

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG

MARIANA FERNANDES

**FUNDAMENTOS ARQUITETÔNICOS: O PLANEJAMENTO COMO
MINIMIZADOR DOS PROBLEMAS AMBIENTAIS URBANOS**

CASCABEL

2018

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG

MARIANA FERNANDES

**FUNDAMENTOS ARQUITETÔNICOS: O PLANEJAMENTO COMO
MINIMIZADOR DOS PROBLEMAS AMBIENTAIS URBANOS**

Trabalho de Conclusão do Curso de
Arquitetura e Urbanismo, da FAG,
apresentado na modalidade Teórico-
conceitual, como requisito parcial para a
aprovação na disciplina: Trabalho de Curso:
Qualificação.

Professor Orientador: Prof^a Arq^a: Cássia
Rafaela Brum Souza.

CASCADEL

2018

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG

MARIANA FERNANDES

**FUNDAMENTOS ARQUITETÔNICOS: O PLANEJAMENTO COMO
MINIMIZADOR DOS PROBLEMAS AMBIENTAIS URBANOS**

Trabalho apresentado no Curso de Arquitetura e Urbanismo, do Centro Universitário Assis Gurgacz, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo, sob a orientação da Profª Arqª Cássia Rafaela Brum Souza.

BANCA EXAMINADORA

Professora Orientadora
Centro Universitário Assis Gurgacz
Profª Arqª Cássia Rafaela Brum Souza

Cascavel/PR, 03 de abril de 2018

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1- Distribuição dos usos com maior potencial de causar poluição em um segmento urbano de Paranaguá-PR.....	31
Imagem 2- O projeto de recriação do Cheong-Gye.....	33
Imagem 3- Distribuição das áreas passíveis de alagamento e dos córregos canalizados no local de estudo.....	35
Imagem 4- Operacionalização da drenagem nos Lagos.....	37
Imagem 5- Enchente no Ribeirão de Arrudas durante um pico Hidráulico.....	40

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
1.1 TEMA.....	15
1.2 ASSUNTO.....	15
1.3 PROBLEMA.....	15
1.4 JUSTIFICATIVA.....	15
1.5 OBJETIVO GERAL.....	16
1.5.1 Objetivos Específicos.....	16
1.6 METODOLOGIA.....	16
1.7 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	16
 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E SUPORTE TEÓRICO.....	 18
2.1 A ARQUITETURA.....	18
2.2 O MEIO URBANO E SEU DESENVOLVIMENTO.....	19
2.3 O URBANISMO COMO FERRAMENTA DO BEM-ESTAR DO INDIVÍDUO.....	20
2.4 O CRESCIMENTO POPULACIONAL DAS CIDADES.....	21
2.5 A ARQUITETURA E O MEIO AMBIENTE.....	23
2.6 PROBLEMAS AMBIENTAIS URBANOS.....	25
2.7 PLANEJAMENTO COMO MINIMIZADOR DOS PROBLEMAS AMBIENTAIS URBANOS.....	27
 3 ABORDAGENS.....	 30
3.1 USOS PORTUÁRIOS NA ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO DE PARANAGUÁ-PR.....	30
3.2 RENATURALIZAÇÃO DO CÓRREGO CHEONG GYE CHEON.....	32
3.3 ALAGAMENTOS FREQUENTES NA ÁREA URBANA DE PARANAGUÁ-PR.....	34
3.4 DRENAGEM DOS LAGOS DE IGAPÓ.....	37
3.5 ARTIFICIALIZAÇÃO DE CURSOS D'ÁGUA URBANOS NA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE- MG.....	38
 4 APLICAÇÃO AO TEMA.....	 40
4.1 ILHAS DE CALOR.....	41
4.2 INUNDAÇÕES URBANAS.....	42

4.3 PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL URBANO.....	44
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	45
REFERÊNCIAS.....	47

1. INTRODUÇÃO

A crise do acelerado crescimento das cidades vem exigindo processos de planejamento e gestão urbanos críticos e efetivamente voltados ao reestabelecimento de uma relação mais harmônica entre homem e natureza. Portanto, a superação da crise ambiental em curso, sobretudo nas cidades de mundo subdesenvolvido, perpassa necessariamente pelo planejamento urbano, planejamento esse que não deve coadunar com os interesses privados de acumulação, mas questionar o modelo de urbanização vigente, propondo a concretização das justiça social e ambiental.

1.1 TEMA

Planejamento urbano

1.2 ASSUNTO

Planejamento urbano como minimizador de problemas ambientais.

1.3 PROBLEMA

O Planejamento pode minimizar os principais problemas ambientais urbanos?

1.4 JUSTIFICATIVA

Nas cidades, os problemas ambientais são consequência especialmente da falta de utilização de critérios apropriados para a utilização do meio físico. Na maioria das vezes, não se considera, no planejamento urbano, a capacidade de suporte do ambiente físico. Ao interferir no meio ambiente, deixando de levar em consideração a predisposição de suporte da natureza, através da criação de novas estradas, residências e indústrias, por exemplo, a população das cidades é atingida e acaba perdendo aos poucos a qualidade ambiental, o que pode acarretar futuros problemas na qualidade de vida da sociedade.

As cidades podem ser classificadas como consequência de transformações do meio natural e da forma de ordenação das sociedades. Assim, este trabalho se justifica, já que procura compreender como o Planejamento pode minimizar os problemas ambientais urbanos.

1.5 OBJETIVO GERAL

Analisar os problemas **ambientais** urbanos nas grandes cidades a fim de compreender como o planejamento urbano pode ameniza-los.

1.5.1 Objetivos Específicos

1. Entender como se dá um Planejamento Urbano;
2. Buscar quais os principais problemas urbanos nas grandes cidades;
3. Relacionar os problemas ambientais urbanos com o crescimento desordenado das cidades;
4. Evidenciar o Planejamento Urbano como mitigador desses problemas;
5. Traçar diretrizes relacionadas ao Planejamento Urbano, mostrando como evitar tais problemas nas cidades.

1.6. METODOLOGIA

De acordo com Parra e Filho Santos (1999), qualquer tema a ser abordado requer a elaboração de uma pesquisa bibliográfica para assim ser possível alcançar uma fundamentação prévia do assunto escolhido.

Segundo Gil (2002), as vantagens da realização de uma pesquisa bibliográfica é o fato desta proporcionar uma boa fundamentação, superior que a pesquisa direta possibilitaria. A revisão bibliográfica se da por meio de ferramentas já existentes, como livros e artigos científicos.

Sendo assim, é de fundamental importância da formulação da pesquisa para o trabalho a ser desenvolvido e somente depois começar coleta de dados e revisão de literatura. A pesquisa bibliográfica é uma etapa fundamental, que influencia nas demais partes do trabalho (AMARAL, 2007).

Por fim, diretrizes para a minimização dos problemas ambientais urbanos serão traçadas, a fim de apresentar uma análise de todo o estudo levantado no desenvolvimento do trabalho.

1.7 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O meio urbano sofre constantes mudanças, lidam com novos problemas conforme seu crescimento aumenta, sendo tais mudanças consequências do modo de vida da população. A

partir dessas intervenções que problemas começam a surgir, quando não é dada devida atenção e tomada às providências cabíveis à situação. O desenvolvimento urbano vem se tornando um desafio. O acelerado crescimento da malha urbana gera uma demanda cada vez maior por mais infraestrutura básica. O aumento da população requer uma maior disposição de infraestrutura e serviços básicos, tendo direta ligação com o saneamento básico e assim, deixando evidente o cuidado com o ambiente natural em que estamos inseridos e com as condições mínimas de salubridade para sua sociedade (CASSILHA e CASSILHA, 2009).

O planejamento urbano se caracteriza como um conjunto de práticas e atividades do Estado sobre determinada cidade. É uma análise aprofundada, diferentes estratégias pensadas com o objetivo de auxiliar a tomada de decisões do Estado para então intervir na cidade, conduzindo as questões urbanas a objetivos pré-determinados (SILVA, 2004).

É quase que, constantemente repensado no modo de expressar novas ideias e sugerir espaços para a cidade do século XXI. O grande crescimento urbano no cenário brasileiro, indicado a partir da década de 70, despertou um elevado número de pessoas para os centros urbanos, à procura de emprego e melhores condições de vida. Por outro lado, o processo de mecanização e desenvolvimento das agroindústrias no campo, intensificaram o êxodo rural, instaurando no Brasil um cenário de grandes conflitos e contrastes nas diversas regiões de seu território (SILVA e WERLE, 2007).

Lira Filho (2001) alega que, a partir do momento em que se melhora o padrão ambiental no ecossistema urbano, a sociedade deste meio tende a ver significativa melhora no seu modo de vida. Desse modo, é de extrema importância que o arquiteto tenha comprometimento quanto suas decisões de projeto e, assim, buscar meios alternativos e satisfatórios em longo prazo, fazendo com que a sociedade se favoreça como um todo.

Desse modo, os problemas ambientais vistos hoje nas cidades são resultantes principalmente da falta de utilização de critérios para o uso do meio físico, onde não são estudadas no planejamento urbano as questões ligadas ao meio ambiente. São comuns problemas como a erosão, falta de áreas verdes, poluição, uso de áreas para deposição de lixo, por exemplo, que são efeitos do desequilíbrio entre o crescimento das cidades e falta de planejamento adequada. Ou seja, é extremamente importante a incorporação dos aspectos físicos e ambientais no planejamento urbano para evitar ou diminuir os problemas e impactos ambientais (LIMA, 2007).

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E SUPORTE TEÓRICO

Pretende-se, neste capítulo, fazer um resgate sobre os estudos que envolvem o planejamento urbano na arquitetura e como esse planejamento pode minimizar os problemas ambientais nas cidades, apresentando uma fundamentação acerca do conteúdo em estudo, e realizando um breve histórico sobre o tema. Tais abordagens serão apresentadas por meio de embasamentos bibliográficos, a fim de proporcionar um melhor aprofundamento sobre o assunto tratado.

2.1 A ARQUITETURA

De acordo com Dias (2005), entende-se a arquitetura por uma arte ou ciência de projetar espaços organizados, para atender os diferentes tipos de funções realizadas pelo homem. Seguindo certos princípios, busca gerar edificações apropriadas a seu propósito, visualmente agradáveis e capazes de provocar um prazer estético.

É determinante a época em que se está trabalhando a arquitetura, mas também são consolidadas ao meio físico e social a que está inserida e a técnica advinda dos materiais utilizados, além dos propósitos buscados. É tida como a arquitetura uma obra elaborada e pensada na organização e ordenação plástica do espaço e dos volumes em um determinado ambiente, técnica, programa e intenção (COSTA, 2006).

Para Glancey (2001), a arquitetura se faz presente na vida da sociedade desde muito tempo, onde as moradias eram primitivas cavernas, as quais foram precursoras das atuais. É a partir do desenvolvimento da agricultura, que o homem passa a residir no mesmo espaço e, assim, expandindo as primeiras cidades e as primeiras civilizações.

Para Voitille (2012), a qualidade de vida está relacionada ao bem-estar físico, mental, psicológico e emocional, além de estar ligada aos relacionamentos sociais. As atividades e relações sociais por sua vez, acontecem em espaços, sejam eles abertos ou fechados, os quais influenciam as pessoas positiva ou negativamente. Um ambiente bem articulado pode “trazer mais prazer para o dia-a-dia, fortalecer laços pessoais e favorecer a boa saúde”. É importante conhecer o espaço e saber trabalhar corretamente os elementos para assim, alcançar os objetivos estabelecidos.

Ainda segundo a autora, a arquitetura permite criar sensações que agem diretamente no usuário do espaço. Portanto, possui responsabilidade social e funciona como uma ferramenta de análise para a criação de ambientes que serão vividos e abrigarão relações

peçoais em seu interior. Esse t3pico tem o objetivo de apontar e suportar bibliograficamente fatores que influenciam no desenvolvimento de ambientes agrad3veis que buscam promover conforto, sa3de e bem-estar.

