

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
Faculdade de Arquitetura
Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional – PROPUR

Patricia Pohlmann

**Riscos e legislação: método integrado para proteção de áreas urbanas inundáveis,
um estudo em Rolante/RS**

Porto Alegre
2016

Patricia Pohlmann

**Riscos e legislação: método integrado para proteção de áreas urbanas inundáveis,
um estudo em Rolante/RS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PROPUR/UFRGS), na linha de pesquisa Planejamento e Espaço Urbano e Regional, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Planejamento Urbano e Regional.

Orientadora: Prof^a Dr^a Livia Salomão Piccinini

Porto Alegre

2016

CIP - Catalogação na Publicação

Pohlmann, Patricia

Riscos e legislação: método integrado para proteção de áreas urbanas inundáveis, um estudo em Rolante/RS / Patricia Pohlmann. -- 2016.
211 f.

Orientador: Livia Salomão Piccinini.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Arquitetura, Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional, Porto Alegre, BR-RS, 2016.

1. Gestão de risco. 2. Políticas públicas urbanas. 3. Planejamento integrado. 4. Plano diretor. 5. Paisagem. I. Piccinini, Livia Salomão, orient. II. Título.

Patricia Pohlmann

**Riscos e legislação: método integrado para proteção de áreas urbanas inundáveis,
um estudo em Rolante/RS**

Essa dissertação foi apresentada e submetida ao processo de avaliação pela Banca Examinadora, como requisito parcial para a obtenção do título de mestre, no Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PROPUR/UFRGS), na linha de pesquisa Planejamento e Espaço Urbano e Regional.

Aprovada na sua versão final em 29 de setembro de 2016.

Banca examinadora:

Presidente e Orientadora: Prof^a Dr^a Livia Salomão Piccinini
Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional – UFRGS

Prof. Dr. Roberto Verдум
Programa de Pós-Graduação em Geografia – UFRGS

Prof^a Dr^a Maria Soares de Almeida
Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional – UFRGS

Prof. Dr. Paulo Edison Belo Reyes
Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional – UFRGS

Porto Alegre

2016

AGRADECIMENTOS

O período de realização de mestrado é um momento de muito amadurecimento e aprendizado. O amadurecimento, por si só, é um processo muito duro e cheio de obstáculos, conquistas e frustrações, mas sempre de crescimento, pois nos transformam. O processo de aprendizado, não apenas de teoria, de prática docente e de pesquisa, é também um processo de autoconhecimento, de relacionamento interpessoal e de descoberta de um novo mundo, cheio de possibilidades e limitações. A teoria auxilia iluminando muitos questionamentos que nossa sensibilidade nos permite identificar, amenizando algumas angústias que motivam a busca por conhecimento. O pouco conhecimento que pude absorver em um tempo restrito, juntamente com o apoio de muitas pessoas que contribuíram para dar um pouco de leveza a esse período, foram essenciais para que eu pudesse desenvolver e finalizar este trabalho. Essas pessoas e instituições merecem meu sincero e profundo agradecimento:

Ao Centro de Estudos e Pesquisas sobre Desastres (CEPED-RS), especialmente ao Grupo de Gestão de Riscos de Desastres (Grid), agradeço pelo acolhimento como bolsista no projeto de mapeamento de vulnerabilidade, cuja experiência possibilitou que eu fizesse vários questionamentos sobre a produção da cidade, especialmente sobre a produção de riscos. A minha breve passagem neste grupo influenciou a escolha do tema desta pesquisa e me aproximou do objeto de estudo: o risco na cidade de Rolante/RS. Agradeço aos colegas do Grid, especialmente a Eloisa Giazzon, que me convidou para fazer parte do grupo, a Luiz Carlos P. da Silva Filho, Alexandra Passuello e Critiane Pauletti, por terem me acolhido no Grid e apoiado o desenvolvimento desta pesquisa, disponibilizando os dados e trocando ideias sobre o tema de riscos. A Andrea, Amanda, Heloise, Renata e Ivana, colegas e amigas que proporcionaram discussões e trocas muito ricas sobre as questões do espaço e do risco e que me ajudaram muito nesse momento de amadurecimento e de mudanças.

Ao laboratório de geoprocessamento, especialmente ao Prof. Heinrich Hasenack, pelas discussões sobre a necessidade de integração dos dados espaciais e pelo apoio no tema da minha pesquisa, assim como pelos ensinamentos sobre a organização dos dados e elaboração dos mapas. Na elaboração desses mapas, agradeço também ao Gilvan pelo auxílio e paciência na utilização do ArcGis e compatibilização dos dados que em alguns momentos apresentaram problemas.

Aos professores das disciplinas que cursei antes de ingressar no mestrado, agradeço por terem aceito minha participação em suas disciplinas, especialmente, ao Prof. Miguel A. Satler, e, à Profa. Lívia Piccinini que me incentivou também a participar da seleção de mestrado no PROPUR. Aos professores do corpo docente do PROPUR, agradeço pelas indicações de textos, discussões e acolhimento que enriqueceram a minha caminhada, especialmente: a Profa. Heleniza Ávila Campos, a qual me apresentou o conceito de território

e territorialidade; à professora Clarice Maraschin, por me acolher de uma maneira muito leve no estágio docente, possibilitando a prática de assessoramento e aproximação com os alunos; ao Prof. Paulo Reyes agradeço por integrar a banca desde a qualificação e contribuir com questões metodológicas da pesquisa; à Profa. Maria Soares de Almeida e à Profa. Livia Piccinini pelas discussões geradas na disciplina de leituras programadas, as quais contribuíram muito com essa pesquisa; e novamente à Profa. Maria pela participação na banca de defesa e pelas contribuições dadas ao trabalho.

A professora Tânia Strohaecker, do PósGea, agradeço pelas discussões da disciplina de Urbanização e Desenvolvimento Socioespacial, especialmente com os conceitos sobre sustentabilidade, reestruturação produtiva e evoluções e revoluções logísticas, e também por ter contribuído com essa pesquisa na banca de qualificação.

Ao Prof. Verdum, agradeço pela participação na banca e pelas contribuições com seus estudos a respeito do conceito de paisagem. Espero ter iniciado o aprendizado sobre o conceito e que consiga apropriar-me dele e utilizá-lo futuramente na prática docente e profissional.

À Universidade Federal do Rio Grande do Sul, ao Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional e, à Capes agradeço pela oportunidade e apoio recebido para o desenvolvimento desta pesquisa, o que possibilitaram a dedicação integral e o aprofundamento necessários para concluí-la.

Às secretarias do PROPUR, Mariluz e Paula, agradeço pela atenção, carinho e ajuda.

Às professoras e alunos do 5º ano de 2015 das escolas Sagrada Família, Oldemburgo, Albino Souza Cruz e Frei Miguelino de Rolante/RS, agradeço pelo acolhimento e participação nas atividades desenvolvidas e também pelos resultados que possibilitaram a análise da realidade empírica local.

Aos técnicos de gestão de risco, defesa civil e meio ambiente, agradeço pela disponibilidade na realização das entrevistas que geraram muitas reflexões que enriqueceram este trabalho. Agradeço especialmente ao técnico de meio ambiente pelas diversas reflexões e pelas conversas que tivemos, que conduziram à realização das entrevistas e reforçaram a análise da problematização da pesquisa na realidade empírica.

À minha orientadora, Profa. Livia Piccinini, agradeço profundamente pela relação sincera e afetiva que construímos, por ter me apoiado desde o processo de seleção, incentivando-me a estudar sobre risco de uma maneira ampla e, acima de tudo, por ter me ajudado a encontrar os questionamentos que me intrigavam e que acabaram motivando o desenvolvimento deste trabalho. Agradeço pelos ensinamentos, não apenas teóricos, mas também sobre a vida, pela disposição para me ouvir, conversar e me auxiliar a desenvolver um pensamento crítico, e, acima de tudo, por acreditar na minha capacidade e me mostrar

que eu conseguiria desenvolver esse trabalho. Agradeço pelo tempo, energia e conhecimento que compartilhou comigo na minha formação como mestre, sempre respeitando meu tempo de amadurecimento com muita delicadeza, me ajudando a encontrar os caminhos que minha sensibilidade teria condições de percorrer. Espero que este seja o primeiro de outros tantos trabalhos.

Aos meus amigos, obrigada pelos momentos de descontração que aliviaram um pouco o percurso. Aos colegas do mestrado, agradeço pelas trocas e pelas ricas discussões e reflexões que compartilhamos, em especial o colega William pela indicação do texto do Milton Santos sobre o Saber Local. Agradeço aos colegas também pelo compartilhamento das angústias sobre o andamento da pesquisa que mostravam que estávamos no mesmo barco, às vezes perdidos, às vezes acreditando que daria tempo para entregar no prazo. Às amigas e colegas do mestrado agradeço pelas trocas, parceria e amizade, especialmente, a Aline, Karla, Flávia, Ana, Ju e Karin.

Aos meus pais, Fatima e Jaime, agradeço pelo carinho e cuidado recebido durante minha vida, e por me ensinarem a ter coragem e força para ir atrás dos meus sonhos.

À minha irmã, Marcela, agradeço pela parceria fraterna que construímos e por sempre estar ao meu lado, me incentivando a dar o próximo passo em busca de meus objetivos e me ajudando a amadurecer e desenvolver capacidades de adaptação. Agradeço também pelo carinho e cuidado que trocamos desde quando éramos crianças e por compartilhar experiências sobre escolhas por uma vida com maior qualidade e dentro da realidade.

Ao meu marido e companheiro, Thiago, agradeço pelo apoio, cuidado e carinho que dividiu comigo neste período e pela família que estamos construindo. Agradeço por me apoiar neste período e por estar ao meu lado nos melhores momentos e também naqueles nem tão bons assim. Agradeço por entender a minha ausência e por me ajudar a construir uma pesquisa mais realista.

Na morte dos rios

*Desde que no Alto Sertão um rio seca,
a vegetação em volta, embora unhas,
embora sabres, intratável e agressiva,
faz alto à beira daquele leito tumba.
Faz alto à agressão nata: jamais ocupa
o rio de ossos areia, de areia múmia.*

*Desde que no Alto Sertão um rio seca,
o homem ocupa logo a múmia esgotada:
com bocas de homem, para beber poças
que o rio esquece, e até mínima água;
com bocas de cacimba, para fazer subir
a que dorme em lençóis, em fundas salas;
e com bocas de bicho, para mais rendimento
de seu fossar econômico, de bicho lógico.
Verme do rio, ao roer essa areia múmia,
o homem adianta os próprios, póstumos.*

(João Cabral de Melo Neto, 1996)

RESUMO

A presente pesquisa se propõe analisar a(as) atual(ais) forma(s) de ler e agir sobre o risco nas cidades, a partir da perspectiva analítica dos processos socioespaciais, na sociedade de risco. A discussão é elaborada a partir da mudança de paradigmas técnico-econômicos que, observados a partir dos anos 1970 são marcados, no campo do urbanismo, pelo planejamento setorial. Tomando como recorte temporal o período de 1970 a 2015, a pesquisa investiga estratégias de gestão de risco, particularmente em relação a enchentes e inundações. O objetivo é desenvolver passos metodológicos integrados para o ordenamento territorial, que vinculem estratégias de gestão de risco à legislação urbana municipal. A partir da problematização levantada e da identificação da necessidade de vinculação entre as diversas dimensões urbanas, busca-se, na legislação e na realidade empírica estudada, subsídios para a elaboração de uma abordagem integrada, com estudo de caso no município de Rolante, no Rio Grande do Sul. A pesquisa é desenvolvida a partir de três níveis de discussão, em uma análise qualitativa. O primeiro nível se refere à perspectiva teórica, contendo os antecedentes de aspectos relacionados às transformações políticas, econômicas e sociais e de conceitos teóricos relativos ao tema do risco. Esse nível utiliza a paisagem como matriz de referência para a análise da sustentabilidade e orientação na organização do pensamento para o desenvolvimento da metodologia pretendida. O segundo nível diz respeito à problemática da pesquisa em si, no que se refere ao estudo da legislação sob a perspectiva do planejamento urbano (setorial e integrado), considerando o “risco” como principal foco da discussão. O estudo empírico, terceiro momento do desenvolvimento do trabalho, é analisado com o objetivo de estabelecer relações significativas entre os dois primeiros níveis, elaborando e interpretando um método de análise integrada. As análises, a partir destes três níveis e sob a inspiração e orientação dos estudos da paisagem e do *allgemeinbildung*, objetivam gerar elementos que orientem e conduzam o trabalho para as conclusões. Como resultado, o método integrado apontou procedimentos para a identificação de elementos paisagístico-ecológicos capazes de criar mecanismos de proteção aos riscos. Estes elementos orientaram a definição de diretrizes de uso e ocupação do solo possíveis de serem incorporadas ao plano diretor municipal para tratar as inundações em áreas urbanas.

Palavras-chave: Gestão de risco. Políticas públicas urbanas. Planejamento integrado. Plano diretor. Paisagem.

ABSTRACT

The present research aims to analyse the current forms of reading and acting on the cities, from the analytical perspective of socio-spatial processes in the risk society. The discussion is drawn on the change of techno-economical paradigms observed from the 1970s onwards and developed, in the urban planning field, by what is called sectoral planning. Taking as time frame the period between 1970-2015, the research examines risk management strategies, particularly in relation to flooding. The goal is to develop an integrated methodological approach to spatial planning, linking risk management strategies to municipal urban legislation. From the questioning raised and identifying the need for a linkage between the various urban dimensions present in the law and in the empirical reality studied, it is drained subsidies for the development of an urban integrated methodologic approach with a case study in the city of Rolante, Rio Grande do Sul. The research is developed from three levels of discussion, thought a qualitative analysis. The first level refers to the theoretical perspective, and contains the background of aspects related to the political, economical and social transformations, and on the thoretical concepts on the risk theme, using the analysis of landscape as a reference matrix for sustainability analysis and guidance for development of the integrated searched methodology. The second level relates to the problem of research itself and is related to the study of urban laws from the perspective of planning, considering "risk" as the main focus of discussion. The empirical study, the third phase of the work, is analysed in order to stablish meaningful relationships between the first two levels, developing and interpreting a method of integrated analysis. The analysis is developed from set of levels, and under the umbrella and inspiration of both concepts: landscape analysis and *allgemeinbildung*. It aims to generate and present elements to guide and lead the work to the conclusions. The integrated method pointed procedures to identify landscape-ecological elements capable of creating mechanisms of protection risks. These elements have guided the definition of use guidelines and occupation able to be incorporated into the municipal master plan to address flooding in urban áreas.

Keywords: Risk management. Urban public policies. Integrated planning. Master plan. Landscape.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Pressupostos teóricos da pesquisa.....	29
Figura 2 – Localização e delimitação espacial do estudo empírico	30
Figura 3 – Esquema ilustrativo do método de análise do estudo empírico	38
Figura 4 – Esquema gráfico da metodologia de pesquisa	39
Figura 5 - Localização das escolas pesquisadas	41
Figura 6 – Ciclo hidrológico natural.....	74
Figura 7 – Mudanças no ciclo hidrológico devido à urbanização.....	75
Figura 8 – Início da ocupação urbana e perímetro urbano atual	102
Figura 9 – Inserção de Rolante nas Regiões Funcionais de Planejamento e COREDE.....	104
Figura 10 - Mapa geológico regional e municipal	108
Figura 11 - Mapa de solos	109
Figura 12 – Inserção regional em relação à hidrografia	111
Figura 13 – Mapa altimétrico do município.....	112
Figura 14 – Fotografias da inundação de julho de 2015.....	113
Figura 15 – Setores de risco delimitados pela CPRM para Rolante	115
Figura 16 – Ocorrências atendidas pelos Bombeiros Voluntários (2005 a 2013)	117
Figura 17 – Restrições legais na área de estudo	129
Figura 18 – APP, cota de inundação (IV10) e ocorrências dos Bombeiros	133
Figura 19 – Matriz espacial (SIG).....	138
Figura 20 - Restrições de ocupação segundo as especificidades paisagístico-ecológicas.	141
Figura 21 – Desenhos produzidos pelos estudantes nas atividades	150
Figura 22 – Zoneamento paisagístico-ecológico	159
Figura 23 – Esquema gráfico do método integrado proposto	161

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Referencial técnico-teórico de orientação da abordagem metodológica	28
Quadro 2 – Unidades de análise da perspectiva teórica	33
Quadro 3 – Unidades de análise para o estudo da legislação.....	34
Quadro 4 – Unidades de análise para o estudo empírico.....	35
Quadro 5 – Síntese dos elementos de análise do Saber local	36
Quadro 6– Universo e Amostra do estudo empírico.....	42
Quadro 7– Esquema de sistematização dos questionários. Exemplo questão 1.....	43
Quadro 8 – Efeitos sistêmicos da urbanização no ciclo hidrológico	73
Quadro 9 – Alternativas adaptativas ao fluxo das águas da chuva	77
Quadro 10 – Diretrizes projetuais para minimizar efeitos de ações antrópicas	78
Quadro 11 – Roteiro de pesquisa em planejamento integrado.....	85
Quadro 12 – Região Funcional 1 e Coredes	104
Quadro 13 – Parâmetros de classificação dos níveis de vulnerabilidade do IV10.....	116
Quadro 14 – Fragilidades e indicadores de vulnerabilidade correspondentes.....	116
Quadro 15 – Elementos de análise para incorporação do saber local.....	136
Quadro 16 – Síntese para elaboração dos aspectos físicos da paisagem local	137
Quadro 17 – Abordagens de análise sobre os aspectos subjetivos da paisagem	144
Quadro 18 – Formas de conhecimento.....	145
Quadro 19 – Hierarquização dos grupos temáticos	151

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – População urbana e rural de Rolante	101
Tabela 2 – Elementos e restrições legais na área de estudo	128
Tabela 3 – Elementos, instrumentos e possibilidades de aplicação	135
Tabela 4 – Elementos e diretrizes identificados pelos conhecimentos desenvolvidos	149
Tabela 5 – Elementos e diretrizes identificados através da hierarquização dos grupos temáticos	153
Tabela 6 – Elementos, restrições legais e diretrizes identificados na área de estudo através da análise no sentido de-cima-para-baixo (questões legais)	155
Tabela 7 – Instrumentos e possibilidades de aplicação	156
Tabela 8 – Elementos e diretrizes identificados na área de estudo através da análise no sentido de-baixo-para-cima (saber local)	157

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
1.1 Organização dos capítulos	17
1.2 Tema.....	18
1.3 Problema de pesquisa.....	21
1.4 Objetivos	31
1.5 Metodologia de pesquisa: os passos da teoria à empiria com os autores e os moradores.....	33
2. REFERENCIAL TEÓRICO	47
2.1 A sociedade de risco e a cidade.....	48
2.2 Os paradigmas técnico-econômicos na sociedade de risco.....	53
2.3 A distribuição de riscos na produção de valores de troca	57
2.4 A totalidade e a análise da paisagem orientados à metodologia integrada.....	61
3. REFERENCIAL TÉCNICO-TEÓRICO E METODOLÓGICO	70
3.1 A gestão de riscos e os processos de planejamento urbano	71
3.2 A legislação no contexto do planejamento integrado e setorial.....	88
3.3 <i>Allgemeinbildung</i> e o saber local	93
4. O CASO DE ROLANTE/RS: BASE EMPÍRICA PARA A METODOLOGIA INTEGRADA. 97	
4.1 Histórico de formação do município de Rolante, RS.....	97
4.2 O processo de urbanização.....	100
4.3 Aspectos socioeconômicos e articulação regional.....	103
4.4 Aspectos ambientais – o município e o entorno natural.....	107
4.5 Aspectos sobre a política urbana e ambiental de Rolante/RS	119
5. ELABORAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DE UM MÉTODO ANALÍTICO: o estudo empírico como uma combinação dos processos de-cima-para-baixo e de-baixo-para-cima	122
5.1 Contextualização do estudo empírico na política urbana e ambiental.....	122
5.2 Os processos de-cima-para-baixo e de-baixo-para-cima: as questões legais e o saber local	125
5.3 A combinação dos processos de-cima-para-baixo e de-baixo-para-cima: uma possível metodologia integrada?	154
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	165
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	173
APÊNDICES.....	182

1. INTRODUÇÃO

As evidências sobre as dificuldades de atuação efetiva das políticas públicas setoriais que, separadas, são ineficientes nas situações de desastres naturais, levaram ao questionamento sobre a possibilidade e a necessidade de elaboração de um método para vincular as diversas dimensões urbanas. A presente pesquisa, então, a partir de estudos no campo do planejamento urbano e regional, das evidências de que a atual maneira de relacionamento entre sociedade e natureza e as abordagens de planejar e intervir ou projetar as cidades, são ineficientes para alcançar qualidade de vida satisfatória, aponta a importância da interpretação da teoria e da observação empírica. A reflexão sobre essa problemática e a elaboração sobre o tema, conduziram ao desenvolvimento de uma abordagem metodológica sobre planejar e intervir no espaço urbano que tome a cidade e seus habitantes em sua totalidade, incorporando elementos que contemplem as especificidades paisagísticas locais.

Assim, surgiu, a questão de pesquisa: o plano diretor municipal poderia, ou mesmo, deveria incorporar mecanismos de proteção aos riscos dos processos socioespaciais¹ próprios do desenvolvimento e da expansão urbana?

A pesquisa desenvolveu-se, dessa maneira, sobre o pressuposto de que a complexidade dos processos socioespaciais gera, internacionalmente, o conceito de “sociedade de risco” (BECK, 2010). Tal conceito é relevante quando se observa que danos e transtornos relacionados a desastres naturais e tecnológicos² passaram a integrar o cotidiano das sociedades. Conforme Beck (2010), sociedade de risco é uma sociedade que convive com a possibilidade de danos e prejuízos gerados por suas atividades (baseadas no processo de industrialização e/ou modernização) e onde os riscos são produzidos e compartilhados entre as diferentes classes sociais (BECK, 2010).

Estes danos e prejuízos – no caso estudado, aqueles relacionados a desastres naturais e gerados por processos socioespaciais que desconsideram as características paisagístico-ecológicas³ locais – são agravados pelas mudanças climáticas e intensificados pelas

¹ Conforme Vasconcelos, Corrêa e Pintaui (2013), no plano teórico conceitual alguns autores entendem uma dupla grafia da palavra socioespacial: uma com hífen – que faz relação ao espaço e às relações sociais – e outra sem hífen – que se referiria somente ao espaço social como resultado de sua produção. Devido as novas regras ortográficas não permitirem o uso do hífen nessa palavra, o conceito será utilizado aqui conforme os mesmos autores, referindo-se “às relações sociais e ao espaço, simultaneamente (levando em conta a articulação dialética entre ambos no contexto da totalidade social, mas preservando a individualidade de cada um)”. Dessa maneira, quando a palavra socioespacial for referida com o sentido de espaço social será apresentada uma nota explicativa (VASCONCELOS, CORRÊA e PINTAUDI, 2013).

² No Brasil, os riscos de desastres são classificados conforme o COBRADE (Codificação e classificação brasileira de desastres), e divididos em dois tipos: naturais (geológico, hidrológico, meteorológico, climatológico e biológico); e tecnológicos (acidentes com substâncias radioativas, com produtos perigosos, incêndios urbanos, obras civis, transporte de passageiros e cargas não perigosas) (Instrução normativa nº1. BRASIL, 2012c).

³ O termo paisagístico-ecológico é elaborado com base em Milton Santos (2014) e considerado neste trabalho como elementos que representam aspectos da “configuração espacial dos objetos geográficos e a maneira como esses objetos se dão aos nossos olhos, na sua continuidade visível, isto é, a paisagem” e ao “conjunto de

intervenções inadequadas, pela ausência de infraestrutura e por planos, projetos e obras de interesse público realizados sem a participação dos moradores locais, conhecedores da realidade física, geográfica e econômica. Identifica-se ações pouco aderentes aos aspectos específicos da paisagem local e que contrariam a ecologia dos lugares onde estão inseridas. As infraestruturas se mostram insuficientes para lidar com situações de urbanização consolidada e com a ocupação de áreas suscetíveis a inundações e deslizamentos e as populações ficam submetidas a um conhecimento genérico, que lhes chega a partir da legislação homogeneizadora que caracteriza as decisões de-cima-para-baixo.

A complexidade dos processos, no âmbito da sociedade de risco, perpassa a forma como as diversas dimensões⁴ são tratadas na cidade: de maneira segregada, pontual, setorial, sem a avaliação, colaboração ou julgamento do conhecimento local, que se caracterizam como decisões de-baixo-para-cima. Este modo de tratar as questões urbanas, que passa a ser utilizado a partir da década de 1970, abandona o pensamento que planejava as cidades na sua totalidade (planejamento integrado e como ação para o futuro), e a gestão pontual passa a agir e reverberar tanto os aspectos positivos quanto os aspectos negativos, na constituição da materialidade urbana.

Dessa elaboração, emerge o objetivo da pesquisa: criar um método instrumental adequado para promover mecanismos de proteção aos riscos e associado à legislação municipal, ao plano diretor. Esse arranjo de argumentos, pressupostos e teorias, parte do conceito de *allgemeinbildung* (ELMOSE E ROTH, 2005) que significa o conjunto de conhecimentos para atuar na sociedade de risco (Beck, 2010). Este conceito retornará nas considerações finais, pois o objetivo da pesquisa é elaborar as diretrizes para uma abordagem metodológica integrada de ordenamento territorial, tendo por base a ideia do conhecimento onde teoria e empiria (como ciência, ou práxis) se encontram, ou se conjugam.

A contribuição da teoria da sociedade de risco indica a necessidade de autocrítica aos modelos e métodos utilizados para resolver os problemas da sociedade contemporânea nos seus diferentes campos. A teoria aponta que, “o sistema de superespecialização profissional, juntamente com sua organização burocrática, fracassa diante dos riscos desencadeados pelo desenvolvimento industrial” (BECK, 2010, p.82), mostrando, dessa maneira, a importância de soluções particulares e localizadas e da interdisciplinaridade de campos que interferem na produção do espaço.

complexos territoriais que constituem a base física do trabalho humano”, ou seja, do meio ecológico (SANTOS, 2014. p. 11-33).

⁴ Por dimensões entende-se aqui, conforme Souza (2008), como “subconjuntos”, “subsistemas”, “instâncias” ou ainda “partes da totalidade” que integram a totalidade social concreta ou a totalidade das relações socioespaciais (SOUZA, 2008), e são interpretadas neste trabalho como dimensões sociais, políticas, culturais, econômicas, institucionais, espaciais, técnicas, ambientais, ecológicas, legais, administrativas, de saber local, etc.

Elabora-se, assim, uma discussão que, partindo da teoria da sociedade de risco, percorre diversos processos metodológicos próprios do planejamento urbano e resgata alguns procedimentos e estratégias do planejamento integrado, como referência e crítica, ao que é atualmente utilizado. A seguir, e com o objetivo de elaborar um método destinado a criar mecanismos de proteção, em resposta aos problemas gerados pelos desastres naturais provenientes de inundações em áreas urbanas, busca-se incorporar as “restrições legais”⁵ e o “saber local”⁶ ao plano diretor, com a intenção de criar ferramentas que venham a subsidiar a política pública urbana. Intermedia e perpassa esses dois momentos da pesquisa a investigação sobre a paisagem e a ecologia do lugar.

O objeto empírico sobre o qual o trabalho se debruça é um setor de risco que apresenta suscetibilidade a inundações. Este setor localiza-se na área urbana do município de Rolante/RS e é denominado como Setor de Risco 06 (SR06) pela Companhia de Pesquisa em Recursos Minerais (CPRM ou Serviço Geológico do Brasil). A área é utilizada como meio de referência e visualização para apoiar a discussão teórica e orientar os passos metodológicos. Essa parte da pesquisa utiliza dados espaciais, questionários e entrevistas para demonstrar a questão identificada, que é analisada entre a perspectiva teórica, a realidade empírica e a legislação atual.

1.1 Organização dos capítulos

A pesquisa é desenvolvida em 6 capítulos. No Capítulo 1 são apresentados os elementos norteadores e estruturadores, a problematização e a metodologia de desenvolvimento da pesquisa. O Capítulo 2 apresenta a elaboração da discussão teórica sobre risco na cidade, a partir da teoria da sociedade de risco (BECK, 2010). O capítulo 3 aponta os principais conceitos e técnicas ao alcance para o tratamento de riscos urbanos, relacionados às inundações e aplicáveis ao planejamento urbano e regional. Nesse capítulo elabora-se um referencial técnico-teórico e metodológico das principais abordagens sobre gestão de risco e planejamento integrado e setorial. Explora-se os aspectos legais e as restrições da ocupação urbana em relação ao risco de inundações, sob a perspectiva do planejamento integrado e do planejamento setorial, e o conceito *allgemeinbildung* como um método para elaborar conhecimentos sobre os aspectos da paisagem local, na sociedade de

⁵ As restrições legais são aquelas determinadas nas principais leis federais, estaduais e municipais, como Código Florestal, Lei de Parcelamento do Solo Urbano e Plano Diretor, etc.

⁶ O saber local é o conhecimento obtido através de situações vivenciadas no espaço pelos atores locais. Estes, atuam através de ações realizadas de acordo com suas capacidades de relacionamento com o meio e com os outros atores, e de percepção, de conhecimento das possibilidades a respeito da repercussão de suas ações. Conforme Corburn (2003) o conhecimento local é geralmente detido pelos membros de uma comunidade que pode estar localizada tanto geograficamente quanto contextualmente por grupos de identidade específica (CORBURN, 2003, p.421).

risco. O Capítulo 4 traz um breve histórico do município de Rolante/RS, como estudo empírico na região e no contexto nacional, a partir da elaboração de um diagnóstico preliminar que é utilizado como base empírica para a formulação pretendida. O Capítulo 5, estudo empírico, aponta para uma interpretação metodológica que explora os aspectos físicos e subjetivos da paisagem local (sentido de-baixo-para-cima) e as questões legais (sentido de-cima-para-baixo). A interpretação pretendida, é desenvolvida a partir da combinação dos dois sentidos de abordagem (de-baixo-para-cima e de-cima-para-baixo), identificando elementos que possam vir a auxiliar na proposição de diretrizes para o uso e a ocupação do solo, considerando as inundações e enchentes como parte integrante do meio ecológico⁷. Da combinação desses dois sentidos elabora-se o método, relacionando os três níveis de argumentação – o teórico, o empírico, e o legal –, apontando mecanismos que possam vir a amparar o poder público na prevenção de ocorrências. O Capítulo 6, traz as considerações finais da pesquisa, retomando as principais motivações, responde aos objetivos perseguidos e aponta recomendações e possibilidades futuras para a pesquisa.

1.2 Tema

A pesquisa tem como tema a investigação da gestão de risco, com o objetivo de identificar seu escopo no âmbito do planejamento urbano e regional. Debate-se estratégias de gestão de risco que vinculem de maneira eficiente e eficaz dimensões urbanas para a qualificação da vida nas cidades. Aponta-se a necessidade da integração das diferentes dimensões urbanas no planejamento. Entende-se como eficaz um processo que permita alcançar o melhor desempenho em relação aos objetivos propostos, ou seja, alcançar as metas desejadas (ALVIM; CASTRO, 2010); e como eficiente o objetivo de maximizar os resultados minimizando os custos, ou seja, os meios empregados (FERRARI, 1979). Considera-se, portanto, que uma integração eficaz é aquela que permite melhorar a interação, a partir da vinculação entre as dimensões urbanas, aumentando a qualidade de vida nas cidades. Essa integração é entendida para fins da presente pesquisa como a diminuição dos efeitos inesperados relacionados aos riscos. A eficiência dessa integração pode ser alcançada a partir da incorporação de critérios que otimizem a ocupação do espaço, tomando como determinantes para a qualidade de vida, as características paisagísticas locais.

As estratégias de gestão de risco nas cidades, estão mais próximas de alcançar eficiência e eficácia quando ocorre a articulação de interesses entre as principais agendas urbanas, ressaltando a importância do poder econômico na sua constituição (ACSELRAD,

⁷ Meio ecológico se refere ao que Milton Santos (2014) define como o “conjunto de complexos territoriais que constituem a base física do trabalho humano” (SANTOS, 2014, p.17).

2009). A atuação do poder econômico a partir dos objetivos dos proprietários e gestores do capital, explica porque cada vez mais se reduz a possibilidade das políticas públicas alcançarem objetivos sociais de interesse geral (MATTOS, 2006).

O interesse geral pode relacionar-se ao tema da prevenção de situações de risco, fator determinante para a qualidade da vida nas cidades. E, aqui, qualidade de vida pode ser entendida como a “crescente satisfação das necessidades – tanto básicas quanto não-básicas, tanto materiais quanto imateriais – de uma parcela cada vez maior da população” (SOUZA, 2013, p.62).

Levando em consideração que existem pessoas que “podem viver” em situações de vulnerabilidade – geralmente as economicamente mais vulneráveis, ou os pobres – e, que o plano diretor é o principal instrumento de ordenamento sócio-físico-territorial e de valorização do solo (BRASIL, 2001), a problematização da pesquisa é elaborada. Através de dinâmicas distintas, a diminuição de efeitos inesperados e indesejados das enchentes e inundações, pode ser otimizada a partir de um ordenamento físico-territorial que considere as características paisagístico-ecológicas do local na relação com os riscos.

1.2.1 Delimitação do tema

A pesquisa realiza um estudo de caso em um setor de risco localizado na área urbana do município de Rolante, utilizando-o como objeto empírico. Este setor é escolhido dentre os oito setores existentes em Rolante. Sobre essa realidade é feita uma análise comparativa entre as condições físicas locais e as restrições legais contidas na legislação ambiental e urbana nos níveis federal, estadual e municipal.

Observa-se o período (1970-1980) que compreende o que se identifica como de mudanças de paradigmas técnico-econômicos (SANTOS, 1999a; MATTOS, 2006; BECK, 2010) e que se reflete em transformações marcadas, principalmente, pela diminuição das funções do Estado e a ascensão do setor privado como principal agente controlador da economia. No nível do planejamento, o período corresponde à passagem do planejamento integrado (FERRARI, 1979; LUCAS, [19--?]) para o planejamento setorial e estratégico (SOUZA, 2013). A delimitação temporal do trabalho compreende o período entre 1970-2015, que contempla o início das mudanças observadas no pensamento e na legislação e 2015 porque observa-se o aumento dos efeitos inesperados relacionados às inundações, tornando possível a discussão da problemática na realidade empírica e no período de realização da presente pesquisa.

1.2.2 Relevância e justificativa da pesquisa

O desejo de entender aspectos sobre as questões complexas envolvidas nos processos socioespaciais surgiu ainda durante o meu período de graduação em arquitetura. Em 2009, o projeto de diplomação levou-me a estudar a questão da desigualdade social e da formação de favelas, no desenvolvimento de um projeto sobre reciclagem de materiais provenientes de catação de resíduos sólidos urbanos. Desde aquele período, tenho tentado compreender porque a sociedade aceita conviver com a realidade da pobreza e de riscos, às vezes imperceptíveis, surgidos a partir da complexidade da vida urbana. Em ocasiões profissionais, observei o descompasso entre os discursos e as ações do poder público frente à realidade materializada, como por exemplo, nas medidas, ou na falta delas, relativas às áreas de habitação de população de baixa renda localizadas em áreas ambientalmente frágeis. Observei também a abordagem setorial dos planos locais, que tratam as questões urbanas em distintos âmbitos, ignorando a integração necessária dos campos de conhecimento. A dificuldade na aplicação de mecanismos legais, assim como os riscos aceitos pela sociedade ao conviver com os efeitos e as reverberações da violência, dos problemas psicossociais, dos conflitos de terra, das demandas ecológicas, das urgências econômicas são evidentes e se tornaram cada vez mais objeto do meu interesse, curiosidade ou simpatia.

Dividida entre as visões da incoerência nas ações do poder público, a inércia e a dificuldade técnica de lidar com as situações de risco, foi crescendo a intenção de me envolver no estudo destas questões, o que amadureceu, principalmente, quando comecei a trabalhar com gestão de riscos de desastres. Surgiu então, a necessidade de aprofundar esse entendimento e o pós-graduação foi o caminho adequado para isto. O planejamento urbano e regional foi, então, o campo mais indicado de estudo devido à abordagem interdisciplinar utilizada que permite investigar diversos objetos e temáticas nas cidades.

Esse pensamento evoluiu para a ideia de que a concepção fragmentada observada na maneira de planejar e intervir nas cidades, a partir do planejamento setorial, tem sido ineficiente no tratamento dos fenômenos sociais que acontecem nelas. O que, no âmbito dos estudos do risco, pode ser constatado na identificação do agravamento dos transtornos gerados por situações de inundações e alagamentos, em áreas urbanas. As constantes alterações do meio ecológico, por diferentes razões, acabam por apagar as características naturais do terreno. Paralelamente a desvinculação dada pela legislação no tratamento das diferentes dimensões urbanas, tende a reforçar os efeitos inesperados e indesejados no funcionamento dos sistemas urbanos, dentre os quais, os riscos de enchentes e inundações, no presente estudo.

Essa fragmentação é interpretada por Ulrich Beck (2010) como insuficiente na solução dos riscos, como segue:

Para enfrentar a genuína e preventiva supressão do risco, as ciências tecnológicas precisam rever e alterar suas próprias concepções de racionalidade, cognição e práxis, assim como as estruturas institucionais nas quais essas concepções são aplicadas (BECK, 2010, p.87).

O objetivo da pesquisa, então, é relevante ao buscar uma metodologia de análise e ação que contemple um maior conhecimento sobre o risco e que funcione como técnica de planejamento e gestão de risco, via o plano diretor municipal. O método integrado busca incluir na legislação urbana, mecanismos para antecipar⁸, avaliar⁹ e auxiliar¹⁰ o poder público local na prevenção e mitigação de ocorrências relacionadas a inundações e alagamentos em áreas urbanas, justificando, assim, o trabalho.

1.3 Problema de pesquisa

Sustentada pelo conceito de sociedade de risco, a complexidade dos processos socioespaciais é observada a partir da maneira setorial de tratar a materialidade urbana. Nessa formatação, o planejamento representa a ausência, ou abandono, do pensamento e do conhecimento *integrado* como uma prática reconhecida e destinada a resolver, prever e antecipar problemas e soluções para as complexas questões socioespaciais. O planejamento setorial, com foco na gestão – associada à “administração dos recursos *aqui e agora*” (SOUZA, 2013, p.31, grifo do autor), abriga alternativas para interferir nas cidades minimizando as possibilidades de ocorrências das repercussões positivas, características do planejamento urbano de longo prazo, e com foco em seus desdobramentos no futuro.

O enfrentamento da problemática urbana se dá, atualmente, para suprir as necessidades de um tempo imediato e através de ações pontuais, via gestão (SOUZA, 2013). Esse enfrentamento geralmente ignora dimensões fundamentais para o entendimento da problemática tratada no longo prazo, e, por consequência, afasta as possibilidades de mitigação ou resolução do problema, pois a lógica da gestão geralmente busca atender aos interesses imediatos e do capital privado. Assim, dimensões tais como o saber local – derivado do conhecimento empírico e técnico sobre a região e o lugar – e as restrições legais de

⁸ Antecipar determinadas exigências que podem ser checadas através de uma lista (check list).

⁹ Avaliar com antecedência, pois a legislação é adaptativa porque conhece os efeitos negativos da não obediência de tais mecanismos, princípios e conhecimentos.

¹⁰ Ao antecipar exigências e avaliar com antecedência, a legislação pode auxiliar o poder público municipal a diminuir os efeitos negativos gerados pela complexidade dos processos socioespaciais.

ocupação do ambiente natural – derivadas das principais legislações sobre a proteção ambiental – são muitas vezes desconsideradas, ou flexibilizadas, no planejamento e na gestão da ocupação urbana.

Nesta perspectiva, as áreas ambientalmente vulneráveis passam a ser consideradas de maneira progressivamente desvinculada das demais dimensões urbanas. Ocupadas geralmente por populações de baixa renda, que obtêm apenas o atendimento das necessidades básicas¹¹, e devido à maior dependência da intervenção do setor público, parte significativa dessas áreas são atualmente definidas como suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos. Segundo o artigo 42-A do Estatuto da Cidade, incluído pela lei nº 12.608/2012, – são aquelas áreas onde *não* são permitidos parcelamentos do solo. Conforme o art. 3º, da lei de parcelamento do solo (Lei nº 6.766/79. BRASIL, 1979), as áreas nas quais o parcelamento do solo é impedido, são aquelas localizadas, dentre outros, em terrenos onde a topografia e/ou as condições naturais requerem a proibição do uso. Como se pode ver, no que segue:

Em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, antes de tomadas as providências para assegurar o escoamento das águas; em terrenos onde as condições geológicas não aconselham a edificação; [...] e, áreas de preservação ecológica ou naquelas onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis, até a sua correção (BRASIL, 1979).

No entanto, sobre as áreas ambientalmente vulneráveis, observa-se que na legislação do período anterior à década de 1970 tais áreas eram consideradas *impróprias* para a urbanização (FERRARI, 1979), e que a partir da década de 1980 passam a ser consideradas *áreas de risco*, ou seja, áreas que podem apresentar problemas, com possíveis riscos à vida humana, na ocupação. Ressalta-se, aqui, a oportunidade que surge para a “suspensão, ou abolição de restrições de uso, impostas por zoneamentos para determinadas áreas”, o que ocorre a partir da abordagem do planejamento setorial, subordinado às tendências do mercado (SOUZA, 2013, p. 32) e à tendência de urbanização incompleta (SANTORO, 2014). Se, por um lado a flexibilização da legislação oferece algumas possibilidades de ganhos quanto a usos mistos, alterações nas dimensões e áreas de lotes e a regularização de padrões não formais; por outro lado tende a gerar riscos à vida ao permitir a ocupação de áreas com grandes declividades, em cotas inundáveis, em lugares passíveis de escorregamentos de terra e outros.

¹¹ Como necessidades básicas, entende-se aqui, como as necessidades materiais básicas conforme Souza (2013), como acesso à água e luz, ainda que muitas vezes de forma irregular.

Devido às reverberações geradas pela possibilidade de ocupação de áreas que desconsideram características paisagístico-ecológicas, e, em parte, como resposta jurídica ao desastre ocorrido em 2011 na região serrana do Rio de Janeiro¹², o controle de ocupações, em áreas de risco à vida, passou a ser detalhado no campo jurídico através da legislação urbana, na Lei 12.608, de 2012. Esta lei propõe alterações no Estatuto da Cidade e na Lei de Parcelamento do Solo, demandando ainda, conforme Santoro (2014), capacitação e compreensão dos profissionais e populações envolvidas sobre quais mecanismos poderão ser incorporados ao planejamento de áreas (ambientalmente) frágeis, visando proteger a vida.

Entre os aspectos envolvidos nas ações resultantes do planejamento e gestão urbana, o agravamento de situações de risco de desastres naturais pode ser avaliado como dos mais negativos na constituição da materialidade urbana, particularmente quando se toma a perspectiva setorial e ou pontual para tratar os problemas urbanos. Os desastres naturais, por se tratarem de danos e prejuízos causados em escalas variadas que afetam, direta ou indiretamente, estruturas e sistemas urbanos, prejudicam o desenvolvimento¹³ socioespacial e econômico de toda cidade, região e ou área afetada. Cada vez mais os estudos vêm demonstrando que as formas de apropriação do meio ecológico pelo homem, dadas pela técnica, alterando-o e artificializando-o (SANTOS, 1999a), de maneira a beneficiar principalmente as atividades econômicas e desconsiderando as características paisagístico-ecológicas locais, vem degradando o ambiente natural e, em consequência, afetando a qualidade de vida de uma maneira geral. Neste aspecto, é possível atribuir ao agravamento local de riscos ambientais o que Santos (1999a) chama de “produção da crise ambiental” ou até “desterritorialização do desastre ecológico” (SANTOS, 1999a, p. 202). Para este autor, desterritorialização do desastre ecológico significa que “a produção local de riscos ambientais, transportados por técnicas movidas por interesses distantes” (SANTOS, 1999a, p.202), passa a obedecer a uma lógica extra local, com uma quebra, às vezes profunda, dos nexos locais. O “desastre ecológico”, que está relacionado ao que se convencionou chamar de crise ecológica, surge a partir da utilização de objetos técnicos modernos, como por exemplo, as grandes hidrelétricas e as grandes cidades, “cuja presença tem um papel de aceleração das relações predatórias entre o homem e o meio, impondo mudanças radicais à natureza” (SANTOS, 1999a, p.201).

¹² O desastre socioambiental ocorrido na região serrana do Rio de Janeiro afetou especialmente os municípios de Nova Friburgo, Teresópolis e Petrópolis. O Relatório de Inspeção do Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2011b) apontou, que nesse desastre, as áreas ambientalmente frágeis e definidas pela legislação ambiental como áreas de proteção permanente (APPs), ocupadas tanto por atividades urbanas (edificações, infraestruturas, etc.) quanto rurais (atividades agrícolas), foram as mais afetadas por deslizamentos e inundações severas, causando mais de 900 mortes e enormes prejuízos socioeconômicos (BRASIL, 2011b).

¹³ Desenvolvimento urbano no sentido de *mudança social positiva*, conforme Souza (2013). Esta mudança social positiva, precisa contemplar não apenas as relações sociais, mas, igualmente, a espacialidade. Sendo, um “autêntico processo de desenvolvimento [socioespacial] quando se constata uma melhoria da qualidade de vida e um aumento da justiça social” (SOUZA, 2013, p. 61).

A produção da crise ambiental se daria, na dinâmica dos espaços da globalização, a partir da adaptação permanente das formas geográficas e das normas jurídicas, financeiras e técnicas, às necessidades do mercado (SANTOS, 1999a). Uma vez que os objetos técnicos responsáveis pela produção das formas geográficas são otimizados para a criação de um espaço globalizado, “a busca de mais-valia ao nível global faz com que a sede primeira do impulso produtivo [no caso, as cidades] [...] seja apátrida, extraterritorial, indiferente às realidades locais e também ambientais” (SANTOS, 1999a, p.202). Esta otimização, ou universalização das técnicas, somadas às normas locais, articuladas globalmente, faz com que a produção de riscos ambientais seja realizada a partir da aplicação de técnicas, normas, regras e procedimentos sócio-gerenciais e metodológicos descomprometidos com as questões e com a realidade local. Esse descomprometimento tende a gerar desdobramentos relacionados a desastres naturais e tecnológicos, com reflexos negativos sobre as cidades e a vida dos moradores. Se é o projeto construído que dá visibilidade à política pública, a construção das cidades, hoje, é a materialização de diversas injunções.

É nesse mesmo sentido que, considerando a complexidade dos processos socioespaciais, Acselrad (2009) chama atenção, a partir do estudo de Silva (1991, p. 72-91), para a configuração das relações técnicas e políticas na sociedade de risco:

O risco culturalmente construído apontará a desigualdade intemporal no acesso aos serviços urbanos, com a prevalência de riscos técnicos para as populações menos atendidas pelos benefícios dos investimentos públicos ou afetadas pela imperícia técnica na desconsideração de especificidades do meio físico das cidades como declividades, acidentes topográficos, sistemas naturais de drenagem, movimentações indevidas de terra, renovação de solo superficial, formação de voçorocas, erosão e assoreamento (ACSELRAD, 2009, p. 64).

Esse modo de análise mostra a aceitação por parte da sociedade, – reforçada pela estratégia do mercado – de que alguns grupos podem viver sob a ameaça de riscos, e esses grupos são, normalmente, os mais pobres.

A constatação dessa realidade abre espaço para o questionamento sobre as mudanças que ocorrem até mesmo no modo de nomear áreas que, identificadas anteriormente como “impróprias para a urbanização”, passam a ser designadas por “áreas de risco”. Esta sutil alteração na forma de nomear áreas “impróprias para a urbanização” mascara uma prática perversa do mercado de valorização do solo e aponta a flexibilização da legislação¹⁴. Assim, então, a população de mais baixa renda que apresenta menor poder de escolha na compra

¹⁴ É importante reafirmar que a alteração acima referida (de área imprópria para urbanização para “área de risco”) é promovida pela própria legislação, e, portanto, pelo Estado. O mais cruel nesse procedimento é que a legislação anterior já havia sido objeto de lutas e conquistas sociais, como um “ganho social” que ordenava o território garantindo segurança e protegendo as populações do risco.

do local para moradia tende a se localizar, dentre outras, nas áreas de risco (HARVEY, 1980). Na perspectiva de atuação do Estado, a partir de políticas liberais flexibilizadoras e setoriais, essas áreas passam a ser *localizações* que as populações mais pobres podem utilizar, e a ocupação é “permitida” e, de certa forma legitimada, pela consolidação das ações, da legislação e de todo um sistema¹⁵ que deveria zelar pela segurança e proteção dos habitantes. Esse conjunto de novas determinações atribui valores de uso a áreas que anteriormente eram entendidas como “impróprias para a ocupação humana”, proporcionando valores de troca que serão futuramente disponibilizados ao mercado. Isso vai ao encontro do que diz Beck (2010) sobre os riscos: “são também *oportunidades de mercado*. É precisamente com o avanço da sociedade de risco que se desenvolvem, como decorrência, as oposições entre aqueles que são *afetados* pelos riscos e aqueles que *lucram* com eles” (BECK, 2010, p. 56, grifo do autor). Esse ponto é muito significativo na análise proposta pelo presente trabalho de compreensão da relação entre: Estado x sociedade x risco x mercado. Embora não seja o objeto específico de investigação do trabalho é o contexto explicativo do que se objetiva investigar.

O Estado, através da legislação e das políticas públicas, age na mitigação dos problemas gerados por processos socioespaciais complexos. Porém, o pensamento dominante, que perpassa a intervenção do Estado no planejamento, trata a problemática urbana parcialmente, o que tende a privilegiar o mercado. O “risco” passa, também, a ser tratado de forma setorial, desvinculado das demais dimensões urbanas. Essa abordagem desvinculadora das dimensões socioespaciais, tende a ser ineficiente e ineficaz¹⁶, com efeitos inesperados sobre outros âmbitos¹⁷, ou com o agravamento dos problemas decorrentes das desigualdades, tais como, aumento da violência urbana, problemas psicossociais, conflitos sociais, entre outros.

Além disso, há ainda que ser salientada a crescente ocorrência de desastres nas diferentes áreas das cidades, tendendo a afetar a todos igualmente, embora particularmente

¹⁵ Como exemplo, é possível citar a consolidação do Sistema Nacional de Defesa Civil (SINDEC), criado a partir do Decreto nº 97.274 de 1988, que, após diversas revogações e alterações, culminou na criação da Lei nº 12.608 de 2012. Essas legislações, além de organizar o atual Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC), passaram a dispor também sobre especificidades relacionadas à gestão de riscos de desastres e transferência de recursos da União aos estados e municípios, para a execução de ações de prevenção, resposta e recuperação em áreas de risco (Lei 12.340/2010, Lei 12.983/2014, entre outras). Este contexto aponta a priorização no detalhamento de procedimentos pós-desastre, em detrimento a detalhamentos jurídicos mais rígidos relacionados às restrições urbanísticas, voltados à prevenção efetiva dos mesmos, incluída somente a partir de 2012 pela Lei nº 12.608 que altera a Lei de Parcelamento do Solo (Lei nº 6.766/1979) e o Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001).

¹⁶ As avaliações das políticas públicas consideram como critério de avaliação os conceitos de eficiência e eficácia. Conforme Alvim e Castro (2010), a avaliação de políticas públicas é entendida como um processo de análise que permite compreender, de forma contextualizada, algumas das suas diversas dimensões e implicações, visando estimular seu aperfeiçoamento (ALVIM; CASTRO, 2010).

¹⁷ Âmbito, aqui, é entendido no sentido de campo da vida social, influenciado pelas diversas dimensões que incidem sobre determinado espaço e tendem a gerar determinados tipos de comportamento e ou reações das pessoas que nele vivem. Como exemplo, é possível apontar que a segregação socioespacial e econômica influencia outros campos da vida social como no âmbito da segurança, gerando aumento dos níveis de violência.

aos grupos de mais baixa renda. Coloca-se como representativo o fato de que os riscos ultrapassam as questões de classes, contemplando toda a sociedade. Conforme Beck (2010), “a solidariedade diante das situações de ameaça coloca a estrutura organizatória dos interesses diante de situações e de problemas quase insolúveis, desorganizando os hábitos de compromissos já acordados e assentados” (BECK, 2010, p. 58). O que, no âmbito da sociedade de risco – e a partir do surgimento de uma “solidariedade ininteligível, correspondente à ininteligibilidade dos riscos” (BECK, 2010, p. 58), talvez venha a acelerar a incorporação das especificidades paisagístico-ecológicas locais nas decisões sobre as formas de organizar a materialidade urbana. Talvez esta solidariedade, que surge a partir da necessidade de maior segurança (BECK, 2010), possibilite, novamente, um tipo de leitura da cidade em sua totalidade e complexidade, considerando os aspectos paisagístico-ecológicos locais.

