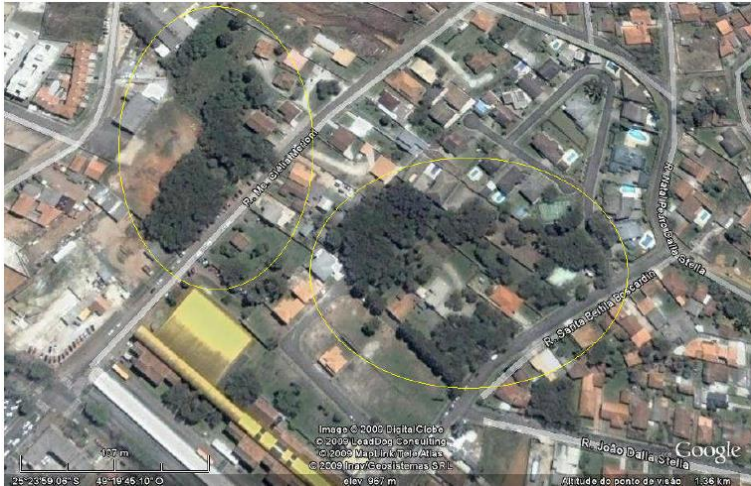
FIGURA 13 - IMAGEM DE SATÉLITE DE ÁREA CLASSE 1



FONTE: GOOGLE EARTH (2009)

Por fim, observa-se que as áreas sem a presença de atributos negativos são grandes áreas espalhadas por todo o bairro. Estão associadas à cobertura vegetal arbórea, espaços livres de edificação, sem poluição potencial e sem risco de enchentes. Em suma, representam as áreas com a melhor qualidade ambiental do bairro. Dentre tantas áreas com ausência de atributos negativos, destaca-se aleatoriamente duas áreas de tamanho relevante localizadas no centro do bairro, muito próximas ao terminal de ônibus de Santa Felicidade (Figura 14).

FIGURA 14 – IMAGEM DE SATÉLITE DE ÁREA SEM ATRIBUTOS NEGATIVOS



FONTE: GOOGLE EARTH (2009)

4 Conclusão

Além dos resultados sobre cobertura vegetal e espaços livres de edificação já apresentados em outros artigos, respectivamente por MOURA e NUCCI (2008) e por BELEM e NUCCI (2008), pode-se chegar a outras conclusões diretamente relacionadas com o escopo deste trabalho: risco de enchentes, usos potencialmente poluidores e a qualidade ambiental propriamente dita.

Encontrou-se no bairro duas áreas com risco de enchentes de tamanho relevante. Essas áreas são reflexo direto da degradação que os corpos hídricos do bairro estão sofrendo: nascentes sendo soterradas pelo uso incorreto promovido pela especulação imobiliária permitida no bairro, rios sendo assoreados e degradados pela poluição (esgotos e lixo sólido), passando a ser caracterizados e utilizados apenas como drenagem urbana. Embora a soma das duas áreas com risco de enchentes represente apenas 4,9% da área total do bairro, a grande preocupação está no avanço desses

fatores responsáveis pelas enchentes, principalmente as ocupações irregulares (ou regulares) em áreas de planície aluvial.

Em relação aos usos potencialmente poluidores, foram encontrados usos relacionados à poluição atmosférica, hídrica, acústica e visual associados, principalmente, às ruas com tráfego intenso de veículos. Em termos de quantificação, a soma das áreas ocupadas pelas fontes potencialmente poluidoras e ruas com tráfego intenso de veículos totalizou aproximadamente 18,4 % da área total do bairro. Quanto à espacialização das fontes, nota-se uma concentração desses usos ao longo das principais avenidas e ruas do bairro, áreas voltadas mais ao comércio. Esse comércio torna-se um foco de atração em decorrência dos serviços oferecidos: restaurantes conceituados com estacionamento espaçoso, serviços diversos relacionados a veículos, lojas de artigos variados e até mesmo tradicionais do bairro (artesanato em madeira e vime).

Na Carta de qualidade ambiental de Santa Felicidade foram identificadas pequenas manchas representando as classes 7, 6 e 5, áreas mais comprometidas do ponto de vista da qualidade ambiental. Essas manchas são resultado do cruzamento de ruas e avenidas com tráfego intenso de veículos e/ou fontes potencialmente poluidoras, área com risco de enchentes, déficit de espaços livres de edificação e desertos florísticos.

As áreas classe 4 e 3 representam as maiores áreas, estão espalhadas por todo o bairro, associadas principalmente aos desertos florísticos e déficit de espaços livres de edificação. Essas duas classes e suas respectivas áreas representam níveis de qualidade ambiental intermediário, ou seja, entre as piores e as melhores classes de qualidade ambiental.

As áreas com a melhor qualidade ambiental urbana estão representadas pela classe 2, classe 1 e ausência de atributos negativos. As áreas classe 2 estão associadas à cobertura vegetal herbácea. As áreas classe 1 estão associadas ao risco de enchentes em algumas áreas,

cobertura vegetal arbustiva em outras e também em trechos de algumas ruas e avenidas com tráfego intenso de veículos.

Em relação às áreas sem a presença de atributos negativos, identificam-se grandes áreas espalhadas por todo o bairro, associadas à cobertura vegetal arbórea, espaços livres de edificação, sem poluição potencial e sem risco de enchentes, representando as áreas com a melhor qualidade ambiental do bairro.

Conclui-se que o método, os procedimentos e as técnicas desenvolvidos por NUCCI (1996, 2008) e utilizados para a elaboração da carta de qualidade ambiental são simples, rápidos, de baixo custo e que poderiam ser aplicados por qualquer municipalidade. Além disso, o método aplicado pode e deve receber novas contribuições, principalmente, em se tratando dos atributos que deveriam ser considerados na avaliação da qualidade ambiental urbana.

Referências

- ATTWELL, K. Urban land resources and urban planting – case studies from Denmark. *Landscape and Urban Planning* 52 (2000) 145-163. Disponível em: www.elsevier.com/locate/landurbplan Acesso em: 20/05/2008.
- BELEM, A. L. G.; NUCCI, J. C. Espaços Urbanos no Bairro de Santa Felicidade, Curitiba/PR: conceito, classificação, quantificação e distribuição. In: *Revista Geografia. Ensino & Pesquisa*, v. 12, p. 972-985, 2008 – Santa Maria: UFSM.
- BRASIL. Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Estatuto da Cidade. Disponível em: WWW.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis?LEIS_2001/L_10257.htm Acesso em: 18/07/2008.
- BUCCHERI FILHO, A.T; NUCCI, J.C. Espaços livres, áreas verdes e cobertura vegetal no bairro Alto da XV, Curitiba/PR. *Revista do Departamento de Geografia - DG/USP*, 2005.

CAVALHEIRO, F.; NUCCI, J.C; GUZZO, P.; ROCHA, Y.T. Proposição de terminologia para o verde urbano. **Boletim Informativo da SBAU** (Sociedade Brasileira de Arborização Urbana), ano VII, n. 3 - Jul./ago./set de 1999, Rio de Janeiro, p.7

DALBEM, R. P. **Cobertura Vegetal, Espaços Livres e Áreas Verdes no Bairro São Braz - Curitiba/Paraná**. 2006. 53p. Monografia de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) - UFPR, Curitiba, 2006.

IPPUC - INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA. **P.M.C. / COHAB**. Curitiba: 2002. 14 fotos aéreas: color. Escala: 1:8. 000.

IPPUC - INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA. **Curitiba em Dados 2004**. Curitiba, IPPUC, 2004, 292p.

JIM, C.Y. Tree-canopy characteristics and urban development in Hong Kong. **The Geographical Review**, v.79, n.2. Lawrence: American Geographical Society, p. 210-255, 1989.

KIEMSTEDT, H.; von HAAREN, C.; MÖNNECKE, M.; OTT, S. **Landscape Planning: contents and procedures**. Hanover: The Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety, Universidade de Hanover, 1998, 39p.

MOURA, A. R. de; NUCCI, J. C. Conservação em Áreas de Preservação Permanente no Bairro de Santa Felicidade, Curitiba/PR. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 12., 2007, Natal. **Anais...** Natal: UFRN, 2007. CD-ROM.

MOURA, A. R. de; NUCCI, J. C. Cobertura Vegetal em Áreas Urbanas - o caso do Bairro de Santa Felicidade, Curitiba/PR. In: **Revista Geografia. Ensino & Pesquisa**, v. 12, p. 1682-1698, 2008 - Santa Maria: UFSM.

NUCCI, J.C. **Qualidade ambiental e adensamento: um estudo de planejamento da paisagem do distrito de Santa Cecília**. Depto de Geografia - FFLCH - USP (tese de doutorado), 1996.

_____. **Qualidade ambiental e adensamento urbano.** São Paulo: Humanitas/Fapesp, 2008, 236p. Disponível em: www.geografia.ufpr.br/laboratorios/labs

NUCCI, J.C.; ITO, K.M. Cobertura vegetal do bairro Jardim Tranquilidade(Guarulhos/SP). 13º ENCONTRO DE BIÓLOGOS DO CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA (CRBio-1/SP, MT, MS). **Resumos ...**, São Pedro/SP, de 25 a 28 e março de 2002.

NUCCI, J. C.; KRÖKER, R.; SCHMIDT, E.; BUCCHERI Fº., A. T. Mapeamento da qualidade ambiental urbana. In: ENVIRONMENTAL CHALLENGES OF URBANIZATION, 2005, Brasília. **Anais...** International Congress on Environmental Planning and Management Environmental Challenges of Urbanization. Brasília: Catholic University of Brasilia, 2005.

NUCCI, J.C.; LOPES, M.P.; CAMPOS, F.P. de; ALVES, U.M.; MANTOVANI, M. Áreas verdes de Guarulhos/SP – classificação e quantificação. **GEOUSP** 8, São Paulo: Depto. de Geografia/USP, p. 9-15, 2000.

PIVETTA, A.; NUCCI, J. C. Sistema de classificação da cobertura do solo para fins de comparação entre cidades e bairros. In: XI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 2005, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP, 2005. CD-ROOM.

PMC – Prefeitura Municipal de Curitiba – Bairro em Números. Disponível em: www.curitiba.pr.gov.br Acesso em: 23/08/2008.

PUGLIELLI NETO, H. F. **Análise da fragmentação da cobertura vegetal como subsídio ao planejamento da paisagem em áreas urbanizadas:** estudo de caso: bairro Santa Felicidade – Curitiba/PR Curitiba, 2008. 173p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná.

SCHMIDT, E.; BUCCHERI Fº, A. T.; KRÖKER, R.; NUCCI, J. C. Método para o Mapeamento da Qualidade Ambiental Urbana. In: XI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 2005, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP, 2005. CD-ROOM.

SCHMIDT, E. **Avaliação da qualidade ambiental urbana do Bairro de Santa Felicidade – Curitiba/PR** Curitiba, 2009. 101p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná.

VALASKI, S. **Avaliação da qualidade ambiental em condomínios residenciais horizontais com base nos princípios do planejamento da paisagem: estudo de caso: bairro Santa Felicidade – Curitiba/PR** Curitiba, 2008. 135p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná.

VAN KAMP, I.; LEIDELMEIJER, K.; MARSMAN, G.; DE HOLLANDER, A. Urban environmental quality and human wellbeing. Towards a concepts framework and demarcation of concepts; a literature study. **Landscape and Urban Planning** 65 (2003) 5-18. Disponível em: www.elsevier.com/locate/landurbplan Acesso em: 20/05/2008.

Cap. 15

Evolução da paisagem do bairro Santa Felicidade (Curitiba-PR), com base no conceito de hemerobia

*João Carlos Nucci
Anderson Luiz Godinho Belem
Rudolf Kröker*

Introdução

Temas relacionados com o planejamento ambiental no meio urbano vêm ganhando espaço na mídia em tempos de crise de abastecimento de água e mudanças climáticas evidentes, todavia nem sempre os setores de planejamento municipais se preocupam com a questão.

Sobre o planejamento de espaços livres no meio urbano, Cavalheiro (1982) comenta que até o final da década de 1960 não havia sequer um órgão público voltado para essa questão no Brasil. O mesmo autor afirma que, mesmo com a criação de um órgão no Rio de Janeiro e outro em São Paulo, as decisões estavam ainda ligadas aos desejos individuais dos governantes e o departamento, como centro decisório, não funcionava. (CAVALHEIRO, 1982, p.4).

Nucci (2008) constatou que as soluções encontradas nos Planos Diretores paulistanos, desde a década de 1970, sempre acabavam em propostas de adensamento em detrimento da qualidade ambiental. O autor afirma ainda que, em plena década de 1990, não existiam critérios para assegurar um “(...) meio ambiente humanizado, sadio e ecologicamente equilibrado”, como era, inclusive, explícito pela Lei Orgânica do Município de São Paulo. (NUCCI, 2008, p1.).

Buccheri Filho (2012), em estudo detalhado sobre os espaços de uso público, livres de edificação e com vegetação no município de Curitiba,

constatou que o planejamento destes espaços ocorre seguindo um modelo oportunista, que apresenta espaços verdes implantados com base em acomodações e aproveitamento de circunstâncias para se chegar mais facilmente a algum resultado. Pode-se afirmar, portanto, que se trata de um planejamento de segunda importância para o poder público curitibano.

Valaski (2013, p. 139 e 140), ao estudar mapas disponíveis no site do IPPUC (Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba), concluiu que os mapas não são adequados, faltando a apresentação dos temas em escalas maiores, mais detalhadas e que não foi encontrado nenhum mapa de cobertura e uso do solo, uma informação básica para o planejamento ambiental.

Essas constatações estão em concordância com a afirmação de Nucci e Pressoto (2009, p. 80) de que as medidas de planejamento sugeridas nas grandes cidades são paliativas e adequadas do populismo, não atingindo as causas da degradação ambiental.

Santos (2004, p. 23) afirma que a construção dos fundamentos que devem reger o planejamento voltado à conservação do meio ambiente caminha a passos lentos e que os planejamentos ambientais atuais são fracos em modelos ecológicos. “No planejamento ambiental deve-se levar em consideração a potencialidade do meio, ou seja, seus limites (fragilidade) e aptidões. (...) as restrições do meio devem ter prioridade sobre as demandas sociais ou econômicas” (p. 28). E complementa que “Se ambiental, o planejamento deve promover e garantir a proteção aos sistemas naturais. Porém, nem sempre essa reflexão é feita, gerando muitas divergências” (SANTOS, 2004, p. 37).

Associado ao inadequado planejamento ambiental, há uma tendência mundial de crescimento da população urbana, o que colocará as cidades em um caos ainda maior. O relatório da Convenção sobre Diversidade

Biológica (SCBD, 2012) afirma que a América latina e Caribe têm 80% da população morando em meio urbano e, até 2025, há uma previsão de que este valor suba para 90%; outro dado é que o número de cidades subiu em torno de seis vezes nos últimos 50 anos; apesar desse cenário, o relatório destaca que há poucas pesquisas que busquem entender os impactos da rápida urbanização do continente e suas consequências sobre as:

“funções ecossistêmicas, (ou ainda) como os serviços ecossistêmicos estão ligados à disponibilidade de tipos diferentes de espaços verdes urbanos e como a sócio economia, a morfologia urbana e os impactos naturais e antropogênicos afetam os ecossistemas ao longo do tempo.” (SCBD, 2012, p.18).

