

**Mudanças no uso do solo (2008 - 2018) na Avenida Prefeito Roque
Vernalha, Paranaguá, Paraná**

*Changes in land use (2008 - 2018) on Avenida Prefeito Roque Vernalha, Paranaguá,
Paraná*

*Cambios en el uso del suelo (2008 - 2018) en la Avenida Prefeito Roque Vernalha,
Paranaguá, Paraná*

Marcos Furuzawa

Tecnólogo em Gestão Ambiental, IFPR, Brasil.
marcosfuruzawa@gmail.com

Christian Pires

Tecnólogo em Gestão Ambiental, IFPR, Brasil.
christianpiresadm@gmail.com

Emerson Luis Tonetti

Professor Doutor, IFPR, Brasil.
emerson.tonetti@ifpr.edu.br

Resumo

Monitorar as mudanças no uso do solo urbano é uma forma de evitar alterações na qualidade do ambiente que podem ser prejudiciais ao bem estar humano. O presente trabalho de pesquisa teve o objetivo de analisar as mudanças dos usos ao longo da Avenida Prefeito Roque Vernalha na área urbana do município de Paranaguá na região costeira do Paraná, nos anos de 2008 e 2018. Para isso, diante de cada lote, foi realizada a reclassificação em 2018, a partir do levantamento realizado em 2008, dos usos: espaços de uso público e livres de edificações, residencial, terreno baldio, menor potencial de causar poluição, maior potencial de causar poluição. As três classes iniciais foram consideradas pontos de referência para a boa qualidade ambiental e por isso, apenas os lotes com usos comerciais e industrial/portuário receberam potencialidade de poluição. Após a coleta, os dados foram inseridos em uma planilha para a comparação da variação dos usos. Os resultados mostraram que não houve modificação no número de lotes. Ocorreu aumento de 13,3% das classes de usos com menor e maior potencial de causar poluição e igual redução no conjunto das demais classes. A análise temporal da paisagem estudada, indica potencial mudança na qualidade do ambiente. Tal resultado, pode contribuir para propostas futuras de gestão no município, considerando a sinergia de usos inadequados e incompatíveis com o residencial e com os espaços de uso público e livres de edificações.

Palavras-chave: Uso do solo. Qualidade ambiental. Planejamento da paisagem urbana.

Summary

Monitoring changes in urban land use is a way to avoid changes in the quality of the environment that can be detrimental to human well-being. This research work aimed to analyze the changes in uses along Avenida Prefeito Roque Vernalha in the urban area of the municipality of Paranaguá, in the coastal region of Paraná, in the years 2008 and 2018. For this, in front of each lot, it was reclassification carried out in 2018, based on the survey carried out in 2008, of the uses: spaces for public use and free from buildings, residential, vacant land, less potential to cause pollution, greater potential to cause pollution. The three initial classes were considered reference points for good environmental quality and, therefore, only the lots with commercial and industrial/port uses received pollution potential. After collection, the data were entered into a spreadsheet to compare the variation in uses. The results showed that there was no change in the number of lots. There was an increase of 13.3% in the classes of uses with lesser and greater potential to cause pollution and an equal reduction in the group of other classes. The temporal analysis of the studied landscape indicates a potential change in the quality of the environment. This result can contribute to future management proposals in the municipality, considering the synergy of inadequate and incompatible uses with residential and public use spaces free of buildings.

Keywords: Land use. Environmental Quality. Urban landscape planning.

