

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG
RODRIGO JOSÉ DE CAMPOS

AS BACIAS HIDROGRÁFICAS E O PLANEJAMENTO URBANO: O CASO DE
CASCADEL/PR

CASCADEL

2020

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG
RODRIGO JOSÉ DE CAMPOS

**AS BACIAS HIDROGRÁFICAS E O PLANEJAMENTO URBANO: O CASO DE
CASCABEL/PR**

Trabalho de Conclusão do Curso de
Arquitetura e Urbanismo, do Centro
Universitário Fundação Assis Gurgacz,
apresentado na modalidade Teórico-
conceitual, como requisito parcial para a
aprovação na disciplina: Trabalho de Curso:
Defesa.

Professor Orientador: Solange Irene Smolarek
Dias

CASCABEL
2020

RODRIGO JOSÉ DE CAMPOS

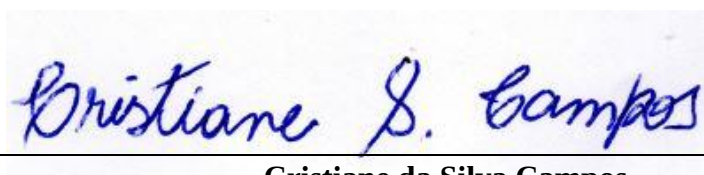
**AS BACIAS HIDROGRÁFICAS E O PLANEJAMENTO URBANO: O CASO DE
CASCATEL-PR**

DECLARAÇÃO

Eu, Cristiane da Silva Campos, portador do RG 7.842.613-6, declaro que realizei, em maio de 2020, a revisão linguístico-textual, ortográfica e gramatical da monografia de Trabalho de Curso denominada: **AS BACIAS HIDROGRÁFICAS E O PLANEJAMENTO URBANO: O CASO DE CASCATEL-PR**, de autoria de **Rodrigo José de Campos**, discente do Curso de Arquitetura e Urbanismo – FAG e orientado por **Solange Irene Smolarek Dias**.

Esta declaração constará das encadernações e do arquivo magnético da versão final do TC acima identificado.

CascateL/PR, 27 de maio de 2020.



Cristiane da Silva Campos
Bacharel e Licenciado em Letras
Unicesumar

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG
RODRIGO JOSÉ DE CAMPOS

AS BACIAS HIDROGRÁFICAS E O PLANEJAMENTO URBANO: O CASO DE
CASCADEL-PR

Trabalho apresentado no Curso de Arquitetura e Urbanismo, do Centro Universitário Assis Gurgacz – FAG, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo, sob a orientação da professora Dr^a. Solange Irene Smolarek Dias.

BANCA EXAMINADORA

Orientadora
Centro Universitário Assis Gurgacz
Prof^a Arq^a Dr^a Solange Irene Smolarek Dias

Avaliadora
Centro Universitário Assis Gurgacz
Prof^a Arq^a M^a Sirlei Maria Oldoni

Cascavel-PR, 02 de junho de 2020

Meu único desejo é um pouco mais de respeito para o mundo, que começou sem o ser humano e vai terminar sem ele - isso é algo que sempre deveríamos ter presente.

AGRADECIMENTOS

Gratidão a todos que passaram pela minha vida, nesse período da faculdade e que de alguma forma trocaram conhecimentos, experiências e muitos momentos alegres.

À Solange, minha orientadora, por ter acreditado em mim e em meu potencial, por ter compartilhado sua amizade, conhecimentos e por despertar o amor pela arquitetura e os diversos campos de atuação.

À Sirlei, minha banca avaliadora, por suas grandes contribuições para com o meu trabalho.

A minha mãe, Maria Barbosa da Silva, aos meus irmãos José da Silva Campos, Matheus de Campos ‘em memória’ e a minha querida irmã Cristiane da Silva Campos que sempre me apoiou, ofereceu sua amizade, seu companheirismo e sempre estendeu a mão quando precisei.

RESUMO

A presente pesquisa desenvolvida para o trabalho de conclusão do curso de arquitetura e urbanismo, enquadrando-se no estudo de planejamento urbano, atentou-se pela problemática com base no seguinte questionamento para a cidade de Cascavel-PR: no atual planejamento de uso e ocupação do solo e infraestrutura urbana, estão consideradas as bacias hidrográficas que a cidade possui? Para tal, foi analisado as bacias hidrográficas urbanas e se estão sendo consideradas para o planejamento. Utilizou-se como estudo correlatos, as cidades de São Paulo/SP e Curitiba/PR, onde se contextualiza o crescimento de ambas e sua correlação com as bacias hidrográficas. Na etapa seguinte da pesquisa, foi apresentado o caso em estudo - a cidade de Cascavel - localizada no oeste do Paraná, que por seu semelhante crescimento acelerado é objeto desta pesquisa. Analisar as áreas das microbacias hidrográficas na cidade e assim saber se estão sendo consideradas para o planejamento e desenvolvimento urbano. Com esse estudo provou-se que a cidade está considerando as bacias hidrográficas, recuperando as áreas de preservação permanente e fundos de vale.

Palavras-chave: Planejamento Urbano, Bacias Hidrográficas, Crescimento Acelerado, Ocupação do Solo.

LISTA DE SIGLAS

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

FAG – Centro Universitário Assis Gurgacz

APP – Área de Preservação Permanente

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Perfis de terrenos abrigando cursos d'água	20
Figura 2 – Localização de São Paulo/SP.....	25
Figura 3 - Bacia Hidrográfica do alto Tietê	28
Figura 4 - Mapa Hidrografia da cidade de São Paulo	29
Figura 5 – Mapa de localização de Curitiba/PR	33
Figura 6 – Bacia Hidrográfica de Curitiba/PR.....	36
Figura 7 – Número de alagamentos em Curitiba/PR	38
Figura 8 - Localização de Cascavel/PR.	41
Figura 9 - Bacias Hidrográficas de Cascavel-PR.....	43
Figura 10 - Inundação, enchente e alagamento	65

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Viadutos e Avenidas sob os quais há rios e córregos canalizados.....	66
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Conferência dos planos diretores de São Paulo.	31
Tabela 2 - Conferência dos planos diretores de Curitiba.	37
Tabela 3 - Conferência dos planos diretores de Cascavel.	45
Tabela 4 - Critérios para criação de faixas de drenagem..	47

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
1 FUNDAMENTOS ARQUITETÔNICOS E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DIRECIONADOS AO TEMA DA PESQUISA.....	16
1.1 OS FUNDAMENTOS ARQUITETÔNICOS E O TEMA DA PESQUISA	16
1.2 REVISÃO DA BIBLIOGRAFIA.....	18
1.2.1 Bacias Hidrográficas Urbanas	19
1.2.2 Planejamento Urbano e as Bacias Hidrográficas	21
1.3 SÍNTESE DO CAPÍTULO.....	23
2 CORRELATOS.....	24
2.1 CORRELATO 1: SÃO PAULO/SP	24
2.1.1 Apresentação da evolução urbana.....	26
2.1.2 As bacias hidrográficas urbanas no planejamento urbano: histórico.....	27
2.1.3 Situação atual urbana pertinente às bacias hidrográficas.....	30
2.2 CORRELATO 2: CURITIBA/PR	32
2.2.1 Apresentação da evolução urbana.....	33
2.2.2 As bacias hidrográficas urbanas no planejamento urbano: histórico.....	35
2.2.3 Situação atual urbana pertinente às bacias hidrográficas.....	37
2.3 SÍNTESE DO CAPÍTULO.....	39
3 APLICAÇÃO NO TEMA DELIMITADO: O CASO DE CASCAVEL/PR	40
3.1 A EVOLUÇÃO URBANA DE CASCAVEL/PR.....	40
3.2 AS BACIAS HIDROGRÁFICAS URBANAS DE CASCAVEL	42
3.3 O PLANEJAMENTO URBANO E AS BACIAS HIDROGRÁFICAS EM CASCAVEL	43
3.4 SÍNTESE DO CAPÍTULO.....	47
4 ANÁLISES DA APLICAÇÃO.....	49

4.1	METODOLOGIA DA PESQUISA.....	49
4.2	METODOLOGIA DA ANÁLISE.....	50
4.3	ANÁLISE DO CASO EM ESTUDO.....	51
4.4	SÍNTESE DO CAPÍTULO.....	52
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
5.1	RESGATE DOS ELEMENTOS DA PESQUISA	53
5.2	RESPOSTA AO PROBLEMA DE PESQUISA	54
5.3	PROPOSIÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	55
	REFERÊNCIAS	56
	ANEXOS	65

INTRODUÇÃO

Esta pesquisa está vinculada à etapa de defesa de Trabalho de Curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz – FAG, de Cascavel-PR. Insere-se na linha de pesquisa intitulada “Planejamento Urbano” e, nesse assunto, tem por tema as bacias hidrográficas e o planejamento urbano. No estudo, o foco é a consideração das bacias hidrográficas para com o planejamento urbano.

Justifica-se a sua importância a fim de saber quais os problemas que com o passar dos anos foram desencadeados ou amplificados devido ao crescimento das cidades e assim saber se as bacias hidrográficas urbanas estão sendo consideradas no planejamento das cidades.

Sendo assim, a problemática dessa pesquisa foi desenvolvida com base no seguinte questionamento para a cidade de Cascavel-PR: no atual planejamento de uso e ocupação do solo e infraestrutura urbana, estão consideradas as bacias hidrográficas que a cidade possui? Para tal problema, formula-se a seguinte hipótese: a cidade está ampliando seu perímetro urbano, porém não está considerando as bacias hidrográficas, gerando problemas urbanos e ambientais.

Intencionando a resposta ao problema da pesquisa, foi elaborado o seguinte objetivo geral: Conferir se no atual planejamento de uso e ocupação do solo e infraestrutura urbana da cidade de Cascavel/PR, são consideradas as bacias hidrográficas. Para o atingimento desse objetivo geral, foram formulados os seguintes objetivos específicos: a) Apresentar a história do crescimento e planejamento urbano de São Paulo/SP, Curitiba/PR e Cascavel/PR; b) Conceituar o que são bacias hidrográficas urbanas; c) Apresentar as bacias hidrográficas urbanas de São Paulo, Curitiba e Cascavel; d) Conferir se, ao longo do crescimento de São Paulo, Curitiba e Cascavel, as bacias hidrográficas foram consideradas em seus planejamentos urbanos; e) Analisar os resultados conferidos; f) Concluir respondendo ao problema da pesquisa e confirmar ou refutar a hipótese inicial.

A pesquisa se desenvolveu a partir do seguinte marco teórico:

As cidades do novo mundo, elas vão do frescor à decrepitude sem se deterem na antiguidade. Para as cidades europeias, a passagem dos séculos constitui um progresso; para as americanas, a passagem dos anos é um declínio. Elas não são apenas recentemente construídas: elas são construídas para se renovar com a mesma rapidez que elas foram edificadas, isto não é bom (sic). (LÉVI-STRAUSS, 1996, p. 91).

Na resolução do problema da pesquisa, e visando o atendimento do objetivo geral e específico, foi utilizado o encaminhamento metodológico seguindo os preceitos de Marconi e Lakatos (2003, p.92), baseando-se no método dedutivo, pressupondo que só a razão é capaz de levar ao conhecimento verdadeiro. O raciocínio dedutivo tem o objetivo de explicar o conteúdo das premissas. Por intermédio de uma cadeia de raciocínio em ordem descendente, de análise do geral para o particular, chega a uma conclusão. Usa a construção lógica para, a partir de duas premissas, retirar uma terceira logicamente decorrente das duas primeiras, denominada de conclusão. (TAFNER, 2007, p. 04).

O presente trabalho divide-se em: primeiro capítulo, nele apresentam os fundamentos arquitetônicos e referencial teórico que são direcionados às bacias hidrográficas e planejamento urbano com o embasamento teórico nos pilares de formação do arquiteto e urbanista, além de exibir elementos que direcionam o estudo.

Tais elementos são conceitos que servem de sustentação para o segundo capítulo, o qual abordou os correlatos de São Paulo/SP e Curitiba/PR afinados com o marco teórico e com os conceitos elencados anteriormente, visando entender como foi o planejamento das cidades no decorrer da história.

No terceiro capítulo faz-se a Aplicação ao Tema Delimitado, apresentando o estudo de caso proposto: Cascavel/PR. Esse capítulo se divide em subtítulos que englobam, a evolução urbana, as bacias hidrográficas urbanas de Cascavel, o planejamento urbano e as bacias hidrográficas e a síntese do capítulo.

No quarto capítulo é apresentada as metodologias nas quais serão feitas as análises dos dados levantados no decorrer da pesquisa e por fim, apresentação das considerações finais, onde é feito um resgate dos capítulos 1, 2, 3 e 4.

1 FUNDAMENTOS ARQUITETÔNICOS E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DIRECIONADOS AO TEMA DA PESQUISA

Este primeiro capítulo aborda os fundamentos arquitetônicos de forma a apresentar os conhecimentos em relação à teoria do urbanismo, ao planejamento urbano, a projetos e a técnicas conectando-os ao tema da pesquisa. Entende-se que tais pilares são fundamentais para a formação de arquitetos e urbanistas, com o foco de estudo sobre as bacias hidrográficas e o planejamento urbano.

Além disso, este capítulo também apresenta um breve relato do contexto histórico sobre o crescimento das cidades, planejamento urbano e bacias hidrográficas urbanas.

1.1 OS FUNDAMENTOS ARQUITETÔNICOS E O TEMA DA PESQUISA

Segundo Grostein (2001, p.13) a criação de uma cidade e seu crescimento tem como característica predominante os problemas ambientais urbanos, que especialmente estão ligados ao parcelamento, uso e ocupação do solo, aos quais em sua grande maioria estão ligados aos assentamentos habitacionais de baixa renda.

Deve-se salientar que de acordo com Bruand (2003, p.14) a população brasileira nunca demonstrou sensibilidade, bem como respeito a natureza, pois a evolução das cidades sempre visou o crescimento, a prosperidade e assim não respeitou o meio ambiente. Porém, para Farret (1985, p.20), faz parte do exercício da função dos arquitetos compreender o procedimento urbano e ter compromisso com as questões físicoespaciais.

O avanço da urbanização que ocorreu em larga escala, não se constituiu em um problema, mas sim de como ele se originou. Deve-se direcionar grande atenção a esse processo, pois a sustentabilidade do aglomerado urbano está relacionada a forma de ocupar o território e sua disponibilidade de insumos para o devido funcionamento. Desta maneira, as políticas que sustentam o parcelamento, uso e ocupação do solo devido as práticas urbanas, viabilizam as ações de conduzir as cidades para o trajeto do desenvolvimento (GROSTEIN, 2001, p.14).

Frota (2003, p.53) afirma que a arquitetura tem como o objetivo analisar e mostrar alternativas que de maneira geral, amenizem situações que gerem problemas devido ao clima. Colin (2000, p.34) complementa dizendo que a arquitetura bem como o planejamento urbano deve ter solidez, as obras arquitetônicas devem permanecer no lugar e resistir às intempéries.

O crescimento e as alterações que ocorrem nas cidades, segundo Souza (2004, p. 519) estão relacionados a uma práxis coletiva. Ao se referir a uma práxis coletiva, no que tange a mudanças tem-se a possibilidade de ser ativo ao máximo, pois o conhecimento traz contribuições úteis quanto as escolhas e decisões. Na prática é entendido como um processo de mudança social no que se trata de espacialidade, com crescente ganho de autonomia coletiva e individual.

Abiko, Almeida e Barretos (1995, p. 3) complementam indicando que o homem desde que apareceu na terra a milhares de anos viveu procurando mantimento e abrigo, e dessa maneira começaram a surgir colônias: elas se iniciavam em lugares próximos aos rios e assim deram origem as ocupações de áreas onde possuíam bacias hidrográficas, partindo da premissa de sobrevivência e do preceito de ter água por perto.

O planejamento urbano, de acordo com o Programa Cidades Sustentáveis (2016, p. 40) engloba concepções, planos e programas de gestão de políticas públicas, identifica as vocações locais e regionais de um território, estabelece as regras de ocupação de solo e as políticas de desenvolvimento municipal.

Para Marchezini et al (2017, p.108) o período em que vivemos atualmente é conhecido pelo caráter de risco, que é apresentado pelo desenvolvimento científico e tecnológico, que de certa forma contribui para eventuais problemas de caráter ambiental e assim ocasiona problemas ambientais como enchentes e alagamentos. Os autores ainda apontam que esse risco da sociedade moderna é também consequência do desenvolvimento socioeconômico desigual. Sustentam Bertone e Marinho (2013, p.4), que as mudanças no meio ambiente vêm agravando-se pela atuação do homem que interfere no equilíbrio dos sistemas naturais resultando em possíveis desastres antrópicos.