Tendo em vista este crescimento rápido e intenso previsto, e considerando estudos que evidenciam a falta de compromisso com o planejamento e questões ambientais no meio urbano brasileiro, ferramentas de monitoramento da evolução da paisagem são relevantes para a compreensão e posterior tomada de decisões.

Dentre os métodos existentes que servem ao diagnóstico, está a avaliação da dependência energética e tecnológica da paisagem, ou seja, a hemerobia (BELEM e NUCCI, 2011).

O termo hemerobia aparece na literatura científica com J alas¹ (1955 *apud* TROPPEMAIR, 2008), e é utilizado também por Sukopp (1972), autores que trabalhavam com a noção de “grau de naturalidade” do meio propondo diferentes sistemas de classificação com terminologias específicas e complexas. Nesse caso a hemerobia é diretamente proporcional a alteração causada pelos seres humanos no meio natural.

¹JALAS, J. Hemerobie und hemerochore Pflanzenarten. Ein terminologischer Reformversuch. *Acta Soc. Fauna Flora Fen.* 72 (11): 1-15, 1955.

Já Odum (1983) sugere a classificação do ecossistema com base na energia necessária para a sua manutenção. De modo semelhante, Haber (1990) propõe uma classificação que considera a dependência de energia e tecnologia para a manutenção dos ecossistemas.

Em Belem e Nucci (2011), o conceito de hemerobia foi atrelado à dependência de energia e tecnologia em substituição a noção de “graus de naturalidade”, proposta por Sukopp (*op cit.*); assim buscou-se diminuir a subjetividade do conceito, tornando-o de mais simples aplicação no meio urbano. A proposta desses autores envolve ainda o conceito de paisagem, proveniente de estudos na perspectiva geossistêmica (MONTEIRO, 2000).

O conceito de hemerobia tem sido utilizado recentemente em meio urbano, servindo de ferramenta importante para o diagnóstico e planejamento da paisagem, principalmente utilizando escalas grandes, da ordem de 1:15.000, como nos estudos de Kröker (2008), Garcia (2008), Belem e Nucci (2011), Peixer (2013), Barbara, Nucci e Valasky (2014), entre outros.

Para Naveh e Lieberman (1984) e Zoneveld e Forman (1990), a paisagem pode ser abordada por quatro aspectos: aspecto visual (a paisagem como cenário); aspecto corológico (heterogeneidade horizontal – espacialização, cartografia; estudo das relações paisagem-ecologia em um mosaico de ecótopos); aspecto topológico (heterogeneidade vertical - a paisagem como ecossistema, formado por todos os elementos da Terra - físicos, biológicos e noosféricos) e o aspecto evolutivo (tempo).

Panizza (2014) expõe que muitos estudos da paisagem registram um momento, uma marca, não mostrando, por conseguinte, a dinâmica nem sua evolução. Segundo a autora:

“A apreensão do movimento ou das transformações paisagísticas só pode ser feita pela análise diacrônica. Para isso, precisamos ter duas imagens da mesma paisagem registradas em momentos diferentes” (PANIZZA, 2014, p.49).

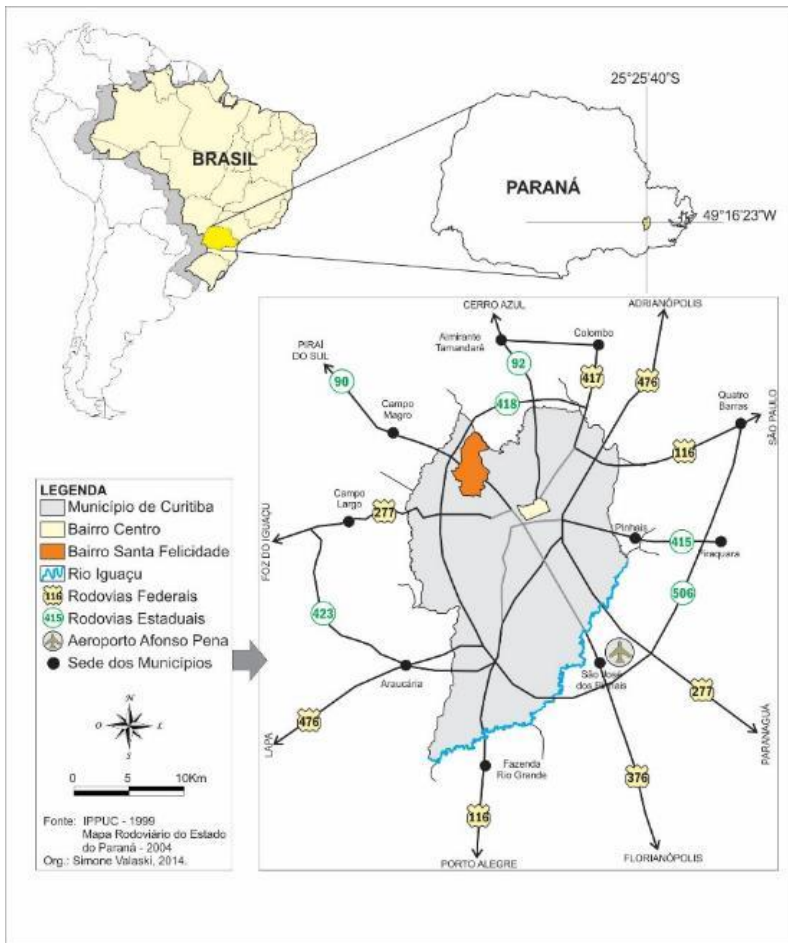
A dependência de energia e de tecnologia para o bom funcionamento de uma paisagem pode aumentar, se manter ou diminuir com o tempo, conforme a evolução natural da paisagem ou devido às intervenções humanas; assim, o diagnóstico da hemerobia da paisagem dentro de um aspecto evolutivo é de fundamental importância como uma forma de monitoramento e prognósticos em relação aos impactos ambientais negativos provenientes dessas modificações nas paisagens ao longo do tempo.

Com base nessas questões, a pesquisa teve por objetivo realizar uma análise diacrônica das paisagens do bairro de Santa Felicidade (Curitiba/PR) nos últimos 55 anos, utilizando-se o conceito de hemerobia, buscando compreender a evolução da dependência energética e tecnológica para o funcionamento de suas paisagens.

Materiais e método

O bairro de Santa Felicidade foi colonizado, predominantemente, por italianos e é, atualmente, mais conhecido pelo turismo gastronômico. Localiza-se na região noroeste de Curitiba e ocupa uma área de 12,27 km², que corresponde a 2,85% da área total do município, distante aproximadamente 7 km do marco zero do município (Figura 1).

Figura 1. Localização do Bairro de Santa Felicidade, Curitiba/PR.



Para realizar a análise diacrônica do bairro, foram comparadas as cartas de hemerobia dos anos de 1957, 1972, 2007 e 2009/2012. Para tanto, foi necessário organizar as contribuições retiradas da dissertação de Kröker (2008) e do artigo de Belem e Nucci (2014).

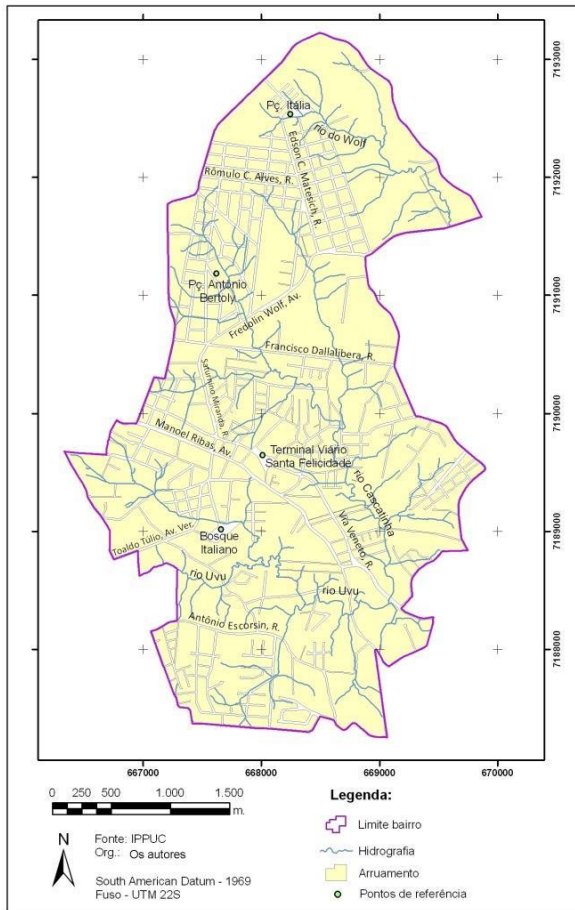
Kröker (2008) elaborou uma coleção de mapas temporais com a aplicação do conceito de hemerobia, conforme “graus de naturalidade” (Sukopp, 1972), para os anos 1957, 1972 e 2007, todos na escala 1:10.000,

com base na interpretação de fotografias aéreas pancromáticas dos anos de 1957 (escala 1:5.000, impressas em 1:9.000 para facilitar a comparação) e 1972 (escala 1:12.500) fornecidas pelo IPPUC (Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbana de Curitiba), e para o ano de 2007 foram utilizadas imagens de satélite do Google Earth, escala 1:10.000 e trabalhos de campo realizados em 2007. As cartas de hemerobia foram geradas na escala 1:10.000 com utilização do *software* Arc View 3.2.

Belem e Nucci (2014) utilizaram o conceito de hemerobia com base em Haber (1990), adaptado por Belem e Nucci (2011) que classificam a paisagem de acordo com a dependência tecnológica e energética para o seu funcionamento. Devido à falta de imageamento completo, os autores organizaram uma composição de imagens de 2009 e 2012 para mapear a hemerobia, e confirmadas e atualizadas com visitas técnicas realizadas em 2012 e 2013. A aquisição das imagens de satélite foi realizada por meio do *software* Google Earth, na escala 1:10.000, que posteriormente foram georeferenciadas e interpretadas com a utilização do *software* ArcMAP 10.0.

Esses dois trabalhos utilizaram a mesma carta base para o mapeamento da hemerobia, ou seja, a carta de arruamento, hidrografia e limites de 2004, disponibilizada pelo IPPUC (Figura 2).

Figura 2. Carta Base do Bairro de Santa Felicidade, Curitiba/PR.



A classificação das paisagens, segundo a hemerobia, foi feita com base na comparação entre os diferentes tipos de cobertura da terra identificados na área de estudo.

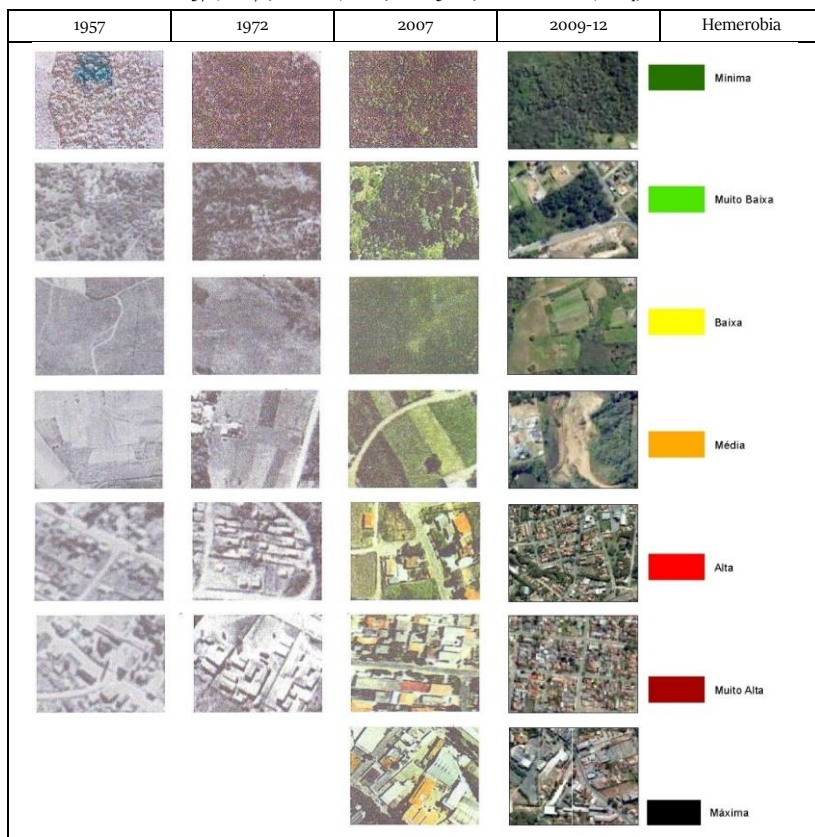
O estágio mínimo de hemerobia foi atribuído às áreas cobertas com Mata com Araucária (Floresta Ombrófila Mista) e o máximo para as áreas cobertas com edificações adensadas, com pouca presença de vegetação.

Em relação à dinâmica da paisagem, infere-se que as paisagens com o mínimo de hemerobia apresentam uma baixa dependência energética e

tecnológica para a manutenção; alta capacidade de auto regulação; superfícies permeáveis; alta qualidade dos solos e do ar; maior presença de fauna e flora originais e menor presença de espécies exóticas.

Por sua vez, para as paisagens com a máxima hemerobia se inferiu que haja a mais alta dependência energética e tecnológica para o bom funcionamento; a mais baixa capacidade de autorregulação; as mais elevadas taxas de impermeabilização das superfícies, a menor quantidade de vegetação e a maior presença de fauna e flora exóticas (Figura 3).

Figura 3. Chave de classificação da hemerobia para o bairro de Santa Felicidade (Curitiba-PR) para os anos 1957, 1972, 2007 (KRÖKER, 2008) e 2009-12 (BELEM e NUCCI, 2014).



Fonte: Kröker (2008); Belem e Nucci (2014). Adaptação: os autores, 2015.

Tanto nos estudos de Kröker (2008) quanto nos de Belem e Nucci (2014), sete classes de hemerobia foram identificadas. Entretanto, Kröker (*op.cit.*) explica que, nos anos de 1957 e 1972, a classe máxima de hemerobia não foi encontrada, uma vez que trata de edificações maiores e mais concentradas que surgiram posteriormente na história do bairro.

Resultados

As cartas de hemerobia do bairro foram organizadas em uma única figura para facilitar a análise visual comparativa (Figura 04). Para a análise quantitativa e comparativa, as classes de hemerobia de cada ano foram organizadas na tabela 1 e no gráfico 1.

Santa Felicidade surge no cenário sócio espacial do município em 1878, como uma colônia de imigrantes italianos. A colônia tinha seus limites diferentes do atual bairro, porém algumas características ficaram marcadas na paisagem de Santa Felicidade atual.

O antigo centro da colônia de imigrantes é chamado atualmente de Av. Manoel Ribas, principal eixo viário do bairro (figura 2). Segundo Balhana (1958), este centro exercia função comercial e social para a população da época. Havia, portanto, uma maior concentração das edificações nesse centro e edificações dispersas no restante do bairro. Em 1950, os quase 4.000 moradores da área viviam do campo, e vendiam excedentes em feiras e no comércio com o centro da cidade.

Balhana (1958) comenta que não havia um plano para a ocupação, que por sua vez ocorria de modo desordenado, porém, na primeira proposta de zoneamento para o município, o bairro foi designado como Zona Rural, o que perdurou até 1966 (MOURA e VALASKI, 2010).