A presente pesquisa, partindo desse conjunto de interpretações e autores, identifica que o planejamento setorial ao tratar as questões urbanas, e particularmente o risco, de maneira desvinculada, não contempla as necessidades dos moradores e a complexidade urbana de maneira suficiente.

Faz-se necessário o desenvolvimento de um pensamento que considere a complexidade urbana amplamente, em que o risco seja contemplado como uma das partes que a compõe. A partir disso, o tema da investigação de estratégias de gestão de risco¹⁸ que vincule de maneira eficiente e eficaz dimensões urbanas na minimização de efeitos inesperados causados por desastres naturais, pode apontar um caminho para integrar, metodologicamente, essas questões ao planejamento das cidades. O objetivo é proteger os moradores urbanos de efeitos inesperados ou imprevistos, gerando segurança e proteção. Entende-se que uma abordagem que vincule os elementos constitutivos da materialidade urbana, identificados a partir do estudo da paisagem, tenderia a responder às demandas emergenciais com melhores resultados, amplificando a capacidade de resposta, para a proteção e para a segurança.

A pesquisa pretende contribuir para avançar a discussão sobre a necessidade de resgatar uma leitura integrada da cidade e do planejamento urbano, aqui, com foco na gestão do risco. Para tanto, a aproximação entre a realidade empírica, em um cruzamento com a teoria e as práticas de planejamento observadas nos diferentes períodos, busca confrontar a seguinte problematização: os atuais planos diretores municipais não têm incorporado as restrições de uso e ocupação provenientes dos diferentes níveis da legislação em relação ao

¹⁸Como gestão de risco entende-se o conjunto de diretrizes administrativas, de organização de habilidades e de capacidades operacionais desenvolvidos por sociedades e comunidades para estabelecer políticas, estratégias e fortalecer suas capacidades e resiliência a fim de reduzir os impactos de ameaças e consequentemente, a ocorrência de possíveis desastres (UNISDR, 2009; CEPED-RS, 2015a).

risco tendendo a ser *ineficazes e ineficientes* na prevenção e/ou mitigação dessas ocorrências¹⁹.

As restrições de uso e ocupação do solo nas cidades estão dadas pela conjugação das legislações federais, estaduais e municipais. No entanto, a partir da questão econômica, influenciada principalmente pelos valores de uso e valores de troca da terra, estas restrições são desconsideradas ou *flexibilizadas*. O pensamento fragmentado, e suas ações, observadas a partir da década de 1970 passaram a “diluir” a complexidade dos problemas urbanos em setores específicos para cada assunto, campo ou tema. Esta maneira de enfrentar os problemas em pontos e momentos específicos, oportuniza que as decisões tomadas, como gestão para uma dada situação, criem problemas em outros locais, em outras escalas, ordens e dimensões impensadas e/ou inesperadas, não contemplados. Para a teoria da sociedade de risco esta forma de ação torna-se inviável, ineficiente e ineficaz, devido à complexidade relacional dos sistemas que interferem nos diferentes aspectos da materialidade urbana. A esse respeito Beck (2012) recomenda repensarmos nossa relação ecológica entre os homens e a natureza:

E – depois do final da Guerra Fria e da redescoberta da amarga realidade da guerra “convencional” – não chegaremos à conclusão de que temos de repensar, na verdade reinventar, nossa civilização industrial, agora que o velho sistema da sociedade industrializada está se desmoronando no decorrer do seu próprio sucesso? Será que não estão por surgir novos contratos sociais? (BECK, 2012, p.12).

Os planos diretores, como principais instrumentos de ordenamento territorial (BRASIL, 2001) e de valorização do solo, representam o interesse dos principais atores privados que interferem no espaço urbano²⁰ e configuram-se, dentre os argumentos do Estado, como uma parte extremamente significativa para tratar do controle do uso do solo (PICCININI, 2007).

No país, a política urbana, inserida na Constituição Federal de 1988, constitui o Capítulo 2 do Título VII que trata “Da Ordem Econômica e Financeira” (BRASIL, 2012d). A lei mostra a importância da cidade como local de circulação e produção do capital econômico, onde o plano diretor, como “instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana” (BRASIL, 2012d; BRASIL, 2001), representa o *meio* para ordenar o conjunto de interesses econômicos que acontecem e se acomodam na cidade. Dentro desta lógica, as seguintes questões motivam o presente trabalho:

¹⁹Como ocorrências entendem-se as situações que podem ocasionar possíveis desastres naturais ou tecnológicos, como alagamentos, inundações, enxurradas, movimentos de massa, liberação de produtos químicos nos sistemas de água potável, incêndios, etc.

²⁰Embora os objetivos do Estatuto da Cidade declaradamente sejam os de garantir o acesso à cidade, é preciso lembrar que a legislação tende a salvaguardar os interesses do capital (FAORO, 2001).

- O plano diretor prevê e previne as situações de risco? Ou tende a gerar tais situações? Em que medida está em suas atribuições prevenir o risco?
- Os instrumentos do Estatuto da Cidade podem ser adaptados para que o plano diretor trate e incorpore as questões de risco de maneira eficaz e eficiente?

A partir da problematização levantada e da interpretação que propõe a vinculação das diferentes dimensões no trato das questões urbanas relacionadas ao risco, a pesquisa busca, na legislação e na realidade empírica, subsídios para a elaboração da abordagem metodológica pretendida.

1.3.1 Delimitação da pesquisa

Para a delimitação temporal da pesquisa, é considerado o período a partir da década de 1970 até 2015, pois conforme bibliografia estudada (HARVEY, 2013; MATTOS, 2006; BECK, 2010; SANTOS, 1999a; SOUZA, 2013, ACSELRAD, 2009), no período entre 1970 e 1980, se observa uma acentuação da mudança de paradigmas²¹ nos diferentes campos do conhecimento, identificados nos pressupostos deste trabalho e com reflexos importantes na forma de pensar e intervir nas cidades. Esses reflexos são analisados na realidade empírica e no estudo da legislação urbana e ambiental, associadas à problemática, sob a interpretação teórica dos conceitos utilizados. No quadro 1, o referencial técnico-teórico utilizado para orientar a metodologia integrada pretendida é sintetizado.

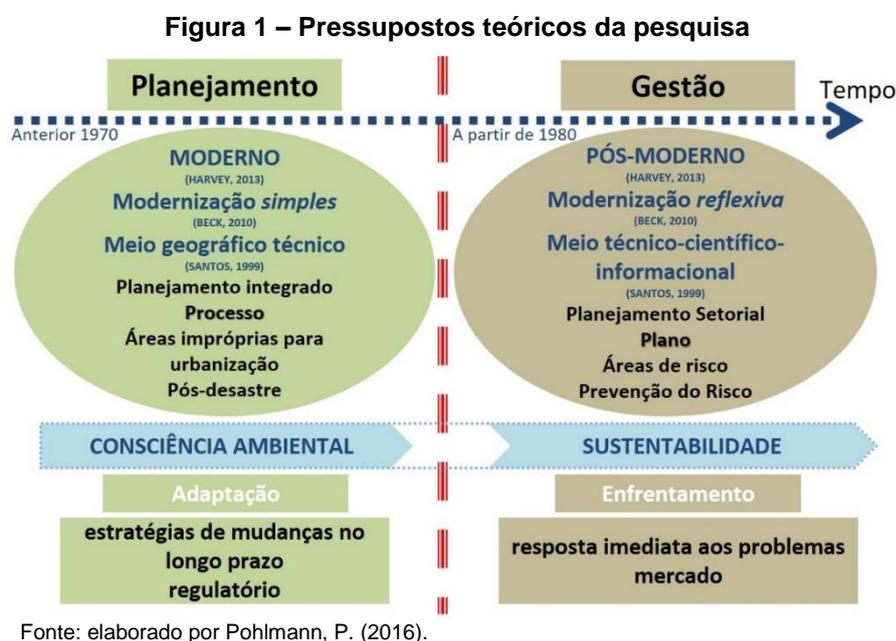
Quadro 1 – Referencial técnico-teórico de orientação da abordagem metodológica

Análise Teórica		Análise Empírica		
Autores	Conceitos	Estudo da Legislação	Caso Empírico	Referências técnico-teóricas
Beck (2010)	Sociedade de risco	CF/88 Lei 12.608/2012 Estatuto da Cidade Lei 6.766/79 e demais leis em nível federal, estadual e municipal Dimensões Instrumentos e Restrições legais	Diagnóstico preliminar do município de Rolante/RS Mapeamento de Vulnerabilidade (CEPED-RS, 2015b) Código de Edificações e Plano Diretor de Rolante/RS Saber local dos aspectos físicos e subjetivos da paisagem	Ferrari (1979) Souza (2013) e demais conceitos Hough (1998) Pisani e Bruna (2014)
Harvey (2013)	Modernidade x Pós-Modernidade.			
Souza (2013)	Planejamento e Gestão			
Ferrari (1979)	Planejamento Integrado			
Acsehrad (2009)	Sustentabilidade			
Salingaros (2005; 2010); Santos (1999a; 1999b)	Processo de-cima-para-baixo / de-baixo-para-cima			
Santos (1999b); Elmore e Roth (2005)	Saber local; <i>Allgemeinbildung</i>			
Cauquelin (2007); Verdum et al. (2012)	Paisagem			

Fonte: elaborado por Pohlmann, P. (2016).

²¹ Conforme Harvey (1980), paradigma é “uma série de conceitos, categorias, relações e métodos que são geralmente aceitos por toda uma comunidade em um dado momento no tempo” (HARVEY, 1980, p. 103).

Desta maneira, a mudança de pensamento, as alterações nas ações entre a sociedade e a natureza e a maneira de tratar as questões urbanas, passam pelas seguintes interpretações, segundo os autores estudados: mudança de paradigma do período capitalista moderno para o pós-moderno, com reflexos materializados na cidade, conforme Harvey (2013); modernização *simples* (modernização da tradição) e modernização *reflexiva* (modernização da *sociedade industrial*), com implicações nas transformações sociais, conforme Beck (2010); mudança do meio geográfico técnico para o meio geográfico técnico-científico-informacional, alterando as formas de relação entre a sociedade e a natureza, conforme Santos (1999a); o enfraquecimento do planejamento e hiperprivilegiamento da ideia de gestão, resultando na substituição da perspectiva de longo alcance e reflexão de longo prazo – com ações planejadas considerando o conjunto geral da cidade – para a administração dos recursos e problemas a curto e médio prazos – com ações pontuais planejadas para um momento imediato, conforme Souza (2013); e o aumento da consciência ambiental e ecológica, surgidos no final da década de 1960 e incorporados na discussão política e econômica a partir da década de 1980 através do conceito de *sustentabilidade* (ALCSELRAD, 2009). A Figura 1 demonstra graficamente os pressupostos teóricos caracterizados pela mudança de paradigmas observados no período considerado.

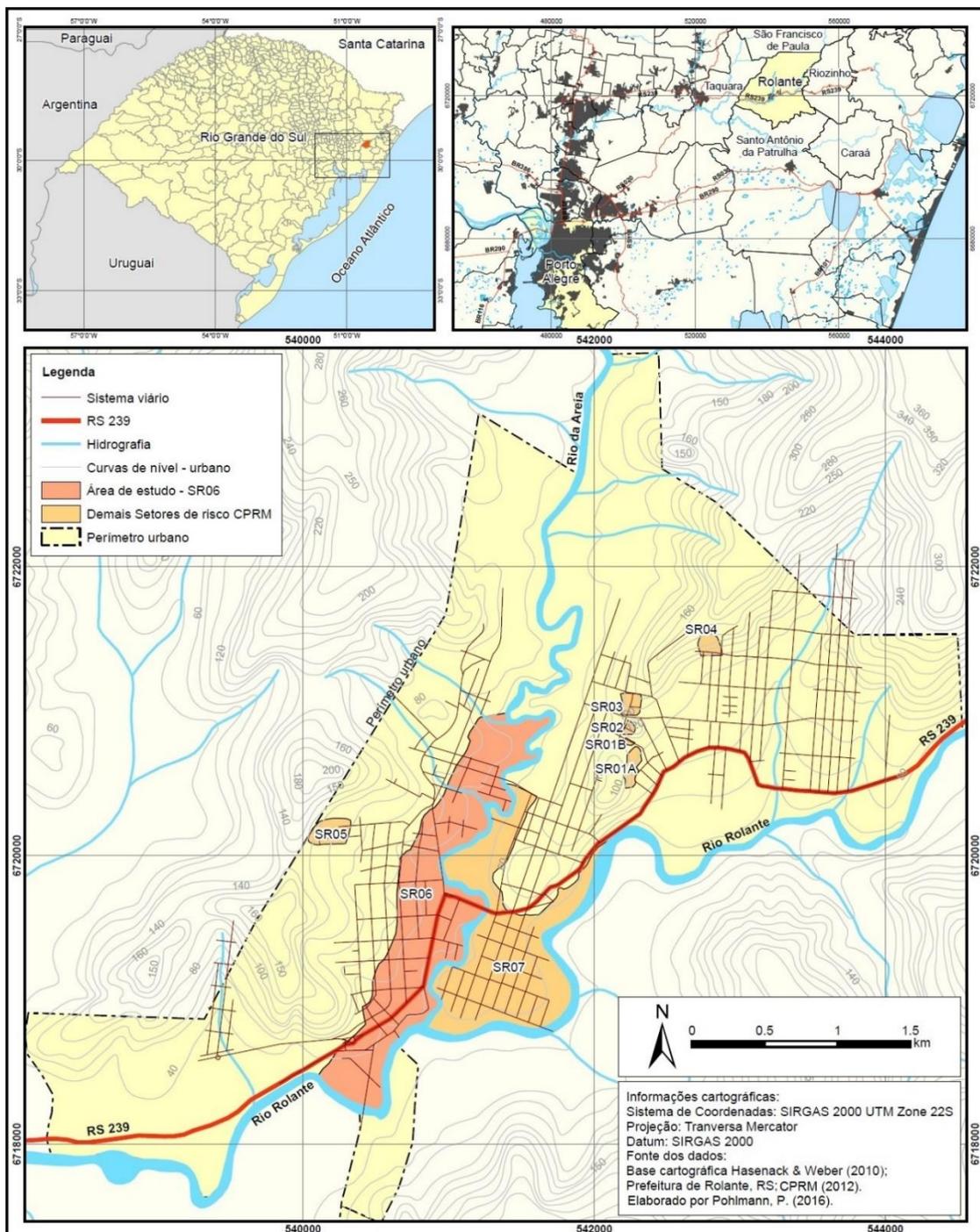


Os pressupostos teóricos da pesquisa, auxiliam na elaboração da abordagem metodológica que, em uma retomada de referências, resgata a metodologia do planejamento integrado. Esse resgate não é um movimento nostálgico de retomar uma postura teórica ou uma metodologia do passado, ou mesmo retomar o planejamento “como ele era antes”, mesmo porque o planejamento integrado teve um caráter autoritário e centralizador que,

negativamente, atuou na sociedade brasileira. Mas uma maneira de, talvez, resgatar, sim, soluções que se perderam como, por exemplo na absorção de áreas impróprias ao uso, as quais, devido aos interesses do mercado são agora ocupadas e exploradas com a intenção de obtenção de lucros.

O estudo empírico é realizado na área urbana do município de Rolante, localizado na porção nordeste do estado do Rio Grande do Sul, Figura 2.

Figura 2 – Localização e delimitação espacial do estudo empírico



Fonte: elaborado por Pohlmann, P. (2016) a partir das fontes citadas.

Neste município, foram identificados e delimitados 8 (oito) setores de risco - sendo 6 (seis) setores suscetíveis a movimento de massa e 2 (dois) a inundação - pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM), em 2012. Esses 8 (oito) setores foram objeto de estudo do projeto “Mapeamento de Vulnerabilidade de áreas suscetíveis a inundações e deslizamentos em oito municípios do Rio Grande do Sul” (MV-RS)²². Como delimitação espacial para o estudo empírico, foi selecionado 1 (um), dos 8 (oito) setores de risco: um setor de inundação, localizado na porção mais consolidada da cidade – SR06, conforme Figura 2 acima.

A pesquisa utiliza, no nível empírico, os dados espaciais obtidos no projeto de MV-RS, as restrições legais, conforme determinado pela legislação federal, estadual e municipal, e o que é aqui designado por “saber local”. Chamamos de saber local as informações consideradas como aspectos físicos e subjetivos da paisagem local, obtidas a partir das ocorrências registradas nos diários de atendimento dos bombeiros voluntários e dos resultados dos questionários aplicados em três escolas de Rolante, e das entrevistas aplicadas a técnicos específicos relacionados ao tema da pesquisa: meio ambiente, gestão de riscos e defesa civil. Estas são as principais fontes de dados empíricos, para a elaboração da abordagem metodológica pretendida. Essa abordagem se desenvolveu através de um processo de análise-interpretação-síntese dos conceitos teóricos utilizados e do estudo empírico, relacionando-os com o objetivo de gerar elementos que conduzam à adequação de diretrizes para a incorporação da gestão de risco ao ordenamento territorial.

Além disso, busca-se uma interpretação que identifica o papel da paisagem como determinante de soluções ecologicamente significativas para a qualidade de vida, a sustentabilidade e a resiliência do espaço estudado sob a perspectiva do planejamento urbano.

1.4 Objetivos

A partir das interpretações, pressupostos, autores e conhecimento sobre a área de trabalho, desenvolveu-se o trabalho com um objetivo geral e seis objetivos específicos. A intenção é auxiliar o processo de planejamento urbano e regional na busca da melhoria da qualidade de vida urbana. Desta maneira, os objetivos gerais e os objetivos específicos apresentam-se como segue:

²² Os dados da pesquisa de mapeamento de vulnerabilidade foram disponibilizados pelo Centro de Estudos e Pesquisas sobre Desastres (CEPED-RS/UFRGS), através do grupo de pesquisa Gestão de Riscos de Desastres (GRID), responsável pela execução do projeto. A autora integrou a equipe de pesquisadores do GRID e foi responsável pela pesquisa realizada em Rolante durante a fase chamada de “sensibilização e mobilização” (CEPED-RS, 2015b). Nesta fase, dedicou-se atenção à capacitação dos pesquisadores envolvidos, nos aspectos de interdisciplinaridade da gestão de risco, e foram realizadas as seguintes atividades: caracterização preliminar do município, definição dos indicadores de vulnerabilidade, inserção no município (poder público e setores de risco), levantamento de dados e espacialização dos dados (CEPED-RS, 2015b).

1.4.1 Objetivo Geral

Busca-se elaborar um método integrado de ordenamento territorial, destinado a criar mecanismos de proteção aos efeitos colaterais gerados pela complexidade dos processos socioespaciais, especificamente no campo dos riscos de desastres naturais provenientes de inundações em áreas urbanas. O trabalho, então, se propõe a desenvolver uma forma analítica (metodologia qualitativa) que incorpore, ao plano diretor municipal, o conhecimento técnico e paisagístico-ecológico local, através das normatizações, das legislações e do saber local dos aspectos físicos e subjetivos da paisagem. Essa abordagem tem como fim consolidar um conjunto de elementos reguladores e de gestão que antecipem, a partir da legislação específica urbana, mecanismos para amparar o poder público local na prevenção e mitigação das ocorrências. Pretende-se com isto garantir ao município e aos seus moradores os “meios de acesso a todo o sistema urbano” (VILLAÇA, 2001, p. 74) com seus efeitos positivos sobre a sustentabilidade, a paisagem e a qualidade de vida urbana.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Levantar a bibliografia sobre abordagens metodológicas de gestão de risco e interpretar essas abordagens no contexto do planejamento integrado e do planejamento setorial, da sustentabilidade, da qualidade de vida e da paisagem;
- Investigar e identificar as questões legais apontando os elementos, os instrumentos e as restrições legais determinados nos diferentes níveis institucionais, em relação à ocupação urbana na sua relação com o risco de inundações;
- Apontar elementos que possam ser incorporados ao plano diretor municipal para tratar o risco, os quais, em consonância à interpretação dos autores Ferrari, (1979), Villaça (2001), Acselrad (2009) e Beck (2010), promova qualidade de vida;
- Identificar instrumentos na legislação que poderiam ser utilizados no enfrentamento de riscos, separadamente ou em conjunto;
- Identificar conhecimentos – saber local – sobre a ocupação do meio ecológico e a relação de interação entre os elementos naturais e construídos, e seu papel quanto às inundações na cidade, pelo olhar dos alunos do 5º ano de 3 escolas de Rolante;
- Elaborar uma matriz espacial (SIG) das restrições legais, incorporando os dados espaciais das situações de risco da realidade empírica estudada, no caso, uma amostra de um setor de risco de inundação de Rolante/RS (SR06);

1.5 Metodologia de pesquisa: os passos da teoria à empiria com os autores e os moradores

A partir do pressuposto teórico de que as formas de ação, provenientes do atual pensamento de ênfase na gestão e no planejamento setorial, não tem alcançado sucesso em tratar determinados aspectos da realidade urbana complexa, a pesquisa é desenvolvida na busca de seus objetivos.

A análise qualitativa - que conduz as conclusões para a abordagem metodológica integrada pretendida e objetivo geral da pesquisa, é realizada para alcançar os objetivos específicos propostos, através de três níveis de argumentação e respectivas unidades de análise (sobre o objeto empírico estudado – Setor de Risco 06): a perspectiva teórica, o estudo da legislação e o estudo empírico.

A perspectiva teórica contém os conceitos teóricos relativos ao tema e está associada ao conhecimento adquirido na experiência vivenciada como participante do projeto de MV-RS, em relação ao risco (background empírico). As unidades de análise utilizadas, Quadro 2, relacionam: a) os conceitos teóricos associados à problemática da pesquisa: risco, suscetibilidade, vulnerabilidade, sociedade de risco, mudança de paradigmas técnico-econômicos, sustentabilidade, paisagem, processo de-cima-para-baixo e processo de-baixo-para-cima, planejamento, gestão, qualidade de vida e *allgemeinbildung*²³; b) associados às diferentes tradições de planejamento urbano: planejamento integrado e planejamento setorial (trend planning, leverage planning e o private-management planning).

Quadro 2 – Unidades de análise da perspectiva teórica

Unidades de análise – perspectiva teórica	
a) Conceitos teóricos	b) Escalas e tradições do planejamento urbano
Risco; Suscetibilidade; Vulnerabilidade; Sociedade de risco; Mudança de paradigmas técnico-econômico; Sustentabilidade; Paisagem; Processo de-cima-para-baixo e processo de-baixo-para-cima; Planejamento; Gestão; Qualidade de vida e <i>Allgemeinbildung</i> .	Planejamento integrado; Planejamento setorial (trend planning, leverage planning e o private-management planning).

Fonte: elaborado por Pohlmann, P. (2016).

O estudo da legislação, realizado sob a perspectiva do planejamento urbano, integrado e setorial, toma o risco como norteador da discussão. A interpretação da perspectiva teórica auxilia no esclarecimento desse estudo apontando como os aspectos políticos, econômicos, sociais e de produção do espaço, observados no período de mudança de paradigmas (1970-1980), influenciaram na elaboração da legislação analisada. As unidades de análise, Quadro 3, são utilizadas para relacionar: a) escalas e tradições de planejamento urbano

²³ Conhecimento geral.

(planejamento integrado e planejamento setorial); b) investigação e identificação das determinações legais, a partir do estudo da legislação²⁴ nos três níveis institucionais: Constituição Federal de 1988, Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938 de 1981), Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (Lei nº 12.608 de 2012), Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257 de 2001), Lei de Parcelamento do Solo Urbano (Lei nº 6.766 de 1979), Novo Código Florestal (Lei nº 12.651 de 2012), e Resoluções Conama (nº 302 e nº 303 de 2002; nº 369 de 2006), em nível federal; Código Estadual do Meio Ambiente do Rio Grande do Sul (Lei nº 11.520 de 2000), e Código Florestal do Estado do Rio Grande do Sul (Lei nº 9.519 de 2002), em nível estadual; e, Código de Edificações do município de Rolante/RS (Lei nº 337 de 1980) e Plano Diretor Municipal de Rolante/RS (Lei nº 2.142 de 2006), em nível municipal.

Quadro 3 – Unidades de análise para o estudo da legislação

Unidades de análise – estudo da legislação		
	a) Legislação	b) Escalas de tradições do planejamento
Nível Federal	Constituição Federal de 1988; Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938 de 1981); Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (Lei nº 12.608 de 2012); Estatuto da Cidade (Lei 10.257 de 2001); Lei de Parcelamento do solo urbano (Lei nº 6.766 de 1979); Novo Código Florestal (Lei nº 12.651 de 2012); Resoluções Conama (nº 302 e nº 303 de 2002 e nº 369 de 2006).	Planejamento integrado Planejamento setorial (trend planning, leverage planning e o private-management planning)
Nível Estadual	Código Estadual de Meio Ambiente do Rio Grande do Sul (Lei nº 11.520 de 2000); Código Florestal do Estado do Rio Grande do Sul (Lei nº 9.519 de 1992).	
Nível Municipal	Código de Edificações do município de Rolante/RS (Lei 337 de 1980); Plano Diretor do município de Rolante/RS (Lei 2.142 de 2006)	

Fonte: elaborado por Pohlmann, P. (2016).

O estudo empírico estabelece relações significativas entre a perspectiva teórica e o estudo da legislação, a partir da porção da paisagem compreendida pelo SR06, de Rolante/RS. Estas relações, buscam interligar os diferentes níveis de análise da pesquisa - o teórico, o legal e o empírico - interpretados a partir da *descrição* e da *percepção* dos elementos da paisagem local. As relações entre o teórico, o legal e o empírico são estabelecidas através do cruzamento das seguintes unidades de análise, Quadro 4, realizado a partir de: 1) dados espaciais sobre as restrições legais e o saber local dos aspectos físicos da paisagem local, produzidos a partir de: a) restrições legais extraídas das legislações estudadas e identificadas na área de estudo através de base cartográfica vetorial contínua do Rio Grande do Sul na escala 1:50.000 (HASENACK & WEBER, 2010) e mosaico de imagens da área de estudo (CEPED-RS, 2015b); b) saber local dos aspectos físicos da paisagem em relação ao risco hidrológico produzido a partir do registro de ocorrências atendidas pelos bombeiros

²⁴ Sem a pretensão de analisar todas as legislações relacionadas ao tema, foram selecionadas aquelas consideradas essenciais à presente pesquisa.

voluntários de Rolante/RS, do indicador de vulnerabilidade IV10 – cota de inundação, base cartográfica, mosaico de imagens e dados espaciais locais (CEPED-RS, 2015b); 2) saber local dos aspectos subjetivos da paisagem: obtido a partir da interpretação dos resultados dos questionários e das entrevistas realizadas; 3) interpretações teóricas, identificadas na confrontação com a realidade empírica, sobre o entendimento das questões sociais, econômicas e de produção do espaço, e; 4) conclusões que apontam referências técnico-teórico-empíricas interpretadas como elementos paisagístico-ecológicos orientadores para subsidiar a metodologia integrada.

Quadro 4 – Unidades de análise para o estudo empírico

Unidades de análise – estudo empírico			
1) Dados espaciais – restrições legais e saber local dos aspectos físicos da paisagem*	2) Saber local dos aspectos subjetivos da paisagem*	3) Interpretações teóricas	4) Conclusões
a) <u>restrições legais</u> : extraídas das legislações estudadas e identificadas na área de estudo através de base cartográfica vetorial contínua do Rio Grande do Sul na escala 1:50.000 (HASENACK & WEBER, 2010) e mosaico de imagens da área de estudo (CEPED-RS, 2015b);	Elaborado a partir da interpretação dos questionários e entrevistas realizadas	Realidade empírica x Conceitos teóricos	Referências técnico-teórico-empíricas Elementos paisagístico-ecológicos
b) <u>saber local dos aspectos físicos da paisagem*</u> : elaborado a partir de dados espaciais obtidos pelo registro de ocorrências atendidas pelos bombeiros voluntários de Rolante/RS, e do indicador de vulnerabilidade IV10-Cota de inundação (alto, médio e baixo), base cartográfica, mosaico de imagens e dados espaciais locais (CEPED-RS, 2015b);			
* Esses elementos de análise são descritos a seguir			

Fonte: elaborado por Pohlmann, P. (2016).

As conclusões, tomadas a partir desses 3 (três) níveis de análise – teórico, legal e empírico – interligadas no nível da análise empírica, são utilizadas como referência técnico-teórico-empírica para o desenvolvimento da metodologia integrada pretendida, objetivo maior da pesquisa.

O saber local, no nível empírico, é derivado dos aspectos físicos e subjetivos da paisagem local, cujos elementos de análise são detalhados a seguir e sintetizados no Quadro 5 abaixo. Os aspectos *físicos* da paisagem, através da matriz espacial (SIG) elaborada, apoiaram a abordagem descritiva dos elementos da paisagem local e a interpretação da dinâmica física relacionada ao risco de inundações da área estudada. Esses aspectos foram obtidos a partir dos seguintes dados espaciais: a) indicador de vulnerabilidade alto, médio e baixo que representa aspectos da realidade ambiental local (IV10 – Cota de inundação), desenvolvidos na pesquisa de MV-RS (CEPED-RS, 2015b), do município de Rolante/RS; b) pontos de inundação e alagamentos geoespacializados a partir dos diários de atendimento dos bombeiros voluntários de Rolante/RS, registrados no período de 2005 a 2013 (CEPED-RS, 2015b); c) base cartográfica vetorial contínua do Rio Grande do Sul na escala 1:50.000

(HASENACK & WEBER, 2010; HASENACK; CORDEIRO; WEBER, 2015) contendo hidrografia (atualizada conforme mosaico de imagens), sistema viário, manchas urbanas de 1975 e 2002, curvas de nível com equidistância vertical de 20 metros; d) mosaico de imagens obtidas a partir do software Google Earth (altitude de 400m e escala 1:92 m) e georreferenciadas através do software ArcGis 9.3 (CEPED-RS, 2015b); e) dados espaciais locais georreferenciados e integrados à base cartográfica do MV-RS (CEPED-RS, 2015b), como: perímetro urbano, delimitação dos bairros, estabelecimentos de saúde e escolas.

Esses dados espaciais foram utilizados como base de referência para a análise dos aspectos físicos da paisagem e passaram por uma sistematização destinada a reunir e organizar os dados espaciais de interesse da pesquisa. Essa sistematização e organização foi realizada em ambiente SIG, através do software ArcGis 10.1, em que os dados espaciais foram delimitados para a área estudada e definida a escala do estudo empírico (1:13.500). A organização dos dados espaciais foi realizada com o objetivo de elaborar a matriz espacial (SIG) e possibilitar a geração de mapas para a identificação das informações geográficas dos aspectos físicos de interesse.

Os aspectos *subjetivos* da paisagem local, são trazidos com o objetivo de, a partir da relação entre natureza e sociedade, compreender aspectos da complexidade do espaço geográfico analisado e delimitado pelo setor de risco estudado (SR06). Essa abordagem perceptiva, foi obtida a partir da análise quantitativa e qualitativa dos questionários²⁵ e análise qualitativa das entrevistas, que buscaram desenvolver um conhecimento geral (*allgemeinbildung*) sobre a ocupação do meio ecológico e a relação entre os elementos, naturais e construídos, com as inundações. Essa abordagem é aqui entendida como a interpretação da percepção da paisagem local a partir do olhar dos seguintes grupos específicos: alunos do 5º ano de 3 (três) escolas localizadas na área de estudo de Rolante (Setor de risco 06), e, técnicos da área de gestão de risco, meio ambiente e defesa civil.

Quadro 5 – Síntese dos elementos de análise do Saber local

Elementos de análise do Saber Local	
Saber local dos aspectos <i>físicos</i> da paisagem	Saber local dos aspectos <i>subjetivos</i> da paisagem
Indicador de vulnerabilidade IV10-Cota de inundação (alto, médio e baixo); Pontos de inundação e alagamentos registrados nos diários de atendimento dos bombeiros voluntários (período de 2005 a 2013); Base cartográfica vetorial contínua do RS; Mosaico de imagens Google Earth; Dados espaciais locais.	Análise quantitativa e qualitativa dos questionários aplicados nas escolas; Análise qualitativa das entrevistas aplicadas a técnicos de gestão de riscos, meio ambiente e defesa civil.
Zoneamento paisagístico-ecológico	Elementos paisagístico-ecológicos orientadores e propositivos para intervenções positivas na paisagem

Fonte: elaborado por Pohlmann, P. (2016).

²⁵ O processo de desenvolvimento de *allgemeinbildung*, nas escolas, pode ser consultado no Apêndice E.

No método integrado pretendido, o saber local dos aspectos físicos da paisagem, juntamente com a identificação e aplicação das restrições legais na realidade empírica, apoiou a elaboração de um zoneamento paisagístico-ecológico capaz de auxiliar o poder público a considerar as características paisagísticas locais no ordenamento territorial. Da mesma maneira, o saber local dos aspectos subjetivos da paisagem indicou a definição de elementos paisagístico-ecológicos orientadores e propositivos para intervenções positivas sobre a paisagem local e capazes de serem incorporados à legislação municipal.

O saber local representa, assim, um movimento que tende a conduzir a política pública urbana, no sentido de-baixo-para-cima, buscando reforçar a análise das questões socioespaciais locais no processo de planejamento urbano e regional. No caso estudado, o objetivo é inserir questões relacionadas ao risco hidrológico no plano diretor municipal. Já a análise das restrições legais, geradas a partir do estudo da legislação e da perspectiva teórica, são consideradas como um processo no sentido de-cima-para-baixo, obtido segundo generalizações e normatizações. As restrições legais, são influenciadas pelas determinações políticas, econômicas, sociais e de conhecimento técnico, seguindo interesses e objetivos específicos e apontadas através das referências técnico-teóricas que delimitaram a pesquisa.

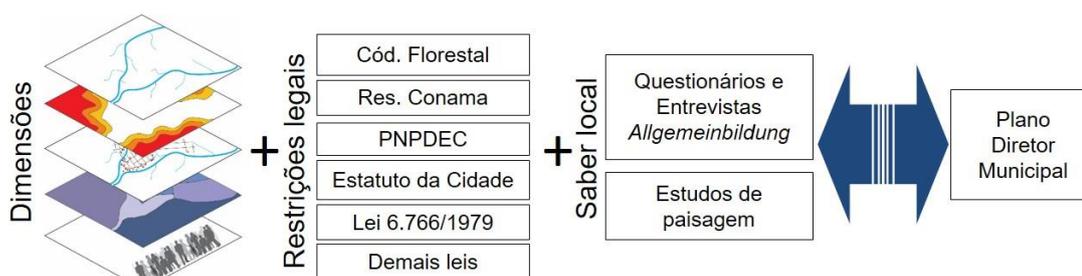
O método de análise da paisagem, a partir da abordagem descritiva e perceptiva (VERDUM et al., 2012), juntamente com a metodologia do planejamento integrado trazem níveis operacionais de análise que interessam à metodologia integrada proposta. Estes níveis operacionais de análise revelam elementos que consideram a complexidade que compõe a materialidade urbana e sua articulação com outras escalas de planejamento (local, regional e global). Esses níveis de análise são úteis na interpretação do problema colocado pela pesquisa, pois representam um movimento que relaciona os dois sentidos almejados na leitura que se pretende construir: de-baixo-para-cima e de-cima-para-baixo. Da mesma forma, a noção de totalidade contida na análise da paisagem, contribui para a abordagem que a pesquisa objetiva orientar, principalmente para reforçar a importância de retomar ações efetivas na vinculação das dimensões urbanas, com foco no risco.

Um caminho para tirar proveito da noção de totalidade, como categoria analítica, é aceitando a interpretação de Milton Santos, para quem “partir da totalidade concreta como ela se apresenta neste período de globalização – uma totalidade empírica – para examinar as relações efetivas entre a Totalidade-Mundo e os Lugares” (SANTOS, 1999a, p. 92).

É nesse nível de análise-interpretação-síntese entre a teoria e o empírico que acontece a fusão/metodologia integrada que a pesquisa busca orientar (Figura 3), fazendo esta relação, mas em menor escala: analisar as restrições legais de ocupação, presentes nos diferentes níveis da legislação (federal, estadual e municipal) – o conjunto das partes em relação mútua, a totalidade – e as situações de risco da realidade local – o lugar, área específica no município

de Rolante, relacionando-as para formar uma nova totalidade empírica no plano diretor. Esta “totalidade teórico-empírica” conteria, então, as restrições de ocupação da área e apontaria possibilidades de utilização, integrando justificativas do âmbito da teoria e da sustentabilidade à realidade empírico-paisagística estudada, no movimento de reflexão e conhecimento. Essa interpretação seria, então, geradora de um conhecimento técnico, com base teórica e empírica, possível de ser aplicável a outras situações locais.

Figura 3 – Esquema ilustrativo do método de análise do estudo empírico



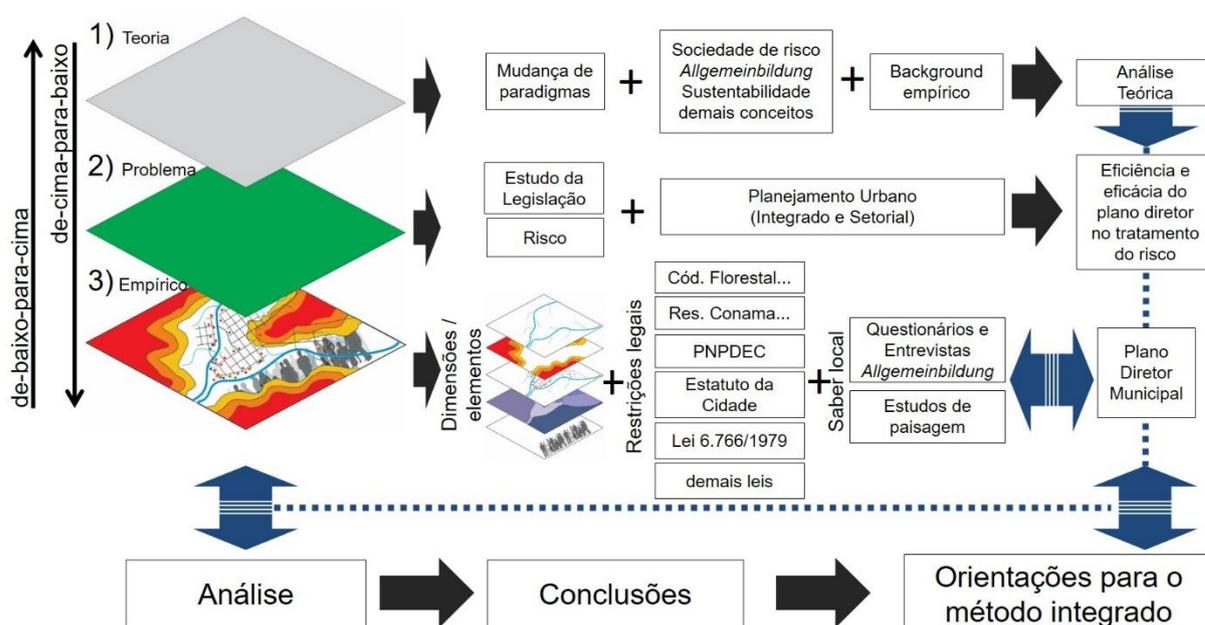
Fonte: elaborado por Pohlmann, P. (2016).

Neste sentido, seria possível relacionar a metodologia do planejamento integrado à noção de totalidade, sendo a totalidade o “conjunto absoluto das partes em relação mútua”, esclarece Santos (1999a) a partir de Goldman (1967, apud SANTOS, 1999a, p. 94). O que a noção de totalidade insere na metodologia do planejamento integrado é a noção de movimento. Movimento formado a partir da relação mútua entre as partes, onde a cada movimento realizado, uma nova totalidade se forma. A verdadeira realidade está no processo, no movimento de transformação (SANTOS, 1999a). Conforme Santos (1999a), “é assim que a totalidade evolui ao mesmo tempo para tornar-se outra, e continuar a ser totalidade” (SANTOS, 1999a, p. 94). A abordagem metodológica integrada para gestão de risco que a pesquisa busca elaborar considera este movimento como um elemento importante para sua formatação.

No caso estudado, as diversas dimensões urbanas, na análise empírica, representam o local, o lugar, a realidade em constante transformação. Transformação social e transformação da natureza, transformação da paisagem, socioespacial. As restrições legais de ocupação estão dadas, porém, interpreta-se que, devido à hegemonia das pressões econômicas e do poder político, são desconsideradas. Partindo do pressuposto de que todas as classes sociais são afetadas (BECK, 2010), pela “desterritorialização do desastre ecológico” (SANTOS, 1999a, p. 202), o plano diretor, como principal instrumento de ordenamento territorial (BRASIL, 2012d; BRASIL, 2001) deveria incorporar esta realidade local em movimento, dando amparo, chão, território, às ocupações, às populações, aos moradores urbanos.

Esta incorporação da realidade local como dimensão urbana, no plano diretor, ou como realidade local em movimento, encontra na formatação de uma nova técnica de olhar a cidade, uma outra possibilidade, com base em uma técnica que aproxime a relação entre o homem e o meio, formando um espaço mais saudável e resiliente. A análise, a partir dos três níveis descritos, objetiva gerar diretrizes, elementos e instrumentos que orientem estratégias metodológicas de gestão de risco, conduzindo o trabalho para as conclusões. A Figura 4 exemplifica, graficamente, o método da pesquisa.

Figura 4 – Esquema gráfico da metodologia de pesquisa



Fonte: elaborado por Pohlmann, P. (2016).

Desta forma, com o objetivo de conduzir o presente trabalho para uma abordagem metodológica integrada, eficiente e eficaz em relação à gestão de risco, e para esclarecer os procedimentos operacionais, a pesquisa seguiu os seguintes passos:

- Revisão bibliográfica com o objetivo de destacar as principais diferenças de método nos procedimentos e processos entre as abordagens de gestão de risco no contexto do planejamento integrado e setorial, da sustentabilidade, da qualidade de vida e da paisagem;
- Pesquisa da legislação em nível federal, estadual e municipal, quanto às questões legais de ocupação na sua relação com o risco de inundações (planos, leis, códigos e outros);
- Identificação e aplicação das restrições legais, como as áreas de preservação ambiental e as faixas não edificáveis, na área de estudo, em base cartográfica vetorial para elaboração da matriz espacial (SIG);

- Análise e interpretação da matriz espacial (SIG), considerando as restrições legais, em relação ao comparativo entre legislação e realidade empírica;
- Aplicação de questionários nas escolas e entrevistas com técnicos de Gestão de riscos, Defesa Civil e Meio Ambiente e análise dos resultados;
- Identificação das dimensões, elementos paisagístico-ecológicos e instrumentos possíveis de serem incorporados ao plano diretor, a partir da matriz espacial (SIG) e do saber local;

1.5.1 Saber local dos aspectos subjetivos da paisagem: processo metodológico e procedimentos

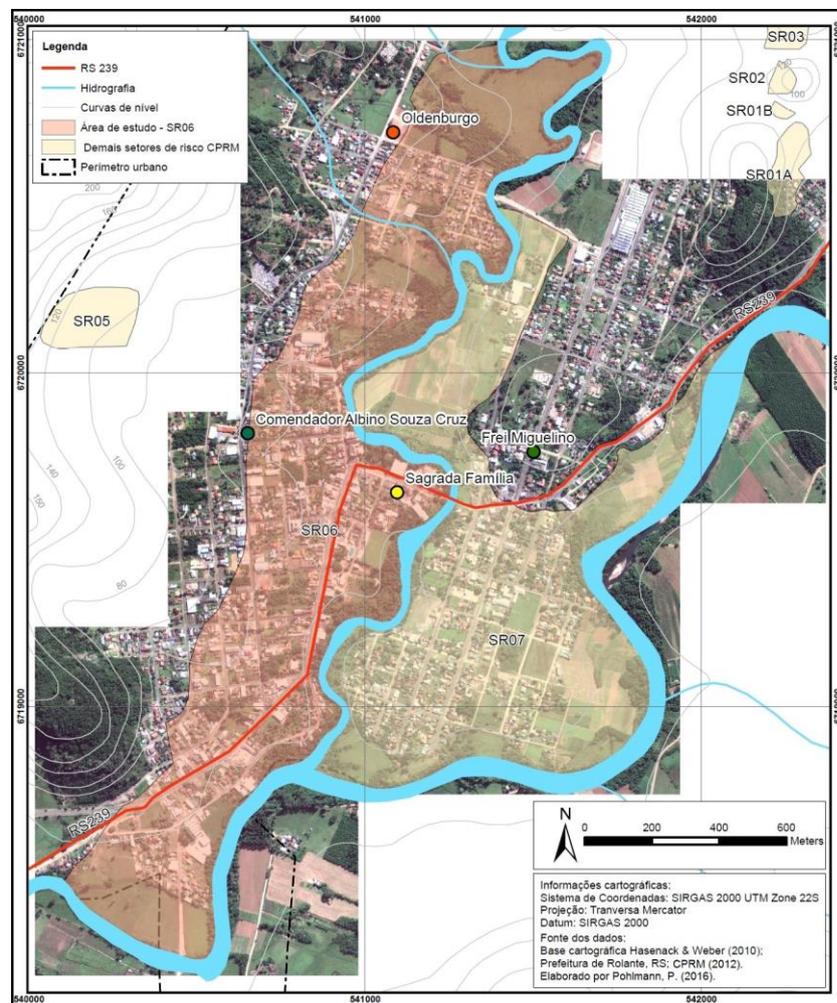
Com o objetivo de identificar o saber local dos aspectos subjetivos da paisagem, interpreta-se que o mesmo pode ser obtido a partir do conceito *allgemeinbildung*, desenvolvido por Elmose e Roth (2005), pois este conceito indica um método para desenvolver competência para a tomada de decisões no sentido de-baixo-para-cima. Representando um processo de desenvolvimento gerado a partir da interação entre o conhecimento técnico e científico e o conhecimento não científico, ou popular, o conceito é utilizado aqui como orientador para a formulação dos questionários e entrevistas, conforme apêndices A, B e C. Os questionários e entrevistas buscaram captar o saber local sobre os aspectos subjetivos da paisagem local, desenvolvendo um conhecimento geral sobre a ocupação do ambiente natural.

As atividades realizadas para captar o saber local foram desenvolvidas em escolas e as entrevistas foram realizadas com técnicos da área de gestão de risco, da defesa civil e meio ambiente, e seguiram os seguintes passos, respectivamente:

Saber local nas escolas: 1) seleção das escolas de interesse para o estudo: foram selecionadas 3 (três) escolas de ensino fundamental no setor de risco SR06, conforme Figura 5. Como um estudo piloto, a atividade foi realizada na única escola de ensino fundamental localizada no setor de risco 07; 2) contato com a direção de cada escola para agendamento das atividades e busca por apoio institucional para seu desenvolvimento. Este contato foi acompanhado por uma carta de apresentação explicando os objetivos da atividade; 3) realização das atividades em cada escola a partir de: a) aula expositiva, contendo os principais conceitos abordados a partir da temática “ocupação do ambiente natural e a relação entre os elementos naturais e os elementos construídos com as inundações, na cidade”, Apêndice D. Conceitos-chave: ciclo da água, enchentes ou cheias, inundações, enxurradas, alagamentos e plano diretor; b) questionamento sobre as associações e ideias relacionadas ao tema através de perguntas abertas, conforme Apêndice A; 4) definição dos subtemas de maior

interesse a partir da sistematização qualitativa e análise qualitativa e quantitativa das respostas produzidas pelos alunos realizada através dos seguintes passos consecutivos, conforme Apêndice E: a) classificação preliminar dos subtemas; b) combinação dos subtemas relacionados entre si para estabelecimento de categorias; c) codificação; d) tabulação para quantificação, e; e) cruzamento dos subtemas relacionados entre si para elaboração da matriz analítica de hierarquização dos temas mais relevantes; 5) análise qualitativa e quantitativa dos resultados e da matriz analítica, para desenvolvimento de conhecimento geral a partir do conhecer *o que*, conhecer *como* e conhecer *porque* do problema escolhido na temática e verificação dos níveis de importância dos grupos temáticos, que representam o saber local.

Figura 5 - Localização das escolas pesquisadas



Fonte: elaborado por Pohlmann, P. (2016), a partir das fontes citadas.

Saber local de técnicos da área de gestão de risco, defesa civil e meio ambiente: a) realização das entrevistas; b) transcrição das entrevistas; c) análise qualitativa das entrevistas.

Como amostra para o estudo empírico, e devido às limitações espaciais consideradas no presente trabalho (Setor de Risco 06), a pesquisa considerou: 41 alunos nas escolas de ensino fundamental; 1 especialista em gestão de risco, 1 técnico da Defesa Civil, e 1 técnico do meio ambiente de Rolante. O universo representa as pessoas que participaram das atividades e as amostras representam as pessoas que responderam ao questionário ou entrevista, conforme Quadro 6.

Quadro 6– Universo e Amostra do estudo empírico

Universo e amostra do estudo empírico considerados na pesquisa					
		Grupos específicos	Localização	Universo	Amostra
Questionários	Escolas	Escola de Ensino Fundamental Sagrada Família	SR06	22	11
		Escola Municipal Oldemburgo	SR06	26	21
		Escola Estadual de Educação Básica Comendador Albino Souza Cruz	SR06	17	9
		Escola Estadual de Ensino Fundamental Frei Miguelino (Estudo Piloto)	SR07	23	-
		TOTAL		88	41
Entrevistas		Especialista em gestão de risco	-	1	1
		Técnico da Defesa Civil	-	1	1
		Técnico do Meio Ambiente de Rolante	-	1	1

Fonte: elaborado por Pohlmann, P. (2016).

O processo metodológico de elaboração do saber local dos aspectos subjetivos da paisagem foi realizado para a identificação de elementos possíveis de serem incorporados à legislação municipal. Ao buscar desenvolver conhecimentos sobre a ocupação do meio ecológico e a interação entre os elementos naturais e construídos e seu comportamento quanto às inundações, entende-se que é possível identificar elementos paisagístico-ecológicos capazes de orientar o ordenamento territorial a produzir efeitos positivos sobre a sustentabilidade, a paisagem e a qualidade de vida.

1.5.1.1 A pesquisa nas escolas: os questionários

Nas escolas, uma aula expositiva foi realizada, com o auxílio da professora responsável de cada turma, buscando relacionar os temas discutidos com a realidade dos alunos, resgatando conteúdos que já haviam sido desenvolvidos, anteriormente, em sala de aula. Estes temas foram pré-definidos de acordo com a problematização da pesquisa, e, devido às demandas temporais do desenvolvimento do trabalho, foram limitados aos seguintes conceitos-chave: ciclo da água e os diferentes processos de inundação – enchentes ou cheias, inundações, enxurradas e alagamentos; e plano diretor. Após a discussão dos conceitos-chave foram apresentados os questionários e esclarecidas as principais dúvidas

sobre como respondê-lo. O questionário foi formulado a partir de questões abertas²⁶ e orientou-se para que fossem respondidos com o auxílio dos pais e/ou professores, e devolvidos em um prazo de até 15 dias. A fase de definição dos subtemas de maior interesse, realizada através da sistematização dos resultados dos questionários se deu de maneira quantitativa²⁷ e qualitativa. A análise quantitativa foi utilizada para possibilitar o estabelecimento de categorias das respostas produzidas, para que pudessem ser adequadamente analisadas, conforme exemplo da questão 1 demonstrado no Quadro 7.

Quadro 7– Esquema de sistematização dos questionários. Exemplo questão 1.

Você acha que o rio Rolante, o rio Areia e os riachos, tem alguma utilidade para a cidade? Qual?			
Classificação preliminar	Combinação dos subtemas	Codificação	Tabulação (%)
Abastecimento da cidade	Abastecimento para consumo humano	1.1	70,7
Consumo humano			
Água potável			
Limpar a água para bebermos			
Para beber			
Regar as plantas	Para fins de agricultura e agropecuária	1.2	14,6
Agricultura			
Fonte de alimento			
Irrigações			
Água para os animais beberem	Lazer (Pesca, turismo e recreação de contato primário)	1.3	12,2
Pesca			
Turismo			
Tomar banho no rio			
Para nadar	Preservação do meio ambiente	1.4	9,8
Ajudar a criar / fazer a chuva			
Preservação do meio ambiente			
Para os peixes viverem	-	0	2,6
NÃO			

Fonte: elaborado por Pohlmann, P. (2016).

As perguntas que não possibilitaram sua quantificação, devido à dificuldade de combinação dos subtemas para estabelecimento de categorias, foram analisadas apenas qualitativamente buscando identificar o conhecer *o que*, conhecer *como*, e conhecer *porque* do problema desenvolvido. Assim, os resultados foram analisados através de duas abordagens: uma que identifica as formas de conhecimento desenvolvidas sobre o problema, e a outra que aponta os níveis de importância dos temas citados a partir de sua recorrência.