Resumen

Monitorear los cambios en el uso del suelo urbano es una forma de evitar cambios en la calidad del medio ambiente que pueden ser perjudiciales para el bienestar humano. Este trabajo de investigación tuvo como objetivo analizar los cambios de usos a lo largo de la Avenida Prefeito Roque Vernalha en el casco urbano del municipio de Paranaguá, en la región costera de Paraná, en los años 2008 y 2018. Para ello, frente a cada lote, se trató de una reclasificación realizada en 2018, en base a la encuesta realizada en 2008, de los usos: espacios de uso público y libres de edificación, residencial, terreno baldío, menor potencial de contaminación, mayor potencial de contaminación. Las tres clases iniciales se consideraron puntos de referencia para una buena calidad ambiental y, por lo tanto, solo los lotes con usos comerciales e industriales / portuarios recibieron potencial de contaminación. Después de la recopilación, los datos se ingresaron en una hoja de cálculo para comparar la variación en los usos. Los resultados mostraron que no hubo cambios en el número de lotes. Hubo un aumento del 13,3% en las clases de usos con menor y mayor potencial de causar contaminación y una reducción igual en el grupo de otras clases. El análisis temporal del paisaje estudiado indica un cambio potencial en la calidad del medio ambiente. Este resultado puede contribuir a futuras propuestas de gestión en el municipio, considerando la sinergia de usos inadecuados e incompatibles con los espacios residenciales y de uso público libres de edificaciones.

Palabras clave: Uso del suelo. Calidad del medio ambiente. Planificación del paisaje urbano.

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, muitas das cidades brasileiras vivenciaram o crescimento populacional e a expansão da sua área urbanizada, com perdas locais, decorrentes da velocidade, dificuldade de monitoramento e planejamento do processo de mudanças. Dentre as quais, as alterações no uso do solo, que podem afetar o bem estar dos residentes, pela redução da qualidade ambiental, segurança pública, dificuldade de acesso a bens e serviços, entre outras.

O uso do solo, como processo de ocupação e de interação com o ambiente, em parte, determina dinâmicas no meio urbano. Por este motivo, seu entendimento, pode ser interpretado como uma informação de base para estudos de mudanças que ocorrem nas áreas urbanas (BARSCH, et al., 2002). Dessa maneira, o levantamento do uso do solo pode proporcionar a inferência de dinâmicas na paisagem urbana (VALASKI, 2013). Compreendendo paisagem como a relação de interações e de influência contínua entre a sociedade e seu ambiente, ou seja, dentro da visão sistêmica defendida por Monteiro (2000).

Nucci (2008) destaca o uso do solo como um dos principais critérios para a avaliação da qualidade ambiental urbana, ao considerar a sobreposição de parâmetros negativos, para elaboração de uma escala gradativa e relativa da qualidade no local estudado. Para tal critério, Nucci (2008) propõe uma legenda de classes de uso do solo com base no potencial de causar poluição, inferido a partir das dinâmicas descritas na literatura, para os tipos de uso. Por exemplo, pode ocorrer aumento da poluição sonora, ao nível crítico para a saúde física e/ou mental humana, em decorrência da sinergia de usos que elevam a circulação de veículos motorizados em certa localidade.

Nesse mesmo sentido, com o crescimento populacional e expansão horizontal das cidades, existe a tendência para a redução ou eliminação de elementos importantes, como os espaços de lazer e a vegetação das paisagens urbanizadas (ESTEVES; NUCCI; VALASKI, 2014). Essa redução pode ser relativa, pelo aumento do número de pessoas em relação a área de lazer ou da vegetação disponível no bairro, por exemplo, ou pela supressão desses elementos da paisagem, em detrimento de outros. Na literatura, podemos encontrar recomendações de distância máxima para a presença de equipamentos públicos de lazer em relação à residência, ou para o percentual mínimo de vegetação para obtenção de benefícios, como o conforto térmico, entre outras recomendações, como as destacadas por Attwel (2000), Barton e Tsourou (2000) e Misael (2019).

A quantidade, qualidade e distribuição dos usos urbanos são pontos relevantes para a proposição de unidades autônomas/sustentáveis de bairros nas proposições de Jenks, Burton, e Williams, 1996 e Kenworthy (2006). Para esses autores, predomínio do uso residencial, concentração de serviços e facilidades em ruas específicas, pequena distância entre os pontos, elevada densidade demográfica e das edificações respeitando os limites das potencialidades locais, transporte público eficiente e barato, a reutilização de terrenos e edificações, mobilidade urbana e disponibilidade de equipamentos públicos precisam ser organizados e adequados para se obter maior autonomia e seus benefícios com qualidade ambiental nas áreas urbanas.