A análise das fotografias aéreas evidenciou que no ano de 1957 Santa Felicidade era ainda um bairro com características rurais. Resquícios das antigas colônias italianas existentes na área podem ser evidenciados pela

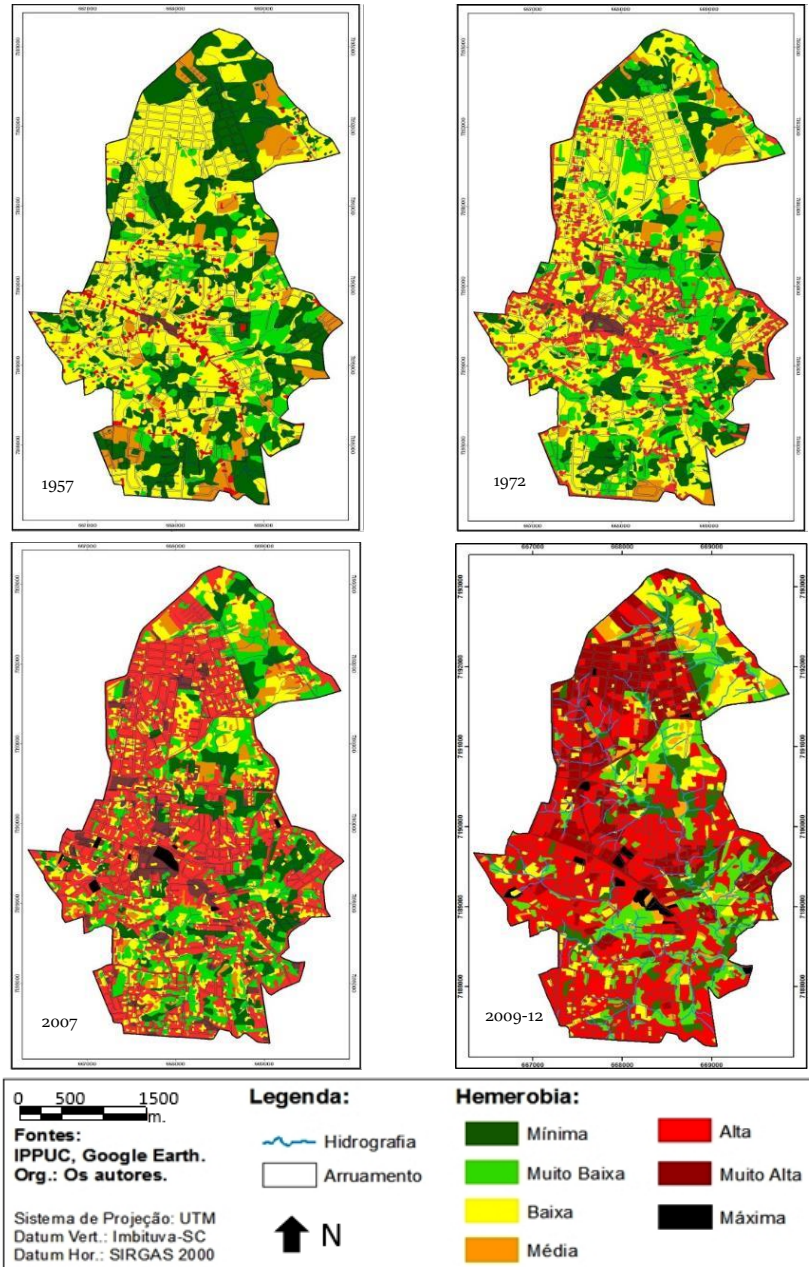
grande presença de campos cultivados, chegando a 45,24% da área total, distribuídas por todo o bairro (figura 4 e tabela 1).

Apesar da vegetação de campo (original ou natural) fazer parte da paisagem original de Curitiba (Campos com Capões de Araucária), no bairro de Santa Felicidade originalmente não havia essa formação, segundo Klein e Hatschbach (1962), o que implica dizer que houve alteração da paisagem original constituída por Matas com Araucárias (Floresta Ombrófila Mista), tratando-se, portanto, de campos oriundos da agricultura e pecuária. Essas áreas de campos foram classificadas como de baixo grau de hemerobia, portanto com alguma dependência energética e tecnológica.

Nesse ano, destaca-se, também, a presença de uma considerável área com vegetação arbórea densa (32,94%), a norte, no centro e a leste do centro, bem como na parte sul (figura 4), correspondendo ao grau de hemerobia mais baixo encontrado, mais próximo da paisagem original, ou seja, a de Mata com Araucária (Floresta Ombrófila Mista).

As outras classes de hemerobia aparecem com valores inferiores e evidenciam áreas com mata devastada ou solos expostos. As classes de hemerobia maiores ainda eram pouco expressivas não atingindo 5% da área do bairro, e eram caracterizadas por um pequeno centro (atual Av. Manoel Ribas e arredores - ifigura 2) e algumas áreas com construções dispersas (figura 4).

Figura 4. Cartas de hemerobia do bairro de Santa Felicidade, Curitiba-PR.



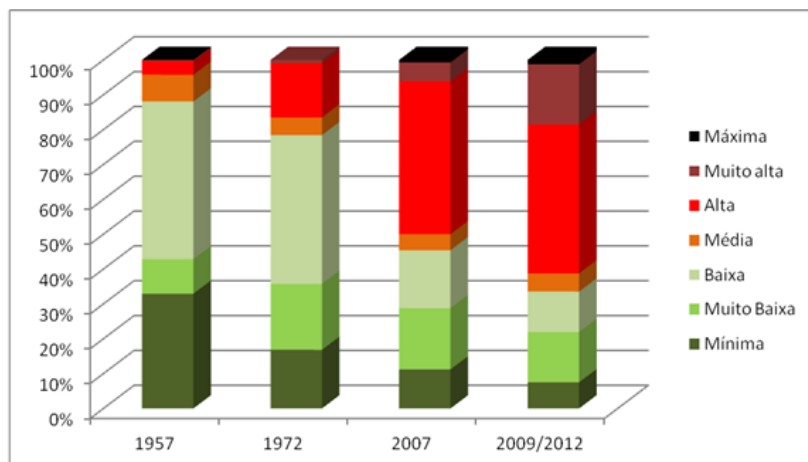
Fonte: Kröker (2008); Belem e Nucci (2014). Adaptação: os autores, 2015.

Tabela 1. Comparativo entre as classes de hemerobia, em porcentagem (%), no bairro de Santa Felicidade, Curitiba/PR.

Classes de hemerobia / ano	1957	1972	2007	2009/2012
Mínima	32,94	16,82	10,99	7,52
Muito baixa	9,90	18,94	17,23	14,38
Baixa	45,24	42,66	16,30	11,64
Média	7,69	5,10	4,49	5,25
Alta	3,82	15,58	44,92	42,69
Muito alta	0,41	0,89	5,38	17,28
Máxima	0	0	0,69	1,24

Org.: os autores, 2015.

Gráfico 1. Comparativo entre as classes de hemerobia no bairro de Santa Felicidade, Curitiba/PR.



Org.: os autores, 2015.

A hemerobia do ano de 1957 evidencia, portanto, o uso agrícola como predominante, porém no zoneamento de 1966, áreas a sul e sudeste já passam a ser consideradas como de expansão urbana e, no zoneamento de 1975, a zona rural fica restrita somente ao extremo norte do bairro.

No ano de 1972, em comparação com o ano de 1957, três processos chamam a atenção: a classe de hemerobia mínima passa de 32,94% para 16,82%, ou seja, uma perda de 51% da área dos remanescentes de Mata com Araucária; a classe de hemerobia alta passa de 3,82% para 15,58%,

ou seja, um aumento de 40,8% nas ocupações por edificações dispersas e a classe de hemerobia muito baixa praticamente dobra no período, sendo essa classe descrita por Kröker (2008) como mata devastada.

Observa-se, portanto, uma paulatina ocupação dos campos pelas edificações e a derrubada da mata para a ocupação dos campos agrícolas na passagem do ano 1957 para o ano de 1972 (figura 4).

Fica evidente que o processo de urbanização começa a ganhar maior impulso no bairro. A avenida Manoel Ribas, a rua Francisco Dallalibera e a rua Saturnino Miranda (figura 2), na denominação atual, tornam-se eixos com maior aglomeração de edificações e conseqüentemente com maior hemerobia (figura 4).

No ano de 1972 já se percebe tipos de ocupação que ultrapassam os limites impostos pelo Zoneamento de 1966. O zoneamento de 1975 apenas regularizou essa ocupação já existente, não havendo de fato um planejamento para orientar o desenvolvimento do bairro de modo a garantir graus de hemerobia baixos.

Em 2007, surge a classe de hemerobia máxima (tabela 1 e a figura 4). Essa classe máxima de hemerobia não chega a 1% da área do bairro, mas sua existência indica uma tendência de intensificação das coberturas mais dependentes de tecnologia e energia para o funcionamento.

A comparação das cartas de 1972 e 2007 mostra um aumento considerável da classe de hemerobia muito alta, de 0,89% para 5,38% (tabela 1), que se relaciona com a ocupação por edificações mais concentradas, principalmente no entorno da Av. Manoel Ribas (figura 2), porém se espalhando por todas as direções do bairro. (figura 4)

Entre os anos de 1972 e 2007 a classe hemerobia alta (edificações dispersas) vai de 15,58% para 44,92% da área total do bairro (gráfico 1), obviamente com redução das classes mais baixas de hemerobia.

No ano de 2007, as três classes de hemerobia mais elevadas (alta, muito alta e máxima) já perfaziam 51% da área do bairro e as classes de hemerobia mínima e muito baixa, apenas 28% da área do bairro. Além disso, esses 28% ocupados por matas (originais e devastadas) se encontravam fragmentados, trazendo perdas para biodiversidade e comprometendo as funções ecológicas de cada fragmento (PUGLIELLI NETO, 2008). Apenas algumas áreas no norte e nordeste do bairro ainda estavam ocupadas com matas densas e devastadas em fragmentos maiores (figura 04).

O bairro, mesmo antes de 2007, já começava a atrair um mercado imobiliário bastante atuante, principalmente o dos condomínios fechados. Valaski (2008), por meio de levantamento de campo, localizou 76 condomínios residenciais horizontais espalhados por toda a área do bairro.

Na carta de 2009/2012, nota-se que o processo de urbanização está bem consolidado, com uma ocupação de 42,69% da área com a classe de hemerobia alta (edificações dispersas), restando ainda algumas áreas ainda com hemerobia de mínima a baixa. (Figura 4)

A classe muito alta de hemerobia chega a 17,28%, sendo que em 2007 esse valor era de aproximadamente 5% (gráfico 1). Os condomínios fechados com sobrados geminados são os grandes responsáveis por esse aumento, como mostram Valaski (2008) e Belem e Nucci (2014).

As duas classes mais baixas de hemerobia passam de 28% para 22%. De maneira geral, os fragmentos florestais mais densos reduzem de tamanho, se tornando áreas de mata mais devastada e menos densa ou campos de cultivo ou, ainda, área edificada.

A legislação urbana do município de Curitiba acompanhou essas mudanças, às vezes estimulando, às vezes apenas legalizando a ocupação já ocorrida.

Na Lei de Zoneamento implementada em 2000 a última área de Zona Rural, localizada no extremo nordeste do bairro, deixa de existir passando a se chamar Zona Residencial de Ocupação Controlada (MOURA e VALASKI, 2010). Mais uma vez, o zoneamento, importante ferramenta de ordenamento do uso e ocupação do solo urbano, faz apenas uma regularização de usos urbanos que já haviam invadido aquela zona rural. Além disso, também acabou por estimular a ocupação por edificações eliminando a possibilidade de se manter legalmente uma importante zona rural para o município.

Por estar localizado na periferia do município de Curitiba, fazendo limites com outros municípios, o terço superior do bairro poderia ser legalmente designado como parte de um Cinturão Verde planejado para todo o município, com funções ecológicas, estéticas, de recreação, de produção agrícola e de controle da conurbação das malhas urbanas.

No decreto 689/2009, por causa do potencial construtivo, algumas vias espalhadas pelo bairro passam a poder receber edificações de até quatro pavimentos. No mesmo ano a Prefeitura, por meio do decreto 854/2009, sugere uma zona no bairro (ZR-2) como área potencial para habitações de interesse social, ou seja, conjuntos habitacionais (IPPUC, 2015).

Em 2010, o decreto 919 sugere que áreas iguais ou maiores que 2.000 m² cobertas por Bosque Nativo Relevante para a conservação (termo utilizado pela prefeitura) poderão receber edificações de até seis pavimentos provenientes de potencial construtivo (IPPUC, 2015).

No ano de 2011, por meio do decreto 1698/2011, algumas avenidas e ruas são reclassificadas em categorias que permitem que sejam enquadradas nos decretos acima citados, portanto podendo receber edificações mais altas (IPPUC, 2015).

A evolução das paisagens do bairro de Santa Felicidade seguiu um padrão de diminuição das classes de hemerobia mais baixas (Mata com Araucária em diferentes graus de conservação e campos agrícolas) e aumento das mais elevadas (edificações adensadas e sem cobertura vegetal), como se pode acompanhar na figura 4 e no gráfico 1, na mudança das cores mais frias (verde e amarelo) para as cores mais quentes (tons de vermelho e preto).

A hemerobia do bairro passou, em menos de 60 anos, do domínio das classes de baixa dependência energética e tecnológica (mínima até baixa), que ocupavam cerca de 90% da área, para o predomínio das classes mais elevadas (máxima, muito alta e alta) com mais de 61% da área total do bairro, com acentuada mudança ocorrendo entre 1972 e 2007 (gráfico 2).

Ainda não se tem ideia de como seria a distribuição espacial e quantitativa ideal das classes de hemerobia em um bairro ou em uma cidade como um todo, ou seja, como e o quanto da paisagem deveria ser ocupada por edificações e quanto deveria ser deixada para a natureza. Wilson (2002) afirma que:

“Arriscando-me a ser chamado de extremista, acredito que um número aceitável seja 50%: metade do mundo para a humanidade e metade para as outras formas de vida, de modo a criar um planeta aprazível e auto-sustentável.” (p.182).

De qualquer forma, pode-se afirmar que uma cidade que cresce transformando intensamente a natureza, torna-se cada vez mais dependente de fontes de energias e tecnologias sujas, pesadas e que devem ser importadas de lugares cada vez mais distantes. Essas são características que afastam a cidade dos termos “sustentável” ou “ecológica”.

Curitiba é constantemente lembrada pela existência e efetiva criação de parques e bosques, entre outros espaços livres, e pelo seu histórico de

planejamento que associa, em tese, a urbanização em conjunto com o respeito à natureza. A criação de parques e praças é propaganda de uma cidade que até pouco tempo utilizava o *slogan* “cidade ecológica”. Porém, a análise da evolução da paisagem do bairro de Santa Felicidade mostra que o município de Curitiba não conseguiu realizar um bom ordenamento da paisagem como se espera de uma “cidade ecológica”.

Conclusões

Em relação aos dados comparados, pode-se concluir que o bairro de Santa Felicidade passou por um processo de ocupação desordenado até a Lei de Zoneamento no ano de 2000 e que, a partir dessa lei, o município passou a colocar em prática uma política de adensamento e verticalização de edificações no bairro.