A primeira abordagem identificou as três formas de conhecimento - conhecer *o que*, *como* e *porque* – através da análise quantitativa e qualitativa dos resultados. De maneira

²⁶ A decisão pela utilização de questões abertas está relacionada ao conceito *allgemeinbildung*, pois interpreta-se que a partir deste formato de questionário os respondentes podem oferecer suas próprias respostas, possibilitando associações livres relacionadas aos temas de interesse discutidos, organizados a partir da sistematização dos resultados dos questionários.

²⁷ A fase quantitativa contou com o auxílio do Núcleo de Apoio Estatístico da UFRGS (NAE/UFRGS), que da mesma maneira orientou sobre as formas de codificação, gerando, através do pacote estatístico SPSS os resultados quantitativos dos questionários.

complementar, a segunda abordagem, utilizou como referência a matriz analítica de compatibilidades e conflitos²⁸ (FERRARI, 1979), para identificar os níveis de importância dos subtemas identificados. Na elaboração da matriz, os subtemas são relacionados entre si e agrupados de maneira qualitativa, de acordo com a semelhança de conteúdo (compatibilidade), objetivando uma hierarquização dos temas mais relevantes para complementar a análise qualitativa dos resultados e apontar outra possibilidade de análise. Assim, e a partir da compatibilidade temática, os subtemas obtidos a partir das respostas dos alunos foram agrupados em 7 grupos temáticos com os seguintes temas: utilidade dos cursos d'água; possibilidades de utilização dos cursos d'água; elementos naturais e preservação da natureza; infraestrutura e coleta de lixo; elementos construídos e conscientização para formas de construção e indicação de locais apropriados; mecanismos para preservar o meio ambiente e ações não estruturais; e, ações estruturais. A hierarquização dos temas reforçou os conhecimentos desenvolvidos e, juntas, as duas abordagens apontaram elementos relevantes para orientar a metodologia pretendida.

As perguntas abertas, tanto dos questionários quanto das entrevistas, foram formuladas sobre as associações e ideias relacionadas ao tema, e tiveram como base conceitos relacionados à técnica e à intencionalidade do ato, conforme Santos (1999a) e à percepção da paisagem, conforme Verdum et al. (2012). Dessa maneira, a problematização que sustenta os questionamentos buscou verificar aspectos sobre a consciência de preservação ambiental, identificando se o “efeito boomerang”²⁹ é reconhecido (Beck, 2010). Assim, além de desenvolver conhecimento geral (*allgemeinbildung*) sobre o lugar, esta atividade foi desenvolvida como um processo para gerar conhecimento no sentido de-baixo-para-cima, pois o conhecimento construído a partir das associações elaboradas evoluiu a partir das percepções subjetivas de cada respondente.

1.5.2 Saber local nas escolas: sobre a escolha do grupo escolar (5º ano)

A opção por turmas respondentes pertencentes ao 5º ano (crianças com idade entre 10 e 11 anos), deve-se a diversos fatores. Dentre eles, foi considerado o grau de alfabetização das crianças e o conteúdo programático já desenvolvido até esta fase, que, conforme as

²⁸ Método da matriz de compatibilidade e conflitos: conforme Ferrari (1979), é elaborado a partir de uma matriz quadrada de dupla entrada, onde colocam-se as diretrizes ou os temas em coluna e linha, cruzando-os entre si. Esta matriz, desde que corretamente elaborada, dá uma hierarquização das diretrizes ou temas, em conformidade com sua ordem de compatibilidade, evidenciando os conflitos entre os temas (FERRARI, 1979).

²⁹ Efeito boomerang para Beck (2010) é um efeito circular de ameaça, que de uma maneira generalizada, no padrão de distribuição dos riscos da modernização, em algum momento atinge aqueles que os produziram ou lucraram com eles. Como exemplo, Beck aponta a crise ecológica – com suas conseqüentes desvalorizações e desapropriações ecológicas e de propriedades – que, de uma maneira generalizada, também compromete as bases naturais e econômicas da agricultura e, em decorrência o abastecimento de toda a população, atingindo não apenas a natureza, mas também a saúde e os cofres dos ricos e poderosos (BECK, 2010, p. 44-46).

Diretrizes Curriculares Nacionais (BRASIL, 2013) e a Lei de Diretrizes e Bases para a Educação (LDB. BRASIL, 1996), objetiva, dentre outros, “a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade”. As diretrizes curriculares apontam que o ensino, nesse nível, já incorpora conteúdos sobre os ciclos da natureza e aspectos da sociedade, tais como o ciclo da água e a identificação dos elementos naturais e culturais (ou construídos) da paisagem. Em relação ao grau de alfabetização, os alunos do 5º ano encontram-se, ainda conforme a LDB (BRASIL, 1996), concluindo a primeira fase do ensino fundamental (anos iniciais), e são considerados alfabetizados. Nesse caso, as crianças estão aptas a interpretar um texto e a desenvolver frases com significado e escrever com caligrafia de fácil entendimento, elementos importantes para a metodologia aplicada ao estudo.

Além disso e mais significativo, conforme Piaget (1983), na idade entre 7 a 12 anos, as crianças estão no estágio de desenvolvimento chamado de “operações concretas”. Conforme o mesmo autor, em torno dos 7 anos, as crianças, em média, tornam-se capazes de elaborar uma certa lógica no que diz respeito aos objetos mesmos, como coisas manipuláveis, sendo capazes de “coordenar operações no sentido da reversibilidade, no sentido do sistema de conjunto” (PIAGET, 1983, p.220). Esta lógica, “será uma lógica das relações porque podemos combinar os objetos seguindo suas diferentes relações”. Essa interpretação é relevante ao estudo desenvolvido que objetiva entender a percepção destas crianças a respeito das relações entre os elementos naturais e construídos e, portanto, para os objetivos da pesquisa, entender a relação que estes elementos tem com as inundações na sua cidade: Rolante. Assim, na idade entre 10 a 11 anos este estágio de desenvolvimento já está estabilizado, possibilitando as associações almejadas pelo estudo.

Outra justificativa para a aplicação da atividade nas escolas é a possibilidade de ampliar a abrangência do “saber local” desenvolvido a respeito das inundações. Para alcançar isso, optou-se por envolver os pais no desenvolvimento das atividades, orientando que as crianças fossem auxiliadas, em casa, pela família, trazendo mais pessoas ao processo. Neste sentido, é possível identificar a influência dos pais (ou adultos) em alguns questionários que apresentam um texto mais elaborado, como por exemplo em resposta à terceira pergunta da segunda parte (Comente sobre as decorrências de eventos naturais (...) e o que elas significam em relação aos elementos naturais (...) e construídos, em Rolante):

As pessoas ficam frustradas, assustadas, não conseguem mudar-se por não haver como vender a sua casa. Notam que não há políticas públicas referentes ao cuidado com as construções. A permissividade de construções em áreas de risco, a derrubada de matas ciliares deveria ser proibida (Questionário nº 42 – Escola Frei Miguelino, estudo piloto).

Este é um dos exemplos que apontam a participação de um adulto na atividade. Esta variável apresenta um controle mais abstrato, apresentando, por um lado, um envolvimento que extrapola a amostra considerada, não possibilitando sua medição. Por outro lado, tende a gerar reverberações positivas pois possibilita o engajamento de outros agentes na busca de soluções para o problema vivido na comunidade local, ou, ao menos, elaborar um pensamento sobre a questão.

O desenvolvimento do saber local representa, para a pesquisa, o movimento no sentido de-baixo-para-cima que significa, conforme Salingaros (2005), uma tentativa de apresentar uma solução em que as pessoas envolvidas têm um significativo papel na produção da forma, à medida que ela se engaja, em um processo de elaboração de conhecimento adaptativo e, portanto, resiliente, que é complementar ao processo de-cima-para-baixo. Neste trabalho, o desenvolvimento de saber local, como um processo de conhecimento de-baixo-para-cima, é complementar à análise das restrições legais de ocupação, um processo de-cima-para-baixo, que parte de generalizações normativas para a aplicação na materialidade.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A partir da problematização e dos pressupostos adotados na pesquisa, fazemos aqui a descrição do quadro teórico conceitual que sustenta o presente trabalho. Toma-se como elemento norteador, o predomínio das modalidades empregadas atualmente para resolver os problemas urbanos e que, emergindo na década de 1970, abandonam o pensamento que planejava as cidades em sua totalidade, passando a tratar as questões urbanas de maneira setorial, portanto, desvinculando as diversas dimensões urbanas entre si e, por isso, reverberando efeitos inesperados sobre as outras partes da cidade e até mesmo da região de influência. Dentre estas dimensões, o estudo se volta para a questão do *risco* na perspectiva do planejamento urbano. A questão é abordada a partir da complexidade dos processos socioespaciais na sociedade de risco – em que os aspectos sociais, econômicos e de produção do espaço, que, identificados a partir da mudança de paradigmas técnico-econômicos, são absorvidos pela legislação ambiental e urbana. Entende-se que as reverberações geradas no espaço urbano a partir deste pensamento fragmentado – representado aqui pelo predomínio do planejamento setorial subordinado às tendências do mercado – estão agravando os problemas urbanos de natureza socioespacial, econômica e paisagístico-ecológica, afetando as cidades e seus habitantes igualmente, em um círculo vicioso difícil de interromper.

A elaboração do referencial teórico, é realizada a partir de autores que apresentam um entendimento da problemática social e econômica na produção do espaço das cidades e que se adequam à elaboração pretendida pelo trabalho. Buscou-se aprofundar o conhecimento sobre o problema de pesquisa, através de conceitos que possibilitassem estabelecer uma relação entre a teoria, a legislação e o empírico, para embasar a metodologia integrada, objetivo geral da pesquisa. A abordagem contida na análise da paisagem, tanto perceptiva quanto descritiva, contribuiu para reforçar a importância da discussão sobre a retomada de ações efetivas na *vinculação* das dimensões urbanas, possibilitando um método de leitura que tome a cidade de maneira integrada e integral.

A teoria da sociedade de risco (BECK, 2010) - uma teoria social prospectiva e empiricamente orientada - é utilizada como base para o referencial teórico, e os conceitos desenvolvidos são relacionados às variáveis contidas na mesma, que apontam um caminho com uma visão ampla sobre as possibilidades de relação entre a sociedade e a natureza. Primeiramente, descreve-se aspectos do conceito de sociedade de risco e sua abrangência. Posteriormente as principais variáveis são associadas aos processos de urbanização apontados no problema de pesquisa. Outros autores são também utilizados na elaboração do trabalho, principalmente Milton Santos (1999a; 1999b), David Harvey (1980; 2013) e

Salingaros (2005; 2010), que contribuem com o entendimento de questões que influenciam na produção do espaço.

2.1 A sociedade de risco e a cidade

É notável que os riscos não são uma invenção da sociedade moderna. Cada contexto histórico lida com riscos presentes e identificados desde muito tempo³⁰. O conceito de sociedade de risco, na abordagem de Beck (2010) e aqui adotada, traz a ideia de que está em curso a transição de uma sociedade que *distribui riquezas* para uma sociedade que *distribui riscos*. Estas duas lógicas de distribuição podem se sobrepor, sem se anularem, podendo, em alguns casos, uma reforçar a outra. A teoria analisa os riscos de uma maneira ampla e com um foco sociológico, e diz respeito, basicamente, conforme Jarvis (2007), aos efeitos da tecnologia e da ciência em nossas vidas, ou, como a visão de mundo da sociedade moderna, e o sucesso do projeto de modernização estão impactando nossas vidas, criando riscos e consequências não intencionais para o meio ambiente, nossa saúde e bem-estar (JARVIS, 2007, tradução nossa). É na sociedade de risco, que Beck considera que a modernidade atingiu seu ápice, e é onde as forças produtivas que possibilitaram o acúmulo de riqueza no processo de modernização passaram a “desencadear riscos e potenciais de autoameaça em uma maneira até então desconhecida” (BECK, 2010 p. 23). A magnitude destes riscos, que a partir do desenvolvimento da modernização³¹ (ou da industrialização) passaram a representar riscos sociais de ameaça global, diferem dos riscos experimentados em períodos anteriores à industrialização, considerados riscos pessoais. As cidades – principal palco do desenvolvimento das atividades comerciais, de trabalho e de relações sociais – estariam, então, sentindo os efeitos colaterais³² do sucesso do projeto de modernização a partir do advento das crises ecológicas e de outros processos sociais, tal como, por exemplo, o processo de individualização³³.

³⁰ Conforme Covello e Mumpower (1985) os primeiros indícios de análise de risco datam dos princípios da mesopotâmia, por volta de 3.200 a. C., realizadas por um grupo chamado Asipu que vivia no Vale do Tigre-Eufrates. Os Asipu eram consultores para risco, incertezas e decisões difíceis e eram consultados quando uma decisão sobre um empreendimento arriscado fosse necessária, realizando uma análise simplificada, quantitativa, que avaliava os pontos positivos e negativos envolvidos em cada escolha (Covello e Mumpower, 1985).

³¹ Beck (2010) não distingue os termos “industrialização” e “modernização” e utiliza preponderadamente “modernização” como um conceito generalizante. Para esse mesmo autor, “‘modernização’ significa o salto tecnológico de racionalização e transformação do trabalho e da organização, englobando para além disto muito mais: a mudança dos caracteres sociais e das biografias padrão, dos estilos e formas de vida, das estruturas de poder e controle, das formas políticas de opressão e participação, das concepções de realidade e das normas cognitivas” (BECK, 2010, p.23).

³² Efeitos colaterais entendidos conforme Jarvis (2007), como “o sistema de distribuição, a confiança em transporte automotivo, de recursos e de demandas de energia, a destruição do habitat natural e a poluição que se segue, são todas consequências não intencionais [como efeitos colaterais] que cumulativamente impactam a ecologia local e global” (JARVIS, 2007, tradução nossa).

³³ Processo de individualização: conforme Beck (2012), “significa primeiro a desincorporação e segundo a reincorporação dos modos de vida da sociedade industrial por outros modos novos, em que os indivíduos devem

O conceito de sociedade de risco pode, dessa maneira, ser associado ao processo de urbanização, que surge a partir do processo de modernização, quando a cidade se torna o local de desenvolvimento da indústria. É a partir das transformações tecnológicas e urbanas, principalmente da forma de interação entre o homem e a natureza, decorrentes da Primeira Revolução Industrial³⁴, no século XVIII, que os riscos, e as condições que os produzem, passaram a demandar maior controle. As alterações do meio ecológico somadas ao início da alta concentração de pessoas, passaram a gerar efeitos negativos na saúde dos moradores e das cidades. As condições precárias das cidades, principalmente relacionadas à poluição e aos riscos de contágio e incêndios, motivaram, no século 19, a produção de relatórios³⁵ documentando as condições das cidades Europeias e Americanas. As condições de saúde pública passaram a ser investigadas a partir de análises de causa e efeito, influenciando em algumas melhorias na infraestrutura urbana como: pavimentação das ruas, coleta de lixo, purificação e distribuição da água, e eliminação de esgoto (COVELLO E MUMPOWER, 1985). Estes exemplos ilustram, ainda de maneira incipiente, alguma noção da conscientização ecológica que relacionam a saúde das pessoas e das cidades com o meio, nas primeiras medidas de planejamento urbano.

Conforme Benevolo (1987), as tentativas iniciais para corrigir os males da cidade industrial, no século XIX, apontam o surgimento do planejamento urbano, ou da urbanística moderna, e configuraram duas visões que se apresentam como linhas de ação que tendem a convergir e integrar-se: uma ditada exclusivamente pela teoria (de Owen, de Saint-Simon, de Fourier e de Cabet), que defendia a “necessidade de recomeçar do princípio, contrapondo à cidade existente novas formas de convivência” (BENEVOLO, 1987, p.9), abordando “os problemas da urbanística moderna partindo de um modelo ideológico global, que é apresentado em alternativa à cidade existente e que se procura realizar experimentalmente longe dela” (BENEVOLO, 1987, p.47); e a outra que “parte das exigências técnicas individuais, ligadas ao desenvolvimento da cidade industrial, e procura corrigir os seus defeitos isolados” (BENEVOLO, 1987, p.47). Ainda conforme aquele autor, o urbanismo moderno surgiu no

reproduzir, representar e acomodar suas próprias biografias. [...] A desincorporação e a reincorporação [...] ocorrem [...] ao mesmo tempo e sob as condições gerais do welfare state, na sociedade desenvolvida de trabalho industrial [...] desde a década de 1960 em muitos países industriais do Ocidente (Beck, 2012, p. 29-30).

³⁴ Conforme Silveira, Lamoso e Mourão (2009) as revoluções industriais causaram novas *revoluções e evoluções logísticas* (intensas transformações ocorridas nos sistemas de movimento e nas formas de comunicações), que devido às invenções e inovações, possibilitaram ou impulsionaram novas revoluções industriais. Como exemplo, a primeira revolução industrial, que ocorreu na Inglaterra, no século XVIII, marcou o início da *terceira revolução logística* – denominada como “‘revolução agrícola [...] e revolução dos transportes’ baseadas no aumento da produtividade agrícola [...], da ampliação dos canais e estradas de rodagem” (SILVEIRA; LAMOSO; MOURÃO, 2009).

³⁵ Um dos relatórios mais importantes, o Relatório sobre uma investigação nas condições sanitárias da população de trabalhadores da Grã-Bretanha em 1842, produzido na Inglaterra por Edwin Chadwick, desempenhou um papel importante na criação do Conselho Geral de Saúde para a Inglaterra em 1848. Nos Estados Unidos, Lemuel Shattuck publicou o Relatório da comissão sanitária de Massachusetts, em 1850, que levou ao estabelecimento do Conselho de Saúde do Estado em 1869 (COVELLO e MUMPOWER, 1985, tradução nossa).

momento em que as situações – principalmente relacionadas às carências higiênicas “insuportáveis na cidade pela contiguidade e número enormíssimo das novas habitações”, construídas preferencialmente próximas dos locais de trabalho (as indústrias) e que cresciam rapidamente – “se concretizaram em medida suficiente para provocar não somente o mal-estar, mas também o protesto das pessoas nelas envolvidas”³⁶. Devido a sua extensão e aos inconvenientes higiênicos, o crescimento dos bairros miseráveis, “puseram em crise toda a cidade [Londres], e foi necessário conceber uma nova metodologia urbanística sem quaisquer ligações com a antiga”³⁷ (BENEVOLO, 1987, p. 25).

O urbanismo moderno, apresentou-se como uma das técnicas necessárias para definir o equilíbrio entre os males da cidade industrial e o protesto dos seus habitantes. Tais técnicas, relacionadas a melhorias físicas urbanas, dependeram de uma combinação de muitos fatores e demandaram uma *legislação* que se estendeu do campo sanitário ao campo mais geral da urbanística (BENEVOLO, 1987).

O que diferenciaria aquele período do atual, está relacionado à escala de abrangência das ameaças e à velocidade com que as transformações acontecem e afetam os moradores e as cidades. Para Beck (2010), na sua teoria sobre sociedade de risco, a diferença se coloca em relação à *suscetibilidade* aos riscos a que a sociedade de classes e a sociedade de risco estão submetidas. O autor aponta que nas situações do que ele chama de “sociedade de classes” é o ser que determina a consciência, pois a suscetibilidade se pretendia vinculada ao destino de classe, e a carência material era o objetivo a ser superado, enquanto nas situações de risco ocorre o inverso: é a *consciência* (conhecimento) sobre os fenômenos vivenciados que *determina o ser* (BECK, 2010, p.64), pois, sendo supostamente superadas as carências materiais, surgem outras ameaças invisíveis, tais como os riscos à saúde com o uso de agrotóxicos na produção de alimentos; os organismos geneticamente modificados; os riscos nucleares; etc. Os riscos surgem do conhecimento das situações de ameaça, o que torna esse tipo de saber decisivo para a suscetibilidade das pessoas, pois a *segurança* depende da capacidade, ou incapacidade, de *perceber* determinada situação como *arriscada*. Nesse sentido, Beck (2010) ainda contribui apontando que as situações de ameaça da sociedade de risco, geram dependências cognitivas que as situações de classe não reconhecem, justamente devido a essa dependência da percepção do risco, ou seja, do conhecimento sobre as possibilidades de a situação representar riscos. Não fica claro se

³⁶ O primeiro incidente importante que inaugura os conflitos sociais relacionados às condições de vida nas cidades do século XIX, ocorreu em Manchester, em 1819, e ficou conhecido como “batalha de Peterloo” (BENEVOLO, 1987, p. 45).

³⁷ A antiga metodologia urbanística, conforme Benevolo (1987) se refere a tradição clássica de distanciamento dos conflitos sociais e subordinada ao poder absoluto da nobreza.

foram os riscos que se acentuaram ou se foi a percepção sobre a existência deles que se desenvolveu.

Esta transição entre uma sociedade de classes, que distribui riquezas, para uma sociedade que distribui riscos, teria iniciado, conforme Beck (2010), a partir da década de 1970. Para este autor essa passagem entre um tipo e outro de sociedade, se consuma a partir de duas condições:

Em primeiro lugar [...], quando e na medida em que, através do nível alcançado pelas forças produtivas humanas e tecnológicas, assim como pelas garantias e regras jurídicas e do Estado Social, é objetivamente reduzida e socialmente isolada a *autêntica carência material*. Em segundo lugar, essa mudança categorial deve-se simultaneamente ao fato de que, a reboque das forças produtivas exponencialmente crescentes no processo de modernização, são desencadeados riscos e potenciais de autoameaça numa medida até então desconhecida (BECK, 2010, p. 23, grifo do autor).

Esta transição, que aconteceria a partir dos processos de modernização, com a universalização das técnicas, passaria a apresentar uma tendência globalizante, fazendo “surgir ameaças globais supranacionais e independentes de classe” (BECK, 2010, p.16). Beck (2010) esclarece que “ainda não vivemos numa sociedade de risco, mas *tampouco somente* em meio a conflitos distributivos das sociedades da escassez” (BECK, 2010, p. 25, grifo do autor). Para este autor, estamos desde a década de 1970 em um processo de transição e, “na medida em que essa transição se consuma, chega-se, então, com efeito, a uma transformação social que se distancia das categorias e trajetórias habituais de pensamento e ação” (BECK, 2010, p. 25), ou seja, os novos paradigmas se consolidam e passam a ter outras representações.

Cada vez mais as transformações, ou artificializações no meio ecológico, são difíceis de serem revertidas. As mesmas são intensificadas com o processo de modernização, levando a sociedade de risco a uma reconsideração da relação entre natureza e sociedade, devido ao crescimento e diversidade dos riscos e ameaças desencadeados pelas atividades produtivas. Essa reconsideração, conforme Lang e Blaschke (2009), pode levar a uma nova compreensão da relação Homem-Natureza, com base na integração e na sintonia, a partir da consideração de cada paisagem como categoria de análise dessas relações.

Estas transformações poderiam ser interpretadas como correspondentes ao que Santos (1999a) chama de formação do meio técnico-científico-informacional e que, com início após a Segunda Guerra Mundial teria se afirmado a partir da década de 1970. Esse meio se caracterizaria por uma profunda interação entre ciência e técnica, o que possibilitaria a formação de um mercado global, onde a informação é o vetor fundamental do processo social e os territórios são equipados para facilitar a circulação de informações (SANTOS, 1999a).

Este ambiente artificializado, desenvolvido para a circulação e troca de capital e de informações, seguiria a lógica do mercado, sobrepondo-se às questões paisagístico-ecológicas de cada lugar.

Esta reconsideração a respeito da relação entre sociedade e natureza, sob a lógica do mercado, indica, na sociedade de risco, o “*fim da contraposição entre natureza e sociedade*. Isto é: a natureza não pode mais ser concebida *sem* a sociedade, a sociedade não mais *sem* a natureza” (BECK, 2010, p. 98, grifo do autor). O crescimento da riqueza condicionado pela lógica econômica e a consciência sobre a importância dos aspectos paisagístico-ecológicos como determinantes da condição de existência do homem, que fora negligenciada durante o processo de industrialização e modernização, já estaria começando a ser despertada, globalmente, no final da década de 1960.

Neste período observa-se, conforme Acsehrad (2009) o ingresso do “meio ambiente” na esfera política, a partir de duas formulações distintas: 1) movimento contracultural que critica os sentidos da acumulação da riqueza, questionando o consumismo e a contaminação, associados ao modelo de produção industrial de alimentos (ACSELRAD, 2009); 2) formulação originária do Clube de Roma, criado em 1968, mais preocupada com a continuidade da acumulação capitalista e com a possibilidade de algum tipo de ruptura nas fontes de provisionamento e insumos (ACSELRAD, 2009). O Clube de Roma elaborou, em 1972, o relatório “Os limites do crescimento” (Clube de Roma, 1972), influenciando a formulação do conceito de sustentabilidade, que se consolida em 1987 com o Relatório da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Nosso Futuro Comum, 1991) - também conhecido como Relatório de Brundtland, – indicando caminhos para o desenvolvimento sustentável.

Conforme Beck (2010), a oposição entre natureza e sociedade é uma construção do século XIX, e serve ao duplo sentido de controlar e ignorar a natureza (BECK, 2010, p.9). Neste sentido, Beck (2010) indica que:

Com a degradação industrialmente forçada das bases ecológicas e naturais da vida, desencadeia-se uma dinâmica evolutiva social e política sem precedentes históricos, até agora totalmente incompreendida, e que também acaba impondo com sua tenacidade uma reconsideração da relação entre natureza e sociedade (BECK, 2010, p. 98).

Na verdade, com o conceito de sociedade de risco, Beck (2010) celebra as façanhas da modernidade, os avanços da ciência, e como cada maneira transformou todos os tipos de coisas: dos bens que consumimos aos modelos de comunicação que hoje desfrutamos, da família nuclear ao processo de individualização. A partir desse entendimento, é possível compreender a propagação da modernidade industrial e seu domínio, assim como a necessidade de controlar a natureza (JARVIS, 2007, tradução nossa) e, também, afirmar a

emergência de um método para analisar a cidade em sua totalidade, considerando os aspectos paisagístico-ecológicos como necessários ao equilíbrio da vida social e à qualidade de vida dos moradores urbanos.

Assim, Beck (2010) propõe, e justifica, o conceito de sociedade de risco, indicando “o fim da contraposição entre natureza e sociedade” implicando que “destruições da natureza, integradas à circulação universal da produção industrial, deixam de ser ‘meras’ destruições da natureza e passam a ser elemento constitutivo da dinâmica social, econômica e política” (BECK, 2010, p.98). Na sociedade de risco:

A sociedade [...] deixa de ser concebível como ‘autônoma em relação à natureza’. Problemas ambientais *não* são problemas do meio *ambiente*, mas problemas completamente – na origem e nos resultados – *sociais, problemas do ser humano*, de sua história, de suas condições de vida, de sua relação com o mundo e com a realidade, de sua constituição econômica, cultural e política (BECK, 2010, p.99, grifo do autor).

A contraposição entre crescimento urbano – dado a partir da industrialização, e acelerado a partir da década de 1970 –, a legitimação das bases materiais e econômicas que o constituem (ACSELRAD, 2009), e a “conscientização dos riscos da modernização” (BECK, 2010, p.99), trazidos pela necessidade de consideração dos aspectos paisagístico-ecológicos como necessários para a sustentabilidade do homem, passam a ser entendidas como complementares e interdependentes na sociedade de risco. A crescente complexidade, com que a sociedade de risco pode ser caracterizada, demanda o desenvolvimento de novas capacidades. Essas capacidades podem ser identificadas a partir do conceito *allgemeinbildung* que desenvolve um método de interação entre o conhecimento local e o conhecimento técnico capaz de apreender o saber local, o que é abordado no próximo capítulo. A apreensão dessas capacidades pelas políticas públicas significa incorporar este conhecimento no conjunto de metas, objetivos, diretrizes e procedimentos operacionais e metodológicos para orientar a ação do poder público em direção a resultados efetivos e eficazes do tratamento das questões urbanas relacionadas aos riscos.

2.2 Os paradigmas técnico-econômicos na sociedade de risco

As transformações nos paradigmas técnico-econômicos ocorridos no período de 1970 a 1980 do século passado, refletem na cidade através da dificuldade na aplicação de políticas públicas (MATTOS, 2006) e também da dinâmica da estruturação-reestruturação urbana, com consequências maiores sobre os setores menos favorecidos, embora afetando, direta ou indiretamente, todos. Junto a essas mudanças, observa-se a substituição do termo *planejamento* pelo termo *gestão*, com igual substituição das ações de longo prazo do

planejamento urbano, por ações pontuais, associadas à gestão dos espaços urbanos (SOUZA, 2013). No Brasil, juntamente com essas ações pontuais, nota-se que a expansão urbana, intensificada a partir da década de 1980, é realizada sob a lógica de valorização do solo urbano promovida pelo mercado e desconsiderando os problemas ambientais acarretados à paisagem e à totalidade urbana. Essas ações pontuais não contemplam nem as possíveis situações de risco geradas nem a prevenção das mesmas, originadas pelo processo de urbanização. Sua visão focada impede as análises transversais e multissetoriais próprias da complexidade e associadas ao urbanismo.

É importante referir que a troca destes termos, planejamento por gestão, gera confusões conceituais. É, então, importante diferenciá-los e ressaltar a complementaridade entre os dois para situar a *gestão de risco* na discussão do *planejamento*. Enquanto o planejamento remete ao futuro, a gestão remete ao presente, pois gerir, conforme Souza (2013) significa “*administrar uma situação dentro dos marcos dos recursos presentemente disponíveis e tendo em vista as necessidades imediatas*” (SOUZA, 2013, grifo do autor). A relação entre as duas atividades é muito bem colocada pelo mesmo autor, quando esclarece que:

O planejamento é a preparação para a gestão futura, buscando-se evitar ou minimizar problemas e ampliar margens de manobra; e a gestão é a efetivação, ao menos em parte (pois o imprevisível e o indeterminado estão sempre presentes, o que torna a capacidade de improvisação e a flexibilidade sempre imprescindíveis), das condições que o planejamento, no passado, ajudou a construir (SOUZA, 2013, p. 46).

A capacidade de improvisação das ações, no presente, ressalta a necessidade de que o planejamento seja realizado como um *processo* contínuo e permanente (FERRARI, 1979), que considere nos planos as mudanças sociais no espaço social e a otimização dos elementos paisagísticos, no sentido de sustentabilidade ecológica. A negação do planejamento, observada a partir da década de 1980, somada à diminuição das funções do Estado, o Estado mínimo, e à aplicação de políticas de liberação, desregulação e flexibilização econômica, indicaram uma provável acentuação nas desigualdades socioespaciais e a segregação e ou deterioração das áreas mais pobres (MATTOS, 2006). Esta negação, ou abandono, do planejamento também representa a ausência de um pensamento que *cuide* das coisas de todos os cidadãos, em um nível ideológico e que considere o coletivo como um elemento importante para o desenvolvimento, como a melhoria da qualidade de vida, de uma sociedade.

É possível considerar, que a gestão de risco teria como foco atuar sob a perspectiva de atender às necessidades *imediatas* e gerenciar as incertezas surgidas a partir das diversas interações entre a sociedade e o meio ecológico, assim como entre as situações de perigo e as condições vulneráveis decorrentes dos processos socioespaciais complexos. Conforme a “terminología sobre reducción del riesgo de desastre” (UNISDR, 2009), a gestão de riscos, de

uma maneira ampla, abrange a avaliação e a análise do risco, assim como a execução de estratégias e de ações específicas para controlar, reduzir e transferir o risco (UNISDR, 2009, tradução nossa).

Uma ampliação do conceito de gestão de risco, a gestão de riscos de desastres, mais específica e relacionada ao presente trabalho, corresponde ao processo sistemático de utilizar diretrizes administrativas, de organização, de habilidades e capacidades operacionais para executar políticas e fortalecer as capacidades de enfrentamento e resiliência, com o objetivo de reduzir o impacto das ameaças naturais e a ocorrência de possíveis desastres (UNISDR, 2009; CEPED-RS, 2015a). Considera-se, a partir disso, a necessidade de implementação de medidas de prevenção, mitigação e preparação aos riscos de desastres (UNISDR, 2009), através da redução do número de ocorrências e das reverberações geradas pelos processos socioespaciais complexos. Assim, dada a complementaridade entre os dois termos (gestão e planejamento), na redução de riscos, a integração do risco ao planejamento urbano é manifestamente importante, pois interpreta-se que ao planejamento urbano corresponde a tarefa de prevenir e mitigar situações de risco à vida e aos sistemas urbanos.

A partir dessas conceituações e interpretações é possível ler, no planejamento setorial, a tendência a reforçar o agravamento de situações de risco que geram problemas levando ao questionamento da viabilidade ou a efetividade da urbanização e a legitimidade das políticas urbanas nos termos propostos. Esse pensamento setorial, pontual e ou fragmentado, atuando sob a lógica do mercado econômico mundial, amplifica a possibilidade de otimização e homogeneização das formas geográficas para a criação de um espaço globalizado e afasta até mesmo a possibilidade de promoção de intervenções na paisagem que considerem as características e especificidades do local, desconsiderando seu papel determinante para a qualificação da vida nas cidades. A tradução desse pensamento para as políticas públicas demonstra o pouco interesse da ação pública em promover soluções comprometidas com o resultado de suas ações (PICCININI, 2007).

Num contexto de competitividade global, em que o mercado é o ator hegemônico, a cidade torna-se, a partir da década de 1970, o palco da disputa por maior lucro e as técnicas de produção do espaço são também desenvolvidas a partir dessa lógica. Conforme Santos (1999a), “as técnicas são um conjunto de meios instrumentais e sociais com os quais o homem realiza sua vida, produz e, ao mesmo tempo, cria espaço” (SANTOS, 1999a, p.25), constituindo a principal forma de relação entre o homem e a natureza. A partir dos anos 1970, a afirmação do mercado como ator hegemônico, a partir da união entre técnica e ciência, oferece uma nova visão à questão ecológica, pois é interpretado que as mudanças do meio ecológico também se subordinam a essa lógica (SANTOS, 1999a).

Neste mesmo período emerge o discurso sobre meio ambiente na esfera política. Esse discurso surge, de acordo com Acselrad (2009), a partir das duas formulações distintas do conceito de sustentabilidade já apontadas, que “tinham em comum o fato de remeter, de algum modo, a uma reconsideração das formas de apropriação do mundo material pela sociedade moderna” (ACSELRAD, 2009, p. 22), e, a partir do conceito de sociedade de risco, provocando transformações nos modos de “relacionamento da sociedade industrial moderna com os recursos da natureza e da cultura, [...] que estão sendo dissipados [com a crise ecológica] no surgimento de uma modernização amplamente estabelecida” (BECK, 2012, p. 19). A noção de sustentabilidade urbana contribui para o tema, ampliando a discussão sobre a necessidade de mudanças de comportamento na interação entre sociedade e meio ecológico, mas também para esclarecer sobre os interesses envolvidos na sua aplicação. Utilizada como instrumento de legitimação das políticas urbanas, que passaram a estimular o crescimento urbano a partir da década de 1980, a sustentabilidade pode ser entendida também como uma estratégia que apresenta diversos discursos para justificar a viabilidade política do crescimento urbano (ACSELRAD, 2009).

Conforme os autores estudados Santos (1999a), Acselrad (2009) e Beck (2010), os riscos são entendidos na materialidade urbana como um processo produzido e induzido pela alteração do meio ecológico, seguindo a lógica do mercado. Esses autores são importantes, ou essenciais, na abordagem do tema que esta pesquisa se propõe desenvolver. A investigação sobre as estratégias de gestão de risco se coloca como uma forma de explorar condições favoráveis para que “diretrizes administrativas, de organização, de habilidades e capacidades operacionais” (UNISDR, 2009; CEPED-RS, 2015a) sejam interpretados em relação aos processos e às práticas de planejamento urbano.

O presente trabalho, ao buscar a vinculação de soluções sobre o risco ao planejamento urbano, objetivando melhorar as condições de vida nas cidades, almeja somar a este pensamento procedimentos metodológicos e sócio-gerenciais que, na legislação, contemplem a questão do local. Para essa discussão, é necessário, então, entender as questões que estão encobertas na constituição da materialidade urbana, com foco nas áreas de risco. Entender como as áreas de risco se estabelecem como auxiliares na criação de lucro nas cidades contribui para uma análise crítica necessária à discussão do tema proposto. Da mesma forma, o entendimento de porquê ocorre a desvinculação das áreas de risco das demais dimensões urbanas, contribui para a formação de um pensamento e de ações que promovam a vinculação. O que é objetivo da presente pesquisa.

2.3 A distribuição de riscos na produção de valores de troca

A sociedade de risco, na perspectiva do processo de urbanização, é aquela que distribui os riscos gerados pelas alterações da paisagem, a partir da utilização de novas técnicas, a todas as classes sociais (BECK, 2010). No entanto, esse processo ocorre com o reconhecimento de que as pessoas com maiores dificuldades econômicas, psicológicas e físicas, sempre serão mais vulneráveis e menos resilientes aos efeitos socioespaciais desencadeados pelas novas técnicas das atuais atividades cotidianas urbanas.

A partir disso, é possível compreender que, nessa configuração, a lógica do mercado do solo torna os terrenos urbanos infraestruturados praticamente inacessíveis às camadas mais pobres, que são exatamente as que compõe o segmento mais vulnerável e menos resiliente. Em relação às possibilidades de escolha no mercado de moradia, segundo Harvey (1980), o processo é semelhante a ocupar assentos em um teatro vazio: os que têm mais dinheiro têm mais chances na escolha da moradia ou do solo, enquanto os mais pobres, depois que todos exerceram o poder de compra, pegam o que sobrou (HARVEY, 1980). Neste processo, “o que sobra” geralmente são áreas com piores localizações ou com maiores restrições construtivas, tais como áreas públicas ou as áreas impróprias para a urbanização, que são as atualmente chamadas “áreas de risco”. Ou, citando o autor (HARVEY, 1980):

O solo e as benfeitorias são mercadorias as quais nenhum indivíduo pode dispensar. Não posso existir sem ocupar espaço; não posso trabalhar sem ocupar um lugar e fazer uso de objetos materiais aí localizados; e não posso viver sem moradia de alguma espécie. É impossível existir sem alguma quantidade dessas mercadorias, e isso restringe fortemente a escolha do consumidor com respeito a elas (HARVEY, 1980, p.135).

Quando a população de mais baixa renda e de menor poder, na economia globalizada – principalmente por apresentar menores habilidades para inversão de capital –, está produzindo valor de uso através da utilização do solo para moradia de áreas que apresentam localização privilegiada – a exemplo de muitas favelas cariocas que apresentam suscetibilidade³⁸ ambiental, mas também valorização pela localização –, também está proporcionando valores de troca necessários para futuros benefícios que poderão ser colhidos pelo mercado econômico. Nesta perspectiva, também a suburbanização, assim como, no caso estudado, a utilização das áreas impróprias para a urbanização para fins de moradia,

³⁸ Suscetibilidade pode ser definida como a maior ou menor predisposição de ocorrência de um determinado processo (inundação, movimento de massa, etc.), em uma área específica, sem considerar os possíveis danos e a probabilidade de ocorrência do processo (período de recorrência) (CEPED-RS, 2015a).

interessam ao capital econômico, principalmente aos setores ligados à incorporação e à indústria da construção civil voltados para a habitação. A alteração do meio ecológico (mesmo que de maneira precária) representa a possibilidade de uma futura utilização destes espaços, ou a produção de valor de troca destes solos que, a partir desta primeira ocupação, passam a possuir valor de uso (HARVEY, 1980). São estas análises que demonstram a importância do estabelecimento das “áreas de risco” para o capital, assim como confirma a importância do estudo da “sociedade de risco” em países emergentes como o Brasil e o papel significativo de Beck nesta análise.

Beck (2010) contribui com a discussão ao apontar ainda que os riscos parecem reforçar a sociedade de classes em escala global, prevalecendo, todavia, a lógica da sociedade de riscos, pois mesmo em escala global os riscos tendem a gerar o efeito bumerangue, afetando consequentemente os países mais ricos, e esclarece que:

Na sobreposição e concorrência entre as situações problemáticas da sociedade de classes, da sociedade industrial e da sociedade de mercado, de um lado, e aquelas da sociedade de risco, de outro, a lógica da produção de riqueza, dadas as relações de poder e os critérios de relevância vigentes, acaba por prevalecer – *e justamente por conta disto prevalece no fim das contas a sociedade de risco*. A evidência da carência ofusca a *percepção* dos riscos; mas, em compensação, apenas sua percepção, e não sua concretude e eficácia: riscos denegados prosperam particularmente bem e rápido (BECK, 2010, p. 54, grifo do autor).

Em escala internacional, aquele autor observa uma força de atração entre pobreza extrema e riscos extremos, com a camuflagem das novas desigualdades sociais que surgem particularmente quando situações de classe e situações de risco se sobrepõem. Estas novas desigualdades instalam-se na periferia industrial dos países em desenvolvimento em decorrência da carência material e da cegueira diante dos riscos a que estão expostos. Em escala local, e aproximando a discussão do tema da pesquisa, a crescente ocupação e as formas de utilização de áreas ambientalmente frágeis, no Brasil, tanto por ricos quanto por pobres, tanto para a utilização como mercadoria pela criação de valor de troca, quanto para utilização através de ocupação, por carência material, criando valor de uso – utilidade, acabaram complexificando os riscos de desastres naturais em escala local e regional. Assim, a flexibilização na ocupação do meio ecológico, passou a gerar riscos que atingem todas as classes sociais assim como afetam tudo aquilo que se pode denominar, de maneira ampla, por materialidade urbana.

Neste processo de criação de novos valores de uso do solo urbano, verifica-se que a ineficiência e a ineficácia na aplicação de políticas públicas voltadas a proporcionar melhorias urbanas, como sistemas de drenagem e contenção de encostas, por exemplo, ocorrem devido aos diferentes interesses do capital privado no mercado global. Segundo Harvey (1980), o grupo dos incorporadores e a indústria da construção de moradia, “tem forte interesse empregado no processo de suburbanização” (HARVEY, 1980, p. 141). Este interesse se dá devido aos consideráveis investimentos que são necessários para que a habitação seja comercializada. Conforme Harvey (1980), “a compra do solo, sua preparação (particularmente a provisão de utilidades [equipamentos e serviços] públicas) e a construção de moradia requerem considerável desembolso de capital em adiantamento à troca” (HARVEY, 1980, p. 141).

Assim, afirma-se a importância de resgatar a ação do setor público, a partir da organização e fiscalização por parte da sociedade civil, como o responsável por assegurar o bem-estar social numa época de globalização³⁹, pois, a partir da emergência de organizações e firmas multinacionais que atuam buscando maior inversão do capital, a atuação do setor público torna-se mais indispensável do que no período anterior⁴⁰ (SANTOS, 1999a). É nessa situação que o papel do Estado como garantidor do bem-estar social ou de bem-comum torna-se aparente, assim como se tornam evidentes a ineficiência e a ineficácia de suas ações ou da falta dessas ações.

A produção de valor de troca dessas áreas ambientalmente frágeis pode também ser analisada em termos de renda de monopólio. Conforme Harvey (2014), a produção de escassez de terras bem localizadas – mesmo de áreas ambientalmente frágeis – possibilita a especulação sobre valores futuros e o desenvolvimento geográfico desigual possibilita a obtenção de vantagens na produção e apropriação de mais-valia a partir do capital fundiário (HARVEY, 2014). Através da noção de “renda de monopólio”, Harvey contribui com aspectos sobre a lógica da acumulação de capital, apontando que “o capital tem meios de extrair excedentes de diferenças locais, de variações culturais locais e de significados estéticos, seja qual for sua origem” (HARVEY, 2014, p.202). Nesse sentido, a visão desse mesmo autor, de que a globalização deve ser vista como uma “padronização das atividades e relações capitalistas globais articuladas geograficamente” (HARVEY, 2014, p.189), beneficiando-se de aspectos locais específicos como o capital simbólico coletivo presente nas comunidades – ou

³⁹ A globalização, para Beck (2010), desafia a territorialidade e a soberania do Estado-nação, reduz a autoridade do Estado, e, em consequência de seus cidadãos, para atuarem unilateralmente ou independentemente, e compromete a soberania econômica, forçando os Estados a atuarem na adoção de caminhos e políticas amplamente proporcionais aos caprichos do capital altamente móvel (JARVIS, 2007, tradução nossa).

⁴⁰ Período anterior se refere ao período da intervenção do Estado de bem-estar social, consolidados após a Segunda Guerra Mundial, onde o Estado-nação era o principal regulador da economia e provedor de serviços àqueles que não tinham condições de consegui-los (MATTOS, 2006).

o que se está chamando aqui de valor de uso gerado na ocupação de áreas ambientalmente frágeis, aponta aspectos sobre o interesse do capital na utilização de áreas ambientalmente frágeis e carentes de infraestrutura adequada. Para se apropriar de rendas de monopólios das comunidades locais, o capital precisa “encontrar maneiras de cooptar, classificar, mercantilizar e monetizar as diferenças e bens culturais” surgidos a partir do capital simbólico local (Harvey, 2014, p.203). Na legislação urbana, a elite econômica encontra caminhos para ocultar tais interesses, através da elaboração de planos diretores, conforme complementa Villaça (1999), o que será aprofundado posteriormente.

O resgate da ação do setor público, na busca do bem-estar social, faz referência ao seu enfraquecimento, denominado como Estado mínimo e observado a partir da década de 1980 nos países capitalistas ocidentais. Essa alteração no papel do Estado, motivada por transformações políticas, econômicas e sociais que surgiram a partir dos anos 1970, respondem ao esgotamento do modelo de acumulação e crescimento do fordismo, o que demandou sua adequação e adaptação à dinâmica econômica internacional. Esta adequação foi proporcionada pela reestruturação produtiva⁴¹ que possibilitou a gestão de uma nova forma histórica de capitalismo (MATTOS, 2006). Isso incide no espaço urbano através do aumento da dependência estrutural da sociedade em relação ao capital, refletindo principalmente na acentuação das desigualdades socioespaciais e na segregação das áreas mais pobres (MATTOS, 2006; SOUZA, 2013). Essas, apresentam maior dependência da intervenção do setor público, particularmente porque a desvinculação dessas áreas mais vulneráveis do sistema urbano gera desdobramentos negativos que prejudicam o desenvolvimento socioespacial e econômico como um todo.

Ao apontar aspectos ocultos na produção e reprodução do planejamento urbano, no Brasil, através dos planos diretores, Villaça (1999) acrescenta a isso os dilemas da classe dominante brasileira com interesses econômicos na produção do espaço, que:

Por um lado, têm cada vez menos condições de fazer planos que revelem suas reais propostas para nossas cidades, e, por outro lado, não têm condições de fazer planos [e realizar ações] que atendam às necessidades da maioria de suas populações (VILLAÇA, 1999, p. 239).

Na perspectiva da sociedade de risco, ocorreria, então, o que Beck chama “efeito bumerangue”, ou seja, o padrão de distribuição dos riscos [e suas consequências] alcançam, inclusive, aqueles que os produziram ou lucram com eles (BECK, 2010). Da mesma forma,

⁴¹ A reestruturação produtiva gerou transformações motivadas principalmente pela consolidação e formação de um espaço econômico mundial, “em que o Estado-nação cedeu lugar a empresa como ator principal, central dos respectivos processos de acumulação e crescimento” (MATTOS, 2006, p. 44, tradução nossa). Isto materializa-se principalmente a partir do encolhimento das instituições públicas e no retraimento da intervenção do Estado na economia, representando a diminuição do poder do Estado.

no caso da crise ecológica, este efeito “compromete as bases naturais e econômicas da agricultura e, em decorrência, o abastecimento de toda a população” (BECK, 2010, p.45)⁴².

Assim, para que a realidade seja tratada a partir dessas interpretações, a noção de “evento” de Santos (1999a) auxilia na discussão quando aponta a necessidade de se analisar um evento na sua “totalidade”. “Evento” é interpretado como o acontecimento de coisas em movimento e seguindo padrões móveis que estão sempre mudando para oferecer uma nova realidade (SANTOS, 1999a). A vinculação das dimensões urbanas passa, então, por um processo de desvinculação, o que é realizado através da abordagem do planejamento setorial e, no entanto, deveria ser vinculado para diminuir os efeitos inesperados gerados pelas atividades produtivas, na sociedade de risco. Esta desintegração, ou desvinculação, remete a uma posterior re-integração, referente ao processo de totalização, abordado adiante.

2.4 A totalidade e a análise da paisagem orientados à metodologia integrada

A noção de totalidade está relacionada ao método crítico-dialético de análise da realidade. A partir de Harvey (1980) a complexidade analítica é demonstrada quando o autor aponta que “a evolução da sociedade como totalidade, deve [...] ser interpretada como resultado de contradições estabelecidas tanto dentro como entre estruturas” (HARVEY, 1980, p. 253). Santos (1999a) complementa esse pensamento apontando que a noção de totalidade constitui:

Elemento fundamental para o conhecimento e análise da realidade. Segundo essa ideia, todas as coisas presentes no Universo formam uma unidade. Cada coisa nada mais é que parte da unidade, do todo, mas a totalidade não é uma simples soma das partes. As partes que formam a Totalidade não bastam para explicá-la. Ao contrário, é a Totalidade que explica as partes (SANTOS, 1999a, p. 93).

O processo de totalização é tratado no sentido de *vinculação* das dimensões urbanas, tomando o plano diretor como instrumento central desta vinculação. No caso estudado, o risco relacionado às inundações como objeto empírico da discussão e a análise da paisagem como elemento metodológico descritivo e perceptivo integrador são utilizados como focos e referências, respectivamente.

⁴² O desastre ocorrido no município de Mariana/MG, Brasil, em novembro de 2015, é um exemplo do efeito bumerangue. Nesse desastre *tecnológico-ecológico* o rompimento da barragem do Fundão, contendo rejeitos da indústria de mineração, provocou o vazamento dessas substâncias criando uma enxurrada de lama tóxica que destruiu o Distrito de Bento Rodrigues e chegou ao Rio Doce – cuja bacia hidrográfica abrange mais de 200 municípios de Minas Gerais e Espírito Santo – percorrendo um caminho de destruição até a sua foz no Espírito Santo, e se espalhando pelo Oceano Atlântico, causando danos e prejuízos ambientais, sociais e econômicos em uma abrangência imensurável.

A partir da Constituição de 1988, o plano diretor passa a ser o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana no Brasil (BRASIL, 2012d; BRASIL, 2001). Conforme as diretrizes fixadas no Estatuto da Cidade (Lei 10.257. BRASIL, 2001), o plano diretor é utilizado como um dos instrumentos do planejamento municipal⁴³, tendo a tarefa de apontar as exigências fundamentais de ordenação da cidade, para que a propriedade urbana cumpra sua função social, “assegurando o atendimento das necessidades dos cidadãos quanto à qualidade de vida, à justiça social e ao desenvolvimento das atividades econômicas” (BRASIL, 2001).

É também a partir da Constituição de 1988 que o município passa a atuar como ente federativo autônomo, que recebe encargos e é responsável por “promover adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano” (BRASIL, 2012d). Embora represente um avanço na legislação do país, a aprovação do Estatuto da Cidade não significa a efetivação de ações urbanas que garantam qualidade de vida às populações na materialidade urbana, pois especificamente em relação ao papel do município, diante de tais responsabilidades atribuídas constitucionalmente, este ente federativo carece de corpo técnico, financiamento e poder para responder a estas responsabilidades.

Deve-se ressaltar que a inserção do tema *meio ambiente* no discurso sobre políticas urbanas e a formulação de legislações ambientais para regular a ocupação e expansão urbana, realizadas concomitantemente neste período de mudança de paradigmas, é, de certa forma, ambivalente. É interessante observar que juntamente com a aplicação de políticas públicas liberais voltadas para a expansão do capital para legitimar a urbanização e também a suburbanização no âmbito do crescimento da economia no cenário mundial, tenham surgido procedimentos para controlar a expansão urbana futura e que sistemas de proteção civil tenham se consolidado. Isto ocorre, em parte, pela pressão de movimentos ambientalistas, que surgem no final dos anos 1960, mas, também, como fator de segurança, utilizado pelas agências multilaterais para assegurar suas decisões sobre condições de empréstimos (SÁNCHEZ, 2008), principalmente aos países emergentes. Como exemplos, é possível apresentar dois procedimentos pioneiros na área: a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA)⁴⁴ e

⁴³ Como instrumentos do planejamento municipal, o Estatuto da Cidade aponta no Art. 4º: a) plano diretor; b) disciplina do parcelamento, do uso e da ocupação do solo; c) *zoneamento ambiental*; d) plano plurianual; e) diretrizes orçamentárias e orçamento anual; f) gestão orçamentária participativa; g) planos, programas e projetos setoriais; h) planos de desenvolvimento econômico e social (BRASIL, 2001).