Segundo Nucci (2009) a mudança do ambiente natural, a fim de atender os interesses e as conveniências do ser humano é algo que não se pode impedir, não obstante essa transição

deve ser acompanhada de um processo de planejamento integrado, para que as significativas transformações decorrentes, não tragam simultaneamente negativas repercussões. Desta forma, as políticas públicas têm papel fundamental para solucionar grandes desafios das cidades, como, o controle e a condução do uso e ocupação do solo. Nesse sentido, a promoção do planejamento participativo, que inclua a população diretamente afetada, é fundamental para a obtenção de mais e melhores resultados (NUCCI, 2009).

O Estatuto da Cidade (BRASIL, 2008) estabelece que a responsabilidade pelo atendimento e implementação das demandas sociais são dos municípios. Estes dependem de ferramentas de gestão, dentre as quais destaca-se o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado, obrigatório para cidades com mais de 20.000 habitantes, devendo ser participativo e regulamentador de propostas orientadoras do planejamento para o período de 10 anos, devendo ser revisto após o término deste prazo (BRASIL, 2008).

A falta da visão sistêmica se apresenta nos mais variados níveis e setores do ambiente urbano, havendo a necessidade da convergência do conhecimento produzido e dos segmentos envolvidos, ponderando sobre as aplicações das ações humanas (ADLER; TANNER, 2015).

Na visão de Monteiro (2000) e Estevez e Nucci (2015) as alterações antrópicas são mais acentuadas em áreas urbanas. Além disso, as cidades tendem a apresentar problemas ambientais quando o planejamento urbano é inadequado. Para entender esses problemas e buscar suas soluções será preciso estudar os limites e as aptidões do mosaico de unidades que compõem as áreas urbanas.

Para Nucci (2009) o planejamento da paisagem serve como importante instrumento no ordenamento do espaço, podendo promover a adequada distribuição de usos do solo e dos elementos naturais, resultando no aproveitamento eficiente. A paisagem é então o elemento essencial desse planejamento, é ela que deve ser conhecida, analisada e sintetizada para que se conheça a realidade urbana.

2 OBJETIVO

Levando em consideração o exposto, a saber, as constantes e inevitáveis mudanças na paisagem urbana e seus respectivos impactos sobre o bem estar de seus moradores, o presente trabalho de pesquisa teve o objetivo de analisar as mudanças dos usos ao longo da Avenida Prefeito Roque Vernalha na área urbana do município de Paranaguá na região costeira do Paraná, nos anos de 2008 e 2018. Especificamente pretendeu-se comparar o percentual de ocupação dos usos no nível do lote como uma das potenciais ferramentas de monitoramento da qualidade do ambiente urbano.