A análise diacrônica com base nas cartas de hemerobia evidenciou que a conservação das funções ecológicas da paisagem não foi prioridade no planejamento do bairro pelo poder público. Mesmo o bairro tendo grande variedade de paisagens e áreas originais relevantes do ponto de vista da conservação da natureza e do patrimônio histórico-cultural, acabou se transformando em um bairro com hemerobia alta, muito alta ou máxima perfazendo, em 2009-12, mais de 60% de sua área.

Associado a isso, notou-se que os 30% de áreas com classes de hemerobia de mínima à baixa estão cada vez mais fragmentadas na paisagem do bairro, o que gera um comprometimento de suas funções.

Fica evidente que o bairro está em uma situação crítica, mas que ainda há tempo para que medidas legais sejam adotadas para que se permita um melhor planejamento de suas paisagens, com o intuito de diminuir a hemerobia. Porém, a perspectiva não é animadora ao se observar o histórico da legislação municipal.

A análise evolutiva das paisagens do bairro de Santa Felicidade com base no conceito de hemerobia mostrou-se uma ferramenta de monitoramento muito útil no Planejamento da Paisagem urbana.

Referências

- BALHANA, A. P. **Santa Felicidade – um processo de assimilação**. Curitiba: Instituto de Pesquisas da Faculdade de Filosofia da UFPR. 1958.
- BARBARA, A. D. L. S.; NUCCI, J. C.; VALASKI, S. Hemerobia e planejamento da paisagem no bairro Mossunguê, Curitiba – PR. **Revista Geografar**. V. 9. Curitiba: 2014.
- BELEM, A.L.G.; NUCCI, J.C. Hemerobia das Paisagens: conceito, classificação e aplicação no bairro Pici – Fortaleza/CE. **Revista RAEGA**. V.21. Curitiba: 2011.
- BELEM, A.L.G.; NUCCI, J.C. Dependência energética e tecnológica (hemerobia) do bairro de Santa Felicidade – Curitiba/PR. **Caminhos de Geografia**. V.15. Uberlândia: 2014.
- BUCCHERI FILHO, A.T. O planejamento dos parques no município de Curitiba, PR: planejamento sistemático ou planejamento baseado em um modelo oportunista? **Caminhos de Geografia**. Uberlândia, v. 13, n. 41, mar/2012, p. 206 – 222.
- CAVALHEIRO, F. O planejamento de espaços livres – O caso de São Paulo. **Revista Silvicultura**. V. 16. São Paulo: 1982.
- GARCIA, C. M. Utilização de imagens de satélite para construção da carta de Hemerobia do entorno do CEEP Newton Freire Maia, através da classificação de suas unidades de paisagens. In: 8º ENCONTRO DE USO ESCOLAR DO SENSORIAMENTO REMOTO NO ESTUDO DO MEIO AMBIENTE, 2008, São José dos Campos. **Anais...** São José dos Campos, 2008.
- HABER, W. Using Landscape Ecology in Planning and Management. In: ZONNEVELD, I.S.; FORMAN, R.T.T. (Eds.). **Changing Landscapes: an ecological perspective**. New York: Springer-Verlag, 1990.

IPPUC - Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba. **Zoneamento e Uso do Solo: Legislação Municipal, uso e ocupação do solo Leis e Decretos Complementares, 2015**. Disponível em <<http://www.ippuc.org.br>>. Acesso em ago/2015.

KLEIN, R. M.; HATSCHBACH, G. Fitofisionomia e notas sobre a vegetação para acompanhar a Planta Fitogeográfica do município de Curitiba e arredores. **Boletim da Universidade do Paraná**, Curitiba, n.4, 1962.

KRÖKER, R. **Transformação da paisagem e estado hemerobiótico do bairro Santa Felicidade**. 2008. 111 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

MONTEIRO, C. A. de F. **Geossistemas: a história de uma procura**. São Paulo: Contexto, 2000.

MOURA, A. R. de; VALASKI, S. Histórico, uso e ocupação do solo do bairro de Santa Felicidade. In: NUCCI, J.C. (Orgs.). **Planejamento da Paisagem como subsídio para a participação popular no desenvolvimento urbano. Estudo aplicado ao bairro de Santa Felicidade – Curitiba/PR**. Curitiba: LABS/DGEO/UFPR, 2010.

ODUM, E.P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1983.

PANIZZA, A. de C. **Como Eu Ensino Paisagem**. São Paulo: Melhoramentos, 2014.

PEIXER, R de C. **Evolução do uso e ocupação da terra, conflitos ambientais e hemerobia na bacia do rio São Lourenço no município de Itaiópolis-SC, no período de 1977/79 a 2011**. 2013. 97f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2013.

PUGLIELLI NETO, H. F. **Análise da fragmentação da cobertura vegetal como subsídio ao planejamento da paisagem em áreas urbanizadas: aplicação ao bairro de Santa Felicidade, Curitiba/PR**. 2008. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-graduação em Geografia) - Universidade Federal do Paraná.

NAVEH, Z.; LIEBERMAN, A.S. **Landscape Ecology** – Theory and Application. New York / Berlin / Heidelberg / Tokyo: Springer Series on Environmental Management, 1984.

NUCCI, J. C. **Qualidade ambiental e adensamento**: um estudo de Planejamento da Paisagem do distrito de Santa Cecília (MSP). Curitiba: o autor, 2008.

NUCCI, J.C.; PRESSOTO, A. Planejamento dos Espaços Livres localizados nas zonas urbanas. In: SANTOS, D. G. dos; NUCCI, J.C. **Paisagens Geográficas: um tributo a Felisberto Cavalheiro**. Campo Mourão: Editora da FECILCAM, 2009.

SANTOS, R. F. dos. **Planejamento ambiental**: teoria e prática. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SCBD. Secretariat of the Convention on Biological Diversity. **Cities and Biodiversity Outlook**. Montreal, 2012, 64 p.

SUKOPP, H. Wandel von Flora und Vegetation in Mitteleuropa unter dem Einfluss dês Menschen. **Berichte uber Landwirtschaft**, Bonn, 1972, 112-139.

TROPFMAIR, H. **Biogeografia e Meio Ambiente**. Rio Claro: edição do autor, 1989.

VALASKI, S. **Estrutura e dinâmica da paisagem**: subsídios para a participação popular no desenvolvimento urbano do município de Curitiba-PR. 2013. 148 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Departamento de Geografia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

VALASKI, S. **Avaliação da qualidade ambiental em condomínios residenciais horizontais com base nos princípios do planejamento da paisagem**. Estudo de caso: bairro Santa Felicidade - Curitiba/PR. 2008. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-graduação em Geografia) - Universidade Federal do Paraná.

WILSON, E. **O futuro da vida**. Um estudo da biosfera para a proteção de todas as espécies, inclusive a humana. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

ZONNEVELD, I.S.; FORMAN, R.T.T. **Changing Landscape**: an ecological perspective. New York: Springer-Verlag, 1990.

Cap. 16

Unidades de paisagem no bairro Santa Felicidade, Curitiba-PR: contribuição para uma cartografia de síntese

*Anderson Luis Godinho Belem
João Carlos Nucci*

Introdução

A perspectiva da integração entre os elementos bióticos e abióticos pertinentes ao conceito de Paisagem surge logo na conformação da Geografia como disciplina científica por meio da obra de Humboldt, que em suas pesquisas identificou, por exemplo, estruturas geobotânicas da superfície da Terra. Mais tarde com o advento da teoria sistêmica, as discussões sobre a Paisagem e suas unidades espaciais aparecem em diferentes escolas da geografia, muitas vezes isoladas umas das outras como o caso da soviética e da francesa.

Na atualidade, com o uso da tecnologia, o ser humano é capaz de realizar medições mais precisas dos diferentes elementos que compõem a paisagem como o solo, a água, a vegetação, os usos da terra, dentre outros, porém a noção do todo muitas vezes se perde. Assim, os estudos que visam identificar unidades de paisagem se tornam relevantes, pois atentam justamente para o resultado da integração dinâmica dos elementos e não para os elementos individualmente, sendo esse procedimento útil ao planejamento da paisagem seja em meio urbano ou rural.

O Planejamento da Paisagem se insere nesse contexto, por se tratar de uma ferramenta importante e relevante, cuja concepção inicial ocorre no século XIX na Alemanha, vinculado mais com as questões estéticas e de embelezamento da paisagem, porém, com o avanço da sociedade

urbano/industrial e as novas necessidades de ordenamento do uso do solo, em função da manutenção da qualidade ambiental e da conservação da natureza, suas diretrizes foram reformuladas. Atualmente, o Planejamento da Paisagem se configura como uma importante proposta, institucional em alguns países, para diminuir a pressão sobre a natureza, mantendo assim suas funções ecológicas como qualidade dos solos, dos recursos hídricos, conservação da fauna e flora (WILKE, *et al.*, 2002; HAAREN, *et al.*, 2008).

No âmbito do projeto “Planejamento da Paisagem como subsídio para a participação popular no desenvolvimento urbano”, desenvolvido pelo grupo de pesquisa “Planejamento da Paisagem” (DGEOG-UFPR-CNPq), diversos trabalhos acadêmicos levantaram dados buscando compreender a potencialidade dos elementos das paisagens, ou seja, seus limites e aptidões, bem como a demanda da sociedade (desejos e necessidades) no bairro de Santa Felicidade (Curitiba-PR). Os levantamentos desenvolvidos tiveram um caráter operativo (dados voltados ao planejamento) e especializado (expressão cartográfica), visando, posteriormente, uma visão integradora (análise sistêmica), por meio da delimitação de unidades de paisagem e sua caracterização (NUCCI, 2010).

Deste modo, a pesquisa objetiva, com base nos dados gerados pelo grupo de pesquisa “Planejamento da Paisagem”, disponível em Nucci (2010), apresentar uma proposta de delimitação de unidades de paisagem, de acordo com uma cartografia de síntese, além de um quadro de correlações entre as Unidades de Paisagem e seus elementos constituintes, possibilitando uma análise sistêmica do bairro de Santa Felicidade, no município de Curitiba-PR.

Revisão bibliográfica

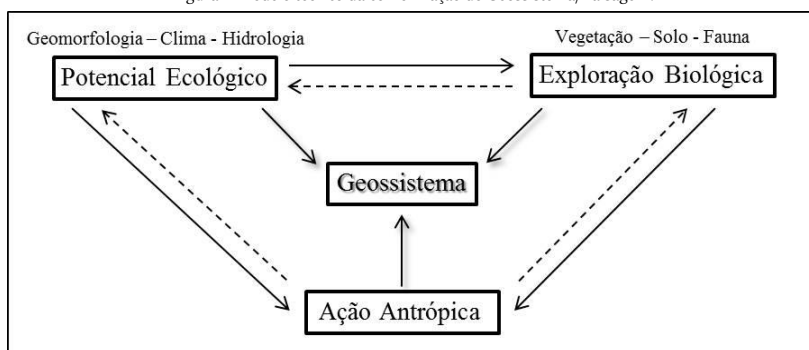
No estabelecimento da Geografia como ciência Alexander von Humboldt fazia em seus estudos sínteses parciais. Utilizava-se da linguagem científica moderna e atrelava a explicação do conjunto orgânico ou da totalidade por meio de descrições detalhadas e representações não apenas escritas. Abrahão (2009, p. 223) comenta que “o esforço de síntese realizado pelos cientistas românticos se aproxima da abordagem ecológica contemporânea”.

Com o paradigma positivista, a tendência, dentro do embate científico, foi a de especialização das diferentes áreas do conhecimento. Neste âmbito, a noção de Paisagem como sendo um conceito totalizante resultado da “conexão entre várias esferas” (VITTE, 2007, 75p.) acaba se esvaziando dando lugar ao termo paisagem seguido de adjetivos como natural, florestal, cultural, urbana, etc. Se por um lado o positivismo gerou o desenvolvimento vertical das ciências e, conseqüentemente, um grande avanço nas condições de vida da sociedade, por outro reforçou a ideia de que a natureza seria um recurso a ser utilizado pelo ser humano, e assim deve ser quantificada e classificada, deste modo a visão do todo e de que o ser humano faz parte da natureza é suprimida pelo antropocentrismo (TOMASONI, 2004; NAVES e BERNARDES, 2014).

Na primeira metade do século XX, com base na Teoria Geral dos Sistemas e com o início dos embates sobre os problemas ambientais globais e conseqüente busca pela relação dos organismos com o seu meio, o conceito de Paisagem é retomado na Geografia buscando evidenciar o caráter integrador de outrora, atentando à complexidade das relações que a configuram para poder compreender os sistemas terrestres (ABRAHÃO, 2009; SUERTEGARAY e NUNES, 2001; SANTOS, 2004; TOMASONI, 2004). Isso fica evidente em diferentes propostas metodológicas como a

de Sothava¹ (1977) em que a Geografia, à luz da teoria sistêmica, buscava identificar as conexões entre os elementos da natureza servindo inclusive ao planejamento. Nessa questão, outro importante autor, Bertrand² (2004), propõe um modelo teórico da Paisagem voltado para a síntese, representada pelo Geossistema/Paisagem resultado da interação entre o potencial ecológico, exploração biológica e ação antrópica (Figura 1), e também, um sistema taxonômico para classificar a Paisagem Global.

Figura 1: Modelo teórico da conformação do Geossistema/Paisagem.



Fonte: Bertrand (2004).

Ainda em relação à compreensão da paisagem como um sistema, segundo Naveh e Lieberman (1984) e Zonneveld e Forman (1990) há quatro formas de abordagem:

- Visual: estético, cênico, voltado aos estudos na Arquitetura da Paisagem;
- Corológico (horizontal): atrelado a espacialização de unidades de paisagem, abordagem proveniente da Geografia por meio da cartografia voltada à paisagem. É a relação espacial, horizontal, da paisagem.

¹ Publicado originalmente em 1976 pela "Reports of the Institute of Geography of Siberia and Far West", Irkutsk, volume especial, p. 3-40. Traduzido e publicado no Brasil por Carlos Augusto Figueiredo Monteiro e Dora de Amarante Romariz no periódico "Métodos em Questão", São Paulo, 1977.

² Publicado originalmente em 1968 pela "Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest", Toulouse, v. 39 n. 3, p. 249-272. Traduzido e publicado no Brasil no "Caderno de Ciências da Terra". Instituto de Geografia da USP, n. 13, 1972. Republicado na revista "RA 'E GA", Curitiba, n. 8, p. 141-152, 2004.

- Topológica (vertical): a perspectiva ecológica é mais enfática, nesta abordagem. Estudos verticalizados sobre aspectos da paisagem, remete às disciplinas tradicionais como a Pedologia, Geomorfologia, Zoologia, dentre outras.
- Evolutivo: trata-se do aspecto temporal da paisagem.

Porém, segundo esses autores, todos esses aspectos são, de fato, inseparáveis e devem ser, de uma forma ou de outra, considerados conjuntamente nos estudos sobre paisagem.

Naveh e Lieberman (1984) sugerem o conceito *Total Human Ecosystem* (THE) – como um supersistema físico-geosférico, mental e espiritual, no qual os homens seriam integrados com seu ambiente total, e que este deveria ser considerado o maior paradigma holístico da Ecologia da Paisagem. O THE seria considerado o mais alto nível de integração ecológica (NUCCI, 2007).

