

Cobertura da terra e qualidade ambiental: o caso de Peabiru-PR

Ana Flávia Bilmayer

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

Maristela Denise Moresco Mezzomo

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

Recebido: 27/02/2018 Versão revisada (entregue): 29/03/2019 Aprovado: 03/05/2019

Resumo

O processo de urbanização vivenciado no Brasil a partir do século XX assumiu velocidade intensa, desencadeando diversos problemas ambientais na paisagem urbana. A aplicação de indicadores ambientais permite a elaboração de estudos que podem subsidiar políticas públicas específicas. Este artigo busca demonstrar como a aplicação de um indicador – cobertura da terra – pode ser considerada uma interessante ferramenta para analisar a qualidade ambiental urbana. O estudo foi realizado na cidade de Peabiru, no estado do Paraná. Os resultados evidenciaram que a distribuição das classes de cobertura da terra apresenta espaços edificados em 47,6% da área de estudo, espaços não edificados em 17,2% e espaços verdes públicos em apenas 1%. As áreas destinadas ao tráfego somam 18,5%, enquanto outras áreas correspondem a 16,6%. Esta distribuição de classes de cobertura da terra pouco contribui com a qualidade ambiental da cidade em estudo. Isso indica que há necessidade de planejamento voltado para espaços e áreas verdes, que potencializam a qualidade de vida da população.

Palavras-chave | cobertura de terra; indicador ambiental; Peabiru; planejamento da paisagem; qualidade urbana.

Código JEL | Q24 R11 O18

Land cover and environmental quality; the case of Peabiru-PR

Abstract

The process of urbanization experienced since the twentieth century in Brazil assumed an intense speed of growth in the last decades, triggering several environmental problems in the urban landscape. The application of environmental indicators to this theme - city and environmental issues - allows the elaboration of studies that subsidize concatenated and temporal policies of public actions. In this perspective, this article seeks to analyze the urban environmental quality of the city of Peabiru - PR, through the application of an indicator called land cover. The study was constructed from the application of a classificatory legend for the mapping of land cover, methodologically developed by Valaski (2013), Nucci, Ferreira and Valaski (2014) and Ferreira (2015). The results showed that the distribution of land cover classes presents spaces built in 47.6% of the study area, spaces not built in 17.2% and only 1% corresponds to public green spaces. Traffic areas totaled 18.5%, while other areas accounted

for 16.6%. This distribution evidences the existence of land cover classes that contribute little to the environmental quality of Peabiru - PR. This indicates that there is a need for planning aimed at various urban aspects, including spaces and green areas, as these enhance the quality of life of the population.

Keywords | environmental indicator; land cover; landscape planning; Peabiru; urban quality.

JEL-Code | Q24 R11 O18

Cobertura del suelo y calidad ambiental: el caso de Peabiru-PR

Resumen

El proceso de urbanización vivido en Brasil a partir del siglo XX asumió una velocidad intensa, desencadenando diversos problemas ambientales en el paisaje urbano. La aplicación de indicadores ambientales permite la elaboración de estudios que pueden subsidiar políticas públicas específicas. Este artículo busca demostrar cómo la aplicación de un indicador - cobertura de la tierra - puede ser considerada una herramienta interesante para analizar la calidad ambiental urbana. El estudio fue realizado en la ciudad de Peabiru, en el estado de Paraná. Los resultados evidenciaron que la distribución de las clases de cobertura de la tierra presenta espacios edificados en el 47,6% del área de estudio, espacios no edificados en el 17,2% y apenas el 1% corresponde a espacios verdes públicos. Las áreas destinadas al tráfico suman el 18,5%, mientras que otras áreas entran en el 16,6%. Esta distribución de clases de cobertura de tierra poco contribuye con la calidad ambiental de la ciudad en estudio. Esto indica que hay necesidad de planificación orientada hacia espacios y áreas verdes, que potencian la calidad de vida de la población.

Palabras-clave | cobertura del suelo; indicador ambiental; Peabiru; planificación del paisaje; calidad urbana.

Código JEL | Q24 R11 O18

Introdução

O crescimento populacional urbano ocorrido no Brasil, principalmente a partir do Século XX, e a consequente necessidade por infraestruturas atreladas a esse processo, ocasionaram maior demanda pelo uso de recursos naturais. Este uso, quando não feito de forma planejada e racional, tem provocado mudanças significativas na dinâmica da paisagem, o que, consequentemente, afetam a qualidade ambiental urbana.

A qualidade ambiental urbana compreende o estudo do processo de urbanização contemporâneo, permitindo analisar e adotar ações específicas de planejamento e gestão que minimizem conflitos sociais e ambientais. Havendo ordenamento

adequado dos elementos que compõem a paisagem urbana, poder-se-á garantir qualidade ambiental e, por consequência, qualidade de vida e bem-estar à população.

Esta temática está enraizada nos pilares do Planejamento da Paisagem, que se constitui como uma ferramenta teórico-metodológica que possibilita ajuizar ações de planejamento e gestão com o propósito de atender as necessidades de conservação da natureza e das pessoas, garantindo um desenvolvimento urbano sustentável (NUCCI, 2008).

Para avaliação da qualidade ambiental urbana, pode-se adotar indicadores ambientais que permeiam a interrelação sociedade e natureza (LIMA, 2013). Por meio dos indicadores é possível adquirir novos conhecimentos, desenvolver análises e fazer previsões visando orientar a elaboração e definição de políticas concatenadas e temporais das ações públicas (BATISTA; SILVA, 2006). Vários são os indicadores que podem ser aplicados, entre os quais estão saneamento básico, áreas verdes, mobilidade, entre outros. Para tanto, optou-se neste trabalho, a aplicação de um indicador que envolve o tema áreas verdes, o qual foi aqui denominado de cobertura da terra.