IV - O Estatuto da Cidade compreende o crescimento urbano e desenvolvimento urbano como um processo que pressiona o equilíbrio social e ambiental. A prática do planejamento urbano, portanto, mais do que estabelecer modelos ideais de funcionamento das cidades, deve contemplar os conflitos e possuir uma função de correção dos desequilíbrios de todas as ordens que são causados pela urbanização. Nesse sentido, deve haver uma compreensão integrada do desenvolvimento urbano e econômico, incluindo as relações entre as regiões urbanizadas e as áreas sob sua influência direta (BRASIL, 1999, p.33).

Deste modo, com o contínuo crescimento populacional e a agricultura consolidada, surgiu assim um novo estilo de vida, o aumento das cidades, o que, conseqüentemente

introduziu algumas mudanças, tanto na economia, mas também na parte ambiental no que diz respeito às bacias hidrográficas urbanas e o zoneamento das cidades (ABIKO, ALMEIDA E BARRETOS, 1995 p. 6).

1.2 REVISÃO DA BIBLIOGRAFIA

Martins (2012, p.10) diz que o crescimento urbano pelo mundo teve origem após a década de 1950, devido aos grandes avanços tecnológicos que ocorreram naquela época. Esses avanços surgiram na agricultura devido à grande demanda de alimentos: com isso o campo acabou sofrendo uma grande modernização, o que acarretou a migração da zona rural para as cidades. Nesta fase iniciou-se a relocação da população, que até o devido momento vivia no campo e trabalhava em fazendas distribuídas em pequenas propriedades. Com isso, as pessoas que não tinham condições financeiras, passaram a morar em locais mais afastados, ou até mesmo invadindo locais inapropriados, como encostas, áreas de preservação e campos. Desta forma, surgem as periferias, que não provém de infraestrutura básica e nem de serviços públicos.

Silva (1997, p. 17) ressalta que este processo motivou a elaboração de novos loteamentos, sem preocupação com o meio ambiente, e com a organização sócio espacial das cidades, causando carência de habitação, desemprego e falta de infraestrutura básica. O autor também enfatiza as mudanças climáticas que foram ocasionadas pelo impacto da urbanização.

Para Kobiyama et al (2006, p.1) os principais fatores que cooperam para desencadear enchentes, alagamentos, dentre outros problemas de caráter ambiental no perímetro urbano é a concentração de construções que aumentam a impermeabilização do solo e causam o aumento de calor e poluição do ar. Essas atuações resultam em um ecossistema vulnerável provocando danos que podem ser irreversíveis. (BRASIL, 1999, p.4).

É importante ressaltar a necessidade de um planejamento urbano que atenda as pluralidades de todos os espaços, incluindo as dimensões sociais. Ele tem por objetivo a qualidade de vida da população, promovendo o bem-estar social, e viabilizando a integração do contexto urbano com o meio ambiente, de forma que ambos sejam preservados (SILVA, 1997, p.23).

Com respeito a bacia hidrográfica, tem por definição ser uma área de drenagem de um rio, considerando o principal e seus afluentes, e foi considerada como uma unidade para o

planejamento urbano. O Brasil é dividido em 12 regiões Hidrográficas e, a partir desta premissa, faz-se divisões para fins de gestão urbana (PEREZ E SILVA, 2010 p.04).

A divisão hidrográfica, além de direcionar a gestão da água, influencia também na gestão urbana e regional, já que as bacias contêm os territórios municipais e regiões administrativas. Todas as áreas urbanas, industriais, agrícolas ou de preservação fazem parte de alguma bacia hidrográfica. Entretanto, os limites territoriais das bacias nem sempre coincidem com as delimitações político-administrativas, criando complicadores para a gestão ambiental e para a articulação da gestão territorial (PEREZ E SILVA, 2010 p.04).

A definição das áreas de bacias hidrográficas para o planejamento urbano é discutida em diversas e renomadas literaturas, e é incorporada na legislação ambiental e territorial. Porém só é possível se planejar em escala macro, quando se trata de bacias hidrográficas, pois como são extensas áreas, muitas vezes se tornam invisíveis em escala humana. E quando essas áreas não são consideradas para o planejamento urbano e por não abordar algumas diretrizes, assim acarretam algumas variáveis que são problemas futuros, entre eles as inundações e enchentes nas cidades (FERRAZ E FANTINI, 2019 p.02).

A importância de se adotar as bacias hidrográficas para o planejamento urbano vem sendo discutida desde o desenvolvimento científico em áreas como hidrologia, geologia e outras áreas ambientais que passaram a discuti-las durante o século XIX. Este avanço é de grande importância, pois serve como embasamento para justificar a delimitação dessas áreas como “ideais” para os devidos fins de planejamento urbano (MIRANDAL *et al*, 2017 p. 02).

1.2.1 Bacias Hidrográficas Urbanas

Para Teixeira (2007, p. 138) se define bacia hidrográfica como um conjunto de terras drenadas por um rio ou algum de seus afluentes, que são formados em regiões de alto relevo por divisores de água, onde as águas das chuvas escoam superficialmente e assim formam riachos ou rios, ou que infiltram no solo para a formação de nascentes e do lençol freático.

As águas da superfície escoam para as partes de baixo relevo, formando assim riachos e rios, sendo assim, as cabeceiras dos rios são formados por riachos que brotam em terrenos íngremes das montanhas e serras, na medida que as águas dos riachos descem se juntam com outros riachos e conseqüentemente formam pequenos rios, com o percurso se tornam maiores até desembocarem no oceano (BARRELA, 2001, p.137).

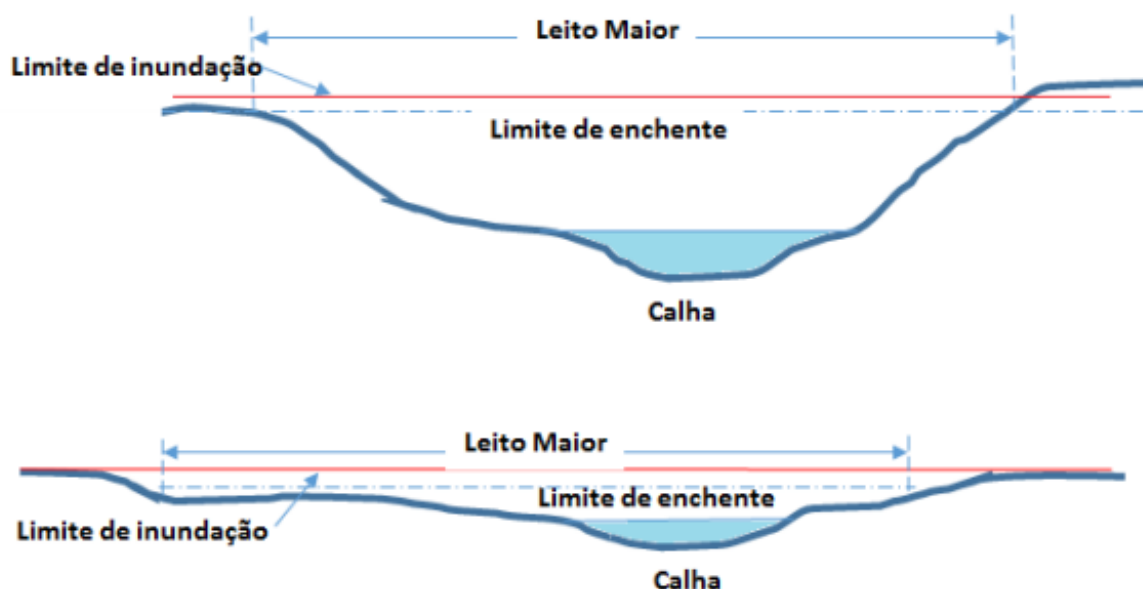
Camargo e Schiavetti (2015, p. 18) acrescentam que, além das bacias hidrográficas existem as microbacias hidrográficas que nada mais são que áreas de drenagem dos tributários do curso d'água principal. Para definir a sua devida área o autor utiliza de diferentes unidades de medida.

Contextualizado o que são bacias hidrográficas, para Finkler (2012, p. 05) diferente das bacias hidrográficas rurais, que tipicamente ficam a mostra e bem definidas pela topografia do terreno, as bacias urbanas em sua maioria, possuem limites que são imperceptíveis; as vias tomam os lugares dos afluentes e assim a população não percebe que ali tem um rio, ou riacho.

Assim a água só aparece quando chove, ou é confinada em tubulações subterrâneas de drenagem, um simples canal feito como uma vala de concreto e que pode ser considerado o “rio principal”. Esses são os casos de São Paulo/SP e Curitiba/PR.

Herzog (2011, p. 02) diz que para o crescimento das cidades as bacias hidrográficas precisam ser conservadas, o que deve ser proposto nos planos e projetos urbanos com atenção especial para as bacias urbanas, pois com tal planejamento serão inúmeros os benefícios: além de lazer e recreação, a minimização de riscos ambientais como enchentes e inundações.

Figura 1 - Perfis de terrenos abrigando cursos d'água



FONTE: Defesa Civil de São Bernardo do Campo (2015).

Valente (2009) descreve esses fenômenos hidrológicos utilizando didaticamente os perfis típicos de regiões montanhosas e de regiões planas, como mostra figura 01 e figura 10 ver em anexo.

A Defesa Civil de São Bernardo do Campo/SP (2015) define Inundação como: sendo o transbordamento das águas de um curso d'água, atingindo a planície de inundação ou área de várzea. Enchentes ou cheias são definidas como a elevação do nível d'água no canal de drenagem devido ao aumento da vazão, atingindo a cota máxima do canal, porém, sem extravasar; alagamento é o acúmulo momentâneo de águas em determinados locais por deficiência no sistema de drenagem; enxurrada. O escoamento superficial concentrado e com alta energia de transporte, que pode ou não estar associado a áreas de domínio dos processos fluviais.

1.2.2 Planejamento Urbano e as Bacias Hidrográficas

O planejamento urbano pode ser definido como uma atividade relacionada com o controle e planejamento das cidades, possuindo um caráter multidisciplinar, e até ser classificado com uma ciência humana (CHOAY, 2001, p.13).

O urbanismo é inserido no processo de crescimento demográfico, no qual enfrenta os problemas relacionados com a urbanidade e civilização. O Planejamento Urbano lida com aspectos políticos e técnicos relacionado com a utilização do espaço, qualidade de vida, desenho ambiental e desenho urbano, sendo uma parte da multidisciplinariedade do urbanismo (CHOAY, 2001, p.13).

O processo de urbanização no Brasil foi marcado por alguns períodos, sendo o primeiro nos anos de 1930 e 1940 pela intenção de melhoramentos no contexto urbano em determinados locais das cidades. Essas benfeitorias eram feitas pelos profissionais que atuavam na área de engenharia. O segundo intervalo destacou-se pela elaboração de planos, com objetivo de planejar a extensão das cidades através de sistemas viários e articulação dos bairros, da área urbana daquela época. Nesta fase foram elaborados os primeiros planos e propostas de zoneamento.

O terceiro período ocorreu entre os anos de 1950 e 1964, no qual destacou-se o início dos planos regionais, iniciou desta forma uma nova fase do urbanismo no Brasil: a migração do campo para a cidade, aumento da área urbana, trazendo desta forma a conturbação e crescimento desordenado como consequência (LEME, 1999, p. 08).

Em 1950 no Brasil, ganhou destaque o discurso que discorria sobre a necessidade de ligar os planos urbanos com outros objetos. “Tal discurso atingiu grande importância na

imagem do plano diretor e passou a ser chamado de Planejamento Urbano ou Planejamento Urbano Integrado (CSABA apud SCHIFFER, 2004, p. 09).

Para Del Rio (1990, p. 12) as atividades permanentes relacionadas com o planejamento urbano, tem o objetivo de alcançar parâmetros sociais e econômicos, podendo ser alcançadas apenas, através do planejamento. E assim, esta ferramenta passou a ser indispensável na tomada de decisões para atividades permanentes.

Surgiram em 1960, os primeiros protestos e críticas sobre a qualidade de vida no meio urbano que vinham sendo construídos pela iniciativa privada e pelo poder público. Tais críticas evidenciavam a falta de qualidade dos espaços urbanos na arquitetura e os impactos ambientais que esses empreendimentos causavam ao meio ambiente. Portanto, foi através dessas críticas de valores, que o Desenho Urbano se consolidou como uma profissão e campo de conhecimento. Com a II Guerra Mundial, o Planejamento Urbano e Regional passou a ter uma posição e destaque no processo de desenvolvimento, objetivando desta forma, a implementação de novos projetos e objetivos (DEL RIO, 1990, p. 31).

O planejamento urbano seria um processo contínuo do qual o plano diretor constituiria um momento; o processo seria uma atividade multidisciplinar e envolveria uma pesquisa prévia – o diagnóstico técnico – que revelaria e fundamentaria os “problemas urbanos” e seus desdobramentos futuros, cujas soluções seria objeto de proposições que integram os aspectos econômicos, físicos, sociais e políticos das cidades e cuja execução tocara a um órgão central coordenador e acompanhador da sua execução e contínuas revisões (CSABA apud SCHIFFER, 2004, p. 188).

Lamas (2004, p. 17) assegura que a produção da cidade pode ser entendida como um mecanismo de partilhar edifícios no território, podendo desta forma resolver problemas funcionais e elaborar condições para o investimento econômico. Para Acioly e Davidson (1998, p. 53), o crescimento das cidades está ligado com a capacidade que elas têm de se autossustentar pelos recursos que são gerados, necessários para manter os processos de produtividade sustentável e com a eficiência em que elas conseguem aumentar investimentos públicos e privados.

Para organizar a sociedade levando-se em conta as bacias hidrográficas, mesmo na atualidade, tem-se um grande desafio a ser enfrentado para a implantação do sistema de gestão. Trata-se de um processo lento de mudança de paradigma, que contempla também o trabalho educativo de caráter ambiental (LEAL, 2003).

Devido a esta situação para que as bacias hidrográficas sejam adotadas como recorte

físico territorial para o planejamento urbano, elas apresentam algumas limitações e, em alguns casos, necessitam de alterações ou complementações por outros recortes naturais, entre eles: aquíferos, áreas de preservações permanente, áreas administrativas etc. Seguindo esta forma, na delimitação da área de atuação para o planejamento urbano, a bacia hidrográfica (PEREZ E SILVA, 2010 p.05).

1.3 SÍNTESE DO CAPÍTULO

Nesse capítulo buscou-se a fundamentação teórica para definir que o planejamento urbano deve considerar as bacias hidrográficas urbanas, contextualizando o momento histórico e analisando como as pessoas se deslocaram para as cidades e influenciaram seu crescimento exponencial.

Fazendo uma correlação com os problemas urbanos que ocorreram ao passar dos anos, e a importância do planejamento para o crescimento das cidades, constatou-se que ele tem papel crucial em minimizar os problemas ambientais à demanda social. Neste capítulo abordou-se o conceito de bacias hidrográficas urbanas e como nem sempre são perceptíveis nas cidades. Outro aspecto a ser considerado é que elas são invadidas pelas vias e casas como consequência da urbanização, mas que de maneira geral causam prejuízos ao meio ambiente.

No capítulo seguinte apresentou-se os centros urbanos no Brasil. Nas apresentações de duas cidades brasileiras, relatou-se sobre sua urbanização e a correlação de suas bacias hidrográficas e planejamento urbano de ambas.

2 CORRELATOS

O capítulo apresenta duas cidades que são destaque nacional em crescimento urbano e possuem em seu território diversas bacias hidrográficas. O primeiro correlato é São Paulo/SP, por ser uma das cidades mais populosas do mundo, segundo último censo realizado pelo IBGE Cidades (2018), possuía uma população residente de 11.859.660 habitantes, a qual possui rios que foram retificados e canalizados. A cidade merece destaque não só pelo tamanho, mas também pelos agravantes ambientais causados pelas chuvas e consequentemente forte impacto nas bacias hidrográficas urbanas (MOROZ-CACCIA; GOLVEIA E RODRIGUES 2017, p. 257).

O segundo correlato é o município de Curitiba/PR, capital do estado do Paraná, que de acordo com o último censo realizado pelo IBGE Cidades (2018), possuía uma população residente 1.751.907 habitantes. Com o decorrer dos anos e o crescimento do município diversos rios e nascentes foram retificados e canalizados, causando como consequência problemas ambientais e urbanos na cidade (AMARAL E MENDONÇA, 2002, p. 94).