Atualmente, em um planeta cada vez mais problemático em relação, dentre outros, a sua condição ambiental, emergem, novamente, propostas de síntese, com observação do todo e não apenas das partes (CAPRA, 2002; TOLEDO, 2008; HARDING, 2008). No que confere ao conceito de Paisagem e a sua história como objeto de estudo, pode-se dizer que no século XX ela passou de uma visão cartesiana e mecanicista para outra sistêmica e integrada, o que reflete a própria noção de como mudou a relação entre a sociedade e a natureza (MEZZOMO e NÓBREGA, 2008).

Para Ferreira (2010), o estudo da Paisagem nos dias atuais configura uma tentativa metodológica conectiva que se torna útil ao evidenciar o fluxo de matéria e energia resultante da interação entre elementos naturais e antrópicos, e que podem afetar a qualidade ambiental. Em relação aos estudos da paisagem com foco na qualidade ambiental, Monteiro (1987) apresenta um exemplar mapeamento de síntese, acompanhado de um complexo quadro de correlações que busca mostrar

os elementos da paisagem em interação e, como objetivo final a qualidade ambiental no Recôncavo Baiano. Nucci (1996), inspirado no trabalho de Monteiro (1987) e na teoria do Planejamento da Paisagem, entre outros, desenvolve um método de mapeamento da qualidade ambiental, em escala de detalhe e voltado para áreas urbanas.

Especificamente no caso da Alemanha, o Planejamento da Paisagem torna-se lei, voltada para o ordenamento territorial tanto em áreas rurais quanto urbanas, tendo como pressupostos básicos salvaguardar a diversidade animal e vegetal, do meio físico, bem como a paisagem. Preocupa-se com os espaços livres voltados para conservação e contemplação, regulação do uso e manutenção dos recursos naturais (água, solos, vegetação, clima) e ainda em estabelecer metas de avaliação de impactos ambientais e para a avaliação da qualidade ambiental (WILKE, et al., 2002; HAAREN, et al., 2008).

A delimitação de unidades de paisagem (UPs), nesse escopo, aparece como uma possibilidade de atrelar a discussão em torno do conceito de Paisagem de ordem sistêmica e integral aos princípios do Planejamento da Paisagem. Portanto, a delimitação de UPs torna-se relevante para diagnosticar as potencialidades de uso e ocupação da terra bem como os anseios da população. O conceito de Paisagem se mostra valoroso quando a perspectiva de síntese é proposta, Monteiro (2000) em sua obra reflexiva sobre os estudos geossistêmicos define paisagem como:

Entidade espacial delimitada, segundo um nível de resolução do pesquisador, a partir dos objetivos centrais da análise, de qualquer modo, sempre resultado de integração dinâmica e, portanto, instável dos elementos de suporte, forma e cobertura (físicas, biológicas e antrópicas), expressa em partes delimitáveis infinitamente, mas individualizadas através das relações entre elas que organizam um todo complexo (sistema); verdadeiro conjunto solidário em perpétua evolução. (MONTEIRO, 2000, p. 39).

Esta definição torna-se acessível à prática da delimitação de unidades de paisagem uma vez que coloca sob responsabilidade do pesquisador, em função dos objetivos da pesquisa, a proporção espacial abordada e até mesmo o uso a que se destinarão as unidades mapeadas.

Com Bertrand (2004), bem como com Sotchava (1977), surgiram propostas mais elaboradas, porém complexas e sem uma real aplicabilidade a realidade brasileira (NUCCI, 2008). A proposta de Monteiro (2000), sendo elegante e simples, evita a confusão entre termos técnicos complexos propostos como: Biótopos, Geótopos, Geômeros, Ecótopos, entre outros, substituídos, então, pela denominação “Unidades de Paisagem” acrescida da escala em que foram identificadas.

Cavalcanti (2014), nesse sentido, comenta que os diferentes métodos para o mapeamento da paisagem devem servir de referência, mas sua aplicação deve atentar para as especificidades locais sob o risco de não refletirem a realidade. Mezzomo e Nóbrega (2008) expõem que é possível utilizar um elemento de destaque na paisagem, e a partir deles identificar as relações entre os elementos, para estabelecer as UPs. Para Delpoux (1974), devem-se buscar homogeneidades que evidenciem o suporte e a cobertura da paisagem. Pode-se perceber que a delimitação de UPs parte de um pressuposto básico: um ato de distinção, que é realizado a todo momento pela necessidade, do ser humano, de distinguir objetos a seu interesse (MATURANA e VARELA, 1995).

A delimitação das UPs, portanto, considera diferentes tipos de dados com características bióticas, abióticas e antrópicas. Essa grande quantidade e variedade de dados ocasionam certa dificuldade no que tange aos procedimentos de generalização utilizados para elaborar os mapas de UPs (PUEBLA, SALINAS-CHAVEZ e NOA, 2009).

Uma possibilidade é o uso da cartografia de síntese. Sua utilização pode evidenciar a relação intrínseca dos elementos que compõem a paisagem e ainda sua dinâmica por advento de temporalidade e, assim, tendo a capacidade de aglutinar informações de diferentes fontes, escalas e qualidades geradas a partir de estudos específicos de caráter analítico, para promover uma síntese que resulte em unidades de paisagem (ZACHARIAS *et al.*, 2009).

Neste âmbito, a proposta de McHarg (1971), que com base em mapeamentos dos elementos do meio físico e biológico e, posteriormente, utilizando o método de sobreposição de cartas, possibilita uma integração desses elementos, indicando, no caso, a susceptibilidade das unidades de paisagem aos diferentes usos da terra.

A respeito da cartografia de síntese, Martinelli (2006, p.90) expõe que muitos profissionais ainda realizam sobreposições de inúmeros atributos e não desenvolvem os mapas das devidas sínteses, que resultariam em unidades espaciais, mas apenas reproduzem os elementos sobrepostos em mapas confusos com hachuras, cores, símbolos em demasia, negando a essência da síntese. Para o autor (*op. cit.*) a cartografia de síntese deve mostrar um novo resultado, uma nova legenda que evidencie as unidades espaciais geradas justamente pela síntese dos dados.

No entanto, um mapa de síntese que seja voltado para a expressão de diferentes paisagens precisa de complementos para sua compreensão. Cavalcanti (2014) descreve diferentes formas de se identificar as unidades de paisagem, dentre elas expõe a proposta do “Quadro de Correlação”. Tal ferramenta serve para a compreensão dos elementos que compõem cada UP. Essa ferramenta, entretanto, não é algo novo, no Brasil um exemplo de aplicação foi o trabalho de Monteiro e equipe no Recôncavo Baiano (1987), cujo resultado final traz um mapa acompanhado de um quadro correlativo minuciosamente discutido, como citado anteriormente.

McHarg (1971), também trabalha com quadros, perfis e até tabelas de correlação atentando justamente à integração com a cartografia desenvolvida.

Portanto, o trabalho de delimitação e de análise sistêmica de unidades de paisagem envolve uma grande quantidade de dados espaciais em função da complexidade que envolve a paisagem. Com o advento da tecnologia uma ferramenta que auxilia nas sínteses necessárias é o Sistema de Informações Geográficas (SIG), que para Puebla *et al* (2009):

Llegar a la delimitación, clasificación y cartografía de los paisajes constituye un arduo trabajo, en los que el uso de los SIG es de gran ayuda, ya que permite contar con una serie de elementos, (...), dándonos la posibilidad de integrar toda la información en un mapa preliminar de paisajes (...) (PUEBLA, SALINAS-CHAVEZ e NOA, 2009, p. 97).

A partir do que foi revisado anteriormente em relação ao conceito de Paisagem, à importância do Planejamento da Paisagem, tal qual da delimitação das UPs, a cartografia de síntese, bem como os SIGs, tornam-se uma possibilidade técnica de viabilizar tais estudos, como o proposto para o bairro de Santa Felicidade, Curitiba-PR.

Método

Santa Felicidade é um bairro localizado no noroeste do município de Curitiba, no limite com o município de Almirante Tamandaré. (Figura 2).

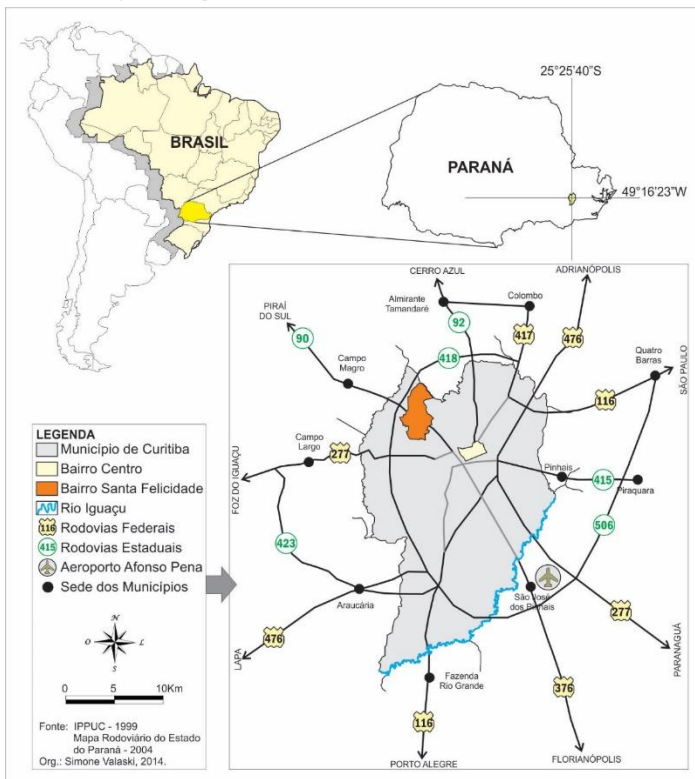
Com uma área em torno de 12,27 km², é o sexto maior bairro, o que equivale a 2,85% do município (IPPUC, 2012). Sua escolha como objeto de estudos ocorreu em função da sua diversidade de paisagens.

Admitiu-se o conceito de Paisagem de Monteiro (2000), que, apesar de ter muitas aproximações com o entendimento de Bertrand (2004), facilita o modo de classificação da paisagem tornando-a mais funcional do

ponto de vista do mapeamento. Esta aplicabilidade do conceito de Paisagem de Monteiro (*op. cit.*) é complementada nesta pesquisa, no momento da delimitação das UPs, pela busca de homogeneidades na paisagem (DELPOUX, 1974; MATURANA e VARELA, 1995).

Ainda como fundamentos teóricos estão as premissas do Planejamento da Paisagem, como a manutenção das funções ecológicas e capacidade de regeneração natural, uso sustentável e conservação (fauna, flora, solos, águas, ecossistemas, paisagens) e de salvaguardar a diversidade de paisagens (KIEMSTEDT *et al.*, 1998; ALEMANHA, 2002; HAAREN, *et al.*, 2008).

Figura 2 - Mapa de localização do bairro Santa Felicidade, Curitiba-PR.

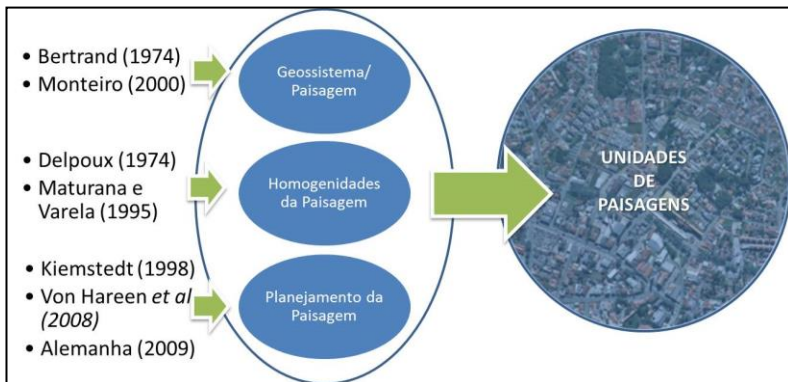


Fonte: Valaski (2008).

Portanto, a discussão assume alguns pressupostos: a Paisagem/Geossistema, as homogeneidades da Paisagem e os princípios do Planejamento da Paisagem. A figura 2 organiza as principais obras e conceitos abordados com fins de delimitação das UPs.

Em relação aos procedimentos adotados primeiramente foi realizada a aquisição de produtos cartográficos junto aos órgãos oficiais de planejamento do município e região, a saber, Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba (IPPUC) e Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba (COMEC). Em seguida foram organizados os dados de iniciações científicas, monografias de conclusão de curso de graduação, mestrados e doutorados pertinentes ao grupo de Planejamento da Paisagem (DEGEOG-UFPR-CNPq) e que se encontram disponíveis para consulta em Nucci (2010) e ainda foram levantados dados e pesquisas realizadas fora do escopo do grupo (Fluxograma 1).

Figura 2 - Fundamentação teórica utilizada.



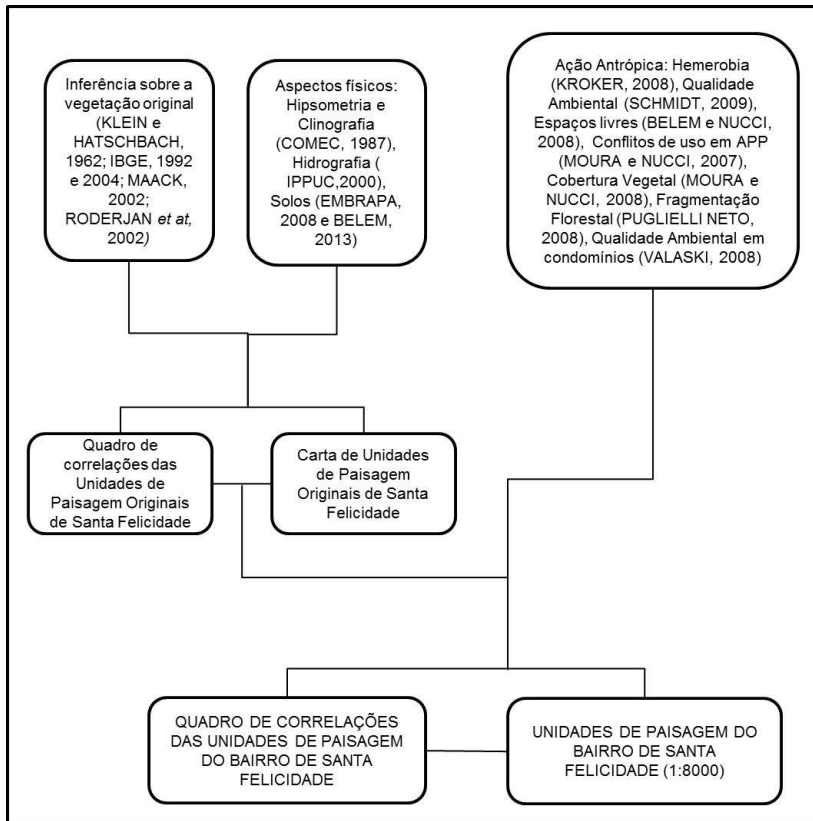
Fonte: Os autores.