⁴⁴ A avaliação de impacto ambiental (AIA) foi criada nos Estados Unidos, em 1969 e influenciou legislações similares em todo o mundo. A AIA é apresentada como um procedimento para antever possíveis consequências de uma ação presente ou proposta. No Brasil os primeiros estudos ambientais foram preparados para alguns grandes projetos hidrelétricos durante os anos 1970. A AIA passou a ser incluída no projeto de lei sobre Política Nacional do Meio Ambiente, aprovado em 1981 (SÁNCHEZ, 2008).

a carta geotécnica⁴⁵, elementos de análise geográfica-ambiental e sócio espacial significativos no processo de qualificação das cidades.

Em resumo, conforme Beck (2010), “a sociedade industrial produz as situações de ameaça e o potencial político da sociedade de risco” (BECK, 2010, p.28). Mas a realização de estudos ambientais, assim como a aprovação do Estatuto da Cidade, não significa a obrigatoriedade da implementação de medidas mitigadoras ou de proteção aos impactos gerados pela dinâmica socioespacial. Sem desconsiderar a importância de tais estudos e leis, suas propostas, muitas vezes homogeneizadas, representam respostas tecnocráticas à crise ambiental. Esses estudos, na maioria das vezes excluem as percepções sociais relacionadas aos riscos dos sistemas tecnológicos produzidos, separando tais riscos do contexto simbólico-social onde estão inseridos (FISCHER, 1996). Essas respostas ou soluções genéricas, criadas a partir da legislação que homogeneiza situações diferenciadas histórica-cultural e espacialmente, alijam do processo as populações envolvidas, caracterizando soluções deslocadas e de-cima-para-baixo.

Este contexto remete à noção de sustentabilidade, entendida como estratégia de legitimação do modelo urbano pretendido para a expansão das fronteiras de negociação mundial. Esta noção “está submetida à lógica das práticas: articula-se a efeitos sociais desejados, a funções práticas que o discurso pretende tornar realidade objetiva” (ACSELRAD, 2009, p.45). Nas políticas de gestão de risco, é possível identificar este discurso, como, por exemplo, na crescente utilização do termo *resiliência*⁴⁶. Aqui é possível citar o projeto “Construindo Cidades Resilientes” (UNISDR, 2012), que se relaciona com a matriz discursiva da representação técnico-material das cidades, a partir do modelo de equilíbrio metabólico (ACSELRAD, 2009). Este discurso, segundo Acselrad (2009), organiza-se “pelo recurso à metáfora biológica da ‘resiliência’, e procura descrever a capacidade adaptativa de os ‘ecossistemas urbanos’ superarem a sua condição de vulnerabilidade frente a choques

⁴⁵ A carta geotécnica, conforme Bitar (2015), é uma ferramenta auxiliar importante ao planejamento e ordenamento territorial que integra, a partir da elaboração de mapas, os dados e as informações básicas sobre as características geotécnicas dos terrenos em uma determinada área e suas possíveis interações com as intervenções humanas relacionadas ao processo de uso e ocupação. Subsidiaria tecnicamente medidas de urbanização pois, sintetiza o conhecimento sobre o meio físico e os processos geodinâmicos atuantes em uma determinada área, apresentando uma interpretação sobre as possibilidades de sua utilização a partir de recomendações de medidas estruturais e não estruturais aplicáveis para que cada área seja ocupada de acordo com as características geotécnicas dos terrenos (Bitar, 2015). Além da carta geotécnica, o mapeamento de risco e o mapeamento de suscetibilidade podem orientar os processos de urbanização.

⁴⁶ C. S. Holling (1973) propôs que o comportamento de sistemas ecológicos poderia ser definido por duas propriedades distintas: resiliência e estabilidade. Para esse autor, “resiliência determina a persistência das relações dentro de um sistema e é uma medida da capacidade deste sistema absorver mudanças de variáveis de estado, variáveis dirigidas e parâmetros, e ainda persistirem. Já a estabilidade é a capacidade de um sistema retornar ao estado de equilíbrio depois de um distúrbio [externo] temporário” (HOLLING, 1973, p.17, tradução nossa). O conceito de resiliência, evoluiu desde esta formulação, recebendo diversas interpretações. Aqui, o conceito pode ser definido como “a capacidade de um sistema absorver distúrbios e reorganizar-se enquanto passa por uma mudança, de modo a ainda manter essencialmente a mesma função, estrutura, identidade e feedbacks” (WALKER et al., 2004).

externos” (ACSELRAD, 2009, p.58). Esta perspectiva, porém, tende a desconsiderar a complexidade dos processos socioespaciais (ACSELRAD, 2009), que marcados pela desigualdade de classes na sociedade de risco tendem a ser apresentados como questões “ambientais”.

A problemática levantada a partir do tema da pesquisa, considera que o conjunto de transformações que representou as mudanças de paradigmas do período capitalista moderno para o período capitalista pós-moderno (HARVEY, 2013) foram possibilitadas pela reestruturação produtiva, impulsionada pela globalização e pelos dois pilares que a sustentaram: novo sistema de tecnologias de informação e comunicação – as TICs, e a aplicação de políticas baseadas no discurso teórico-ideológico da liberação econômica (MATTOS, 2006), que influenciaram a legislação elaborada a partir da década de 1980.

A elaboração da legislação urbanística e ambiental e, no caso, do plano diretor, também seguirá essa lógica do mercado. Mesmo sendo possível observar um processo adaptativo na evolução das normatizações e leis, que limitam e tornam obrigatórios alguns mecanismos de proteção – como a participação das comunidades, instrumentos socioespaciais e outros –, a influência da lógica do mercado envolve flexibilizações a tais mecanismos, como por exemplo o que foi verificado na mudança no método para delimitar as áreas de preservação permanente (APPs) em faixas marginais dos cursos d’água⁴⁷. A reestruturação produtiva, que marca a mudança de paradigmas, passa a representar um novo modelo de desenvolvimento econômico que, através das principais agências multilaterais e dos documentos por elas produzidos, como o Programa de Gestão Urbana, Habitat II, Agenda 21, justifica a busca por um consenso urbano. Esse novo consenso urbano inclui os conceitos de sustentabilidade e de resiliência, dentre outros que surgem a partir da ideia de manutenção do modelo urbano pretendido para a expansão do capital, na agenda urbana “pela necessidade de prevenção dos riscos de ruptura sociopolítica em cidades crescentemente fragmentadas pelos processos de globalização e acumulação flexível” (ACSELRAD, 2009, p.67-68).

O espaço e a paisagem, nesse processo de homogeneização do espaço urbano, para atender às necessidades do capital altamente móvel, seriam equipados e transformados sem a consideração das estruturas paisagístico-ecológicas, próprias da dinâmica de cada região e de cada unidade de paisagem. A metodologia de vinculação das dimensões urbanas, encontra, na análise da paisagem, critérios para identificar, delimitar e integrar, de acordo com a escala de abordagem, elementos naturais e sociais de forma a facilitar a compreensão humana sobre o funcionamento da natureza (VERDUM et al., 2012), e, a partir da observação

⁴⁷ Enquanto o Código Florestal de 1965 (Lei 4.771 de 1965) definia que as faixas de preservação permanente nas margens dos cursos d’água deveriam ser delimitadas desde o seu *nível mais alto* (BRASIL, 1965), ou seja, considerando as situações de cheias, o novo Código Florestal (Lei 12.651 de 2012), passou a considerar a delimitação a partir do leito regular dos cursos d’água (BRASIL, 1965; 2012b; LAURINDO e GAIO, 2014).

de causa e efeito, contribuir para intervir positivamente na gestão dos riscos surgidos pelo processo de urbanização. O conceito de paisagem é utilizado com o intuito de orientar a construção de paisagens transformadas a partir de uma intervenção no espaço que tenha como base a investigação e a observação dos fluxos e ciclos naturais e socioespaciais, buscando estabelecer um equilíbrio entre as áreas construídas e as áreas livres de construção. Conforme Ferraro, Bered e Pagel (2012), a paisagem estudada como um sistema aberto⁴⁸, é “influenciada não só pela escala de observação, mas também pelo entendimento dos processos de transformação do ambiente natural à luz das relações sociais e econômicas que nele se estabeleceram através do tempo” (FERRARO, BERED e PAGEL, 2012, p.37). Acredita-se que a construção de espaços urbanos que respeitem os elementos naturais pré-existentes é colocada como uma forma saudável de sustentar, proteger e tornar o meio ecológico resiliente e ecologicamente equilibrado.

Se consideramos que na sociedade de risco “o conhecimento é o que determina o ser” (BECK, 2010), então, e conforme Trusiani (2011), o conhecimento da paisagem local, através de um método multissistêmico de leitura do território e seus recursos, que permita um entendimento crítico com o intuito de valorizar, transformar e gerenciar a paisagem de acordo com os potenciais e estruturas reais do território examinado, é fundamental para o planejamento e gestão dos espaços urbanos visando minimizar os efeitos colaterais dos processos socioespaciais complexos, promovendo melhoria na qualidade de vida e a sustentabilidade dos sistemas urbano-ecológicos.

A construção da paisagem se dá a partir das trocas realizadas entre a sociedade e o meio. Essas trocas são influenciadas por questões *objetivas* e *subjetivas* que interferem na interação entre as pessoas em uma determinada sociedade e entre essa sociedade e o ambiente onde ela vive. As influências que interferem nessas interações derivam principalmente de questões culturais que determinam a maneira de pensar e agir de cada grupo social ou cultura. Conforme Verdum et al. (2012), a paisagem pode ser considerada como o resultado da vida das pessoas, dos processos produtivos e da transformação da natureza (VERDUM et al., 2012). Através das trocas realizadas, as paisagens, que são, conforme Santos (1999a) “áreas geográficas de realização concreta da totalidade social” (SANTOS, 1999a, p.93) vão sendo construídas. Puntel (2012) complementa apontando que:

Toda paisagem apresenta característica própria, tem forma e marca que resultam da interação da sociedade com a natureza. A visão fisionômica da paisagem é a primeira aproximação da realidade, é a aparência; e cada

⁴⁸ Lang; Blaschke (2009), tratando da contribuição da teoria dos sistemas vivos, a partir de Miller (1975), para o estudo da paisagem, esclarecem que aos sistemas abertos pertence a maioria dos sistemas concretos. Os sistemas concretos seriam, conforme os mesmos autores, uma acumulação de matéria e energia, em um recorte espacial-temporal, organizada por meio da integração e da relação dos componentes (LANG; BLASCHKE, 2009, p.94).

paisagem cumpre uma função de acordo com as condições próprias do lugar, seja estética, política, estratégica, econômica, cultural, histórica, para permitir uma determinada organização e funcionalidade (PUNTEL, 2012, p.26).

As paisagens, entendidas por Santos (1999a) como “o conjunto de formas que, num dado momento, exprimem as heranças que representam as sucessivas relações localizadas entre homem e natureza” (SANTOS, 1999a, p.83), são, a rigor, a porção que é possível abarcar com a visão, do conjunto de elementos naturais e artificiais que fisicamente caracterizam uma área (CAUQUELIN, 2007; VERDUM et al., 2012). Com potencial para revelar tanto aspectos subjetivos quanto objetivos, expressos nas paisagens, Verdum et al. (2012) aponta que o ordenamento territorial deve ser operado juntamente com os conceitos de território, lugar e região.

Conforme M. Souza (2000) a ideia de território está associada à apropriação ou à dominação do espaço pelo homem, e por consequência, ao exercício do poder sobre os outros homens. A principal relação entre o poder e o espaço poderia ser assim definida, conforme o mesmo autor:

O território encerra a materialidade que constitui o fundamento mais imediato de sustento econômico e de identificação cultural de um grupo, descontadas as trocas com o exterior. O espaço social, delimitado e apropriado politicamente enquanto território de um grupo, é suporte material da existência e, mais ou menos fortemente, catalizador cultural-simbólico – e, nessa qualidade, indispensável fator de autonomia (M. SOUZA, 2000, p. 108).

A ideia de autonomia estaria, então, relacionada à capacidade que uma coletividade possui para se reger por si própria, por suas próprias leis, constituindo a base para o desenvolvimento de uma sociedade que perceba as alterações da paisagem como suas próprias ações. A importância da autonomia na apropriação de um determinado espaço por um determinado grupo – como por exemplo, na apropriação das áreas ambientalmente frágeis para atividades recreativas e ou agrícolas, sem ocupação urbana, para manter os ecossistemas ecológicos existentes inalteráveis (LUCAS, [19--?]) – aponta a possibilidade de este grupo desenvolver um sentido de responsabilização sobre as formas de utilização e transformação do ambiente natural. Conforme Souza (2013), “ao sentir-se mais responsável, a população irá cuidar mais e fiscalizar mais” (SOUZA, 2013, p. 334).

Nesse mesmo sentido, historicamente a discussão elaborada pelo campo do planejamento urbano e regional, e mesmo a discussão elaborada pela arquitetura moderna, em uma certa medida, não contempla os indivíduos (ou os moradores) como precursores ou “construtores de paisagens”. Assim, a ideia de que os habitantes estão separados da discussão da cidade pode ser uma falha a ser reconsiderada, pois, afinal, quem transforma, se apropria e usa o espaço são os habitantes. São eles que precisam ser considerados nessa

discussão. Segundo Hägerstrand, a paisagem ofereceria uma versão extrema da intencionalidade (HÄGERSTRAND, 1989 apud SANTOS, 1999a, p. 74-75), onde a ação é ação em um espaço e é a paisagem que dá forma à ação. Como diz Santos (1999a): “o conhecimento da paisagem supõe a inclusão de seu funcionamento no funcionamento global da sociedade. A paisagem é testemunha da sucessão dos meios de trabalho, um resultado histórico acumulado” (SANTOS, 1999a, p.87-88). Isso pode ser introduzido a partir do conceito de territorialidade, que, guardadas suas proporções e especificidades, considera a força de ação dos moradores – por exemplo, a interação entre esses indivíduos com o espaço – como foco de ações, que acontecem porque as pessoas as executam.

De uma maneira bastante abstrata, M. Souza (2000) coloca que a territorialidade é o que faz um território ser um território. Nessa perspectiva a territorialidade seria “*um certo tipo de interação entre homem e espaço*” que sempre será mediada por um espaço e influenciada por características específicas de cada lugar (M. SOUZA, 2000, p.99, grifo do autor). Raffestin (1993) coloca que a territorialidade “pode ser definida como um conjunto de relações que se originam num sistema tridimensional sociedade – espaço – tempo em vias de atingir a maior autonomia possível, compatível com os recursos do sistema” (RAFFESTIN, 1993, p.160). Ao abrir esse sistema tridimensional, temos que a *sociedade* é constituída por indivíduos (pertencentes a uma coletividade) que estabelecem relações através de formas, conteúdos e interesses, particulares (POHLMANN, P. et al., 2015). Como cada relação particular que se cria entre os sujeitos, precisa ser mediada por um *espaço*, essa mediação será espacializada conforme combinações específicas das variáveis ambientais, sociais, econômicas, etc. que agem sobre cada lugar específico e influenciam a construção das paisagens locais.

Como as relações entre os indivíduos são dinâmicas, elas também são suscetíveis a variações no *tempo*. Estas variações, por sua vez, podem afetar cada um dos elementos paisagístico-ecológicos de formas distintas, resultando em escalas de tempo diferenciadas e combinações específicas entre as variáveis que atuam sobre cada lugar. Estas ações e relações, assim, se superpõe dialeticamente no lugar, “onde tudo se funde, enlaçando, definitivamente, as noções e as realidades de espaço e tempo” (SANTOS, 1999a, p. 258). Conforme esse mesmo autor:

Lugar é o quadro de uma referência pragmática ao mundo, do qual lhe vêm solicitações e ordens precisas de ações condicionadas, mas é também o teatro insubstituível das paixões humanas, responsáveis, através da ação comunicativa, pelas mais diversas manifestações da espontaneidade e da criatividade (SANTOS, 1999a, p.258).

Do sistema tridimensional sociedade – espaço – tempo, dinâmico e variável, os elementos podem se transformar ou permanecer estáveis. Quanto mais autônomos e

conscientes dos resultados de suas ações se tornarem os sujeitos, menos alienados estarão em relação à reprodução do modelo urbano tradicional. Por consequência, estarão mais livres e capazes de estabelecer relações positivas e equilibradas com a paisagem onde vivem (POHLMANN, P. et al. 2015). Esta autonomia levaria as relações em direção a um sistema equilibrado, e em consequência a um equilíbrio entre os diversos elementos paisagístico-ecológicos. Esse equilíbrio dependeria de relações concebidas como processo de troca e/ou de comunicação que permitam aos atores satisfazerem suas necessidades. Nesse sentido, o conceito *allgemeinbildung* (ELMOSE; ROTH, 2005) possibilita o desenvolvimento de competências para despertar um grau de responsabilização dos indivíduos em relação ao meio ecológico onde vivem e também pode ser utilizado para abstrair o saber local a respeito dos aspectos subjetivos da paisagem.

Dessa maneira, utilizando como referencial de análise, conforme Verdum et al. (2012), uma “porção da superfície terrestre, em seu conjunto” (VERDUM et al., 2012, p.16), a análise da paisagem é tomada a partir da abordagem metodológica perceptiva, que é também descritiva, entendida como *matriz*, “porque participa dos esquemas de percepção, de concepção e de ação, que canalizam, em certo sentido, a relação de uma sociedade com o espaço e com a natureza” (VERDUM et al., 2012, p.18). A utilização de um referencial de análise, como uma matriz espacial da paisagem local, se deu como uma maneira de auxiliar empiricamente a compreensão da problemática considerada no presente trabalho. A abordagem perceptiva passa, então, pela sua descrição pois a “paisagem é o concreto, [...] a coisa real, mas ao mesmo tempo é a imaginação, a representação destas coisas, as imagens” (VERDUM et al., 2012, p.18). No sentido da abordagem perceptiva, onde, conforme o mesmo autor, “cada um constrói seus conceitos que vão refletir em suas ações e olhares [...] concebidos a partir de uma matriz cultural, do coletivo das pessoas de uma determinada sociedade humana” (VERDUM et al., 2012, p.18) a paisagem local pode ser percebida, assim, através do conhecimento local, ou o que está sendo chamado neste trabalho de saber local dos aspectos subjetivos da paisagem.

Já na descrição da paisagem são considerados os aspectos visíveis do real e a morfologia da paisagem, sendo necessária a enumeração dos elementos presentes e a discussão das formas (VERDUM et al., 2012). A forma é referenciada por aspectos da paisagem que podem ser identificados através de fotos aéreas, imagens de satélite e reconhecidos em campo. A diferenciação das formas apontará sua função e indicará possibilidades de uso e ocupação, ou uso social e apropriação, conforme colocado por Verdum et al. (2012). Como exemplo de elementos morfológicos considerados neste estudo estão: o relevo, a presença de água (hidrografia), a cobertura vegetal (áreas verdes, APPs, etc.) e, as formas de ocupação do solo, ou seja, a localização das construções e

vulnerabilidade das edificações. Conforme o mesmo autor, a função pode ser compreendida pelas atividades materializadas nas formas criadas socialmente. Já a estrutura, “revela a natureza social e econômica dos espaços construídos e, de certa maneira, interfere nas dinâmicas da paisagem anteriores a essas intervenções sociais” (VERDUM et al., 2012, p.19). O entendimento da estrutura da paisagem analisada é auxiliado pelas questões econômicas, políticas e sociais apontados a partir da mudança de paradigmas identificados entre os anos 1970 e 1980.

Em resumo, a análise da paisagem é tomada a partir dos critérios apontados por Verdum et al. (2012) utilizados no nível de análise da observação e diferenciação *espacial*, onde são consideradas a *subjetividade* coletiva do referencial espacial analisado. A observação e a diferenciação *espacial*, são elaboradas a partir dos critérios de forma, estrutura e funcionalidade, e reconhecidas pelos elementos morfológicos e estruturais distintos da paisagem local. Já a subjetividade é elaborada a partir do resultado dos questionários e das entrevistas realizadas no estudo empírico, buscando revelar a função e a dinâmica ambiental da porção da paisagem estudada.

3. REFERENCIAL TÉCNICO-TEÓRICO E METODOLÓGICO

Com o objetivo de apoiar a elaboração metodológica e alcançar o primeiro objetivo específico da pesquisa, o referencial técnico-teórico e metodológico é desenvolvido através do levantamento bibliográfico sobre as abordagens metodológicas de gestão de risco, interpretando-as no contexto do planejamento integrado e setorial, da sustentabilidade, da qualidade de vida e da paisagem. Através de uma análise crítica dos aspectos envolvidos nos processos de planejamento urbano e regional e gestão de riscos de desastres, analisados a partir das técnicas metodológicas disponíveis no período considerado, a perspectiva teórica possibilitou, então, uma discussão sobre a origem das ideias geradoras dos atuais procedimentos técnicos e ações, situando-os na dimensão temporal e territorial, conforme delimitação da pesquisa.

Entendendo técnico-teórico em referência a Milton Santos, que considera que a principal forma de relação entre o homem e a natureza, como *meio*, é dada pela técnica, e considerando que as técnicas são o “conjunto de meios instrumentais e sociais, com os quais o homem realiza sua vida, produz e ao mesmo tempo, cria espaço” (SANTOS, 1999a, p. 25), as técnicas de gestão de risco e os processos de planejamento são analisados como *meios* e *instrumentos* sociais.

Conforme aquele mesmo autor, as técnicas passam a existir quando são utilizadas pela sociedade, ou seja, quando “o instrumento de trabalho, a máquina, o modelo de organização se inserem numa sociedade e se instalam num lugar” (SANTOS, 1999a, p.47). Assim, as diferentes técnicas de planejamento urbano e de gestão de risco, analisadas no período de mudança de paradigmas, se instalam nos lugares através das *questões legais*, que, para a criação de um espaço globalizado, homogeneízam o meio para uma melhor circulação do capital altamente móvel e desconsideram aspectos paisagístico-ecológicos locais.

A partir desse entendimento, elabora-se o segundo objetivo específico da pesquisa, que identifica as questões legais relacionadas à ocupação urbana na sua relação com os riscos de inundação. O estudo da legislação, realizado nos três níveis institucionais considerados (federal, estadual e municipal), permitiu, dessa maneira, a identificação de elementos que definem restrições de ocupação do meio ecológico e poderiam ser utilizados como mecanismos de proteção aos riscos, os quais, no contexto dos interesses econômicos voltados à ampliação e manutenção do capital, são desconsiderados ou flexibilizados.

Paralelamente, o conceito *allgemeinbildung* indica um método para desenvolver capacidades para atuação na sociedade de risco, sendo proposto como uma possibilidade para integrar o conhecimento técnico ao conhecimento popular, auxiliando na elaboração metodológica integrada ao possibilitar o desenvolvimento de conhecimento sobre os aspectos

físicos e subjetivos da paisagem local, apontando possibilidades de soluções ao problema estudado e orientando a elaboração metodológica integrada.

3.1 A gestão de riscos e os processos de planejamento urbano

Em um contexto onde a capacidade de enfrentamento dos problemas decorrentes dos processos socioespaciais complexos, observados na eminência da sociedade de risco, fracassa, gerenciar os riscos identificados torna-se uma das principais alternativas no âmbito de decisões políticas e econômicas para minimizar os danos às populações e aos sistemas urbanos. A gestão de risco, nesse sentido, apresenta diversas técnicas e perspectivas teóricas incorporadas em metodologias de avaliação, análise e gerenciamento de riscos (SILVA, 2014) que, no entanto, não interagem com os processos de planejamento e gestão dos espaços urbanos (ou o contrário). Essa falta de interação de campos tão interconectados, no contexto da sociedade de risco, além dos motivos políticos e econômicos expostos por Souza (2013), pode ser explicada devido à fragmentação do conhecimento acadêmico e como uma das principais barreiras para uma compreensão mais ampla dos fenômenos sociais (MACIEL, 2013). Na crescente superespecialização profissional (BECK, 2010), a redução metodológica estabelecida entre nacionalidade e territorialidade, ainda não percebida pela ciência social dominante, precede a posição social de indivíduos e grupos (MACIEL, 2013), dificultando a incorporação do conhecimento local como parte do saber científico.

A noção de incerteza e o conceito de risco, conforme Silva (2014), estão intimamente ligados, e assim, se a distinção entre realidade e possibilidade for aceita por determinado grupo, “o termo risco denotará a possibilidade de ocorrer um estado indesejável de realidade [efeitos adversos], como resultado de eventos naturais ou atividades humanas” (SILVA, 2014, p. 905). Esta definição de inter-relação entre *possibilidade* e *realidade*, proporciona a elaboração do seguinte pensamento: se os indivíduos conseguirem realizar conexões casuais entre as ações e seus efeitos, a prevenção aos riscos poderia ser alcançada através da percepção de que determinadas ações geram determinados efeitos negativos. Esta percepção, como conscientização das relações estabelecidas entre sociedade e natureza que compreenda o ser humano como uma parte integrante da natureza, ou do meio, poderia alterar as formas de ação e, conseqüentemente, minimizar os efeitos indesejados.

O gerenciamento de riscos, de uma maneira ampla, utiliza uma série de processos de avaliação das conseqüências (danos) de eventos potencialmente capazes de causar impactos⁴⁹ na saúde pública e no meio ecológico (SILVA, 2014), que podem ser incorporados

⁴⁹ Impactos entendidos conforme Sánches (2008), como o resultado das ações humanas causadoras de alteração da qualidade ambiental, modificando processos naturais ou sociais. O estudo dos impactos é realizado através dos seguintes instrumentos legais da política ambiental: Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), Estudo de

aos processos de planejamento de maneira a contemplar formas de ação percebidas e utilizadas pelas comunidades locais.

Ao analisar a atual forma de ler e agir sobre a cidade, a partir de uma perspectiva que considera a complexidade dos processos socioespaciais na sociedade de risco, a pesquisa investiga as técnicas de gerenciamento de riscos e as abordagens metodológicas do planejamento urbano a fim de orientar a análise dos processos de planejamento urbano para subsidiar a metodologia integrada que a pesquisa busca desenvolver.

Dessa maneira, se buscou descrever as principais técnicas de gerenciamento de riscos em áreas inundáveis, para identificação de procedimentos e conceitos que poderiam ser utilizados no tratamento de riscos urbanos aplicáveis ao planejamento urbano e regional. Estes conceitos foram associados ao conceito de sociedade de risco, conforme Beck (2010), e relacionados aos processos de industrialização (ou modernização) e de urbanização. Paralelamente, as abordagens metodológicas apontadas, tomadas como medidas de gerenciamento de riscos, são interpretadas no contexto do planejamento integrado e do planejamento setorial, visando interpretar as abordagens metodológicas a partir do conceito de sustentabilidade, qualidade de vida e paisagem.

3.1.1 As técnicas de gerenciamento de risco em áreas inundáveis na cidade

Os procedimentos relacionados à gestão de áreas inundáveis, são analisados aqui quanto aos efeitos sistêmicos da urbanização nos ciclos da natureza, com especial atenção ao ciclo da água e às possibilidades de utilização sustentável das áreas sujeitas ao risco de inundações. Conjuntamente, enfatiza-se a importância do saber local no aumento da resiliência de comunidades com riscos e vulnerabilidades. Tais análises são relacionadas aos processos de-baixo-para-cima pois entende-se que representam processos capazes de gerar resultados positivos sobre a paisagem, promovendo intervenções mais eficientes e eficazes.

A gestão de áreas de risco de inundações, conforme Pisani e Bruna (2014), envolve um controle das inundações que significa uma interferência em diversos processos e elementos envolvidos, na tentativa de minimizar seus efeitos. Conforme estas autoras, e também através da observação das constantes situações de inundações e alagamentos em áreas urbanas, a intensa ocupação do solo tem ocasionado aumento na frequência e na abrangência das inundações. Isso pode ser esclarecido, através das autoras, que apontam os seguintes impactos motivados devido ao aumento da área urbanizada:

Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA-RIMA). O AIA visa antever possíveis danos significativos ao meio ambiente antes da implantação de um empreendimento específico (SÁNCHEZ, 2008). Os EIA-RIMA correspondem às atividades centrais no processo de AIA no Brasil pois são utilizados como fontes de informações e base para as negociações de tomadas de decisão (VERDUM, 1995).

Aumento das vazões máximas, em virtude do aumento da capacidade de escoamento através de condutos e canais, modificação do relevo, retirada da vegetação e impermeabilização das superfícies; aumento da produção de sedimentos, em razão de retiradas das camadas superficiais que protegem a superfície e produção de resíduos sólidos; deterioração da qualidade da água pela lavagem das superfícies urbanizadas e transbordamento das ligações de esgoto (Tucci, 2005; Pisani, 2004 apud Pisani e Bruna, 2014, p. 1170).

A constante alteração do meio ecológico, seguindo a lógica do mercado, intensificando o uso e a ocupação do solo sem considerar as características paisagístico-ecológicas específicas de cada paisagem, como por exemplo na urbanização de planícies de inundação e de áreas mais elevadas, acarreta alterações no ciclo hidrológico levando ao aumento dos impactos negativos gerados pelo aumento da urbanização. Pisani e Bruna (2014), apontam alguns efeitos sistêmicos da urbanização que acarretam em alterações nos aspectos qualitativos e quantitativos do ciclo hidrológico, destacados no Quadro 8. Juntamente a estes efeitos, são relacionados os conceitos utilizados e desenvolvidos na pesquisa.

Quadro 8 – Efeitos sistêmicos da urbanização no ciclo hidrológico

Efeitos sistêmicos da urbanização e conceitos relacionados	
Efeitos da urbanização no ciclo hidrológico	Conceitos relacionados
Aumento na demanda de água, provocado pelos múltiplos usos e nem sempre compatível com os recursos disponíveis na região	Globalização e homogeneização do espaço geográfico para criação de um espaço econômico global
Redução do volume de água infiltrada no solo em decorrência da impermeabilização da maior parte da cidade e obstrução de pisos permeáveis	Otimização das técnicas e homogeneização do espaço geográfico – distanciamento de técnicas e materiais locais
Aumento do escoamento superficial: quanto mais área impermeável, maior é a quantidade de água que se acumula e se movimenta na superfície	Contraposição da relação homem-natureza
Aumento da carga poluidora oriunda de despejos domésticos, industriais, sedimentos arrastados em áreas de terraplanagens e lixo	
Modificação das bacias, que provoca aumento nos picos de enchente, agravada pela rapidez com que a água chega ao fundo do vale nas áreas urbanizadas	
Alterações no microclima das cidades: um dos efeitos conhecidos é denominado de 'ilhas de calor'	Alteração do ambiente natural seguindo a lógica do mercado global - Crises ecológicas
Rebaixamento dos aquíferos pelo uso das águas subterrâneas, desencadeando alterações nas vazões dos rios e maior concentração de poluentes: diminui a quantidade infiltrada e diminuirá os lençóis freáticos superficiais e subsuperficiais que alimentam os cursos de água também quando não há precipitação pluviométrica	

Fonte: elaborado por Pohlmann, P. (2016) a partir de Pisani e Bruna (2014).

Hough (1998) contribui apontando que o ciclo hidrológico, como processo natural, representa o vasto e interminável ciclo de destilação e circulação da água, sendo que a principal qualidade dinâmica, é a sua constante reposição, conforme ilustrado na Figura 6. O mesmo autor descreve o ciclo hidrológico da seguinte maneira:

Depois de evaporar dos oceanos, [a água] circula sobre as massas terrestres, cai em forma de chuva ou neve, infiltra-se até o subsolo e retorna ao oceano, pelos rios e lagos. Em todos os momentos do processo certa quantidade de água é devolvida para a atmosfera em forma de vapor de água, que circula

em torno da terra e cai novamente em forma de chuva ou neve (HOUGH, 1998, p.33, tradução nossa).

Neste processo natural, Hough (1998) ainda complementa que as matas nativas protegem as bacias fluviais, estabilizam as encostas, minimizam a erosão, reduzem a contribuição de sedimentos nos cursos d'água e mantem a qualidade e a temperatura da água. Em relação às inundações, o mesmo autor aponta que as matas mantem o fluxo das correntes de água, reduzindo as inundações e ainda sustentando o fluxo nos períodos secos, pois aproximadamente 30% da chuva que cai sobre as florestas fica nas copas das árvores, evapora e é reincorporada novamente à atmosfera. Outra parte que alcança o solo infiltra-se na terra e abastece os rios. As raízes e os processos de decomposição do solo atuam como uma esponja, retendo e liberando gradualmente uma grande quantidade de água. E ainda, através dos processos biológicos da transpiração das folhas das plantas, outra parte da água é devolvida à atmosfera (HOUGH, 1998). A partir desse esclarecimento, ressalta-se a importância das áreas de preservação permanente (APPs), definidas pelo código florestal e abordadas em seguida, no adequado funcionamento do ciclo hidrológico.

Figura 6 – Ciclo hidrológico natural

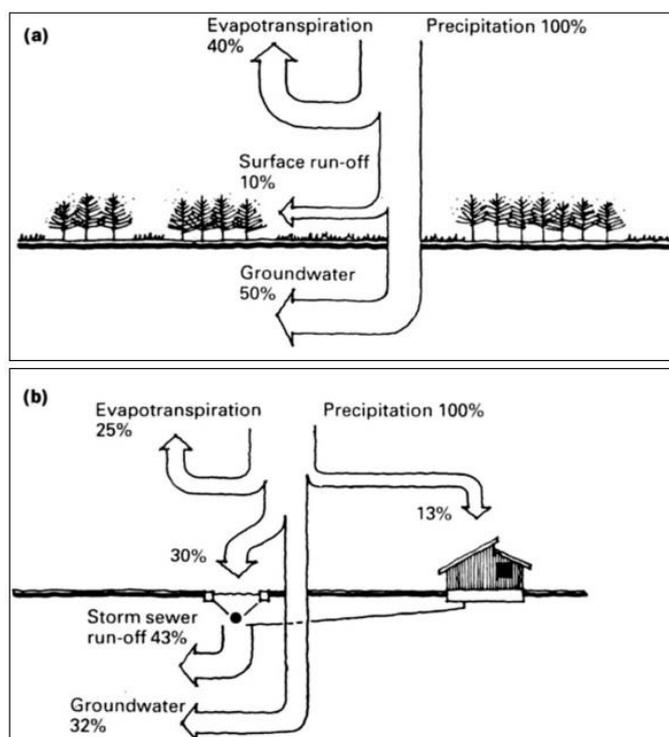


Fonte: Branco [201-].

A ação humana interfere no processo natural do ciclo hidrológico, pois a urbanização cria um novo meio ambiente hidrológico (HOUGH, 1998). A Figura 7 ilustra as mudanças no ciclo hidrológico devido à urbanização, comparando um ambiente urbano e um ambiente pré-urbano com atividade de exploração florestal (silvicultura). Em um ambiente urbanizado, os elementos naturais são substituídos pelos elementos culturais (ou construídos) – o solo é substituído pelo asfalto e pelo concreto, as árvores pelos edifícios e as correntes naturais das bacias fluviais pelas redes de esgoto e pluvial. Assim, conforme este mesmo autor, a relação de água que abastece os lençóis subterrâneos estaria diretamente relacionada ao percentual de áreas impermeáveis, pois seu abastecimento dependeria das características filtrantes da

terra, e estaria relacionado também com a declividade, o tipo de solo e a vegetação existente nesse ambiente urbanizado. A água que não é absorvida pelo solo, devido à impermeabilização das superfícies, é conduzida até os rios pelos caminhos que encontrar. Dessa maneira, os rios transbordarão com maior rapidez e com menor quantidade de chuva pois sua capacidade de escoamento é extrapolada. Ou seja, um ambiente urbano altamente impermeabilizado, conforme Hough (1998), precisaria de uma rede de drenagem para coletar em torno 75% da precipitação, os demais 25% seriam contidos na superfície das ruas, edifícios, telhados, vegetação, etc., e evaporariam, em consequência os lençóis subterrâneos deixariam de ser abastecidos.

Figura 7 – Mudanças no ciclo hidrológico devido à urbanização



Fonte: Hough (1998, p. 40). a) pré-urbano; b) urbano.

Diante disso, é possível compreender e interpretar que o aumento das inundações e dos alagamentos em áreas urbanas poderiam ser considerados efeitos sistêmicos da urbanização, alterando os processos naturais em dois sentidos: aumentando as inundações, pela interferência no ciclo hidrológico, impedindo a infiltração da água no solo e, em contraste, diminuindo as reservas de água nos lençóis subterrâneos, prejudicando a disponibilidade de água potável tanto provenientes dos lençóis quanto dos rios. Os rios, além de receber efluentes de esgoto devido à falta de sistemas e de tratamento do mesmo, também recebe águas contaminadas pelas superfícies que a conduzem. Consequentemente elevam-se os custos para o tratamento de água para consumo. Em resumo, a falta de interação entre os

processos sociais e os processos naturais, gera efeitos colaterais sistêmicos que tendem a um colapso segundo alguns autores (Beck, 2010)

Como alternativa para minimizar os efeitos da ação antrópica no ciclo hidrológico, Hough (1998) aponta que é necessário aproximar os usos funcionais da água, como o abastecimento e o tratamento de efluentes aos usos estéticos, desde a contemplação dos rios, lagos, espelhos d'água, fontes que despertem a consciência de preservação do ciclo hidrológico. Estas alternativas, segundo o mesmo autor, podem ser estabelecidas através de diretrizes de construção da paisagem que reflitam os processos hidrológicos como uma maneira de educar e informar sobre o seu funcionamento e capacidade de causar melhoria na qualidade de vida pelos valores de salubridade, estéticos e de conservação. Beck (2010) contribui com esta noção quando aponta a necessidade de uma reconsideração da relação entre natureza e sociedade, em que a sociedade não pode mais ser concebida como "autônoma em relação à natureza", pois os problemas ambientais são, na origem e nos resultados, problemas sociais, problemas do ser humano, de sua relação com o mundo e com a realidade, de sua constituição econômica, cultural e política (BECK, 2010, p.99). A isso, é possível associar o que Hough (1998) indica como dicotomia entre a imagem da natureza, ou seja, os parques e jardins urbanos, a delimitação de áreas para a preservação da natureza (APP, APA, etc.) e a realidade do ciclo hidrológico urbano, que enfatizam o isolamento da vida urbana em relação aos processos naturais. Hough (1998) indica que as práticas conservadoras de esconder os sistemas de drenagem urbana influenciam no desaparecimento da consciência do ciclo hidrológico, possibilitando que técnicas destrutivas da natureza se perpetuem. O princípio da visibilidade⁵⁰, dessa maneira, é essencial para conseguir um comportamento consciente na relação entre sociedade e natureza.

No âmbito dessa pesquisa, é possível realizar conexões entre os processos hidrológicos, urbanos e naturais, com o objetivo de encontrar diretrizes técnicas alternativas para minimizar os efeitos antrópicos da urbanização, através de diferentes mecanismos para gerenciar o fluxo das águas, principalmente da chuva.

Alguns mecanismos de drenagem e armazenamento de água, e de tratamento de águas residuais, sugeridos por Hough (1998), buscam criar uma inter-relação do fluxo da água aos elementos e sistemas urbanos tentando aproximar o funcionamento do ciclo hidrológico urbano às condições do ciclo natural, permitindo a absorção pelo solo e a retenção da água nos lençóis subterrâneos. Para isso, os procedimentos adaptativos, apontados no Quadro 9,

⁵⁰ O princípio da visibilidade se refere a tornar visíveis os processos que sustentam a vida. Como exemplo, Hough (1998) aponta que canalizar a água da chuva corta os laços visíveis entre o ciclo da água natural, as redes de águas pluviais que levam as correntes de água até os lagos e os rios que a recebem. A partir disso, aponta que este princípio é um componente essencial da consciência meio ambiental e uma base necessária para a ação (HOUGH, 1998, p.29-30).

orientam o desenvolvimento urbano em direção a um desenho das infraestruturas que integrem as bases ecológicas e funcionais necessárias para um planejamento e gestão capazes de alcançar sustentabilidade ambiental (HOUGH, 1998), objetivando planejar a cidade como um lugar em equilíbrio com a natureza, ao considerar aspectos paisagístico-ecológicos locais. O Quadro 9 aponta, assim, algumas alternativas adaptativas para gerenciar o fluxo das águas.

Quadro 9 – Alternativas adaptativas ao fluxo das águas da chuva

Alternativas adaptativas ao fluxo das águas da chuva e respectivos objetivos, benefícios e aplicações.			
Alternativas	Objetivos	Benefícios	Aplicações
Recarga de água subterrânea	Alcançar um percentual de movimento da água equivalente aos níveis anteriores à urbanização	Útil para controlar e gerenciar as águas da chuva: auxilia na infiltração natural e controla a velocidade do fluxo da água; ajuda a minimizar os danos causados pela erosão e pelas inundações	Urbanizações de baixa ou média densidade. Exemplo: Woodland, Texas.
Lagoas de retenção e lagos (temporários e permanentes)	Controlar a movimentação da água para reduzir o perigo de inundações rio abaixo	Se modelados de forma natural, suavizam as cargas altas através da liberação lenta de água para os arroios. Alternativa barata e ambientalmente apropriada à drenagem urbana	Urbanizações de baixa e média densidade onde se dispõe de terra para os reservatórios. Alternativas dependerão das características do lugar.
Armazenamento permanente	Reservar água para abastecimento contínuo	Oferecem potencial de usos para a comunidade. As águas ao ar livre proporcionam lugares para passear de barco, para recreação e beleza visual	Implantado onde se dispõe de abastecimento contínuo e onde as entradas e saídas permitem condições estáveis.
Armazenamento temporário	Acomodar diferentes funções no mesmo espaço: acumular água da chuva e usos recreativos	A terra pode servir para possibilitar as funções hidrológicas e também outros usos recreativos	Utilizado em lugares com pouco espaço disponível. Exemplo: Village Homes, Davis, Califórnia.
Armazenamento de água dos telhados	Armazenar água da chuva para reutilização	Diminui a sobrecarga no sistema de drenagem público. Economia de água	Incentivos fiscais para edifícios que implantarem o sistema.
Zonas úmidas para tratamento da água da chuva	Aumentar a qualidade da água corrente	Importante no controle das inundações, na erosão dos rios e na restauração de habitats deteriorados	Exemplos: cidades da Europa, Grã Bretanha, EUA e Canadá.
Análise do tipo de solos	Orientar a designação do fator de "cobrimento permitido" (área ocupada pelas edificações)	Possibilidade de definir a área impermeável sem afetar a capacidade de absorção do solo depois de altas precipitações, proporcionando uma indicação simples da densidade máxima permitida	Exemplo: Woodland, Texas.
<p>OBJETIVOS Delimitar faixas de preservação de vegetação para reduzir as inundações</p> <p>ADAPTAÇÕES Assegurar a existência de canais de drenagem primários e secundários para guiar o recolhimento de águas pluviais mediante a definição de bacias de drenagem. Estas bacias de drenagem podem ser determinadas pelas inundações de 25 anos, devendo ser respeitados um mínimo de vegetação nativa e árvores baixas sem perturbar a zona de inundação</p>			

Fonte: elaborado por Pohlmann, P. (2016), a partir de Hough (1998).

As alternativas apontadas por Hough (1998), buscam, basicamente, o aumento da permeabilidade da água da chuva nas superfícies do meio ecológico (tanto dos sistemas de drenagem quanto das pavimentações) para aumentar a reserva de água subterrânea, e criar reservatórios (permanentes e temporários) de retenção da água da chuva, para controlar a

movimentação da água e auxiliar no abastecimento dos lençóis subterrâneos. O objetivo é alcançar um percentual de movimentação da água equivalente aos níveis do meio natural, tanto através da permeabilidade no solo quanto pelo armazenamento, ajudando a minimizar os danos causados pela erosão e pelas inundações.

Além disso, medidas auxiliares para a gestão de áreas urbanas consolidadas, são apontadas por Pisani e Bruna (2014) no Quadro 10. Estas medidas consideram aspectos projetuais em pequena escala (aplicáveis em projetos e obras) relacionados à ação antrópica no funcionamento dos fluxos (ou processos naturais) e aspectos relacionados à gestão de riscos, através da manutenção de sistemas e infraestruturas, medidas estruturais e medidas não estruturais. As diretrizes projetuais, consideradas como diretrizes de prevenção, são apontadas para diminuir as consequências das ações, tipicamente modernas, resultantes do processo de urbanização que não consideram os aspectos da natureza na construção das paisagens locais⁵¹.

Quadro 10 – Diretrizes projetuais para minimizar efeitos de ações antrópicas

Ações antrópicas	Diretrizes projetuais
Retirada da vegetação	Preservar o máximo da vegetação natural; Paisagismo com espécies nativas; Aproveitamento do solo fértil superficial retirado das áreas terraplenadas; Lajes jardim.
Impermeabilização do solo	Pisos permeáveis; Lajes jardim; Retenção de águas pluviais intralote; Aproveitamento de águas pluviais; Paisagismo com pequenas lagoas de retenção.
Cortes e aterros	Minimizar a movimentação de terra; Tirar partido da topografia original; Drenagens seguindo o caminho natural das águas; Controle dos sedimentos produzidos nos movimentos de terra, principalmente nos períodos chuvosos.
Escoamento superficial <i>run-off</i>	Preservar as condições naturais de infiltração e evitar aumento do volume das águas superficiais; Prever elementos para diminuir velocidade das águas drenadas; Retenção de águas pluviais; Pisos permeáveis.
Ocupação em áreas ribeirinhas	Respeitar diretrizes do plano diretor e demais legislações; Deixar faixa de segurança em relação ao mapeamento de inundações; Não urbanizar áreas críticas; <i>Respeitar caminho das águas e cotas de inundação</i> , considerando-as após a urbanização; Usos apropriados: reservas florestais, parques, jardins e espaços multiuso que possam ser inundáveis temporariamente; Espaços públicos não inundáveis para possíveis abrigos; Tipologias apropriadas; pilotis; edificações com equipamentos e acessórios de vedação; Sistemas de alerta; Retirada das construções que obstruem cursos d'água; Remoção das construções que ocupam as áreas de inundação com períodos de retornos anuais ou bienais; Construção de obras estruturais compatíveis com o período de retorno das cheias.
Lançamento de lixo nos recursos hídricos	Locais apropriados e suficientes para a coleta seletiva – com sinalização
Lançamento de esgotos	Coleta e direcionamento para a rede do esgoto; Tratamento.

Fonte: Pisani e Bruna (2014).

As medidas de manutenção dos sistemas existentes associadas ao fluxo das águas da chuva visam conservar as obras de infraestrutura e os serviços públicos, como coleta de lixo, controle da erosão, limpeza, desobstrução e desassoreamento das redes de drenagem. As medidas estruturais são medidas corretivas de administração de obras de engenharia

⁵¹ Construção das paisagens locais entendida como a produção do espaço físico urbano, realizada a partir da utilização de tipologias arquitetônicas habitacionais, comerciais, industriais, de recreação, etc. e visando atender diferentes necessidades de produção e reprodução nas cidades.

executadas para reter, confinar ou escoar com rapidez e menores cotas o volume das enchentes. E, as medidas não estruturais são medidas indiretas e/ou educativas, destinadas a minimizar os impactos. Incluem medidas relacionadas ao aumento da retenção do solo, convivência com situações de inundações e alagamentos, relocação das edificações fortemente atingidas para locais mais seguros, elevação das estruturas existentes, disciplinamento no uso e ocupação do solo, seguro inundações e políticas de desenvolvimento urbano adequadas às características do município (PISANI, BRUNA, 2014).

Estes mecanismos adaptativos e orientações⁵², poderiam ser aplicados em áreas específicas e de acordo com os determinantes hidrológicos e ambientais de cada paisagem local. Jost e Saliba (2015), ao enfatizar a necessidade de estratégias urbanas integradas (Integrated Urban Strategies) para o planejamento de comunidades resilientes, apontam que ao planejar uma comunidade urbana com riscos e vulnerabilidades, as sugestões da comunidade garantem que os projetos atenderão às necessidades da comunidade, facilitando a adaptação às mudanças do meio ecológico, sócio-ambientais e outras. Tais áreas poderiam seguir, além das sugestões da comunidade, um zoneamento paisagístico apontando as potencialidades e fragilidades ambientais e assim guiar o ordenamento territorial contemplado no plano diretor. Este ordenamento, idealmente, conduziria o crescimento urbano para minimizar as alterações do ciclo hidrológico e auxiliaria na redução das inundações e na reposição dos lençóis subterrâneos, a partir do uso e ocupação do solo adequados às características paisagístico-ecológicas locais (de acordo com o tipo de solo e sua capacidade de drenagem ou impermeabilização).

Os espaços da cidade, conforme Hough (1998), passam assim, a adquirir também valores de *conservação e saúde*, além das vantagens econômicas, recreativas e de transporte atribuídas normalmente a esses espaços. O mesmo autor indica que os custos efetivos envolvidos na utilização de sistemas de drenagem que aproximam o ciclo hidrológico urbano ao ciclo hidrológico natural são equivalentes ou um pouco mais baixos que os sistemas de drenagem tradicionais. A qualidade de vida a partir da melhoria do funcionamento dos fluxos naturais pode ser ainda complementada com uma melhoria na qualidade estética, pela aproximação da sociedade à natureza.

3.1.2 Os processos de planejamento urbano e regional no período de 1970 a 1980

Considerando que o desenvolvimento urbano abrange estratégias para promover mudança social positiva (SOUZA, 2013), que estão diretamente relacionadas com as

⁵² Entendidos como diretrizes técnicas aplicáveis a uma urbanização que considere os aspectos paisagísticos locais como parte indissociável da urbanização e da sociedade.

questões econômicas, políticas, sociais e ambientais inerentemente presentes nas relações estabelecidas entre os atores sociais no espaço, é importante descrever, resumidamente, como o processo de planejamento urbano se desenvolveu no Brasil, com foco no período de 1970 a 1980, onde se identifica a mudança do planejamento integrado e também regulatório para um planejamento que enfatiza a gestão dos espaços considerando ações pontuais, sem a realização de estudos e sem a visão de conjunto e de longo prazo, característicos do discurso e da metodologia do planejamento urbano integrado.

Entendendo o processo de planejamento, enquanto ideologia⁵³, com suas constantes transformações de método, nome e conteúdo, conforme Villaça (1999), como:

Estratagemas dos quais as classes dominantes lançaram mão para renovar a ideologia dominante e com isso contrabalançar a tendência de enfraquecimento de sua hegemonia, contribuindo assim para sua manutenção no poder e para exercício da dominação (VILLAÇA, 1999, p.182).

Considerando que o planejamento urbano se originou como campo de conhecimento, na Europa no século XIX, a partir do agravamento dos conflitos e problemas urbanos (industriais), a fim de buscar solucioná-los ou minimizá-los, conforme apontado por Benevolo (1987). Esse campo de conhecimento passou a ser responsável por organizar e promover ações direcionadas ao ordenamento e melhoria dos espaços urbanos das cidades, ou seja, responsável pela “discussão técnica visando a seleção dos *meios* mais eficientes e eficazes para se atingirem os *fins* sobre os quais a coletividade democraticamente deliberou” (SOUZA, 2013, p. 179).

No Brasil, esse campo de conhecimento teve origem, conforme Villaça (1999), a partir dos planos de melhoramentos executados no período de 1875 a 1930, e consistiam basicamente em planos para a execução de obras de melhorias e embelezamentos urbanos. No fim desse período, Villaça (1999) indica que a cidade deixa de ser um local de consumo para tornar-se um local de produção industrial. Esse foco voltado para a produção, nas cidades, chamado por Santoro (2014) como industrialização restringida, ocorreu entre os anos 1930 e 1955 e exigiu a regulação do território para atender as demandas de ocupação urbano-industrial, como habitação e infraestrutura, para possibilitar a expansão e a implantação do novo modo de produção. Com o intuito de não afetar o processo de industrialização considerou-se necessário baratear a moradia que era custeada pelo trabalhador. Para isso foi tomada como solução a elaboração de normas que permitissem a ocupação de áreas rurais sem a qualificação da expansão urbana. Com a urbanização do país, a partir da década de

⁵³ Ideologia, conforme Villaça (1999), é entendida como o conjunto de ideias fundamentais desenvolvidas pela classe dominante visando facilitar a dominação, ocultando-a.

1950 – cuja população urbana passa de um terço em 1950 para dois terços na década de 1980 –, as áreas carentes e periféricas surgem como uma oportunidade a ser explorada pelas elites econômicas, pois indicariam o barateamento da moradia devido ao baixo valor da terra e, em consequência, o baixo valor da força de trabalho (SANTORO, 2014). Nesse contexto, os “problemas urbanos” se agravaram cada vez mais e as possibilidades e interesses da elite industrial para contorná-los, diminuíram proporcionalmente.