As atribuiç3es do profissional ligado 3 arquitetura abrangem seu lado criativo, concepç3o e aproveitamento do espaço; cabe a ele, entre outras funç3es, a de pensar nos estudos preliminares, o anteprojeto e o projeto. Ao fazer um estudo preliminar s3o focalizados os aspectos social, t3cnico e econ3mico, a localizaç3o do lote e suas caracter3sticas, as caracter3sticas de uso, as opç3es vi3veis, as an3lises financeiras e de prazo (AZEREDO, 1987).

A arquitetura 3 mais que uma simples construç3o de materiais e formas. Como para Colin (2000), 3 uma boa escolha de usos, que acomode o homem que ir3 usufru3-la; 3 importante incentivar a contemplaç3o, antes mesmo de se considerar a edificaç3o; 3 necess3rio entender que h3 uma funç3o que cada edificaç3o deve atender. Como complemento, o autor alega que a arquitetura se da por meio da funç3o, e a funç3o est3tica vem para colocar a primeira em pr3tica, pois os usos da arquitetura ter3o funç3es eminentes na concretizaç3o da forma. Em nenhuma outra 3rea a funç3o desempenha papel t3o essencial.

O estudo da cidade, de acordo com Carlos (2003) deve ser realizado tendo como base a coletividade urbana, em processo de construç3o, a cidade n3o se caracteriza simplesmente por um espaço para as construç3es de concreto, mas tamb3m um ambiente no qual as interaç3es cotidianas se concretizam. Seguindo essa linha de racioc3nio, o espaço geogr3fico das cidades se da de acordo com a condiç3o de vida de sua populaç3o, o valor que cada espaço ganha com o tempo leva a sua apropriaç3o, ou seja, a cidade 3 o efeito do processo de representaç3o de uma sociedade e o espaço urbano 3 o meio das inclu33es sociais da humanidade.

2.2 O MEIO URBANO E SEU DESENVOLVIMENTO

A criaç3o do meio urbano 3 vista como uma arquitetura, relacionando a construç3o da cidade ao tempo. 3 a elaboraç3o da vida civil e da populaç3o que ali habita, ou seja, a coletividade. A formaç3o de um meio favor3vel 3 vida e busca pela est3tica s3o traços da arquitetura. Esses conceitos demonstram e apresentam a cidade como uma criaç3o do homem. Por3m, por dar forma concreta 3 sociedade e sendo diretamente relacionada a ela e a natureza, a arquitetura se singulariza das diversas outras artes e ci3ncias. No entanto, com o passar do

tempo, o crescimento das cidades se dá de forma mais acelerada, tomando consciência e memória de si mesma (ROSSI, 2001).

Harquel (1990) cita que o termo urbanismo abrange uma grande parte do que diz respeito à cidade, obras públicas, morfologia urbana, planos urbanos, práticas sociais e pensamento urbano, legislação e direito relativo à cidade. O pensamento urbanístico, concepções ligadas ao nome de ciência que prevalece no século XX em todo o continente, é uma formação única do espírito ocidental. É, portanto, fundável uma busca pela reestruturação e desenvolvimento do urbanismo ocidental no final da qual nascerá o urbanismo moderno. Os efeitos alcançados pelo urbanismo moderno são de um valor discutível, mas de uma proporção inquestionável; isto se deve não a uma suposta qualidade enquanto ciência, mas as possibilidades geradas pelos meios técnicos que a civilização industrial coloca à disposição dos arquitetos, dos engenheiros e dos urbanistas.

Goitia (1992) ressalta que o desenvolvimento das cidades e das formas de vida urbana é a melhor consequência que caracteriza a civilização contemporânea. O autor observa que a cidade não é um feito recente, é consequência de um processo histórico. Com o passar deste século e do passado notou-se um grande aumento da migração da população rural para as cidades, o que caracterizou o êxodo rural, com o aumento vertiginoso da população urbana.

A sociedade urbana da atualidade consente a construção de metrópoles, conurbações, cidades industriais e conjuntos habitacionais. No entanto, há um grande erro na ordenação dessas áreas. As cidades possuem pessoas capacitadas e qualificadas em planejamento urbano. Porém as formulações do urbanismo são frequentemente questionadas e, muitas vezes contrariadas (CHOAY, 1965).

2.3 O URBANISMO COMO FERRAMENTA DO BEM-ESTAR DO INDIVÍDUO

A dinâmica da cidade se fundamenta em um campo em que todas as ações humanas convergem, estabelecendo uma rede em que as lutas e as expectativas de cada indivíduo ou grupo se sobrepõem de formas, às vezes, difíceis de serem separadas. Assim, seu planejamento deve ser no sentido de estruturá-la para promover a igualdade na ocupação dos espaços; potencializando a prosperidade; minimizar os riscos; estabelecer redes de comunicação e garantir a participação social e coletiva em defesa do bem comum e

desenvolvimento da governança local. O Planejamento urbano deve ter como meta a qualidade de vida (SPERANDIO, 2012).

Segundo ressalta Dias (2002), é direito de todos os indivíduos que a cidade atenda às suas funções sociais, sendo este o objetivo de toda a Federação, no entanto cabe ao Município a dura tarefa de buscar concretizar na esfera municipal a igualdade de todos, com justiça social, pois ao se mencionar o desenvolvimento urbano fala-se utopicamente de um ambiente em que as desigualdades sociais sejam mínimas e os cidadãos possam ser tratados sem qualquer tipo de distinção.

Oliveira (2016) afirma que para conquistar bem-estar social é necessário buscar cidades mais sustentáveis, valorizando o meio habitacional, preservando o meio ambiente, projetar e planejar pensando no todo e não somente em um edifício ou ambiente, garantindo, assim, o futuro das próximas gerações. Segundo ele, é preciso pensar em quatro pontos no 21 planejamento: habitar, trabalhar, recrear e circular. A partir do momento que se consegue desenvolver todos esses pontos com qualidade, será então alcançado o pretendido bem-estar social.

2.4 O CRESCIMENTO POPULACIONAL DAS CIDADES

Para estipular as circunstâncias onde se dá o planejamento urbano na atualidade, é importante ter conhecimento de alguns fatos, tais como a revolução industrial, que foi seguida por um significativo aumento da população das cidades, através de um êxodo dos ambientes rurais em privilégio de um desenvolvimento urbano. O planejamento busca solucionar questões do urbanismo que são identificadas antes mesmo de sua criação, a partir das primeiras décadas do século XIX, quando a sociedade industrial iniciava um pensamento de consciência e indagação (CHOAY, 1965).

A extinção de ecossistemas, dada pelo acelerado crescimento das cidades, é um dos mais importantes pontos da diminuição da resiliência do meio urbano, deixando-os mais propícios aos problemas atuais e futuros, que estão ainda sujeitos a serem agravados por mudanças climáticas, como o aumento das ilhas de calor, poluição do ar e inundações. A carência de informação e conhecimento sobre o valor dos serviços ecossistêmicos pode induzir a escolhas inadequadas que geram perdas significativas de capital natural. (RIBEIRO e SANTOS, 2016).

Desde o Renascimento, relaciona-se a imagem da natureza às questões sociais nos paradigmas de cidades ideais, associação preconizada de elementos naturais. Marcondes (1999) analisa que a evocação do pensamento de natureza na elaboração dos padrões ideais de cidade foi vastamente enfatizada durante o Iluminismo. Desde então prevaleceu a ideia, presente até na atualidade, do naturalismo urbano ligado à restauração de uma natureza perdida. Porém, esse naturalismo urbano procura adequar à cidade às novas condições históricas e sociais e “naturalizar” o novo meio construído pela emergente classe social dominante.

As cidades podem mudar e se ajustar a todo instante, buscando sempre seu melhor uso e benefício do espaço comum. De acordo com Lynch (1999), suas diversas funções se dão por meio de certo período e suas as dificuldade da situação (pois elas são instáveis e polivalentes). Ou seja, podemos modificar o meio conforme o desenvolvimento do homem; isso é cabível nas condições em que nos encontramos, já que as alterações urbanísticas estão cada vez mais apropriadas e inevitáveis.

Nos anos 80/90, as principais condicionantes sociais para a configuração da paisagem urbana são basicamente a expansão urbana e o adensamento da mancha preexistente, em razão de um aumento de população. Essa expressão ocorre de dois modos: de um lado, os bairros das elites, arborizados e dotados de infraestrutura, com grandes casas imersas em jardins; de outro, o casario composto por construções mais modestas, térreas ou assobradadas, em ruas nem sempre arborizadas, geralmente com ocupação máxima do lote. Já o adensamento ocorre pelo aumento da verticalização preexistente e/ou pelo surgimento de novas áreas verticalizadas, em áreas em geral ocupadas por antigos bairros de elite ou classe média (LANDIM, 2004).

A colocação de elementos naturais não presume uma relação de interação entre cidade e meio ambiente, mas uma incorporação da natureza ao planejamento urbano, ou seja, o uso da natureza de acordo com sua inserção no projeto urbano. Atualmente, alguns autores questionam a ligação entre o projeto ou o discurso de conteúdo ambientalista, que teve início na década de setenta. O estudo desse tema é feito nos marcos da teoria urbana relacionado à produção do espaço, desde as contribuições da Escola de Chicago de 1920, passando pelo debate sobre a produção social do espaço nos anos mais atuais, até as proposições sobre as cidades planejadas com um pensamento na questão ambiental e sustentável do tempo presente (MARCONDES, 1999).

Determinado ambiente será percebido e inconfundível somente quando o meio ambiente estiver devidamente adequado e nitidamente possibilitado para atender o visitante, onde através dos significados e analogias o mesmo vai perceber o lugar e então identificá-lo (LYNCH, 1999).

2.5 A ARQUITETURA E O MEIO AMBIENTE

A arquitetura é mais que uma simples construção de materiais e formas. Como para Colin (2000), é uma boa escolha de usos, que acomode o homem que irá usufruí-la; é importante incentivar a contemplação, antes mesmo de se considerar a edificação; é necessário entender que há uma função que cada edificação deve atender. Como complemento, o autor alega que a arquitetura se dá por meio da função, e a função estética vem para colocar a primeira em prática, pois os usos da arquitetura terão funções eminentes na concretização da forma. Em nenhuma outra área a função desempenha papel tão essencial.

As edificações são encarregadas de proporcionar proteção ao homem quanto as intempéries do meio externo e, ainda, oferecer conforto. Para a elaboração de um bom projeto arquitetônico, é fundamental analisar pontos como elementos climáticos de radiação solar, temperatura do ar, ventos, umidade da atmosfera, condensação e precipitações. Ou seja, um bom planejamento deve levar em consideração todos os fatores do ambiente externo. (CORBELLA, 2003).

O meio ambiente se resume por uma série de condições leis, influências e interações, que englobam o cotidiano de modo geral, ou seja, é extremamente importante buscar a preservação de seus recursos. Rogers (1997), em seu livro *Cidades Para Um Pequeno Planeta*, alega: “Em lugar de cidades que destruam o meio ambiente e alienem nossas comunidades, devemos construir cidades que fomentem e alimentem a ambos.” (ROGERS, 1997, p. 63).

Lira Filho (2001) alega que, quando nota-se uma evolução no padrão ambiental no ecossistema urbano, toda a sociedade que ali habita sentirá uma melhora em sua qualidade de vida. Sendo assim, é importante que o arquiteto assuma sua obrigação quando suas decisões projetual, buscando então saídas satisfatórias e benéficas em longo prazo e fazendo com que a sociedade se favoreça como um todo. Deve-se levar em consideração que suas ações agem

sobre o microclima de determinada região, somando ou não valores paisagísticos, recreativos e ambientais. Todas estas funções, direta ou indiretamente, são refletidas no bem-estar físico e mental do ser humano.

Em vista disso, aspectos relacionados ao meio ambiente não se distinguem dos aspectos sociais. Pois, as políticas de meio ambiente podem também favorecer a qualidade de vida da população. As propostas ecológicas e sociais se reforçam, mutuamente, e garantem cidades mais saudáveis, cheias de vida e multifuncionais (ROGERS, 1997).