3 METODOLOGIA

3.1 Área de estudo

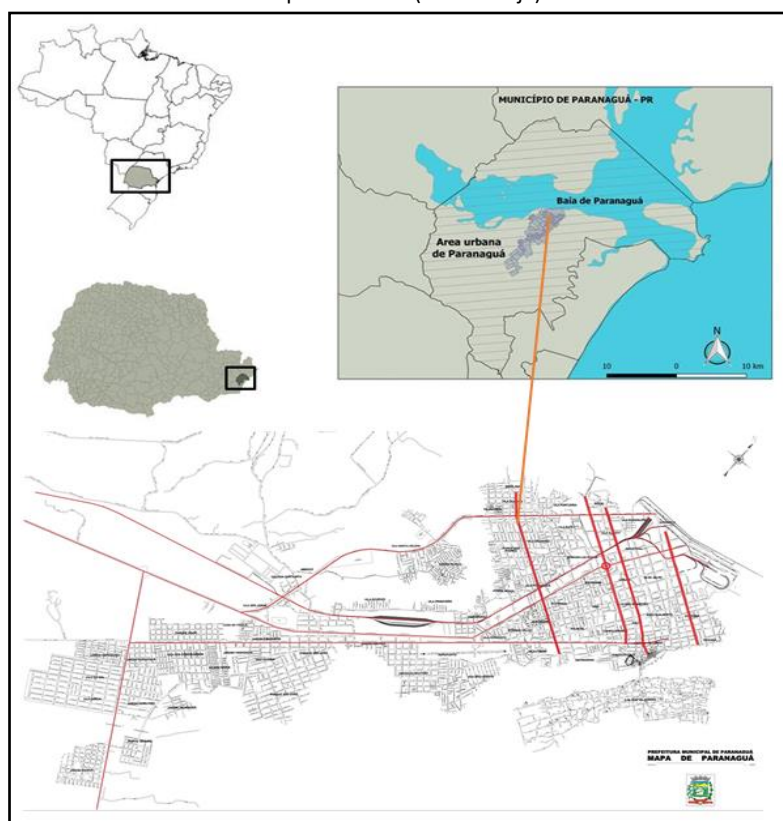
Paranaguá está localizada na planície costeira paranaense (Microrregião Litorânea do Paraná), limita-se ao norte com a Baía de Paranaguá e o município de Guaraqueçaba, ao sul com os municípios de Guaratuba e Matinhos, a leste com o município de Pontal do Paraná e a oeste com os municípios de Antonina e Morretes (CUNICO, 2016). Dos 7 municípios do litoral

paranaense, Paranaguá é o quinto em extensão territorial, possuindo uma área de 808.959 km² e uma população de 154.936 habitantes (IPARDES, 2020) sendo 87 % no meio urbano e 13% no meio rural.

Possui vários exemplos da arquitetura colonial brasileira e grande relevância econômica pela atividade portuária. O Porto D. Pedro II, inaugurado em 1935, sendo considerado um dos maiores do Brasil em volume de exportações e da América Latina em movimentação de grãos, de acordo com o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado (PARANAGUÁ, 2007). O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é de 0,750 segundo o IPARDES (2020).

Devido ao aspecto geográfico do município, existem grandes limitações quanto à ocupação territorial e dificuldades de mobilidade urbana vinculadas com os modais de acesso portuário, que são: a Avenida Bento Rocha (atual prolongamento da BR 277), a Ferrovia, Avenida Ayrton Senna da Silva e a Av. Gov. Bento Munhoz da Rocha Neto. Estes modais são transpassados por 4 vias municipais principais de comunicação: a Avenida Coronel José Lobo, a Rua Professor Cleto, a Avenida Coronel Santa Rita, e a Avenida Prefeito Dr. Roque Vernalha, foco desta pesquisa (Figura 1).

Figura 1: Local de estudo com indicação da área urbana de Paranaguá, suas principais vias e a Avenida Prefeito Dr. Roque Vernalha (seta laranja).



Fonte: Prefeitura Municipal de Paranaguá

O recorte espacial do estudo abrange a Avenida Prefeito Roque Vernalha, situada na parte central da área urbana do Município de Paranaguá, importante via de circulação, por ser uma das únicas que cruzam a linha férrea e a Av. Ayrton Senna, fazendo a ligação entre vários

bairros densamente povoados. Ela é classificada como via arterial, e possui aproximadamente 3 km de extensão (PARANAGUÁ, 2007).

3.2 Procedimentos adotados

Nucci (2008) desenvolveu um método para avaliar a qualidade ambiental na cidade, utilizando-se da sobreposição de indicadores de critérios previamente selecionados, gerando uma gradação da qualidade do ambiente. Um dos principais critérios utilizados foi o uso do solo urbano, com a inferência do potencial poluidor. Tal critério, numa perspectiva dinâmica, ou seja, considerando a dimensão temporal da paisagem, serviu de base para a coleta e análise dos dados, nesta pesquisa, com as seguintes classes de usos: espaço de uso público e livre de edificação (EUPLE), residencial, terreno baldio, menor potencial de causar poluição, maior potencial de causar poluição. Tais classes, também foram aplicados por Tonetti (2011) em um segmento urbano de Paranaguá, em janeiro e fevereiro de 2008, que engloba o presente local de estudo.