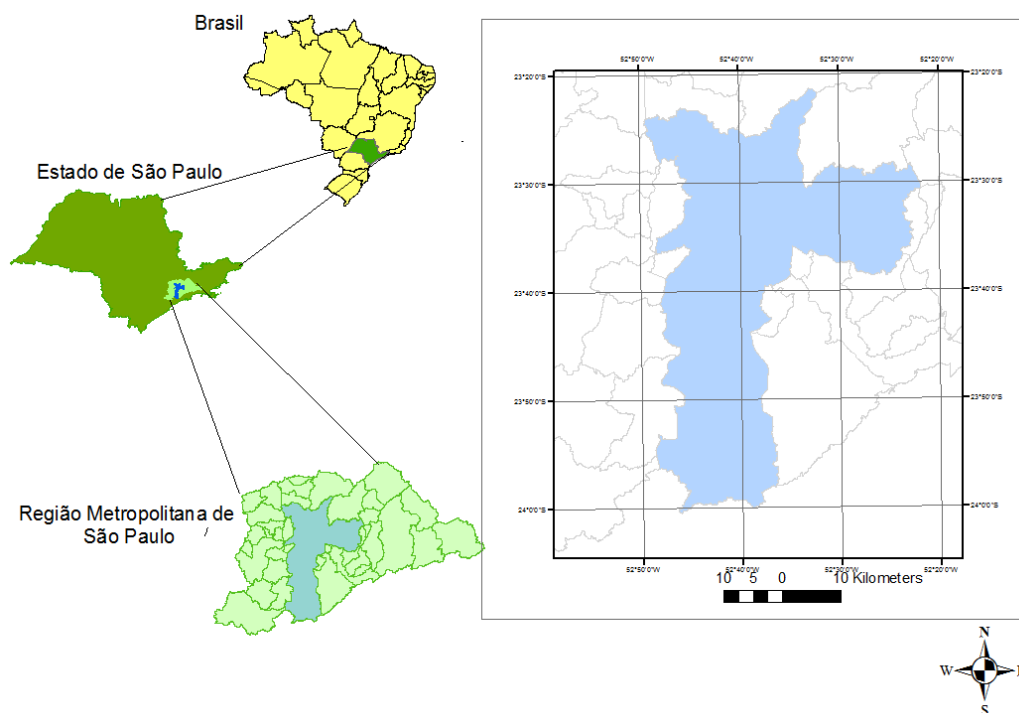
2.1 CORRELATO 1: SÃO PAULO/SP

São Paulo é um município brasileiro (ver figura 2), capital do estado de São Paulo e principal centro financeiro, corporativo e mercantil da América do Sul. É a cidade mais populosa do Brasil, com população de 12.107 milhões de habitantes, levantamento realizado em 1º de julho de 2017, segundo o IBGE CIDADES (2018, p. 01).

A história da cidade de São Paulo de acordo com à história do Brasil, tem aproximadamente 488 anos desde sua criação contra os 500 anos do país. Embora tenha sido conhecida por uma relativa falta de expressividade sem um poder político de renome e econômico nos três primeiros séculos desde sua criação, São Paulo destacou-se em diversos momentos e em cenários variados, como também em importantes momentos de ruptura e quebra de paradigma na história do país (MOROZ-CACCIA E RODRIGUES 2017 p. 268).

A colonização de São Paulo se deu no início de 1532, quando o pioneiro Martim Afonso de Souza¹ criou o povoado que veio a se transformar na vila de São Vicente, uma das mais antigas do Brasil e a colônia mais longínqua (GUIA GEOGRÁFICO, 2018).

Figura 2 – Localização de São Paulo/SP



Fonte: Guia Geográfico, 2019.

Com a exploração das terras e a procura de novas pessoas para catequizar, um grupo de jesuítas², que tinham integrantes como José de Anchieta³ e Manoel da Nóbrega⁴, subiu a serra do mar chegando assim ao planalto de Piratininga. Nesta colônia fundou-se uma escola no dia 25 de janeiro de 1554, e em seu entorno se deu início a construção das primeiras casas de taipa, o que viria a se tornar o povoado de São Paulo de Piratininga (SÃO PAULO, 2019).

¹ Martim Afonso de Souza (1500-1571) foi um militar português, comandante da primeira expedição colonizadora enviada ao Brasil pelo rei de Portugal Dom João III, no ano de 1530. Foi conselheiro Coroa. Primeiro donatário da Capitania de São Vicente (FRAZÃO, 2016a).

² Jesuítas é uma ordem religiosa fundada em 1534 por um grupo de estudantes, liderados pelo padre Inácio de Loyola, a proposta jesuíta era a divulgação do cristianismo que era baseado no ensino da catequese, (ESPARZA, 2013).

³ José de Anchieta (1534-1597) foi um padre jesuíta espanhol. Foi batizado pelo Papa João Paulo II e canonizado pelo Papa Francisco em 3 de abril de 2014. Foi chamado o Apóstolo do Brasil pela identificação com seus discípulos aos quais dedicou sua vocação missionária e o seu talento literário, (FRAZÃO, 2016b).

⁴ Manoel da Nóbrega (1517-1570) Estudou na Universidade de Salamanca, Espanha, entre 1534 e 1538, e bacharelou-se em direito canônico em 1539, em Coimbra. Em 1544, entrou para campanha jesuítas, (FRAZÃO, 2016c).

O perímetro urbano estabelecido pela cidade, desde sua criação até meados do século XIX, se restringia apenas a uma parte das margens do rio Anhangabaú-Tamanduateí, na bacia hidrográfica do rio Tamanduateí, sub-bacia do Alto Tietê, devido ao crescimento do território paulista que está diretamente relacionado a presença do rio Tamanduateí, o que vinha sendo realizado mesmo antes da chegada dos colonizadores europeus (ZAGNI, 2004 p. 02).

2.1.1 Apresentação da evolução urbana

A cidade de São Paulo cresceu de forma desigual ao longo dos anos. De 1950 a 2010, a população do município quintuplicou, passando de 2,1 milhões para 11,2 milhões, o município se expandiu principalmente para longe do centro. Alguns bairros que nem existiam na década dos anos 60, hoje exibem uma população maior do que cidades de médio porte. É o caso, por exemplo, de Campo Limpo, que em 1950 tinha 12 mil habitantes e, em 2010, contava com 607 mil residentes, de acordo com Milanez (2018 p.01).

De acordo com Rosa Filho e Cortez (2010, p.6), o crescimento desordenado resultou na ocupação irregular que agravou as áreas de risco, assim como o desmatamento, a deficiência na área de drenagem e macrodrenagem urbana.

O grande crescimento da cidade em relação aos demais municípios paulistas, está relacionado em grande parte a estrutura viária como advento das estradas de ferro que foram construídas no século XIX. Antes da vinda do modal ferroviário no município a receita de São Paulo era bem parecida com a dos municípios vizinhos: Santos e Campinas, porém com a inauguração das novas estradas a capital teve um grande salto o que a tornaria a principal cidade da província. Agora todos os trens tinham como rota São Paulo, para descer a serra (GOLVEIA, 2016, p.05).

A posição estratégica de São Paulo no planalto, contribuía para que o município ficasse como porta de entrada e sua ligação com o litoral trouxesse assim uma comunicação direta, proporcionou e impulsionou o crescimento da província. Logo, São Paulo se torna a principal rota obrigatória para o escoamento da safra de produção concentrando toda a riqueza do café no período dos anos de 1800 a 1940. Os escritórios dos principais bancos, empresas de seguros, serviços de exportação e todos os edifícios burocráticos começaram a se instalar na capital (CAMARGO E FERREIRA, 2017, p.83).

O processo de crescimento acelerado de São Paulo fica evidente nesse período da década dos anos 40, e esse crescimento exponencial acarretou a transformação da cidade em

uma metrópole moderna. Nesse processo houveram interferências no desenho urbano, as edificações começaram a ser demolidas, as novas construções começaram, as obras públicas foram ampliadas e os novos espaços do zoneamento do município começaram a ser definidos e assim outras áreas; financeiras, comerciais e residenciais surgiram (MATOS, 2001, p.80).

Os planos de intervenção urbana, que foram realizados nas admirações de Fábio Prado⁵ em 1935-1938 e Prestes Maia⁶ em 1938-1945, tinham como objetivo redesenhar a cidade e fazer possível tornar viável novas áreas para expansão do município, como os projetos da Companhia City, e os jardins (Europa, Paulista e América), que visavam um novo estilo de se viver. Havia muita novidade naquela época: Mercado Novo, o estádio Municipal do Pacaembu, os novos viadutos do Chá, Major Quedinho e Martinho Prado; a Avenida 9 de Julho e a Biblioteca. Também se constituíram novas periferias e a cidade crescia sem parar, reconstruindo intensamente a relação centro-periferia (MATOS, 2001, p.80).

Com a execução do Plano, Prestes Maia buscava delinear um sistema ideal de ruas na cidade. As correntes principais conduzindo do centro à periferia e inversamente. Conforme sua importância, essas avenidas seriam chamadas de radiais principais ou secundárias, podendo criar outros centros ou até mesmo outras radiais. Esse sistema, pensado por si só, poderia gerar a centralização excessiva, por isso seria necessário analisar cada trecho da cidade, adaptando-o e melhorando onde fosse necessário, (LAZARINI E BRESCIANI, 2008, p.01).

Na gestão de Prestes Maia, definiu-se um novo desenho urbano, o Plano de Avenidas que objetivava o crescimento do centro comercial, o que acarretou o crescimento do mercado imobiliário, suscitou o desenvolvimento da cidade e sua verticalização (MATOS, 2001, p.80).

2.1.2 As bacias hidrográficas urbanas no planejamento urbano: histórico

No município de São Paulo, independentemente da localização, nenhuma pessoa está a mais de 300 metros de distância de um rio ou riacho. Pode parecer estranha essa frase, pois quando se fala de São Paulo, logo vem em mente à “selva de pedra” com seus prédios grandiosos, indústrias, comércios, asfaltos e concreto, restando pouco espaço para os rios, córregos e riachos que a cidade possui. No passado a grande maioria corria a céu aberto e

⁵ Fábio Prado (nasceu em São Paulo, 25 de junho de 1887 — faleceu em São Paulo, 3 de março de 1963) foi um político e engenheiro brasileiro, prefeito do município de São Paulo entre 7 de setembro de 1934 e 31 de janeiro de 1938, (FGV, 2019a).

⁶ Prestes Maia. Francisco Prestes Maia (Amparo, 19 de março de 1896 — São Paulo, 26 de abril de 1965) foi um engenheiro civil, arquiteto e político brasileiro, prefeito do município de São Paulo entre 1938 a 1945, (FGV, 2019b).

atualmente continuam na cidade, esquecidos e invisíveis, mas estão lá, correndo nas galerias após serem canalizados e retificados (CAPELLO, 2018 p.01).

A Prefeitura de São Paulo, tem catalogado em seu acervo 280 cursos d'água, porém esse número é muito maior menciona Campos⁷, um dos idealizadores e fundadores da iniciativa Rios e Ruas que, desde 2010 vem mapeando os córregos subterrâneos do município de São Paulo (SÃO PAULO SÃO, 2018). Estima-se que tenham canalizados sob as ruas e avenidas da cidade, entre 300 a 500 cursos d'água (ver figura 04): somados eles teriam cerca de 3.000 quilômetros de extensão (GALILEU, 2015, p.01).

A marcha urbana da cidade de São Paulo, desde sua fundação em 1554 até meados do século XIX, quando seu crescimento se restringiu a uma parte do interflúvio⁸ Ribeirão Anhangabaú Rio Tamanduateí, hoje a cidade está localizada na bacia hidrográfica do alto Tietê, como apresenta a figura 03. Somente a partir da segunda metade daquele século é que começou a expandir-se, para então transformar-se paulatinamente em uma grande metrópole, na figura 04 apresenta a posição da cidade na bacia hidrográfica a qual pertence (GOUVEIA; RODRIGUES, 2017 p. 257).

Figura 3 - Bacia Hidrográfica do alto Tietê



Fonte: Silva (2015, p.27).

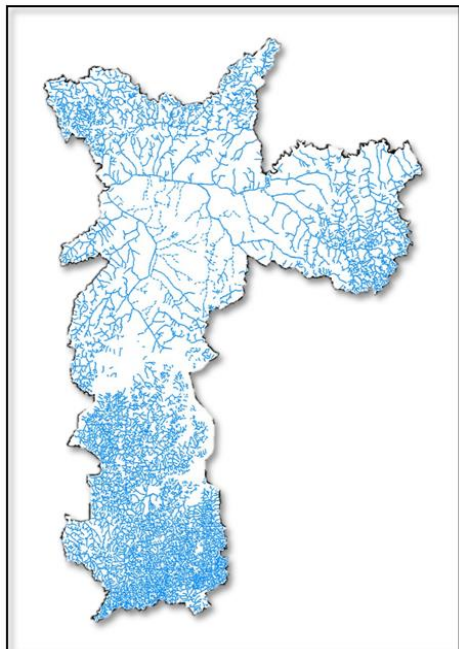
⁷ Luís de Campos, geógrafo e fundador da iniciativa Rios E Ruas para o município de São Paulo, que visa estudar e catalogar todos os rios que foram retificados na cidade (SÃO PAULO SÃO, 2019, p.01).

⁸ São regiões mais elevadas de uma Bacia Hidrográfica, servindo de divisor entre uma bacia e outra. Também são chamados de divisores topográficos ou divisores de água, e também vulgarmente de espigões dependendo da análise (SOUZA, 2010 p.01).

As intervenções humanas na natureza dos rios da capital existem desde o século XIX, quando já se poluía o Rio Tamanduateí, que nasce na Serra do Mar e percorre a zona leste de São Paulo (PEREZ, 2013, p.14). Em 1894, teve início a discussão do projeto de retificação do curso do rio, cuja obra seria concluída em 1916. Foi o primeiro dos grandes rios da capital paulista a ser canalizado para escoar o esgoto dos bairros localizados próximos a ele. A partir dos anos 1920, ganham força os projetos de canalização e retificação dos rios paulistanos segundo Mendes (2005, p.18-20).

As obras que deram início a retificação do rio Pinheiros, começaram no ano de 1928 até 1950. Após 10 anos iniciaram-se as obras do rio Tietê, que somente nos anos 1970 ganharia a forma que possui atualmente. As obras coincidem com o aumento da frota automotiva, o principal meio de locomoção das pessoas de classe média. Com essa popularização, se deu o processo de melhoria das ruas e avenidas para propiciar o acesso as áreas mais distantes da cidade. São Paulo estava em uma grande expansão e assim se integrava as cidades vizinhas, como exemplo Santo Amaro (SÃO PAULO SÃO, 2018, p.01).

Figura 4 - Mapa Hidrografia da cidade de São Paulo



Fonte: Guia Geográfico, 2020.

O município de São Paulo possui diversas avenidas que foram construídas sobre as margens dos rios em diversas regiões. As retificações, canalizações e, principalmente, os tamponamentos alteraram os cursos de água da paisagem, no quadro 01 são listados viadutos que possuem rios e córregos. Os rios passam a maior parte do tempo esquecidos, apagados

dos mapas, a própria população esquece que os rios passam por de baixo de seus pés. Porém, em períodos de fortes chuvas eles são lembrados, pois a água segue para a área das bacias hidrográficas, seguindo seu curso natural e assim os rios transbordam e provocam estragos (RAMALHOSO, 2016, p.01).

No período em que os índios moravam na região, antes da chegada dos colonizadores europeus, já sofriam com as cheias que aconteciam de maneira regular no rio, extensas áreas de várzeas transbordavam, faziam que vastas regiões fossem alagadas e que com o passar do tempo voltasse ao seu nível normal (ZAGNI, 2004, p. 01-02).

2.1.3 Situação atual urbana pertinente às bacias hidrográficas

Com o crescimento e as mudanças que surgem ao decorrer do tempo, a cada dia torna-se mais evidente os impactos que o desenvolvimento urbano provoca sem o devido planejamento. Pensando nas bacias hidrográficas dos municípios que aumentam, e erroneamente são chamados de desastres naturais. Com a facilidade que temos através dos meios de comunicação principalmente pela globalização, são inúmeras as notícias de eventos fatídicos relacionados ao assunto, entre eles; as perdas de vidas, as enchentes, os alagamentos e deslizamentos de terra que ocorrem em São Paulo (MENDES, 2005, p.18-27).

São Paulo desde muito tempo vem sofrendo com os períodos de chuvas tropicais. Devido a sua geográfica montanhosa e o solo argiloso que de certa maneira dificulta a drenagem. A cidade possui vários rios e áreas de drenagem em todo o seu perímetro, São Paulo é propensa a inundações, a capital nos dias de hoje, possui uma área aproximada de 400 Km² de área construída e impermeabilizada, possui 11 milhões de moradores que acabam por sua vez descartando inapropriadamente várias toneladas de detritos todos os dias (LICCO, 2015, p.162-163).