Nas áreas urbanas, a presença de áreas verdes proporciona cenários mais saudáveis e agradáveis. Isso significa que as áreas de grande circulação populacional se tornam suportáveis devido à presença de espaços livres, vegetados, que atuam como fator de equilíbrio entre natureza e homem, diminuindo os níveis de ruído, a temperatura ocasionada pelas ilhas de calor e pelos índices de poluição. É imprescindível ao ambiente proporcionar ao ser humano bem-estar físico e mental, trabalhando, estudando, alimentando-se, dormindo e até mesmo dedicando-se ao lazer. Tais benefícios são de importância vital para o homem (LIRA FILHO, 2001).

Em vista disso, Rogers (1997) analisa que as questões ambientais não se diferem das questões sociais. Pois, as políticas de meio ambiente podem também melhorar a vida social dos cidadãos. As soluções ecológicas e sociais se reforçam, mutuamente, e garantem cidades mais saudáveis, cheias de vida e multifuncionais.

A arquitetura está totalmente conectada a questões do cotidiano da sociedade no espaço e no tempo. Ela faz uma ligação da condição ser humano no mundo, domesticando o meio limitado, para que o mesmo seja compreensível, tolerável e habitável para todos. As características inconscientes e instintivas da relação do homem com o espaço se faz com a utilização não notada do ambiente na interação comportamental do homem, sendo assim, é fundamental que a arquitetura incentive a vida, estimulando todos os sentidos, formando nossa imagem como ser humano com a experiência no mundo externo, tendo como consequência sua integração (PALLASMAA, 2005).

Ching (2001) coloca que:

Ao planejar o projeto e a construção de uma edificação, devemos considerar cuidadosamente as forças ambientais que o contexto físico dessa edificação – a sua localização - apresenta. A localização geográfica de um terreno, a topografia, a vegetação, o clima, a orientação solar e dos ventos predominantes

influenciam as decisões em um estágio inicial do processo de projetos. Essas forças ambientais podem ajudar a definir a forma de uma edificação, articular o seu limite, estabelecer sua relação com o plano do solo e sugerir a maneira como seus espaços interiores são arranjados (CHING, 2001. p.13).

Pallasmaa (2005) complementa ainda que os projetos arquitetônicos e urbanísticos não devem se resumir apenas a um mecanismo pensado apenas na função, conforto corporal e prazer sensorial, mas precisa considerar também o programa de necessidades, função e conforto, uma vez que dá sentido a distâncias, a decisões do cotidiano e a estímulos da mente, físicos e emocionais do homem. Quanto mais forem estudadas essas funções, mais efeito positivo será notado. Há uma inter-relação direta entre todas as construções, o tecido urbano e a sociedade, que se relacionam entre si e têm consequências com suas integrações, proporcionando meios confortáveis e propícios à vivência das pessoas e, assim, reduzindo os impactos ambientais.

2.6 PROBLEMAS AMBIENTAIS URBANOS

A cidade para o homem é o domínio da natureza. É uma ferramenta de trabalho. Porém, vem deixando a desejar cada vez mais com o passar do tempo. Já não cumpre suas funções devidamente, já que os desgastes, a desordem, acabam afetando a sociedade em geral, pois o crescimento desordenado ultrapassou todas as previsões (LE CORBUSIER, 2000).

As emissões antropogênicas de gases de efeito estufa são a principal causa do aumento da temperatura desde meados do século XX, sendo as cidades um dos principais contribuintes dessas emissões. O meio urbano nos dias atuais é responsável por consumir mais da metade da energia primária mundial com a consequente emissão de gases de efeito estufa, o que contribui para o agravamento do aquecimento global. Hoje, mais da metade da população mundial vive em cidades. A geração dos instrumentos vitais para arcar com esse crescimento urbano implicará, até meados do século, na metade das emissões permitidas de carbono. Reunindo mais da metade da população mundial, as cidades concentram ainda a maioria dos ativos construídos e das atividades econômicas (RIBEIRO e SANTOS, 2016).

São sentidos problemas como o aumento de temperatura, aumento no nível do mar, ilhas de calor, inundações, enchentes, escassez de água e alimentos, acidificação dos oceanos e eventos extremos. A maioria das cidades brasileiras já tem problemas ambientais associados a padrões de desenvolvimento e transformação de áreas geográficas. Mudanças exacerbadas no ciclo hidrológico pelo aquecimento global tende a acentuar os riscos existentes, tais como

inundações, deslizamentos de terra, ondas de calor e limitações de fornecimento de água potável (LANDIM, 2004).

Em relação à energia, as cidades podem ser afetadas pela falta de oferta de energia no país, ligado ao aumento de consumo e indisponibilidade hídrica para geração de energia, como pelo impacto no sistema de distribuição devido à eventos climáticos extremos. Assim como no caso de falta de água, a falta de energia pode impactar diretamente o funcionamento das cidades e sua economia. Para se ter uma ideia do tamanho da dependência das cidades à energia e água, basta estar atento aos diversos segmentos que são impactados em momentos de blackout/escassez nos centros urbanos: trânsito caótico, transporte público por trens e metrô paralisados, insegurança devido à queda na iluminação pública, serviços de telefonia, internet e saneamento interrompidos, hospitais paralisados e inúmeros estabelecimentos comerciais fechados (RIBEIRO e SANTOS, 2016).

A densidade do desenvolvimento urbano é um assunto controverso e muitas vezes confuso. Decisões tomadas nesta área podem ter um impacto significativo na saúde, meio ambiente, na produtividade das cidades e no processo de desenvolvimento humano como um todo. Com uma fonte rica de dados e experiências relevantes que, quando comparados uns aos outros, podem oferecer referências úteis para o processo decisório em planejamento, o desenho urbano e a gestão de assentamentos humanos. Por um lado, densidades urbanas afetam diretamente processos de desenvolvimento tanto ao nível da cidade quanto do bairro, como por exemplo, o congestionamento, a falta de espaço de lazer, a baixa qualidade ambiental (ACIOLY, 1998).

Impactos na infraestrutura de transporte também são esperados devido a projeções relacionadas a mudanças no nível do mar, variações de temperatura, precipitação e a ocorrência de eventos climáticos extremos (incluindo chuvas intensas), que poderão acelerar a deterioração de estruturas, aumentar os riscos de interrupções no tráfego e acidentes, com consequente impacto na economia das cidades. Estes episódios costumam ser acompanhados de inundações e alagamentos, cujo sistema de drenagem urbana não consegue conter, e que resultam em bloqueio das vias urbanas e avarias a imóveis, entre outros transtornos (RIBEIRO e SANTOS, 2016).

O planejamento urbano e a arquitetura, pretendem juntos buscar resultado significativo na recuperação do meio urbano, com relação à alta poluição, insanidade e o caos urbano. Para que estes problemas urbanos não sejam permanentes, vemos que a arquitetura e o urbanismo tem capacidade de contribuir para uma vida mais saudável e ideal para a população das

grandes cidades. Os danos que atualmente ocorrem são muitas vezes atribuídos a uma manutenção não adequada e a práticas antigas, que se for feita de forma correta podem representar medidas preventivas eficazes (EDWARDS, 2005).

2.7 PLANEJAMENTO COMO MINIMIZADOR DOS PROBLEMAS AMBIENTAIS URBANOS

De acordo com Souza (2004), o planejamento urbano busca resolver as questões das cidades, prevendo evolução da mesma, com o objetivo de prever e solucionar futuros problemas. Enquanto isso, a gestão urbana trabalha em tempo real, no presente, administrando as necessidades imediatas dentro dos recursos disponíveis. (SOUZA, 2004).

A princípio, desenvolvimento urbano simplesmente desconsiderou o meio ambiente. As ocupações se deram de forma desorganizada, sem qualquer planejamento. Durante décadas o ser humano focou somente na tentativa de fazer as cidades crescerem, criar moradias para sua população. Enquanto só existiam pequenas aldeias com poucos habitantes, o desenvolvimento era considerado benéfico. Mas as aldeias foram crescendo, viraram cidades. A natureza tornou-se um detalhe, que, pela falta de consciência ecológica seria totalmente superável. E assim as cidades cresceram, tomando lugar de árvores e animais, que se extinguíram ou procuraram se adaptar a outro habitat. As questões ambientais, com o tempo, passaram a ser uma realidade. Os empreendedores passaram a calcular o impacto de que suas obras poderiam causar à natureza e como se relacionariam e partir daí, começaram a projetar com esse pensamento (CHAP E LAFEMINA, 2000).

Na década de 60 via surgir as primeiras críticas e protestos generalizados sobre a qualidade do ambiente urbano que vinha sendo produzido, tanto pelo poder público quanto pela iniciativa privada. Criticava-se tanto o impacto dos empreendimentos sobre o meio ambiente e a vida das comunidades, quanto a própria qualidade dos espaços urbanos e da arquitetura. Essas críticas surgiram, principalmente, da população afetada, além de pesquisadores e acadêmicos de ponta e da imprensa em geral (RIO, 1990).

O meio urbano sofre constantes mudanças, lidam com novos problemas conforme seu crescimento aumenta, sendo tais mudanças consequências do modo de vida da população. A partir dessas intervenções que problemas começam a surgir, quando não é dada devida atenção e tomada às providências cabíveis à situação (CASSILHA e CASSILHA, 2009).

O desenho urbano exige um domínio profundo de duas áreas do conhecimento: o processo de formação da cidade, que é histórico e cultural e que se interligam as formas utilizadas no passado mais ou menos longínquo, e que hoje estão disponíveis como materiais de trabalho do arquiteto urbanista; e a reflexão sobre a forma urbana enquanto objetivo do urbanismo, ou melhor, enquanto corpo ou materialização da cidade capaz de determinar a vida humana em comunidade. A paisagem humanizada e o ambiente arquitetônico são patrimônios coletivos. Os cidadãos têm direito de viver em ambientes esteticamente qualificados (LAMAS, 2000).

Segundo Lerner (2011) é longo e demorando o processo do planejamento urbano, o autor salienta que por melhor que sejam suas transformações e mudanças, o tempo utilizado para criar resultados positivos é grande. Transformações positivas que trazem sucesso para as cidades são originadas do processo de mudança que elas sofreram, desta maneira acontece um novo recomeço a cidade. Muitas vezes, algumas pequenas transformações quando somadas a outras tendem a melhorar a cidade.

Nos tempos atuais a questão do desenvolvimento dos municípios deve anteceder ao planejamento urbano apropriado propenso a complementar as novas demandas sociais. O gerenciamento das cidades também é assunto muito discutido, a norma urbanística precisa necessariamente considerar as necessidades dos indivíduos na vida das cidades para assim se obter resultados com a edição de leis dessa natureza (PINTO, 2011).

O espaço público e seus elementos revelam as características do modelo de urbanização adotado, e deve ser um espaço pensado como uma unidade arquitetônica com os elementos climáticos, tecnológicos, culturais, históricos, ambientais e arquitetônicos, por isso sua concepção deve ser projetada, de forma definida, pensada e construída da mesma maneira como um edifício, o desenho do espaço urbano deve estar conectado com as características do meio ambiente, tais como, a topografia, a latitude e a cobertura do solo. Mas, a prática do desenho urbano não tem seguido estas categorias, e normalmente tem sido realizado sem levar em conta os impactos que afetam a qualidade ambiental, e que também acarretam problemas no conforto, na salubridade da população. Um bom projeto urbano requer uma concepção específica de ruas, espaços e edificações na sua interação com o meio, e focaliza a dimensão espacial do ambiente, na qual se origina perspectivas com características próprias, como um espaço concreto no conjunto de toda a malha urbana. (ROMERO, 2001).

A densidade é um dos mais importantes indicadores e parâmetros de desenho urbano a ser utilizado no processo de planejamento e gestão dos assentamentos humanos. A densidade

serve como um instrumento de apoio à formulação e tomada de decisão por parte dos planejadores urbanos, urbanistas, arquitetos e engenheiros no momento de formalizar e decidir sobre a forma e extensão de uma determinada área da cidade. Serve também como instrumento para avaliar a eficiência e o desempenho das propostas e/ou projetos de parcelamento do solo (ACIOLY,1998).