A análise da cobertura da terra justifica-se a partir da fácil visualização de problemas em centros urbanos, como edificações muito próximas umas das outras e com vários pavimentos, alta densidade demográfica e superfícies impermeabilizadas, as quais substituem áreas cobertas por vegetação. Estas características acarretam em baixa qualidade ambiental para as cidades, pois não priorizam a dinâmica dos elementos que compõem a paisagem (dinâmica hídrica, vento). Estas situações podem ocasionar desconforto térmico, inundações e poluições em todas as suas formas, os quais são fatores prejudiciais para saúde da população e o funcionamento das cidades (NUCCI; FERREIRA; VALASKI, 2014).

Diante desse contexto, foi desenvolvido um estudo de caso na cidade de Peabiru, localizada na mesorregião Centro-Ocidental do Paraná, com o objetivo de analisar a qualidade ambiental urbana a partir da aplicação do indicador denominado cobertura da terra.

Qualidade ambiental e planejamento urbano

As décadas de 1970 e 1980 no Brasil foram marcadas pela intensa migração populacional para as áreas urbanas, decorrentes do êxodo rural e do processo de industrialização. A expansão e o surgimento de novas cidades não seguiram, por sua vez, padrões de organização ou planejamento adequados, sendo notório a presença de problemas ambientais na paisagem urbana, a partir do aumento na produção de resíduos sólidos, esgoto, poluição atmosférica, redução de áreas

verdes, formação de ilhas de calor, ocorrência de enchentes e desmoronamentos, entre outros (JESUS; SOUZA, 2007). Neste sentido, a reflexão sobre o planejamento urbano como instrumento de organização e ordenamento do espaço passou a ser fundamental para metrópoles, cidades médias e pequenas (DIAS, 2010).

No pós Segunda Guerra Mundial, o Planejamento da Paisagem consolidou-se como uma importante ferramenta para a reconstrução e organização de espaços utilizáveis de países destruídos, principalmente a Alemanha. Neste país, o Planejamento da Paisagem surge como instrumento de proteção e desenvolvimento da natureza, objetivando salvaguardar ecossistemas e o poder recreativo incutido na paisagem como parte essencial para a humanidade (NUCCI, 2010).

Ferreira (2015), aponta que o Planejamento da Paisagem procura edificar a busca pela coexistência sustentável entre a realidade urbana e a natureza, observando seu dinamismo e recursos disponíveis. Para a autora, há no Brasil uma carência de planejamento urbano que preze a natureza como princípio norteador das ferramentas de planejamento e gestão, fazendo com que os traços urbanos não respeitem os limites e aptidões da paisagem. Ainda, Rodriguez e Silva (2013) afirmam que o Planejamento da Paisagem tem por objetivo assegurar o uso racional da natureza, conservando as principais funções e características da paisagem natural e seus componentes.

O Planejamento da Paisagem propõe um ordenamento dos usos do solo sob a perspectiva de harmonizar as necessidades identificadas na sociedade com os efeitos que a intervenção humana causa ao meio físico, evidenciando-se, desta forma, o elo entre o Planejamento da Paisagem e a preocupação com a qualidade ambiental (VALASKI, 2013).

A identificação da qualidade ambiental urbana fornece subsídios para entender os problemas ambientais desencadeados pelo processo acelerado de urbanização das cidades contemporâneas. Acredita-se que por meio de avaliações desta qualidade é possível tomar decisões de planejamento e gestão que diminuam ou evitem os impactos de origem antrópica (ESTÊVEZ; NUCCI; VALASKI, 2014).

Há muitos parâmetros empregados para a determinação da qualidade ambiental urbana, entre eles o clima, a poluição atmosférica, a água, os resíduos sólidos, a verticalização, entretanto, quando se fala em planejar tendo a natureza como aliada, refere-se principalmente à vegetação. A partir dela muitos problemas podem ser amenizados ou resolvidos e, portanto, a cobertura vegetal tanto em termo qualitativo quanto quantitativo deve ser cuidadosamente considerada na avaliação da qualidade ambiental (NUCCI, 2008).

A classificação da cobertura da terra, juntamente ao planejamento urbano e a qualidade ambiental urbana são tópicos estreitamente interligados, pois não é

possível fazer um bom planejamento sem que se tenha um mapeamento detalhado da cobertura existente (VALASKI, 2013).

Analisando a estrutura das cidades, do ponto de vista físico, verifica-se que elas são constituídas basicamente por espaços de interação urbana (como a malha rododiferroviária), espaços de construções (habitação, comércio, indústria, serviços públicos, entre outros) e os espaços livres (praças, parques, águas superficiais) devendo haver entre eles um índice ideal de proporcionalidade (LIMA; AMORIM, 2006).

Considera-se como ponto de partida deste estudo o mapeamento dos espaços livres. Antunes e Figueiró (2011, p. 12) caracterizam uma área livre como “[...] espaço livre de construção, localizado dentro do lote de cada residência ou fixado no entorno de praças, parques e ao longo de ruas e avenidas, por exemplo”.

Para que os espaços livres possam desempenhar devidamente suas funções e contribuir com a qualidade ambiental urbana, é preciso que sejam tratados de forma integrada ao planejamento urbano. Nucci e Cavalheiro (2016) definem áreas verdes como um tipo especial de espaços livres, cujo elemento fundamental de composição é a vegetação. Para eles, essas áreas devem satisfazer três finalidades: ecológico-ambiental, estética e de lazer.