São Paulo, baseando-se nos registros históricos, já mostrava indícios que iria sofrer com inundações e alagamentos desde o começo de sua expansão urbana, ainda no período dos anos de 1940, mas tal fragilidade não foi levada em consideração na época, o que proporcionou a ocupação de áreas suscetíveis a alagamentos, tais áreas conhecidas como fundos de vale e várzeas. Atualmente, as áreas de alagamento se concentram nas proximidades centrais da cidade, em avenidas de grande circulação de trânsito o que gera um grande problema para a população (LIMA E AMORIM, 2014, p. 184).

“A chuva provoca alagamento e deixa a cidade em estado de alerta por mais de duas horas, a zona oeste de São Paulo registra pontos de alagamentos que deixam as vias intransitáveis.” Uma intensa chuva que aconteceu em janeiro de 2019, provocou enchentes em diversos bairros de São Paulo, deixando moradores ilhados em suas residências ou no lugar que estivessem, isso não é a primeira vez que ocorre e nem será a última, quando uma chuva provoca estragos e prejuízos aos moradores da capital, por G1 SÃO PAULO (2019).

Tabela 1 - Conferência dos planos diretores de São Paulo.

ANOS	CONSIDEROU A BACIAS HIDROGRÁFICAS URBANAS	ARTIGO
1971	Parcialmente	Art. 1, a) preservação do meio ambiente contra a poluição do ar, do solo, dos mananciais de água e da paisagem.
1992	Não	Não
2002	Sim	Art. 69, IX - regulamentar os sistemas de retenção de águas pluviais nas áreas privadas e públicas controlando os lançamentos de modo a reduzir a sobrecarga no sistema de drenagem urbana.
2014	Sim	Art. 25, 4º A Rede Hídrica Ambiental tem como unidade territorial de estudo e planejamento a bacia hidrográfica, respeitadas as unidades político-administrativas do Município e consideradas as diferentes escalas de planejamento e intervenção.

Fonte: São Paulo. [adaptado pelo autor].

As chuvas que vem atingindo a capital paulista, além de prejuízos em casas residenciais e estabelecimentos comerciais, invadem as residências e ficam tomadas pela água, sendo assim as chuvas afetam a mobilidade da população (SIMÕES, 2019, p.01).

Para entender o motivo que as chuvas causam os alagamentos, é preciso compreender o processo de urbanização das grandes cidades, que são afetadas pelo desmatamento desenfreado o que acarreta o aumento do escoamento superficial, impermeabilização dos sítios urbanos e construções inadequadas, desta maneira é analisado os planos diretores da cidade para saber se as bacias hidrográficas foram consideradas, conforme mostra a tabela 01.

Nas grandes cidades a alteração dos cursos naturais dos rios “retificações e canalizações”, e projetos de captação e escoamento de água pluvial que não funcionam de maneira geral favorecem para que as enchentes aconteçam em períodos onde as chuvas têm maior intensidade (CERQUEIRA, 2019, p.01).

2.2 CORRELATO 2: CURITIBA/PR

Curitiba é uma cidade brasileira e capital do Estado do Paraná, o município está localizado à 934 metros de altitude no primeiro planalto do estado (ver figura 05), e está à 110 km do oceano atlântico. O município possui 1.765 milhões de moradores segundo dados do IBGE (2010), a cidade é a mais populosa do estado paranaense e da região sul do país (YANO, 2019, p.01).

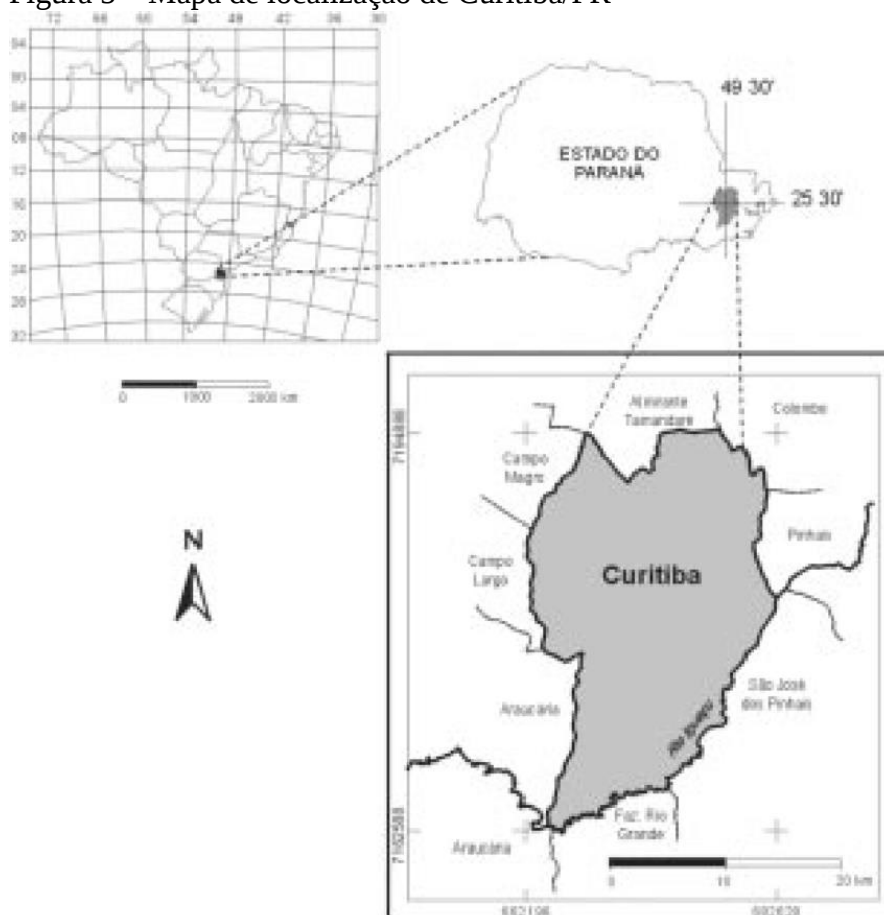
Até meados do século XVIII, os povos que habitavam a cidade eram os índios, mamelucos⁹, portugueses e espanhóis. Após a emancipação política do estado do Paraná que ocorreu em 1854 e o impulso do governo, que acelerou seu crescimento e assim a colonização de Curitiba no século XIX, o município começou a sofrer uma enorme transformação através do grande número de imigrantes que aumentava para se instalar e começar uma nova vida na cidade (CURITIBA, 2019).

A cidade tem uma forma quase circular e se compõem de duzentas e vinte casas (1820), pequenas e cobertas com telhas, quase todas de um só pavimento, sendo, porém, um grande número delas feito de pedra. Todas as casas como ocorrem em Minas possuem seu quintal, mas não são bananeiras, mamoeiros ou cafeeiros que se veem ali, e sim macieiras, pessegueiros e outras árvores frutíferas europeias. (CARROLLO E AGUIAR, 2002, p. 58).

No ano da graça de 1872, o que marcava nas ruas de Curitiba era o grande número de imigrantes que vinham da Alemanha, e com o crescimento do município acabou de certa forma influenciando os costumes e os hábitos dessa região. Devido aos imigrantes alemães deu início ao processo de industrialização de Curitiba, foram eles que incrementaram o comércio, novos projetos de arquitetura na cidade, instalação de metalúrgicas e gráficas (CURITIBA, 2019).

⁹ Os mamelucos eram escravos que, geralmente, serviam a seus amos como pajens ou criados domésticos e que, eventualmente, eram usados como soldados pelos califas muçulmanos e pelo Império Otomano. (AZEVEDO, 1999).

Figura 5 – Mapa de localização de Curitiba/PR



Fonte: Google Earth, 2020.

Servida de localização geográfica estratégica Curitiba possui vantagens no setor logístico, atendendo tanto ao Brasil como o Mercosul. Ainda que desfrute de tamanho potencial a cidade possui muitos desafios, como: desigualdade econômica, ocupação irregular, saneamento, pressão demográfica, ordenamento do crescimento territorial e proteção aos mananciais (COMEC, 2017, p.11).

2.2.1 Apresentação da evolução urbana

Curitiba como a grande maioria dos municípios do Brasil, fez parte do processo de colonização de Portugal, principalmente aquelas cidades próximas ao litoral. No começo Curitiba era apenas um pequeno vilarejo que se adaptou a topografia e a marcação das trilhas, sem se atentar a conectar com outras vilas (CARROLLO E AGUIAR, 2002, p. 65).

Uma das funções mais elementares dos córregos, riachos e rios de uma bacia hidrográfica é permitir o escoamento das águas excedentes nos períodos das chuvas – a famosa drenagem das águas pluviais. Ao longo de milhões de anos, a erosão provocada pelas águas destes cursos foi a responsável pela construção de uma complexa rede de canais de drenagem, o que criou toda a “face” do relevo da região. Quando se constrói em nossas cidades nestes terrenos, se altera completamente a configuração dos canais de drenagem, eliminamos áreas de mata ciliar e impermeabilizamos os solos, o que em algum momento vai resultar nas famosas enchentes que ocorrem nos centros urbanos. A canalização desenfreada de cursos d’água nas áreas urbanas amplifica todos estes problemas, uma vez que as calhas não recebem trabalhos de limpeza e manutenção, acabam assoreadas com resíduos sólidos de todos os tipos, como areia e pedras (SOUZA, 2017, p.01).

O processo de urbanização de Curitiba desde o começo do século XVIII, já previa em registros de ações realizadas naquela época, envolvendo problemas que poderiam acontecer, entre eles: o trânsito, alagamentos, deslocamento de pedestres, como também em quais regiões iriam ficar as indústrias e comércios. No que se refere a construção de uma cidade que fosse referência em planejamento e organização. Com o passar dos anos é evidente que ocorresse alguns problemas e acertos que marcaram a história, desde o início tiveram nomes que de alguma maneira colaboraram para o crescimento do município, são eles: Pierre Taulois¹⁰, Ernesto Guaita¹¹, Cândido de Abreu¹² e Saturnino de Brito¹³, ambos contribuíram com projetos de intervenção urbana (CURITIBA, 2015).

O primeiro processo de expansão que ocorreu na malha urbana da cidade, aconteceu na região oeste, com a construção de uma ponte no Rio Ivo, o que era um obstáculo natural para a expansão da cidade, logo após iniciou-se a abertura de ruas, como a estrada que ligava ao Mato Grosso por volta de 1871 e que saía da rua das Flores em direção ao Batel, onde é atualmente Rua Emiliano Perneta (TRIBUNA, 2013, p.01).

No ano de 1885 é inaugurada a estrada de ferro, que até os dias atuais faz a única ligação entre o planalto com o litoral. Com a inauguração da ferrovia ocorreu uma grande

¹⁰ Pedro Luís Taulois (Paraty, 3 de março de 1827 — Florianópolis, 23 de outubro de 1905) foi um engenheiro e político brasileiro (JOÃO, 2017).

¹¹ Ernesto Guaita (Turim, 4 de julho de 1843 - Curitiba, c. 1915) foi um engenheiro italiano, responsável pela construção do Palácio Rio Branco, sede do legislativo municipal da capital paranaense (CADORE, 2010).

¹² Cândido Ferreira de Abreu (Paranaguá, 2 de agosto de 1856 — Curitiba, 22 de fevereiro de 1918) foi um engenheiro e político brasileiro. Foi prefeito de Curitiba entre 1892 e 1893 e entre 1913 e 1916 (JOÃO, 2017).

¹³ Francisco Saturnino de Brito (1864 – 1929) foi um importante engenheiro sanitarista que participou do processo de implantação do urbanismo moderno no Brasil. Nascido em Campos dos Goytacazes, formou-se engenheiro civil, no ano de 1887, pela Escola Politécnica do Rio de Janeiro (JOÃO, 2017).

mudança no panorama da cidade, impulsionou e estimulou a vinda de novas indústrias de mate, que antes ficavam ao redor da cidade, pois utilizavam-se das bacias hidrográficas dos rios Barigui, Ivo e Belém, para o transporte até o litoral da produção (TRIBUNA, 2013 p.03).

A motivação básica para o trabalho era, sem dúvida, o saneamento do centro, sujeito aos desastres frequentes das enchentes. Embelezamento, congestionamento ou setorização, itens igualmente constantes da proposta, eram problemas que certamente se agravariam no futuro, mas saneamento era um problema do presente e se esperava soluções por meio de radicais medidas urbanísticas vindas de um dos mais reputados urbanistas europeus, uma vez que as soluções paliativas das tentativas anteriores não foram bem sucedidas. (GARCEZ, 2006, p. 70)

O começo da organização do meio urbano da cidade foi tímido, no plano desenvolvido por Alfrad Agache ¹⁴realizado em 1943, tinha como inspiração os modelos do estilo de Paris, seguindo o estilo do Barão de Haussmann ¹⁵, nele era previsto a criação de lagos e parques em todo o perímetro urbano, o que aconteceu nas avenidas Visconde de Guarapuava e Sete de Setembro (CURITIBA, 2019).

2.2.2 As bacias hidrográficas urbanas no planejamento urbano: histórico

A população de Curitiba pode não imaginar, mas estão caminhando sobre rios, aos quais com a evolução urbana da cidade foram canalizados, no período em que a cidade estava em grande expansão. Nessa época diversas bacias hidrográficas foram canalizadas e tampadas por concreto. Entretanto, quando chega o período de chuvas esses rios que estão invisíveis vêm à tona e provocam estragos, alagamentos e enchentes no município (PERES, 2009, p.01).

Os alagamentos que acontecem na cidade, não somente pelo volume de água proveniente das chuvas, mas sim por conta dos rios que foram retificados, canalizados e a impermeabilização realizada na cidade (SOUZA E PIERUCCI, 1999, p.12).

¹⁴ Alfred Agache. Alfred Hu--bert Donat Agache (Tours, 1875 — Paris, 1959), mais conhecido como Alfred Agache, Alfredo Agache ou Donat-Alfred Agache, foi um arquiteto francês, melhor conhecido por ter planejado a urbanização de cidades brasileiras como Rio de Janeiro, Recife, Porto Alegre e Curitiba nas décadas de 1940 e 1950 (SOARES, 2016).

¹⁵ Barão de Haussmann. Georges-Eugène Haussmann foi um advogado, funcionário público, político e administrador francês. Nomeado prefeito de Paris por Napoleão III, tinha do título de Barão e foi o grande remodelador de Paris, cuidando do planejamento da cidade, durante 17 anos, com a colaboração de arquitetos e engenheiros renomados de Paris na época. Haussmann planejou uma nova cidade, modificando parques parisienses e criando outros, construindo vários edifícios públicos (SOARES, 2016).

Se olharmos os contornos do município, percebemos que 95% de suas fronteiras são definidas pelos rios. Já foram catalogados mais de 400 cursos d'água dentro de seu território. São nascentes, córregos e riachos que formam cinco sub-bacias e que fazem parte da Bacia do Alto Iguaçu. (REQUE, 2013, p.14)

São os mananciais de Curitiba, o Rio Atuna-Bacacheri, Rio Belém, Rio Barigui, Rio Ribeirão dos Padilhas e o Rio Passaúna. Na figura 06 se apresenta a Bacia Hidrográfica de Curitiba, atualmente grande parte desses mananciais estão comprometidos, pois com a ideia de crescimento e progresso da cidade, esses rios foram canalizados e retificados, e assim sofreram com a degradação e poluição, além disso nos períodos chuvosos transbordam provocando alagamentos e prejuízos ao município (REQUE, 2013, p.16).

Figura 6 – Bacia Hidrográfica de Curitiba/PR



Fonte: Google Earth, 2020 [Adaptado pelo Autor].

Toda a área que é loteada de uma cidade para fins urbanos ou em área rural para a expansão urbana, deverá seguir as regras de zoneamento e ter aprovação da prefeitura, assim é importante para o planejamento urbano ter um plano diretor que seja conciso e respeitado, no caso de Curitiba/PR na tabela 02 mostra-se os planos diretores, a bacia hidrográfica na qual a cidade pertence, considerado em suas leis de uso e ocupação do solo (LEIS MUNICIPAIS, 2015, p.01).

A hidrografia original da cidade Curitiba era delineada na direção norte-sul pelo rio Belém e afluentes a leste e oeste, respectivamente. A situação do município de Curitiba configurava o divisor de águas entre as bacias do rio Iguaçu e Barigui. Esses também seguiam para a direção Sul recebendo águas de diversos outros

riachos e afluentes. A Oeste com o rio Ivo e seu afluente Bigorrilho que cruzavam as ruas centrais da cidade. Ao Sul encontrava-se o rio Água Verde e a Leste o rio Juvevê e os demais afluentes do rio Belém. Os últimos desaguiavam no rio Iguaçu na divisa com o município de São José dos Pinhais (GEISSLER, 2004, p.97).

No ano de 1980 um relatório concluiu que aproximadamente 35% dos fundos de vale da cidade se encontravam ocupados e que as bacias dos rios Bacacheri, Barigui e Belém estavam em situação grave, foi analisado que áreas próximas estariam sendo ocupadas de maneira que prejudicava o manancial, que tomando certas medidas de uso e ocupação do solo poderia corrigir ou diminuir o problema dos alagamentos (GEISSLER, 2003, p.95).