Para Ribeiro e Santos (2016), as dimensões principais para adaptação são o desenvolvimento de quadros de avaliação de riscos e de gestão que levem em conta os perigos urbanos, sensibilidade, capacidade de se adaptar e a consideração interativa de mitigação e adaptação em setores urbanos críticos - energia, água, transporte e saúde humana – e a inclusão de mecanismos abrangentes de integração de uso do solo urbano e governança. O intuito principal é sempre ajudar nos comportamentos significativos e benéficos nas variadas cidades para atender aos riscos das questões ambientais urbanas.

O desenvolvimento urbano vem se tornando um desafio, onde o acelerado crescimento da malha urbana gera uma demanda cada vez maior por mais infraestrutura básica. O aumento da população requer uma maior disposição de infraestrutura e serviços básicos, tendo direta ligação com o saneamento básico e assim, deixando evidente o cuidado com o ambiente natural em que estamos inseridos e com as condições mínimas de salubridade para sua sociedade (CASSILHA e CASSILHA, 2009).

Essas respostas incluem o planejamento eficaz para salvaguardar todos os habitantes dos riscos de forma equitativa, enquanto mitiga as emissões de gases de efeito estufa, e assim, contribuindo para a redução da magnitude e impacto das mudanças futuras. É importante que o planejamento das cidades inclua o conhecimento das vulnerabilidades existentes. O ideal é que as cidades sejam remodeladas e planejadas de acordo com as prioridades existentes, visando torná-las resilientes à essas mudanças (RIBEIRO e SANTOS, 2016).

Para Reis Filho (1985), no planejamento urbano, o conhecimento das cidades, como objeto concreto, é uma condição necessária, embora não suficiente, para melhor atingir os objetivos do planejamento, em todas as suas dimensões. Sendo assim, pode ser entendido como uma tentativa de, em forma sistemática, prever e, portanto, controlar o desenvolvimento físico da cidade. Esse controle deve ser consistente ou dirigido para a manipulação adequada dos determinantes sociais, econômicos, políticos e tecnológicos para os fins sociais almejados. A interação destes determinantes, na medida em que todo o social se realiza no espaço, resulta em padrões de uso do solo que, representam o efeito cumulativo de decisões e ações de um grande número de agentes individuais ou institucionais.

Respostas eficazes de adaptação e mitigação dependerão de políticas e medidas em várias escalas: internacionais, regionais, nacional e subnacional. Políticas em todas as escalas apoiando o desenvolvimento de tecnologia, difusão e transferência, bem como, financiamento para respostas, pode complementar e melhorar a eficácia das políticas que promovam diretamente adaptação e mitigação (RIBEIRO e SANTOS, 2016).

O poder público deve atuar na promoção de uma transição para um modelo urbano sustentável, com a definição de políticas que privilegiem a eficiência energética e melhor uso dos recursos naturais em todas as atividades urbanas. Medidas de incentivo também são bem-vindas. O sucesso dessas medidas implica em uma mudança de comportamento da sociedade e no possível desbalanceamento entre o custo individual e o benefício coletivo. Isto significa que para que haja uma difusão de tecnologias mais eficientes e limpas, é necessário que se tenha uma política pública mandatória, como exigência de padrões mínimos de eficiência, taxaço entre outros instrumentos econômicos. O mundo caminha para um período com maiores restrições ambientais. Assim, o planejamento urbano sustentável não poderá ficar defasado do modelo de desenvolvimento do futuro (RIBEIRO e SANTOS, 2016).

3 ABORDAGENS

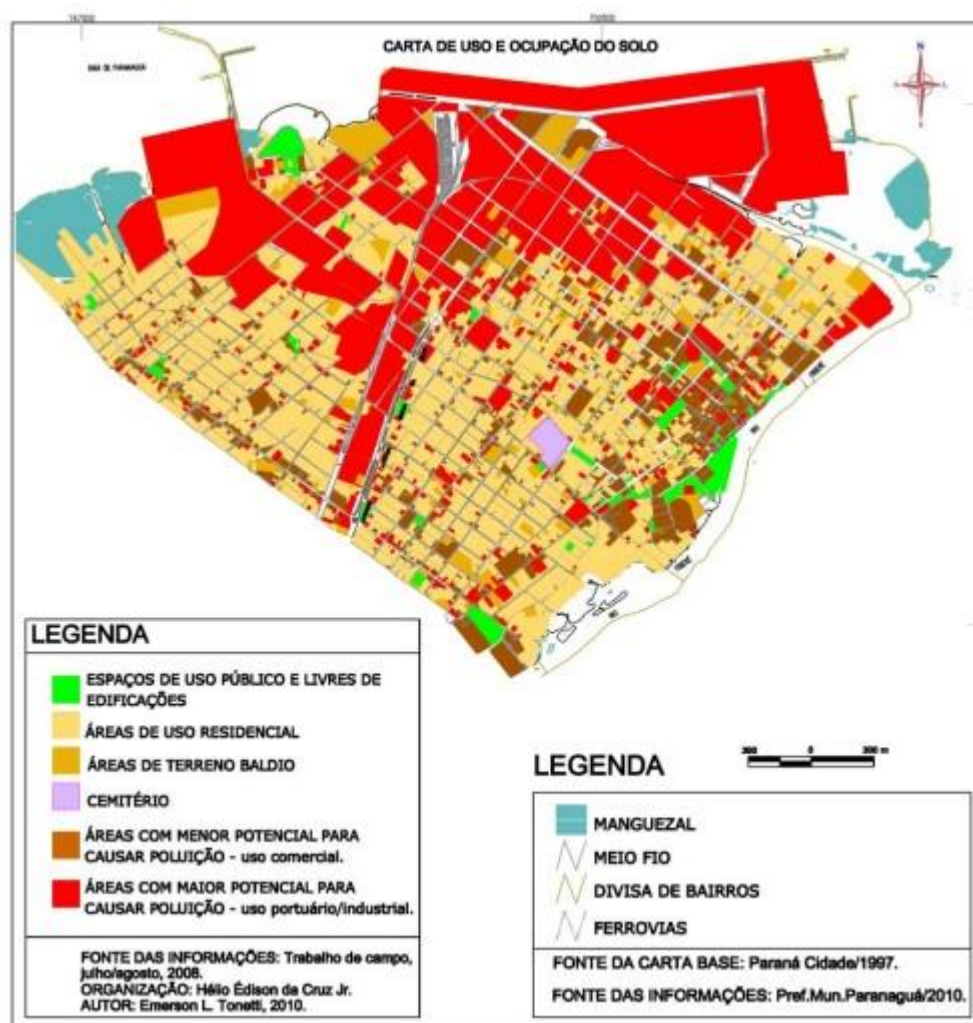
O presente capítulo fundamenta-se em apresentar as abordagens para auxílio na solução do problema da pesquisa. Justifica-se, com base conceitual e teórica, como o devido Planejamento Urbano propõe possíveis soluções para os problemas ambientais urbanos decorrentes do crescimento acelerado e desordenado das cidades.

3.1 USOS PORTUÁRIOS NA ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO DE PARANAGUÁ-PR

O município de Paranaguá está localizado na região do Litoral do Paraná, perfazendo uma extensa área de 826,67 km², possui uma população de 140.469 habitantes, considerado um município predominantemente urbano, com uma densidade demográfica de 169,92 hab/km² (IBGE, 2010). Paranaguá é uma cidade estratégica, por estar inserida no litoral do Paraná, tendo vias de acesso tanto pelo mar, quanto por rodovias associadas a presença do Porto Dom Pedro II no município. O Porto de Paranaguá, como é mais conhecido, foi instituído em 1935, contribuiu e continua contribuindo com a transformação econômica, social e ambiental da região litorânea do Estado (FREITAS e TONETTI, 2016).

Dessa interação, Freitas e Tonetti (2016) analisam que resultam benefícios e problemas, principalmente nos ambientes urbanizados, onde os usos portuários ou correlatos estão muito próximos aos usos residenciais. Estudos demonstram que as áreas com usos e vias relacionadas com o porto diminuem a qualidade ambiental local. Considerando que as atividades relacionadas ao porto, no geral, possuem um potencial de causar maior poluição, a interação dessas atividades com a residencial pode caracterizar incompatibilidade ou inconveniência entre os usos conforme os objetivos e finalidades do zoneamento considerado. Diante deste contexto busca-se a identificação dos usos portuários ou correlatos tendo em vista um planejamento urbano que considere a necessidade da qualidade ambiental para o cidadão, em virtude da crescente urbanização.

Figura 1 – Distribuição dos usos com maior potencial de causar poluição em um segmento urbano de Paranaguá-PR.



Fonte: TONETTI (2011, p. 155).

Essa classificação engloba os usos considerados portuários ou correlatos com maior potencial de causar poluição. Neste trabalho entende-se por uso portuário e correlato com maior potencial para causar poluição, aqueles usos que apresentam atividades dentro dos limites do porto ou externamente a ele, com atividades relacionadas a ele, e que possuem maior potencialidade para gerar poluição, do que outros usos, a partir das indicações das fontes bibliográficas, destacadas na discussão realizada por Nucci (2008).

Considerando disposto no Plano Diretor do município de Paranaguá, o zoneamento urbano destina-se a concentrar o desenvolvimento e adensamento urbano em suas respectivas zonas de acordo com suas finalidades (PARANAGUÁ, 2007). Assim, a ZRU deve concentrar as habitações, certas atividades comerciais, serviços e certas indústrias que apresentem clara compatibilidade com as finalidades urbanísticas da zona ou setor correspondente. Bem como na ZIP devem preponderar as atividades portuárias e correlatas, com potencial de impacto ambiental e urbano significativos.

Desta forma, perceber-se na área de estudo que existem usos incompatíveis e inconvenientes (BRASIL, 2001) em ambos os zoneamentos (ZIP e ZRU). Medidas para mudar essa situação fazem-se necessárias por ocasião da revisão do plano diretor, que está prevista para 2017. Neste sentido, é extremamente importante o planejamento, a partir da análise, do entendimento e distribuição dos usos urbanos na paisagem para evitar processos conflitantes.

3.2 RENATURALIZAÇÃO DO CÓRREGO CHEONG GYE CHEON

Atualmente a Coreia do Sul mostra-se para o mundo como uma grande e eficiente potência econômica e uma referência em projetos urbanos sustentáveis. Uma das principais referências do país é pela revitalização dos rios e da biodiversidade nativa. Em outras palavras, a alteração de padrões é contestada por diversas regiões da Coreia e não apenas em Seul, onde o córrego Cheong Gye Cheon ficou conhecido, internacionalmente, como um exemplo de sucesso de revitalização (REIS e SILVA, 2016).

Este córrego subsistiu com os danos da rápida urbanização do país e a ocupação irregular das zonas ribeirinhas dali, que foi basicamente elaborada por edificações feitas sobre palafitas e sem a menor infraestrutura básica. Com o avanço da urbanização o córrego acabou sendo coberto, em meados dos anos 70, dando lugar a uma avenida e por cima dela um elevado, onde passavam em média 8000 carros por dia. Com o tempo os arredores da área e o

próprio viaduto foram se degradando, até apresentar o comprometimento da estrutura, o que obrigou o governo a tomar atitudes para solucionar o problema (REIS e SILVA, 2016).

Em 2002, de acordo com Reis e Silva (2016), o então prefeito Myung-bak Lee, a partir da pressão da população e da péssima situação do local, optou pela retirada da via e do elevado em questão, uma obra complexa que durou aproximadamente 27 meses e trouxe de volta para cidade de Seul seu principal córrego, agora renaturalizado. A ideia do projeto surgiu de uma conversa informal entre dois professores que sofriam com o trânsito intenso no viaduto que se superpôs ao leito do rio, e ainda assim não resolvia a questão de mobilidade ao que se propunha. Neste momento foi-se idealizando mentalmente a revitalização do conjunto urbano da área em conjunção com a ocupação programada das margens e trazer ao rio sua condição natural do passado. Toda a região próxima à área reurbanizada se renovou por consequência do projeto.