Conforme Villaça (1999), a visão de que os problemas urbanos são causados pelo “crescimento caótico” e “falta de planejamento”, observada também na atualidade, se desenvolveu no Brasil desde a década de 1930, e considerava que para solucioná-los seria necessário um planejamento “integrado” ou de “conjunto”. Essa visão, conforme o mesmo autor, que se intensificou na década de 1950, centrou-se na figura do plano diretor e foi utilizada com frequência nas décadas de 1960 e 1970, através da expressão planejamento urbano ou local integrado. A visão de integração surge então, conforme o mesmo autor, como uma estratégia do discurso da classe dominante para solucionar *tecnocraticamente* os problemas urbanos da cidade, apresentando métodos e técnicas bem definidas e eficientes para solucioná-los, como um meio para seguir e impulsionar o crescimento da produção e reprodução nas cidades, ocultando os dilemas e os interesses da classe dominante. Estes se referem, conforme o mesmo autor, à dificuldade de anunciar as obras de interesse popular pois elas não serão executadas e à dificuldade de anunciar as obras que serão feitas porque não são de interesse popular (VILLAÇA, 1999).

O período identificado como de passagem de um planejamento “integrado” ou de “conjunto” para a gestão dos espaços urbanos, corresponde ao período de mudança de paradigmas técnico-econômicos identificados (1970 a 1980), que, com a crise do planejamento⁵⁴, a ascensão da hegemonia ideológica do neoliberalismo e a crise do welfare state dos países capitalistas centrais, representaram um enfraquecimento do planejamento em nível global, até então associado a um Estado intervencionista (SOUZA, 2013). Esse enfraquecimento é acompanhado pela popularização do termo *gestão* e pela nova estratégia da classe dominante na esfera urbana brasileira, apontada por Villaça (1999) como o período em que os planos passaram a ser apresentados apenas com objetivos, políticas e diretrizes, dispensando diagnósticos e mapas, e com isso eliminando as discórdias e ocultando os conflitos. Com esse mecanismo, a classe dominante interessada na esfera urbana, utiliza

⁵⁴ Como crise do planejamento entende-se, conforme Souza (2013), como aquela gerada a partir das críticas, tanto de esquerda quanto de direita, direcionadas ao planejamento. As críticas de esquerda se referiam principalmente à denúncia do planejamento como um instrumento a serviço da manutenção do status quo capitalista, enquanto as críticas de direita começaram como uma reação tanto de uma certa frustração com os resultados da intervenção estatal em geral, de evitar as crises, quanto de um enfraquecimento das bases materiais do planejamento do crescimento econômico e da capacidade de investimento e regulação do Estado, no contexto da crise do sistema capitalista mundial, após o primeiro choque do petróleo, em 1973 (SOUZA, 2013).

esse novo tipo de planejamento para “contemporizar as medidas de interesse popular” (VILLAÇA, 1999, p.221), deixando as soluções ao posterior detalhamento, sem o interesse real de prover uma solução para amenizar os problemas urbanos e, na mesma medida, sufocar os movimentos sociais surgidos no ideário de reforma urbana.

Conforme Villaça (1999), os planos elaborados a partir dos anos 1970 “passam da complexidade, do rebuscamento técnico e da sofisticação intelectual para o plano [...] simplório, feito pelos próprios técnicos municipais, quase sem mapas, sem diagnósticos técnicos ou com diagnósticos reduzidos” em comparação aos planos integrados. Conforme Souza (2013), o planejamento praticado a partir da década de 1980 passa de um momento que contribuía indiretamente para a reprodução do *status quo* capitalista para um momento que passa a dar suporte direto aos interesses capitalistas. Assim, a substituição do termo planejamento pelo termo gestão, a partir da segunda metade da década de 1980 no Brasil, seguiu a lógica internacional de crítica ao planejamento e popularização do termo gestão, enfraquecendo o sistema de planejamento e a legitimidade política (no sentido atribuído por VILLAÇA, 1999) de planejar (SOUZA, 2013). O enfraquecimento do planejamento regulatório foi dando origem a uma multiplicidade de correntes e estratégias mercadofílas e incorporando o espírito empresarialista, denunciado mesmo pela utilização do termo gestão com a “aplicação da lógica ‘gerencial’ privada para o espaço urbano, esvaziando a dimensão política ou subsumindo-a perante uma racionalidade instrumental” (SOUZA, 2013, p. 55).

No contexto de redemocratização do sistema político brasileiro, o termo gestão, conforme o mesmo autor, traria um controle mais democrático, em contraposição ao planejamento que seria mais tecnocrático. Esta substituição, porém, confundiu a relação de complementaridade de ambos, planejamento e gestão, na busca por melhoria social positiva, dificultando a capacidade de preparação *planejada* da gestão futura, a fim de minimizar problemas e ampliar margens de manobra (SOUZA, 2013). Mesmo considerando os avanços proporcionados a partir da mobilização em prol da reforma urbana pelo Movimento Nacional de Reforma Urbana (MNRU) a partir de 1980, com a inclusão dos artigos 182 e 183 na constituição de 1988, a “transferência das responsabilidades para os planos diretores municipais e o esvaziamento de uma amarração da reforma urbana a nível nacional” representou, de acordo com Souza (2013, p. 161) uma derrota estratégica.

Souza (2013) aponta cinco elementos fundamentais de qualquer atividade de planejamento: 1) pensamento orientado para o futuro; 2) escolha entre alternativas; 3) consideração de limites, restrições e potencialidades, assim como prejuízos e benefícios; 4) possibilidade de diferentes cursos de ação, os quais dependem de condições e circunstâncias variáveis; 5) a preocupação com a resolução de conflitos de interesse. Isso, no contexto da sociedade de risco, em relação à crise ecológica, representa a necessidade de um resgate ao

estudo do ambiente e análise das possibilidades futuras de ocupação e alteração do meio ecológico. Para o mesmo autor, um planejamento crítico deve, “manter-se vigilante diante do senso comum, desafiando-o e buscando ‘ultrapassá-lo’ ao interrogar o não interrogado e duvidar de certezas não questionadas” devendo considerar os “saberes locais” como aspirações e necessidades definidas pelos próprios atores sociais (SOUZA, 2013, p. 37).

As abordagens metodológicas do planejamento, relacionadas à gestão de risco, são interpretadas no contexto do planejamento integrado e setorial, sustentabilidade, qualidade de vida e paisagem, visando, desta maneira identificar mecanismos que possam subsidiar a metodologia integrada na proteção de áreas urbanas.

3.1.2.1 Abordagens metodológicas do planejamento integrado

A abordagem integrada no desenvolvimento urbano, conforme a Declaração de Toledo (2010) aparece como uma maneira de considerar a cidade como um todo e suas partes, tendo como principal objetivo o aumento dos níveis de eficiência das atividades sociais, econômicas, políticas e ambientais desenvolvidas em escala local, regional, nacional e global. Possui características voltadas a resolução de conflitos e diminuição de reverberações negativas entre as diversas dimensões urbanas e entre as partes e o todo da cidade.

Considerada, conforme a mesma declaração, importante em períodos de escassez de recursos financeiros, a abordagem integrada busca estimular o desenvolvimento urbano das áreas mais carentes, inserindo-os como elementos importantes ao progresso das cidades, aumentando a capacidade de competição, proporcionando inovações e revoluções tecnológicas e sociais, e em consequência aumentando o crescimento econômico e elevando a qualidade de vida nas cidades de uma maneira ampla. Uma interpretação a essa abordagem seria: em períodos de recessão econômica e de perda de controle das funções urbanas e consequente agravamento de conflitos e até mesmo catástrofes, é importante utilizar o capital social e espacial de todas as partes da cidade, particularmente das partes mais carentes, estimulando seu desenvolvimento para ajudar a mover novamente a engrenagem do capital econômico mundial.

Considerado como um processo contínuo e permanente, o planejamento integrado se enquadra na tradição do planejamento sistêmico, conforme classificado por Souza (2013), apresentando uma preocupação com a racionalidade instrumental, que se volta para a adequação dos meios aos fins preestabelecidos. Conforme o mesmo autor, a abordagem representou uma tentativa de cientificação do planejamento pela ênfase na necessidade de saber como as cidades e regiões funcionam. O debate gira em torno dos procedimentos, ou seja, dos métodos para a modernização das cidades, porém com a visão de racionalidade

dos procedimentos. Essa tradição, entendia que a realidade estaria estruturada sob a forma de múltiplos sistemas, e para incorporar isso, seria essencial empreender pesquisas antes de planejar (SOUZA, 2013).

O processo de trabalho no planejamento integrado abrange diversas fases inter-relacionadas que podem ser agrupadas, conforme Ferrari (1979), em duas etapas: a primeira de elaboração do plano em si e a segunda de implantação do plano já elaborado. A primeira etapa, compreende as seguintes fases consecutivas e inter-relacionadas: a) pesquisa; b) análise; c) diagnóstico; d) prognóstico ou previsão; e) plano básico e programação. Já a segunda fase corresponde às fases de: a) realização ou execução do programa; b) controle e fiscalização; e c) avaliação, revisão e atualização. As fases consideradas de maior importância, no âmbito da gestão de riscos correspondem, na primeira etapa à fase de pesquisa, e na segunda etapa às fases de controle e fiscalização e, avaliação, realização e atualização. Considera-se que na fase de pesquisa, os dados relacionados aos aspectos paisagístico-ecológicos, podem ser coletados podendo trazer características de sua dinâmica física, social e econômica, subsidiando a tomada de decisões. Nesta fase, o saber local e as restrições legais são conhecidas e idealmente devem seguir até a última fase, retroalimentando o ciclo do processo de planejamento. A fase de controle e fiscalização é importante devido ao fato de contemplar mecanismos para a proteção de áreas urbanas. Já a fase de avaliação, revisão e atualização deve sua importância ao potencial crítico que pode ser incorporado para o alcance de maior eficiência e eficácia, característico de uma evolução positiva das políticas públicas.

A elaboração da análise dos dados coletados na primeira fase (pesquisa) consiste em ordená-los, agrupá-los, classificá-los, relacioná-los entre si, etc. As matrizes analíticas, tanto dos aspectos físicos quanto dos aspectos subjetivos da paisagem, que o presente trabalho elabora estão relacionadas com o conhecimento prévio necessário para que se possa traçar uma metodologia que oriente o processo de planejamento integrado. Conforme Ferrari (1979), uma metodologia orientadora é necessária para evitar-se desperdício de tempo e dinheiro no processo. Neste sentido o mesmo autor coloca que em primeiro lugar, “deve-se compreender o município a ser planejado dentro de seus ‘característicos regionais’, isto é, o município em suas inter-relações com o país, o estado e sua região” (FERRARI, 1979, p.53). No presente trabalho essa compreensão está relacionada com o sentido de-cima-para-baixo da análise, a pesquisa das restrições legais nos três níveis institucionais, nacional, estadual e local, e a relação com as questões teóricas.

Ainda conforme Ferrari (1979), de maior importância significativa, a elaboração de um diagnóstico preliminar, através de dados existentes, é uma maneira de identificar as características locais do ambiente que está sendo analisado, a fim de desvendar sua

problemática. Após o conhecimento prévio das características regionais e locais da área, é possível estabelecer um roteiro de pesquisa adequado à realidade que está sendo estudada, podendo ser utilizado como base para a elaboração do plano básico, ou das estratégias de ação.

Como um guia para uma pesquisa em planejamento integrado, o roteiro sugerido por Ferrari (1979), Quadro 11, aponta uma relação de eventuais itens que podem ser levantados, contendo uma indicação sistemática para organizar o processo de pesquisa da realidade a ser estudada.

Quadro 11 – Roteiro de pesquisa em planejamento integrado

1. Levantamento do meio físico e dos recursos naturais	2. Levantamento dos recursos humanos e econômicos	3. Levantamento da estrutura social	4. Levantamento da estrutura física	5. Levantamento da estrutura administrativa
1.1. Hidrografia	2.1. Levantamento demográfico	3.1. A família	4.1. Levantamento da evolução histórica da urbanização	5.1. Levantamento geral da estrutura administrativa
	2.2. Vocação da economia municipal	3.2. Níveis de vida		
1.2. Pedologia	2.3. Levantamento das atividades primárias da produção	3.3. Gêneros de vida	4.2. Comunicação e transporte	5.2. Estrutura de planejamento e de programação orçamentária
		3.4. Nível cultural	4.3. Usos atuais do solo urbano	
1.3. Levantamento dos recursos minerais	2.4. Levantamento das atividades secundárias da produção	3.5. Cultura física e recreação	4.4. Habitação	
		3.6. Vida religiosa	4.5. Energia	
1.4. Levantamento dos recursos florestais	2.5. Levantamento das atividades terciárias da produção	3.7. Estratificação e mobilidade social	4.6. Serviços públicos e de utilidade pública	5.3. Custos industriais dos serviços públicos
		3.8. Forças e tensões sociais		
1.5. Levantamento do ambiente geomorfológico e climático	2.6. Levantamento da conjuntura econômica. Emprego e desemprego.	3.9. Saúde	4.7. Estética urbana: visão sintética	5.4. Levantamento da legislação municipal existente
	2.7. Levantamento de renda	3.10. Previdência social e instituições sociais		

Fonte: adaptado por Pohlmann, P. (2016), a partir de Ferrari (1979).

Os itens a serem levantados podem ser organizados em formato de questionários, abrangendo um universo estatístico⁵⁵ ou amostras⁵⁶. Dentre os itens a serem pesquisados, Ferrari (1979) aponta os seguintes grupos de levantamentos das diversas dimensões socioespaciais: 1) levantamento do meio físico e dos recursos naturais; 2) levantamento dos recursos humanos e econômicos; 3) levantamento da estrutura social; 4) levantamento da estrutura física; 5) levantamento da estrutura administrativa. A esse roteiro, seriam acrescentadas as restrições legais de ocupação e o saber local dos aspectos físicos e dos aspectos subjetivos da paisagem, contemplando um processo no sentido de-cima-para-baixo e de-baixo-para-cima.

⁵⁵ Pesquisa por universo estatístico corresponde à população total que está sendo analisada.

⁵⁶ A pesquisa por amostragem é um “método indutivo de conhecimento de todo o universo estatístico e que traz considerável economia de tempo e custos” (FERRARI, 1979, p.54).

Outro estudo importante, a carta de Leipzig sobre cidades europeias sustentáveis (ESTADOS MEMBROS DA UE, 2007), aponta a necessidade de considerar abordagens de políticas de desenvolvimento urbano integrado, pois seus instrumentos já provaram ser eficazes e eficientes em muitas cidades europeias. No contexto da sustentabilidade, no sentido econômico a ela atribuído, a abordagem integrada, conforme o mesmo documento, possui estruturas indispensáveis para melhorar a competitividade das cidades, permitindo coordenar antecipadamente a evolução da economia, das infraestruturas, dos serviços e das habitações. Além, disso, a partir de estratégias de regeneração urbana integrada aplicadas na melhoria física e no estímulo de políticas de inclusão social, a importância da abordagem integrada para as áreas mais pobres, é apontada na Declaração de Toledo (2010), como tendo um efeito altamente positivo, ao tornar as políticas de apoio econômico e social mais permeáveis, canalizando-as para aqueles que são os mais gravemente afetados. Essa colocação aponta para a necessidade de reforço dos serviços de bem-estar social, principalmente em períodos de recessão econômica, pois contribuem tanto aumentando a qualidade de vida dos cidadãos quanto contribuindo ao desenvolvimento econômico da cidade (DECLARAÇÃO DE TOLEDO, 2010).

No contexto da qualidade de vida, a Declaração de Toledo (2010) aponta como estratégia de ação da política de desenvolvimento urbano integrado a importância da criação e preservação de espaços públicos de qualidade, sendo que as paisagens culturais urbanas têm um papel determinante nas condições de vida das populações urbanas. Além da criação e preservação, o documento aponta a regeneração urbana como meio para adaptar as cidades às mudanças climáticas, no sentido de resiliência, orientando o desenvolvimento de formas de transformação e adaptação dos ambientes urbanos às novas realidades ambientais. Esse ponto, reforça o argumento de que, a construção de paisagens deveria, idealmente, seguir os fluxos da natureza, considerando a cidade como um todo e seus sistemas em interação. Não se considera aqui a ideia de metabolismo como única, mas como uma parte da complexidade dos processos socioespaciais.

3.1.2.2 Diferentes “tradições” de planejamento urbano - Planejamento Setorial

Dada a importância do termo *integrado* para a pesquisa, é necessário não monopolizar a discussão devido ao perigo de idealizar a abordagem integrada e desconsiderar alguns aspectos nos quais o planejamento setorial possa vir a contribuir. O termo setorial se refere à priorização da gestão dos espaços com uma visão empresarialista conforme Souza (2013).

A tradição classificada por Souza (2013), como de “perspectivas mercadofílas” compreende 3 subtipos, a saber: trend planning, leverage planning e o private-management

planning. O planejamento estratégico também tem sido associado muitas vezes às perspectivas mercadofílicas, mesmo que tenha trazido a explicitação da dimensão política para costurar alianças ou promover uma visualização mais clara das ameaças, potencialidades e obstáculos às estratégias objetivadas. Tais abordagens rompem com o estilo regulatório pois deixam de tentar “domesticar” o capital para melhor ajustarem-se aos seus interesses, inclusive imediatos (SOUZA, 2013). A isso, atribui-se o argumento de que a cidade, a partir do planejamento setorial, passou a ser tratada sem uma visão de totalidade, desconsiderando as suas partes como importantes para seu desenvolvimento. Essa visão fragmentada e focada para alcançar os interesses imediatos, se deve principalmente à ênfase do espírito empresarialista que acompanha a mudança de paradigma técnico-econômico de diminuição do Estado, observadas a partir da década de 1980. Esse espírito dominante, “reflete a assimilação [...] das tendências contemporâneas de desregulamentação e diminuição da presença do Estado também no terreno do planejamento e da gestão urbanas, através das parcerias-público-privadas” (SOUZA, 2013, p. 137), em que o público assume os riscos e o privado fica com os benefícios. Na verdade, no contexto da sociedade de risco e no agravamento dos problemas ambientais e sociais, a iniciativa privada também seria contemplada na distribuição dos riscos, sentindo-os, porém, com menor intensidade pois na prática não possui co-responsabilização no provimento de soluções para sanar os danos, que são assumidos pelo poder público através de investimentos em infraestrutura, saúde, educação, etc.

O planejamento setorial, subordinado às tendências do mercado e em um contexto de aplicação de políticas de liberação econômica, conforme Souza (2013), “serve para estimular a iniciativa privada” (SOUZA, 2013, p. 32). A formulação de regramentos urbanos, para legitimar a expansão urbana e a ocupação de áreas ambientalmente frágeis, pode ser analisada como uma estratégia para impulsionar o desenvolvimento econômico industrial, como complementa Santoro (2014). Essa forma de planejamento, intensificada a partir da década de 80, tende a representar uma mudança negativa (ou retrocesso) na forma de pensar as cidades, influenciadas por um cenário de competitividade internacional que as colocam no centro dos interesses pela atratividade de investimentos e inserção na economia globalizada.

A derrota estratégica atribuída ao esvaziamento da concepção progressista de reforma urbana⁵⁷, se deve principalmente à dependência da aprovação das leis pelos poderes executivos municipais, que dificilmente representam os interesses da maioria da população, ou pelo menos da maioria da população mais desfavorecida. O planejamento setorial, tendo

⁵⁷ A concepção progressista de reforma urbana pode ser caracterizada de acordo com Souza (2013), como “um conjunto articulado de políticas públicas, de caráter redistributivista e universalista, voltado para o atendimento do seguinte objetivo primário: reduzir os níveis de injustiça social no meio urbano e promover uma maior democratização do planejamento e da gestão das cidades” (SOUZA, 2013, p. 158).

como parte das tendências analisadas no período estudado, a ideia de implementar a reforma urbana através dos planos diretores, teve um enfraquecimento notável devido à complexidade sociopolítica e institucional incrustada no sistema brasileiro de planejamento e de gestão. A ideologia atribuída por Villaça (1999) e a falta de interesse em incorporar as diversas partes e atores sociais da cidade no planejamento de seu desenvolvimento é manifestada. A autonomia dada ao governo local, sem uma integração no sentido vertical com as esferas estaduais e federal, é no Brasil, o que Souza (2013) denominou como de um regime de “prefeito forte”, onde a execução de ações depende de alianças políticas estabelecidas entre os atores sociais, tendo maior força, geralmente, o capital imobiliário e as elites econômicas devido à conjuntura política e econômica atual.

Assim, essas perspectivas mercadofílicas, que correspondem aqui ao planejamento setorial, são desprovidas de um sentido público e são expressas por meio de “um conjunto de normas e regras de alcance geral relativas ao uso do solo e à organização espacial” sendo que o planejamento, tido como um processo de visão preventiva para equilibrar ou melhor ajustar a complexidade socioespacial, é negligenciado e “acuado pela enorme ênfase que passa a ser posta em *projetos urbanísticos*, sejam de embelezamento, ‘revitalização’ ou de outro tipo – ênfase essa que é muito conveniente para o capital imobiliário” (SOUZA, 2013, p. 138, grifo do autor). Nessa perspectiva, a sustentabilidade, no sentido ecológico é erodida, pois perde o enfoque homogêneo, sendo que a sustentabilidade almejada é a econômica. A qualidade de vida é amplamente afetada pois as questões ambientais são negligenciadas, juntamente com a negligência aos fatores e condicionantes ecológicos que alteram as paisagens de acordo com os interesses do mercado.

3.2 A legislação no contexto do planejamento integrado e setorial

Como uma análise de processos que incorporam as questões sociais, econômicas e de produção do espaço, o estudo da legislação é realizado tomando o risco como norteador da discussão, sob a perspectiva do planejamento integrado e setorial, desenvolvendo o segundo objetivo específico da pesquisa. Além de aprofundar a problemática da pesquisa, a partir dessa análise identificou-se as principais dimensões, elementos e restrições legais definidas na legislação nos três níveis institucionais considerados – Federal, Estadual e Municipal –, representadas nos Apêndices F, G e H.

A constante flexibilização ou desconsideração das restrições legais de ocupação dos espaços naturais, regulamentadas e aplicadas em nível municipal, derivadas das principais legislações sobre a proteção ambiental definidas em nível federal, tendo como exemplo o código florestal, é uma prática comum na maioria dos municípios brasileiros. Paralelamente,

observa-se a falta de amarração entre as principais legislações federais com as legislações municipais (SOUZA, 2013), que, na consolidação dos espaços urbanos, poderia ser pensada de maneira a considerar os recursos naturais como partes importantes à qualidade de vida dos seus moradores. Além disso, a carência de critérios específicos que o plano diretor deveria incorporar para controlar a urbanização e planejá-la com qualidade, é significativa. Na ascensão das tendências de privatização dos espaços públicos e enfraquecimento do planejamento a partir da década de 1980, essas observações são relevantes quando consideradas em relação aos riscos gerados para as populações urbanas e as cidades.

O enfraquecimento do planejamento é também identificado na legislação, quando atribui ao município a tarefa de regular seu território, sem exigir detalhamentos mínimos para a proteção ambiental. Os municípios, geralmente carentes de recursos públicos, principalmente no contexto da crise fiscal e com o objetivo de arrecadar recursos a partir desses “investimentos” imobiliários, flexibiliza a ocupação e a formação de novos loteamentos, permitindo, por exemplo, que as áreas de preservação permanente sejam ocupadas ou regularizadas e que os rios e arroios sejam canalizados, desconsiderando as restrições exigidas pelo código florestal, e ao mesmo tempo, aceitando os riscos que tais decisões acarretam, pela interferência no ciclo hidrológico, como o agravamento e maior recorrência dos alagamentos e das inundações. Esse contexto, é ambivalente porque, além de onerar a manutenção das infraestruturas e o restabelecimento dos serviços públicos, quando interrompidos por situações de risco, inundações e enchentes por exemplo, ao mesmo tempo diminui a qualidade de vida dos moradores nas cidades.

A Constituição Federal de 1988, no seu artigo 225⁵⁸, instituiu que todos os habitantes têm “direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 2012d). Na mesma direção, o Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001), reconhece o direito a cidades sustentáveis e traz normas para regular o uso da propriedade urbana em “prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental”, com o objetivo de ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade.

O direito a um ambiente ecologicamente equilibrado, de que trata o artigo 225 da constituição, é contemplado no Estatuto da Cidade através de diretrizes que consideram, dentre outras: a) planejamento do desenvolvimento das cidades, de modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente; b) gestão democrática; c) ordenação e controle do uso do solo, de forma a evitar a exposição da

⁵⁸ Regulamentado em 2000 pela Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000 e que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SEPE; PEREIRA; BELLENZANI, 2014).

população a riscos de desastres; d) adoção de padrões de produção e consumo de bens e serviços e de expansão urbana compatíveis com os limites da sustentabilidade ambiental, social e econômica do Município; e) proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído, do patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico; f) estímulo à utilização, nos parcelamentos do solo e nas edificações urbanas, de sistemas operacionais, padrões construtivos e aportes tecnológicos que objetivem a redução de impactos ambientais e a economia de recursos naturais (BRASIL, 2001). Porém, a falta de operacionalização das funções sociais da propriedade (SOUZA, 2013) e a falta de detalhamento dos critérios mínimos para se alcançar o “equilíbrio ambiental” e a diminuição dos efeitos negativos do crescimento urbano, visando planejar o crescimento com qualidade, é ainda um desafio na política urbana, cabendo – a partir da Constituição de 1988 e reforçado em seguida pelo Estatuto da Cidade (2001) –, a cada município a tomada de decisão.

Juntamente a isso, é possível identificar conflitos na interpretação da legislação ambiental quando aplicadas em áreas urbanas, o que possibilitou a consolidação da urbanização, tanto irregular quanto legal, em áreas que o Código Florestal busca proteger, como as áreas ao longo dos cursos d’água (SEPE; PEREIRA; BELLENZANE, 2014). Como exemplo, é possível apontar o conflito existente entre a definição de área de preservação permanente⁵⁹ (APP) e a faixa não edificável, ao longo dos cursos d’água, definidas pelo Código Florestal e pela Lei de Parcelamento do solo, respectivamente. Enquanto o Código Florestal prevê a reserva de faixas marginais, por exemplo, de 30 metros em rios com largura de até 10 metros, a Lei de Parcelamento do Solo torna obrigatória uma faixa não edificável de 15 metros apenas, independente da largura do corpo d’água. Mesmo apresentando funções distintas, a falta de uma amarração clara em ambas as leis, possibilitou a flexibilização e a desconsideração de recurso tão significativo ao adequado funcionamento do ciclo hidrológico, visto que a maioria dos municípios brasileiros se urbanizou sem a consideração das faixas de preservação permanente.

A Lei de Parcelamento do Solo urbano (Lei 6.766 de 1979. BRASIL, 1979) foi criada para regularizar loteamentos irregulares definindo os parâmetros mínimos para a regularização dos parcelamentos, que ditavam a expansão urbana das cidades no período de sua elaboração. Desenvolvida em um período em que o planejamento já vinha demonstrando sinais de fraqueza para controlar a expansão urbana acelerada e tratar os problemas urbanos que cresciam constantemente, as definições de proibição de parcelamento em áreas

⁵⁹ Área de preservação permanente: bens de interesse nacional e espaços territoriais especialmente protegidos, cobertos ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas. São instrumentos de relevante interesse ambiental e integram o desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2012b; BRASIL, 2006a; BRASIL, 2002a; BRASIL, 2002b).

alagáveis ou sujeitas a inundações, em terrenos com declividade acima de 30% e em áreas de preservação ecológica, juntamente com a reserva de faixa não edificável de 15 metros ao longo dos cursos d'água, tinham a função de definir um parâmetro mínimo de proteção à população e, não de preservação ambiental. Ideia que ainda engatinhava no contexto de desenvolvimento urbano, em que crescer significava desenvolver-se, modernizar-se, industrializar-se.

Juntamente a essa margem de interpretação das restrições legais, almejando a preservação ambiental, a ênfase na questão econômica, a desconsideração das questões ambientais e a perspectiva do planejamento setorial, possibilitaram a descaracterização das APPs e a sua conseqüente legitimação na maioria das cidades brasileiras. Um exemplo dessa situação é trazido por Sepe; Pereira; Bellezane (2014), a partir do caso da cidade de São Paulo, mas que pode ser identificado em muitos municípios brasileiros. As autoras indicam que a obtenção de autorização, junto aos órgãos relacionados à drenagem, para canalização de cursos d'água, antes de submeter o projeto de loteamento ao órgão ambiental ou mesmo ao de planejamento, é uma prática comum utilizada por alguns empreendedores, contribuindo com a descaracterização das APPs, além de ser uma forma de burlar a lei com o aval do poder público. Ao apontar a necessidade de resgatar a função exercida pelas APPs em áreas urbanas, de permeabilidade do solo, abastecimento dos lençóis subterrâneos e minimização das inundações e enchentes, essa situação reforça o argumento da necessidade de utilizar ações integradas no planejamento das cidades, e ilustra o problema apontado na pesquisa relacionado à desvinculação das dimensões urbanas possibilitada através das abordagens metodológicas do planejamento setorial.

O novo Código Florestal (Lei 12.651 de 2012. BRASIL, 2012b), que objetiva o desenvolvimento sustentável, tem como um de seus princípios, a responsabilidade comum⁶⁰ entre municípios, estados e união, em colaboração com a sociedade civil, na criação de políticas para a preservação e a restauração da vegetação nativa e de suas funções ecológicas e sociais nas áreas urbanas e rurais (art 1º. BRASIL, 2012b). A responsabilidade comum, aponta para uma distribuição dos riscos entre os três níveis de governo, indicando uma certa mudança de postura em relação à consideração das características paisagístico-ecológicas no desenvolvimento e expansão urbanos. Essa mudança também é observada a partir da elaboração da Lei 12.608 de 2012, que mesmo sem ter apresentado um processo democrático de discussão, trouxe algumas dimensões que buscam proteger a vida da população na aprovação de loteamentos, alterando as principais leis que influenciam na produção do espaço urbano, como a Lei de Parcelamento do Solo e o Estatuto da Cidade,

⁶⁰ A Constituição Federal de 1988 já indicava essa responsabilidade comum entre união, estados, municípios e distrito federal no seu artigo 23, que foi regulamentado em 2011 com a Lei complementar 140/2011 (SEPE; PEREIRA; BELLENZANE, 2014) e posteriormente absorvido pelo Novo Código Florestal (Lei 12.651/2012).

com o objetivo de reduzir os riscos de desastres. A lei busca inserir uma abordagem sistêmica, tendo como diretrizes a atuação articulada entre os três níveis de governo, abrangendo ações de prevenção, mitigação, preparação e resposta, adoção da bacia hidrográfica como unidade de análise e o planejamento com base em pesquisas e estudos sobre as áreas de risco. Essa lei também orienta a integração multissetorial ao apontar que a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil deve:

Integrar-se às políticas de ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia e às demais políticas setoriais, tendo em vista a promoção do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2012a).

As alterações na política urbana estão relacionadas principalmente à consideração das áreas de risco, restritas à urbanização, no desenvolvimento e expansão urbanos. A visão multissetorial e sistêmica não tem uma amarração clara com a política urbana, sendo concentrada na figura do plano diretor, com o auxílio da carta geotécnica, como responsável por contemplar as questões relacionadas aos efeitos da urbanização.

No Estatuto da Cidade, a lei 12.608/2012 insere a obrigatoriedade de elaboração de planos diretores em municípios que estejam incluídos no cadastro nacional⁶¹ de municípios com áreas suscetíveis a deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos, incluindo os artigos 42-A e 42-B no Estatuto da Cidade. Esses artigos exigem basicamente que o plano diretor contemple o mapeamento e a identificação das áreas suscetíveis de acordo com a carta geotécnica, planejamento de ações de prevenção, realocação da população localizada em áreas de risco e medidas de drenagem urbana necessárias à prevenção de desastres, devendo também considerar as áreas com restrições à urbanização, definidas na carta geotécnica, na ampliação do perímetro urbano. Da mesma maneira, a aprovação de projetos de loteamento e desmembramento, definida pela Lei de Parcelamento do Solo, passa a estar vinculada ao atendimento dos requisitos da carta geotécnica de aptidão à urbanização, sendo vedada a aprovação de tais projetos em áreas de risco definidas como não edificáveis no plano diretor.

A amarração que corresponderia ao sentido vertical de integração do planejamento, se refere principalmente às competências de cada nível administrativo e suas articulações instituídas através de acordos de cooperação mútua. A concentração de responsabilidade no plano diretor, tanto de identificação das especificidades locais quanto de normatização do uso e ocupação dos espaços naturais na área urbana, ressalta a necessidade de aperfeiçoamento

⁶¹ O Cadastro Nacional ainda não foi instituído. Uma lista preliminar publicada em 2012 continha 821 municípios em escala nacional. Essa lista pode ser consultada em: www.mi.gov.br/web/guest/defesacivil/publicacoes.

da dimensão política, apontado por Villaça (1999) e Souza (2013; 2005), como importantes para a concretização de ações definidas no plano diretor. Ou seja, para a implementação efetiva de um planejamento de longo prazo e cumprimento das normas e regulamentos sobre a função social da propriedade e do desenvolvimento ecologicamente equilibrado, a dimensão política é essencial devido aos interesses diversos envolvidos na cidade. Essa dimensão se relaciona com uma participação social crítica, podendo ser associada ao conceito *allgemeinbildung*, ao desenvolver capacidades de tomadas de decisão no contexto da sociedade de risco.

3.3 *Allgemeinbildung* e o saber local

O conceito *allgemeinbildung* indica um método para desenvolver a competência na tomada de decisões no sentido de-baixo-para-cima – ou horizontal, se tomarmos Santos (1999a) como referência –, representando uma maneira de captar o saber local capaz de gerar inteligência coletiva. Desenvolvido a partir da interação entre o conhecimento técnico e científico e, o conhecimento não-científico ou popular, o saber local, pode ser interpretado como sendo capaz de gerar inteligência coletiva sobre os aspectos da paisagem. Essa inteligência representa, assim, uma das territorialidades que atuam no lugar, e por isso, pode ser capaz de influenciar na tomada de decisões. A inteligência coletiva é entendida por Salingaros (2005) como a capacidade de resolver problemas e o saber local é entendido por Santos (1999b) como o resultado dos sábios locais que, através da vivência cotidiana no lugar, podem produzir um discurso político do cotidiano. Considerado como um processo complementar ao sentido de-cima-para-baixo, ou vertical (como apontado por Santos (1999a)), o saber local, como um processo no sentido de-baixo-para-cima, é utilizado para interpretar a noção de territorialidade contida na totalidade analisada.

A ideia de totalidade, tomada a partir do território vivido e considerada através dos sentidos de-cima-para-baixo e de-baixo-para-cima (ou verticais e horizontais) indicaria uma possibilidade de considerar a interação das forças que influenciam na transformação de paisagens, ao produzir espaço. A noção de totalidade, ao considerar variáveis que podem ser interpretadas como a interação de forças dos atores agindo *no*, e produzindo os espaços, pode ser explicada através de relações verticais e horizontais. As relações verticais são dadas a partir dos fluxos econômicos que a partir de ordens técnicas, legais, financeiras, políticas, etc., demandariam a homogeneização do espaço. Já as relações horizontais seriam dadas através da produção do espaço por atores, instituições, empresas e indivíduos (SANTOS, 1999a; SANTOS, 1999b) e poderiam ser identificadas a partir dos aspectos subjetivos da paisagem, desenvolvidas com o auxílio do conceito *allgemeinbildung*. A capacidade de

resolver problemas, a partir das territorialidades que interferem na produção do espaço no âmbito da temática tratada, se desenvolve como um processo de adaptação que acumula conhecimentos sobre a realidade local para integrar-se às ordens técnicas e, podem como consequência, ser materializados na paisagem se considerados no seu processo de construção e de ordenação ou normatização.

Na análise empírica, o conceito *allgemeinbildung* é utilizado como um método para desenvolver conhecimento sobre o território vivido e captar o saber local dos aspectos subjetivos da paisagem, a partir da percepção dos envolvidos sobre a interação entre os elementos da paisagem e as relações com as inundações na área estudada, desenvolvendo o quinto objetivo específico da pesquisa, elaborado no Capítulo 5.

Conforme Elmoose e Roth (ANDERSEN E SORESEN, 1995, apud ELMOOSE E ROTH, 2005), este método foi introduzido no currículo dinamarquês em 1994 no ensino de ciências, na disciplina “natur/teknik” (natureza e técnica), e representa uma experiência bem-sucedida para participação democrática na tomada de decisões em sociedade de risco. É um método de participação que busca despertar as comunidades locais para atuarem como “agentes controladores do próprio processo” como Souza (2013, p. 69) complementa. Segundo Elmoose (2007), o trabalho sobre o conceito *allgemeinbildung* foca na ligação entre cognição e formação (“bildung”) no desenvolvimento de tomadas de decisão como, por exemplo, ações competentes de crianças em idade escolar, ou seja, é um método para desenvolver inteligência coletiva nas relações horizontais como parte do saber local, a partir do desenvolvimento de competências necessárias para lidar com efeitos inesperados, na sociedade de risco.

Utilizado como orientador para a formulação dos questionários e entrevistas, o termo *allgemeinbildung* deriva dos conceitos *allgemeine* (geral/comum) e *bildung* (educação/aprendizado/conhecimento) e é desenvolvido como um método de interação entre o conhecimento leigo (ou não-científico) e o conhecimento científico (ELMOOSE e ROTH, 2005, tradução nossa). Neste sentido, “o envolvimento do público com especialistas técnico-científicos surge como uma reação do que é percebido como incapacidade para lidar com efeitos imprevistos da sociedade de risco” (ELMOOSE e ROTH, 2005, p. 9, tradução nossa), onde o conhecimento não-científico pode, além de apontar possibilidades para soluções de número e tamanho rapidamente crescente de problemas que a humanidade enfrenta, na sociedade de risco (ELMOOSE e ROTH, 2005, tradução nossa), desenvolver a capacidade de responsabilização e conscientização dos atores, pelas alterações e interações com o meio ecológico.

Segundo Elmoose e Roth (2005), são requeridas algumas competências para que cidadãos participem do processo coletivo de tomada de decisões. Estas competências podem

ser desenvolvidas a partir de *allgemeinbildung*, envolvendo, segundo os autores, o desenvolvimento de:

Competências para autodeterminação [ou autonomia segundo Souza (2013)], participação construtiva na sociedade, e solidariedade para tomar decisões para aqueles que não possuem capacidade para tomar decisões para si mesmos. Estas competências são desenvolvidas através do conhecer *o que*, o conhecer *como* e o conhecer *porque* de uma situação ou problema particular (ELMOSE e ROTH, 2005, p.14, tradução nossa, grifo nosso).

Estas três formas de conhecimento – conhecer o que, conhecer como e conhecer porque –, vêm do conhecimento dos antigos gregos (Gustavsson, 2001 apud Elmoose e Roth, 2005) e se referem à *episteme*, *techne* e *phronesis*, respectivamente. A *episteme*, conhecer o que, abrange os processos e produtos das ciências, e a difusão dos processos e produtos na sociedade, o que significa que o uso não-profissional ou não-científico de *episteme* ocorre através da participação dos cidadãos no processo de enculturação da sociedade (Gustavsson, 2001 apud ELMOSE e ROTH, 2005, tradução nossa). Na análise de problemas, as pessoas envolvidas com o apoio do técnico, desenvolvem conhecimento para ações a respeito de problemas exemplares, suas estruturas e conteúdos típicos – melhorando seu conhecer *o que* (ELMOSE e ROTH, 2005, tradução nossa).

A *techne*, conhecer como, é sobre conhecer com o objetivo de criar alguma coisa, onde conhecer é entendido como o meio de alcançar o produto final, ou seja, do conhecer desenvolvido na prática (ELMOSE e ROTH, 2005, tradução nossa). Analisando um problema específico, as pessoas envolvidas decretam habilidades associadas com o problema e com a busca por informações, adquirindo experiências pelo envolvimento na ação de criar alguma coisa para enfrentar o problema (ELMOSE e ROTH, 2005, tradução nossa).

Por último, a *phronesis*, conhecer porque, tem experiências ou efeitos éticos e políticos e constituem um fenômeno social, pois a ação (ou ações) escolhida a partir da *techne* é baseada em seus próprios julgamentos dos efeitos individuais e sociais das soluções (ELMOSE e ROTH, 2005, tradução nossa). A partir da *phronesis* eles aprenderão sobre o impacto social do problema na comunidade local e as possibilidades de ação em termos de possíveis soluções para o problema (ELMOSE e ROTH, 2005, tradução nossa).

A aplicação deste método para desenvolver conhecimento geral (*allgemeinbildung*) se dá, conforme Elmoose e Roth (2005), da seguinte maneira: 1) definição do tema; 2) questionamento sobre associações e ideias relacionadas ao tema; 3) escolha dos subtemas de maior interesse; 4) desenvolvimento do aprendizado comum a partir do conhecer *o que*, conhecer *como* e conhecer *porque* do problema escolhido.

Dessa maneira, o saber local, como uma territorialidade capaz de atuar na realidade empírica, e como diz Santos (1999b), nutrido pelo cotidiano dos sábios locais, pode ser

utilizado como uma ponte para desenvolver uma dimensão política capaz de elaborar um discurso sobre o local com suas especificidades, que podem ser absorvidas pelos sistemas normativos e técnicos. Identificar conhecimentos sobre a ocupação do meio ecológico e entender a relação de interação entre os elementos naturais e construídos, pode ser elaborado a partir de *allgemeinbildung*. Assim, ao mesmo tempo que busca coletar informações necessárias para o objetivo geral da pesquisa, captar o saber local, como uma variável capaz de traduzir especificidades do território vivido, pode despertar alguma consciência a respeito da relação entre os participantes e o local onde vivem, a partir da reflexão sobre a questão. Ou seja, além de possibilitar a interação entre a teoria e a prática desperta alguma conscientização entre a relação da sociedade com seu habitat, podendo qualificar formas de comunicação alternativas ao modelo atualmente utilizado.

4. O CASO DE ROLANTE/RS: BASE EMPÍRICA PARA A METODOLOGIA INTEGRADA

Buscando compreender o estudo empírico como uma parte da totalidade, para que sejam estabelecidas relações entre as partes e a totalidade, quanto às características municipais e regionais, este capítulo explora aspectos gerais do caso, relacionando-os ao processo de urbanização na sua dinâmica ambiental associada às inundações. É elaborado um diagnóstico preliminar básico para orientar a elaboração do método integrado pretendido, a fim de identificar elementos que indiquem características regionais relacionadas ao estudo empírico e auxiliem na compreensão da sua problemática em relação ao tema abordado (FERRARI, 1979).

Para essa análise, são considerados aspectos sobre a formação do município na sua dinâmica de urbanização, assim como aspectos socioeconômicos e ambientais relacionados ao estudo. Como resultado da interação urbana, ambiental, social e econômica local, as áreas de risco delimitadas pela CPRM e os aspectos gerais sobre as vulnerabilidades identificadas no projeto de MV-RS, são apresentados, para que possam apoiar a elaboração da metodologia pretendida, a partir da compreensão de uma totalidade cujo estudo empírico representa uma parte. Por fim, são apresentados aspectos gerais sobre a política urbana e ambiental associada a realidade considerada em Rolante, demonstrando a importância da inserção do município nessas políticas e apresentando o quadro atual do município.

Desenvolve-se, assim, uma base empírica, como um diagnóstico preliminar, para descrever o caso e entender como esse território foi sendo ocupado e como as questões socioespaciais, relacionadas às inundações, foram sendo consideradas no processo de urbanização.

4.1 Histórico de formação do município de Rolante, RS

O local onde se formou o município de Rolante, habitado inicialmente por índios tupis-guaranis⁶², surgiu como local de passagem dos tropeiros que levavam o gado em direção à Sorocaba, para serem comercializados, no período de descoberta do ouro em Minas Gerais, no final do século 18, quando o Rio Grande do Sul se inseriu no contexto de economia interna do país, através do fornecimento de animais para alimentação, transporte e carga. Esse caminho utilizado pelas tropas e, também, para o contrabando de gado, chamado de Caminho das Tropeadas, São Paulo/Sacramento, Estrada Cristóvão Pereira ou ainda Estrada da Serra Velha, fez surgir pontos de apoio que deram origem aos primeiros povoados do Rio Grande

⁶² Conforme Schierholt (2004), foram encontrados sítios arqueológicos em Rolante, localizados geralmente em áreas próximas aos rios e identificados através de cerâmicas guaranis, instrumentos de caça, pesca, utensílios domésticos e outros objetos encontrados por agricultores da região.

do Sul, dentre eles Santo Antônio da Patrulha⁶³, município que deu origem, ao distrito de Rolante, criado a partir de 1890, conforme FEE (1981).

Com o interesse de Portugal pelas terras do Sul, o Caminho das Tropeadas foi solidificado por Cristóvão de Abreu Pereira em 1737, marcando a primeira intervenção realizada pelos portugueses no município de Santo Antônio da Patrulha, com a instalação de um posto de recolhimento de impostos. Seguindo o Caminho das Tropeadas em direção a São Paulo, logo após Santo Antônio da Patrulha, os tropeiros precisavam atravessar um rio arrebatado e furioso, no local chamado de Passo dos Tropeiros, para subir a serra em direção a São Paulo. O Passo dos Tropeiros era local de parada para alimentar o gado devido à fatura de água e pasto, fazendo surgir um povoado primitivo – formado por ferreiros, seleiros e comércio que abastecia os tropeiros com mantimentos para seguir viagem – que mais tarde se tornaria o Distrito de Rolante. Este rio era chamado de Rolante devido ao seu caráter impetuoso, pois nos períodos de cheia levava tudo de roldão. Devido às dificuldades de travessia do rio Rolante e também à criação de outra estrada, em torno de 1830 – o Caminho Novo, passando por onde se localiza atualmente o município de Taquara –, a Estrada da Serra Velha passou a ser considerada intransitável e foi abandonada definitivamente em 1860. Fato que deixou o povoado primitivo isolado dos fluxos migratórios e de mercadorias por um tempo, tudo passou, então, a ser realizado através de Taquara.

Conforme Souza (2000), as áreas acidentadas e de matas da metade norte do estado, que constituem o bioma Mata Atlântica, caso da área do município de Rolante, tinham como entrave na sua ocupação, a própria natureza. Devido às condições técnicas de trabalho e circulação da época, as condições topográficas dificultavam o acesso e as condições naturais não favoreciam o desenvolvimento da pecuária extensiva nesta região. Com as dificuldades de ocupação do norte do estado, o governo imperial resolveu implementar uma política de imigração mediante contingentes de imigrantes estrangeiros para a prática de agricultura e ocupação desta região. Aplicada a partir de 1750, a política de imigração trouxe os primeiros açorianos que se instalaram em Rio Pardo e na região de Porto Alegre e Viamão. Santo Antônio da Patrulha iniciou a distribuição de terras em 1771 para a cultura de lavouras, sendo que os primeiros proprietários eram de origem açoriana vindos provavelmente de Viamão, conforme Schierholt (2004).

Desde a chegada dos primeiros imigrantes açorianos (ou luso-portugueses) em Santo Antônio da Patrulha, em 1771, até a chegada dos imigrantes teutos em 1880, a região do Vale do Rolante, era formada por fazendas de propriedade de estancieiros que comercializavam

⁶³ Santo Antônio da Patrulha teve o início de seu povoamento por volta de 1725, e transformou-se em Capela Curada (igreja e padre) em 1760. A primeira divisão administrativa do território do Rio Grande do Sul, de 1809, definiu que o estado seria constituído por quatro municípios: Santo Antônio da Patrulha, Santa Madre de Deus de Porto Alegre, Nossa Senhora do Rosário de Rio Pardo e Rio Grande de São Pedro do Sul (SOUZA, 2000).

madeira de lei, e iniciavam o cultivo de agricultura de grãos. Neste mesmo período, conforme Petry (2003), ocorre o desmonte da floresta do Campestre no município de Santo Antônio da Patrulha, apontando que o processo de ocupação e formação do município de Rolante se deu através do desmonte da floresta para a comercialização da madeira e para a implantação de lavouras e poteiros. Conforme Schierholt (2004), a madeira era transportada nos períodos de cheia através de balsas pelo rio Rolante e em seguida pelo rio dos Sinos, até chegar em Porto Alegre onde era comercializada e distribuída para outras regiões. Já as lavouras de grãos, mesmo sendo muito prejudicadas pelos períodos de estiagem e pelas cheias dos rios, teve sua expansão avançando cada vez mais na área de mata, intensificando a destruição da mata nativa.

Com a política de imigração de estrangeiros⁶⁴, os primeiros casais germânicos que chegaram se estabeleceram ao norte de Porto Alegre, na região onde fundaram a primeira colônia, São Leopoldo. A partir deste período, outros núcleos foram surgindo, e marcaram o início da ocupação das áreas acidentadas e cobertas por matas que eram desprezadas pelos criadores de gado (SOUZA, 2000). Conforme a mesma autora, o processo imigratório foi interrompido entre 1830 e 1850, com a Revolução Farroupilha. A Revolução provocou o isolamento de Porto Alegre das áreas produtivas mais distantes, situação que acelerou o desenvolvimento do processo produtivo nas Colônias, que abasteciam a capital via rio dos Sinos. A partir de 1850 o processo imigratório foi retomado, e a colonização espalhou-se pela região das Colônias às margens do rio dos Sinos, expandindo-se e originando outros povoados, dentre eles Taquara. Conforme Schierholt (2004), a colonização de Rolante deu-se como uma extensão da colonização de Taquara, pois as terras de Rolante eram mais baratas devido ao difícil acesso e a características que descreviam as áreas próximas aos rios como pantanosas em alguns períodos do ano. As áreas de mata eram adquiridas para fins especulativos para a extração de madeira que com o tempo foi dando lugar à silvicultura e à agricultura.

Conforme Luerce (2015), em torno de 1845 começa a se formar um quilombo nas regiões mais altas da bacia do rio Rolante, formado por escravos fugidos no período do desmonte da floresta do Campestre. A partir de 1880, chegaram os primeiros imigrantes teutos que passaram a ocupar o então 3º Distrito de Santo Antônio da Patrulha, conforme FEE (1981). Entre 1903 e 1905, chegaram os italianos, e a partir de 1920 húngaros, poloneses, suecos e libaneses se instalaram no Distrito de Rolante. Entre 1924 e 1928, chegaram famílias de Oldemburgo/Alemanha. Em 1920, fazia parte de Santo Antônio da Patrulha o 3º Distrito de Rolante (margem esquerda do rio Areia) e o 4º Distrito de Rolante (margem direita do rio

⁶⁴ Os imigrantes recebiam uma parcela de terras, inicialmente de 66 a 77ha por família, que foi sendo reduzida por lei até chegar a 25ha (SOUZA, 2000).

Areia) (FEE, 1981), representando uma pequena expansão na formação do núcleo urbano, o que pode ser observado a seguir, na Figura 8, como a área correspondente à urbanização até 1975.

As dificuldades enfrentadas pelos agricultores, tanto com períodos de estiagem – um dos primeiros registros é de 1865 a 1868, conforme Scheirholt (2004) – quanto com períodos de cheias, registradas desde 1874, conforme o mesmo autor – indicam características da suscetibilidade ambiental do vale do rio Rolante. Estes problemas provocaram a migração de muitas famílias para outras regiões – principalmente para o vale do rio dos Sinos. No período entre 1930 a 1960, a agricultura, a comercialização de madeira e a comercialização dos produtos agrícolas foram estruturando a economia local. A agricultura, baseada inicialmente no cultivo de feijão, milho e piretro, também teve expressiva produção de fumo, cana de açúcar, mandioca e batata inglesa, entre outras culturas. A comercialização de madeira seguia com a constante diminuição da mata, que foi dando lugar à silvicultura, com a produção de acácia negra, eucalipto e pinheiro, madeiras utilizadas como lenha na secagem do fumo. O município de Rolante teve, originalmente, sua base econômica ligada ao ramo de produtos alimentares derivados das atividades agrícolas, da constante extração de madeira e silvicultura e da indústria coureiro-calçadista. A emancipação do município de Rolante, desmembrando-se de Santo Antônio da Patrulha, ocorreu em 1954.

4.2 O processo de urbanização

As dificuldades relacionadas às constantes inundações e períodos de estiagem, juntamente com a industrialização de outros centros como Porto Alegre e o vale do rio dos Sinos, foram impulsionando a migração de habitantes de Rolante para os centros com maiores ofertas de trabalho. Entre a década de 1970 e 1980, a população do município apresentou uma queda significativa, de quase 21% (de 14.866 habitantes em 1970 para 11.769 em 1980) – composta basicamente pela diminuição da população rural, que caiu 50,7%, e aumento da população urbana, que subiu 221,32% – motivada provavelmente pela atração de mão de obra do setor coureiro-calçadista na região dos Sinos, Paranhana e no próprio município e, também pela mecanização da agricultura.