Tabela 2 - Conferência dos planos diretores de Curitiba.

ANOS	CONSIDEROU AS BACIAS HIDROGRÁFICAS URBANAS	ARTIGO
1966	Sim	Art. 43, 3º - Para garantir o escoamento das águas de superfície, deverá ser reservada uma faixa mínima, não edificável, de fundo de vale, em correspondência com as áreas contribuintes das diversas bacias hidrográficas.
2004	Sim	Art. 9, XIII - estabelecer normas específicas de uso e ocupação do solo para a proteção dos recursos naturais em áreas de mananciais e bacias hidrográficas.
2015	Sim	Art. 62, VI - adotar a bacia hidrográfica como unidade territorial de gestão e planejamento ambiental.

Fonte: Prefeitura de Curitiba. [adaptado pelo autor].

2.2.3 Situação atual urbana pertinente às bacias hidrográficas

A relação entre o homem e o meio ambiente, diante das bacias hidrográficas em questão, e a falta de consideração das áreas de drenagem para o planejamento como uma unidade de estudo, independentemente de escala, causam diversos problemas ambientais de

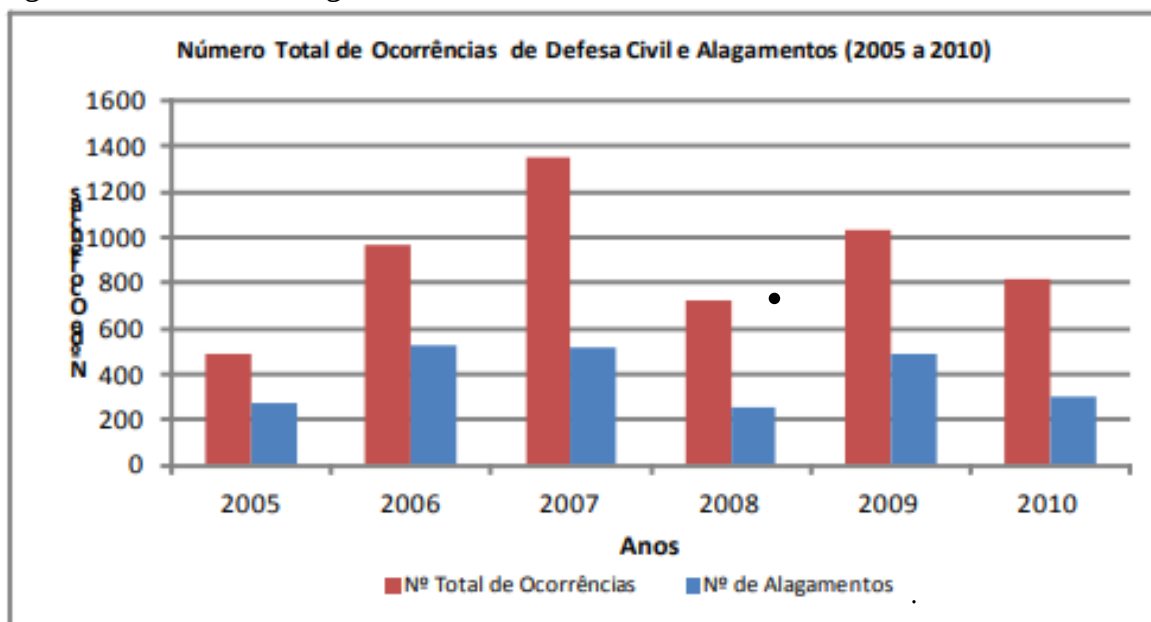
difícil mensuração individual, mas que podem ser visualizados facilmente quando surgem os períodos de fortes chuvas (FERRAZ E FANTINI, 2019, p.03).

O problema de enchentes que vem acontecendo em Curitiba é devido ao processo de expansão do município, com o aumento da população na cidade, ocupação de áreas que são destinadas a preservação e consideradas áreas de risco para residir (LOHMANN, 2013, p.141).

Os rios pertencem a um assunto que causam várias indagações em uma cidade. Sempre são cobiçados em suas proximidades, porém quando de certa forma interferem no meio urbano a cidade busca logo mascara-los. Em Curitiba os rios Barigui, Belém, Ivo e Pilarzinho, dentre outros foram retificados em obras e canalizados, assim seus leitos originais foram substituídos por galerias de concreto, afirma Geissler (2004, p. 98).

Apesar de diversas obras na cidade realizadas nos rios para amenizar o problema, as enchentes ainda ocorrem em Curitiba, mesmo com mais de 3.000km de rios e córregos retificados e canalizados. Diversas ações do poder público tiveram como objetivo viabilizar os sistemas de drenagem que alargaram os leitos dos rios, aprofundaram e transformaram de maneira artificial, com a justificativa de proteger os fundos de vale (MAZZA, 1990, p.99).

Figura 7 – Número de alagamentos em Curitiba/PR



Fonte: Lohmann, 2013, p.147.

As cheias que acontecem em Curitiba estão entre os principais problemas que o município vem enfrentando nos últimos anos (ver figura 07), já que vem se observando diversas ocorrências e pontos de alagamentos diretamente relacionados aos rios que foram canalizados e retificados, afirma Zanella (2006).

Na figura 11 (ver em anexo) se apresenta a hidrografia e as áreas que são declaradas inundáveis, nesta figura se observa que há diversas áreas de risco e vulneráveis que não estão sendo mapeadas, e no momento atual boa parte dessas áreas estão sendo ocupadas de maneira irregular por bairros com grandes números de moradores, afirma Geissler (2004, p. 101).

2.3 SÍNTESE DO CAPÍTULO

Neste capítulo se apresentou o contexto histórico do processo de urbanização de São Paulo e Curitiba, ambas as cidades desde o começo seguiram uma linha tênue de planejamento, e que no início as duas cidades foram colonizadas dividindo as bacias hidrográficas que os municípios possuíam, em parte o grande motivo do sucesso dessas cidades por muitos anos foram os rios.

Com o desenvolvimento das cidades e a urbanização, as bacias hidrográficas que representavam o sucesso dos municípios, passaram a ser uma barreira para o crescimento, e assim iniciou-se uma preocupação em como poderiam resolver esse problema, o que agora se tem como um obstáculo para o desenvolvimento das cidades.

Assim dessa maneira começaram as retificações e canalizações dos rios e córregos das cidades de São Paulo/SP e Curitiba/PR, por conseguinte as áreas de drenagem das bacias hidrográficas começaram a sofrer intensa urbanização, se desenvolveram rapidamente, porém com o transcorrer dos anos começaram a surgir problemas devido a essas ocupações urbanas.

Para o próximo capítulo o tema escolhido como estudo de caso é a cidade de Cascavel/PR, pela relevância no oeste do estado do Paraná, além de seu semelhante crescimento e por estar localizada no encontro de três bacias hidrográficas. Assim será analisada com base no levantamento teórico exibido até aqui.

3 APLICAÇÃO NO TEMA DELIMITADO: O CASO DE CASCAVEL/PR

No capítulo anterior foram apresentados dois correlatos que devem embasar a análise no tema delimitado, são eles: São Paulo/SP e Curitiba/PR. As cidades estudadas configuram exemplos de destaque enquanto metrópoles, sendo, respectivamente municípios conhecidos no âmbito internacional, nacional e estadual, apresentando alto desenvolvimento urbano. Desta maneira o presente capítulo retrata a cidade de Cascavel/PR como estudo de caso, com a revisão bibliográfica apresentada de maneira a fundamentar as análises.

3.1 A EVOLUÇÃO URBANA DE CASCAVEL/PR

A cidade de Cascavel-PR, apresentada na Figura 09, foi uma das últimas regiões a ser colonizada no estado do Paraná, de acordo com Brugnago (2015, p.49), a ocupação desta região se teve por consequência da Revolta Tenentista¹⁶. Dias et al. (2005, p. 61) afirmam que, depois das décadas de 1930 e 1940 houve um forte movimento que trouxe um grande número de migrantes para a região, entre eles milhares de colonos que tinham como origem o sul do país, como também caboclos das grandes regiões cafeeiras. Deste modo deu início a agricultura, a criação de suínos e a exploração da madeira. Sendo assim, Cascavel-PR acabou se tornando um distrito na graça do ano de 1938 e teve sua emancipação em 1952. De acordo com os autores citados, no período dos anos de 1960 o município passou por um exponencial crescimento, e sua população que era de 4.874 habitantes aumenta para 34.831 habitantes no final da década.

Mariano e Assis (2012, p.33) afirmam que quando encerrou o período da exploração da madeira por volta do final de 1970, deu início a industrialização no município, e consequentemente o aumento de diversas atividades como; produção de grãos e insumos, agropecuária e prestação de diversos serviços. E logo, num curto intervalo de seis décadas, o município passou simplesmente de um ponto de parada descanso de viajantes e tropeiros, para lugar de destaque, como a maior cidade do Oeste do Paraná se tornando um grande centro econômico da região.

¹⁶ O movimento tenentista é um dos principais movimentos revoltosos no fim da república Velha e início do Estado Novo. O tenentismo teve início na década de 20 e sua primeira manifestação foi em 1922. Esse movimento tinha, como características, o protecionismo da economia agropecuária, principalmente do nosso principal produto de exportação da época – o café (BARROS, 2005).

Ainda nos anos de 1960, ela passou a ser cognominada a capital do oeste. A cidade havia transposto a fase de extração da madeira para a fase agrícola sem grandes traumas; o seu desenvolvimento comercial estava intimamente ligado ao sucesso dessas duas fases econômicas. (Mariano e Assis, 2012, p. 36).

Cascavel/PR atualmente é a quinta cidade mais populosa do estado do Paraná, com 309.259 habitantes, de acordo com censo IBGE (2014). O município está localizado a 491 quilômetros de distância da capital Curitiba/PR. O município, que pode considerar-se novo, está localizado em uma região estratégica e com topografia diferenciada que de certa maneira se teve com seu desenvolvimento planejado, como objetivo, ruas largas e bairros bem distribuídos.

Figura 8 - Localização de Cascavel/PR.



Fonte: Cascavel, 2020.

Com o exponencial crescimento populacional na década de 1960 foram necessárias políticas de gestão que de alguma maneira se organizassem ao crescimento do município. E então, no ano de 1975 foi desenvolvido o que vinha a ser o primeiro Plano Diretor de Desenvolvimento, assim se fez as primeiras leis de planejamento do espaço urbano. De acordo com Dias et al. (2005, p.70), são elas: Código de Obras, Lei de Zoneamento e a Lei de Loteamentos.

3.2 AS BACIAS HIDROGRÁFICAS URBANAS DE CASCAVEL

A cidade de Cascavel/Pr está localizada no entroncamento de três bacias hidrográficas, são elas: Bacia do Rio Piquiri, Bacia do Rio Paraná e Bacia do Rio Iguaçu, apresentados na figura 09. O município tem diversos mananciais que cruzam o perímetro urbano e rural, e de alguma maneira contribuem para a captação e abastecimento de água do município, como o Rio Cascavel, Rio Peroba e Rio Saltinho. Já a Principal área de macro drenagem do município fica localizada no perímetro do Lago Municipal, em uma região central da cidade onde está localizada as nascentes do Rio Cascavel. Logo, o Rio Saltinho e Rio Peroba ficam localizados em regiões mais afastadas pertencendo assim a área rural do município, segundo Amarante, Nogueira e Damin (2014, p. 05).

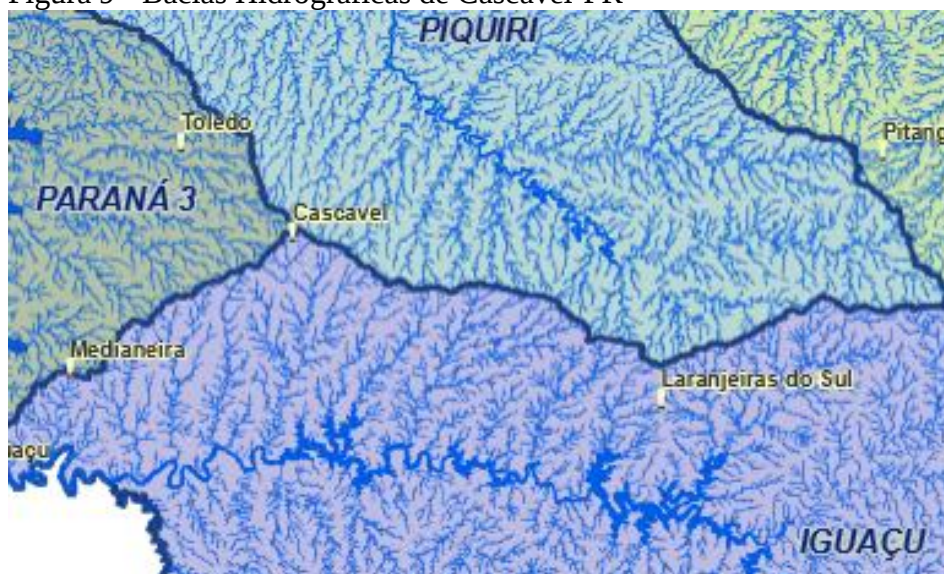
O Município de Cascavel é banhado por uma extensa rede de drenagem que converge predominantemente para noroeste, sentido do Lago de Itaipu, dentro da qual predominam os rios São Francisco Lopeí e rio das Antas, além de numerosos córregos. Convergência para norte, bacia do Piquiri, predominam os rios Iguá, Ano Novo, Piquirizinho, Tesouro, Sapucaia, Barreiros, Melissa, Boi Piguá, além de muitos córregos. Convergência para o Sul, bacia do rio Iguaçu, predominam os rios Cascavel, Tormenta, Andrada, Rio das Flores, Rio do Salto, Arquimedes, São José e muitos córregos (sic). (TOSIN, 2005, p.20).

De acordo com Bordignon (2004, p. 18) com o crescimento da cidade e o processo acelerado de crescimento, o município se viu obrigado a tomar algumas decisões para que o crescimento continuasse de forma crescente, e assim iniciaram-se as canalizações de vários rios, como também de algumas nascentes do rio Cascavel. De acordo com Tosin (2005, p. 25), são as características físicas das bacias hidrográficas de Cascavel, a sua vegetação que possui floresta remanescente de característica subtropical perenifólias, onde se possui árvores de grande porte. O declive da bacia tem variedade entre 8% e 15%, com as altitudes entre 600m e 760m, além de possuir uma grande rede de drenagem.

Tosin (2005, p. 24) complementa dizendo que, o Rio Cascavel nasce no perímetro do Lago Municipal e uma extensa parte do perímetro urbano está situado dentro da bacia hidrográfica, o que leva o município a tomar certas decisões quando as leis de uso e ocupação do solo delimitar áreas de macrodrenagem, pois sem certas tomadas de decisões podem acarretar diversos problemas no município, como falta de abastecimento de água e alagamentos. O mesmo autor completa informando que sem as devidas medidas tomadas sobre o uso e ocupação do solo, ainda existem problemas quanto as condições ambientais da bacia.

A bacia hidrográfica do Rio Cascavel possui área de drenagem de 117.50 km² situada entre os paralelos 24° 32' e 25° 17' de Latitude Sul e os meridianos 53° 05' e 53° 50' de Longitude Oeste, localizada na região Oeste do Estado do Paraná (TOSIN, 2005, p.20).

Figura 9 - Bacias Hidrográficas de Cascavel-PR



Fonte: Google Earth, 2020 [Adaptado pelo Autor].

De acordo com Amarante, Nogueira e Damin (2014, p. 06), as regiões mais críticas ficam nas nascentes na área urbana, e com grande enfoque na rodovia federal a BR-277 que corta a bacia hidrográfica do Rio Cascavel, o que acaba se tornando uma área de fácil contaminação para os mananciais no entorno, devido ao grande fluxo de veículos o que ocasiona acidentes propiciando o risco de contaminação do solo.

3.3 O PLANEJAMENTO URBANO E AS BACIAS HIDROGRÁFICAS EM CASCABEL

A cidade de Cascavel/PR com o decorrer dos anos vem passando por grande processo de crescimento, relacionado ao número de habitantes quanto a extensão do perímetro urbano, mas com todo esse crescimento surgem os problemas, dentre eles os de caráter ambiental, o que traz à tona vulnerabilidades das políticas públicas principalmente a educação ambiental, diz Amarante, Nogueira e Damin (2014, p. 08).

O crescimento explosivo da cidade de Cascavel, polo da região oeste do Paraná pode ser observado pela expansão contínua dos limites de seu quadro urbano, estendendo-

se por mais de 7.500 ha, gerando principalmente, em função de um intenso processo de especulação imobiliária, (LERNER, 1978, p.14).