Os dados foram, então, padronizados tanto em relação aos formatos digitais, quanto a compatibilidade de escalas e foi organizado um SIG para o bairro aglutinando no mesmo ambiente virtual as diferentes

informações cartográficas disponíveis e levantadas (Fluxograma 1). Posteriormente, foram gerados os produtos: a Carta de Unidades de Paisagem Originais e, com base nela e com a inclusão de dados sobre a ação antrópica, a Carta de Unidades de Paisagem, juntamente com o Quadro de Correlações das Unidades de Paisagem do bairro de Santa Felicidade (Fluxograma 1.). A delimitação das UPs contou ainda com intenso trabalho de campo para redução dos erros e verificação, sendo percorridas todas as ruas e avenidas do bairro ao longo de cinco meses.

Destaca-se que a escala de trabalho utilizada (1:8.000) tem relação direta com a disponibilidade dos dados, majoritariamente do grupo de pesquisa em “Planejamento da Paisagem”, que estão em escalas grandes entre 1:10.000 e 1:8.000, o que é positivo para este trabalho uma vez que apresentam muitos detalhes, como visualização de lotes, o que escalas menores ocultariam.

Fluxograma 1 - Dados utilizados e sínteses parciais para a delimitação das Unidades de Paisagem do bairro Santa Felicidade, Curitiba-PR.

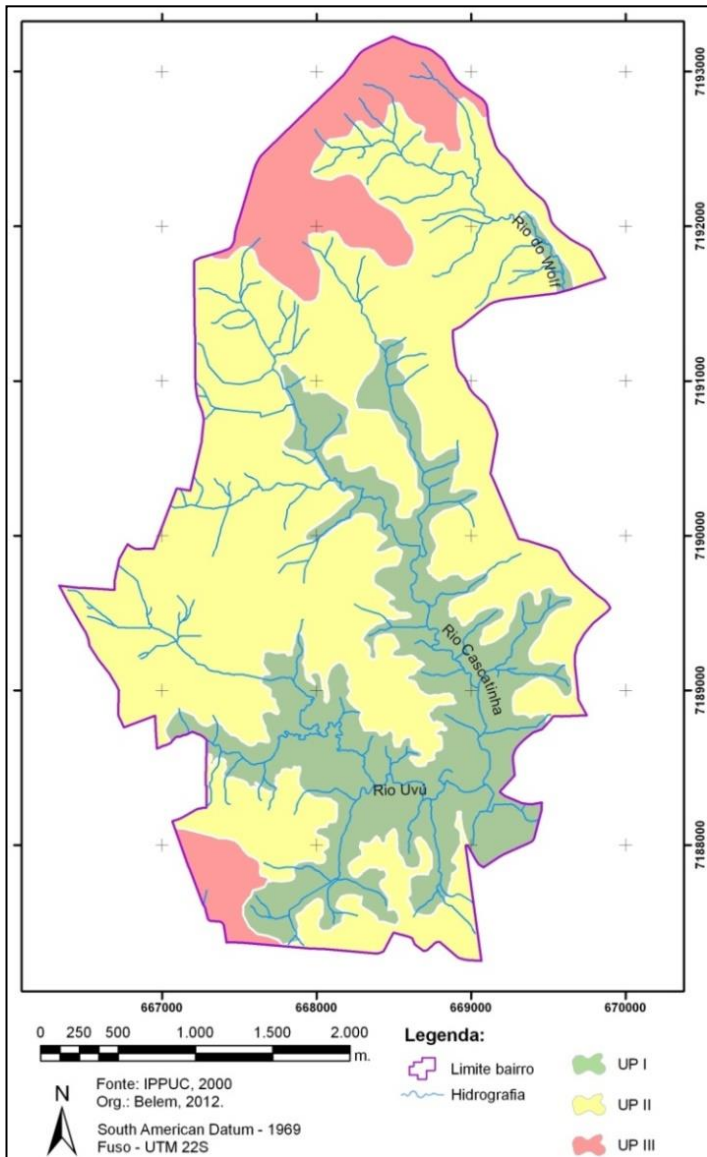


Fonte: Os autores.

Resultados e Discussão

Os resultados apresentam dois conjuntos de produtos: as Unidades de Paisagem Originais (UPO) e o quadro correlativo correspondente (Figura 3, Quadro 1) e as Unidades de Paisagem do bairro Santa Felicidade e seu quadro correlativo completo (Figura 4, Quadro 2.1 e 2.2).

Figura 3 – Unidades de Paisagem Originais do Bairro Santa Felicidade, Curitiba-PR.



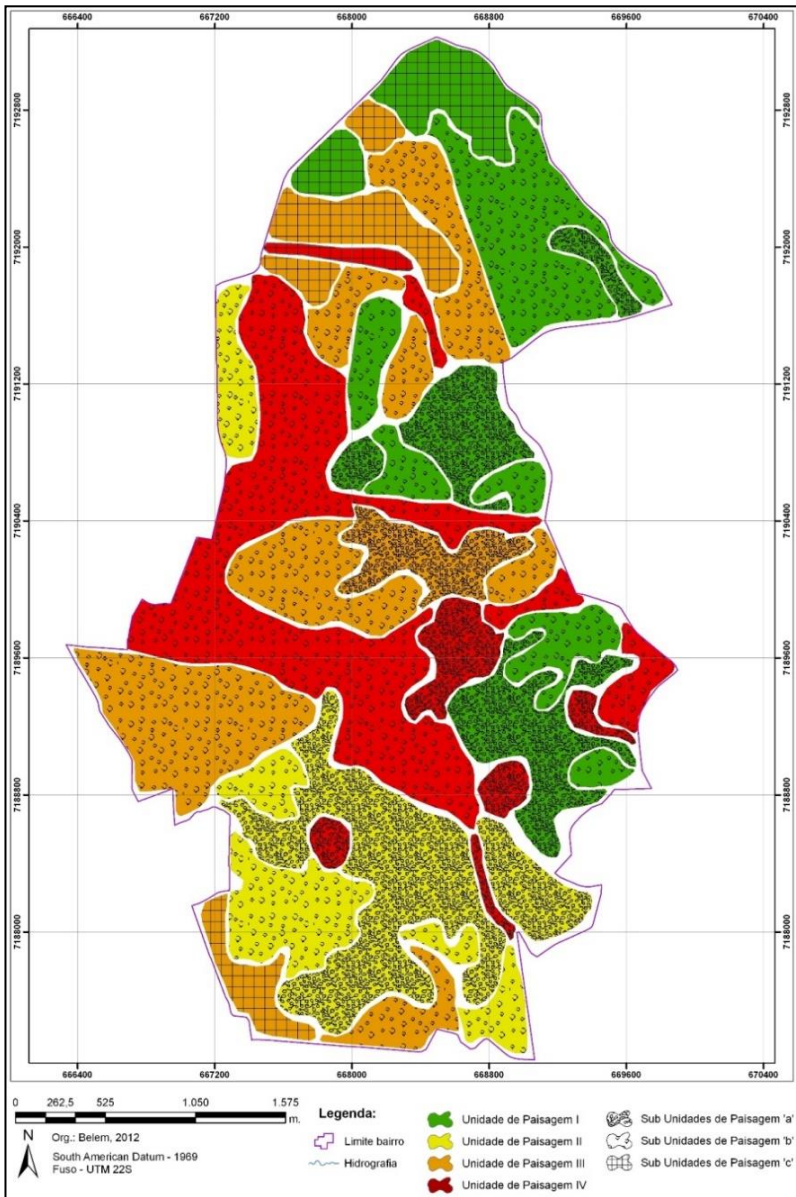
Quadro 1 – Quadro de correlações entre os elementos das Unidades de Paisagem Originais do bairro Santa Felicidade, Curitiba-PR.

UPO	Formas	Hipsometria	Clinografia	Solos	Hidrografia	Vegetação potencial
UPO I	Vales em V com planícies de fundo de vale e aluviões associados.	900 - 945 m. a.n.m. aprox.	Altas declividades subsequentes aos fundos de vales planos	Solos associados à Formação Guabirotu-ba. Cambissolos Flúvicos e Háplicos	Terço médio dos principais rios, onde há a maior confluência das águas rumo ao rio Barigui; e consequentes áreas de inundação.	Floresta Ombrófila Mista Aluvial e Montana
UPO II	Média vertente com Vertentes côncavas.	946-980 m. a.n.m. aprox.	Declives suaves	Cambissolos Háplicos, característicos	75 das 102 nascentes se encontram nesta unidade.	Floresta Ombrófila Mista Montana.
UPO III	Áreas preferencialmente de topos planos.	981 a 1006m. a.n.m.	Declividades suaves à planas.	Solos profundos, em maioria Latos-solos Brunos.	Divisores de águas, poucas drenagens perenes aparecem nesta unidade.	Floresta Ombrófila Mista Montana e presença de campos.

Fonte: Os autores.

Desta forma, realizadas a introdução de diversos estudos relativos ao meio antrópico e suas atividades (Fluxograma 1) e visando a síntese junto aos elementos físicos e bióticos da paisagem (caracterizados nas UPO), como apresentado nos procedimentos, encontraram-se quatro Unidades de Paisagens (Figura 4 e quadro 2).

Figura 4 – Unidades de Paisagem Originais do Bairro Santa Felicidade, Curitiba-PR.



Fonte: Os autores.

Quadro 2.1 Quadro de correlações entre os elementos das UPs do bairro Santa Felicidade, Curitiba-PR.

(continua)

UP	Sub-UP	Hemerobia	Qualidade ambiental	Formas do relevo	Hipso-metria	Clinografia
UP - I	UP - Ia	Dependência energética e tecnológica mínima encontrada. As funções ecológicas ainda estão estabelecidas bem como a capacidade de resiliência.	Varia da classe que contém nenhum atributo negativo até a classe com dois atributos.	Vales em V com encostas declivosas e planícies de fundo de vale com pequenas áreas de aluviões associadas.	900 – 945 m. a.n.m. aprox.	Altas declividades chegando a 45° e também fundos de vales planos que chegam a menos de 3°.
	UP - Ib			Média vertente com predomínio de vertentes côncavas.	946-980 m. a.n.m. aprox.	Declives variando entre 8° e 20° chegando a acima de 45° na transição com áreas de topos.
	UP - Ic			Áreas preferencialmente de topos planos.	981-acima de 1000 m. a.n.m. aprox.	Declividades suaves próximas a plenitude. Variando de 1 a 8°.
UP - II	UP - IIa	Contém áreas que variam de muito baixa a média dependência energética e tecnológica. Algumas pequenas manchas acima disso são perceptíveis. De modo geral as funções ecológicas ainda são mantidas	Apresenta uma variação principal que vai da classe mais baixa encontrada até as classes 3 e 4. Algumas pequenas áreas com classe 5 também foi encontrada.	Área de planície com aluviões associados e encostas declivosas	900 – 945 m. a.n.m. aprox.	Altas declividades chegando a 45° e também fundos de vales planos que chegam a menos de 3°.
	UP - IIb			Média vertente com predomínio de formas côncavas.	946-980 m. a.n.m. aprox.	Declives suaves variando de 3 a 20° em média.
UP - III	UP - IIIa	Áreas com hemerobia predominantemente de classe alta, mas com pequenas áreas variando de muito baixa a máxima encontrada. Perda significativa de funções ecológicas.	Predomínio da classe 4, mas com bastante recorrência da classe 3. E maior presença da classe 5 em relação a UP II.	Vales em V com encostas declivosas e planícies de fundo de vale com pequenas áreas de aluviões associadas.	900 – 945 m. a.n.m. aprox.	Altas declividades chegando a 45° e também fundos de vales planos que chegam a menos de 3°.
	UP - IIIb			Média vertente com predomínio de vertentes côncavas.	946-980 m. a.n.m. aprox.	Declives suaves entre 3 e 20°.
	UP - IIIc			Áreas preferencialmente de topos planos.	981-acima de 1000 m. a.n.m. aprox.	Declividades suaves próximas a plenitude. Variando de 1 a 8°; existem pequenas áreas chegando até 20°.

Quadro 2.1 Quadro de correlações entre os elementos das UPs do bairro Santa Felicidade, Curitiba-PR.

Fonte: Os autores.

(conclusão)

UP	Sub-UP	Hemerobia	Qualidade ambiental	Formas do relevo	Hipsometria	Clinografia
UP - IV	UP - IVa	Dependência energética e de tecnologia para a manutenção nas classes alta, muito alta, e máximas encontradas. Alta perda das funções ecológicas.	Classe 5 aparece mais constantemente junto com a classe 4. No entanto as classes 6 e 7 aparecem a NW.	Áreas de planície de inundação do rio Cascatinha.	900 - 945 m. a.n.m. aprox.	Altas declividades chegando a 45° e também fundos de vales planos que chegam a menos de 3°.
	UP - IVb			Média vertente com vertentes côncavas; e divisores em altitude média.	946-980 m. a.n.m. aprox.	Declives que variam de 3 a 20°.
	UP - IVc			Pequena área de topo plano.	981-acima de 1000 m. a.n.m.	Declividades que vão de 8 a 20°.

Quadro 2.2 Quadro de correlações entre os elementos das UPs do bairro Santa Felicidade, Curitiba-PR.

Fonte: Os autores.

(continua)

Unidade de Paisagem	Sub-unidade de paisagem	Solos	Hidrografia	Vegetação Original	Vegetação atual (2008)	Estrutura da paisagem atual
UP - I	UP - Ia	Solos associados à Formação Guabirota. Cambissolos Flúvicos e Háplicos	Terço médio do rio Cascatinha e Wolf ; Rios, onde há a maior confluência das águas e as consequentes áreas de inundação dos mesmos.	Floresta Ombrófila Mista Aluvial	Presença de fragmentos florestais sendo alguns deles privados; Presença de pequenas áreas com arbustivas e herbáceas (culturas). Constante presença de exóticas e exóticas invasoras.	Edificações simples (1 pavimento) e espaçadas e consequente boa quantidade de Espaços Livres de Edificação; solos permeáveis,

	UP - Ib	Em sua maioria Cambissolos Háplicos.	Pequenos rios e córregos.	Floresta Ombrófila Mista Montana	Culturas de herbáceas; Concentra a maioria das arbustivas; Cobertura arbórea em pequenos agrupamentos ou na arborização de ruas; Ao norte comporta um grande fragmento florestal.	presença constante de vegetação; respeito a boa parte dos cursos dos rios, bem como APPs de nascentes e rios.
	UP - Ic	Solos profundos, em maioria Latossolos Brunos.	Divisores de águas, poucas drenagens perenes aparecem nesta unidade, bem como algumas poucas nascentes.	Floresta Ombrófila Mista Montana intercalada a áreas de Campos (Estepes)	Preferencialmente áreas cultivadas com herbáceas. Mas há presença de cobertura arbórea privada.	
UP - II	UP - IIa	Solos associados a Formação Guabirotuba. Cambissolos Flúvicos e Háplicos	Terço médio do rio Uvu, com muitos rios afluentes associados e a condição de maior área de inundação do bairro.	Floresta Ombrófila Mista Aluvial	Muitos fragmentos arbóreos privados; Presença de herbáceas em forma de gramados.	Presença significativa de condomínios fechados com residências separadas; presença de espaços livres de edificação; presença de vegetação arbórea (ruas e em áreas privadas); respeito às APPs com poucos conflitos em margens e nascentes.
	UP - IIb	Em sua maioria Cambissolos Háplicos.	Pequenos canais com volume relativamente pequeno de água; presença de nascentes.	Floresta Ombrófila Mista Montana	Presença de herbáceas e arbustivas; Muitos pequenos fragmentos arbóreos privados e também arborização de ruas.	