Essa dinâmica populacional, incentivou o processo de industrialização e a consequente urbanização do município a partir da década de 1990, em um nível semelhante ao estadual e ao nacional, com mais de 70% da população vivendo na área urbana (Tabela 1). As primeiras indústrias do setor coureiro-calçadista, com produção voltada para a exportação, foram instaladas no município a partir da metade da década de 1970, e tinham como discurso, por parte de iniciativas empresariais e do poder público, absorver parte da população rural que

buscava trabalho no setor em outras regiões, principalmente na região dos Sinos e Paranhana (CASTROGIOVANI, 1980). O município se tornou predominantemente urbano a partir da década de 1990, quando 74,2% da população, passou a viver na área urbana. Isso aconteceu duas décadas após a urbanização do país, que, já na década de 1970, apresentava 55,94% da população vivendo em áreas urbanas.

Atualmente, Rolante possui uma população de 19.485 habitantes (Censo 2010. IBGE, 2010), com 78,5% da população vivendo na área urbana, percentual abaixo da taxa de urbanização do estado e do Brasil, de 85% e 84%, respectivamente. É importante notar que a urbanização no município teve um salto representativo no período entre 1980 e 1990, de 46,66% para 74,29%. Alguns autores apontam que a migração da população rural para a área urbana, gerou uma alteração significativa no espaço geográfico de Rolante quanto à ocupação por construções e alteração do meio ecológico sem o provimento de infraestrutura adequada (CASTROGIOVANNI, 1980; PETRY, 2003; BALDASSO, 2006).

Tabela 1 – População urbana e rural de Rolante

		1970	1980	1991	2000	2010
ROLANTE	Total	14.866	11.769	13.420	17.851	19.485
	Urbana	2.481	5.491	9.970	13.928	15.310
	Rural	12.385	6.278	3.450	3.923	4.175
	Taxa de urbanização	16,69%	46,66%	74,29%	78,02%	78,57%
RS	Taxa de urbanização	53,33%	67,53%	76,56%	81,65%	85,10%
BRASIL	Taxa de urbanização	55,94%	67,59%	75,59%	81,25%	84,36%

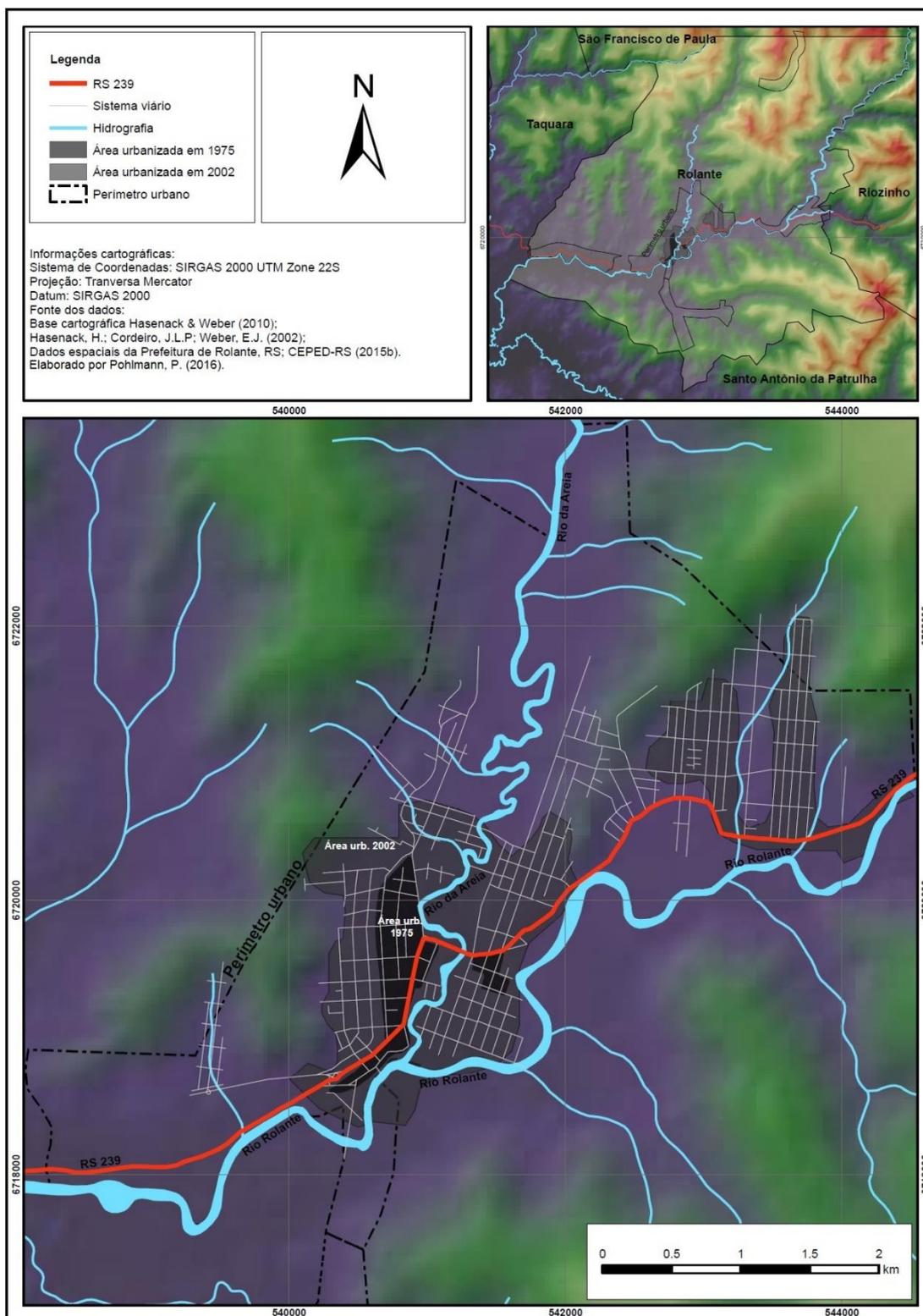
Fonte: elaborado por Pohlmann, P. (2016) a partir de IBGE (2010).

Conforme Petry e Verdum (2004), o processo de ocupação e formação da área urbana de Rolante se deu através da ocupação das áreas de várzea até as margens dos dois principais rios que banham a cidade, rio Rolante e rio Areia. Esta situação foi se consolidando não apenas com atividades de agricultura e pecuária, mas também por edificações para moradia, galpões e estábulos que se encontram próximos às margens dos rios (PETRY; VERDUM, 2004). O histórico de inundações aponta que a primeira inundação que causou danos às instalações e populações existentes data de 1906, mas Shierholt (2004), aponta que já em 1874 havia histórico de inundações relatadas. De qualquer maneira, as inundações constituem uma parte importante da história da urbanização de Rolante, e da adaptação da população que convive com essas situações frequentes.

O que se torna evidente é que os danos gerados a partir da instalação da vila e da sua posterior expansão urbana passou a afetar uma quantidade maior de pessoas, de edificações e infraestruturas, assim como a alteração do meio ecológico pelo aumento da impermeabilização com a gradativa ocupação da planície, pode ter auxiliado no agravamento

da intensidade e no aumento da frequência das inundações. Na Figura 8 é possível visualizar o início da ocupação na vila de Rolante na sua relação de proximidade com os rios, assim como a área urbanizada, até 1975 e em 2002, e o perímetro urbano atual.

Figura 8 – Início da ocupação urbana e perímetro urbano atual



Fonte: elaborado por Pohlmann, P. (2016), a partir das fontes citadas.

Aqui, é possível fazer uma associação entre Estado x sociedade x risco x mercado, quando se observa que a consolidação da área urbanizada se dá juntamente com a convivência da sociedade com o risco de inundações e com a atuação do Estado que desconsidera as questões ambientais ao permitir construções sem especificações sobre as formas de ocupação adequadas às especificidades paisagístico-ecológicas locais.

Na ocupação do meio ecológico, a dinâmica de urbanização, demonstra um forte aumento da área urbanizada no município, apresentando conforme Metroplan (2012), um crescimento de 629% da mancha urbana no período de 1967 a 2009. Analisado separadamente este dado não demonstra nada significativo, porém se o associamos ao crescimento populacional temos que no período entre 1970 a 2010 houve um aumento de 617% da população urbana, em uma relação bastante proporcional ao crescimento da área urbanizada. Restaria saber quanto dessa área urbanizada se localizou nas áreas de várzea da cidade, o que demandaria um estudo específico. Além disso, observa-se a desconsideração dos aspectos ambientais e das restrições legais na ocupação urbana, que também se deu nas faixas de preservação permanente próximas às margens dos rios. Esta associação entre urbanização e os aspectos ambientais será desenvolvida a seguir.

4.3 Aspectos socioeconômicos e articulação regional

Quanto aos aspectos socioeconômicos, interessa descrever o município na sua relação de articulação regional através de dados gerais relacionados às atividades econômicas, como Produto Interno Bruto (PIB), Valor Adicionado Bruto (VAB) por setores da economia e indicadores de desenvolvimento. Estes aspectos buscam descrever as principais atividades econômicas do município, assim como traçar um perfil socioeconômico para aproximar a problemática da pesquisa ao caso.

Em relação à articulação regional, o município está inserido no Conselho Regional de Desenvolvimento (COREDE) Paranhana-Encosta da Serra, que integra a Região Funcional 1 (RF1), cujos municípios integrantes estão descritos no Quadro 12 e suas localizações podem ser verificadas na Figura 9. Conforme Bertê et al. (2016), a regionalização a partir das Regiões Funcionais de Planejamento e dos COREDEs, representam uma escala institucional utilizada pela Secretaria de Planejamento do Estado para o planejamento das ações governamentais no Orçamento do Estado e no Plano Plurianual. Essas escalas são utilizadas como meio para orientar a destinação de recursos para cada região e, conseqüentemente, para cada município, buscando um desenvolvimento homogêneo das diferentes regiões do estado. O acesso dos municípios ao Corede, e a uma parcela dos recursos estaduais, se dá através do

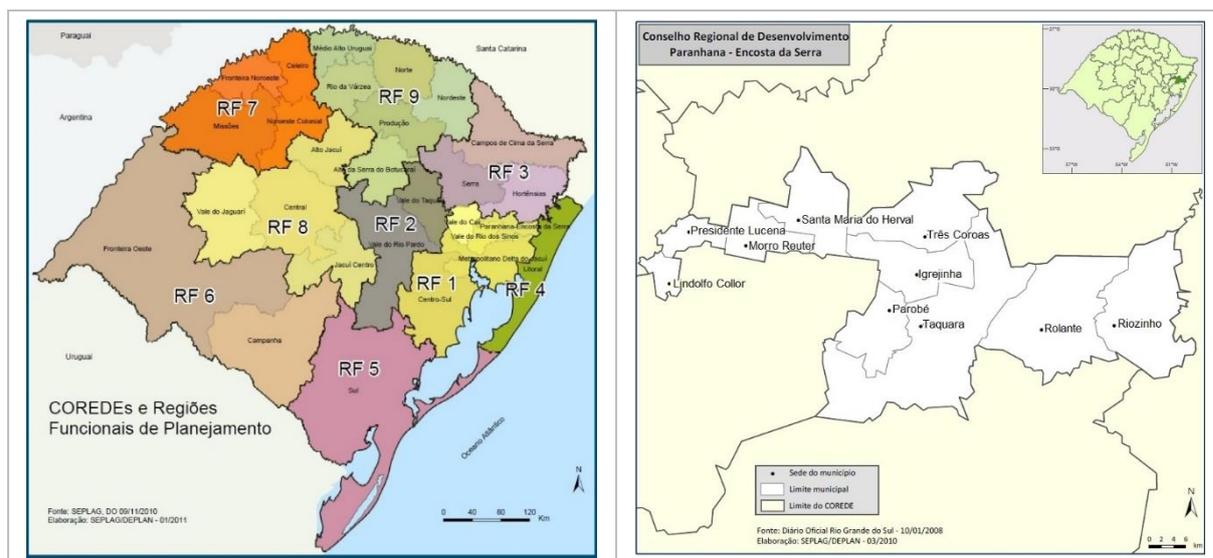
Conselho Municipal de Desenvolvimento (Comude), que aponta, através da Consulta Popular⁶⁵, as áreas de maior demanda para investimentos (BÜTTENBENDER et al. 2011).

Quadro 12 – Região Funcional 1 e Coredes

Coredes que integram a Região Funcional 1	Municípios que compõe os Coredes
Paranhana-Encosta da Serra	Igrejinha, Lindolfo Collor, Morro Reuter, Parobé, Presidente Lucena, Riozinho, Rolante , Santa Maria do Herval, Taquara e Três Coroas
Vale do rio dos Sinos	Araricá, Campo Bom, Canoas, Dois Irmãos, Estância Velha, Esteio, Ivoti, Nova Hartz, Nova Santa Rita, Novo Hamburgo, Portão, São Leopoldo, Sapiranga e Sapucaia do Sul
Vale do Caí	Alto Feliz, Barão, Bom Princípio, Brochier, Capela de Santana, Feliz, Harmonia, Linha Nova, Maratá, Montenegro, Pareci Novo, Salvador do Sul, São José do Hortêcio, São José do Sul, São Pedro da Serra, São Sebastião do Caí, São Vendelino, Tupandi e Vale Real
Metropolitano Delta do Jacuí	Alvorada, Cachoeirinha, Eldorado do Sul, Glorinha, Gravataí, Porto Alegre , Santo Antônio da Patrulha, Triunfo e Viamão
Centro-Sul	Arambaré, Arroio dos Ratos, Barão do Triunfo, Barra do Ribeiro, Butiá, Camaquã, Cerro Grande do Sul, Charqueadas, Chuvisca, Cristal, Dom Feliciano, Mariana Pimentel, Minas do Leão, São Jerônimo, Sentinela do Sul, Sertão Santana e Tapes

Fonte: elaborado por Pohlmann, P. (2016), a partir de FEE, 2015.

Figura 9 – Inserção de Rolante nas Regiões Funcionais de Planejamento e COREDE



Fonte: SEPLAG, 2010.

Rolante possui Conselho Municipal de Desenvolvimento (Comude), criado em 2003 pela lei municipal nº 1.772, com o objetivo de promover o desenvolvimento local através da integração das ações do poder público com a sociedade civil organizada, visando a melhoria da qualidade de vida da população, a distribuição equilibrada da economia e a preservação

⁶⁵ A Consulta Popular é um instrumento de participação, que busca, através de audiências públicas regionais e assembleias públicas municipais e regionais, identificar as demandas por investimentos regionais para serviços e programas finalísticos (que resultam em bens e serviços ofertados diretamente à sociedade). Implementado a partir da lei nº 11.179 de 1998 que dispõe sobre a consulta direta à população quanto à destinação de parcela do Orçamento do Estado do Rio Grande do Sul, esse instrumento utiliza o Indicador de Desenvolvimento Socioeconômico (Idese) como parâmetro para a ponderação dos investimentos e serviços disponíveis para cada região, destinando parcelas maiores às regiões com indicadores menos favoráveis (RIO GRANDE DO SUL, 1998; BÜTTENBENDER et al., 2011).

do meio ambiente (ROLANTE, 2003). Essa noção de participação popular, porém, sem o conhecimento técnico, orientado às decisões da população, tende a produzir efeitos negativos ao desenvolvimento urbano e regional, como melhoria social positiva, na medida em que a participação de grupos sociais específicos torna-se uma força dominante nas decisões sobre a destinação de recursos. No caso, o Comude de Rolante tem buscado recursos especialmente para investimentos em saúde, segurança e turismo.

Como um indicador que mede, de uma maneira homogênea, o desenvolvimento econômico de uma determinada região, o Produto Interno Bruto (PIB), auxilia no entendimento dos aspectos socioeconômicos gerais, porque objetiva mensurar as atividades econômicas desenvolvidas pelos diferentes setores produtivos. Conforme o Sistema de Contas Nacionais (IBGE, 2015a), o PIB é calculado a partir da soma dos valores adicionados pelos diversos setores ao longo do processo produtivo com os impostos sobre os produtos, e mede o total dos bens e serviços de uso final produzidos pelas unidades residentes, indicando a contribuição de cada setor produtivo na economia, e conseqüentemente, as principais atividades econômicas desenvolvidas no município. O cálculo do PIB dos municípios, é, então, baseado na distribuição, entre os municípios, do valor adicionado bruto das atividades econômicas de cada estado (IBGE, 2015b). Assim, é possível traçar um perfil econômico do município, através do PIB municipal (de R\$ 364.452.961,00, calculado para 2012) que indica um PIB *per capita* de R\$15.596,05, valor inferior ao calculado para o Corede correspondente, de R\$ 18.311,87 (FEE, 2012).

Para identificar a estrutura produtiva do município, o valor adicionado bruto indica a contribuição de cada setor produtivo – classificados em serviços, indústria e agropecuária -, e as principais atividades por setor. Conforme Fee (2012) e Bertê et al. (2016), em Rolante, o setor produtivo de serviços representa 63,1% do valor total do VAB, sendo que as principais atividades são aquelas relacionadas aos serviços da administração pública (39,2%), atividades imobiliárias e aluguel (14,4%), comércio e serviços de manutenção e reparação (12,3%), dentre outras. O setor industrial, representa 29,6% do valor adicionado bruto do município, e as principais atividades são aquelas ligadas: à indústria de transformação (74,3% - liderada principalmente pela fabricação de calçados, fabricação de bebidas e de produtos alimentícios); a construção civil, representa 15,7% da contribuição do setor industrial; e a produção e distribuição de eletricidade, gás, água, esgoto e limpeza urbana 10%. A agropecuária, representa apenas 7,4% do total do VAB, e é puxada principalmente pelos seguintes produtos: alguns da lavoura temporária, especialmente mandioca e batata inglesa, horticultura, viveiro e serviços relacionados (40,3%), bovinos e outros animais (25,3%), outros produtos da lavoura permanente (11,9%), cereais para grãos (4,9%), cana de açúcar (4,4%), aves (4,6%), silvicultura (2,5%), dentre outros.

Bertê et al. (2016) indicam, ainda, que o Corede Paranhana-Encosta da Serra mostra grandes potencialidades para o turismo, visto que a região possui diversas quedas d'água que funcionam como elementos de interesse dessas atividades. Conforme Luerce (2015), a sub-bacia do rio Rolante⁶⁶ possui 16 quedas d'água, sendo que 4 delas se encontram no território de Rolante, onde há uma região de ecoturismo com os seguintes atrativos: cascata das Andorinhas, Morro Grande, comunidade da Boa Esperança – com o Caminho das Pipas, a gruta São Cristóvão e a cascata Três Quedas – e, ainda, o parque municipal da Colônia Monge – com a Cascata da Colônia Monge. Alguns roteiros turísticos entre os municípios de Rolante, São Francisco de Paula e Riozinho, buscam movimentar a economia local através desses atrativos paisagísticos locais. Apesar de a maior concentração de cascatas localizar-se no Parque das 8 cachoeiras, em São Francisco de Paula, área de nascente do rio Areia, é possível observar, também, que o município de Rolante busca integrar os atrativos turísticos compartilhados pelos 3 municípios, promovendo roteiros que percorrem os três, o roteiro “cascatas e montanhas”⁶⁷ é um exemplo.

Um indicador igualmente útil para o diagnóstico preliminar, o índice de desenvolvimento humano (IDH), elaborado como alternativa ao PIB, busca medir o desenvolvimento a partir das capacidades e oportunidades disponíveis, sendo usado para avaliar o nível de qualidade de vida dos países e municípios. Através dos requisitos saúde (ou longevidade), educação e renda, o IDH busca medir o grau de oportunidade de uma sociedade de ter: vida longa e saudável, através do IDH Saúde/Longevidade; acesso ao conhecimento, através do IDH Educação; e um padrão de vida digno, através do IDH Renda. O IDH de Rolante para 2010 foi de 0,688, classificado como médio desenvolvimento (entre 0,600 e 0,699), encontrando-se na posição 2.224 em relação aos outros municípios brasileiros. Na dimensão saúde/longevidade, calculado a partir da expectativa de vida ao nascer, o município apresentou índice de 0,830, classificado como alto desenvolvimento, com média de 74,8 anos de vida. Na dimensão educação, calculada a partir da escolaridade da população adulta e do fluxo escolar da população jovem, o índice foi de 0,553, indicando baixo desenvolvimento. A dimensão renda, calculada pela renda média per capita, apresentou um índice de 0,708, indicando alto desenvolvimento, sendo que a renda média per capita foi de R\$ 656,00 e o percentual de pessoas pobres, com renda inferior a R\$ 140,00, correspondia a 3,29% da população em 2010.

⁶⁶ A sub-bacia do rio Rolante abrange grande parte da área dos municípios de Rolante e Riozinho e parte da área do município de São Francisco de Paula.

⁶⁷ Promovido pela Associação de Comércio, Indústria e Serviços de Rolante (ACISA) e prefeitura de Rolante, o roteiro “cascatas e montanhas” percorre 123 km pelas belezas naturais dos três municípios, que incluem os seguintes pontos: cascata da Colônia Monge, em Rolante; cascata do Chuvisqueiro e cascata Três Quedas, em Riozinho; cascata das Andorinhas, cascata Três quedas e Caminho das Pipas, em Rolante; e, em São Francisco de Paula o Lago São Bernardo e o Parque das 8 cachoeiras. Retornando a Rolante, o roteiro passa ainda pela Cascata Wolf 1 e 2 (LUERCE, 2015).

De uma maneira mais detalhada e próxima à realidade local, a renda também pode ser analisada conforme Censo 2010, a partir do rendimento mensal, por faixas de renda, da população acima de 10 anos. Nesta escala de análise, destaca-se o alto percentual de pessoas com rendimento mensal de até 3 salários mínimos⁶⁸, que representam 76% da população (IBGE, 2010). Nas demais faixas de renda, a mesma fonte indica que: 15,23% da população não possui rendimento; 5,54% possui rendimento entre 3 e 5 salários mínimos; 2,57% possuem rendimento entre 5 e 10 salários mínimos; 0,45% possui mais de 10 salários mínimos e até 20 salários mínimos; e, 0,1% possui acima de 20 salários mínimos. Identifica-se, assim, um alto percentual de pessoas que se enquadram na faixa que corresponde à baixa renda, de até 3 salários mínimos.

Outro indicador para descrever aspectos socioeconômicos do município e que está relacionado à articulação regional, o Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (Idese), elaborado pela Fundação de Economia e Estatística (FEE), objetiva avaliar o nível de desenvolvimento socioeconômico dos municípios do estado e fornecer informações para políticas públicas específicas (FEE, 2015). Divididos em três blocos – educação, renda e saúde, o Idese é composto por 12 indicadores. O Idese de Rolante para 2013 foi avaliado como médio desenvolvimento, apresentando índice de 0,735. Quanto aos blocos, a educação foi avaliada como médio desenvolvimento com índice de 0,718, a renda foi avaliada como médio desenvolvimento, com índice 0,644, e a saúde apresentou alto desenvolvimento, com índice de 0,841. O Corede Paranhana-Encosta da Serra também foi avaliado como médio desenvolvimento, apresentando Idese pouco inferior ao município, de 0,721. Nos blocos, o Corede manteve os mesmos níveis de desenvolvimento do município, apresentando, porém, índices ligeiramente mais baixos, os quais, a educação apresentou índice de 0,679, a renda 0,675 e a saúde 0,808.

Os aspectos socioeconômicos, elaborados para compor o diagnóstico preliminar do caso, no estudo empírico, indicam as principais atividades econômicas desenvolvidas e as possibilidades para relacioná-las ao tema estudado. Ao indicar o potencial turístico orientam para a importância de preservação dos recursos naturais. Ao mesmo tempo, o baixo nível de desenvolvimento do IDH Educação, indica a necessidade de melhoria neste quesito, importante também como meio para a valorização ambiental e conhecimento geral.

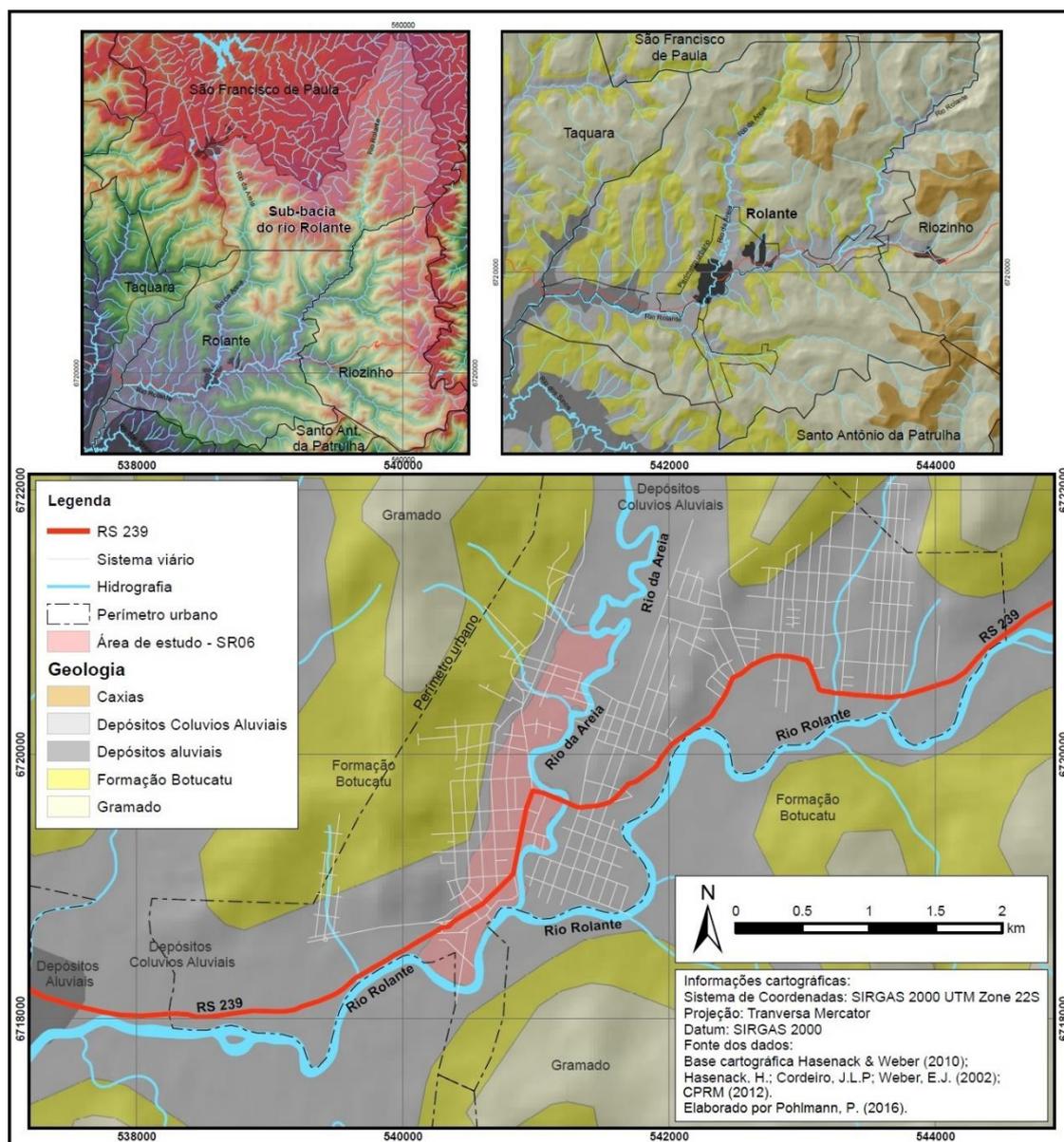
4.4 Aspectos ambientais – o município e o entorno natural

Rolante está localizado na região do Planalto, em uma área de confluência entre mais de um tipo de unidade geomorfológica, pertencendo predominantemente aos domínios da

⁶⁸ O valor do salário mínimo utilizado pelo IBGE é de R\$510,00 para o Censo de 2010.

Depressão Central e Planalto Meridional, apresentando altitudes entre 900 e 30 metros (CEPED-RS, 2015b; HASS, 2010). Em um contexto regional, conforme as mesmas fontes, abrange as formações geológicas da Serra Geral e formação Botucatu e em um contexto urbano, compreende as formações geológicas de depósitos de Colúvios Aluviais e formação Botucatu (CEPED-RS, 2015b; HASS, 2010), Figura 10.

Figura 10 - Mapa geológico regional e municipal



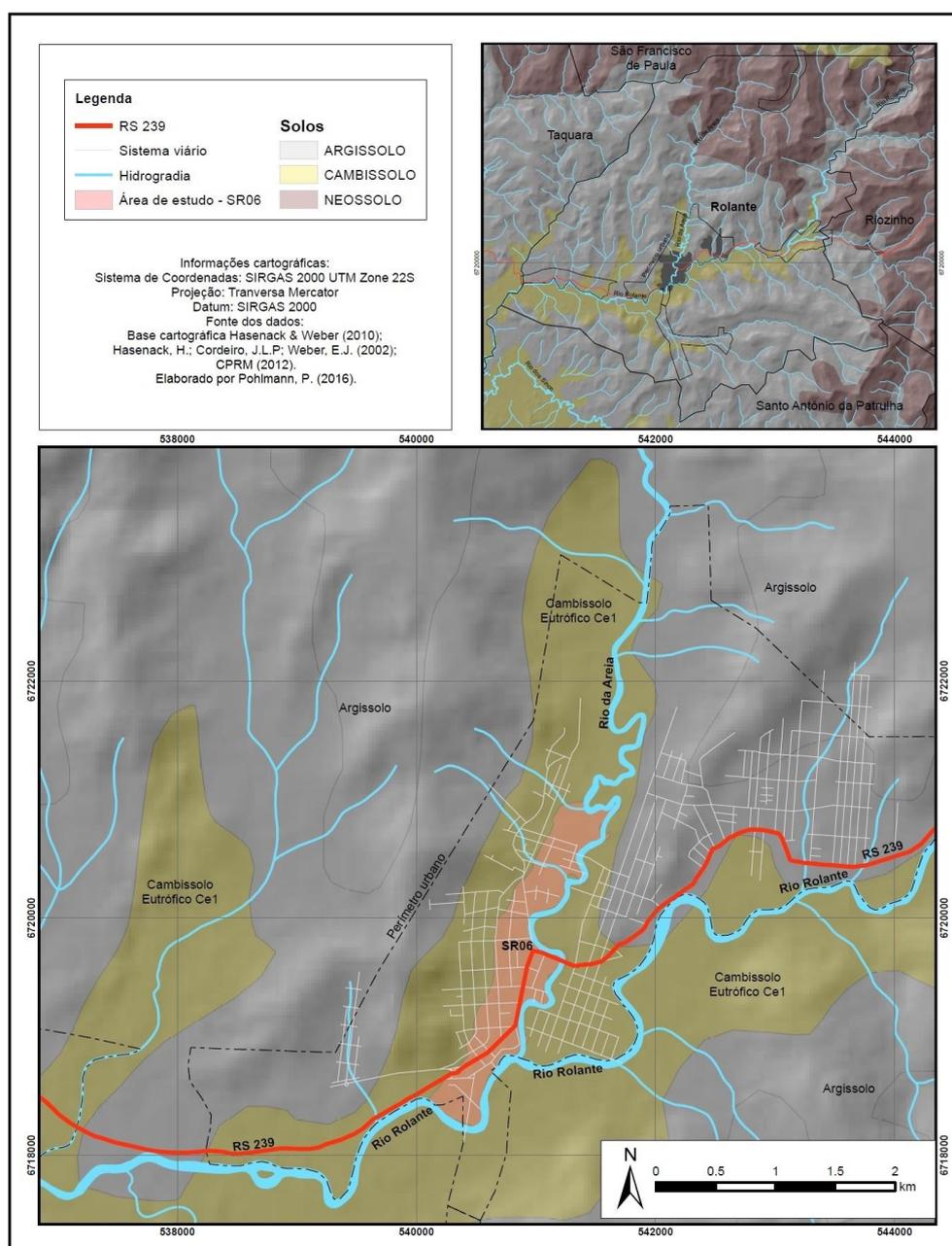
Fonte: elaborado por Pohlmann, P. (2016), a partir das fontes citadas.

As planícies de inundação dos rios Rolante e Areia, correspondem à formação geológica de Depósitos de Colúvios Aluviais⁶⁹. Quanto aos tipos de solo, a área do município é formada

⁶⁹ Conforme IBGE (2004a) colúvio corresponde a detritos rochosos, angulosos e sem classificação, produzidos pelo intemperismo e deslocados encosta abaixo pela ação da gravidade e aluvião é uma designação genérica

pelos solos do tipo argissolo, cambissolo e neossolo, Figura 11 (CEPED-RS, 2015b; IBGE, 2015c). A área de estudo apresenta solo do tipo cambissolo, caracterizado conforme IBGE (2002) como cambissolo eutrófico Ce1 (cambissolo háplico), formado pela associação de dois tipos de solo: cambissolo eutrófico Ta gleico A chernozêmico – com textura argilosa, relevo plano e suave ondulado; e gleissolo eutrófico Ta A moderado – com textura argilosa e relevo plano.

Figura 11 - Mapa de solos



Fonte: elaborado por Pohlmann, P. (2016), a partir das fontes citadas.

para englobar depósitos detríticos formados pela ação da água em sistema deposicional fluvial ou lacustre, com granulometria variável, cascalho, areia, silte e argila, que refletem as condições hidrodinâmicas reinantes no momento de sua deposição (IBGE, 2004a).

Conforme Streck et al. (2008) e IBGE (2015c), quanto à profundidade, os cambissolos variam de rasos a profundos, apresentando condições de drenagem que variam de bem drenados a imperfeitamente drenados, dependendo da posição que ocupam na paisagem, ou da proximidade do lençol freático. Conforme Streck et al. (2008), os cambissolos são solos que se encontram em processo de transformação, e devido a isso possuem características insuficientes para serem enquadrados em solos mais desenvolvidos, sendo diferenciados em função da acumulação do material orgânico depositado.

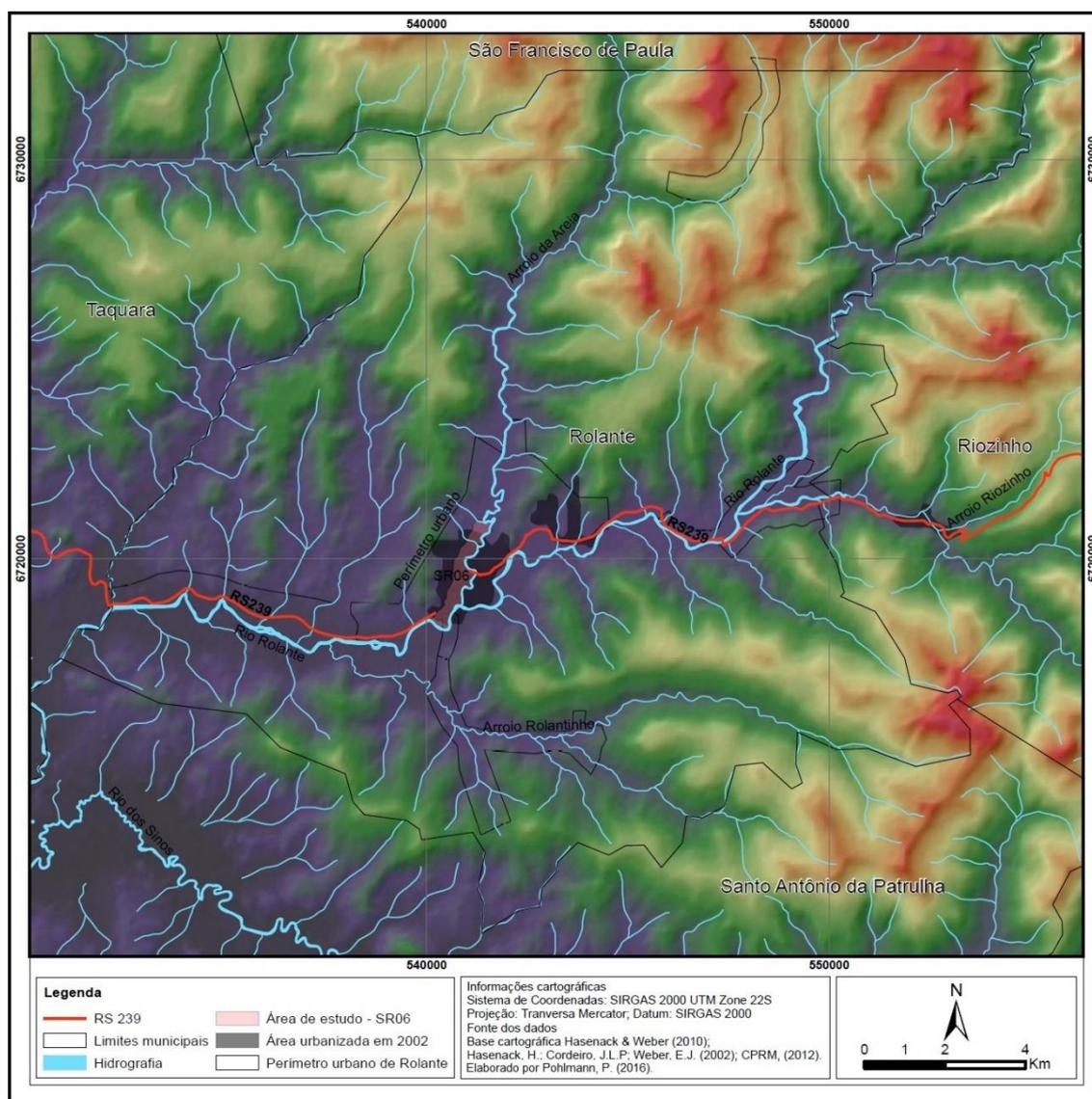
Os Cambissolos, mostrado acima na Figura 11, conforme IBGE (2002), estão relacionados às áreas de várzea da sub-bacia do rio Rolante e seus afluentes, localizados nas áreas topograficamente mais baixas do território municipal. A partir dessas informações básicas, é possível inferir que as inundações na sub-bacia do rio Rolante, estão mais relacionadas com o extravasamento dos rios, com as características do relevo e com a proximidade do lençol freático, do que com a capacidade de absorção do solo, pois estes apresentam características de solos bem drenados, se considerarmos que as inundações duram geralmente menos de um dia – em torno de 17 horas (ROLANTE, 2015a).

Quanto à vegetação, o município de Rolante se localiza na área de domínio do Bioma Mata Atlântica, conforme IBGE (2004b), e sua importância envolve a capacidade de manter a estabilidade do meio geológico, pela contenção das encostas, e do equilíbrio hídrico, através da preservação e recuperação das áreas de preservação permanente (MARCUIZZO; PAGEL; CHIAPPETTI, 1998). Em relação à hidrografia, Figura 12, em escala regional, o município de Rolante está inserido na bacia do rio dos Sinos, na porção alto Sinos. A bacia do rio dos Sinos, integra a região hidrográfica do Guaíba, interferindo, portanto, na qualidade e regime das águas da Bacia do Lago Guaíba, pois desemboca no delta do rio Jacuí. Em escala municipal, o território de Rolante está inserido na sub-bacia do rio Rolante.

A área urbana está localizada na planície de inundação dos dois principais rios que cortam a cidade: o rio Rolante – um dos três principais contribuintes do rio dos Sinos, e o rio Areia – principal afluente do rio Rolante. Esta planície de inundação é constituída por sedimentos aluvionais e foi moldada pelos cursos dos rios e arroios que a banham (CASTROGIOVANNI, 1980; GERHKE, 2010).

A planície de inundação, que pode ser visualizada em azul na Figura 13, foi classificada por Hass (2010), como uma área de “planície com solos de várzea, com agricultura intensiva e área urbana” caracterizando as áreas topograficamente mais baixas do município, com até 80 metros de altitude e relacionadas às áreas de várzea dos cursos d’água, sendo sujeita a eventuais inundações e tendo grande parte da área ocupada pela agricultura mecanizada ou por área urbanizada (HASS, 2010, p.43-44). O mesmo autor destaca que a bacia hidrográfica é o produto da intrincada interação entre as variáveis clima-solo-vegetação-rocha-uso da terra, sendo que a dissociação de um desses fatores pode gerar riscos, alterando o funcionamento da água em suas diversas manifestações dentro da bacia hidrográfica.

Figura 13 – Mapa altimétrico do município



Fonte: elaborado por Pohlmann, P. (2016), a partir das fontes citadas.

O clima de Rolante é classificado como temperado, mesotérmico mediano, apresentando estações bem definidas, com verões quentes e invernos moderados (CEPED-RS, 2015b). O regime de precipitação, com média anual variando entre 1700 a 1900 mm, não apresenta uma distribuição uniforme ao longo do ano, como analisado por Petry (2003), que identifica que os períodos de inundação se deram após a acumulação de volumes muito altos de precipitação, acumulados durante os meses mais chuvosos e concentrados em poucos dias que apresentaram altos níveis de precipitação. Petry (2003) indica, assim, que os períodos de inundação estão relacionados à capacidade de absorção de água pelo solo, e dependem da concentração de chuva distribuída ao longo de um período determinado (6 meses aproximadamente), encharcando o solo e ocasionando o transbordamento dos rios e as inundações.

Devido a esta combinação das características ambientais e climáticas com a ocupação urbana, as áreas de planície, que historicamente vem apresentando registros de inundações, são constantemente atingidas pelas cheias dos rios que extravasam e causam inundações periodicamente⁷⁰. A Figura 14 apresenta fotografias da inundação que ocorreu em 2015 que mostram a convivência dos moradores com o fenômeno. Estas situações passam a representar riscos às populações e infraestruturas existentes quando as edificações e infraestruturas não consideram as características paisagístico-ecológicas associadas aos processos de cheia dos rios.

Figura 14 – Fotografias da inundação de julho de 2015



Fonte: Bombeiros Voluntários de Rolante, 2015.

⁷⁰ O registro de inundações aponta que ocorreram processos hidrológicos relacionados a inundações nos anos de 1982, 1986, 2001, 2008, 2010, 2011, 2013 e 2015 (CEPED-RS, 2015b).

Relativo a essa situação cabe trazer uma reflexão de Petry (2003), de que os cursos d'água em seu comportamento normal são modeladores do relevo e atuam como agentes causadores de processos erosivos e deposicionais, construindo e desconstruindo feições topográficas que sempre existiram com ou sem a presença humana. A produção do espaço urbano, dessa maneira, sem a consideração da dimensão ambiental e sem a noção de integração das diversas dimensões interagindo entre si, tende a produzir riscos, interferindo negativamente na dinâmica natural das paisagens locais.

4.4.1 As áreas de risco identificadas e as especificidades gerais

As constantes situações de inundações e também de deslizamentos, fizeram com que o município participasse da “ação emergencial para reconhecimento de áreas de alto e muito alto risco a movimentos de massa e enchentes”, realizada pela CPRM em 2012, onde os setores de risco da área urbana de Rolante foram identificados e delimitados. Esta ação emergencial integra o Programa 2040 - Gestão de Riscos e Respostas a Desastres do Governo Federal, que após a identificação e delimitação das áreas de risco, passou a detalhar a responsabilidade de cada ministério⁷¹ envolvido no programa, apontando projetos e ações específicas. Dentre os quais constam ações de mapeamento de áreas de risco, em que o projeto de MV-RS, do qual esta pesquisa utiliza alguns dados, identificou as vulnerabilidades em cada setor de risco demarcado.

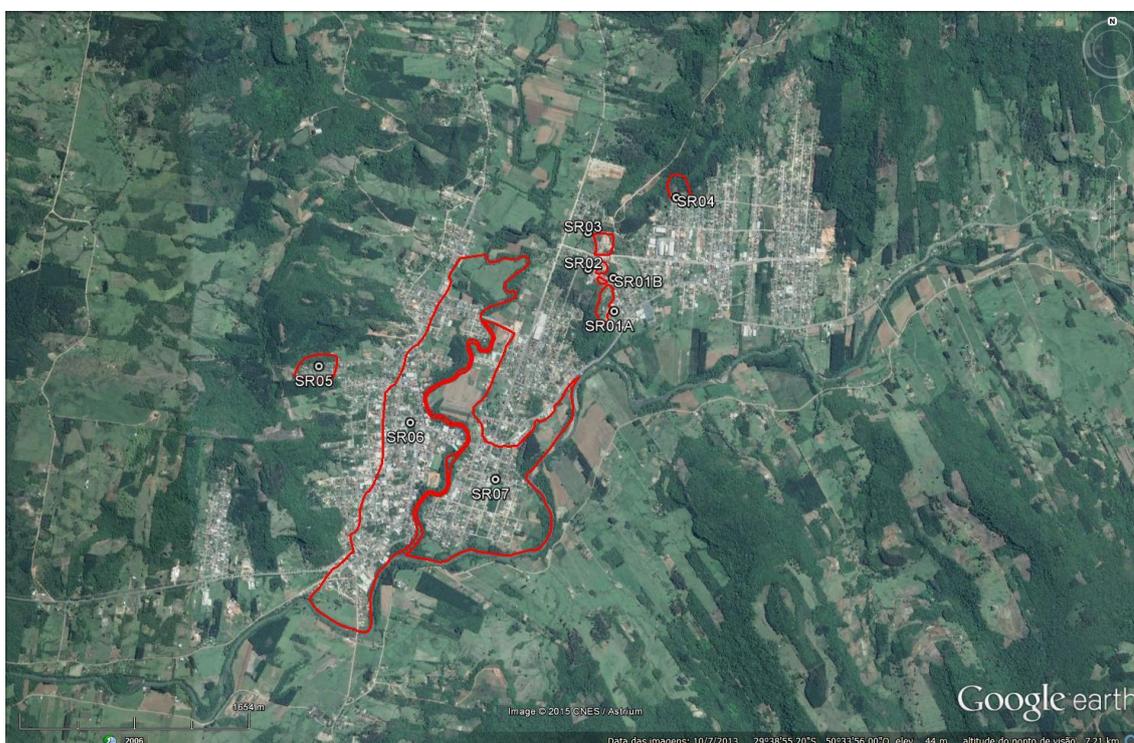
O município de Rolante possui oito setores de risco delimitados pela CPRM, Figura 15, seis correspondem a áreas suscetíveis a deslizamentos (SR01A e SR01B, SR02, SR03, SR04 e SR05) e dois a áreas suscetíveis a inundações (SR06 e SR07). O setor SR06, utilizado no estudo empírico, apresenta maior população (2.616 pessoas e 654 edificações, segundo CEPED-RS, 2015b), maior quantidade de ocorrências relacionadas a inundações e alagamentos registradas pelos Bombeiros Voluntários, e maior concentração de equipamentos de serviços públicos, conforme pode ser observado adiante na Figura 16.

A delimitação dos setores de inundação foi realizada pela CPRM (2012) a partir do conhecimento dos técnicos locais, membros do Conselho Municipal de Defesa Civil (COMDEC), que utilizaram a área de abrangência da inundação de 1982 como base para esta delimitação. Segundo CEPED-RS (2015b), essa inundação apresentou a maior área de abrangência conhecida pelos técnicos locais, considerada a mais grave até o momento da redação desta pesquisa.

⁷¹ Os objetivos, metas e iniciativas do Programa de Gestão de Riscos e Respostas a Desastres, foram desenhados para promover a integração multissetorial, envolvendo os seguintes ministérios: Ministério de Integração Nacional, Ministério das Cidades, Ministério da Ciência e Tecnologia, Ministério de Minas e Energia, Ministério do Meio Ambiente e Ministério das Relações Exteriores (BERTONE; MARINHO, 2013).

O setor de risco 06, utilizado como estudo empírico no presente trabalho, apresenta urbanização consolidada na planície de inundação do rio Areia, que abrange os bairros Centro e Grassman. Conforme CPRM (2012), essa planície de inundação é formada por depósitos fluviais compostos por seixo e cascalho e apresentou eventos de inundação recorrentes nos últimos 15 anos. A mesma fonte indicou como sugestões as seguintes medidas para a área que compreende o estudo empírico (SR06): evacuação durante eventos de inundação; implantação de sistemas de alerta; recomposição da mata ciliar nas margens do rio Areia; estudos técnicos para melhoramento do escoamento fluvial; e obras de controle de inundações e enchentes.

Figura 15 – Setores de risco delimitados pela CPRM para Rolante



Fonte: adaptado por Pohlmann, P. (2016) a partir de CPRM (2012) apud CEPED-RS (2015b).

A partir da delimitação dos setores de risco, o projeto MV-RS (CEPED-RS, 2015b) identificou as vulnerabilidades, associadas às edificações, em cada setor. As vulnerabilidades foram avaliadas e mapeadas a partir de 11 indicadores, que definiram, conforme parâmetros específicos, o grau de vulnerabilidade de cada indicador, classificados em baixa, média e alta vulnerabilidade. Como exemplo, o indicador Cota de inundação (IV10), utilizado nesta pesquisa, define os níveis de vulnerabilidade conforme os parâmetros apontados do Quadro 13.

Quadro 13 – Parâmetros de classificação dos níveis de vulnerabilidade do IV10

Níveis de vulnerabilidade do Indicador Cota de Inundação (IV10)	
Baixa vulnerabilidade	Água não alcança o interior das construções, atingindo, no máximo, o interior do lote
Média vulnerabilidade	Água atinge no máximo 50 cm do interior das construções
Alta vulnerabilidade	Água ultrapassa 50 cm dentro das edificações, sendo necessária a remoção temporária dos moradores

Fonte: elaborado por Pohlmann, P. (2016) a partir de CEPED-RS (2015b).

Os indicadores de vulnerabilidade foram agrupados em dimensões que correspondem às fragilidades física, social, infraestrutura, capacidade de resposta e exposição ao perigo, Quadro 14 (CEPED-RS, 2015b). Além disso, e com o objetivo de traduzir em dois índices a classificação dos diferentes graus de vulnerabilidade, o projeto MV-RS, definiu um modelo de cálculo para sintetizar a classificação dos diferentes graus de vulnerabilidade através da definição da vulnerabilidade inerente e vulnerabilidade efetiva. Conforme a mesma fonte, a vulnerabilidade inerente estaria associada às condições dos elementos expostos e considera os indicadores relacionados às dimensões física, social, de infraestrutura e capacidade de resposta.

Já a vulnerabilidade efetiva considera no cálculo a vulnerabilidade dos elementos expostos, expressos pela vulnerabilidade inerente, associada aos indicadores relacionados à dimensão perigo, levando em conta, parâmetros relacionados à suscetibilidade em relação à exposição ao perigo. O Quadro 14 aponta as respectivas dimensões e os indicadores correspondentes, assim como as fórmulas que sintetizam os indicadores de vulnerabilidade inerente e efetiva.

Quadro 14 – Fragilidades e indicadores de vulnerabilidade correspondentes

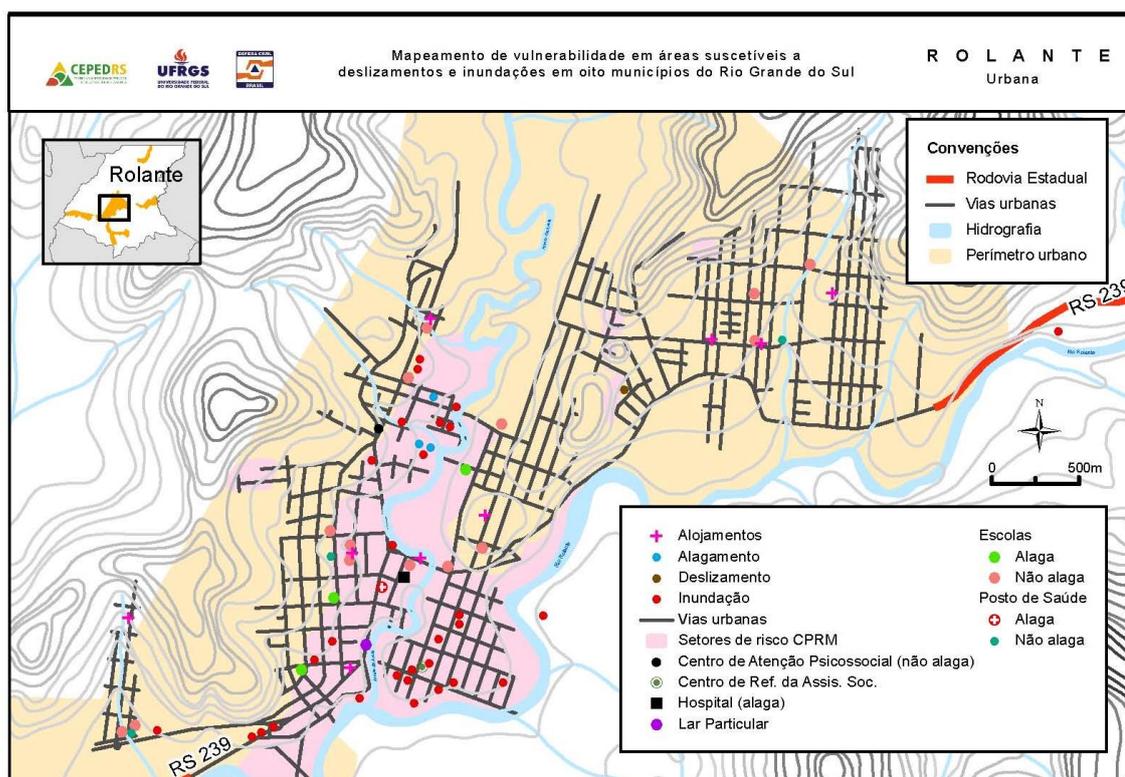
Fragilidades (dimensões)	Código	Indicador de Vulnerabilidade
Física	IV01	Aspectos construtivos
Social	IV02	Capacidade de Mobilidade/Autonomia de Pessoas
	IV03	Nível de Pobreza
Infraestrutura	IV04	Localização de Serviços Públicos
	IV05	Saneamento Básico
	IV06	Condição dos Acessos
Capacidade de resposta	IV07	Capacidade de Resposta Local
	IV08	Capacidade de Resposta Institucional
Perigo	IV09	Distância do Perigo
	IV10	Cota de Inundação
	IV11	Área de Abrangência da Enxurrada
Vulnerabilidade inerente	$V_{\text{inerente}} = F_{\text{física}} (3 / F_{\text{social}} + F_{\text{estrutural}} + F_{\text{capacidade de resposta}})$	
Vulnerabilidade efetiva	$V_{\text{efetiva}} = 1 - \{(1 - \text{Exposição ao Perigo}) \times (1 - V_{\text{inerente}})\}$	

Fonte: elaborado por Pohlmann, P. (2016) a partir de CEPED-RS, 2015b.