Em suas margens houve a implantação de um grande parque linear de 5,84 quilômetros, com espaços de lazer, a implantação de uma rede de esgotamento sanitário, sistema de drenagem de águas pluviais, a construções de pontes de conexão entre os dois lados, o plantio de espécies nativas, entre outros aspectos que acabaram por conectar muito mais a população local. O projeto foi calculado para uma chuva de 200 anos. O córrego e o parque localizados em suas margens ficam entre 3 a 5 metros abaixo do nível da rua, chegando até uma reserva ecológica de mais de 1,1 quilometro quadrado, e posteriormente seguindo até o Rio Han, que atravessa por toda a cidade (REIS e SILVA, 2016).

Figura 02 - O projeto de recriação do Cheong-Gye



Fonte: Seoul Metropolitan Government (2004, p. 5).

O desenvolvimento do projeto, a despeito da insegurança inicial, contribuiu também para a melhora significativa do trânsito na capital sul-coreana ao recomendar mudanças radicais nos usos do transporte individual e aumentar a acessibilidade ao centro através do transporte coletivo. Com as obras, o governo metropolitano investiu na oferta de transporte público e na melhoria da malha viária propondo, inclusive, drásticas restrições ao estacionamento de automóveis (REIS e SILVA, 2016).

3.3 ALAGAMENTOS FREQUENTES NA ÁREA URBANA DE PARANAGUÁ-PR

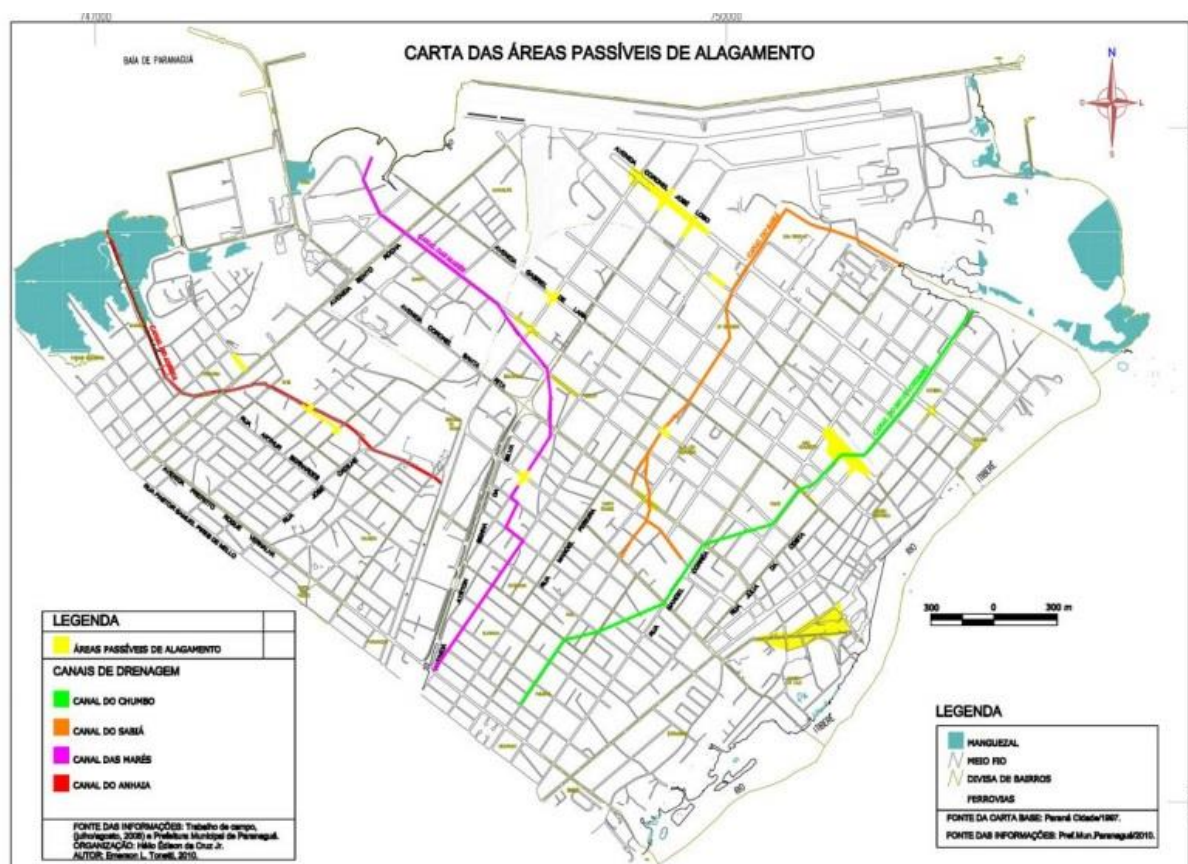
Com a impermeabilização do solo pode ocorrer consequências desagradáveis para toda a cidade, como por exemplo, as avenidas construídas nos fundos de vale, que também ficam inundadas com uma chuva forte e essas inundações acabam atingindo toda a cidade, trazendo congestionamentos, perda de mobília, estragos em automóveis, ferimentos e mortes (NUCCI, 2008, p. 18). Por esses motivos, o solo urbano deveria ser menos impermeabilizado e os córregos e rios deveriam receber de volta suas várzeas posto que, além de conterem inundações poderiam desempenhar inúmeras funções ecológicas, estéticas e de lazer, como sugere Bolund e Hunhammar (1999).

A área de estudo faz parte de um litoral de imersão, onde vales e enseadas foram preenchidos principalmente por sedimentos marinhos do período Quaternário. O relevo é muito suave, com pequenas ondulações e altitudes, que somam entorno de 5 metros acima do nível do mar. Os solos que ocorrem sob este relevo plano e alto grau de umidade são principalmente onde ocorrem as restingas e terras baixas, que predominam na paisagem; os solos aluviais, próximos às margens dos rios; e os solos hidromórficos gleizados indiscriminados no restante da planície. Os cursos d'água que têm suas nascentes na Serra do Mar ou na própria planície deságuam diretamente na baía. Na área de estudo encontram-se, quando conservados, margeados por manguezais (PARANÁ, 2006, p. 52; ROCHA et al., 2002, p. 10 e 12).

De acordo com Tonetti, (2013) não houve relatos ou visualizações de transbordamento dos córregos presentes no local de estudo. Assim, foram identificadas 16 áreas passíveis de alagamento e 35 vias que são diretamente atingidas por elas. Os alagamentos, frequentemente têm maior superfície em relação ao seu volume e por isso comprometem principalmente o tráfego de veículos leves pela sua extensão, visto que os caminhões conseguem atravessá-las normalmente. Por este motivo, também, tais eventos, geralmente, não comprometem os bens

do interior das residências e limitam-se ao leito carroçável das vias, como aqueles encontrados na Avenida Coronel Jose Lobo, no Terminal Rodoviário Municipal e no Terminal Rodoviário Intermunicipal. Nestes locais os alagamentos podem atingir grandes extensões comprometendo o tráfego de veículos leves, o deslocamento dos pedestres e o transporte público de passageiros pelo impedimento de o pedestre acessar os terminais rodoviários durante o período de alagamento (Figura 2).

Figura 3 – Distribuição das áreas passíveis de alagamento e dos córregos canalizados no local de estudo.



Fonte: Tonetti (2011).

Rio do Chumbo, Sabiá, Canal das Marés e Canal do Anhaia são os cursos d'água que drenam as águas para a Baía de Paranaguá, estando todos canalizados. O início da canalização destes rios ocorreu nas porções mais centrais da área de estudo, que apresentam as cotas altimétricas mais elevadas, a aproximadamente 5m em relação ao nível do mar. A canalização dos rios, a impermeabilização do solo, o possível assoreamento do sistema de escoamento das águas pluviais, a capacidade de vazão e, em alguns casos, o nível da maré estão relacionados com os principais pontos de alagamento na cidade, porque reduzem a capacidade de escoamento da água das chuvas (TONETTI, 2013).

No sudeste do local de estudo localiza-se a maior área de alagamento encontrada (Figura 2), abrange a câmara de vereadores, a Praça 29 de Julho, o complexo esportivo municipal, o mercado municipal e seus respectivos acessos. Neste local, há sérios problemas de drenagem das águas pluviais. Grande parte desta área foi aterrada para a ampliação do espaço de uso urbano e comunitário na década de 1990. Não houve reformulação do sistema, as tubulações de drenagem são prolongamentos das que já existiam, o que resultou em um sistema que não atende a demanda local. Ainda, os seus pontos de desaguamento, no Rio Itiberê (Figura 2), ficam abaixo do nível mais alto da maré. Provavelmente, por este motivo quando coincide uma precipitação com o nível do rio acima do ponto de descarga da água da chuva ocorre o acúmulo dessa água até que o nível da maré baixe e possa ocorrer o escoamento. No geral, os alagamentos comprometem quase todo o trânsito de veículos leves da cidade, pois impede o deslocamento e gera congestionamentos enquanto durar a precipitação e até duas ou três horas após a mesma (TONETTI, 2013).

Outro fato que pode contribuir para a redução do escoamento superficial da água da chuva é a ligação dos sistemas de esgoto e de drenagem pluvial. Além disso, possivelmente, em períodos de intensa precipitação, nos locais em que há um sistema de tratamento destes fluidos, não há como tratar todo o volume escoado. Considerando o volume de precipitação no litoral isto pode ocorrer com frequência (TONETTI, 2013).

Uma possibilidade para reduzir a intensidade e o número de pontos de alagamento seria a adoção de medidas que contivessem a água da chuva temporária ou permanentemente nas residências, nos estacionamento ou nas praças entre tantos outros possíveis locais. Dentre tantas outras formas, Tonetti (2013) cita que isto poderia ser feito através do uso de medidas de contenção desta água em cisternas, lagoas temporárias ou permanentes e pelo aumento da área de solo não impermeabilizado no lote. Sendo esta medida particularmente interessante para a área urbana de Paranaguá, porque praticamente toda ela, esta assentada sobre um solo arenoso proveniente de deposições de sedimentos marinhos.

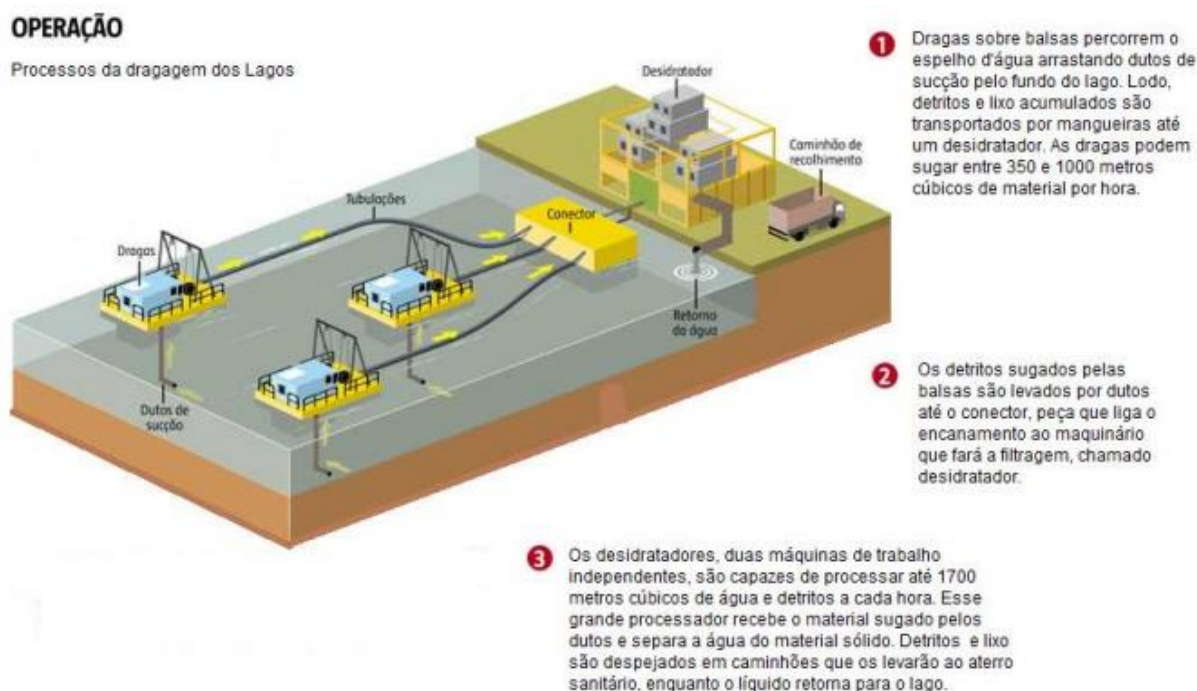
Nas novas edificações e nas reformas deveria ser obrigatória a inclusão de medidas para a redução do “runoff”. Nos novos loteamentos ou nas obras públicas de infraestrutura urbana os pavimentos e a galeria pluvial poderiam ser projetados para reduzir a energia da água da chuva e maximizar a infiltração no solo. Muitas alternativas são possíveis para reduzir o escoamento superficial da água das chuvas, comenta Hough (1998), cada uma dependerá das características do lugar, do regime de chuvas, sua topografia, sua cobertura vegetal, seus solos e o tipo de urbanização. Porém, Spirn (1995, p. 183) salienta que, para ser

eficiente, é necessário que haja um projeto abrangente, que integre toda a cidade ou até mesmo toda bacia hidrográfica e que envolva as outras questões relacionadas com a água, como a coleta e deposição do lixo, o abastecimento de água e o tratamento dos esgotos.