Quadro 2.2 Quadro de correlações entre os elementos das UPs do bairro Santa Felicidade, Curitiba-PR.

Fonte: Os autores.

(conclusão)

UP	Sub-UPs	Solos	Hidrografia	Vegetação Original	Vegetação atual (2008)	Estrutura da paisagem atual
UP - III	UP - IIIa	Solos associados a Formação Guabirota. Cambissolos Flúvicos e Háplicos	Pequena porção do trecho médio do rio Cascatinha mas é onde estão as maiores áreas de inundação do mesmo; Ao norte engloba umas das nascentes do rio do Wolf.	Floresta Ombrófila Mista Aluvial	Encampa grande parte de dois importantes fragmentos vegetais do bairro; Engloba ainda áreas com vegetação arbórea privada.	Ruas e Avenidas com bom fluxo de veículos durante o dia; adensamento de edificações; maior impermeabilização; cobertura vegetal herbácea; déficit de espaços livres de edificação; conflitos em APPs.
	UP - IIIb	Em sua maioria Cambissolos Háplicos.	Terço superior dos rios e córregos que alimentam os principais rios do bairro; grande parte das nascentes existentes.	Floresta Ombrófila Mista Montana	Pequenos conjuntos vegetais privados, e arborização de ruas; áreas com culturas e áreas com gramados compõe as herbáceas presentes.	
	UP - IIIc	Solos profundos, em maioria Latossolos Brunos.	Áreas de infiltração devido aos solos profundos e da plenitude; pequenos córregos e presença de algumas poucas nascentes.	Floresta Ombrófila Mista Montana intercalada a áreas de Campos (Estepes)	Presença de arborização de ruas.	
UP - IV	UP - IVa	Solos associados a Formação Guabirota. Cambissolos Flúvicos e Háplicos	Pouca hidrografia, quatro nascentes aterradas.	Floresta Ombrófila Mista Aluvial	Vegetação privada, com pequenos grupos de arbóreas; arborização de ruas	Principais avenidas e ruas de ligação com outros bairros; grandes estruturas edificadas e pavimentadas; usos poluidores; fluxo intenso de veículos; desertos florísticos e déficit de Espaços Livres de Edificação; graves conflitos em APPs.
	UP - IVb	Em sua maioria Cambissolos Háplicos.	Áreas com pequenos afluentes do rio Cascatinha e terço superior do mesmo; Algumas das nascentes dos afluentes do rio Uvu.	Floresta Ombrófila Mista Montana	Apresenta a vegetação arbórea preferencialmente em quintais; arborização de ruas; Poucas machas de vegetação maiores.	
	UP - IVc	Solos profundos, em maioria Latossolos Brunos.	Apresenta apenas uma nascente.	FOM Montana intercalada a áreas de Campos (Estepes)	Vegetação arbórea em quintais.	

Os quadros de correlação complementam os mapas de UPOs e UPs com a descrição detalhada das unidades e evidenciando os elementos das unidades de paisagens. Sua organização segue a legenda dos mapas, no caso do mapa de UPs (Figura 3) optou-se por separar as informações nos quadros 2.1 e 2.2 em função da diagramação do artigo.

O Resultado final apresentou quatro unidades de paisagem principais sendo que a dinâmica regente das paisagens do bairro, na escala trabalhada, é preferencialmente a antrópica. A comparação entre a Qualidade Ambiental e a Hemerobia das UPs (Quadro 2.1) evidencia a importância que a ocupação antrópica tem nas paisagens atuais, e a comparação com as paisagens originais mostram essa evolução cada vez mais determinada pelos aspectos humanos. No entanto, por mais que os processos antrópicos dominem a evolução da paisagem alguns resquícios das unidades de paisagens originais (pretéritas a ocupação intensa) ainda estão presentes e foram consideradas como subunidades de paisagem. Destacam-se os solos na UP Ic, IIIc e IVc (Quadro 2.2) e as formas de relevo e clinografia como os vales declivosos nas UPs Ia e IIIa, ou as planícies dos rios nas UPs IIa e IVa (quadro 2.1), que por terem uma característica muito singular, ainda aparecem como fatores decisivos na determinação das subunidades. No restante das unidades são os elementos antrópicos os mais presentes e a sua disposição no espaço diferencia os processos físicos, bióticos e mesmo antrópicos da paisagem, portanto regulando-as.

Em relação às homogeneidades encontradas deve ser dada devida atenção para a coluna que transcreve a estrutura da paisagem, pois, nessa coluna é possível encontrar os principais elementos que determinam como as unidades de paisagem se configuram (Quadro 2.2). Essa é a coluna do quadro que reflete mais fortemente a síntese dos elementos, e chama atenção para os aspectos que definem as UPs, diferentemente das outras

colunas que por vezes descrevem os principais elementos de cada UP e sub UP ou, ainda, que mostram sínteses parciais, ou mesmo evolução da paisagem como no caso das colunas voltadas para Vegetação e para Fragmentos Florestais (Quadro 2.2).

Deste modo, com as UPs caracterizadas, pode-se elencar propostas para o seu desenvolvimento futuro como uma forma de planejá-las. Neste trabalho, com base nas premissas do Planejamento da Paisagem, discutidas anteriormente, surgem algumas sugestões para cada uma das UPs.

Unidade de Paisagem I

Esta UP é a que apresenta melhores condições de qualidade ambiental, menor densidade de edificações, grandes áreas não loteadas, além de menores quantidades de problemas de conflitos ambientais e fontes de poluição. Deste modo as propostas tendem a ser voltadas ao fortalecimento dessas condições, bem como o incremento no verde urbano.

As propostas giram em torno de: criação de novas unidades de conservação municipais, programa de Educação Ambiental com a comunidade local, retiradas das edificações concentradas em áreas de APP, dinamização da atividade de lazer e turística voltada à contemplação de áreas verdes, programa de implantação de hortas e bosques frutíferos de uso público em ambiente urbano, proteção das nascentes, limitação de adensamento ao invés de incentivo ao mesmo.

Unidade de Paisagem II

A UP II apresenta uma ocupação não muito intensa, contendo grandes áreas de quintais nas residências ou mesmo terrenos sem edificações. Apresenta níveis baixos e intermediários de hemerobia, e não

há tantos conflitos de uso como nas UPs III e IV. No entanto, uma tendência clara é a criação de condomínios fechados, fonte de poluição acústica e atmosférica, de déficit de espaços livres, entres outros.

Assim as propostas para essa UP seriam voltadas para o uso e conservação das paisagens que ainda restam, o que envolveria a criação de novos espaços livres de edificação de pequeno porte, em função da ocupação consolidada e o incentivo a esta prática por meio de leis e impostos. Controle de exóticas e desenvolvimento da arborização nas ruas.

Seguindo uma outra linha, que aborda a infraestrutura local, seria interessante que houvesse a melhoria da condição de uso dos espaços livres existentes (iluminação, limpeza, segurança, deslocamento), bem como a fiscalização dos novos condomínios em relação a tecnologias sustentáveis e mesmo a conservação das funções das paisagens.

Unidade de Paisagem III

O que caracteriza a UP-III é o seu estágio avançado de urbanização, ou seja, adensamento, modificação dos solos intensa, loteamentos e novas edificações cada vez mais próximas umas das outras. Assim o que a define, com base nos trabalhos estudados é justamente uma alta hemerobia comparando as UPs do bairro, e uma qualidade ambiental pior do que as outras duas UPs discutidas (I e II).

Além dos problemas relatados nas outras UPs, essa apresenta uma intensificação dos mesmos e outros problemas específicos como poluição hídrica, poluição visual, intensos conflitos em APP de nascentes e margem de rios, grande impermeabilização dos solos, alto déficit de espaços livres de edificação de uso público ou privado, solos expostos, modificação no relevo e hidrografia, entre outros.

Desta forma algumas propostas que podem se adequar a essa UP seriam: criação de corredores entre bosques e parques próximos

utilizando a arborização de calçadas com espécies nativas, programa de despoluição de rios e nascentes que ainda não foram soterrados, melhoria na coleta de esgotos, de lixo e de abastecimento de água, incentivo a utilização de materiais mais permeáveis em calçamentos, educação ambiental para evitar desperdícios e excessos, melhorias no modal de transporte cicloviário visando o deslocamento pelo meio do bairro com menor utilização de veículos movidos a combustão.

Unidade de Paisagem IV

Por fim a UP IV, com os piores índices, relativos, de qualidade ambiental e hemerobia encontradas para o bairro, apresenta urbanização complexa com ruas e avenidas de grande fluxo de veículos, edificações adensadas e de diferentes portes e variados usos, do industrial ao residencial.

Regionalmente o bairro de Santa Felicidade apresenta-se como um centro de serviços para a área noroeste do município de Curitiba e mesmo para municípios vizinhos, essa centralidade construída ao longo do tempo se manifesta na paisagem justamente na UP IV. Assim, tem-se a UP mais complicada em relação a propostas de melhorias no que tange a questão ambiental.

Dentre todos os problemas relatados nas outras UPs e que também estão presentes nessa, destacam-se as inundações e alagamentos, alto grau de impermeabilização do solo e ainda a presença de desertos florísticos, conflitos entre usos industriais e residenciais, bem como quase todos os problemas relatados nas UPs anteriormente descritas.

As propostas aqui passam pela conscientização, assim, um programa de educação ambiental seria coerente, mesmo esta UP sendo uma área de fluxo de pessoas muito grande. A proposta seguinte levaria em conta a transição com outras UPs, como mostra a figura 3. Como a UP IV

apresenta déficit de áreas verdes, mas no seu entorno, em outras UPs eles estão presentes, seria importante um programa incentivando o turismo voltado para parques e bosques, cabe ressaltar que é nessa UP que se localiza um grande polo turístico gastronômico do município. No aspecto político, seria importante um zoneamento que limitasse o crescimento das áreas dessa UP, uma vez que atualmente há um grande adensamento. Assim como na UP III seria papel do setor público incentivar mudanças em prol do ambiente com base na fiscalização do esgotamento, abastecimento, geração e armazenamento de resíduos, construções sustentáveis, redução da atividade industrial até que seja totalmente deslocada para áreas compatíveis.

Conclusão

O conceito de Paisagem adotado por Monteiro (2000), bem como o modo operacional compreendido nas discussões de Delpoux (1974) e Maturana e Varela (1995), em torno da busca de homogeneidades, foram esclarecedores e muito úteis na delimitação das UPs e na análise sistêmica de seus elementos constituintes.

O trabalho buscou aglutinar diferentes dados de diferentes bases cartográficas, e em diferentes extensões de arquivo, neste aspecto o tratamento dos dados em ambiente SIG, com a reorganização das tabelas de dados e ajustes de pontos, polígonos, linhas em função do sistema de projeção e das variações de escala, se deu de modo ágil apesar da grande quantidade de dados. Posteriormente aos ajustes a sobreposição dos dados auxiliou a delimitação das UPs, sendo que a confirmação do processo demandou intenso trabalho de campo.

O procedimento técnico adotado na pesquisa mostrou-se capaz de unir em uma mesma plataforma os diferentes elementos da paisagem estudada em uma única carta que para a compreensão do significado das

UPs, deve-se utilizar o quadro correlativo. No que tange à cartografia de síntese discutida na revisão e aplicada por meio dos procedimentos de trabalho, conclui-se que as cartas, tanto de UPOs como de UPs atingiram o objetivo de mostrar o resultado da síntese dos diversos elementos estudados por meio da cartografia, o que fez com que a particularidade de cada um não sobrepusesse o todo trazendo ao resultado um caráter integrador.

Por fim a proposição de alternativas para o futuro, mesmo que de modo generalizado, mostra que a delimitação de unidades de paisagem é uma forma de ver o todo e percebendo os problemas que o afetam propor soluções voltadas a manutenção das funções da paisagem, da qualidade ambiental e para uma redução na dependência tecnológica que as paisagens antropizadas acabam reproduzindo.

Referências

ABRAHÃO, C. M. DE S. Síntese e complexidade no pensamento Geográfico. **Sociedade e Natureza**. Uberlândia, n. 2, p. 211-225, 2009.

ALEMANHA. **Federal Nature Conservation Act** (tradução). n. L, p. 1-127, 2002.

BELEM, A. L. G.; NUCCI, J. C. Classificação dos espaços livres de edificação de acordo com o tipo de uso no bairro de Santa Felicidade (Curitiba-PR). In: NUCCI, J. C. **Planejamento da Paisagem como subsídio para a participação popular no desenvolvimento urbano Estudo aplicado ao bairro de Santa Felicidade – Curitiba/PR**. Curitiba: o autor, 2010, p. 277. p.143-157.

BELEM, A. L. G. **Unidades de Paisagem do bairro Santa Felicidade, Curitiba PR: Propostas ao planejamento e ordenamento da paisagem**. 2013. 86f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global. Esboço metodológico. **RA'E GA - O Espaço Geográfico em Análise**. Curitiba. n. 8, p. 141-152, 2004.

CAPRA, F. **As conexões ocultas**: ciência para uma vida sustentável. São Paulo: Cultrix, 2002. 296p.

CAVALCANTI, L. C de S. **Cartografia de paisagens, fundamentos**. São Paulo: Oficina de textos, 2014. 96p.

COMEC. **Levantamento Topográfico**. Curitiba, 1987. 1 CD-ROM.

DELPOUX, M. Ecosistema e Paisagem. **Métodos em Questão**. São Paulo.n.13.p.1-23, 1974.

FERREIRA, V. D. O. A abordagem da paisagem no âmbito dos estudos ambientais integrados. **Revista Geotextos**. Salvador. n. 2, p. 187-208, 2010.

HAAREN, C. VON; GALLER, C.; OTT, S. **Landscape planning**: the basis of sustainable landscape development. 2008. 52p.

HARDING, S. **Terra viva. Ciência, intuição e a evolução de Gaia**. Para uma nova compreensão do nosso planeta. São Paulo: Cultrix, 2008. 312p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro, 1992, 91p.

INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA. **Curitiba em dados**. Disponível em www.ippuc.org.br . Acesso em: 12 de abril de 2012.

KLEIN, R. M.; HATSCHBACH, G. Fitofisionomia e notas sobre a vegetação para acompanhar a Planta Fitogeográfica do município de Curitiba e arredores. **Boletim da Universidade do Paraná**. Curitiba. p.1-30. 1962.

KIEMSTEDT, H.; von HAAREN, C.; MÖNNECKE, M.; OTT, S. **Landscape Planning**. Contents and Procedures. Bonn: Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety, 1998, 39p.

KRÖKER, R. **Transformação da paisagem e estado hemerobiótico do bairro Santa Felicidade**. 2008. 111 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

LEVANTAMENTO DE SOLOS DO BRASIL. Brasília: EMBRAPA, 2008.

MAACK, R. **Geografia Física do Estado do Paraná**. Curitiba: imprensa oficial, 2002. 526p.

MARTINELLI, M. **Mapas da Geografia e Cartografia Temática**. São Paulo: Contexto, 2006. 112p.

MATURANA, H.; VARELA, F. **A árvore do conhecimento**: As bases biológicas do entendimento humano. Campinas: Editorial Psy II, 1995. 130p.

MCHARG, I. **Design with nature**. New York: Back Edition, 1971, 198p.