Os indicadores de vulnerabilidade (IV), conforme a mesma fonte, podem ser entendidos como uma ferramenta de diagnóstico dos aspectos relacionados à vulnerabilidade frente aos processos naturais de inundações e movimentos de massa, contemplando aspectos que poderiam potencializar ou minimizar danos causados às edificações e infraestruturas na ocorrência dos processos envolvidos. Para esta pesquisa, o indicador selecionado, IV10 – cota de inundação, representa a dimensão de exposição ao perigo, e é utilizado na elaboração metodológica para auxiliar na descrição dos aspectos físicos da paisagem, traduzindo características da dinâmica física relacionada às inundações da área de estudo, no período correspondente ao desenvolvimento do projeto MV-RS, 2013 a 2015.

Além das vulnerabilidades mapeadas no projeto MV-RS (CEPED-RS, 2015b), outro levantamento relevante, Figura 16, realizado pelo mesmo estudo, aponta aspectos da realidade ambiental relacionados à dinâmica física da paisagem local. Esses dados são utilizados para elaborar o saber local dos aspectos físicos da paisagem local, desenvolvido no próximo capítulo.

Figura 16 – Ocorrências atendidas pelos Bombeiros Voluntários (2005 a 2013)



Elaborado a partir da geoespacialização das ocorrências registradas nos diários de atendimento dos Bombeiros Voluntários de Rolante, no período entre 2005 e 2013, o levantamento identifica aspectos relacionados à dinâmica das inundações e aponta uma

ferramenta poderosa para a compreensão dos aspectos físicos da paisagem local, que poderia ser absorvida para o planejamento da cidade que considere as características paisagísticas locais. Essas ocorrências, Figura 16 acima, indicam situações cotidianas vividas no território, e, além de captar aspectos físicos relacionados às inundações, apontam características sobre a interferência das inundações nos serviços públicos, através da indicação de que algumas instituições alagam nos períodos de chuva intensa. Dentre essas instituições, constam, o hospital, o posto de saúde e três escolas que alagam eventualmente durante situações de inundação.

Cruzando as ocorrências registradas aos decretos de situação de emergência e de calamidade pública, identifica-se que no período entre 2005 e 2013 foram decretadas situações de emergência em 2008, 2011 e 2013. Os decretos são instituídos nas situações mais críticas, mas como as ocorrências apresentam registros desde 2005 pode-se inferir que essas situações acontecem com frequência, prejudicando tarefas cotidianas, como ir à escola ou procurar atendimento médico.

Além desse levantamento realizado pelo CEPED-RS (2015b), os bombeiros voluntários de Rolante, juntamente com a Defesa Civil⁷², lançaram em setembro de 2015 um aplicativo chamado “Sistema de Alertas”, que divulga em tempo real as situações de ocorrências atendidas pelos Bombeiros Voluntários (ROLANTE, 2015c). O sistema é alimentado pelos bombeiros, com informações atendidas e confirmadas de cada situação. Resgata-se, aqui, a relevância de utilização do banco de dados gerado através desse sistema, que poderia ser utilizado como ferramenta no planejamento da cidade.

O diagnóstico preliminar dos aspectos ambientais, descreve, em escala regional e municipal, parte dos aspectos físicos da paisagem local e auxilia no entendimento do caso quanto à problemática estudada. Assim, entendendo a área estudada a partir de suas características ambientais regionais é possível compreender a dinâmica do fluxo natural relacionado às características hidrológicas da área estudada e apoiar a discussão no nível empírico. Estas características são interpretadas como elementos paisagístico-ecológicos representativos do território vivido e são utilizadas na elaboração metodológica para orientar a definição de diretrizes de uso e ocupação do solo. Cabe, ainda, apontar aspectos sobre a importância da inserção do município na política urbana e ambiental.

⁷² A Defesa Civil de Rolante foi criada em 1971, a partir do Decreto nº 123 que passou a organizar o sistema de Defesa Civil do município, criando regras e normas para seu funcionamento. Em 1987, através do decreto nº 649, foi criada a Comissão Municipal de Defesa Civil. Em 2005, a partir da Lei municipal nº 1.921, foi criada a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil de Rolante (COMDEC), regulamentada em 2008 pelo decreto nº 2.883. Em 2013, a Portaria nº 157 renomeia os membros da COMDEC, e atribuiu que o *Setor Operacional* da Defesa Civil ficaria sob o comando da Sociedade Civil do Corpo de Bombeiros Voluntários de Rolante (ROLANTE, 1971; 1987; 2005; 2008; 2013).

4.5 Aspectos sobre a política urbana e ambiental de Rolante/RS

O município de Rolante integra a Região Metropolitana de Porto Alegre desde 2010. Este fato torna obrigatória a elaboração do plano diretor municipal e indica a necessidade de inserção na política urbana. Quanto à política ambiental, em relação à suscetibilidade a inundações e deslizamentos, o município não está incluído no cadastro de municípios prioritários, o que reforçaria a necessidade de elaboração do plano diretor, mas foi contemplado com ação emergencial de reconhecimento de áreas de alto e muito alto risco a deslizamentos e enchentes, realizado em 2012 pela CPRM. A partir desta ação, o mapeamento de vulnerabilidade foi contratado em 2014, e, como já foi dito, esta pesquisa utiliza alguns de seus dados.

Antes mesmo da obrigatoriedade quanto à elaboração do plano diretor, Rolante desenvolveu dois planos diretores: o primeiro em 1982, chamado de Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado (ROLANTE, 1982); o segundo, aprovado pela Lei Municipal nº 2.142 de 1º de novembro de 2006, teve ação de inconstitucionalidade movida pelo Ministério Público Estadual por apresentar, dentre outras irregularidades identificadas, a inexistência de participação popular no processo legislativo de aprovação e a supressão do mapa de zoneamento urbano. Tal ação foi julgada improcedente após considerações sobre não existirem irregularidades no processo, mas, mesmo estando em vigor, o atual plano diretor (2006) não possui operacionalidade pois os regimes urbanísticos estipulados para cada zona não podem ser aplicados devido à impossibilidade de reconhecê-las no espaço geográfico, conforme relatado por funcionários do poder público municipal⁷³.

Devido às dificuldades de operacionalização do plano e também à necessidade de sua atualização de acordo com a realidade atual, um novo plano diretor começou a ser elaborado em 2013, a partir de uma licitação pública realizada para a contratação de uma empresa para o desenvolvimento dos trabalhos. Os trabalhos foram iniciados em 2013, mas, devido a problemas técnicos, jurídicos e econômicos entre as partes, o contrato com a empresa foi rompido no início de 2015. Desde então, conforme entrevistas realizadas, o poder público municipal buscou constituir uma equipe interna de técnicos municipais para sua continuação. Esta equipe foi formada através de um grupo de trabalho que integra o Conselho de Desenvolvimento de Rolante (DEL), criado em 2015 pela lei municipal nº 3.693 (ROLANTE, 2015b). No DEL foram criadas câmaras técnicas para organizar o processo de produção do plano, com previsão de conclusão para final de 2016. Além do plano diretor, estão sendo elaboradas outras legislações ligadas à política urbana e ambiental, como o código de

⁷³ A esse respeito, o artigo 25 do plano diretor (ROLANTE, 2006), define que as zonas seriam delimitadas mediante lei municipal específica, contendo um mapa de uso e zoneamento da área urbana do município, o que não havia sido realizado até o presente momento (julho de 2016).

edificações, o código de posturas e a lei de regularização ambiental. Tais leis possuem participação dos técnicos do meio ambiente através do Conselho Municipal do Meio Ambiente e de outros técnicos e entidades, através do Conselho de Desenvolvimento (DEL).

O interesse em apontar aspectos sobre política urbana e ambiental está relacionado, além do que se refere à importância de elaboração do plano diretor, aos aspectos ambientais locais incidentes nos processos de inundações, e ligados principalmente, aos aspectos hidrológicos e de cobertura vegetal. Em relação aos aspectos hidrológicos, além da inserção na política ambiental por localizar-se na área de Domínio da Mata Atlântica, o município se insere na política nacional de proteção e defesa civil (lei 12.608 de 2012), pois seu território apresenta suscetibilidade em relação às situações de enchentes, inundações e deslizamentos. Em escala regional, o município se insere na política regional de proteção e defesa civil, através da Oficina Regional Permanente de Proteção e Defesa Civil do vale do Paranhana, região das Ortências e Alto Sinos⁷⁴ (ROCHA, 2012; POHLMANN, P. et al., 2015).

Além das inundações de 1874 e 1906 relatadas na bibliografia consultada (SCHIERHOLDT, 2004; PETRY, 2003), Rolante possui um registro de ocorrências desde 1980 e identificadas pelo CEPED-RS (2015b), demonstrando que as mesmas acontecem com frequência. Conforme a mesma fonte, o município teve decretação de situação de emergência⁷⁵ e/ou de estado de calamidade pública⁷⁶, devido a inundações, alagamentos ou inundações bruscas nos anos de 1982, 1986, 1993, 2001, 2008, 2011, 2013 e 2015. O decreto de situação de emergência ou de estado de calamidade pública possibilita a transferência de recursos da União (através do Ministério da Integração Nacional via Cartão de Pagamento de Defesa Civil) aos órgãos e entidades dos Estados, Distrito Federal e Municípios para execução de ações específicas, principalmente de socorro, de assistência às vítimas, de restabelecimento de serviços essenciais, de reconstrução e de prevenção (BRASIL, 2010).

Em relação à cobertura vegetal, a inserção do território municipal na área de Domínio da Mata Atlântica, indica a necessidade de preservação e atendimento às restrições ambientais impostas pelo código florestal e pela lei da mata atlântica (BRASIL, 2012b; BRASIL, 2006b), tal como a delimitação das áreas de preservação permanente ou a vedação de supressão de vegetação característica do bioma. Essa necessidade de preservação da

⁷⁴ A Oficina Regional Permanente é composta pelos integrantes das coordenadorias municipais de defesa civil dos seguintes municípios: Taquara, Parobé, Igrejinha, Três Coroas, São Francisco de Paula, Caraá, Riozinho e Rolante (ROCHA, 2012). Através de encontros quinzenais, os integrantes da oficina discutem questões sobre a organização das respectivas defesas civis e a interação de questões relacionadas às ações de resposta, recuperação e prevenção das situações de risco, visto que os municípios possuem uma rede hidrográfica que os interliga, interferindo, consequentemente, as ações realizadas em cada território municipal nos demais.

⁷⁵ Situação de emergência: situação anormal, provocada por desastres, causando danos e prejuízos que impliquem o comprometimento parcial da capacidade de resposta do poder público do ente atingido (BRASIL, 2010).

⁷⁶ Estado de calamidade pública: situação anormal, provocada por desastres, causando danos e prejuízos que impliquem o comprometimento substancial da capacidade de resposta do poder público do ente atingido (BRASIL, 2010).

mata nativa, especificamente do Bioma Mata Atlântica, além da importância global de conservação de um dos biomas com maior biodiversidade e mais ameaçados de extinção no país, configura o meio ambiente bastante frágil à ocupação urbana. A proteção e utilização deste Bioma, objetivam o desenvolvimento sustentável e visam salvaguardar a biodiversidade, a saúde humana, os valores paisagísticos, estéticos e turísticos, o regime hídrico e a estabilidade social (BRASIL, 2006b). De acordo com a mesma lei, nas áreas urbanas de regiões metropolitanas é vedada a supressão de vegetação primária⁷⁷ do Bioma para fins de loteamento ou edificação. Nos casos de vegetação secundária, a lei permite a supressão entre 30% e 50%, dependendo da data de aprovação do perímetro urbano. Tal supressão deve ainda, obedecer ao disposto no plano diretor do município já que representaria um detalhamento mais específico e relacionado às características locais.

A necessidade de interação entre as diversas dimensões urbanas e escalas de gestão com os aspectos ambientais, na legislação, visando orientar a política urbana a proporcionar efeitos positivos sobre a sustentabilidade, a paisagem e a qualidade de vida, é relevante. A inserção do município, na política urbana e ambiental, aponta, assim, a necessidade de utilização de um processo de planejamento que considere as especificidades locais no seu crescimento urbano. A política de Proteção e Defesa Civil (SEDEC, 2007) tende a estimular uma integração importante entre a política urbana e a política ambiental, ao considerar como condicionantes a existência da importante interação entre o desenvolvimento sustentável, a redução de desastres, a proteção ambiental e o bem-estar social. Além desse cruzamento, na legislação, considera-se, nesta pesquisa, que a dimensão política, que inclui a participação autônoma da população, é a dimensão que pode trazer efetividade para o planejamento do espaço urbano na consideração das especificidades locais, a partir do olhar dos seus moradores.

Ao esclarecer aspectos gerais sobre o caso estudado, é possível entender como se dá a relação do estudo empírico com o território onde está inserido. Entender a dinâmica relacionada às inundações, através de suas condições de formação urbana, dos aspectos socioeconômicos e ambientais, aponta especificidades sobre a fragilidade da área estudada. Da mesma maneira, entender a importância da inserção do município na política urbana e ambiental a partir das considerações dessas especificidades aponta a relevância do estudo para o planejamento e gestão dos espaços urbanos em busca do aumento da qualidade de vida dos moradores urbanos. Com essa base técnico-empírica descrita em escala municipal e regional, é possível interpretar a realidade empírica estudada e obter informações gerais importantes para auxiliar a elaboração da metodologia integrada pretendida.

⁷⁷ A definição de vegetação primária e de vegetação secundária nos estágios avançado, médio e inicial de regeneração do Bioma Mata Atlântica, nas hipóteses de vegetação nativa localizada, será de iniciativa do Conselho Nacional do Meio Ambiente (BRASIL, 2006b).

5. ELABORAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DE UM MÉTODO ANALÍTICO: o estudo empírico como uma combinação dos processos de-cima-para-baixo e de-baixo-para-cima

Buscando desenvolver o método analítico pretendido, este capítulo estabelece, conforme os objetivos da pesquisa, relações significativas entre o teórico, o legal e o empírico, propondo uma forma integrada de planejar a cidade como um todo, a partir da discussão da problemática considerada na realidade empírica. Considera-se uma forma analítica, porque é *uma* dentre diversas metodologias de análise possíveis. Nesta análise toma-se a legislação como um movimento no sentido de-cima-para-baixo e o saber local, que contempla os aspectos físicos e subjetivos da paisagem local, como um movimento no sentido de-baixo-para-cima. O esforço para elaborar e interpretar esta formatação analítica se concentra na tentativa de combinar esses dois movimentos. Assim, com o apoio da perspectiva teórica, essa combinação busca consolidar elementos reguladores e de gestão para antecipar mecanismos de prevenção e mitigação das ocorrências relacionadas às inundações.

É importante ressaltar que esta análise não nega as políticas de resiliência, ao contrário, configura-se como um esforço no sentido de garantir resiliência a partir do pensamento do planejamento que prevê e previne, garantindo espaço para o inesperado de forma resiliente. Esta forma analítica orienta o ordenamento territorial a um processo de adaptação às situações locais a partir da otimização dos recursos e condicionantes existentes.

Para elaborar o método, demonstra-se como o estudo empírico se insere nas políticas públicas relacionadas à temática, buscando entender como a área de estudo – particular e empírico – se insere nas políticas públicas – gerais, normativas. Posteriormente, interpreta-se o estudo empírico a partir de uma elaboração em dois sentidos: de-cima-para-baixo, quando as questões legais são investigadas em relação à ocupação urbana, tendo o risco de inundações como fio condutor e, de-baixo-para-cima, quando o saber local sobre os aspectos físicos e subjetivos da paisagem são explorados a partir da análise descritiva da matriz espacial (SIG) e da interpretação perceptiva dos resultados dos questionários. Na combinação desses dois sentidos, elabora-se o método de análise. Ao mesmo tempo são apontados aqueles elementos considerados necessários para a incorporação do risco ao plano diretor municipal.

5.1 Contextualização do estudo empírico na política urbana e ambiental

Considerando que as políticas públicas elaboradas a partir da década de 1980, contemplam uma visão que tende a tratar as diversas dimensões urbanas de maneira setorial, pontual e fragmentada, com ações que priorizam a expansão do modelo econômico

globalizado desconectado da realidade, de lógicas e de saberes locais, situa-se o estudo empírico na política urbana e ambiental, sob a perspectiva do planejamento integrado e setorial. Essa contextualização objetiva entender a realidade do lugar em relação à política urbana e ambiental, como uma totalidade, para, posteriormente, entender as relações verticais e as horizontais estabelecidas no lugar. A seguir, elabora-se a discussão sobre as questões legais da área de estudo e sua relação com a realidade empírica através da *descrição* dos aspectos físicos e da *percepção* dos aspectos subjetivos da paisagem local, apoiadas pela teoria que auxilia no entendimento dos processos analisados. A influência das políticas setoriais, na alteração dos aspectos físicos da paisagem, com efeitos (negativos) sobre a materialidade urbana, pode ser identificada, assim, na confrontação entre o teórico, o legal e o empírico.

É importante chamar a atenção para alguns aspectos da política urbana e ambiental. Embora entenda-se que seus objetivos possuam interação mútua, suas lógicas de aplicação são distintas. Ou seja, um ordenamento que atenda o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garanta o bem-estar de seus habitantes (Art. 182. BRASIL, 2012d. BRASIL, 2001), deveria ser compatível com uma forma de desenvolvimento econômico-social que preservasse a qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico, protegendo, assim, a dignidade da vida humana (BRASIL, 1981). Isso, porém, não acontece, o que dificulta a aplicação de ações eficientes e eficazes sobre a paisagem, a qualidade de vida e a sustentabilidade urbana. Essa falta de integração, tende a gerar conflitos materializados no espaço urbano e diminuir as possibilidades de intervenções positivas na transformação da paisagem.

A política do meio ambiente, instituída em 1981 através da lei nº 6.938, objetiva a “preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à qualidade de vida, visando assegurar, no país, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade humana” (BRASIL, 1981). As normatizações e leis que orientam a ação dos governos federal, estaduais e municipais, apresentam elementos que relacionam as restrições de uso dos recursos naturais de acordo com critérios ligados às questões físico-ambientais, visando a preservação do meio ambiente. A mesma lei indica alguns instrumentos que seguem essa lógica, entre os quais, é possível citar: a) o zoneamento ambiental, que também é instrumento de planejamento da política urbana, em nível municipal; b) a avaliação de impactos ambientais; c) o licenciamento e a revisão de atividades efetivas ou potencialmente poluidoras; d) a criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelo Poder Público Federal, Estadual e Municipal, tais como as áreas de preservação permanente (APPs) e outros.

Em relação às competências entre os diferentes níveis de governo, cabe aos municípios, estados, DF e União, proteger o meio ambiente e combater a poluição, preservar as florestas, a fauna e a flora, mas compete apenas ao município a tarefa de promover adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano (BRASIL, 2012d). Ou seja, enquanto a proteção ambiental depende de acordos de cooperação mútua entre diferentes esferas de governo – orientados idealmente por escalas de planejamento que considerem aspectos ambientais, como exemplo a bacia hidrográfica no caso do controle de inundações e complexificando sua efetivação –, o ordenamento territorial, que rege a produção do espaço urbano, e por consequência, a pressão sobre as áreas naturais especialmente protegidas, é de competência e responsabilidade apenas do ente municipal.

A política urbana, inserida na Constituição de 1988 e regulamentada pelo Estatuto da Cidade, é centrada no objetivo de ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana (BRASIL, 2012d; BRASIL, 2001), e possui uma lógica mais relacionada aos processos socioespaciais e econômicos. Considerando a cidade como o lugar das atividades de produção, reprodução, consumo e troca, e acompanhando as diretrizes do Estatuto da Cidade, a política urbana concentra no seu instrumento básico, o plano diretor, a tarefa de regular o uso e a ocupação do solo, visando proporcionar qualidade de vida e desenvolvimento das atividades econômicas. Aprovado por lei municipal, e, portanto, de responsabilidade do poder público local, o plano diretor não se relaciona, necessariamente, com as esferas estaduais e federais. A proteção ao meio ambiente, de competência mútua entre as diferentes esferas do governo, pode, então, não ser incorporada ao principal instrumento regulador da produção do espaço urbano.

O desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade, que inclui a garantia do direito a cidades sustentáveis, nessa organização institucional, tende a negligenciar ou não contemplar plenamente a proteção ao meio ambiente, desconsiderando especificidades paisagístico-ecológicas locais. Nesse sentido, a promoção de inquérito e ação civil pública para a proteção ambiental cabe ao Ministério Público (BRASIL, 2012d). Este atuará em cada município a partir de relações estabelecidas entre o poder público municipal, a sociedade e o Ministério Público. A aplicação dessas ações dependerá, portanto, de denúncias de situações que comprometam a proteção ao meio ambiente e do interesse no cumprimento das determinações legais. Conforme relatado em entrevista, para que determinações legais sejam cumpridas pela Defesa Civil (como, por exemplo, pedidos de demolição de construções em APP), as mesmas são encaminhadas diretamente ao MP para evitar conflitos políticos com a administração pública municipal, já que a maioria dos cargos ligados à Defesa Civil, no Brasil, são políticos.

O plano diretor municipal é obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes, integrantes de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, dentre outros requisitos. É também obrigatório para cidades incluídas no cadastro nacional de municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos⁷⁸. Os municípios incluídos neste cadastro foram escolhidos a partir de critérios registrados nos últimos 20 anos, que consideraram a recorrência dos processos relacionados a inundações, enxurradas e deslizamentos, número de óbitos, desabrigados e desalojados (BRASIL, [201-]). Independente da obrigatoriedade definida pelo Estatuto da Cidade, os municípios possuem autonomia para elaborar seus planos diretores mesmo não se enquadrando nos critérios específicos de obrigatoriedade.

5.2 Os processos de-cima-para-baixo e de-baixo-para-cima: as questões legais e o saber local

Buscando estabelecer relações significativas entre o teórico, o legal e a realidade empírica analisada, esta parte do estudo investiga as questões legais em relação à problemática empírica abordada, e elabora as análises *descritivas* e *perceptivas* da paisagem local, a fim de apreender elementos paisagístico-ecológicos representativos sobre a complexidade da área analisada e na combinação dos dois processos, desenvolver a metodologia integrada, objetivo geral desta pesquisa.

Analisadas sob a perspectiva do planejamento integrado e setorial, as questões legais - como uma análise no sentido de-cima-para-baixo - são investigadas nos diferentes níveis institucionais e relacionadas à realidade empírica. A partir dessa análise, são identificados elementos, instrumentos e restrições legais que exercem influência sobre a área de estudo e podem ser associadas ao processo de ocupação urbana na sua relação com o risco de inundações. Desenvolve-se, com essa análise o segundo, o terceiro e o quarto objetivos específicos da pesquisa, no nível empírico.

As análises descritiva e perceptiva, são realizadas para a identificação de conhecimentos (saber local) sobre aspectos físicos e subjetivos da paisagem, úteis a um processo de planejamento urbano que considere os riscos de inundações. O saber local dos aspectos físicos e subjetivos da paisagem – entendidos como uma análise no sentido de-baixo-para-cima – buscam analisar as questões socioespaciais a partir da descrição dos elementos e dinâmicas ambientais relacionadas ao risco, e da percepção sobre a ocupação

⁷⁸ Mesmo que ainda não tenha sido instituído tal cadastro, o Ministério da Integração Nacional divulgou em 2012 uma lista contendo 821 municípios brasileiros prioritários para receber ações desenvolvidas dentro do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Respostas a Desastres Naturais, no Programa 2040 – Gestão de Riscos e Resposta a Desastres, abrangendo ações dos ministérios envolvidos.

do meio ecológico na relação de interação entre os elementos naturais e construídos no ciclo hidrológico, a partir do olhar dos alunos e do conhecimento técnico dos bombeiros voluntários. Elabora-se, assim, o quinto e o sexto objetivos específicos da pesquisa.

Quando combinados, esses processos têm como fim alcançar o objetivo geral da pesquisa, na formulação de um meio para planejar a cidade, em busca de maior qualidade de vida para os moradores urbanos, a partir da diminuição dos efeitos colaterais relacionados ao risco de inundações e gerados pelo processo de urbanização. A intenção de combinar os processos de-cima-para-baixo aos processos de-baixo-para-cima, pode ser considerada como o principal esforço analítico no desenvolvimento de um método que incorpore especificidades ambientais e sociais do lugar a ser planejado, integrando os sentidos verticais e horizontais no processo de planejamento urbano. Apresenta-se então, um método que possibilite soluções adaptativas aos problemas gerados pela complexidade dos processos socioespaciais (SALINGAROS, 2005). Essas soluções emergem da leitura de processos de totalização (SANTOS, 1999a), que possibilitam a interação das relações verticais e horizontais no planejamento urbano.

5.2.1 Processo de-cima-para-baixo: as questões legais na área de estudo

As questões legais são entendidas aqui como um processo no sentido de-cima-para-baixo, pois a legislação tende a originar-se de generalizações que evoluem. Estas evoluções, buscam, por um lado, proporcionar segurança econômica, desenvolvimento e inserção na economia (globalizada), às instituições públicas e privadas. Por outro lado, buscam proporcionar segurança e proteção às populações, aumentando a qualidade de vida e preservando o meio ambiente, em direção a um adequado equilíbrio ecológico. Esses dois lados são tensionados, principalmente, pelas questões econômicas que influenciam a transformação da paisagem na relação entre sociedade-natureza. Este processo é entendido como complementar ao processo de-baixo-para-cima, explorado a partir dos aspectos físicos e subjetivos da paisagem e desenvolvidos a seguir.

Para analisar as questões legais no estudo empírico, os aspectos ambientais são observados a partir de uma matriz espacial (SIG), possibilitando a análise comparativa entre a realidade empírica local e as restrições legais identificadas através do estudo da legislação e aplicadas à realidade considerada. Assim, sob a perspectiva do planejamento integrado e setorial, as questões legais são investigadas através do estabelecimento de relações entre a perspectiva teórica, a legislação e a realidade empírica. A presente investigação, identifica elementos, instrumentos e restrições legais na realidade empírica e aponta instrumentos que

poderiam ser utilizados para contemplar, e possivelmente tratar, riscos de inundações, elaborando, assim, o segundo, o terceiro e o quarto objetivos específicos.

A defesa do meio ambiente, como um dos princípios constitucionais da ordem econômica, inserida na política de desenvolvimento urbano através do plano diretor (BRASIL, 2012d), poderia direcionar o planejamento urbano a proporcionar a garantia do direito a cidades sustentáveis, ao ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade de maneira integrada. A garantia a esse direito, como parte de um planejamento que evite e corrija as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente (BRASIL, 2001), poderia ser perseguida com a utilização de dados representativos das características paisagístico-ecológicas locais, como por exemplo, o saber local. Através dos mecanismos de delimitação das áreas de preservação permanente (APPs), dadas pelo instrumento de zoneamento ambiental, o município poderia preservar as faixas marginais dos cursos d'água e áreas de entorno de nascentes, dentre outras áreas ambientalmente frágeis e necessárias ao adequado funcionamento do meio ecológico, atendendo ao princípio de defesa do meio ambiente e proporcionando qualidade de vida aos moradores urbanos ao reservar mais áreas ecologicamente equilibradas, diminuindo, possivelmente, os impactos da urbanização e ou gerando ambientes urbanos vivos.

A pressão econômica exercida sobre a natureza, na produção do espaço urbano, influencia os valores de uso e valores de troca e encontra, na legislação e na ideologia do planejamento setorial, diversas brechas para alterar o meio ecológico, sem a consideração das especificidades paisagístico-ecológicas locais, possibilitando a obtenção de lucro até mesmo sobre as áreas ambientalmente frágeis, como são as áreas suscetíveis a inundações. A legislação municipal, idealmente, poderia detalhar as determinações legais, generalizadas em nível nacional e estadual, para seu território, tornando-se mais restritiva e específica do que as legislações federais e estaduais. A esse respeito, observa-se que as regulamentações impostas pelo Código Florestal, por exemplo, consideram a delimitação das áreas de preservação permanente (APP) em faixas marginais dos cursos d'água conforme as dimensões (largura) destes mesmos corpos d'água (BRASIL, 2012b). No caso empírico, Tabela 2, especificamente aplicadas ao rio Areia e ao rio Rolante, são necessárias a reserva de faixas de preservação permanente de 50 metros ao longo do rio, Figura 17, e para os arroios⁷⁹ que o alimentam, seria necessário a reserva de faixas de 30 metros, conforme as restrições legais determinadas pelo Código Florestal.

⁷⁹ Devido às diferenças de escala das bases cartográficas (hidrografia e mosaico de imagens), e à dificuldade de identificar os arroios devido a canalização em diversos trechos, a delimitação das APPs foi realizada apenas nos rios principais (rio Areia e rio Rolante), considerando-se que atende ao nível de discussão desejado nesta pesquisa.

Em nível municipal, o código de edificações de Rolante, determina que devem ser reservadas faixas não edificantes, ao longo das águas correntes, nunca inferiores a 30 metros de cada lado de suas margens (ROLANTE, 1980). Essa determinação é importante, pois sobrepõe-se à determinação imposta pela lei de parcelamento do solo, considerado geralmente o limite de segurança, e que determina a reserva de faixas não edificáveis de 15 metros ao longo dos cursos d'água. São identificados, assim, três níveis de restrições legais aplicadas especialmente ao rio Areia e ao rio Rolante, a saber: 15 metros (Lei 6.766/1979); 30 metros (código de edificações de Rolante); e 50 metros (Código Florestal de 2012).

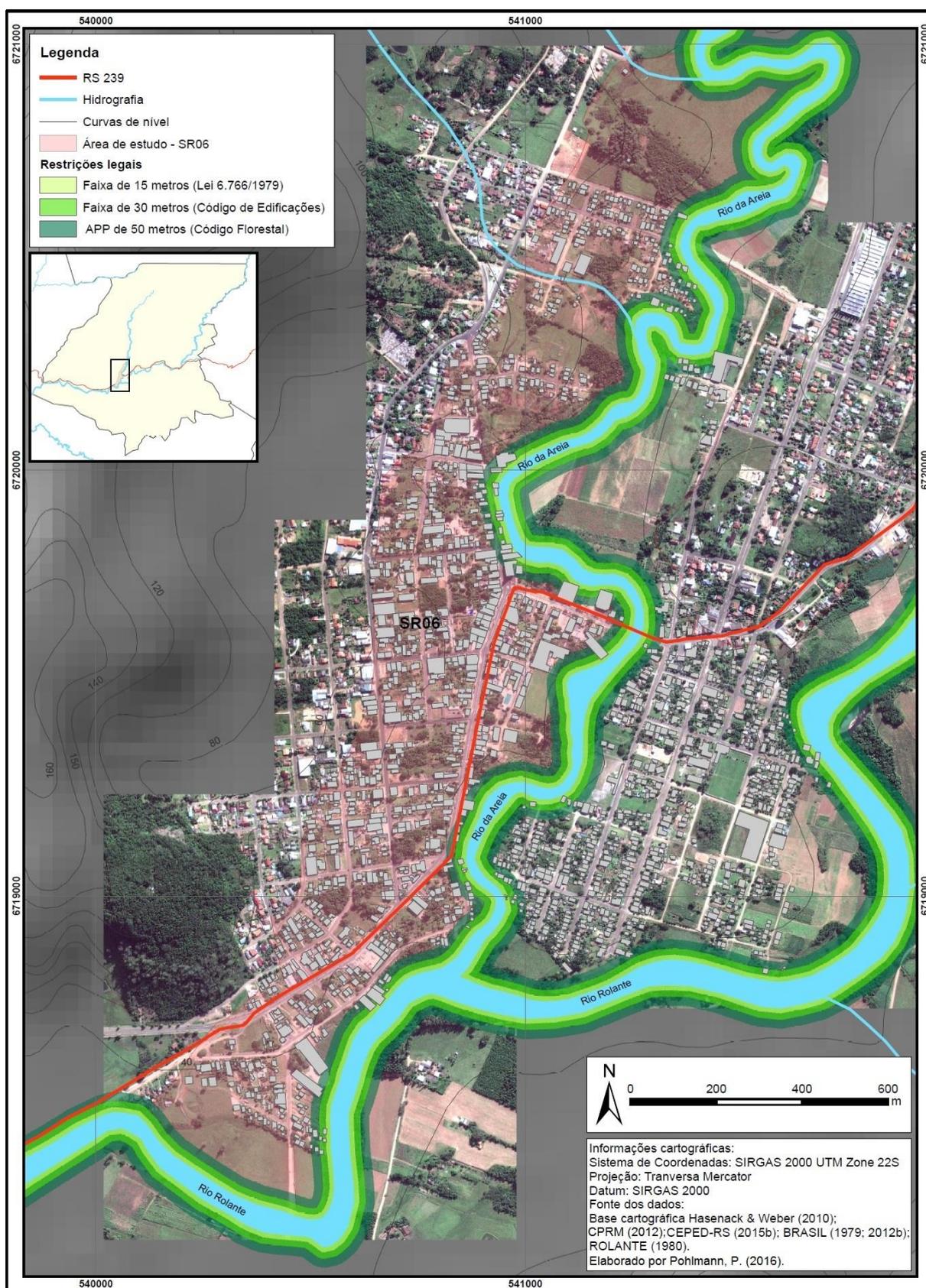
Tabela 2 – Elementos e restrições legais na área de estudo

Elementos e restrições legais aplicadas ao rio Areia e ao Rio Rolante		
Elemento	Nível institucional da lei	Restrição Legal
APP em faixas marginais de cursos d'água natural, perene ou intermitente, desde a borda da calha do leito regular	Nível Federal (Código Florestal. BRASIL, 2012b)	Faixa marginal de 50 metros para cursos d'água entre 10 e 50 metros de largura.
Na regularização fundiária de assentamentos que ocupam APP, não identificadas como de risco	Nível Federal (Código Florestal. BRASIL, 2012b)	Admite-se faixa não edificável com largura mínima de 15 metros de cada lado.
Para aprovação de projetos de loteamentos deverá ser mantida faixa não edificável	Nível Federal (Lei 6.766. BRASIL, 1979)	Faixa não edificável de 15 metros de cada lado ao longo de águas correntes.
Proibição de parcelamento do solo urbano	Nível Federal e Estadual (Lei 6.766. BRASIL, 1979; Lei 11.520; RIO GRANDE DO SUL, 2000)	Não será permitido parcelamento do solo urbano em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações
Intervenção ou supressão de vegetação em APP para a implantação de área verde de domínio público em área urbana	Nível Federal (Resolução Conama nº 369. BRASIL, 2006a)	Apresentação de projeto técnico que priorize a restauração e ou manutenção das características do ecossistema local; limitações de percentuais da área total da APP para impermeabilização (5%) e alteração para ajardinamento (15%).
Consideram-se não edificantes, nas áreas urbanas e rurais, as faixas de terrenos situados ao longo das águas correntes	Nível Municipal (Código de edificações. ROLANTE, 1980)	Faixas não edificantes ao longo das águas correntes, em distâncias nunca inferiores a 30 metros de cada lado de suas margens

Fonte: elaborado por Pohlmann, P. (2016), a partir das fontes citadas.

O que se observa, na área de estudo (Figura 17), de um modo geral, é a reserva de faixa não edificável de 15 metros, determinada pela lei de parcelamento do solo (lei 6.766/79). Mas, em algumas situações, é possível identificar edificações localizadas a menos de 10 metros do rio e também a menos de 5 metros. Conforme CEPED-RS (2015b), as edificações na área de estudo são regularizadas junto ao Departamento de Planejamento Urbano Municipal, e representam um problema complexo a ser enfrentado na regularização ambiental em andamento no município. Conforme relatado em entrevista, no processo de regularização ambiental estão sendo identificadas diversas edificações localizadas dentro das faixas de APP e suas regularizações estão dependendo de cada situação para ocorrerem ou não.

Figura 17 – Restrições legais na área de estudo



Fonte: elaborado por Pohlmann, P. (2016) a partir das fontes citadas.

A permissividade de parcelamento do solo em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações (BRASIL, 1979), indica a desconsideração desse elemento paisagístico-ecológico na produção do espaço urbano da realidade analisada. Isso pode ser verificado através da urbanização consolidada a partir de 1975, Figura 8 acima, na área de estudo denominada como área de risco.

Dentre os elementos identificados na legislação, a possibilidade de utilização de APP para a implantação de área verde de domínio público – desde que priorize a restauração e ou a manutenção das características do ecossistema local – indica a importância da restrição legal definida como Área de Preservação Permanente. Também aponta a viabilidade e os benefícios que podem ser alcançados com sua preservação. Na implantação deste tipo de área verde é permitida a intervenção ou supressão de vegetação que impermeabilize, no máximo 5% ou, altere para fins de ajardinamento, no máximo 15 % da área total da APP. A viabilidade se refere à eficiência na aplicação desta restrição legal, pois tenderia a gerar maior equilíbrio ecológico, diminuindo custos adicionais decorrentes dos danos causados por inundações. Os benefícios, além da eficiência na aplicação dos recursos, se referem à melhoria dos padrões de qualidade paisagístico-ambiental, com efeitos positivos sobre a vida dos moradores urbanos.

Outra questão relevante diz respeito aos arroios canalizados. As áreas de preservação permanente nas faixas marginais são também necessárias nestes casos, devendo ser reservadas as mesmas faixas de preservação, determinadas pelo Código Florestal, conforme a largura do arroio. Não existe legislação que flexibilize esta situação, nem diminuindo nem eliminando as faixas de preservação permanente em cursos d'água canalizados. Como uma estratégia de muitos empreendedores ligados à produção de loteamentos, a prática de canalizar os cursos d'água representa a disponibilidade de aumentar a extensão da terra urbanizável, que é comercializada sem que esta situação seja obrigatoriamente evidenciada ou informada ao comprador final. Apoiados pela legislação, que exige do interessado o levantamento físico e topográfico da área a ser loteada (Art. 6º. BRASIL, 1979), o poder público exime-se, inicialmente, da tarefa de verificar as condições ambientais do local a ser loteado e permite que cursos d'água sejam *omitidos* pelo interessado em aprovar projeto de loteamento. A conferência da existência de arroio, por parte do poder público, dependerá do conhecimento técnico do profissional que analisar a documentação quanto à existência dos cursos d'água e, também da interpretação que o mesmo poderá fazer em relação à questão de manter, ou não, as faixas de APP.

Além da delimitação de áreas de preservação permanente, a prática de execução de aterros em terrenos com características de solos de várzea, tem agravado as situações de inundações na área analisada, ampliando a área inundada e diminuindo a velocidade de

escoamento da água, conforme relatado em entrevista. A área estudada, que abrange a unidade de paisagem denominada por Hass (2010) como planície com solos de várzea, abriga características que apontam a importância da biodiversidade desta área para o equilíbrio ecológico. Conforme relatado em entrevista, nos terrenos onde não foram realizados aterros, é possível observar a presença de crustáceos filtradores, característicos de áreas de banhado e, também, de espécies raras de anfíbios. A consideração das características do solo e da biodiversidade local, não recebe, ainda, respaldo legal quanto à sua preservação ou manejo adequado para a urbanização. A prática de execução de aterros em terrenos alagáveis, além de representar uma solução puramente geométrica de projeto, sem relação com os aspectos paisagístico-ecológicos e com os moradores locais, representa uma distribuição dos riscos para os *outros*, tal como argumenta Beck (2010).

Quanto à questão das características geológicas e sua relação com a identificação de suscetibilidade a desastres naturais, a resolução nº 34 do Conselho das Cidades e a lei 12.608 de 2012 abordam brevemente a temática. A resolução nº 34, que trata sobre o conteúdo mínimo do plano diretor, orienta, desde 2005, que os municípios devem realizar a delimitação das áreas alagáveis, inundáveis e de deslizamentos (BRASIL, 2005), não descrevendo, no entanto, medidas ou orientações quanto à sua destinação, e ou utilização, e, tampouco, indicando procedimentos metodológicos para tal. A lei 12.608, por outro lado, com a consideração da carta geotécnica para a aprovação de loteamentos, aponta um caminho positivo para que o planejamento urbano considere as capacidades geológicas na ocupação do solo urbano. Porém, a falta de profissionais capacitados para tal estudo e o consequente custo elevado para sua elaboração, são detalhes que, na maioria dos casos, impedem sua realização.

Essas determinações, na abordagem do planejamento setorial e seguindo a lógica do mercado do solo, permitem que as mesmas sejam desconsideradas pois a falta de integração de dados básicos, produzidos através de tarefas burocráticas cotidianas do poder público local, não apresentam um cruzamento na sua operacionalização. Como exemplo, as ocorrências de situações registradas nos diários dos bombeiros voluntários poderiam ser absorvidas na aprovação de construções e de loteamentos visando diminuir o inesperado e garantir a resiliência dos sistemas urbanos. Consequentemente, são desconsideradas especificidades sobre o meio ecológico importantes para intervenções positivas sobre a paisagem local.

Em nível estadual, a adoção da bacia hidrográfica como unidade de referência para o planejamento ambiental, relaciona a política urbana à política ambiental articulando o nível estadual ao municipal. Esta articulação é determinada ao apontar que os planos diretores municipais deverão atender aos dispositivos previstos no código estadual do meio ambiente

(RIO GRANDE DO SUL, 2000). Como instrumentos úteis para esta articulação, o mesmo código indica os seguintes: institucionalização dos comitês de bacias; elaboração de propostas embasadas na participação e discussão com as comunidades atendidas e beneficiadas; e a compatibilização dos planos regionais de desenvolvimento com as diretrizes ambientais da região. No caso, o plano de gerenciamento da bacia hidrográfica do rio dos Sinos, aponta, dentre outras diretrizes de ação, o zoneamento de áreas inundáveis para proteção e minimização dos impactos negativos das cheias (COMITESINOS, 2014).

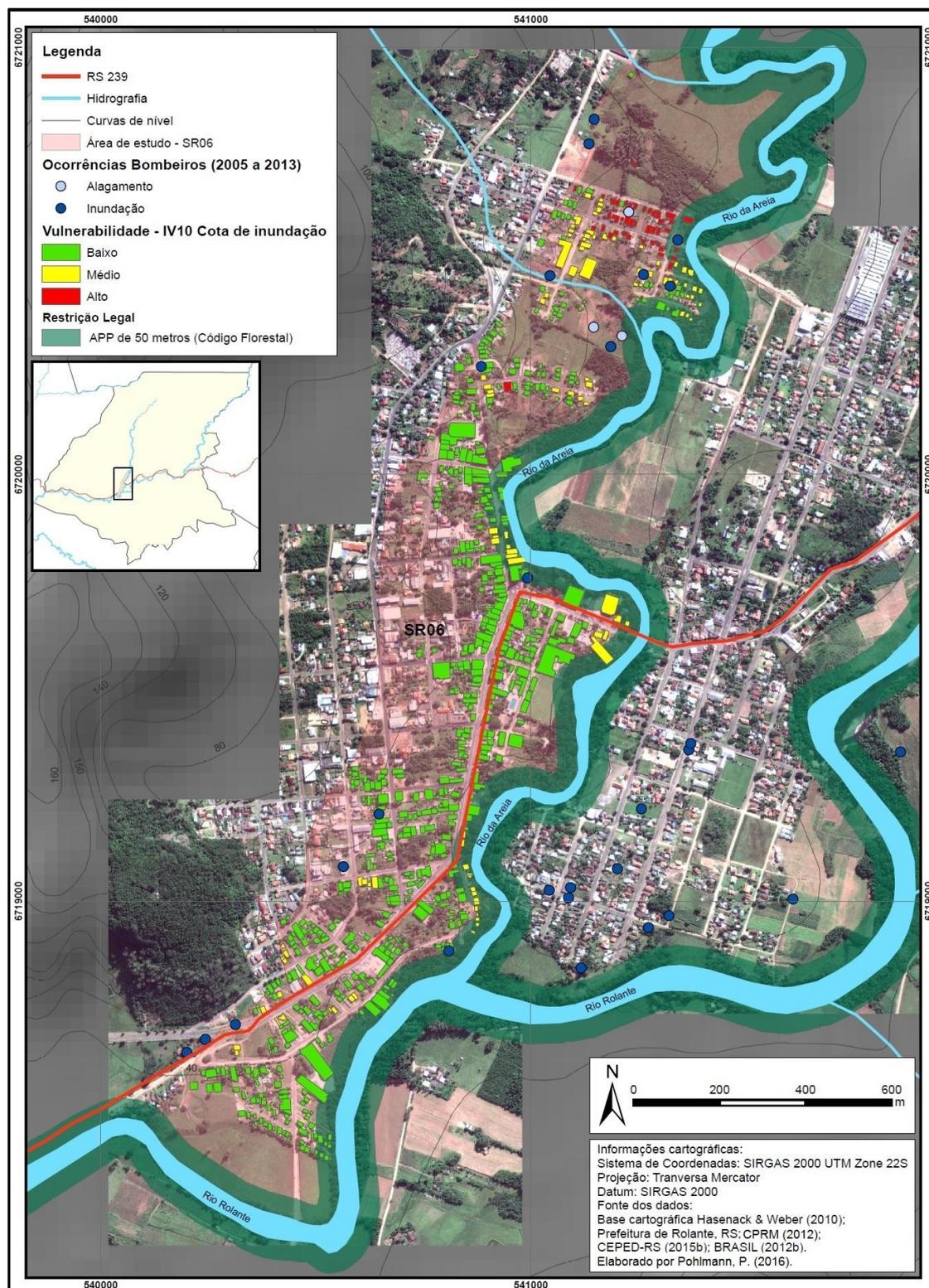
Em nível municipal, o plano diretor aponta que a organização do território municipal será feita através da definição do seu zoneamento e, que alguns critérios devem ser observados, entre eles a oferta de infraestrutura, o adensamento populacional desejado e a adequação do uso às características do solo (ROLANTE, 2006). Devido à impossibilidade de identificar cada zona definida no plano diretor, pela supressão do mapa de zoneamento do mesmo, serão considerados aspectos gerais de conceitos relacionados à pesquisa tratados no plano, a fim de entender a visão de planejamento que o município apresenta e identificar se esses aspectos associados às inundações são considerados ou não.

Dentre esses conceitos, e relacionando-os às características da planície com solo de várzea, o plano diretor determina que a taxa de permeabilidade mínima deve variar de 30% a 10%, conforme segue: 30% nas zonas industriais (ZI) e na zona residencial 3 (ZR3), considerando uma taxa de ocupação de 50% para ambas; nas demais zonas residenciais (ZR1, ZR2 e ZR4), são definidas taxas de permeabilidade de 20% e taxas de ocupação de 60%; as zonas comerciais (Zona Central, Corredor Principal e Corredor Secundário) devem apresentar taxa de permeabilidade mínima de 10%, permitindo a ocupação de 70% da área do lote (ROLANTE, 2006). Assim, mesmo sem um mapa para localizar essas zonas, nota-se que grande parte da área urbana do município se encontra na unidade de paisagem com solos de várzea, com condições de drenagem variando de bem drenados a imperfeitamente drenados. E, considerando especificamente a área ocupada no Setor de Risco 06, constata-se que uma permeabilidade entre 10% e 30% é relativamente baixa, devido principalmente às características do solo, relacionadas a áreas úmidas. Conforme Hass (2010), esta área está sujeita a eventuais inundações e, devido a isso, necessita de áreas para uma adequada permeabilidade do solo, ou, ainda, de áreas para o armazenamento temporário da água da chuva.

Ainda, observando o artigo 3º da lei de parcelamento do solo (BRASIL, 1979), que impede o parcelamento do solo em terrenos alagadiços e sujeitos à inundações e, analisando especificamente o IV10 e as ocorrências registradas pelos Bombeiros Voluntários, Figura 18, que indicam as cotas de inundações nas edificações e os pontos de alagamentos e inundações, respectivamente, é possível ver edificações localizadas em terrenos sujeitos à inundações e

que apresentam cota de inundação acima de 50 cm de altura, com alta vulnerabilidade, segundo CEPED-RS (2015b).

Figura 18 – APP, cota de inundação (IV10) e ocorrências dos Bombeiros



Fonte: elaborado por Pohlmann, P. (2016), a partir das fontes citadas.

Esta correlação entre a APP e a área suscetível a inundação, definida através do cruzamento da faixa de APP com o IV10 e os pontos de inundação e alagamentos, Figura 18 acima, indica que a área inundável extrapola a área de preservação permanente definida no Código Florestal, de 50 metros. Para a ocupação desta área, visando a melhoria da qualidade de vida dos moradores, idealmente, deveriam ser consideradas as características do solo, que precisariam de um estudo mais detalhado, evitando a criação de aterros e levando em conta o nível interno da edificação acima da cota de inundação. Ao mesmo tempo indica a necessidade de desenvolvimento de técnicas construtivas adequadas a suportar eventuais inundações.

O que é possível entender a partir da correlação entre as restrições legais identificadas e a realidade empírica, é a ineficiência na sua aplicação efetiva, resultando na diminuição dos efeitos positivos que as mesmas poderiam apresentar em relação à minimização dos efeitos da urbanização, especialmente quanto às inundações em áreas urbanas, refletindo na diminuição da qualidade de vida dos moradores urbanos. Além disso, a leitura de que tais áreas passam a ser utilizadas como localizações pelas populações mais pobres, ou simplesmente sejam desprovidas de infraestrutura adequada para a drenagem das águas pluviais, indica a necessidade de intervenção governamental para evitar a exposição dos moradores às situações de inundações. Essa visão da necessidade de intervenção governamental a partir da aplicação de medidas técnicas, aponta para a emergência de um planejamento que utilize de maneira mais eficiente os recursos públicos. Tecnicamente, o investimento em medidas de prevenção, no longo prazo, representa a realização de investimentos mais eficientes sobre o orçamento público, maximizando os resultados em intervenções positivas na paisagem e na melhoria da qualidade de vida dos moradores urbanos, e minimizando os custos (FERRARI, 1979; HOUGH, 1998) relacionados ao restabelecimento e normalização das atividades após as inundações. Além disso, o custo envolvido na deterioração de infraestruturas e na paralisação dos serviços essenciais e atividades comerciais, assim como o custo envolvido na assistência às famílias afetadas e no atendimento de emergência nas situações, poderia ser aplicado em medidas de prevenção a essas situações, com o objetivo de evita-las no longo prazo e promover resiliência.

A esse respeito, alguns instrumentos legais são identificados a partir da pesquisa realizada e podem ser utilizados no sentido de auxiliar na criação de áreas verdes a fim de prevenir efeitos colaterais da urbanização, relacionados direta ou indiretamente à prevenção de inundações, conforme Tabela 3. Dentre eles, o direito de preempção⁸⁰ para aquisição de

⁸⁰ O direito de preempção se refere ao direito de preferência dado ao poder público municipal na aquisição de imóvel urbano, objeto de alienação onerosa, exercido sempre que o poder público necessitar de áreas para a criação de espaços públicos de lazer e áreas verdes e ou criação de unidades de conservação ou proteção de outras áreas de interesse ambiental (Artigo 25. BRASIL, 2001).

remanescentes florestais relevantes, poderia ser utilizado no estabelecimento de áreas verdes urbanas pelo poder público (BRASIL, 2001; BRASIL, 2012b), contribuindo com a criação de áreas para o armazenamento temporário da água da chuva. Outro instrumento que poderia ser utilizado para controlar a ocupação em áreas vulneráveis ambientalmente, se refere à transferência do direito de construir⁸¹ quando se faz necessária a preservação de imóvel de interesse histórico, paisagístico, ambiental, social ou cultural (BRASIL, 2001). A desapropriação com pagamento de títulos, outro instrumento disponível, é considerado um instrumento jurídico e político pelo Estatuto da Cidade (Art. 8º. BRASIL, 2001). Este instrumento foi criado para ser aplicado em sucessão a determinação do parcelamento, edificação ou utilização compulsórios, mas poderia ser utilizado na recuperação de áreas consolidadas em APP.