Tomasi (2007, p.01) complementa dizendo que devido a alguns tipos de uso e ocupação do solo, quando feito de forma inadequada adulteram a paisagem natural, entorno e topografia do meio ambiente, acarretando inúmeros impactos negativos para toda uma área. Dentre os impactos mais agravantes ao meio ambiente estão os oriundos do uso do terreno para agricultura, pecuária, urbanização, indústrias e a criação de estradas.

Segundo Mariano e Assis (2012, p.116) os índices de crescimento do município de Cascavel nos de 1990 teve um ritmo elevado o que ultrapassou a evolução do Paraná como um todo, esse grande crescimento foi impulsionado devido a produção de alimentos. Logo, outro setor que impactou no crescimento da cidade foi a construção civil com a geração de novos empregos em todo o meio urbano.

Lerner (1978, p.12) afirma que o município de Cascavel possui uma grande carência no que diz respeito as áreas de lazer, pois esses lugares estimulam a convivência entre as pessoas, mas tem sua importância não somente na interação social, são fundamentais para a drenagem de águas da chuva, evitam possíveis enchentes e alagamentos no município. O Plano Diretor de Desenvolvimento elaborado no ano de 1974, possui a primeira experiência válida realizada em Cascavel, para assim ordenar o seu processo de crescimento.

Os autores Amarante, Nogueira e Damin (2014, p. 08) informam que devido ao município possuir diversos cursos de água em seu perímetro, são necessárias várias tomadas de decisões, conforme analisado nos planos diretores apresentados na tabela 03, para assim se impor diversas medidas para a preservação de suas margens, e através de leis municipais controlar sua ocupação.

A proposta da Lei de Uso do Solo estabelece um distanciamento mínimo de 50 m do eixo dos fundos de vale para qualquer tipo de construção. Do mesmo modo, as taxas de ocupação e o tipo de uso permitido nessas áreas procuram atenuar a probabilidade de deterioração dos cursos de água. (LERNER, 1978, p. 73).

No Plano de Desenvolvimento Urbano elaborado no ano de 1986, foi elencado um conjunto de propostas que visavam a solucionar os problemas de má distribuição espacial, bem como a carência, sub utilização de áreas verdes e fundos de vale que o município possui. Neste mesmo plano o município visava a criação de novos parques em torno da Avenida Brasil, em especial na zona Oeste à zona Norte, no perímetro da BR 476 e ao Sul indo além

da BR 277, utilizando para a criação desses parques as áreas de APP e fundo de vale no município (CASCAVEL, 1982a, p.114).

Ressalta-se neste plano, a preocupação sobre a preservação e recomposição da vegetação dos fundos de vales, dando grande preferência para as espécies nativas, e assim consequentemente a manutenção de todo o equilíbrio ecológico, que bem aplicado controla a erosão solo e equilibra a drenagem das águas pluviais (CASCAVEL, 1982a, p.114).

Tabela 3 - Conferência dos planos diretores de Cascavel.

ANOS	CONSIDEROU AS BACIAS HIDROGRÁFICAS URBANAS	ARTIGO
1978	Parcialmente	Art. 4.2 A existência de diversos cursos de água dentro da malha urbana de Cascavel impõe medidas de preservação de suas margens, através de mecanismos institucionais que possibilitem disciplinar sua ocupação.
1986	Sim	Art. 1.5.4.6 Drenagem urbana, a micro drenagem implantada nas vias públicas é satisfatória. A macro drenagem, ou seja, a proteção com córregos e rios receptores está merecendo maiores cuidados diante da possibilidade de ocorrência de erosão e assoreamento.
1992	Sim	Art. 5.2 A expansão do sistema viário sem o devido cuidado com a drenagem tem contribuído para sobrecarregar o sistema natural de vazão das águas da chuva. As faixas de drenagem e de preservação de fundo de vales, aparecem superdimensionadas causando problemas legais.
2017	Sim	Art. 99 MACROZONA DE FRAGILIDADE AMBIENTAL URBANA - MFAU: Esta Macro zona abrange as Áreas de Preservação Permanente - APP, conforme definido em lei federal, as áreas limítrofes às APP, as quais margeiam curso d'água, nascente, veredas ou vegetação nativa a preservar, os Parques Municipais e a área da bacia do Rio Cascavel.

Fonte: Cascavel. [Adaptado pelo autor].

No plano diretor elaborado pôr Omar Akel nos anos de 1991 e 1992, se tem uma linha de planejamento para o município, como a proteção dos recursos hídricos na cidade. Neste documento é estipulado áreas de drenagem em faixas de terreno compreendendo os rios e riachos do município, assim como os fundos de vale, dimensionando o que pode ser ocupado e preservado, para garantir o perfeito escoamento das águas pluviais das bacias hidrográficas (CASCABEL, 1992b, p. 30).

No Plano Diretor de 1992 em seu artigo 24, fica estipulado que o gestor do município criará, irá implantar unidades para conservação e administrará visando assim a efetiva preservação e proteção da biodiversidade natural da cidade. As áreas de APP e fundos de vale em especial ficam protegidas e são destinadas à proteção do ecossistema, à educação ambiental, pesquisa científica e à recreação em contato com a natureza (CASCABEL, 1992b, p. 28).

Ainda neste mesmo plano, são elencados fatores para o planejamento e estipulado largura mínima para de certa forma acomodar de maneira correta um canal aberto (valeta), cuja função é o escoamento das águas pluviais da bacia hidrográfica. É necessário seguir alguns critérios para os cálculos de dimensionamento hidráulico, são eles: intensidade de chuvas, coeficiente de escoamento, tempos de concentração, coeficiente de distribuição das chuvas, e tempos de recorrência, e sempre deverão ser revisados por uma comissão técnica para uma melhor eficiência. E para seguir o efeito e ter um pré-dimensionamento e estimativa das seções e das faixas de drenagem, observar abaixo tabela 04, para um bom planejamento (CASCABEL, 1992b, p. 31).

Além de serem feitas as faixas de drenagem mínima seguindo a tabela 04 acima, também poderá ser estipulado a critério do gestor do município ou do órgão competente, poderão ser construídas pistas laterais que serão destinadas à manutenção dos rios e córregos, como também a todos os moradores, proprietários de terrenos, seguindo a legislação de uso e ocupação do solo, que devem deixar em seus terrenos áreas para drenagem das águas pluviais, e de forma alguma essas águas devem ser coletadas na rede de esgoto (CASCABEL, 1992b, p. 32).

Na revisão do Plano Diretor de Cascavel é apresentada diretrizes para a conservação, de caráter ambiental e histórico cultural do município, nele é estabelecido uma política municipal de forma integrada com outras políticas públicas, seguindo leis de saneamento ambiental, mantendo os planos e programas municipais no que diz respeito ao meio ambiente,

campanhas do meio ambiente, recuperação e conservação dos recursos hídricos (CASCAVEL, 2017c, p. 08).

Tabela 4 - Critérios para criação de faixas de drenagem.

ÁREA CONTRIBUINTE (ha)	FAIXA DE DRENAGEM (m)
0 a 25	4
25 a 50	6
50 a 75	10
75 a 100	15
100 a 200	20
200 a 350	25
350 a 500	30
500 a 700	35
700 a 1000	40
1000 a 1300	50
1300 a 1500	60
1500 a 1700	70
1700 a 2000	80
2000 a 5000	100
5000 a 10000	150
10000 a 20000	200
20000 à mais	250

Fonte: Cascavel. [Adaptado pelo autor].

3.4 SÍNTESE DO CAPÍTULO

Neste capítulo foi apresentado o contexto histórico do processo de urbanização de Cascavel/Pr, que com o pequeno intervalo de tempo teve o crescimento acelerado e se tornou uma das cidades mais importantes do estado. A cidade está localizada no entroncamento de

três bacias hidrográficas e assim se torna algo obrigatório a ser considerado no planejamento urbano.

No decorrer do capítulo, apresentou-se os planos diretores que a cidade possui, onde são apresentadas as delimitações de vias, terrenos e ocupação urbana, para assim evitar problemas de enchentes e alagamentos.

No próximo capítulo apresenta-se a metodologia e procede-se a análise do estudo de caso da cidade de Cascavel/PR descrevendo a metodologia utilizada na pesquisa e a veracidade de se considerar as bacias hidrográficas para o planejamento urbano, e assim minimizar eventuais problemas urbanos, como enchentes e alagamentos.

4 ANÁLISES DA APLICAÇÃO

Neste capítulo apresenta-se a metodologia e análise da aplicabilidade da sustentação teórica e aproximação no tema delimitado.

4.1 METODOLOGIA DA PESQUISA

Para embasamento dos itens de análise foi aplicada preliminarmente a metodologia de revisão bibliográfica de acordo com Marconi e Lakatos (2003, p.92) e Gil (2008, p.9) que fundamentam a utilização de ações de investigação pelo método dedutivo, que analisa e explica a veracidade do conteúdo, além de tratar as informações como verdades irrefutáveis possibilitando conclusões a partir da lógica.

Na aplicação dos métodos foi considerada a relação entre o problema da pesquisa¹⁷ e o marco teórico¹⁸. E para assim prosseguindo foram elencados e retirados do texto conceitos para com que, posteriormente, sirvam de indicadores na análise de correlatos e de modelo para estudo de caso.

Com base nos conceitos abordados¹⁹, foram elencados dois correlatos de âmbito nacional: o primeiro a cidade de São Paulo/SP e o segundo a cidade de Curitiba/PR a fim de ilustrar parâmetros para o caso e ser analisado conforme o autor Goldenberg (2003, p.16) diz, que se deve aprofundar o conhecimento com base na metodologia qualitativa.

Após o levantamento de dados apresentados no primeiro capítulo²⁰, foi configurado o segundo capítulo que apresentou os correlatos e assim foram elaboradas as tabelas sendo a primeira localizada na página 28, a segunda na página 34, a terceira na página 41 e a quarta na

¹⁷ A problemática dessa pesquisa foi desenvolvida com base no seguinte questionamento para a cidade de Cascavel-PR: no atual planejamento de uso e ocupação do solo e infraestrutura urbana, estão consideradas as bacias hidrográficas que a cidade possui?

¹⁸ As cidades do novo mundo, elas vão do frescor à decrepitude sem se deterem na antiguidade. Para as cidades europeias, a passagem dos séculos constitui um progresso; para as americanas, a passagem dos anos é um declínio. Elas não são apenas recentemente construídas: elas são construídas para se renovar com a mesma rapidez que elas foram edificadas, isto não é bom (sic). (LÉVI-STRAUSS, 1996, p. 91).

¹⁹ Crescimento Acelerado; Retificação de rios e córregos; Canalização de rios; Impermeabilização do Solo.

²⁰ Nesse capítulo buscou-se a fundamentação teórica para definir que o planejamento urbano deve considerar as bacias hidrográficas urbanas, contextualizando o momento histórico e analisando como as pessoas se deslocaram para as cidades e influenciaram seu crescimento exponencial.

página 44, para a conferência dos planos diretores de cada cidade e o estudo de caso, para enfim responder ao problema da pesquisa.

4.2 METODOLOGIA DA ANÁLISE

A partir da revisão bibliográfica apresentada nos Fundamentos Arquitetônicos Direcionados ao Tema da Pesquisa foram definidos quatro conceitos determinantes: Crescimento Acelerado; Retificação de rios e córregos; Canalização de rios e Impermeabilização do Solo.

Baseados nas definições foram elencados os correlatos: São Paulo/SP e Curitiba/PR que apontaram a relação entre as cidades e os conceitos que foram retirados do texto, se apresentou assim a evolução de ambas as cidades no decorrer dos anos e sua correlação para com o planejamento urbano em relação as Bacias Hidrográficas Urbanas.

Nessa etapa para a análise qualitativa que apontou pontos positivos e negativos sobre os quatro termos analisados anteriormente. Nesse caso as duas grandes cidades tinham os mesmos problemas de retificação de rios e córregos, canalizações e problemas com enchentes e alagamentos, e desta maneira foi feito o estudo para se compreender como esses eventos naturais começaram e a relação entre as prefeituras, para entender como estavam sendo consideradas as Bacias Hidrográficas para o planejamento das cidades, e assim foram elaboradas as tabelas 01 e 02, apontando dados retirados dos planos diretores para saber como foi essa relação com o planejamento. Após a análise dessas tabelas ficou constatado que as Bacias hidrográficas não estavam sendo consideradas em seus primeiros planos diretores, mas com o passar dos anos passaram a ser consideradas, em primeiro momento parcialmente e após os demais passaram a considerá-las.

Em seguida foi pesquisado o caso de Cascavel/PR, a apresentação se deu conforme a delimitação temporal do tema da pesquisa, com fundamentação teórica abordada desde a década de 1970 até o ano de 2017. Diante do exposto, os subtítulos foram elaborados de tal forma que apresentassem essa evolução juntamente de acordo com as bacias hidrográficas e, em cada um, foram abordadas as principais dinâmicas que configuraram o desenvolvimento. Através das pesquisas bibliográficas, acesso aos planos diretores, e site de notícias que possibilitaram o levantamento de dados para assim se fazer a análise.

Em um primeiro momento se apresentou no começo do capítulo a história de como surgiu a cidade, e os movimentos que a fizeram crescer de forma exponencial em curto

intervalo de tempo. Com acesso aos planos diretores possibilitou a criação das tabelas 03 e 04, e o levantamento de dados para a análise. No plano diretor de 1978 ficou constatado que as bacias hidrográficas urbanas foram parcialmente consideradas para a urbanização da cidade.

No ano de 1986 se mostra uma linha de planejamento urbano e crescimento da cidade já considerando essas bacias e assim criando toda uma linha de planejamento, com normas e leis para uso e ocupação de solo pensando na macrodrenagem da cidade. Após esse plano diretor os demais que surgiram consideraram as bacias hidrográficas, criaram diretrizes e normas, priorizaram a recuperação de áreas de APP e fundos de vale.

O plano diretor de 1992 se destacou sendo o que mais abordou em sua linha de diretrizes as bacias hidrográficas como principal linha de planejamento e assim criou parâmetros para a criação de novos instrumentos urbanos para o planejamento da cidade e formulou toda uma escala de faixas de drenagem para o perímetro urbano, o que ficou explícito na tabela 04.

Na revisão do Plano Diretor de Cascavel feito em 2017 são apresentadas diversas diretrizes, além das existentes, que nos últimos planos para a conservação e recuperação das áreas de APP e fundos de vale foram ocupados de maneira irregular. Neste plano se mantém todos os planos e programas municipais que dizem respeito ao meio ambiente.

4.3 ANÁLISE DO CASO EM ESTUDO

Por meio desta pesquisa, a análise foi realizada através das tabelas apresentadas nos capítulos anteriores, a tabela 03 e a tabela 04, que trouxeram dados extraídos dos planos diretores da cidade. Assim se pode constatar como as Bacias Hidrográficas Urbanas estavam sendo aplicadas para com o planejamento urbano. Com os correlatos e o caso estudado mais os critérios de qualitativos e de dedução, constatasse que as Bacias Hidrográficas como um dos parâmetros para o planejamento urbano.

Portando a cidade de Cascavel demonstrou que considerar as Bacias Hidrográficas, minimiza alguns eventos naturais e traz bons resultados para a cidade, desde qualidade de vida, escoamento de águas pluviais com faixas de drenagem, recuperação de áreas de fundo de vale e APPs.

A recuperação de áreas de APP deu origem a um novo EcoPark na cidade, ver figura 10, o córrego bezerra sofreu uma intervenção para a proteção do fundo de vale e a promoção e criação de uma nova área de lazer para os moradores. São quase 200.000 mil metros

quadrados de obras entre a rua Públio Pimentel, que passa ao lado da horta municipal, até a Avenida das Torres, o que proporciona um ganho socioambiental na área (CATVE, 2018).

Figura 10 - Córrego Bezerra.



Fonte: CATVE, 2018.

No plano diretor de 2019, ficou determinado se fazer um levantamento de fundos de vale e APP, que estão ocupadas de forma irregular. Assim realocar as famílias e a recuperação da área ocupada e manter a preservação local.

4.4 SÍNTESE DO CAPÍTULO

Neste capítulo se apresentou as metodologias de análise que foram o método dedutivo e qualitativo ambos possibilitaram a análise do caso em estudo, que desta forma, se observou as dinâmicas estabelecidas nos planos diretores da cidade, que promovem a recuperação de áreas de fundo de vale e APP, criação de parques e faixas de drenagem para o escoamento de águas pluviais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 RESGATE DOS ELEMENTOS DA PESQUISA

Na Introdução apresentou-se o assunto, tema, problema e hipótese inicial da pesquisa. Justificou-se a mesma com os aspectos do crescimento populacional das cidades e contextualizou-se as bacias hidrográficas urbanas. Apresentou-se o marco teórico:

As cidades do novo mundo, elas vão do frescor à decrepitude sem se deterem na antiguidade. Para as cidades europeias, a passagem dos séculos constitui um progresso; para as americanas, a passagem dos anos é um declínio. Elas não são apenas recentemente construídas: elas são construídas para se renovar com a mesma rapidez que elas foram edificadas, isto não é bom (sic). (LÉVI-STRAUSS, 1996, p. 91).