Com base nos estudos desenvolvidos por Nucci (2008) e que apresentam uma ampla revisão bibliográfica sobre critérios e parâmetros relacionados à qualidade ambiental urbana, e por questões relativas de comparação entre os usos, nesta pesquisa, residências, EUPLEs e terrenos baldios, não foram considerados potenciais fontes geradoras de poluição. Pois, o referencial é o ser humano em seu local de moradia e lazer. Todos os outros usos foram considerados, em uma perspectiva relativa, como potencialmente poluidores.

Os usos potencialmente causadores de poluição foram divididos nas categorias de menor e maior potencialidade, assim, padarias, farmácias, escolas, hospitais, escritórios de contabilidade, pequenas lojas, mercearias, mercados de bairro, floriculturas, alfaiatarias, livrarias e bancas de revista foram usos considerados com menor potencial para causar poluição e usos como instalações portuárias, indústrias, armazéns, estacionamentos, postos de gasolina, oficinas mecânicas, empresas de manutenção de equipamentos portuários, serralherias, auto elétricas, auto peças, oficinas de instalação de som automotivo, funilarias, oficinas de conserto de fogões e geladeiras e bares, foram considerados com alto potencial de causar poluição, devido às características inerentes ao seu funcionamento.

Essa classificação qualitativa e relativa do uso/ocupação do solo e a inferência da potencialidade para causar poluição, apoia-se no argumento de que o levantamento direto da poluição no ambiente seria muito mais complexo, demorado e oneroso (NUCCI, 2008), tratando-se, portanto, de um artifício para identificar o potencial de causar poluição e não, a quantidade de poluição no ar, na água, no solo e sonora. O que exigiria verificações adequadas para cada caso, com mais tempo, equipamentos e custo.

O levantamento de campo foi realizado nos meses de março e abril de 2018. Os dados obtidos foram tabulados e comparados com os resultados obtidos em 2008, para análise da variação percentual. Na coleta de dados, foram considerados apenas o que pôde ser visualizado da calçada, ou seja, não houve verificação do interior de cada lote, seguindo os mesmos procedimentos elaborados e adotados por Nucci (2008) na cidade de São Paulo e aplicado por Tonetti (2011) na cidade de Paranaguá.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo da comparação entre os usos do solo ao longo da Avenida Prefeito Roque Vernalha, considerando que não houve alteração do número de lotes disponíveis, indica sensível aumento das classes de usos com menor e maior potencial de causar poluição e a redução do uso residencial, dos EUPLEs e dos lotes não edificadas como terreno baldio (Tabela 1).

Tabela 1 – Variação das Classes de Usos presentes na Avenida Roque Vernalha nos anos 2008 e 2018, no município de Paranaguá-PR.

CLASSES DE USO	2008		2018	
	QUANTIDADE de lotes	PERCENTUAL (%) da classe em relação ao total de lotes	QUANTIDADE de lotes	PERCENTUAL (%) da classe em relação ao total de lotes
EUPLE	4	1,26	3	0,95
TERRENO BALDIO	9	2,85	0	0
RESIDENCIAL	105	33,22	73	23,11
USOS COM MENOR POTENCIAL para causar poluição	157	49,68	181	57,27
USOS COM MAIOR POTENCIAL para causar poluição	41	12,99	59	18,67
TOTAIS	316	100	316	100

Fonte: os autores.

Conforme aponta a tabela 1, houve a redução de um EUPLE, o qual, correspondia a um campo de futebol, em terreno particular, utilizado livremente pela comunidade (Figura 2). A quantidade de terrenos baldios caiu de nove para nenhuma unidade. As residências diminuíram em uma margem aproximada de 10%, passando de 105 em 2008 para 73 em 2018, o número de lotes ocupados por elas. No tocante aos empreendimentos com menor potencial poluidor, houve um crescimento de 7,59%, que equivale ao aumento de 24 lotes nesta classe, que passa a representar 57,27% de todos os lotes da avenida. Os empreendimentos com maior potencial de causar poluição, aumentaram de 41 unidades para 58, representando um aumento de 5,38% em 10 anos (Tabela 1).