A cobertura vegetal está mais relacionada à função de satisfação psicológica e cultural do que com funções físicas. Entretanto, há várias funções desempenhadas pela vegetação em ambientes urbanos, entre elas a atenuação do calor emanado pelo Sol, criação de obstáculos contrários ao vento, proteção da qualidade das águas, filtro das partículas sólidas em suspensão no ar, equilíbrio de umidade, absorção de ruídos, fornecimento de alimentos, interação entre atividades humanas e meio ambiente, organização e composição de espaços no desenvolvimento das atividades humanas, quebra de monotonia, entre outros (LOBODA; DE ANGELIS, 2005).

Para Ávila e Pancher (2016), a manutenção do verde urbano é justificada e necessária pelos benefícios associados à qualidade ambiental, afetando diretamente a qualidade de vida dos moradores. Dentre os benefícios, os autores destacam a redução da contaminação atmosférica, regulação da umidade (aumentada até 10%) e temperatura (amenizada em até 4 °C), redução e controle de erosão, filtragem acústica e redução do vento, além do efeito antibiótico, por meio da fixação de material particulado.

A artificialização do complexo urbano, aliada às áreas verdes reduzidas, diminui consideravelmente o número de espécies da fauna, uma vez que utilizam a vegetação como habitat. A implantação dessas áreas é uma fonte de atenuação das diversas formas de desequilíbrios ambientais decorrentes da perda da funcionalidade climática e hidrológica das cidades (ANTUNES E FIGUEIRÓ, 2011).

Em referência às quantificações necessárias de áreas verdes urbanas, irradia-se principalmente o valor sugerido pela Organização Mundial de Saúde (OMS) de no mínimo 12 m² de área verde por habitante, enquanto o ideal é de 36 m², aproximadamente a área ocupada por 3 árvores por morador (CAVALHEIRO; DEL PICCHIA; 1992). Para Oke (1973 apud NUCCI, 2008) um índice de cobertura vegetal na faixa de 30% seria o recomendado para proporcionar um balanço térmico adequado as áreas urbanas, exemplificando ainda que, quando este índice é inferior a 5%, as características do ambiente ficam semelhantes a um deserto.

Os pesquisadores Sukopp e Werner (1991) tomam 5% da área total da cidade como o ideal a ser ocupado por áreas verdes. Desse montante, metade (2,5%) deve concentrar-se na área central e o restante distribuir-se em pequenas parcelas da área urbana.

Mesmo com o avanço da legislação ambiental, o sistema de desenvolvimento urbano brasileiro carece de um planejamento que considere os elementos naturais como princípio norteador tanto na idealização como na gestão. Em 2001 foi promulgado o Estatuto da Cidade por meio Lei Federal nº. 10.257/01 com o propósito de estabelecer normas de ordem pública e interesse social que regulem o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo e do equilíbrio ambiental. De acordo com o Estatuto, o Plano Diretor aprovado por lei municipal é o instrumento básico de política de desenvolvimento e expansão urbana, sendo considerado parte integrante do processo de planejamento municipal (BRASIL, 2001). Contudo, a maioria dos Planos Diretores brasileiros não estabelece quantificação de vegetação para lotes urbanos, referindo-se apenas às áreas permeáveis que, em geral, são de 20% do lote.

Além da cobertura da terra, direcionada ao mapeamento das áreas verdes urbanas, outros indicadores ambientais podem ser aplicados para a análise da qualidade ambiental, como saneamento básico, mobilidade, clima, entre outros.

Definição e aplicação metodológica

Foi aplicada uma legenda classificatória que tem como foco o mapeamento da cobertura vegetal e dos espaços edificados, elaborada metodologicamente com base nos trabalhos desenvolvidos por Valaski (2013), Nucci, Ferreira e Valaski (2014) e Ferreira (2015), com uma adaptação feita em relação a um parâmetro quantitativo para a classe de edificações de até quatro (04) pavimentos. A adaptação para quantificação de área verde por lote urbano pauta-se na temática de distribuição de áreas, pois entende-se que quanto mais distribuídas as áreas verdes, melhor será os benefícios providos à população. Para tal fato, fez-se

necessário a definição de uma quantidade de área verde por lote urbano para ser aplicada na legenda classificatória, sendo utilizados como critérios:

- A premissa de Oke (1973 apud NUCCI, 2008) de que um índice de cobertura vegetal na faixa de 30% seria o recomendado para proporcionar um balanço térmico adequado às áreas urbanas;
- O valor sugerido pela Organização Mundial de Saúde (OMS), que indica no mínimo 12 m² de área verde pública por habitante;
- A porcentagem proposta por Sukopp e Werner (1991), considerando 5% da área total da cidade como o ideal a ser ocupado por áreas verdes. Desses 5%, metade deve concentrar-se na área central e o restante distribuir-se em pequenas parcelas;
- A Lei Federal nº 6.766/79, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, conferindo ao município a definição para cada zona do território municipal os usos permitidos e os índices urbanísticos de parcelamento e ocupação do solo que incluem as áreas mínimas e máximas de lotes, além dos coeficientes de aproveitamento (BRASIL, 1979). Também dispõe sobre os planos diretores municipais que, embora não estabeleçam uma quantificação de vegetação por lote, referem-se às áreas permeáveis, que ficam entorno dos 20% do lote, na maioria das cidades brasileiras (Cianorte, Campo Mourão, Curitiba, Ponta Grossa, Toledo, Londrina e Maringá). Entende-se que nestas áreas poderiam ser implantadas áreas verdes (jardins, gramados etc.) como forma de contribuir para o aumento de áreas verdes urbanas e, ao mesmo tempo, permitir a infiltração das águas no solo.