O embasamento e sustentação à pesquisa, bem como o método científico dos preceitos de Marconi e Lakatos (2003, p.92), baseando-se no método dedutivo, que pressupõe que só a razão é capaz de levar ao conhecimento verdadeiro. O raciocínio dedutivo tem o objetivo de explicar o conteúdo das premissas. Por intermédio de uma cadeia de raciocínio em ordem descendente, de análise do geral para o particular, chega a uma conclusão. Usa-se a construção lógica para, a partir de duas premissas, retirar uma terceira logicamente decorrente das duas primeiras, denominada de conclusão (TAFNER, 2007, p. 04). Introduzidos os elementos que estruturaram a pesquisa, o desenvolvimento dela dividiu-se em: metodologia científica, fundamentação teórica, resultados e discussão dos resultados.

No decorrer do trabalho foi apresentado no primeiro capítulo os teóricos que fundamentam a pesquisa, embasam os conceitos do estudo fazendo assim uma ligação aos quatro pilares da arquitetura e urbanismo.

No segundo capítulo foram apresentados dois correlatos nacionais, a cidades de São Paulo/SP e Curitiba/PR, para se ter a devida compreensão de como se deu o desenvolvimento das cidades desde sua criação, como também a importância das bacias hidrográficas para o planejamento das cidades e as consequências que as retificações e canalizações dos rios provocam nas cidades.

No terceiro capítulo, apresentou-se o caso em estudo. A cidade de Cascavel, localizada no oeste do Paraná por seu semelhante crescimento acelerado. Logo, entender como as áreas

das microbacias hidrográficas na cidade estão sendo consideradas para o planejamento e desenvolvimento urbano e assim buscar se no município podem ocorrer os mesmos problemas que aparecem nos correlatos apresentados.

Intencionando a resposta ao problema da pesquisa, foi elaborado o seguinte objetivo geral: Conferir se no atual planejamento de uso e ocupação do solo e infraestrutura urbana da cidade de Cascavel/PR, são consideradas as bacias hidrográficas. Para que tal objetivo fosse atingido, elencaram-se os seguintes objetivos específicos: a) Apresentar a história do crescimento e planejamento urbano de São Paulo/SP, Curitiba/PR e Cascavel/PR; b) Conceituar o que são bacias hidrográficas urbanas; c) Apresentar as bacias hidrográficas urbanas de São Paulo, Curitiba e Cascavel; d) Conferir se, ao longo do crescimento de São Paulo, Curitiba e Cascavel, as bacias hidrográficas foram consideradas em seus planejamentos urbanos; e) Analisar os resultados conferidos; f) Concluir, em resposta ao problema da pesquisa, validando ou refutando a hipótese inicial.

No último capítulo foi apresentada a metodologia descrita na introdução a fim de verificar a veracidade dos dados, explanando os conceitos e referências elencadas com a finalidade de alcançar o objetivo geral determinado a verificar se, as Bacias Hidrográficas estão sendo consideradas na cidade como parâmetro para o planejamento urbano.

5.2 RESPOSTA AO PROBLEMA DE PESQUISA

Neste sentido, tendo sido verificados, analisados e considerados atingidos os objetivos específicos no decorrer da pesquisa e tendo como conceito o fato de que estes foram desenvolvidos para o atingimento do objetivo geral, considera-se como atingido o objetivo geral, estando o tema proposto apto para ser desenvolvido em outras áreas de sua atuação e utilizado seu referencial teórico.

Da análise feita, e desenvolvida a partir do método qualitativo foram analisados os planos diretores das cidades, para assim se responder a problemática da pesquisa. Os elementos qualitativos para tal análise são os seguintes: crescimento acelerado, retificação de rios e córregos, canalização de rios e impermeabilização do solo.

Respondendo assim ao problema de pesquisa, Cascavel está considerando as bacias hidrográficas em seu planejamento, como também criando diretrizes para a preservação das áreas de fundo de vale e APPs, inclui-se nesse contexto a recuperação de áreas que foram

ocupadas de maneira irregular, criando zonas de macrodrenagem na cidade e instrumentos urbanos para o escoamento e drenagem das águas pluviais.

Dessa forma, está refutada a hipótese de que o município está ampliando seu perímetro urbano, porém não está considerando as bacias hidrográficas, gerando problemas urbanos e ambientais, pois após os dados levantados através dos planos diretores ficou constatado que Cascavel está respeitando as bacias hidrográficas que a cidade possui.

5.3 PROPOSIÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

De modo a atingir o desenvolvimento acadêmico esta pesquisa, voltada para o assunto de planejamento regional, constatou-se um alto índice de aproveitamento, principalmente por mostrar que o fato de refutar a hipótese não exclui a credibilidade da pesquisa, pelo contrário, agregou ainda mais conhecimento.

Tal pesquisa, contudo não se encerra nesta etapa e sim se projeta uma oportunidade de continuidade do estudo do tema trabalhado. Por isso, fica sugerido como proposição para trabalhos futuros como fonte de referências bibliográficas e metodológicas para assim analisar outros casos, até mesmo aprofundamento no caso apresentado, pois trata-se de um tema de grande relevância para a sociedade.

REFERÊNCIAS

ABIKO, Knya Alex; ALMEIDA, Marco; BARREIROS, Mário. **Urbanismo: História e Desenvolvimento**. 1995 Disponível em:

<<http://reverbe.net/cidades/wpcontent/uploads/2011/08/urbanismo-historiaedesenvolvimento.pdf>>. Acesso em: 6 agosto. 2019;

ACIOLY, Claudio; DAVIDSON, Forbes. **Densidade urbana: um instrument de planejamento e gestão urbana**. Rio de Janeiro: Mauad, 1998.

AKEL, Omar. **Plano Diretor de Cascavel. Volume II**. Cascavel, 1992. Disponível em: <http://www2.fag.edu.br/professores/solange/PDMsCVEL_AEAC/1992%20-%20Plano%20Diretor%20-%20Diretrizes%20e%20estrategias%20-%20Vol%202%20-%20Omar%20Akel.pdf> Acesso em: 21 de março de 2020.

AMARAL, Sonia Burmestes. MENDONÇA, Francisco de Assis. **Recursos Hídricos e Urbanização: A problemática da RMC Curitiba-PR**. Curitiba, 2002.

AMARANTE, Regiane; NOGUEIRA, Rony Gomes; DAMIN, Silvana. **Áreas de Preservação permanentes urbanas: um estudo da sua aplicação no município de Cascavel**. Disponível em: <https://www.univel.br/sites/default/files/conteudo-relacionado/areas_de_preservacao_permanente_urbanas_0.pdf>. Acesso em: 23 de março de 2020.

AZEVEDO, Helio Mattos de. **As Áreas de Preservação Permanente nas Zonas Urbanas. Universo Jurídico, Juiz de Fora, ano XI**.

BARRELA, Walter. **As relações entre as matas ciliares, os rios e os peixes**. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/316101395_As_relacoes_entre_as_matas_ciliares_os_rios_e_os_peixes>. Acesso em: 24 de Julho de 2019.

BARROS, Cléber. **A ideologia do movimento tenentista**. Monografia (Bacharelado em História) – Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2005.

BERTONE, Pedro; MARINHO, Clarice. Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais: A visão do Planejamento. In: **VI Congresso de Gestão Pública – CONSAD**, 2013. Brasília – DF. Disponível em: <http://banco.consad.org.br/bitstream/123456789/966/1/C6_TP_GEST%C3%83O%20DE%20RISCOS%20E%20RESPOSTA.pdf>. Acesso em: 19 de Abril. 2020.

BORDIGNON, Clara Venilda Melchior. **Avaliação das Condições Socioambientais do Parque Ecológico Paulo Gorski de Cascavel – PR**. Presidente Prudente, 2004.

BRASIL. **Manual de Planejamento em Defesa Civil**. Brasília: Imprensa Nacional, v. I, 1999.

BRUAND, Yves. **Arquitetura contemporânea no Brasil**. São Paulo: Perspectiva, 2003.

BRUGNAGO, Naira Vicensi. **Preencher os vazios: o papel da estrutura fundiária na constituição do espaço urbano de Cascavel – das primeiras presenças à década de 1960**.

2015. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Estadual de Maringá. Maringá.

CADORE, Enrique. **Biografia de Ernesto Guaita**. 2010. Disponível em: <https://www.ebiografia.com/martim_afonso_de_sousa/>. Acesso em: 08 out. 2019.

CAMARGO, Antonio; SCHIAVETTI, Alexandre. **Conceitos de bacias hidrográficas**. Disponível em: <http://www.uesc.br/editora/livrosdigitais2015/conceitos_de_bacias.pdf>. Acesso em: 20 de agosto de 2019.

CAMARGO, Valdemir Bueno; FERREIRA, Antonio Celso. **A urbanização da cidade de São Paulo e a Produção Artístico – Literária do movimento popular de arte de São Miguel Paulista nos anos de 1970-1998**. São Paulo, 2017a. Disponível em: <<https://revistas.ufrj.br/index.php/RevistaHistoriaComparada/article/view/3199>>. Acesso em: 21 set. 2019.

CAPELLO, Giuliana. **O dia que chorei por um rio invisível**. São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://www.mostrarioseruas.com.br/o-dia-em-que-chorei.php>>. Acesso em: 10 out. 2019.

CARROLLO, Bráulio. AGUIAR, Douglas Vieira. **Alfred Agache em Curitiba e sua visão de Urbanismo**. Porto Alegre, 2002. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/3240/000384468.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 10 out. 2019.

CASCAVEL. **Plano de Desenvolvimento Urbano**. 1982a. Disponível em: <http://www2.fag.edu.br/professores/solange/PDMsCVEL_AEAC/1986%20-%20Plano%20Desenvolvimento%20Urbano%20-%20Caderno%201%20-%20Forte%20Neto.pdf>. Acesso em: 21 de março de 2020.

_____. **Plano Diretor**. 1992b. Disponível em: <http://www2.fag.edu.br/professores/solange/PDMsCVEL_AEAC/1992%20-%20Plano%20Diretor%20-%20Diretrizes%20e%20estrategias%20-%20Vol%202%20-%20Omar%20Akel.pdf>. Acesso em: 21 de março de 2020.

_____. **Plano Diretor**. 2017c. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-cascavel-pr>>. Acesso em: 27 de março de 2020.

CATVE. **Veja com detalhes como será o Ecopark Oeste**. Cascavel, 2018. Disponível em: <<https://www.catve.com/noticia/6/235961/veja-com-detalhes-como-sera-o-ecopark-oeste>>. Acesso em: 20 de maio. 2020.

CERQUEIRA, Delano. **A análise ambiental legal de uma bacia hidrográfica com o recurso fotográfico: o caso do rio Bacacheri em Curitiba –PR**. Caminhos de Geografia; Uberlândia, v. 9, n. 25, mar./2019, p. 57 -63

CHOAY, Françoise. **O Urbanismo**. 5.ed. São Paulo: Perspectiva, 2003. ____ 37 3.9 OBRA:

HAROUEL, Jean-Louis. **História do Urbanismo**. 3.ed. Campinas: Papirus, 2001;

COLIN, Silvio. **Uma introdução à arquitetura**. Rio de Janeiro – Editora UAPÊ, 2000.

COMEC. **Revista da região metropolitana de Curitiba**. 2ª edição, Curitiba, 2017.
Disponível em: http://www.comec.pr.gov.br/arquivos/File/RMC/Revista_fev_2017.pdf
Acesso em: 13 mai. 2020;

CURITIBA. **Conheça a história dos Planos Diretores de Curitiba - Parte I**. 2019.
Disponível em: https://www.cmc.pr.gov.br/ass_det.php?not=25680#&panel1-1 Acesso em: 08 out. 2019.

_____. **História – Imigração**. 2015. Disponível em:
<https://www.curitiba.pr.gov.br/conteudo/historia-imigracao/208> Acesso em: 08 out. 2019.

DEFESA CIVIL de São Bernardo do Campo/SP (2015). Superintendência de Proteção e Defesa Civil. **Inundação e Alagamento – O que fazer?** Disponível em:
http://www.defesacivil.ba.gov.br/?page_id=218 Acesso em: 08 out. 2019;

DEL RIO, Vicente. **Introdução ao desenho urbano no processo de planejamento**: São Paulo, Pini, 1990;

DIAS, Caio Smoralek; FEIBER, Fúlvio Natércio; MUKAI, Hitomi; DIAS, Solange Irene Smoralek. **Cascavel: um espaço no tempo. A história do planejamento urbano**. Cascavel, PR: Sintagma Editores, 2005;

ESPARZA, Pablo. **Saiba quem são os jesuítas, ordem do Papa Francisco**. 2013.
Disponível em:
https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2013/03/130314_papa_jesuitas_mm_ac. Acesso em: 08 out. 2019. GARCEZ

FARRET, Ricardo Libanez. **O Espaço da Cidade**. São Paulo: Projeto Editores Associados, 1985.

FERRAZ, Fernando Barros. FANTINI, Renan Cunha. **Bacia hidrográfica como unidade de Planejamento**. Rio de Janeiro, 2019.

FGV. **BIOGRAFIA FABIO PRADO**. Rio de Janeiro. 2019b. Disponível em:
<http://www.fgv.br/cpd/doc/acervo/dicionarios/verbete-biografico/prado-fabio-da-silva>. Acesso em: 12 de agosto de 2019;

_____. **BIOGRAFIA PRESTES MAIA**. Rio de Janeiro. 2019a. Disponível em:
https://cpdoc.fgv.br/producao/dossies/JK/biografias/prestes_maia. Acesso em: 12 de agosto de 2019;

FINKLER, Paulo. **As Condições Urbanas da cidade de São Paulo no século XIX**. São Paulo, 2012. Disponível em:
<file:///C:/Users/campo/Desktop/SAO%20PAULO/AS%20CONDIÇÕES%20URBANAS%20DA%20CIDADE%20DE%20SÃO%20PAULO%20NO%20SÉCULO%20XIX.pdf>. Acesso em: 08 out. 2019.

FRAZÃO, Dilva. **Biografia de José de Anchieta**. 2016a. Disponível em: <https://www.ebiografia.com/jose_anchieta/>. Acesso em: 08 out. 2019.

_____. **Biografia de Martim Afonso de Sousa**. 2016b. Disponível em: <https://www.ebiografia.com/martim_afonso_de_sousa/>. Acesso em: 08 out. 2019.

_____. **Biográfica de Manoel da Nóbrega**. 2016c. Disponível em: <https://www.ebiografia.com/manoel_nobrega/>. Acesso em: 08 out. 2019.

FROTA, Anésia Barros. **Manual de Conforto Térmico**. São Paulo: Studio Nobel, 2003

G1 SÃO PAULO. **Chuva provoca alagamentos e deixa SP em estado de atenção**. São Paulo. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sp/saopaulo/noticia/2019/02/21/chuvadeixa-regioes-de-sp-em-estado-de-atencao-para-alagamentos-na-tarde-desta-quinta.ghtml>> Acesso em: 08 out. 2019.

GALILEU. – **Os rios invisíveis de São Paulo e do resto do mundo**, 2015. São

GARCEZ, Rosa. **O espaço metropolitano de Curitiba e a inserção do Paraná na divisão social do trabalho**. In: FIROWSKI, Olga L. C. F.; MOURA, Rosa (Org.). Dinâmicas intrametropolitanas e produção do espaço na região metropolitana de Curitiba. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2006.

GEISSLER, Helenne Jungblut. **Análise de Critérios para A Localização de áreas verdes Urbanas de Curitiba-PR Estudo de Caso: Bosque do Papa e Parque Barigui**. 2004. Florianópolis. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/101552>>. Acesso em 19 de abril de 2020;

GOLDENBERG, Mirian. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. 7. ed. Rio de Janeiro: Record, 2003.

GOLVEIA, A. L. **Hidrologia de encosta na interface com a geomorfologia**. In: GURRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. **Geomorfologia: Uma atualização de bases e conceitos**. 4. ed. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2016. p. 93-148;

GOOGLE EARTH. **Mapas**. 2020. Disponível no aplicativo Google Earth Pro. Acesso em: 08 de mai. de 2020.

GOUVEIA Isabel Cristina; RODRIGUES, Cleide. **Mudanças morfológicas e efeitos hidrodinâmicos do processo de urbanização na bacia hidrográfica do rio Tamanduateí – região metropolitana de São Paulo**. São Paulo, 2017. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/105342>. Acesso em 19 de agosto de 2019.