Figura 2 - Exemplo de mudança de classe de uso do solo no local de estudo.



Fonte: Google Earth pro, organizado pelos autores.

A reflexão sobre a crescente urbanização e os seus processos, implicam em problemas e as suas respectivas soluções. Entender tais dinâmicas é certamente uma tarefa complexa.

A exemplo de diversas cidades urbanizadas do Brasil, a cidade de Paranaguá apresenta seus usos de acordo com as suas características urbanas e socioeconômicas. Em áreas onde existam a predominância de ocupações residenciais, estas deveriam coexistir sem maiores atritos com os pequenos comércios e demais empresas locais, conforme orientações do Estatuto da Cidade para questões de usos incompatíveis ou inconvenientes (BRASIL, 2008). Porém quando não existem as devidas restrições legais ou a clareza das limitações impostas por leis como a de Zoneamento Urbano e do Plano Diretor Municipal, estas ocupações de lotes urbanos, antes sem impacto significativo, tornam-se locais desprotegidos e propícios para o aumento das atividades com diferentes potenciais de causar poluição e consequente perda da qualidade do ambiente (NUCCI, 2008, TONETTI; NUCCI; VALASKI, 2016).

O estudo da presente área, aponta para um crescente aumento, em uma década, de lotes que passaram a ser ocupados por atividades com menor e maior potencial poluidor, 42 lotes no total, e a equivalente diminuição das áreas ocupadas por residências, EUPLEs e terrenos baldios, ou seja, houve um aumento significativo de 13,3% da quantidade de lotes que potencialmente alteram a qualidade do ambiente pela mudança no potencial poluidor e se considerarmos a magnitude da mudança, resultante da sinergia, as consequências para o bem estar dos residentes e trabalhadores podem ser maiores no local estudado, como destacado por Gouvêa (2020) simulando os prejuízos materiais e humanos no caso de um acidente tecnológico em certa empresa nas proximidades do local de estudo. Tal possibilidade de sinergia entre os usos, aumentam a necessidade de planejamento espacial e desenvolvimento de mecanismos de gestão e controle vinculadas ao tipo de usos (SUAREZ-PABA et al. 2019).

Por este motivo, a exemplo do planejamento da paisagem descrito por Nucci (2009), seria importante a ocorrência de análises em diferentes escalas para evitar que a aprovação de usos que no nível do lote não é um problema, mas no nível do quarteirão, bairro ou da rua, no

conjunto com os demais usos podem ultrapassar os limites da qualidade do ambiente para os cidadãos.

Nesse sentido, para a questão urbana de Paranaguá como um todo, podemos aventar a hipótese que estas mudanças podem ocorrer por meio de um ciclo que auto se alimenta, onde os moradores das residências já não se identificam com o espaço onde vivem, pelo crescimento constante de imóveis comerciais e industriais que mudam toda a dinâmica do ambiente onde se instalam (como poluição sonora, fluxo constante de automóveis, pessoas alheias ao dia a dia do círculo comunitário) optando por migrarem para regiões mais marginais e periféricas como novos loteamentos que surgem constantemente nas proximidades da rodovia PR 407. Por outro lado, o crescimento das movimentações portuárias pode ser o motivo do fomento pela busca por áreas mais centrais da cidade para que empresas correlatas se instalem e possam oferecer seus serviços e suas operações diretamente de um ambiente que considere e seja favorecida pela localização e facilidades logísticas, a exemplo dos resultados encontrados por (FREITAS; TONETTI, 2016) ao estudarem a distribuição dos usos portuários e relacionados em Paranaguá e constatarem a ocorrência de usos portuários ou correlatos em uma zona urbana cuja finalidade principal é a residencial.