MEZZOMO, M. M.; NÓBREGA, M. T. DE. Paisagem na perspectiva integrada: alguns apontamentos. **Perspectiva Geográfica**. Marechal Cândido Rondon. n.4 p. 153-168, 2008.

MONTEIRO, C.A. de F. **Qualidade Ambiental – Recôncavo e Regiões Limítrofes**. Salvador, Centro de Estatística e Informações, 1987, 48p. e 3 cartas.

MONTEIRO, C. A. DE F. **Geossistema a história de uma procura**. São Paulo: Contexto, 2000. 127p.

MOURA, A. R. de; NUCCI, J. C. Conservação em áreas de preservação permanente no bairro de Santa Felicidade, Curitiba/PR. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, XII., 2007, Natal. **Anais...** Natal: UFRN, 2007, p. 1-15.

MOURA, A. R. de; NUCCI, J. C. Cobertura vegetal em áreas urbanas – o caso do bairro Santa Felicidade Curitiba/PR. **Geografia. Ensino & Pesquisa**, Santa Maria. p. 1682-1698, 2008.

NAVEH, Z.; LIEBERMAN, A.S. **Landscape Ecology**. Theory and Application. New York: Springer-Verlag, 1984, 105p.

NAVES, J G de P.; BERNARDES, M. B. J. A relação histórica homem/natureza e sua importância no enfrentamento da questão ambiental. **Geosul**. Florianópolis. n.57. p.7-27 2014.

NUCCI, J. C. **Qualidade ambiental e adensamento**: um estudo de planejamento da paisagem do distrito de Santa Cecília. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.

NUCCI, J.C. Origem e desenvolvimento da Ecologia e da Ecologia da Paisagem. **Geografar**. Curitiba. n. 1, p.77-99. 2007.

NUCCI, J. C. **Qualidade Ambiental e Adensamento Urbano**. Curitiba: o autor, 2008.150p.

NUCCI, J. C. **Planejamento da Paisagem como subsídio para a participação popular no desenvolvimento urbano**. Estudo aplicado ao bairro de Santa Felicidade – Curitiba / PR. Curitiba: o autor, 2010.277p.

PUEBLA, A. M. R.; SALINAS-CHAVEZ, E.; NOA, R. R. Diseño metodológico para la elaboración de mapas de paisaje con el uso de los SIG: aplicación a la cuenca alta del Río Cauto, Cuba. **Revista digital del grupo de estudios sobre geografía y análisis espacial con SIG**. Lújan. n. 1, p. 95-108, 2009.

PUGLIELLI NETO, H. F. **Análise da fragmentação da cobertura vegetal como subsídio ao planejamento da paisagem em áreas urbanizadas**: aplicação ao bairro de Santa Felicidade, Curitiba/PR. 2008. 174f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

RODERJAN, C. V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y. S.; HATSCHBACH, G. G. As unidades fitogeográficas do estado do Paraná. **Ciência & Ambiente**. Santa Maria. n. 24, p. 75-92.2002.

- SANTOS, J. H. dos Na esteira da abordagem sistêmica. In: SANTOS, J. M. dos; FARIA, M. **Reflexões e construções geográficas contemporâneas**. Salvador: os autores. 2004.
- SCHMIDT, E. **Avaliação da qualidade ambiental urbana do bairro Santa Felicidade, Curitiba/PR**. 2009. 115f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.
- SOTCHAVA, V. O estudo de geossistemas. **Métodos em Questão**. São Paulo. p. 1-49. 1977.
- SUERTEGARAY, D. M. A.; NUNES, J. O. R. A natureza da Geografia Física na Geografia. **Terra Livre**. São Paulo. n.17. p.11-24. 2001.
- TOLEDO, V. M. Contra nós mesmos? A consciência da espécie e o surgimento de uma nova filosofia científica. In: MONJEAU, A. **ECOFILOSOFIA**. Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2008. 425p.
- TOMASONI, M. A. Considerações sobre a abordagem da natureza em geografia. In: SANTOS, J. M. dos; FARIA, M. **Reflexões e construções geográficas contemporâneas**. Salvador: Organizadores, 2004.
- VALASKI, S. **Avaliação da qualidade ambiental em condomínios residenciais horizontais com base nos princípios do planejamento da paisagem estudo de caso: bairro Santa Felicidade – Curitiba/PR**. 2008.152f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.
- VITTE, A. C. O desenvolvimento do conceito de paisagem e sua inserção na geografia física. **Mercator**, v. 3, p. 71-78, 2007.
- WILKE, T.; SCHILLER, J.; KÖNZE, M. **Landscape planning the Federal Agency for sustainable municipal development**. Leipzig: German Federal Agency for Nature Conservation, 2002.

ZACHARIAS, A. A. et al. A cartografia de Síntese no planejamento e gestão ambiental. In: Simpósio de Geografia Física Aplicada. 13. 2009. **Anais...**Viçosa: 2009. CD ROM.

ZONNEVELD, I.S.; FORMAN, R.T.T. **Changing Landscape**: an ecological perspective. New York: Springer-Verlag, 1990, 286p.

Autores

Alex Sandro da Silva

Licenciado e Bacharel em Geografia pela Universidade Federal do Paraná (2006). Mestre em Geografia pela Universidade Federal do Paraná (2010). Possui experiência na área de Geografia Cultural, com ênfase em Geografia da Religião.

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/8457006164870374>

Alexandre Theobaldo Buccheri Filho

Possui graduação em Geografia pela Universidade Federal do Paraná (2003) e mestrado em Geografia pela Universidade Federal do Paraná (2006). Atualmente é Doutor em Geografia pela Universidade Federal do Paraná (2010). Tem experiência na área de Geografia, com ênfase em Ecologia Urbana e Planejamento da Paisagem, atuando principalmente nos seguintes temas: espaços livres, espaços verdes, cobertura vegetal, qualidade ambiental e planejamento da paisagem em áreas urbanas.

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/0457785518858735>

Anderson Luiz Godinho Belem

Graduado Bacharel e Licenciado Pleno pela Universidade Federal do Paraná (com mobilidade acadêmica para a Universidade Federal do Ceará). Mestre em Geografia pelo PPGGeografia da UFPR na linha de pesquisa Paisagem e Análise Ambiental. Atua nas áreas de Planejamento e Ecologia da Paisagem, Ecologia Urbana, Educação Ambiental, Síntese Ambiental e Educação. Atualmente é professor DE do Colégio Militar de Curitiba.

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/3629267281430913>

Angélica Macedo Lozano Lima

Doutora em Ciências da Educação pela Universidade Federal de São Paulo (2018); Mestre em Geografia pela Universidade Federal do Paraná (2008); Graduada em Geografia (Bacharelado e licenciatura) pela Universidade Estadual de Londrina (2003/2004); Especialista em Administração e Orientação Educacional pela Universidade Norte do Paraná (2003); Especialista em Educação e Saúde para professores pela Universidade Federal do Paraná (2013); Especialista em Direito à cidade e Gestão Urbana pela Universidade Positivo (2014). Professora do Programa SAREH - Serviço de Atendimento à

rede de escolarização hospitalar SEED/PR – CHC/UFPR. Experiência como tutora EAD pelo programa EDUPESQUISA 2013 - UFPR/PMC. Pesquisadora e autora sobre o tema Educação Hospitalar. Pesquisadora e autora sobre questões urbanas e direito à cidade. Experiência em produção de material para professores e alunos do programa SAREH. Autora de material paradidático em 2013 pela Editora Mundo Educacional. Colaboradora do grupo de discussão PUC/PR voltado para a organização de material didático teórico sobre educação hospitalar entre 2013/2014. Membro do grupo de pesquisa Direito e Educação: âmbito hospitalar e domiciliar do Centro Universitário Franciscano do Paraná. Membro do grupo de pesquisa Contextos institucionais de trabalho e saúde dos professores da Universidade Federal de São Paulo. Membro do grupo de pesquisa (técnica) Economia Política do Poder em Estudos Organizacionais da Universidade Federal de do Paraná. Estágio vinculado do programa de doutorado na Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto (Portugal), em 2017. Em período de licença sabática e pós-doc na Universidade do Porto, Portugal entre 2020-2021.

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/1870298303464362>

Angelita Rolim de Moura

Mestre em Geografia pela Universidade Federal do Paraná (2010), trabalhou com qualidade ambiental urbana e foi bolsista Capes via programa REUNI. É licenciada e bacharel em Geografia (2006 - 2007), também pela UFPR, onde atuou como bolsista de Iniciação Científica Pibic/CNPq por três anos. Além da pesquisa, atua como professora de Geografia para o ensino fundamental e médio. Sua atuação tem ênfase em qualidade ambiental, ecologia urbana, planejamento urbano e planejamento da paisagem, e também temas como cartografia temática, geoprocessamento e ensino de Geografia

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/7960488610480689>

Edgar Schmidt

Geógrafo, Mestre em Geografia pela Universidade Federal do Paraná e professor do Quadro Próprio do Magistério da Secretaria de Estado da Educação do Paraná.

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/3818893139364905>

Emerson Luis Tonetti

Possui graduação em Biologia pela Universidade Federal do Paraná (1995), mestrado em Ciências Biológicas (1997), doutorado em Geografia, na linha de Paisagem e Análise Ambiental (2011). Foi professor do ensino médio e superior de instituições públicas e privadas do

Município de Paranaguá (PR). Desde 2008 é Professor do Instituto Federal do Paraná (IFPR), no campus Paranaguá, nos cursos de Técnico em Meio Ambiente, Tecnólogo em Gestão Ambiental, Especialização em Gestão Ambiental e no curso de mestrado em Ciência Tecnologia e Sociedade. Orienta e realiza pesquisas relacionadas com o Planejamento da Paisagem Urbana e interage com grupos de pesquisa relacionados com a gestão da região costeira do Estado do Paraná. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3325-0615>.

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/6261394494577324>

Helio Fileno Puglielli Neto

Possui graduação em Geografia pela Universidade Federal do Paraná (2005) e mestrado em Geografia pela Universidade Federal do Paraná (2008).

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/1619962775675854>

José Adenilson de Carvalho

Licenciatura e Bacharelado em Geografia pelo Departamento de Geografia da Universidade Federal do Paraná (2007).

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/0599223686953951>

João Carlos Nucci

Graduado em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo (1987) e doutorado em Ciências (Geografia Física) pela Universidade de São Paulo (1996). Professor Titular do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Paraná (DGEOP-UFPR). Tem experiência na área de Geografia Física, com ênfase em Planejamento da Paisagem, atuando principalmente nos seguintes temas: desenvolvimento de espaços livres de edificação e áreas verdes, ordenamento da paisagem urbana, qualidade ambiental urbana e conservação da natureza nas cidades.

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/3785676128419922>

Maristela Denise Moresco Mezzomo

Professora Adjunta Nível IV lotada no Departamento Acadêmico de Engenharia Ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), campus Campo Mourão-PR. Ministra aulas e orienta no Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - ProfÁgua e nos cursos de Engenharia Ambiental e Técnico Integrado em Informática. Doutora em Geografia pela linha de pesquisa Paisagem e Análise Ambiental, pela Universidade Federal do Paraná.

Possui Mestrado, Bacharelado e Licenciatura em Geografia. É líder do Grupo de Pesquisa em Geoecologia e Gestão Ambiental, no qual desenvolve projetos de pesquisa e extensão envolvendo os temas Geoecologia, Planejamento da Paisagem, Áreas Protegidas, Recursos Hídricos, Percepção Ambiental e Qualidade Ambiental Urbana. Desenvolve projetos de pesquisa em parceria com o Instituto Politécnico de Bragança desde 2014. Revisora de periódicos científicos e participante voluntária no Movimento Pró Ivaí/Piquiri. Esteve de licença maternidade no período de Janeiro a Julho de 2018. Atualmente, realiza pós doutorado junto ao grupo de pesquisa Ecología del paisaje y sistemas agrosilvopastorales del Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución, Universidad Complutense de Madrid, Madrid - Espanha.

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/7363411208573602>

Paulo Celso Dornelles Del Picchia

Possui graduação em Arquitetura pela Faculdade de Arquitetura E Urbanismo da Universidade de São Paulo (1968), mestrado em Estruturas Ambientais Urbanas pela Faculdade de Arquitetura E Urbanismo da Universidade de São Paulo (1991), aperfeiçoamento em Programa de Aperfeiçoamento 1532 da R.F.A. pela Deutsche Stiftung Für Internationale Entwicklung (1977), aperfeiçoamento em Projektmanagement Für Unternehmer Und Führungskräfte pela Carl Duisberg Gesellschaft e V (1986), aperfeiçoamento em Fortbildung Im Bereich Landschaftsplanung pela Carl Duisberg Gesellschaft e V (1990), aperfeiçoamento em Konferenz Und Besuchsprogramm Lokale Agenda 21 pela Carl Duisberg Gesellschaft e V (1997), aperfeiçoamento em Noções de Botânica Para Paisagistas pela Sociedade Botânica do Brasil Seção Regional de São Paulo (1974), aperfeiçoamento em Geomorfologia pelo Instituto de Arquitetos no Brasil (1975), aperfeiçoamento em Geoecologia Subsídios Para Planejamento pelo Associação Brasileira de Arquitetos Paisagistas (1978), aperfeiçoamento em Composição da Vegetação no Projeto Paisagístico pelo Associação Brasileira de Arquitetos Paisagistas (1982), aperfeiçoamento em I Curso Sobre Avaliação de Imóveis Urbanos pelo Departamento de Edifícios e Obras Públicas Secretaria de Obras e do Meio Ambiente (1983), aperfeiçoamento em III Curso Internacional de Direito Comparado do Me pela Sociedade Brasileira de Direito do Meio Ambiente (1983), aperfeiçoamento em Política Municipal do Meio Ambiente pelo Centro de Estudos e Pesquisas de Administração Municipal (1990) e aperfeiçoamento em II Curso Áreas Verdes do Município de São Paulo pela Secretaria de Serviços e Obras (1992). Atuando principalmente nos seguintes temas: Arquitetura, Urbanismo, Paisagismo.

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/0651578179441507>

Rudolf Kröker

Possui graduação (2004) e mestrado (2008) em Geografia pela Universidade Federal do Paraná (2004). Tem experiência na área de Geociências, com ênfase em Geografia Física. Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/5828081143601920>

Simone Valaski

Bacharel e licenciada em geografia pela Universidade Federal do Paraná (2005). Mestre em Geografia pela Universidade Federal do Paraná (2008) com tema relacionado à qualidade ambiental urbana. Doutora em Geografia pela Universidade Federal do Paraná (2013) com tema relacionado à estrutura e dinâmica da paisagem urbana. Realiza pesquisas relacionadas com os temas: Planejamento da Paisagem, cobertura e uso do solo urbano, qualidade ambiental urbana, vegetação em áreas urbanas, classificação de unidades de paisagem, estrutura e dinâmica da paisagem. Professora do Setor de Educação Profissional e Tecnológica - UFPR.

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/0441029096288515>

A Editora Fi é especializada na editoração, publicação e divulgação de pesquisa acadêmica/científica das humanidades, sob acesso aberto, produzida em parceria das mais diversas instituições de ensino superior no Brasil. Conheça nosso catálogo e siga as páginas oficiais nas principais redes sociais para acompanhar novos lançamentos e eventos.



www.editorafi.org
contato@editorafi.org