Essas referências levaram a definição de que para edificações de até quatro pavimentos, o ideal para contribuir com a qualidade ambiental urbana é que cada lote conte com área superior a 20% de área verde. Inferior a esta porcentagem (entre 1 e 20%) a contribuição será mediana e, em caso de 0% de área verde por lote urbano, não há contribuições à qualidade ambiental. As demais classes não serão alteradas, pois Nucci (2008), desconsidera o ganho de área livre, relacionada à vegetação, a partir do quarto pavimento.

A legenda classificatória de cobertura da terra (Figura 1) foi aplicada na cidade de Peabiru (PR), tendo como base de dados as imagens disponibilizadas pelo Bing Aerials® para o ano de 2010¹. Desta forma, permitiu-se a elaboração do mapa de cobertura da terra, manejando-o pelo *software* QGis versão 2.10.1, em escala 1:18.000.

¹ Este trabalho faz parte de um conjunto de outros indicadores aplicados, os quais se baseiam em informações e dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2010.

Figura 1 – Legenda classificatória para o mapeamento da cobertura da terra



Fonte: Elaboração própria.

A contribuição das classes de cobertura da terra para com a qualidade ambiental leva em consideração a presença ou ausência de vegetação e, ainda, a possibilidade de infiltração de água no interior do lote.

Resultados e discussão

A cidade de Peabiru, inserida na mesorregião Centro-Ocidental paranaense, microrregião geográfica de Campo Mourão (IPARDES, 2012), (Figura 2), possui 468 km² de extensão territorial, sendo que 4,2 km² correspondem à cidade, onde residem 11.009 habitantes, cuja representatividade é de 80,8% enquanto 19,2% residentes fixaram domicílio em área rural. Ao todo, a população somou no ano de 2010, 13.624 habitantes. Para o ano de 2018, a população estimada foi de 13.985 habitantes (IBGE, 2010; 2018), o que demonstra um acréscimo de 2,7%, comparado a 2010.

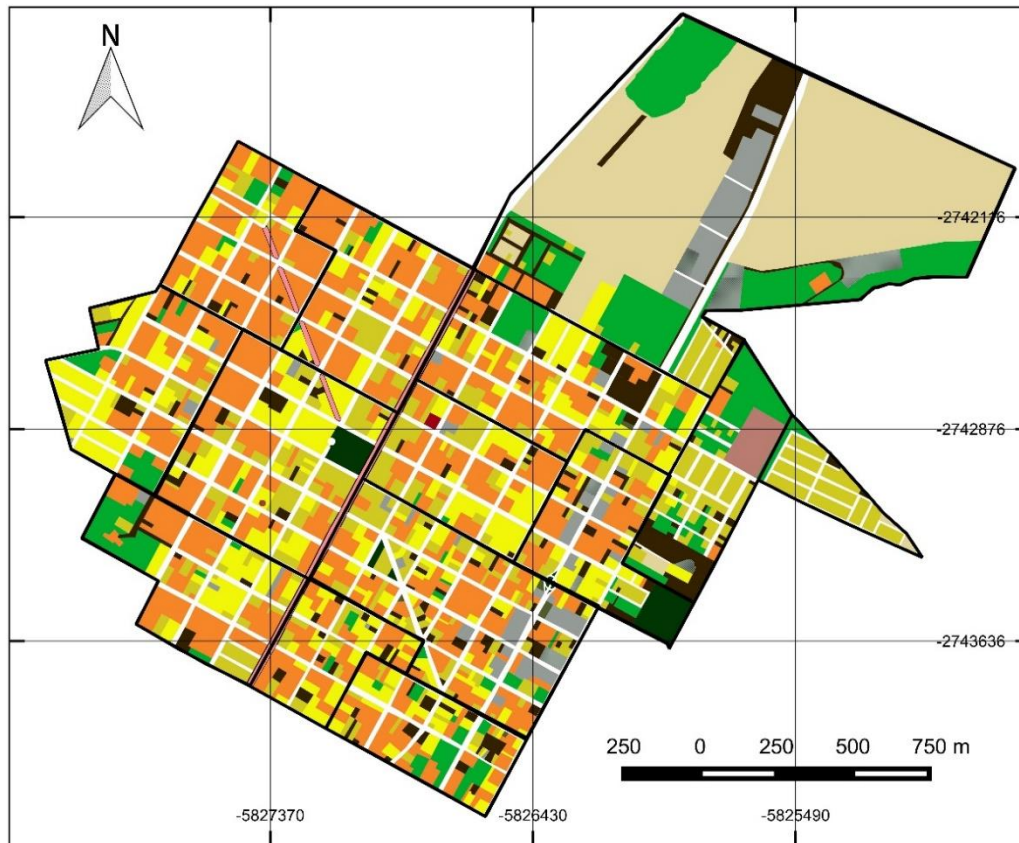
Figura 2 – Localização do município de Peabiru (PR)



Fonte: Elaboração própria.

A aplicação da legenda resultou no mapa de cobertura da terra da cidade de Peabiru (PR), totalizando 4,2 km² de área mapeada (Figura 3).