Desta forma, pensando na rua Roque Vernalha, vale ressaltar que o Estatuto da Cidade (BRASIL, 2008) estabelece que a responsabilidade pelo atendimento e implementação das demandas sociais são dos municípios. Estes dependem de ferramentas de gestão, dentre as quais destaca-se o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado, como uma das ferramentas de gestão de Políticas Públicas para estimular e promover a organização adequada dos espaços urbanos para o bem estar humano.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar da busca por ambientes harmoniosos nos meios urbanos, amparados pelo Estatuto das Cidades e pelos Planos Diretores de cada município, as ocupações humanas provocam mudanças ambientais rápidas e muitas vezes danosas aos habitantes. Por essa razão, o monitoramento rápido e barato das variações dos usos nas áreas urbanizadas pode ser muito útil nos processos de gestão para condução e reorientação destes usos em determinados locais.

Desta forma, a análise temporal da paisagem da Avenida Roque Vernalha, com base no critério do uso do solo no nível do lote, pode demonstrar mudanças na qualidade do ambiente no local e contribuir para propostas futuras de gestão no município. Compreendendo que as mudanças na estrutura e na dinâmica das paisagens poderão ocasionar efeitos positivos ou negativos aos habitantes.

Os resultados da presente pesquisa demonstraram mudança significativa das classes de usos nos lotes urbanos que potencialmente podem indicar perdas da qualidade do ambiente no local.

Uma das características destas modificações é a criação de bolsões comerciais e/ou industriais destinados a suprir a demandas locais, que podem afetar as condições de bem estar dos moradores. Entendo, que arquitetônica e urbanisticamente, os tipos de usos e o adensamento populacional deveriam seguir critérios e parâmetros para inadequações ou incompatibilidades, como orientado pelo Estatuto da Cidade (BRASIL, 2008) presentes em

Paranaguá, como apresentado por Freitas e Tonetti (2016) com relação a mescla de usos em zonas urbanas com finalidades diferentes, no caso, o uso residencial na zona de interesse portuário, envoltas por usos com risco de explosão e incêndio (TONETTI; SCHRÖDER, NUCCI, 2015) e a presença de uso portuário ou correlato na zona de requalificação urbana.

Segundo Nucci (2009, p. 50) “transformar a natureza para satisfação das necessidades humanas é um processo inevitável, porém essa transformação realizada sem um planejamento com visão sistêmica, provoca profundas modificações com consequências indesejáveis.”

Certamente 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 que se considere o planejamento da paisagem, as consequências negativas para a qualidade ambiental, serão maiores. Um ambiente com qualidade e o desenvolvimento socioeconômico 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 o monitoramento do uso do solo urbano é cada vez mais importante.

O acompanhamento de tais mudanças pode subsidiar políticas públicas que contemplem condições ambientais adequadas, acesso a bens e serviços básicos de saúde e habitação.

REFERÊNCIAS

ADLER, F. R.; TANNER, C. J. **Ecosistemas urbanos**: princípios ecológicos para o ambiente construído. São Paulo: Oficina de Textos, 2015.

ATTWELL, K. Urban land resources and urban planting – case studies from Denmark. **Landscape and Urban Planning**, v.52, p.145-163, 2000.

BARSCH, H.; BASTIAN, O.; BEIERKUHNLIN, C.; BOSSHARD, A.; BREUSTE, J.; KLÖTZLI, F.; OTT, K.; TRESS, B.; TRESS, G.; WEILAND, U. Application of landscape ecology. In: BASTIAN, O; STEINHARDT, U. **Development and perspectives of landscape ecology**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2002, p. 307-431.

BARTON, H.; TSOUROU, C. **Health urban planning**: A WHO guide to planning for people. Londres: Spon Press, 2000.

BRASIL. **Estatuto da Cidade**. 3 ed. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2008.

CUNICO, C. (Org.) **Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Paraná**. Curitiba: ITCG, 2016.

ESTÊVEZ, L. F.; NUCCI, J. C.; VALASKI, S. Mapeamento da Cobertura do Solo com base nos Princípios do Planejamento da Paisagem aplicado ao Bairro Cabral, Curitiba/PR. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v.7, n.4, p.731-745, 2014.