GROSTEIN, D. M. **Metrópole e expansão urbana a persistência de processos “insustentáveis”**. São Paulo, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392001000100003> Acesso em 19 de agosto de 2019.

GUIA GEOGRÁFICO. **História de São Paulo**. 2018. Disponível em: <<http://www.spturismo.com/historia.htm>>. Acesso em: 21 set. 2019.

_____. **História de São Paulo**. 2019. Disponível em: <<http://www.sp-turismo.com/historia.htm>>. Acesso em: 21 set. 2019.

HERZOG, Cecília. **Revitalização ou maquiagem urbana?** 2011. Disponível em: <<https://www.vitruvius.com.br/revistas/read/minhacidade/11.129/3828>>. Acesso em: 27 de julho de 2019;

IBGE CIDADES. **Panorama da cidade de São Paulo**. 2018. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/sao-paulo/panorama>>. Acesso em: 21 set. 2019.

IBGE. **Panorama da cidade de Cascavel**. 2014. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/cascavel/panorama>>. Acesso em: 21 maio. 2020.

_____. **Panorama da cidade de Curitiba**. 2010. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?uf=41&dados=0>>. Acesso em: 21 maio. 2020.

JOÃO, Sara Andreia Vicente dos Santos. **Referências e estratégias conceptuais no desenvolvimento do projecto de arquitectura**. 2017, Dissertação (Mestrado Integrado em Arquitectura) – Universidade Lusíada de Lisboa. Lisboa.

KOBIYAMA, Masato; MENDONÇA, Magaly; MORENO, Davis Anderson; Marcelino, ISABELA P. V. de Oliveira; MARCELINO, Emerson V.; GONÇALVES, Edson F.; BRAZETTI, Leticia Luiza Penteado; GOERL, Roberto Fabris; MOLLERI, Gustavo Souto Fontes; RUDORFF, Frederico de Moraes. **Prevenção de Desastres Naturais: conceitos básicos**. 1. ed. Curitiba: Organic Trading, 2006. Disponível em: <<http://logatti.edu.br/images/prevencaodesastres.pdf>>. Acesso em: 06 de Abril. 2020.

LAMAS, José M. Ressano Garcia. **Morfologia Urbana e Desenho da Cidade**. 3.ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2004;

LAZARINI, Kaya; BRESCIANI, Maria Stella. **O plano de avenidas e os rumos do urbanismo paulistano**. Campinas - SP, 2001a. Disponível em: <<https://www.prp.unicamp.br/pibic/congressos/xvicongresso/paineis/024236.pdf>>. Acesso em: 08 out. 2019.

LEAL, José Augusto de. **Paisagismo: Princípios Básicos**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2003.

LEME, Maria Cristina da Silva. **Urbanismo no Brasil – 1985-1965**. São Paulo: Estúdio Nobel; FAUSP, FUPAM, 1999;

LERNER, Jaime. **Cidade de Cascavel: Estrutura Urbana**. Cascavel, 1978.

LÉVI-STRAUSS, Claude. **Tristes trópicos/ Claude Lévi-Strauss**: tradução Rosa Freire D'Aguiar. - São Paulo: Companhia das Letras, 1996;

LICCO, E. A. **Perigos E Riscos Naturais: Estudo De Caso Do Jardim Pantanal**, InterfacEHS Vol. 8, N° 1 2013.

LIMA, Altieris Portúrio; AMORIM, Margarete Cristiane de Costa Trindade. **Análise de episódios de alagamentos e inundações urbanas na cidade de São Carlos a partir de notícias de jornal**. São Paulo, 2014. Disponível em: <file:///C:/Users/campo/Downloads/33406-152242-1-PB.pdf>. Acesso em: 23 set. 2019.

LOHMANN, Adriano Bernardo Moraes. **Trajetórias de crioulos – Um estudo das relações comunitárias de escravos e forros no Termo da Vila de Curitiba**. Curitiba: UFPR, 2013.

MARCHEZINI, Victor; IWAMA, Allan Yu; ANDRADE, Márcio Roberto de Magalhães; TRAJBER, Rachel; ROCHA, Ives; OLIVATO, Débora. **Geotecnologias para prevenção de riscos de desastres: usos e potencialidades dos mapeamentos participativos**. *Revista Brasileira de Cartografia*, Rio de Janeiro, v. 69, n.1, p. 107-128, jan-fev. 2017. Disponível em: <<http://www.lsie.unb.br/rbc/index.php/rbc/article/view/1474/1081>>. Acesso em: 06 de jan. 2020.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

MARIANO, Maicon. ASSIS, Gláucia de Oliveira. **A Capital do Oeste: Um Estudo Das Transformações e (Re)significações da Ocupação Urbana em Cascavel**. 2012. Disponível em: <http://www.tede.udesc.br/bitstream/tede/2546/1/maicom.pdf>>. Acesso em: 20 de março de 2020.

MARTINS, Karla Gonçalves. **Expansão Urbana desordenada e aumento dos riscos ambientais à saúde humana: O caso Brasileiro**. 2012. Disponível em: <http://bdm.unb.br/bitstream/10483/4135/1/2012_KarlaGoncalvesMartins.pdf>. Acesso em: 12 de julho de 2019;

MATOS, Maria Izilda Santos. **A cidade que mais cresce no mundo São Paulo território de Adoniran Barbosa**. Rio de Janeiro, 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/spp/v15n3/a08v15n3.pdf>>. Acesso em: 02 out. 2019.

MAZZA, Luiz Geraldo. **Iguaçu, o nosso Ganges, o nosso Reno**. In: IPPUC. Instituto de pesquisa e planejamento urbano de Curitiba. *Memória da Curitiba urbana*. (1990) dez. v.3

MENDES, Cássio Roberto Conceição. **O processo de metropolização brasileiro: evolução e institucionalização das RMs**. *Revista Scientia Plena*, São Cristóvão, vol. 7, n. 7, 2005.

MILANEZ, Tânia Sampaio. **Águas de Abastecimento**. *Ciência Hoje*. Rio de Janeiro. 2018.

MIRANDAL, Geisiane Aparecida; CAMILA, Marques Generoso; MARTINS, Cosme dos Santos; SILVA, Rayssa Garcia. **A BACIA HIDROGRÁFICA COMO UNIDADE DE PLANEJAMENTO URBANO**. 2017. Disponível em: <<http://www.avix.com.br/pt/publicacoes/1-artigo-1>>. Acesso em: 12 ago. 2019;

MOROZ-CACCIA, I. C.; RODRIGUES, C. **Mudanças morfológicas e efeitos hidrodinâmicos do processo de urbanização na bacia hidrográfica do rio Tamanduateí – Região Metropolitana de São Paulo.** Geosp – Espaço e Tempo (Online), v. 21, n. 1, p. 257-283, abril. 2017. Disponível em: < <http://www.revistas.usp.br/geosp/article/view/105342>>. doi: 10.11606/issn.2179-0892. geosp.2017.105342. São Paulo. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Caminhos-para-o-futuro/Energia/noticia/2015/07/os-rios-invisiveis-de-sao-paulo-e-do-resto-do-mundo.html>> Acesso em 02 de set.2019;

PEREZ, Gílson Batista. **Uma discussão sobre o conceito de desenvolvimento.** Revista FAE, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 37-48, maio/ago. 2013.

PEREZ, Renata Bovo. SILVA, Ricardo Siloto. **A relação entre Planos de Bacia Hidrográfica e Planos Diretores Municipais: Análise de Conflitos e Interlocuções visando Políticas Públicas Integradas.** Florianópolis, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1980-993X2015000300635&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em 01 maio. 2020.

PROGRAMA CIDADES SUSTENTÁVEIS. **Guia GPS: Gestão Pública Sustentável.** São Paulo, 2016. Disponível em: <<http://www.cidadessustentaveis.org.br/arquivos/gest%C3%A3o-p%C3%BAblica-sustent%C3%A1vel.pdf>>. Acesso em: 19 abril. 2020.

RAMALHOSO, Wellington. **Aqui tem água; veja 10 avenidas que escondem rios em São Paulo.** São Paulo, 2016. Disponível em: <<https://noticias.uol.com.br/cotidiano/listas/aqui-tem-agua-veja-10-avenidas-que-escondem-rios-em-sao-paulo.htm>>. Acesso em: 07 out. 2019.

REQUE, João Augusto. **Memória sobre os rios urbanos em Curitiba na perspectiva da História Ambiental.** Curitiba, 2013. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_ufpr_hist_pdp_joao_augusto_reque.pdf>. Acesso em: 07 out. 2019.

ROSA FILHO, Artur. CORTEZ, Ana Tereza Caceres. **A problemática sócioambiental da ocupação urbana em áreas de risco de deslizamento da “Suíça Brasileira”.** Revista Brasileira de Geografia Física. Recife, 15 de julho de 2010. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/view/232610/26628>>. Acesso em: 19 de Abril. 2020.

SÃO PAULO SÃO. **São Paulo, os rios e um anel hidroviário envolvendo a cidade.** São Paulo, 2019. Disponível em: <https://saopaulosao.com.br/nossos-caminhos/1209-são-paulo,-os-rios-e-um-anel-hidroviário-envolvendo-a-cidade.html/>>. Acesso em: 07 out. 2019.

SÃO PAULO. **Defesa civil na imprensa. Chuvas.** Disponível em:<https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/seguranca_urbana/defesa_civil/na_imprensa/index.php?p=179979>. Acesso em: 11 de set.. 2019.

SCHIFFER, S. R. **O Processo de urbanização no Brasil.** São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004;

SILVA, João Almeida. **Direito Urbanístico Brasileiro**. 2ª ed. rev. At. 2ª tiragem. São Paulo: MALHEIROS EDITORES, 1997, 421p

SIMÕES, Nataly. **Entenda o problema das enchentes em São Paulo**. São Paulo, 2019. Disponível em: < <https://www.leiaja.com/noticias/2019/03/13/entenda-o-problema-das-enchentes-em-sao-paulo/>>. Acesso em: 07 out. 2019.

SOUZA, Fabio Fontana de. **Bacias Hidrograficas**. 2010. Disponível em: <<http://www.ufscar.br/aprender/aprender/2010/06/bacias-hidrograficas/>>. Acesso em: 13 de abril de 2020.

SOUZA, Marcelo Lopes. **Desenvolvimento urbano: a problemática renovação de um conceito-problema**. *Revista Território*, Rio de Janeiro, ano 3, n. 5, p. 5-29, jul./dez. 2004.

SOUZA, Marco Aurélio Pessoa de. **Construção da Sustentabilidade**. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*. Santa Maria, v. 19, n. 2, p.11331140, mai-ago. 2017. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/reget/article/viewFile/16948/pdf>>. Acesso em: 06 de out. 2019.

SOUZA, Nelson Rosário. PIERUCCI, Antônio Flávio de Oliveira. **Planejamento Urbano, saber e poder: o governo do espaço e da população em Curitiba (1999)**. Curitiba, 1999. Disponível em: < <https://repositorio.usp.br/item/001059216>>. Acesso em: 02 de out.2019.

TAFNER, E. P. **Apostila de Metodologia Científica**. Vale do Itajaí - Mirim: ASSEVIM, 2007. Disponível em: < <https://www.ebah.com.br/favim>> Acesso em: 06 de agosto de 2019.

TEIXEIRA, Francisco. **Projeto geologia do Brasil: província estrutural Paraná**. Florianópolis, SC: IBGE, 2007.

TOMASI, Grazielle Afonso. Et al. **Diagnóstico Ambiental da Bacia Hidrográfica do rio Cascavel**. Cascavel, 2017. Disponível em: <<https://www.fag.edu.br/upload/revista/seagro/593b4b9cd296b.pdf>> Acesso em: 22 de março de 2020.

TOSIN, Gladis Aparecida Sandi. **Caracterização física do uso e ocupação da bacia hidrográfica do rio Cascavel**. Cascavel, 2005. Disponível em: <http://tede.unioeste.br/bitstream/tede/2842/1/Gladis_Tosin%202005.pdf> Acesso em: 21 de março de 2020.

TRIBUNA. **Chuva rápida provoca acidente e alagamentos**. Curitiba: ASSEVIM, 2007. Disponível em: <<https://tribunaonline.com.br/tv/tribuna-noticias/chuva-rapida-provoca-acidente-e-alagamento-em-vila-velha>> Acesso em: 06 de agosto de 2019.

VALENTE, Omar Fernando. **Reflexões hidrológicas sobre inundações e alagamentos urbanos**. São Paulo, n. 109.01, Vitruvius, 2009. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/minhacidade/10.109/1839>>. Acesso em: 08 out. 2019.

YANO, Célio. **Reflexões hidrológicas sobre inundações e alagamentos urbanos**. Curitiba, 2019. Disponível em: < <https://www.gazetadopovo.com.br/parana/regiao-metropolitana-curitiba-populacao-2019-ibge/>>. Acesso em: 08 out. 2019.

ZAGNI, R. M. **Uma Análise Iconográfica de São Paulo “Várzea do Carmo, c. 1862”** Lab. De Estudos sobre a Intolerância – FFLCH/USP. São Paulo, 2004. 5p. Disponível em: <<http://diversitas.fflch.usp.br/sites/diversitas.fflch.usp.br/files/analise%2520iconografica.pdf>> . Acesso em: 07 out. 2019.

ZANELLA, Hugo. **Arquitetura no Brasil 1900-1990**. São Paulo: Edusp, 2006.

ANEXOS

Figura 10 - Inundação, enchente e alagamento



Fonte: Proteção e Defesa Civil de São Bernardo do Campo (2011).

Quadro 1 - Viadutos e Avenidas sob os quais há rios e córregos canalizados.

VIADUTOS E AVENIDAS SOB OS QUAIS HÁ RIOS E CORREGOS CANALIZADOS

Coluna 1	Coluna 2
Avenida Nove de Julho	Há dois cursos de água sob a avenida Nove de Julho, inaugurada na década de 1940 pelo então prefeito Prestes Maia, nomeado durante a ditadura do Estado Novo. No trecho entre o centro e as proximidades da avenida Paulista, na região central, ela foi construída sobre o rio Saracura, formador do Anhangabaú, afluente do Tamanduateí. Do outro lado da Paulista, já na zona oeste, a avenida encobre o córrego Iguatemi, afluente do rio Pinheiros, (RAMALHOSO, 2016 p.01).
Avenida Pacaembu	Por baixo da avenida Pacaembu, flui o córrego do mesmo nome, afluente do Tietê. As nascentes ficam nos morros localizados no entorno do estádio do Pacaembu, inaugurado em 1940 na região central, (RAMALHOSO, 2016 p.01).
Avenida Bandeirantes	Uma das mais movimentadas da cidade, a avenida dos Bandeirantes, na zona sul, passa por cima do córrego da Traição, afluente do rio Pinheiros. A avenida integra o complexo viário que liga às zonas sul e leste, (RAMALHOSO, 2016 p.01).
Avenida Roberto Marinho	A avenida Roberto Marinho, na zona sul, acompanha o leito do córrego Água Espraiada. Inaugurada por Paulo Maluf em 1996, a avenida levava o nome do curso d'água, (RAMALHOSO, 2016 p.01).
Avenida João Jorge Saad	A avenida João Jorge Saad, na zona oeste, foi construída sobre o córrego Antônio. Ele passa pela favela Paraisópolis, pelo estádio do Morumbi e depois deságua no Pirajuçara, afluente do rio Pinheiros, (RAMALHOSO, 2016 p.01).
Avenida Eliseu de Almeida	A avenida Eliseu de Almeida, na zona oeste, encobre o rio Pirajussara. Ele nasce no município de Embu das Artes, passa pelo vizinho Taboão da Serra e, já em São Paulo, deságua no Pinheiros, (RAMALHOSO, 2016 p.01).
Avenida Anhaia Mello	Foi construída sobre o rio da Mooca, afluente do rio Tamanduateí. Situada na zona leste, a avenida esconde o rio e agora serve de estrutura para a construção do monotrilho, (RAMALHOSO, 2016 p.01).
Avenida Salim Farah Maluf	Sob a avenida Salim Farah Maluf, flui o rio Tatuapé, afluente do Tietê. Inicialmente, a avenida construída sobre o leito canalizado se chamava Tatuapé, uma referência ao curso de água, (RAMALHOSO, 2016 p.01).

FONTE: <https://noticias.uol.com.br/cotidiano/listas/aqui-tem-agua-veja-10-avenidas-que-escondem-rios-em-sao-paulo.htm>. (2014). [adaptado pelo autor].

Fonte: Ramalhoso, 2016. [Adaptado pelo Autor].

Figura 11: Áreas inundáveis de Curitiba



FONTE: Geissler, (2004, p. 238).