Figura 3 – Mapeamento da cobertura da terra da cidade de Peabiru (PR)



LEGENDA

1. ESPAÇOS EDIFICADOS

Edificações de até 4 pavimentos

- Área sem vegetação e/ou impermeabilizada e/ou exposta
- Área com vegetação entre 1-20% do lote
- Área com vegetação superior a 20% do lote

Edificações com mais de 4 pavimentos

- Área sem vegetação e/ou impermeabilizada e/ou exposta
- Área com vegetação

Edificação com aspecto industrial

- Área sem vegetação e/ou impermeabilizada e/ou exposta
- Área com vegetação

2. ESPAÇOS NÃO EDIFICADOS

- Vegetação arborea e/ou arbustiva e/ou herbácea
- Espaços verdes públicos
- Solo exposto
- Solo impermeabilizado
- Cemitério

3. TRÁFEGO

- Ruas, avenidas e rodovias
- Avenidas com canteiros

4. OUTROS

- Área rural

LIMITE URBANO

- Setores censitários urbanos de Peabiru-PR

FONTE: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2010); BING MAPS® (2010)
ORGANIZAÇÃO: ANA FLÁVIA BILMAYER, 2017

DATUM - SIRGAS 2000 / PROJEÇÃO - UTM ZONA 22S
ESCALA 1:18.000

Fonte: Elaboração própria.

A distribuição das classes de cobertura evidenciou que os espaços edificados totalizam 47,6% da área de estudo. Os espaços não edificados constituem 17,2%, sendo que destes apenas 1% corresponde a locais verdes públicos. As áreas destinadas ao tráfego somam 18,5%, enquanto que outras inteiram 16,6%, (Quadro 7).

Outros trabalhos também utilizam a cobertura da terra como indicador para análise da qualidade ambiental urbana, como no caso de Nucci (2008) em estudo desenvolvido no distrito de Santa Cecília (SP). Conforme o autor, espaços edificados ocuparam 78% da área mapeada, não edificados públicos cerca de 2% e as áreas de tráfego 19,8%, indicando péssima qualidade ambiental neste ambiente urbano.

Mezzomo et al. (2017) aplicou o indicador em três bairros da cidade de Campo Mourão (PR), identificando semelhanças em relação à cobertura do solo nas três áreas, que, apesar das diferenças de extensão, tempo de ocupação e localização, possuem classes que contém a ocorrência vegetação como predominantes, contribuindo de maneira positiva para a qualidade ambiental urbana.

Liberti e Nucci (2017) dedicaram-se na avaliação da qualidade ambiental do bairro Parolin, situado no município de Curitiba (PR), constando que as áreas com melhor qualidade ambiental estão fragmentadas em poucos pontos do bairro, enquanto áreas com pior qualidade estão relacionadas à presença de grandes edificações, com áreas adjacentes impermeabilizadas e sem vegetação.

Tabela 1 – Classes de cobertura da terra na cidade de Peabiru (PR), respectivas áreas e porcentagem em relação à área total mapeada

Cobertura da Terra				
Classes			Área (m ²)	Ocorrência (%)
Espaços edificados	Edificações de até 4 pavimentos	Sem vegetação e/ou impermeabilizada e/ou exposta	462.000	11,0
		Com vegetação entre 1 e 20% do lote	504.000	12,0
		Com vegetação superior a 20% do lote	966.000	23,0
	Edificações com mais de 4 pavimentos	Sem vegetação com solo impermeabilizado e/ou exposto	2.100	0,05
		Com vegetação	420	0,01
	Edificação com aspecto industrial	Sem vegetação com solo impermeabilizado e/ou exposto	12.600	0,3
	Com vegetação	44.100	1,05	
Subtotal Espaços edificados			1.991.220	47,6
Espaços não edificados	Vegetação arbórea e/ou arbustiva e/ou herbácea		411.600	9,8
	Espaços verdes públicos		42.000	1,0
	Solo exposto		252.000	6,0
	Solo impermeabilizado		2.100	0,05
	Cemitério		21.000	0,5
Subtotal Espaços não edificados			728.700	17,2
Tráfego	Ruas, avenidas e rodovias		739.200	17,6
	Avenidas com canteiro		50.400	1,2
Cobertura da Terra				
Classes			Área (m ²)	Ocorrência (%)
Subtotal Tráfego			789.600	18,5
Outros	Área rural		700.000	16,7
Total			4.209.520	100

Fonte: Elaboração própria.

Em algumas cidades alemãs, berço do Planejamento da Paisagem, a porcentagem de áreas não edificadas é superior a 50%, aludindo uma boa qualidade ambiental no que se refere ao simples mapeamento de cobertura da terra, consequência direta da adoção de medidas eficientes de planejamento urbano (NUCCI; FERREIRA; VALASKI, 2014).

Espaços edificados

Identificou-se que as “Edificações de até 4 pavimentos com vegetação superior a 20% do lote” estão dispersas por toda cidade (Figura 4), ocupando 23% da área

total. Um mecanismo que pode estar relacionado a este resultado é a sanção da Lei nº 710/2009 que altera dispositivos do zoneamento do município de Peabiru, instituindo taxa de permeabilidade de 15% do lote em zonas residenciais e comerciais (PEABIRU, 2009).

Figura 4 – Exemplos do mapeamento da classe “Edificações de até quatro pavimentos com vegetação superior a 20%” na cidade de Peabiru (PR)



Fonte: Elaboração própria.

Segundo Valaski (2013), a presença de vegetação, o aumento das áreas permeáveis e o predomínio de edificações baixas (menor que quatro pavimentos) são alguns atributos que colaboram para uma melhora da qualidade ambiental de áreas urbanizadas. Pensando nessas características, acredita-se que espaços edificados, quando planejados de forma inteligente e integrados à natureza, podem contribuir positivamente com a qualidade ambiental.

Por outro lado, constatou-se que 12% da área total está ocupada pela classe “Edificações de até 4 pavimentos com vegetação entre 1 e 20% do lote” e 11% por “Edificações de até 4 pavimentos sem vegetação e/ou impermeabilizada e/ou exposta”, sendo essa condição predominante encontrada em loteamentos novos.