FREITAS, K. R.; TONETTI, E. L. Usos portuários ou correlatos na área urbana do município de Paranaguá-PR. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, v.4, n.24, p.43-56, 2016.

GOUVÊA, P. M., SILVA, E. L. P.; TONETTI, E. L. Ameaças tecnológicas na zona de interesse portuária de Paranaguá, Paraná. **Guaju: Revista Brasileira de Desenvolvimento Territorial Sustentável, Matinhos**, v. 6, n. 2, p. 218 – 234, 2020.

IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Caderno Estatístico do Município de Paranaguá-PR. 2020**. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/cadernos/Montapdf.php?Municipio=83200&btOk=ok>. Acesso em: 30 mar. 2020.

JENKS, M.; BURTON, E.; WILLIAMS, K. **The Compact City: A Sustainable Urban Form?** London: E & FN SPON, 1996.

KENWORTHY, J. R. The eco-city: ten key transport and planning dimensions for sustainable city development. *Environment & Urbanization*, v. 18, n. 1, p. 67 – 85, 2006.

MISAE, G. Y. M. **Espaços de uso público, livres de edificação e com vegetação (EUPLEVs) no município de Cornélio Procopio-PR**. 2019. 112f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Setor de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2019.

MONTEIRO, C. A. F. **Geossistemas**: a História de uma Procura. São Paulo: Contexto, 2000.

NUCCI, J. C. **Qualidade Ambiental e Adensamento Urbano**: um estudo de ecologia e planejamento da paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP). 2 ed. Curitiba: Edição do autor, 2008.

NUCCI, J. C. Ecologia e Planejamento da Paisagem. In: Douglas Gomes dos Santos; João Carlos Nucci. (Org.). **Paisagens Geográficas. Um tributo a Felisberto Cavalheiro**. Campo Mourão: Editora da FECILCAM, 2009, p. 50-64. Disponível em http://www.fecilcam.br/editora/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=6&Itemid=12 Acesso em 28 abril 2010.

PARANAGUÁ. Lei Complementar nº 060, de 23 de agosto de 2007. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado no Município de Paranaguá. Disponível em: http://www.paranagua.pr.gov.br/plano_diretor/PAG_INICIAL_Plano%20Diretor%20Leis/LEIS%20DO%20PLANO%20DIRETOR/PDF/LEI_COMPLEMENTAR_N060-PLANO_DIRETOR%20Compilado.pdf. Acesso em: 14 ago 2020.

SUAREZ-PABA, M. C.; PERREUR, M.; MUÑOZ, F.; CRUZ, A. M. Systematic literature review and qualitative meta-analysis of natech research in the four decades. *Safety Science* v.116, p.58 – 77, 2019.

TONETTI, E. L. **Potencialidades de adensamento populacional por verticalização das edificações e qualidade ambiental urbana no município de Paranaguá, Paraná, Brasil**. 235f. Tese (Doutorado) – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2011. Disponível em: <http://200.17.203.155/index.php?codigo_sophia=285569>. Acesso em: 12 abr. 2017.

TONETTI, E. L.; NUCCI, J. C.; VALASKI, S. Espacialização de áreas potencialmente poluídas: proximidade de usos incompatíveis no município de Paranaguá-PR. *Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades*, v. 04, n. 25, p.33-50, 2016.

TONETTI, E. L.; SCHRÖDER, P. H.; NUCCI, J.C. Risco de explosão: mistura de usos incompatíveis na área urbana de Paranaguá-PR. In: ROSIN, T. A.; ROSIN, T. A. (Orgs). **Riscos e vulnerabilidades ambientais**. Tupã: ANAP, 2015. p. 119 – 137.

VALASKI, S. **Estrutura e dinâmica da paisagem**: subsídios para a participação popular no desenvolvimento urbano do município de Curitiba-PR. 2013. 148f. Tese (Doutorado em Geografia) – Departamento de Geografia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013. Disponível em: <<http://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/38333>> Acesso em: 25 jul. 2017.