3.4 DRENAGEM DOS LAGOS DE IGAPÓ

Propõe-se este processo de dragagem como parte da medida para solucionar o problema dos Lagos Igapó em Londrina, pois estes são parte importante para a drenagem das águas deste município (FILHO, 2014).

Figura 4 – Operacionalização da Dragagem nos Lagos.



FONTE: Grupo Ambitec, 2013.

Segundo Parreiras e Oliveira (2013), “o maquinário que mais chama a atenção é o desidratador, pois o equipamento é do tamanho de um prédio de três 61 andares e serve para separar a água do material sólido sugado do fundo do lago. Composta por 10 módulos metálicos, a aparelhagem é capaz de separar até 1.700 metros cúbicos de detritos da água, por hora, ou cerca de 70 carretas em 60 minutos, operando sem interrupções”. Segundo Cleuber Moraes de Brito, em entrevista ao Jornal de Londrina no ano de 2011:

Desassorear o Lago Igapó de forma eficaz é um trabalho para quatro a cinco anos; exige investimentos e a criação de um comitê que envolva o poder público, empresários, universidades, construtoras e outros segmentos da sociedade

civil. O lago do Parque Arthur Thomas, por exemplo, tinha um volume de 66 mil metros cúbicos e seriam necessárias três mil carretas para fazer o transporte. O custo foi calculado em R\$ 1,5 milhão, com base nisso, o Lago Igapó não ficaria por menos de R\$ 10 milhões (BRITO, 2011).

Ainda segundo o mesmo autor, o projeto custaria entre R\$ 50 mil e R\$ 100 mil e demandaria tempo, sendo que há também o custo do transporte destes resíduos, além de um local apropriado para o despejo deste material retirado dos Lagos (BRITO, 2011).

De acordo com Filho (2014), com a criação da barragem e a constituição dos lagos a partir do ribeirão Cambé, diminui-se muito a velocidade da água, acelerando o processo. Portanto, isto não deixará de existir, mas existem formas de diminuir a velocidade deste processo em que os lagos ficam cada vez mais assoreados.

Enquanto houver ocupações irregulares e atividades que causem erosão de margens, galerias pluviais que despejam resíduos líquidos e sedimentos e despejo de sólidos domésticos, industriais, construção civil, entre outros, o processo continuará muito prejudicial aos corpos aquosos em questão. Portanto, as ações realizadas melhoram assim o problema como um todo na bacia, tanto no presente, como para o futuro, pois diminuirá a velocidade deste processo de sedimentação no leito dos Lagos ao longo das próximas décadas (FILHO, 2014).

3.5 ARTIFICIALIZAÇÃO DE CURSOS D'ÁGUA URBANOS NA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE- MG

O poder público age tradicionalmente na artificialização de cursos d'água com objetivos de atenuar, geralmente, os problemas que a própria ausência do Estado causa na degradação das artérias fluviais. Se, por um lado, a poluição por resíduos sólidos e esgotos reflete as lacunas do sistema de saneamento, por outro lado os riscos de doenças, inundações e a degradação da qualidade de vida ao longo dos rios poluídos servem de justificativa para a sua canalização, retificação ou supressão da paisagem urbana (MAGALHÃES e MARQUES, 2014).

O caso de Belo Horizonte (MG) ilustra bem esta perpetuação das políticas de artificialização dos cursos d'água no Brasil. Embora a prefeitura possua programas específicos de prevenção, combate e monitoramento de inundações para minimizar os seus danos (CAJAZEIRO, 2012, p. 21), as medidas estruturais continuam sendo tradicionalmente privilegiadas no planejamento e gestão das águas fluviais da cidade. Particularmente na bacia

hidrográfica do Ribeirão Arrudas, principal artéria fluvial que atravessa o município, tanto o curso principal como os principais afluentes encontram-se poluídos, canalizados e/ou suprimidos da paisagem urbana.

O município de Belo Horizonte é drenado pelas bacias hidrográficas do Ribeirão da Onça no centro-norte, e pela bacia do Ribeirão Arrudas no centro-sul, ambas pertencentes à Bacia do Rio São Francisco. Com a quase totalidade de seu território ocupado e intensamente impermeabilizado, o planejamento urbano da cidade não foi capaz de controlar as pressões sobre os cursos d'água, levando, dentre outros, à quase total ocupação de planícies fluviais e a supressão de APP's (MAGALHÃES e MARQUES, 2014).

A ocupação das planícies fluviais é um processo histórico no Brasil, e em Belo Horizonte não foi diferente, tornando as áreas marginais aos cursos d'água susceptíveis a recorrentes inundações. Para Cajazeiro (2012, p. 16), o crescimento da capital mineira ocorreu de forma praticamente desordenada, ou seja, “sem que houvesse planejamento prévio que objetivasse a minimização dos impactos da ocupação no ciclo hidrológico”.

Como as demais metrópoles brasileiras, Belo Horizonte se expandiu sem o respeito à organização espacial dos cursos fluviais. A superposição forçada das estruturas e vias urbanas sobre a malha hidrográfica levou à degradação, alteração e extinção de segmentos fluviais. Os problemas de poluição e riscos de inundação tornaram-se a justificativa ideal para a total artificialização dos cursos d'água, os quais também foram, em grande parte, suprimidos da paisagem urbana. No caso específico da capital mineira, as inundações trazem uma série de perdas materiais e humanas, com o registro de diversas mortes nos últimos anos (MAGALHÃES e MARQUES, 2014).

As inundações são processos que fazem parte da dinâmica natural dos rios. Ocorrem com certa periodicidade e são causadas, normalmente, por eventos pluviométricos intensos de curta duração, ou períodos de chuvas contínuas. Entretanto, Magalhães e Marques (2014) abordam que embora sejam eventos naturais, as inundações podem ser intensificadas pela ação humana, devido principalmente a alterações nos usos das superfícies das bacias hidrográficas que impliquem em alterações no balanço entre as taxas de infiltração e as taxas de escoamento superficial.

Figura 5: Enchente do Ribeirão de Arrudas durante um pico hidráulico.



Fonte: Jornal Estado de Minas, 1987.

Devido aos constantes problemas com inundações, a Prefeitura de Belo Horizonte possui programas específicos que visam minimizar os danos a elas associados. Foram e estão sendo realizadas ações de prevenção, combate e monitoramento de inundações, mas que se mostraram, até o momento, incapazes de resolver, efetivamente, o problema. Alguns exemplos dessas ações envolvem a implantação de estações fluviométricas, a instalação de placas de sinalização de áreas de risco, a criação dos Núcleos de Alerta de chuvas, campanhas de conscientização junto às populações de risco e, se necessário, remoção da população do local, além da existência de um aparato institucional envolvido (CAJAZEIRO, 2012, p. 21).

Por outro lado, o Programa DRENURBS - Programa de Recuperação Ambiental e Saneamento dos Fundos de Vale e dos Córregos em Leito Natural de Belo Horizonte (Belo Horizonte, 2001) - tem como proposta a recuperação ambiental de córregos não canalizados da cidade e a sua manutenção em leito natural, numa tentativa de reverter a degradação em que eles se encontram e de revitalizar as suas margens. O Programa busca em concordância com as perspectivas modernas de gestão de recursos hídricos, integrar os cursos d'água à paisagem urbana e gerar eixos de socialização a partir das artérias fluviais, contribuindo com a melhoria da qualidade de vida das comunidades do entorno (MACEDO, 2009, p. 5).

4. APLICAÇÃO AO TEMA

Os problemas ambientais urbanos são cada vez mais visíveis na paisagem urbana, principalmente pelas constantes transformações que o homem faz na natureza, fazendo com que a capacidade de resiliência ambiental (capacidade de um sistema restabelecer seu equilíbrio após este ter sido rompido por um distúrbio, ou seja, sua capacidade de recuperação) seja cada vez menor (SOUZA, 2004). Dentre os muitos impactos ambientais nas áreas urbanas, dois dos mais presentes foram escolhidos para serem abordados de modo mais

complexo, visando um melhor entendimento do tema, sendo esses as ilhas de calor e as inundações urbanas:

4.1 ILHAS DE CALOR

Souza (2004) afirma que as cidades mal planejadas lidam com diversos problemas com o fenômeno conhecido por ilha de calor, que se dá geralmente em regiões com intensa quantidade de edificações e pouca presença de áreas verdes onde a temperatura é mais elevada que áreas vizinhas não urbanizadas. Este aumento da temperatura em certas regiões urbanas vem afetando diretamente a saúde de sua população. As áreas urbanas contam com elementos estruturais que dificultam o reconhecimento dos seus problemas, pois não mostram continuidade ou homogeneidade. São regiões feitas por variados materiais que refletem ou irradiam a energia eletromagnética de vários modos, apresentando grande amplitude espectral e altas frequências espaciais dificilmente separáveis.

A heterogeneidade espectral é resultante da disparidade da paisagem urbana, que é composta pelos mais variados materiais: concreto e asfalto nas construções e vias, telhados de diferentes materiais, solo exposto, áreas verdes, praças, árvores, etc. (IWAI, 2003). Sendo assim, é preciso fazer uso de elementos e técnicas que possibilitem estudar previamente como cada elemento presente das diferentes regiões urbanas irá refletir na formação das ilhas de calor.

O fenômeno de ilhas de calor é uma questão ambiental muito séria, decorrente de um planejamento urbano falho, ou até mesmo da falta dele. Os impactos negativos atingem diretamente grande parte da população de diferentes modos, gerando não apenas desconforto térmico, devido às temperaturas elevadas, mas também afetando a saúde dos cidadãos, prejudicando a qualidade de vida dos habitantes (MONTEIRO, 1976). Existem dois motivos que ganham destaque para a criação de fenômeno de ilhas de calor urbano. A primeira é que os materiais aderidos nas edificações das cidades são impermeáveis e estanques, isso faz com que a água das chuvas não seja absorvida pelo solo, evitando que haja o transporte de calor latente pela evaporação do solo, propiciando uma enorme massa de ar quente o que impossibilita dispersão dos poluentes atmosféricos gerados, agravados pelos edifícios altos que são um obstáculo a mais para o livre percurso dos ventos.

A segunda razão é proveniente da alta capacidade calorífica dos materiais das construções das cidades, como o concreto e o asfalto. Esses materiais alteram o balanço da

radiação global ao provocar mudanças nos processos de absorção, reflexão e remissão. Portanto, essa alteração nas características da atmosfera local ocasiona em um aumento significativo de irradiação de calor para o ar em comparação com as zonas periféricas ou no perímetro rural, onde, em geral, é maior a cobertura vegetal aumentando a área de superfícies de evapotranspiração, auxiliando na dissipação da energia térmica (OKE, 1975).