As edificações com mais de quatro pavimentos, composta basicamente por prédios, totalizaram menos de 0,1% da área mapeada. A verticalidade nas construções acarreta uma série de consequências negativas à qualidade ambiental urbana, como a alta produção de resíduos, formação de ilhas de calor,

intensificação da poluição atmosférica, aumento do escoamento superficial que pode ocasionar enchentes, além de alta pressão sobre espaços não edificados (LOBO; FONSECA; GARCIA, 2015; FERREIRA, 2015).

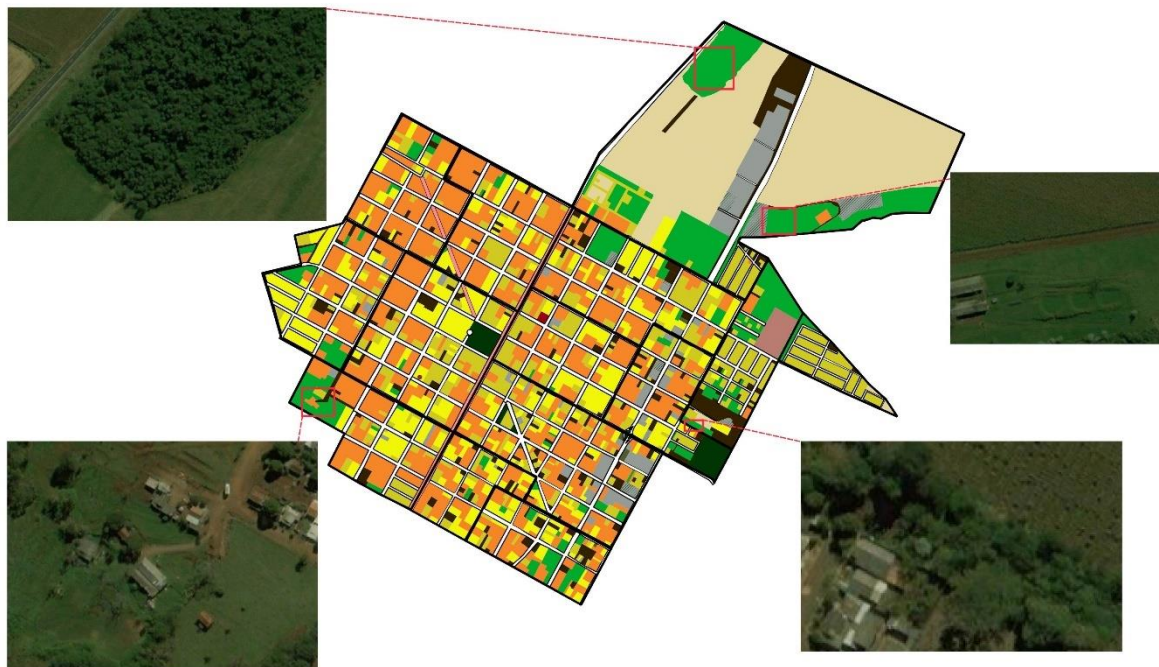
Em Peabiru (PR), as edificações com aspecto industrial constituídas principalmente por indústrias metalúrgicas e madeireiras, galpões, barracões e silos somaram 1,35% da área urbana, localizadas predominantemente na região leste da cidade. A presença de áreas industriais é considerada negativa sob o aspecto de qualidade ambiental, pois nestes locais pode haver maior fluxo de veículos, especialmente os de grande porte que podem contribuir com a poluição sonora e emissão de material particulado, além da possibilidade de fomentar usos potencialmente poluidores (ESTEVEZ; NUCCI; VALASKI, 2014).

Portanto, observa-se que cada classe de espaços edificados interfere de forma diferente sobre a qualidade ambiental, pautando-se nas mudanças da impermeabilização do solo, taxa de escoamento superficial, verticalidade, densidade demográfica, cobertura vegetal e na existência de espaços livres.

Espaços não edificados

Os espaços não edificados foram representados mais significativamente pela classe “Vegetação arbórea e/ou arbustiva e/ou herbácea” com aproximadamente 10% da área estudada (Figura 5), ocupada, principalmente, por pequenos fragmentos arbóreos e vegetação herbácea.

Figura 5 – Exemplos do mapeamento da classe “Vegetação arbórea e/ou arbustiva e/ou herbácea”, na cidade de Peabiru (PR)



Fonte: Elaboração própria.

A presença de vegetação interfere diretamente na qualidade de vida dos seres vivos, fazendo com que muitas funções ambientais sejam cumpridas no ambiente urbano, dentre elas a redução da contaminação atmosférica, regulação da umidade e temperatura, redução e controle de erosão, filtragem acústica e redução do vento (ÁVILA; PANCHER, 2016), sendo a vegetação arbórea a fisionomia que proporciona maior contribuição para a qualidade ambiental (FERREIRA, 2015).

O solo exposto representou 6% da área em questão, equivalendo, principalmente, a terrenos baldios ou em obras (construção) e a algumas ruas livres de pavimentação, enquanto que áreas com solo impermeabilizado representaram 0,05% da área total. A impermeabilização das superfícies causa diversos problemas, principalmente os relativos à alteração do comportamento térmico, intensificação de processos erosivos decorrentes da não infiltração das águas pluviais que recargarem os aquíferos, aumento do escoamento superficial e, por sua vez, a ocorrência de inundações (LOBO; FONSECA; GARCIA, 2015).

Os espaços verdes públicos na cidade foram constituídos por áreas voltadas à recreação (praças e estádio municipal), totalizando apenas 1% da área total (Figura 6). De acordo com Cavalheiro e Del Picchia (1992), uma área verde é sempre um espaço livre, no entanto, é preferível a utilização do termo espaço livre, por ser mais abrangente, incluindo parques, jardins, praças voltadas à prática de esportes,

margens de rios e lagos, por exemplo. Obviamente, essas áreas fomentam qualidade de vida e, quando planejadas em favor dos elementos da natureza, acabam por desempenhar importante contribuição à qualidade ambiental.

Figura 6 – Espaços verdes públicos em Peabiru (PR): A) Praça Eleutério Galdino de Andrade e B) Praça do Terminal Rodoviário Prefeito Jorge da Silva Pinto



Fonte: Elaboração própria.

Por fim, o cemitério municipal ocupa 0,5% da área em estudo. Para Sukopp e Werner (1991), os cemitérios deveriam ser planejados como espaços verdes, da mesma forma que é feito na cidade de Boston (EUA), onde existe um programa especial de conservação da natureza para cemitérios. Neles, é possível encontrar alta concentração de aves, artrópodes, pequenos mamíferos, além de diversificadas espécies arbóreas com sub-bosque, que estão passíveis de se manterem inalteradas e com continuidade de uso a longo prazo.

Tráfego

Em relação às áreas destinadas a tráfego, atenta-se que as avenidas com canteiro correspondem a 6,4% das demais pavimentações existentes (ruas, avenidas e rodovias). Vale ressaltar que as classes de tráfego foram mapeadas, porém, não foram qualificadas sob o aspecto de qualidade ambiental urbana.

Segundo Valaski (2013), as ruas, avenidas e rodovias são considerados espaços não edificados que constituem o sistema de integração viária urbana, entretanto, contribuem para a diminuição da qualidade ambiental devido à impermeabilização causada no solo e intensificação de processos de poluição, especialmente atmosférica e sonora.

Outros

Neste item, incluiu-se uma classe denominada “Área Rural”, cuja ocorrência é de 16,5% do total de área urbana, sendo, portanto, representativa (Figura 7). Essas áreas, principalmente no noroeste da cidade, estão tomadas por cultivos agrícolas temporários, como soja, milho e trigo em razão da atividade eminentemente agrícola característica da região. Tal situação configura-se como área destinada à expansão do limite urbano, estando dentro dos limites censitários do IBGE, porém, ainda sem este uso efetivo. Sua contribuição para a qualidade ambiental é tida como mediana, pois neste caso não há a impermeabilização do solo que permanece parcialmente protegido por algum tipo de cultivo agrícola (vegetação herbácea/arbustiva).

Figura 7 – Exemplos do mapeamento da classe “Área rural”, na cidade de Peabiru (PR)



Fonte: Elaboração própria.

Conclusão

As análises referentes à qualidade de ambientes urbanos podem fornecer diagnósticos e prognósticos importantes para a elaboração de políticas públicas e tomada de decisão pelos gestores, a fim de definir ações de planejamento urbano que promovam qualidade de vida à população, harmonizando a utilização dos elementos da natureza.

O estudo de caso evidenciou que a qualidade ambiental urbana está fortemente relacionada à presença de cobertura vegetal. Constatou-se que a classe de maior representatividade foi a de edificações com menos de quatro pavimentos que possuem área com vegetação superior a 20% da área total do lote, apresentada como a contribuição ideal para espaços edificados. Esta constatação se fundamenta no fato de que, desta forma, são reduzidos os problemas relacionados à verticalização, permitindo a infiltração de água pluvial no interior do lote, o que favorece o desempenho de outras funções ambientais importantes. Por outro lado, também foram encontradas classes de cobertura da terra que pouco contribuem com a qualidade ambiental, entre elas, lotes que não possuem nenhum tipo de vegetação ou que estão com solo exposto ou impermeabilizado. Estas circunstâncias levaram à conclusão de que é mediana a contribuição que cobertura da terra desempenha para a qualidade ambiental da cidade de Peabiru (PR).

Acredita-se que os resultados obtidos neste trabalho fornecem informações relevantes para a prefeitura municipal adotar ações futuras de planejamento urbano e corroboram com outros estudos destinados à análise da qualidade ambiental urbana, podendo ser associados novos indicadores a fim de obter análises integradas e inovadoras.

No que se refere aos princípios do Planejamento da Paisagem aplicados a ambientes urbanos, verifica-se que, ao se considerar a conservação da natureza e o manejo da paisagem, promove-se uma visão interdisciplinar que contribui para o planejamento de outros setores urbanos, legitimando a melhoria da qualidade de vida da população e da qualidade ambiental urbana.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, R. L. S; FIGUEIRÓ, A. S. O mapeamento de biótopos como ferramenta para identificação de conflitos ambientais: Um estudo de caso na cidade de Santa Maria-RS. **Revista Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba/SP, v. 06, n. 02, p. 1-21, 2011.

ÁVILA, M. R.; PANCHER, A. M. Os benefícios da cobertura vegetal arbórea e arbustiva no meio ambiente urbano. In: XVIII Encontro Nacional de Geógrafos - A construção do Brasil: Geografia, Ação Política e Democracia. **Anais...** São Luís/MA, 2016.

BATISTA, M. E. M.; SILVA, T. C. O modelo ISA/JP – Indicador de performance para diagnóstico do saneamento ambiental urbano. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 11, n. 01, p. 55-64, 2006.

BRASIL. Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 20 dez. 1979. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6766.htm>. Acesso em: 07 mar. 2017.

BRASIL. Lei nº. 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 11 jul. 2001. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em: 07 mar. 2017.