Essas modificações climáticas promovem um clima próprio, resultante da interferência das indústrias, do aumento de veículos, dos desmatamentos, da pavimentação do asfalto e concreto, que agem de maneira direta na alteração do clima local. Essas modificações criam anomalias, sendo seus efeitos sentidos pela população através do desconforto térmico, má qualidade do ar, e alterações nos impactos pluviais (MONTEIRO, 1976).

Contudo, a sua distribuição e intensidade são proporcionais ao tamanho da cidade e da sua população, sendo mais intensa durante os dias da semana, quando são intensas as atividades urbanas, e minimizada nos finais de semanas. Ela varia também de acordo com o uso e ocupação do solo; sua localização geográfica; da estação do ano; da hora do dia e das condições do tempo. Portanto, independente da localização da região, os efeitos das ilhas de calor urbano são mais expressivos no período da seca, em dias de céu claro e vento calmo (LANDSBERG, 1981).

4.2 INUNDAÇÕES URBANAS

Os impactos causados pela urbanização em um ambiente natural podem ser constatados a partir da análise do ciclo hidrológico. Qualquer meio natural tem sua forma determinada principalmente pela ação das águas entre outros condicionantes físicos. As águas pluviais são dissipadas através da evapotranspiração, infiltração e escoamento superficial. Com o crescimento dos centros urbanos, todos estes processos são reduzidos drasticamente, o que faz aumentar o escoamento, encurtando o seu tempo de concentração, causando graves reflexos nos cursos de drenagem natural, provocando erosão, assoreamento e enchentes. As enchentes aumentam sua frequência e intensidade devido à ocupação do solo com superfícies impermeáveis e construções inadequadas como pontes e aterros. Leopold (1968) mostrou que o aumento da vazão média de cheia chega a valores de seis vezes as das condições naturais.

Tucci et al. (1995) destacam as enchentes urbanas como um dos principais impactos sobre a sociedade. Esses impactos podem ocorrer devido à urbanização ou à inundação natural da várzea ribeirinha. Esta última ocorre, principalmente, pelo processo natural no qual

o rio ocupa o seu leito maior, de acordo com os eventos chuvosos extremos, em média com tempo de retorno superior a dois anos. Os impactos sobre a população são causados, principalmente, pela ocupação inadequada do espaço urbano. Essas condições ocorrem, em geral, devido às seguintes ações:

1. Como, no Plano Diretor Urbano da quase totalidade das cidades brasileiras, não existe restrição alguma quanto ao loteamento de áreas de risco de inundação, a sequência de anos sem enchentes é razão suficiente para que empresários loteiem áreas inadequadas;
2. Invasão de áreas ribeirinhas, que pertencem ao poder público, pela população de baixa renda;
3. Ocupação de áreas de médio risco, que são atingidas com frequência menor, mas que quando o são, sofrem prejuízos significativos.

Quanto aos aspectos devido à urbanização, Barbosa (2006) cita que existe uma percepção moderada do que é a gestão integrada dos recursos hídricos e grande parte das questões criadas na cidade é graças à melhoria da infraestrutura de modo setorizado, ou seja, observam somente a regularização do uso do solo e o tráfego no planejamento urbano, sem estudar os efeitos da infraestrutura de água. A carência de entendimento generalizado sobre esse tema por parte da sociedade e dos profissionais de variados meios que não tem conhecimento suficiente sobre essas questões e suas causas, tem tornado as escolhas muitas vezes onerosas, onde alguns empreendimentos se unem para ampliar seus lucros. Por exemplo, o uso de canalização para drenagem é uma prática difundida no Brasil, mesmo representando custos elevados e que na maioria das vezes tendem a ampliar ainda mais o problema que pretendiam concertar. A própria sociedade, quando se depara algum problema de inundação, solicita a execução de um canal para o controle desse evento. Com o canal, a inundação é apenas transferida para jusante atingindo outra camada da população.

Essas enchentes se dão quando as águas dos rios, riachos, galerias pluviais saem do leito de escoamento devido à falta de continência de transporte de um destes métodos e dominam as regiões onde a sociedade faz uso para moradia, transporte, recreação, comércio, indústria e outros. Tais acontecimentos podem acontecer em consequência do desempenho natural dos rios ou ampliada pelo efeito das modificações feitas pelo ser humano na urbanização pela impermeabilização das superfícies e a canalização dos rios. Conforme o homem impermeabiliza o solo e acelera o escoamento através de condutos e canais, a quantidade de água que chega ao mesmo tempo no sistema de drenagem cresce, gerando

inundações mais constantes do que as que existiam quando a superfície era permeável e o escoamento se dava pelas ravinas naturais (BARBOSA, 2006).

Os impactos no meio urbano resultantes da inundação dependem do grau de ocupação da várzea pela população e da impermeabilização e canalização da rede de drenagem (drenagem urbana). As inundações ribeirinhas têm sido registradas junto com a história do desenvolvimento urbano. As inundações devido à urbanização têm sido mais frequentes neste século, com o aumento significativo da população nas cidades e a tendência dos engenheiros atuais de fazerem projetos com uma visão pontual do problema, ou seja, drenarem o escoamento pluvial o mais rápido possível das áreas urbanizadas (Tucci, 2003).

4.3 PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL URBANO

O crescimento urbano nos países em desenvolvimento tem sido realizado de forma insustentável com deterioração da qualidade de vida e do meio ambiente. A urbanização é espontânea, o planejamento urbano é realizado apenas para a parte da cidade ocupada pela população de média e alta renda, enquanto que para as áreas de baixa renda e de periferia o processo se dá de forma irregular ou clandestina. (UNITED, 2003, apud Tucci, 2004).

Conforme Souza (2004) planejar significa buscar estruturar o futuro das cidades, na busca de prevenções para evitar problemas a fim de ganhar possíveis benefícios. Isso mostra como é importante um bom planejamento dentro das áreas urbanas, para que se desenvolvam de forma estruturada e não se tornem em problemas com o passar dos anos, uma região bem estruturada é uma sociedade tranquila com seu meio ambiente.

De acordo com Branco e Rocha apud Mota (1999, p. 22) caminha-se para a utilização do planejamento urbano de forma integrada em termos ecológicos, físico-territoriais, econômicos, sociais, administrativos, abrangendo as partes, os elementos e o todo de um sistema ou ecossistema. Essa concepção de planejamento está associada à ideia de desenvolvimento sustentável. Segundo Mota (1999, p. 22),

“O Planejamento deve se realizar com base na concepção de desenvolvimento sustentável, assim entendido, aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades”.

De acordo com o planejamento urbano integrado é necessário agir visando à preservação ambiental, pois é mais correto evitar os males gerados pela urbanização ao invés

de corrigi-los a posteriori. Com isso, entende-se a necessidade de considerar as questões ambientais na tomada de decisões relativas ao planejamento urbano. A instrumentalização dessas necessidades pode ser conseguida através do planejamento da paisagem (MOTTA, 1999).

O equilíbrio ambiental está diretamente relacionado à qualidade de vida, e, buscando tal equilíbrio, o planejamento urbano é necessário, com revisão de seus conceitos, com inclusão real da questão ambiental, por meio de um planejamento considerado ambiental (CANEPA, 2007).

Para Almeida et al. (1999), o planejamento ambiental deve ser visto de forma ampla, como processos de definições e decisões, aplicável a vários tipos e níveis de atividade humana, por meio de ações contínuas voltadas a auxiliar a tomada de decisões para a resolução de objetivos específicos, ou seja, “é a aplicação racional do conhecimento do homem ao processo e tomada de decisões para conseguir uma ótima utilização dos recursos, a fim de obter o máximo de benefícios para a coletividade” (Almeida et al., 1999, p. 12).

Albano (2013) informa que o planejamento ambiental é o elemento básico para o desenvolvimento econômico e social voltado à melhor utilização e gestão de uma unidade territorial, cujas fases de inventário e de diagnóstico tornam-se caminho para a compreensão das potencialidades e das fragilidades da área. Assim, o planejamento ambiental é a base para o desenvolvimento sustentável, compreendido como a maneira possível para a qualidade de vida da população, principalmente para os países periféricos e subdesenvolvidos, ou a única possibilidade de sobrevivência para a humanidade (Assis, 2000 apud Moreno, 2002).

Configura-se, dessa forma, um grande desafio para o que poderia ser denominado planejamento urbano ambiental, que deveria conseguir atrelar o meio ambiente aos processos interurbanos por meio da combinação entre planejamento e análise ambiental, voltada ao uso racional dos recursos naturais e à melhora das condições de vida da população (Maria, 2013; Albano, 2013).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das análises realizadas, pode-se denotar que a história da humanidade está diretamente relacionada com a história da arquitetura, ficando claro o papel do arquiteto perante a existência da vida humana. Isso significa que o arquiteto, além de ser o criador e modificador de espaços habitados pelo homem, deve os criar pensando nos impactos ao meio

ambiente, condições climáticas e no conforto e salubridade da população, de forma a otimizar a inter-relação positiva entre a qualidade de vida das pessoas e a arquitetura. Nesse contexto, a arquitetura e o urbanismo provocam impactos sociais diretos, visto que são áreas que desenvolvem respostas para questões profundamente conectadas com a vida das pessoas. Assim, motivam os indivíduos direcionando seus hábitos diários.

No Brasil, a criação das regiões metropolitanas, em 1973, pela Lei Federal Complementar nº 14, constituiu esforço voltado para a coordenação das atividades e problemas urbanos e caracterizou as metrópoles como polos de desenvolvimento urbano coordenado por entidades específicas. No entanto, desde o início, as entidades coordenadoras do planejamento no âmbito metropolitano ficaram sujeitas às decisões políticas para implementar suas ações e instrumentos de planejamento, como os planos de desenvolvimento regional.

A urbanização se intensificou com a expansão das atividades industriais, fato que atraiu (e ainda atrai) milhões de pessoas para as cidades. Esse fenômeno provocou mudanças drásticas na natureza, desencadeando diversos problemas ambientais, como poluições, desmatamento, redução da biodiversidade, mudanças climáticas, produção de lixo e de esgoto, entre outros. A expansão da rede urbana sem o devido planejamento ocasiona a ocupação de áreas inadequadas para a moradia. Encostas de morros, áreas de preservação permanente, planícies de inundação e áreas próximas a rios são loteadas e ocupadas. Os resultados são catastróficos.

As questões ambientais são, na maioria dos casos, resultado da intervenção do homem na natureza, modificando-a conforme suas necessidades e explorando os seus recursos em busca da otimização dos lucros sem pensar nas futuras consequências. As zonas segregadas, locais mais pobres da cidade, habitam-se a ser palco das consequências da ação humana sobre o meio natural.

Ao interferir no meio ambiente, sem uma análise da capacidade de suporte da mesma, através da elaboração de estradas, casas e indústrias, por exemplo, a população das cidades sente diretamente uma redução da qualidade ambiental, o que pode afetar na qualidade de vida das pessoas. As cidades podem ser vistas como resultado da transformação do espaço natural e da forma de organização das sociedades.

A inclusão de questões físicas no planejamento urbano é um elemento de extrema importância para escapar e/ou minimizar os impactos ambientais. No Brasil, a carência de

planejamento foi averiguada, principalmente, a partir da precipitação da urbanização, após a década de 1950, consequência da industrialização sem a preocupação devida com o ambiente.

O estudo da qualidade ambiental nas cidades, a partir de indicadores, pode ajudar na formação de ideias a serem adotadas ao planejamento urbano ligado à capacidade natural do ambiente urbano e os limites de ocupação de determinado local. Para definir esses indicadores é preciso analisar quais as necessidades da área em questão. Assim como as mediações ambientais tidas na região que está inserida. Isso pressupõe tanto a análise de variados elementos do ambiente urbano, quanto às metodologias de quantificação e sistematização desses indicadores em índices que sintetizem o grau de comprometimento ambiental no meio urbano de maneira a gerar padrões para a escolha de ações nas políticas ambientais urbanas. O comprometimento pela qualidade do ambiente urbano está diretamente ligado, de um lado, à qualidade dos recursos naturais (ar, água, solo), e do outro, ao benefício e melhoria da população urbana.

REFERÊNCIAS

- ACIOLY, Claudio. DAVIDSON, Forbes. **Densidade urbana: um instrumento de planejamento e gestão urbana**. Tradução Claudio Acioly. Rio de Janeiro: Mauad, 1998.
- ALBANO, M. P. (2013). **A importância do planejamento urbano ambiental** – a habitação social e a expansão urbana em Presidente Prudente-SP (Dissertação de mestrado). Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente.
- ALMEIDA, J. R., Marques, T., Moraes, F. E. R., Bernardo, J. (1999). **Planejamento ambiental: caminho para a participação popular e gestão ambiental para o nosso futuro comum** – uma necessidade, um desafio (2a ed.). Rio de Janeiro.
- AMARAL, J. J. F. **Como fazer uma pesquisa bibliográfica**. Disponível em: <<http://200.17.137.109:8081/xiscanoe/courses-1/mentoring/tutoring/Como%20fazer%20pesquisa%20bibliografica.pdf>> Acesso em: 13 mar. 2018.
- AZEREDO, Hélio. A. O edifício até sua cobertura. São Paulo: Edgard Blucher, 1987.
- BARBOSA, F. A. R., **Medidas de proteção e controle de inundações urbanas na bacia do rio mamanguape/pb**. Paraíba, 2006.
- BOLUND, P.; HUNHAMMAR, S. Ecosystem services in urban areas. *Ecological Economics*, Amsterdam, v. 29, n. 1, p. 293-301, 1999.

BRASIL. Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001. Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm. Acesso: 02/05/2018.

CAJAZEIRO, J.M.D. 2011. Análise da Susceptibilidade à formação de inundações nas bacias e áreas de contribuição do Ribeirão Arrudas e Córrego do Onça em termos de índices morfométricos e impermeabilização. Universidade Federal de Minas Gerais, Dissertação de mestrado. 92 p.

CANEPA, C. (2007). **Cidades sustentáveis: o município como locus da sustentabilidade**. São Paulo: RCS Editora.

CARLOS, Ana Fani Alessandri. **A Cidade**. 7.ed. São Paulo: Contexto, 2003.

CARVALHO, Maria Cecília M. de. **Construindo o saber: metodologia científica – fundamentos e técnicas**. 2.ed. Campinas, SP: Papirus, 1989.

CASSILHA, Gilda A. CASSILHA, Simone A. **Planejamento Urbano e Meio Ambiente**. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2009.

CHAP. R. C.; LAFEMINA, W. Sindicato das Empresas de Compra, Venda, Locação e Administração de Imóveis de São Paulo. **A indústria imobiliária e a qualidade ambiental: subsídios para o desenvolvimento urbano sustentável/ SECOVI- SP**. São Paulo, 2000.

CHING, Francis D. K. **Arquitetura, Forma, Espaço e Ordem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

CHOAY, Françoise. **O urbanismo**. Editora Perspectiva. São Paulo, 2003.

COLIN, Silvio. **Uma Introdução à Arquitetura**. 3.ed, Rio de Janeiro: UAPÊ, 2000

CORBELLA, Oscar. **Em busca de uma arquitetura sustentável para os trópicos: conforto ambiental**. Rio de Janeiro: Revan, 2003.

CORBUSIER, Le. **Urbanismo**. 2.ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

COSTA, Lucio. **Arquitetura**: José Olympio. 4 ed. Rio de Janeiro, 2006.

DIAS, Solange Smolarek. **Apostila de História da Arquitetura I**. Cascavel, 2005.

DIAS, Daniella S. Desenvolvimento Urbano. Curitiba: Juruá, 2002.

EDWARDS, Brian. **O Guia Básico para a Sustentabilidade**. 2.ed. Barcelona: Guanabara GG. 2005.

FILHO, N. G. R. **O espaço da cidade: contribuição à análise urbana**. São Paulo, 1985.

FILHO, J. Z. M., O assoreamento dos lagos Igapó I e II na cidade de Londrina, 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. 04, n. 24, 2016, pp. 43-56.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002

GLANCEY, Jonathan. **A História da Arquitetura**. 1 ed. São Paulo, 2011.

GOITIA, F.C. A Breve história do urbanismo. Lisboa: Editorial Presença, 1992.

HAROUEL, Jean-Louis. **História do urbanismo**. 4.ed. Campinas, SP: Papirus, 1990.

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

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Contagem da População 2010. Disponível em: http://ibge.gov.br/cidadesat/xtras/pesqmun.php?pesqmun=densidade+demografica+de+paranagua&lang=_PT Acesso: 05/05/2018.

IWAI, O.K. Mapeamento do uso do solo urbano do município de São Bernado do Campo, através de imagens de satélites. 2003. 140 f. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica da USP, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

LAMAS, José Manuel Ressano Garcia. **Morfologia Urbana e Desenho da Cidade**. 3.ed. Texto universitário de ciências sociais e humanas: fundação para a Ciência e a Tecnologia, 2004.

LANDIM, P. C. **Desenho de paisagem urbana**: As cidades do interior paulista. São Paulo: UNESP, 2004.

LANDSBERG, H. E. *The urban climate*. New York. Academic Press, 1981.

LERNER, J. *Acupuntura urbana*. Rio de Janeiro: Record, 2011.

LE CORBUSIER. **Urbanismo**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

LIMA, L. R. S., **Drenagem, transporte e disposição final de sedimentos de leito de rio**. Estudo de caso: calha do rio Tiete. São Paulo, 2008.

LIMA, V. **Análise da qualidade ambiental na cidade de Osvaldo Cruz/ SP**. 2007. 177 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia. Presidente Prudente, 2007. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/96691/lima_v_me_prud.pdf?sequence=1> Acesso em: 10mar. 2018;

LYNCH, Kevin. **A Imagem da Cidade**. 2º Ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

LIRA FILHO, Jose Augusto de. **Paisagismo: Princípios Básicos**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2001.

LEOPOLD, L.B. Hydrology for urban planning: a guide book on the hydrologic effects on urban land use. Circular. United States Department of the interior. Geological Survey, n. 554, p. 1-18. 1968

MACEDO, D.R. 2009. Avaliação de Projeto de Restauração de Curso d'água em Área Urbanizada: estudo de caso no Programa Drenurbs em Belo Horizonte. Universidade Federal de Minas Gerais, Dissertação de mestrado. 122 p.

MAGALHÃES, A. P.; MARQUES, C. P. M., **Artificialização de cursos d'água urbanos e transferência de passivos ambientais entre territórios municipais** - Reflexões a partir do caso do Ribeirão Arrudas, Região Metropolitana de Belo Horizonte- MG, 2014.

MARCONDES, M. J. A. **Cidade e Natureza**: proteção dos mananciais e exclusão social. Editora da Universidade de São Paulo, 1999.

Maria, Y. R. (2013). **Resíduos sólidos urbanos e políticas públicas de educação ambiental**: o caso do Pontal do Paranapanema-SP (Dissertação de mestrado). Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente.

MONTEIRO, C. A. de F. Teoria e Clima Urbano. São Paulo: Série teses e monografias, n. 25. 1976.

MORENO, J. (2002). **O futuro das cidades**. São Paulo: Editora SENAC.

MOTA, S. **Urbanização e Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: ABES, 1999.

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, 2008 (2ª ed.). 142p. Disponível em [www.geog.ufpr.br / labo ratorios/ labs/ ? p g= publicacoes-php](http://www.geog.ufpr.br/lab_ratorios/labs/?p=publicacoes-php). Acesso em 15 maio 2018.

OKE, T. R. & Maxwell, G. B. Urban heat island dynamics in Montreal and Vancouver. Atmospheric Environment, n.9, p.191-200. 1975

OLIVEIRA, R, C. Tomando partido, dando partida: estratégias da invenção arquitetônica. In: CANEZ, A. P.; SILVA, C. A. DA (Ed.). Composição, partido e programa: uma revisão crítica de conceitos em mutação. Porto Alegre: Editora UniRitter, 2010. p.15–31.

PALLASMAA, Juhani - **Os Olhos da Pele**. Porto-Alegre: Bookman, 2005.

PARANÁ. **Atlas geomorfológico do Estado do Paraná**. Escala base 1:250.000 modelos reduzidos 1:500.000 / Minerais do Paraná. Curitiba: UFPR, 2006.

PARANAGUÁ. Lei Complementar 62 de 27 agosto de 2007. Institui o zoneamento de uso e ocupação do solo, com objetivo de orientar e ordenar o crescimento da cidade. Disponível em: <http://www.paranagua.pr.gov.br/conteudo/transparencia/plano-diretor> . Acesso: 01/05/2018.

PARRA FILHO, D.; SANTOS, J. A. **Metodologia Científica**. 2. ed. São Paulo: Futura, 1998;

PINTO, C. E. C. **O Planejamento urbano como foco para o desenvolvimento das cidades**: Dos princípios e objetivos do Novo Plano Diretor da Cidade de Santos.

REIS, LUCIMARA FLÁVIO ; SILVA, RODRIGO LUIZ MEDEIROS DA . Decadência e renascimento do Córrego Cheong-Gye em Seul, Coreia do Sul: as circunstâncias socioeconômicas de seu abandono e a motivação política por detrás do projeto de restauração. *Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana* , v. 8, p. 113-129, 2016.

RIO, V.D. *Introdução ao Desenho Urbano no Processo de Planejamento*. São Paulo, 1990.

ROGERS, Richard. **Cidades Para Um Pequeno Planeta**. Editorial Gustavo Gili, S.L., 2001.

ROMERO, Marta Adriana Bustos. **Arquitetura Bioclimática do espaço público**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2001.

ROSSI, Aldo. **A Arquitetura da Cidade**. 2 Ed. – São Paulo; Martins Fontes, 2001.

SILVA, D. B. **O planejamento urbano e a administração popular de Porto Alegre: discursos e práticas**. 2004. 189 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Arquitetura. Porto Alegre, 2004. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/7217/000496904.pdf?sequence=1>> Acesso em: 15 mar. 2018.

SILVA, G. J. A.; WERLE, H. J. S. **Planejamento Urbano e Ambiental nas municipalidades: da cidade à sustentabilidade**, da lei à realidade. Paisagens em debate, revista eletrônica da área Paisagem e Ambiente, FAU.USP – n. 05, dezembro 2007. Disponível em: < [http://www.fau.usp.br/depprojeto/gdpa/paisagens/artigos/2007 Silva-Werle-PlanejamentoUrbanoSustentabilidade.pdf](http://www.fau.usp.br/depprojeto/gdpa/paisagens/artigos/2007%20Silva-Werle-PlanejamentoUrbanoSustentabilidade.pdf)> Acesso em: 9 mar. 2018.

SOUZA, L. C. L. Ilhas de calor. *Jornal Unesp*, São Paulo, v.18, n.186, p.11, 2004

SOUZA, Marcelo Lopes de. **Mudar a Cidade: Uma Introdução Crítica ao Planejamento e a Gestão Urbana**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

SOUZA, Marcelo Lopes de. **ABC do desenvolvimento urbano**. Rio de Janeiro. Bertrand Brasil. 2003. P.23-61

SPERANDIO, A. M. G. Editorial. *Revista Intellectus*. 2012; v. 22, p. 3–4.

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 02 maio 2018.

TONETTI, E. L. ; NUCCI, J. C. ; SOUZA, F. X. S. ; VALASKI, S. . Alagamentos Frequentes na área urbana de Paranaguá-PR. *Geografia (Londrina)* , v. 22, p. 43-56, 2013.

TUCCI, C.E.M. **Inundações Urbanas**. Porto Alegre: ABRH/Editora da Universidade/UFRGS, p. 16-36. 1995.

TUCCI, C.E.M. **Águas urbanas**. Inundações urbanas na América do Sul. Porto Alegre: ABRH, 32p. 2003.

TUCCI, C.E.M. **Gerenciamento integrado das inundações no Brasil**. Rega – Revista de Gestão de Água na América Latina. Santiago: GWP/South América, v.1, n.1. jan-jun. 2004.

VOITILLE, N. **Arquitetura**: Qualidade de vida. Especializado em arquitetura e decoração, 2011.