CAVALHEIRO, F.; DEL PICCHIA, P. C. D. Áreas verdes: conceitos, objetivos e diretrizes para o planejamento. In: Anais do 1º congresso brasileiro sobre arborização urbana e 4º encontro nacional sobre arborização urbana. **Anais...** Vitória/ES, 1992.

DIAS, A. C. J. Reflexões sobre o papel do planejamento urbano na pequena cidade de Rio de Contas/BA. In: XVI Encontro Nacional de Geógrafos. **Anais...** Porto Alegre/RS, 2010.

ESTEVEZ, L. F.; NUCCI, J. C.; VALASKI, S. Mapeamento da Cobertura do Solo com base nos Princípios de Planejamento da Paisagem aplicado ao Bairro Cabral, Curitiba/PR. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 07, n. 04, p. 731-745, 2014.

FERREIRA, M. B. P. **Cobertura de terra como indicador de qualidade ambiental urbana**: Estudo aplicado ao município de Curitiba - PR. 2015. 80 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades**: Peabiru, 2019. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/peabiru/panorama>> Acesso em: 15 abr. 2019

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sinopse do Censo Demográfico 2010** – Paraná, 2010. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?uf=41&>>. Acesso em: 23 mar. 2013.

IPARDES – INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Relação dos municípios do estado ordenados segundo as mesorregiões e as microrregiões geográficas do IBGE**. 2012. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/pdf/mapas/base_fisica/relacao_mun_micros_mesos_parana.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2017.

JESUS, T. S.; SOUZA, R. M. Ambiente urbano e qualidade de vida—uma análise da (In) sustentabilidade na cidade de Nossa Senhora da Glória/SE. **Scientia Plena**, v. 3, n. 5, 2007.

LIBERTI, E.; NUCCI, J. C. Uso e cobertura da terra: Avaliação da qualidade ambiental do Bairro Parolin, Curitiba/Paraná. **Revista Espaço e Geografia**, v. 20, n. 1, 2017.

LIMA, V.; AMORIM, M. C. C. T. A importância das áreas verdes para a qualidade ambiental das cidades. **Formação**. Presidente Prudente, v. 1, p. 139-165, 2006.

LIMA, V. Saneamento Ambiental como indicador de análise da qualidade ambiental urbana. **Caderno Prudentino de Geografia**. Presidente Prudente, v. 2, n. 35, p. 65-84, 2013.

LOBO, C.; FONSECA, D. F.; GARCIA, R. A. Verticalização e permeabilização do solo urbano nos setores censitários de Belo Horizonte/MG. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 17, n. 3, p. 215, 2015.

LOBODA, C. R.; DE ANGELIS, B. L. D. Áreas verdes públicas urbanas: conceitos, usos e funções. **Ambiência**, v. 1, n. 1, p. 125-139, 2005.

MEZZOMO, M. D. M.; SANTOS, G. P. D. O.; SÁ, M. S. S.; POLINARSKI, M. A. Classificação da cobertura do solo com foco na Qualidade Ambiental Urbana em Campo Mourão-PR. **Revista Geografar**, v. 12, n. 1, p. 53-69, 2017.

NUCCI, J. C. **Qualidade Ambiental e Adensamento Urbano**: Um estudo de Ecologia e Planejamento da Paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP). Curitiba/PR: O Autor, 2ª edição, 150 f., 2008.

NUCCI, J. C. Aspectos teóricos do Planejamento da Paisagem. Planejamento da Paisagem como subsídio para a participação popular no desenvolvimento urbano. Estudo aplicado ao bairro de Santa Felicidade, Curitiba/PR: O Autor, 271 f. 2010.

NUCCI, J. C.; CAVALHEIRO, F. Cobertura vegetal em áreas urbanas-conceito e método. **GEOUSP: Espaço e Tempo (Online)**, n. 6, p. 29-36, 2016.

NUCCI, J. C.; FERREIRA, M. B. P; VALASKI, S. Cobertura do solo e qualidade ambiental urbana como subsídios ao Planejamento da Paisagem. In: VI Congresso Iberoamericano de Estudios Territoriales Y Ambientales. **Anais...** São Paulo/SP, 2014.

PEABIRU. Lei nº 710, de 21 de maio de 2009. Altera dispositivos da Lei Municipal nº 508, de 20 de dezembro de 2005. Peabiru/PR, 2009. Disponível em: <http://www.cmpeabiru.pr.gov.br/_GW/arquivos/28a5f46647226dc6203aee33b42696b0.pdf>. Acesso em: 26 out. 2017.

RODRIGUEZ, J. M. M., SILVA, E. V. **Planejamento e Gestão Ambiental: Subsídios da Geoecologia das Paisagens e da Teoria Geossistêmica**. Fortaleza: Edições UFC, 2013.

SUKOPP, H.; WERNER, P. **Naturaleza en las ciudades**; Desarrollo de flora y fauna en áreas urbanas. Monografías de la Secretaria de Estado para las Políticas del Agua y el Medio Ambiente. Madrid: Ministério de Obras Públicas y Transportes (MOPT), 1991.

VALASKI, S. **Estrutura e dinâmica da paisagem**: Subsídios para a participação popular no desenvolvimento urbano do município de Curitiba-PR. 2013. 145 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

Endereço para correspondência:

Ana Flávia Bilmayer – ana-bilmayer@hotmail.com
Rodovia BR 369, Km 0,5
87.301-006 Campo Mourão/PR, Brasil

Maristela Denise Moresco Mezzomo – maristelamezzomo@gmail.com
Rodovia BR 369, Km 0,5
87.301-006 Campo Mourão/PR, Brasil