Tabela 3 – Elementos, instrumentos e possibilidades de aplicação

Elementos	Instrumentos	Possibilidades de aplicação
Estabelecimento de áreas verdes urbanas pelo poder público municipal (BRASIL, 2012b)	<i>Direito de preempção</i> para aquisição de remanescente florestais relevantes para criação de espaços públicos de lazer e áreas verdes, etc. (BRASIL, 2001; 2012b)	Estabelecimento de áreas verdes urbanas para o armazenamento temporário da água da chuva
	Aplicação em áreas verdes de recursos oriundos de compensação ambiental (BRASIL, 2012b)	
Autorização para construir em outro local o direito previsto no plano diretor quando for necessário para fins de preservação, quando o objeto for de interesse histórico, ambiental, paisagístico, social ou cultural (BRASIL, 2012b)	<i>Transferência do direito de construir</i> para preservação de imóvel de interesse histórico, paisagístico, ambiental, social e cultural (BRASIL, 2001)	Controle de ocupações em áreas ambientalmente frágeis
Criado para ser aplicado em sucessão da determinação do parcelamento, edificação ou utilização compulsórios (BRASIL, 2001)	Desapropriação com pagamento de títulos (BRASIL, 2001)	Recuperação de áreas consolidadas em APP
Competência comum entre municípios, estados, DF e União para proteção de paisagens notáveis, proteção do meio ambiente, preservação das florestas, etc. (BRASIL, 2012d)	Consórcios públicos; Convênios, acordos de cooperação técnica; Fundos públicos e privados; Delegação de atribuições e de ações administrativas de um ente federativo a outro (BRASIL, 2011a)	Acordos de cooperação para a gestão das águas a nível de sub-bacia e ou bacia hidrográfica;

Fonte: elaborado por Pohlmann, P. (2016), a partir de BRASIL, 2012d; 2001; 2011a.

A questão da propriedade da terra é um outro tema importante a ser levantado. Torna-se especialmente relevante quando analisada a partir da lógica do mercado do solo. Quando as áreas são privadas, os instrumentos citados esbarram na impopularidade política das ações e a sua comercialização é legitimada com a omissão das características físicas fornecidas pelo empreendedor na aprovação, por exemplo, de um loteamento. Quando são públicas, é possível atribuir a permissividade de sua ocupação à discussão que considera as áreas de risco como um mecanismo de valorização do solo promovido pelo Estado, para geração de rendimentos futuros, disponibilizados ao mercado. Nesta lógica, identifica-se o

⁸¹ O direito de construir consiste na autorização para construir em outro lugar o direito previsto no plano diretor (BRASIL, 2001).

Estado a serviço do mercado, o que vai de encontro aos princípios do planejamento setorial com tendências mercadófilas.

5.2.2 Processo de-baixo-para-cima: saber local dos aspectos físicos e subjetivos da paisagem local

Entendida como uma variável que interpreta e, responde à noção de territorialidade, a elaboração do saber local busca indicar caminhos para apreender o conhecimento sobre a realidade local em movimento, em acontecimento. Conforme Santos (1999b), o saber local “é nutrido pelo cotidiano, é a ponte para a produção de uma política” e é considerado, nesta pesquisa, como a variável que traduz aspectos sobre as especificidades paisagístico-ecológicas da área analisada.

Por questões metodológicas, o saber local foi dividido em análise descritiva e perceptiva (Quadro 15), ou seja, em aspectos físicos da paisagem e em aspectos subjetivos, respectivamente.

Quadro 15 – Elementos de análise para incorporação do saber local

Saber local sobre aspectos físicos e subjetivos da paisagem local		
Aspectos físicos da paisagem local	Aspectos subjetivos da paisagem local	
Análise descritiva da matriz espacial (SIG)	Análise perceptiva do resultado dos questionários	
Critérios de análise: forma, estrutura, dinâmica e funcionalidade (VERDUM et al., 2012)	Abordagem das formas de conhecimento (conhecer <i>o que</i> , <i>como</i> e <i>porque</i>)	Abordagem da hierarquização dos grupos temáticos
Resultados: <i>zoneamento paisagístico-ecológico</i> com níveis de restrições à ocupação conforme especificidades ambientais e legais	Resultados: <i>elementos paisagístico-ecológicos</i> orientadores para o uso e ocupação do solo e proposições para intervenções positivas sobre a paisagem local, possíveis de serem incorporados ao plano diretor	

Fonte: elaborado por Pohlmann, P. (2016).

Os aspectos físicos são descritos a partir da interpretação das especificidades *materializadas* no espaço social e influenciadas pelas questões sociais, econômicas e de produção do espaço. Para sua interpretação realiza-se uma análise descritiva da matriz espacial (SIG) elaborada, segundo os critérios de estrutura e funcionalidade, e interpretadas em relação ao risco hidrológico. Já, os aspectos subjetivos, buscam interpretar as especificidades sobre a percepção da problemática relacionada à ocupação do ambiente natural, buscando compreender como as causas e os efeitos da transformação da paisagem são percebidos. A interpretação desses aspectos é elaborada a partir do resultado dos questionários, analisados através de duas abordagens: a) das formas de conhecimento identificadas a partir do conhecer *o que*, conhecer *como*, e conhecer *porque*; e b) da hierarquização dos níveis de compatibilidade dos grupos temáticos, identificados a partir da correlação temática dos subtemas, segundo sua recorrência, calculada na matriz de

compatibilidade (FERRARI, 1979). A primeira abordagem apontará conhecimentos sobre a dinâmica relacionada, e a segunda apontará os temas mais citados. Ambas indicam aspectos propositivos importantes para o tratamento da questão.

A partir da elaboração do saber local, busca-se identificar conhecimentos que auxiliem na consolidação de elementos paisagístico-ecológicos reguladores e de gestão, possíveis de serem incorporados à legislação municipal, conduzindo a política pública urbana no sentido de-baixo-para-cima e combinando-a ao sentido de-cima-para-baixo.

5.2.2.1 Saber local dos aspectos físicos da paisagem local

Para a descrição dos aspectos físicos da paisagem local elabora-se uma análise descritiva que busca interpretar a dinâmica física da paisagem local a partir da matriz espacial (SIG), quanto às especificidades relacionadas ao risco de inundações e alagamentos da área estudada, conforme Quadro 16. Ou seja, ao localizar e identificar situações relacionadas ao risco de inundações e alagamentos que ocorrem na porção da paisagem estudada, interpreta-se que é possível compreender aspectos físicos da paisagem local, úteis para o planejamento de intervenções que influenciem, positivamente, no funcionamento dos fluxos naturais, especificamente aqueles relacionados à água. Essa análise descritiva é realizada a partir do estudo da paisagem no nível da observação e da diferenciação espacial, através da articulação entre os critérios de forma, estrutura, dinâmica e funcionalidade (VERDUM et al., 2012).

Quadro 16 – Síntese para elaboração dos aspectos físicos da paisagem local

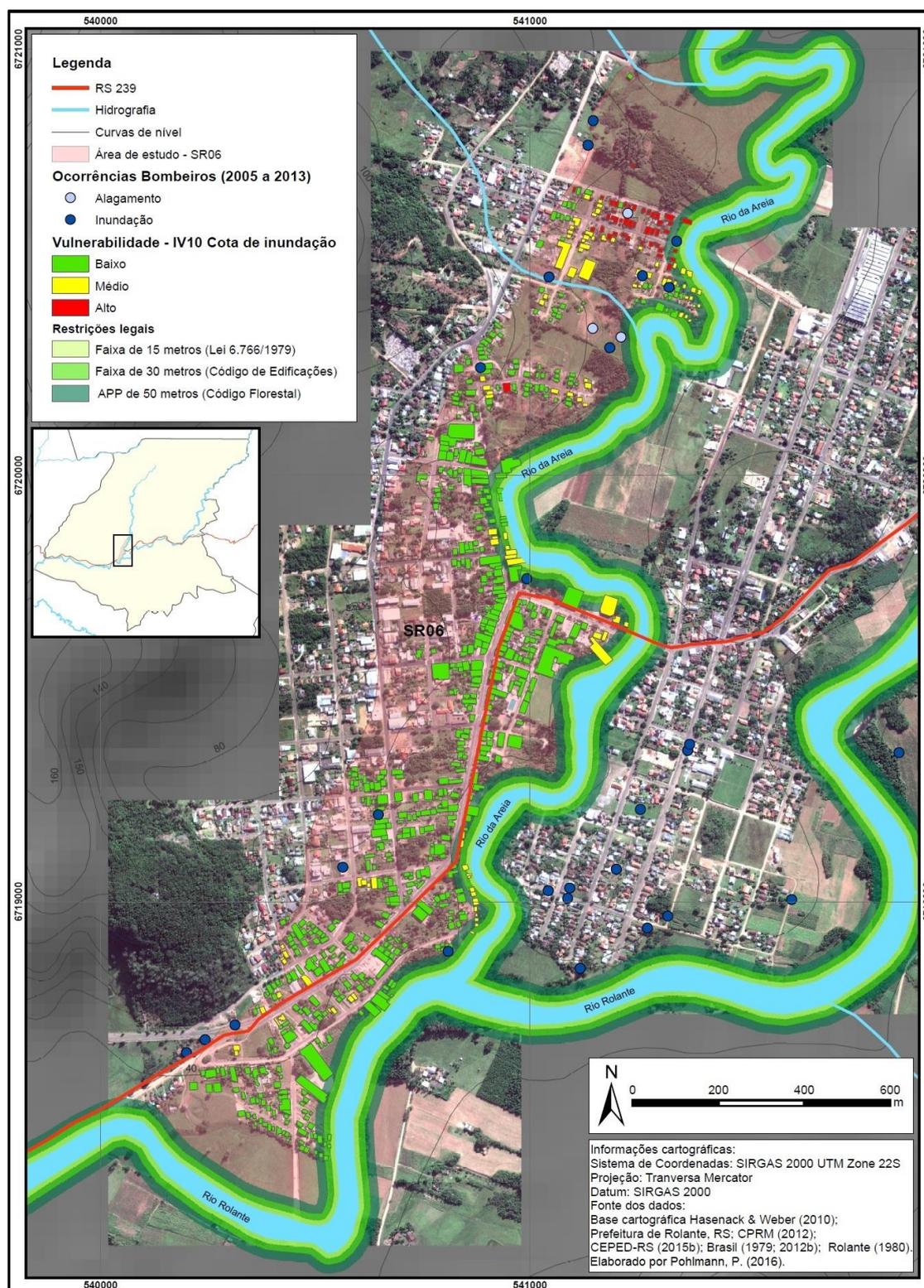
Saber local dos aspectos físicos da paisagem local		
Método	Dados espaciais	Resultados
Análise descritiva da matriz espacial (SIG) realizada a partir do estudo da paisagem no nível da observação e da diferenciação espacial (forma, estrutura, dinâmica e funcionalidade) (VERDUM et al., 2012)	a) Níveis de Vulnerabilidade (alta, média e baixa) do indicador Cota de Inundação - IV10 (CEPED-RS, 2015b);	Interpretação da dinâmica física da paisagem local quanto às especificidades relacionadas ao risco de inundações e alagamentos no SR06
	b) Pontos de inundação e alagamento registrados entre 2005 e 2013 (Bombeiros Voluntários de Rolante, RS. CEPED-RS, 2015b); c) Base cartográfica vetorial (HASENACK & WEBER, 2010); d) Mosaico de imagens (CEPED-RS, 2015b); e) Dados espaciais locais (Prefeitura de Rolante, RS)	Orientação de proposições para um zoneamento capaz de antecipar exigências para seu uso e ocupação atual e futuro, através da observação do seu histórico.

Fonte: elaborado por Pohlmann, P. (2016).

O estudo da paisagem, assim, auxilia na compreensão das diferentes unidades de paisagem, identificadas em relação à dinâmica das situações de inundações, que caracterizam a porção estudada (SR06). Essa compreensão orienta a proposição de um zoneamento capaz de *antecipar* exigências para seu uso e ocupação atual e futuro, através da observação do seu histórico (passado). A matriz espacial (SIG) elaborada, Figura 19,

auxilia na visualização dos elementos distintos da paisagem interagindo entre si, e, ao incorporar dados que apontam especificidades relacionadas à ocorrência de processos de inundações, é utilizada como base empírica para a análise da paisagem.

Figura 19 – Matriz espacial (SIG)



Fonte: elaborado por Pohlmann, P. (2016), a partir das fontes citadas.

Essa análise descritiva busca apreender conhecimentos sobre a paisagem local (saber local), identificando elementos que possam ser utilizados, na regulação e na gestão urbana, como mecanismos para *antecipar* determinadas exigências que podem ser cheçadas durante o processo de aprovação de construções, desmembramentos, loteamentos e outros. Dentre estes elementos, as ocorrências relacionadas às inundações e alagamentos, registradas nos diários de atendimento dos bombeiros voluntários, se destacam pela riqueza de informações sobre a realidade local. Ao captar eventos que podem ser localizados, identificados, verificados e avaliados, esses dados, produzidos diariamente pelos bombeiros voluntários de Rolante/RS, representam aspectos do cotidiano local, e, devido a isso, podem ser utilizados como ferramentas capazes de auxiliar na reinterpretação de dados empíricos, a partir do território vivido (SANTOS, 1999b).

Se utilizados como instrumentos auxiliares ao planejamento e gestão do território, esses dados podem *amparar* o poder público local na prevenção e mitigação das ocorrências relacionadas às inundações e alagamentos. Ressalta-se, assim, a importância do conhecimento técnico disponível ao poder público e sua capacidade para informar sobre especificidades do território local. A possibilidade de utilizar dados e conhecimentos produzidos localmente aponta uma maneira de tornar tarefas cotidianas mais eficazes e eficientes, auxiliando no entendimento e enfrentamento dos problemas urbanos.

Os critérios referenciais para a definição das unidades de paisagem, apoiados na definição de Verdum et al. (2012), influenciarão na diferenciação das unidades paisagísticas. A partir da matriz espacial (SIG), Figura 19 acima, elaborada através da sistematização e organização dos dados espaciais disponíveis, é possível correlacionar alguns dados para a elaboração da análise e a definição das diferentes unidades de paisagem, segundo as especificidades paisagístico-ecológicas. Essa diferenciação foi realizada a partir da identificação dos elementos morfológicos, rios e suas restrições legais – APP, faixa não edificável – e, funcionais, ocorrências e cotas de inundação nas edificações. Os elementos funcionais indicaram os terrenos alagadiços ou sujeitos a inundações, e configuram-se como uma restrição legal segundo a Lei de Parcelamento do Solo (BRASIL, 1979).

Na correlação entre as ocorrências e os indicadores de vulnerabilidade, localizados no SR06, é possível fazer a seguinte relação: a) os pontos de alagamentos e inundações, registrados como ocorrências, correspondem a áreas avaliadas com alta vulnerabilidade no indicador cota de inundação, onde a água passa de 50 centímetros de altura no interior da edificação; b) os locais que apresentaram ocorrências de alagamentos e inundações estão próximos a áreas avaliadas com média vulnerabilidade no indicador cota de inundação, onde a água atinge até 50 centímetros da edificação; c) apenas um ponto de inundação foi identificado em área avaliada como baixa vulnerabilidade, e pode estar relacionado apenas à

via pública, não interferindo no indicador de vulnerabilidade, que remete especificamente às edificações.

Na comparação entre as áreas de preservação permanente (BRASIL, 2012b) e os níveis de vulnerabilidade avaliados para a cota de inundação, no mesmo setor, identifica-se que: a) 6 (seis) edificações localizadas dentro da APP, na parte alta do setor, foram avaliadas com alta vulnerabilidade no indicador de cota de inundação, onde a água passou de 50 cm da edificação; b) em torno de 40 (quarenta) edificações, localizadas dentro da APP foram avaliadas com média vulnerabilidade, onde a cota de inundação atingiu até 50 cm da edificação; c) as demais edificações localizadas dentro da APP, aproximadamente 60 (sessenta) edificações, foram avaliadas com baixa vulnerabilidade, onde a água não atingiu a edificação.

A partir da correlação entre esses dados, é possível elaborar uma diferenciação entre as unidades de paisagem. Essa diferenciação é feita de acordo com os níveis de restrição ao uso e à ocupação devidos às especificidades relacionadas à dinâmica das inundações identificadas, Figura 20. Considerando a mudança de paradigmas identificados no período analisado, e a partir disso, a nomeação das áreas impróprias para a urbanização, como áreas de “risco”, ressalta-se a necessidade de utilização de termos claros, como o que indica *restrições* ao uso e à ocupação urbana, e aquele que indica as áreas *não edificáveis*.

As unidades de paisagem podem, assim, ser diferenciadas quanto ao uso e ocupação segundo a capacidade funcional relacionada aos níveis de vulnerabilidade e ocorrências, ou seja, segundo as especificidades paisagístico-ecológicas relacionadas às inundações da área analisada e oferecendo “condições de resiliência”. Identificam-se, assim, as seguintes zonas:

1) Áreas de Preservação Permanente (APP): em faixas marginais *não edificáveis* dos cursos d’água, segundo restrições legais apontadas no código florestal (50 metros) – uso para atividades ligadas à preservação ambiental;

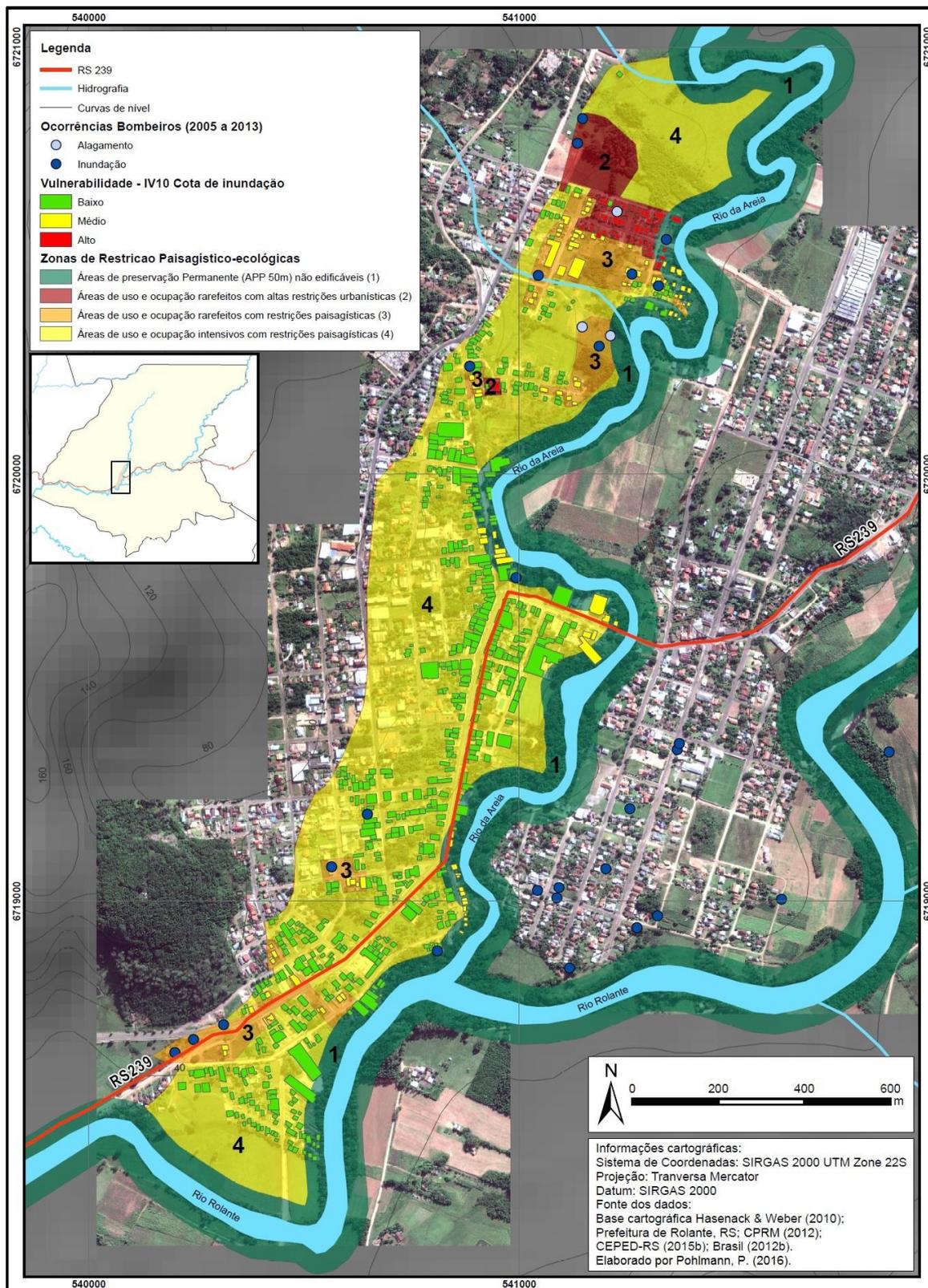
2) Áreas de uso e ocupação rarefeitos com altas restrições urbanísticas: áreas onde registram-se ocorrências de alagamento e ou inundação e que apresentaram cota de inundação que atinge acima de 50 centímetros de altura da edificação – demandam especificações edilícias especiais e ou indicação de uso especial;

3) Áreas de uso e ocupação rarefeitos com restrições paisagísticas: áreas que apresentaram registro de ocorrências de alagamento e ou inundação e que apresentaram cota de inundação que atinge até 50 centímetros da edificação – demandam especificações edilícias especiais;

4) Áreas de uso e ocupação intensivos com restrições paisagísticas: áreas onde a água não atingiu a edificação e que apresentou poucos pontos de alagamento e ou inundação -

permite-se o uso e a ocupação intensiva, desde que respeitem a taxa de permeabilidade mínima, definida de acordo com a capacidade de absorção do solo.

Figura 20 - Restrições de ocupação segundo as especificidades paisagístico-ecológicas



Fonte: elaborado por Pohlmann, P. (2016), a partir das fontes citadas.

Como uma maneira de viabilizar economicamente a delimitação das áreas de preservação permanente, em áreas urbanas consolidadas, em casos excepcionais, a intervenção ou supressão de APP pode ser realizada para a implantação de área verde de domínio público em área urbana, através de projeto técnico específico⁸² (BRASIL, 2006a). Esse projeto deve ser apresentado para apreciação ao órgão ambiental competente, respeitando os percentuais de impermeabilização e alteração para ajardinamento, limitados a respectivamente 5% e 15% da área total da APP inserida na área verde de domínio público. Além disso, deve ser comprovada que tal intervenção ou supressão de vegetação, nestes casos, não agrave processos como enchentes, erosão e outros. A área verde de domínio público é considerada aquela que deve desempenhar “função ecológica, paisagística e recreativa, propiciando a melhoria da qualidade estética, funcional e ambiental da cidade, sendo dotada de vegetação e espaços livres de impermeabilização” (Art. 8º. BRASIL, 2006a).

Como apontado anteriormente, alguns instrumentos do Estatuto da Cidade poderiam auxiliar o poder público no estabelecimento de áreas verdes urbanas, instituídas através de projeto técnico específico. Dentre eles o direito de preempção para aquisição de remanescentes florestais relevantes, a transferência do direito de construir e a desapropriação com pagamentos de títulos (Art. 25. BRASIL, 2001). Considerando que o projeto técnico pode incluir a implantação de equipamentos públicos de acesso livre e gratuito à população, como trilhas ecoturísticas, ciclovias, mirantes e outros, essas áreas poderiam ser absorvidas para o convívio público, aproximando a população da natureza e influenciando na consciência de preservação ambiental.

Cabe ressaltar a importância da abordagem integrada para que os níveis de eficiência das atividades sociais, econômicas, políticas e ambientais sejam ampliados na escala local. Entender a cidade como um todo, a partir dos aspectos físicos e subjetivos da paisagem local, com foco na dinâmica natural relacionada às inundações, indicam uma possibilidade de controle sobre os efeitos colaterais decorrentes do processo de urbanização, que, se absorvidos nas ações de planejamento e gestão da cidade funcionariam como buffers de resiliência, e tenderiam a aumentar a qualidade de vida dos moradores urbanos. Assim, disponibilizar as informações sobre as características físicas locais, e, ao mesmo tempo, informar os usos e formas apropriadas de ocupação de cada área, representa uma ferramenta capaz de auxiliar na transformação positiva da paisagem local. A explicitação da dimensão política, trazida a partir do planejamento setorial, juntamente com a valorização do

⁸² Conforme Resolução Conama nº 369 de 2006, o projeto técnico poderá incluir a implantação de equipamentos públicos, de acesso livre e gratuito da população à área, como: a) trilhas ecoturísticas; b) ciclovias; c) pequenos parques de lazer, excluídos parques temáticos ou similares; d) acesso e travessia aos corpos d'água; e) mirantes; f) equipamentos de segurança, lazer, cultura e esporte; g) bancos, sanitários, chuveiros e bebedouros públicos; h) rampas de lançamentos de barcos e pequenos ancoradouros (BRASIL, 2006a).

conhecimento técnico local, mostra-se de extrema relevância para a gestão e manutenção de um modelo integrado de planejamento.

A participação autônoma e competente da população, ao “entender o funcionamento” do ambiente, pode exercer um papel que contribua com a dinâmica da paisagem local. Promover intervenções positivas na paisagem local, demanda, dessa maneira, a compreensão de que a produção de um meio ecológico mais saudável e resiliente, deve adaptar-se à dinâmica natural local ao invés de impor-se a ela. Essa reflexão, apresenta um terceiro caminho para a relação entre sociedade e natureza, que tende a estabelecer relações mais equilibradas com a paisagem local, proporcionando sustentabilidade, resiliência e aumento da qualidade de vida.

5.2.2.2 Saber local dos aspectos subjetivos da paisagem local

Essa parte da metodologia integrada, elabora a análise perceptiva da realidade empírica e interpreta os aspectos subjetivos da paisagem local, a fim de identificar elementos orientadores e proposições para auxiliar na promoção de intervenções positivas sobre a paisagem local, segundo as especificidades paisagístico-ecológicas percebidas pelos alunos.

Interpretada aqui a partir da percepção dos alunos, o saber local sobre os aspectos subjetivos da paisagem busca compreender como a problemática é percebida relativamente àqueles elementos que exercem influência sobre os processos de inundação. Com essa compreensão, identificam-se elementos capazes de representar especificidades dessa problemática, a fim de serem incorporados ao processo de planejamento e gestão urbana. Para a compreensão da problemática, a partir dos resultados dos questionários, identificou-se, os conhecimentos sobre a ocupação do meio ecológico, e sobre o entendimento a respeito do funcionamento dos processos de transformação que o moldaram. Isto foi verificado especificamente na relação de causa e efeito no ciclo da água. A identificação dos elementos é apoiada por uma abordagem que analisa o grau de importância dos subtemas mais citados nos questionários. Dessa forma, o saber local sobre os aspectos subjetivos foi elaborado a partir de duas abordagens: as formas de conhecimento desenvolvidas sobre os processos analisados e os níveis de importância dos temas citados, a partir de sua recorrência. As duas abordagens buscaram complementaridade ao demonstrar maneiras diferentes de analisar os resultados.

Com o auxílio do conceito *allgemeinbildung*, a primeira abordagem identificou as três formas de conhecimento, conhecer *o que*, *como* e *porque*, a fim de desenvolver capacidades para resolver problemas na sociedade de risco (ELMOSE e ROTH, 2005). Na primeira forma de conhecimento, conhecer o que, desenvolveu-se o que os alunos apresentaram como seu

entendimento sobre o funcionamento desses processos, e envolveu experiências pessoais, para ações a respeito do problema. A segunda forma de conhecimento, conhecer como, envolveu conhecer com o objetivo de criar algo, e se desenvolveu sobre como os estudantes percebem a interação entre os elementos naturais e construídos na relação com as inundações, apontando possibilidades para, ao valorizar tais elementos, prevenir as inundações. Por fim, a forma conhecer porque, apontou possibilidades de ação para enfrentar o problema e envolveu entender porque as inundações acontecem e quais elementos estão associados à sua ocorrência. A identificação dessas formas de conhecimento, junto à comunidade local, buscou apreender aspectos sobre a complexidade das relações entre sociedade e natureza, auxiliando na orientação da abordagem analítica.

Para a segunda abordagem de análise, os subtemas identificados foram relacionados entre si e agrupados de maneira qualitativa, conforme as compatibilidades de conteúdo, formando grupos temáticos. Essa rede de correlação entre os subtemas combinados, foi inserida em uma matriz quadrada de dupla entrada (conforme Apêndice I), que aponta quantas vezes os subtemas combinados foram citados nas respostas, e o somatório da recorrência dos subtemas para cada grupo. O somatório destas citações indica os níveis de hierarquização de cada combinação e aponta o grau de importância atribuída aos grupos temáticos, calculados a partir da recorrência identificada na matriz de compatibilidade (FERRARI, 1979). Quanto maior o número de citações, mais alto será o nível do grupo temático, e por consequência, interpreta-se que maior é sua importância na relação com o problema abordado. Além disso, estes níveis indicam o grau de conscientização dos estudantes locais a respeito do processo de ocupação do meio ecológico na sua relação com as inundações.

A percepção dos alunos sobre a paisagem local é interpretada, assim, a partir dessas duas abordagens analíticas e suas conclusões são utilizadas para orientar a consolidação de elementos paisagístico-ecológicos que apresentam aspectos representativos da realidade local, Quadro 17.

Quadro 17 – Abordagens de análise sobre os aspectos subjetivos da paisagem

Abordagens de análise complementares			
A) Conhecimentos desenvolvidos			B) Hierarquização dos grupos temáticos
Conhecer o que	Conhecer como	Conhecer porque	Níveis de importância segundo recorrência dos temas citados (Apêndice I – Matriz de compatibilidade temática)
Elementos paisagístico-ecológicos orientadores e proposições para intervenções positivas sobre a paisagem local, possíveis de serem incorporados ao plano diretor			

Fonte: elaborado por Pohlmann, P. (2016).

Esses aspectos auxiliam na proposição de diretrizes, para o uso e a ocupação do solo, que consideram o conhecimento paisagístico local sobre os efeitos colaterais relacionados às

inundações na ocupação do meio ecológico, a partir da percepção interpretada pela vivência cotidiana⁸³ dos alunos em relação ao problema analisado. Esses são tipos de dados empíricos representativos da realidade estudada, que, se incorporados à legislação, poderiam auxiliar na melhoria da qualidade de vida dos moradores e influenciar na aplicação de intervenções positivas sobre a paisagem e a sustentabilidade.

A) Conhecimentos desenvolvidos

Essa primeira abordagem, buscou desenvolver capacidades para a resolução de problemas a partir das três formas de conhecimento: conhecer o que, como e porque. O Quadro 18, sintetiza os resultados dessa abordagem que são descritos em seguida.

Quadro 18 – Formas de conhecimento

Formas de conhecimento	Perguntas norteadoras	Conhecimentos desenvolvidos
Conhecer o que	<p>O que (eles) gostariam que tivesse nas margens dos rios?</p> <p>O que seria necessário para preservar as margens dos rios?</p> <p>O que as decorrências de processos naturais significam em relação aos elementos naturais e construídos?</p>	<p>Gostariam que mais elementos naturais estivessem presentes nas margens dos rios.</p> <p>Para a preservação das margens dos rios, indicaram a necessidade de melhoramento no escoamento da água da chuva com o aumento de áreas permeáveis e ênfase no controle da poluição e descarte inadequado do lixo, assim como no controle de construções localizadas nas margens dos rios através de medidas não-estruturais de conscientização, fiscalização e multas, e na consideração das características ambientais locais e do funcionamento do ciclo da água no ordenamento territorial.</p> <p>As causas e efeitos das inundações e alagamentos estariam associadas, tanto ao aumento de áreas construídas, impermeabilizando o solo, quanto à proximidade das edificações ao leito dos rios, impedindo o percurso natural das águas.</p>
Conhecer como	<p>Qual a utilidade dos cursos d'água para a cidade?</p> <p>Como o rio Rolante, o rio Areia e os riachos são utilizados?</p> <p>Como (você) circula na cidade quando as ruas estão alagadas?</p> <p>Como os elementos naturais e construídos interferem no ciclo da água?</p> <p>Como o plano diretor poderia contribuir para prevenir os alagamentos, as enchentes, as inundações e as enxurradas?</p>	<p>Os rios têm utilidade para o abastecimento da cidade, e são utilizados também como meio de lazer.</p> <p>As inundações prejudicam as tarefas cotidianas.</p> <p>Os elementos construídos interferem negativamente no ciclo da água impedindo a absorção da água pelo solo e influenciando o desmatamento.</p> <p>O plano diretor poderia contribuir com as inundações impedindo construções nas margens dos rios, melhorando a infraestrutura de coleta de lixo e drenagem e indicando locais e formas apropriadas para as construções.</p>
Conhecer porque	<p>Quais elementos estão associados às inundações e porque.</p>	<p>As inundações estão associadas principalmente ao lixo, à chuva, aos elementos construídos (construções e asfalto) e aos rios. Indicam a necessidade de: melhoria do sistema de infraestrutura relacionado à coleta de lixo e necessidade de manutenção do sistema de drenagem; melhoria da permeabilidade do solo e ampliação das áreas permeáveis; necessidade de preservar as áreas verdes e contribuir com a diminuição das inundações.</p>

Fonte: elaborado por Pohlmann, P. (2016), a partir dos resultados dos questionários.

⁸³ As atividades que geraram os resultados aqui analisados, foram aplicadas um mês após a inundações que ocorreu em julho de 2015.

Conforme sintetizado no Quadro 18 acima, a forma de conhecer o que gerou ideias e associações que desenvolveram reflexões sobre as ações a respeito do problema abordado e indicaram os principais elementos relacionados à temática, segundo as experiências pessoais dos participantes e apoiados pela discussão do problema apresentado. A outra forma de conhecimento, conhecer como, com o objetivo de criar algo para enfrentar o problema, foi desenvolvido para compreender como eles percebem as causas e os efeitos gerados a partir da transformação do ambiente natural na sua relação com as inundações. E, também, para entender sobre o impacto do problema na comunidade, e apontar possibilidades de ação como possíveis soluções necessárias para enfrentar o problema, o conhecer porque foi desenvolvido a partir da questão que investigou quais elementos estão associados às inundações e qual o motivo.

Conhecer o que os alunos entendem sobre o funcionamento do ciclo da água e a relação de interação entre os elementos naturais e construídos sobre as causas e os efeitos das inundações, foi desenvolvido a partir das seguintes questões: O que eles gostariam que tivesse nas margens dos rios? O que seria necessário para preservar as margens dos rios? O que as decorrências de processos naturais, como alagamentos, enchentes, inundações e enxurradas significam em relação aos elementos naturais e construídos?

Em relação aos elementos que eles gostariam que estivessem presentes nas margens dos rios, surgiram respostas bastante diferenciadas, como: muitas árvores, plantas e animais; menos lixo; áreas verdes para recreação e barreiras para a água não passar. A maioria das respostas se relacionou ao desejo de ter muitas árvores, plantas e animais nas margens dos rios, o que representou 65,9% das respostas produzidas. As áreas verdes para recreação representaram 19,5%, e as demais representaram entre 7 e 12%. Quando perguntado sobre o que seria necessário para preservar as margens dos rios, a maioria das respostas indicaram que seria necessário plantar mais árvores e ou preservar a natureza (51,2%), e também a necessidade de não poluir e não jogar lixo nas ruas ou em locais inadequados (41,5%). As demais respostas indicaram que seria necessária a conscientização das pessoas para que não construíssem nas margens dos rios (19,5%), a fiscalização e aplicação de multas para preservá-las (2,4%) e também surgiu a ideia relacionada à colocação de barreiras (2,4%). Nota-se a conscientização existente sobre a necessidade de preservação dos elementos naturais para a minimização dos efeitos das cheias através da alta recorrência de respostas relacionadas à preservação da natureza.

Sobre o significado dos alagamentos, inundações, enchentes e enxurradas em relação aos elementos naturais e construídos, é possível interpretar que a maioria das respostas foram associadas à relação de proximidade das edificações ao leito dos rios e ao aumento de construções na cidade, impermeabilizando o solo e impedindo o percurso natural da água.

Além dessas questões, também foram feitas associações entre a natureza da área e a sua alteração devido ao crescimento da cidade e com a dinâmica dos rios e das chuvas. Em relação a isso, foram realizadas associações que apontaram aspectos negativos na execução de construções que desconsideram as características locais, e indicam um meio ecológico com vários rios, e, portanto, muito irrigado. Também indicaram que as alterações realizadas pelos elementos construídos, passaram a impedir o escoamento das águas, que avançam sobre as casas, escolas, etc. Sobre a dinâmica fluvial e pluviométrica, algumas associações mostraram o grande volume de chuvas em pouco tempo e a presença de rios naturalmente volumosos, cujo escoamento das águas é bloqueado devido à presença de lixo. É possível identificar também, a partir das associações realizadas pelos alunos, que eles entendem que os elementos construídos interferem negativamente no ciclo da água, sendo necessário um planejamento para que não haja uma “invasão na natureza [para não sofrermos] com a invasão das águas em nossas casas, pois os rios requerem seu leito que foi invadido pelas construções” (Questionário nº 9. Escola Sagrada Família).

Assim, a forma de conhecimento que se refere ao conhecer o que (episteme) (ver Quadro 18 acima), desenvolveu conhecimento para ações a respeito da ocupação do meio ecológico e sua relação com as inundações na relação de interação entre os elementos naturais e construídos. Ao apontar que os elementos construídos interferem no ciclo da água, e que é necessário encontrar um equilíbrio entre a natureza e a produção do espaço urbano, os estudantes indicaram a importância em preservar a natureza para minimizar as situações de inundações. Com isso os alunos melhoraram seu conhecimento sobre o problema e auxiliam a orientação metodológica ao reforçar a importância de considerar as características paisagísticas locais no ordenamento territorial.

A outra forma de conhecimento, conhecer como (techne), foi desenvolvido a partir das associações e ideias geradas pelas seguintes questões: Qual a utilidade dos cursos d'água para a cidade? Como o rio Rolante, o rio Areia e os riachos são utilizados? Como você circula na cidade quando as ruas estão alagadas? Como os elementos naturais e construídos interferem no ciclo da água? Como você acha que o plano diretor pode contribuir para prevenir os alagamentos, as enchentes, as inundações e as enxurradas? A partir de experiências cotidianas, os alunos fizeram associações que os envolviam no problema referido, apontando possibilidades para tratar a questão.

Quanto ao entendimento sobre a utilidade dos rios e riachos para a cidade, como elementos naturais constituintes do fluxo da natureza, os alunos entenderam que sua utilidade se relaciona principalmente ao abastecimento para consumo humano (70,7%). Além disso, eles também relacionaram a utilidade destes elementos para a agricultura e agropecuária (14,6%), para o lazer (12,2%) e para a preservação da natureza (9,8%). Ao entender sua

utilidade, na prática, os cursos d'água são utilizados por eles como meio de lazer (58,5%) ou para o abastecimento para consumo (41,5%). Em relação ao cotidiano durante as situações relacionadas a inundações, os alunos relataram que quando as ruas da cidade estão alagadas, eles não saem de casa (43,9%) e quando saem, circulam de barco (39%), a pé (9,8%) ou ainda com veículos utilizados pelos bombeiros (7,3%), indicando que as situações de inundações interferem na sua rotina, impossibilitando o desenvolvimento de tarefas básicas como sair de casa para ir à escola.

Sobre a interferência dos elementos naturais e construídos no funcionamento do ciclo da água, as associações foram realizadas apontando que: os elementos construídos dificultam o funcionamento natural do ciclo da água bloqueando ou impedindo a absorção de água pelo solo e quando construídos perto dos rios ou de maneira inadequada agravam as enchentes. Além disso, foram realizadas associações apontando que os elementos construídos forçam a retirada das árvores, interferindo nas “imagens dos rios” (Questionário nº 50). Sobre os elementos naturais, as associações indicaram que eles ajudam no funcionamento do ciclo da água, sendo que sua retirada dificulta o funcionamento correto, contribuindo com os alagamentos. Também foram realizadas associações entre ambos elementos, apontando que o desmatamento das margens dos rios, para plantio e construções, em áreas muito próximas ao leito dos rios, influencia as inundações, principalmente ao interferir no funcionamento do ciclo da água, pois o rio quer voltar para seu lugar de origem.

As associações indicaram ainda que o plano diretor poderia contribuir na prevenção das inundações, não permitindo construir ou desmatar perto dos rios e, ao mesmo tempo, recuperar as áreas de preservação permanente e fiscalizando-as (34,1%), melhorando a infraestrutura de coleta de lixo e drenagem (22%), organizando a cidade e regulando seu crescimento (9,8%) ou ainda conversando, conscientizando e ensinando como e aonde as edificações devem ser construídas (4,9%).

Buscando entender as causas das inundações e possibilidades de ação para enfrentar o problema, a forma de conhecimento conhecer porque (phronesis), foi desenvolvida na direção de identificar os elementos associados às inundações. As associações foram realizadas da seguinte maneira: as inundações, alagamentos e enchentes estão ligadas ao lixo (92,7%) porque entope os bueiros impedindo o escoamento das águas; à chuva (82,9%) porque muita chuva em pouco tempo enche os rios que transbordam e inundam as ruas; às construções (53,7%) porque estão localizadas nas margens dos rios e impedem o escoamento das águas; ao rio (51,2%) porque transborda com muita chuva e inunda a cidade; ao asfalto (36,6%) porque não absorve água, impedindo sua penetração no solo; à vegetação (19,5%) porque a falta de vegetação nas margens dos rios agrava as enchentes; e aos automóveis (9,8%) devido à poluição.

Associando as inundações ao lixo, eles reforçam a necessidade de melhoria do sistema de infraestrutura relacionado à coleta de lixo e indicam a necessidade de manutenção frequente do sistema de drenagem. Ao associar as inundações à chuva e aos rios, eles apontam possibilidades de ação para melhorar a permeabilidade do solo e ampliar as áreas permeáveis que receberão as águas do transbordamento dos rios. Os elementos construídos (construções e asfalto) indicam a influência negativa no escoamento das águas da chuva que devido à proximidade dos rios e características impermeabilizantes impedem que a água infiltre no solo. A relação associada à vegetação indica a necessidade de preservar as áreas verdes e contribuir com a diminuição das inundações pois este elemento auxilia no funcionamento adequado do ciclo hidrológico ao melhorar a permeabilidade da água no solo.

Os resultados indicaram a possibilidade de desenvolver habilidades para resolver problemas e orientar a construção de paisagens que considerem especificidades locais e o funcionamento dos ciclos da natureza. Na Tabela 4 são apontados os elementos paisagístico-ecológicos identificados e as respectivas diretrizes criadas para orientar intervenções positivas sobre a paisagem local.

Tabela 4 – Elementos e diretrizes identificados pelos conhecimentos desenvolvidos

Elementos paisagístico-ecológicos orientadores para prevenção de inundações	
Elementos paisagístico-ecológicos	Diretrizes de intervenção
Maior presença de elementos naturais nas margens dos rios e preservação da natureza	Delimitar APPs; Plantar vegetação nativa nas margens dos rios.
Aumento de áreas permeáveis e de áreas verdes para recreação	Melhorar sistema de drenagem; Criar áreas verdes e integrá-las às APPs; Diminuir áreas ocupadas por construções.
Controle da poluição e do descarte inadequado de lixo	Melhorar sistema de infraestruturas de coleta de lixo, drenagem e tratamento de esgoto.
Controle de construções localizadas nas margens dos rios através de medidas não-estruturais como proibição de construções próximas aos rios, conscientização para a população não construir nas margens dos rios, fiscalização e multas	Conscientizar, fiscalizar e multar construções inadequadas; Orientar o ordenamento territorial conforme características ambientais locais do funcionamento do ciclo da água.
Aspectos negativos relacionados à execução de construções sem a consideração das características locais	Elaborar orientações de tipologias edilícias conforme as especificidades paisagístico-ecológicas de cada área (zoneamento paisagístico-ecológico).
Manutenção do sistema de drenagem	Criar sistema de gestão das águas pluviais
Desenvolvimento de medidas estruturais, como a colocação de barreiras	Verificar a viabilidade técnica, social e financeira para aplicação de medidas não estruturais.
Importância dos rios para abastecimento para o consumo humano, a agricultura e agropecuária, o lazer e a preservação da natureza	Melhorar a qualidade da água para valorizar os elementos naturais para atividades essenciais de turismo e de lazer

Fonte: elaborado por Pohlmann, P. (2016).

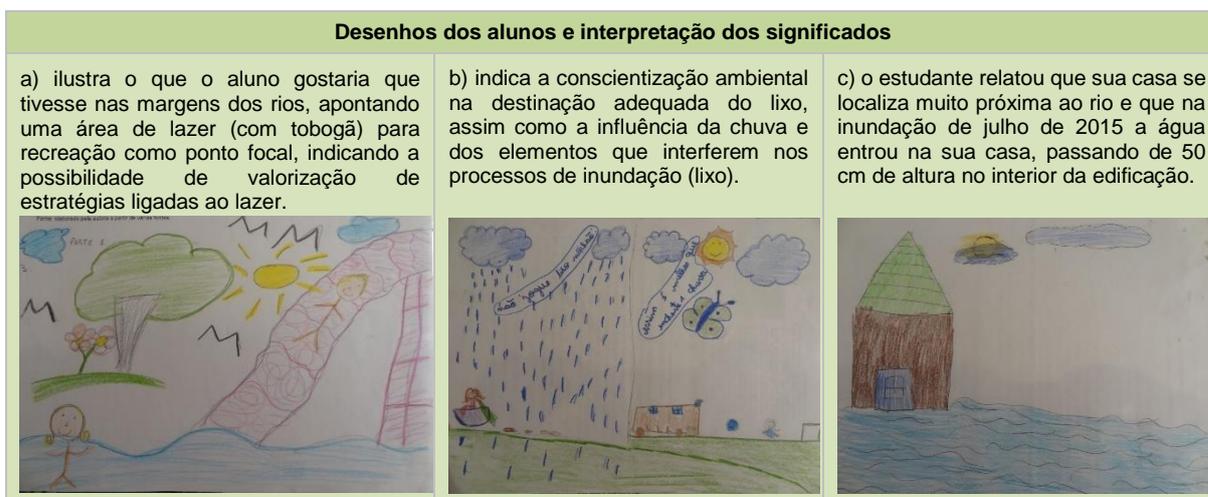
A partir de intervenções que considerem como base as observações dos moradores sobre as causas e efeitos da transformação do meio ecológico (SALINGAROS, 2005), os conhecimentos desenvolvidos indicaram capacidades para o entendimento dos processos estudados, apontados através dos elementos paisagístico-ecológicos identificados. As

diretrizes, no mesmo sentido, orientam como esses elementos podem vir a ser associados às intervenções realizadas no meio ecológico.

A abordagem sobre o entendimento do ciclo hidrológico, relacionada aos processos de inundação e às possibilidades de promover uma atuação positiva na construção da paisagem, através dos elementos paisagístico-ecológicos apontados, auxiliam na consolidação de elementos que antecipem mecanismos para amparar o poder público na prevenção das inundações. Ao incorporar esse conhecimento paisagístico-ecológico ao plano diretor municipal, entende-se que seja possível promover efeitos positivos sobre a paisagem e a qualidade de vida dos moradores locais.

Além disso, é possível perceber um senso de responsabilização das ações individuais, e identifica-se um sentido de conscientização ambiental e uma relação mais próxima com os elementos naturais. Para ilustrar essa reflexão, alguns desenhos produzidos pelos alunos na atividade (Figura 21), apontam como elementos associados ao processo de inundação são percebidos e os benefícios da preservação e valorização dos elementos naturais.

Figura 21 – Desenhos produzidos pelos estudantes nas atividades



Fonte: elaborado por Pohlmann, P. (2016), a partir das atividades nas escolas.

Os desenhos representam o imaginário das crianças e indicam um entendimento que busca informar sobre os problemas da inundação e também apontam possibilidades de tomada de ação para minimizar os processos, como na indicação de melhoria dos sistemas de coleta de lixo e a criação de espaços de lazer junto aos rios.

O conhecimento desenvolvido sobre os aspectos subjetivos da paisagem local, auxilia na tomada de decisões do poder público, quanto ao direcionamento das estratégias de ocupação do território. Dessa maneira, entender como os processos relacionados às inundações são percebidos e absorver as possibilidades de ação geradas a partir desse conhecimento aponta possibilidades para planejar o espaço urbano a partir de intervenções

positivas sobre o sistema natural. Além disso, interpreta-se que o envolvimento dos alunos, pais e professores nas atividades realizadas desenvolveu um sentido de responsabilização sobre o problema analisado.

B) Hierarquização dos grupos temáticos

A outra abordagem, complementar ao desenvolvimento das competências, foi utilizada para a verificação dos graus de importância segundo a quantificação das citações dos subtemas. O cruzamento dos subtemas de maior interesse⁸⁴, relacionados segundo a compatibilidade temática calculada na matriz de compatibilidade (Apêndice I), indicou uma hierarquização dos grupos temáticos, de acordo com a recorrência dos subtemas, como segue no Quadro 19, e descritos em seguida.

Quadro 19 – Hierarquização dos grupos temáticos

Hierarquização	Grupo temático	Subtemas cruzados entre si
1º nível (citados 317 vezes)	Elementos naturais e preservação da natureza	Preservação do meio ambiente; muitas árvores, plantas e animais; áreas verdes para recreação; vegetação; rio; chuva; plantar mais árvores e preservar a natureza
2º nível (citados 74 vezes)	Infraestrutura e coleta de lixo	Menos lixo; lixo; melhorando a infraestrutura de coleta de lixo e drenagem; não poluir e não jogar lixo nas ruas ou em locais inadequados
3º nível (citados 47 vezes)	Elementos construídos e conscientização para formas de construção e locais apropriados	Construções; asfalto; conversando, conscientizando, ensinando como e aonde as edificações devem ser construídas; conscientização para não construir nas margens dos rios
4º nível (citados 20 vezes)	Utilidade dos cursos d'água	Abastecimento para consumo humano (utilidade); abastecimento para consumo humano (como utilizam).
5º nível (citados 10 vezes)	Mecanismos para preservar o meio ambiente e ações não estruturais	Preservação do meio ambiente / ajuda a criar a chuva; não permitindo construir ou desmatar perto dos rios; conscientização para não construir nas margens dos rios; fiscalização e multas
6º nível (citados 8 vezes)	Possibilidades de utilização dos cursos d'água	Lazer (pesca, turismo e recreação de contato primário); lazer (pesca, turismo e/ou recreação de contato primário)
7º nível (citados 4 vezes)	Ações estruturais	Barreira para a água não passar; construir uma barreira; colocar barreiras

Fonte: elaborado por Pohlmann, P. (2016), a partir da análise da matriz de compatibilidades (Apêndice I).

O grupo temático identificado com maior importância, 1º nível, se refere à combinação dos subtemas relacionados aos elementos naturais e à preservação da natureza. Sua alta recorrência (citado 317 vezes nas respostas) indica que a maioria das respostas dadas às perguntas realizadas, fizeram referência aos elementos naturais e à preservação ambiental. A partir disso, enfatiza-se a importância de tais elementos para o enfrentamento das situações de inundações, segundo a consciência ambiental interpretada pela percepção dos alunos. No 2º nível, identifica-se a relevância dos subtemas relacionados à infraestrutura e coleta de lixo,

⁸⁴ Os subtemas de maior interesse, resultantes das associações e ideias classificadas a partir das respostas dos alunos, podem ser visualizados no Apêndice E.

demonstrando possibilidades para a melhoria dos sistemas de gestão locais relacionados a esses subtemas.

Os subtemas relacionados aos elementos construídos e à necessidade de conscientização para a orientação sobre os locais adequados às construções e a indicação de tipologias adaptativas às inundações, representam o 3º nível de importância. Complementarmente, os conhecimentos identificados na primeira abordagem, demonstram que os elementos construídos são percebidos como exercendo influência negativa no ciclo hidrológico, e, portanto, poderiam contribuir com a ocorrência das inundações. A necessidade de conscientização sobre as formas adequadas e a orientação sobre os locais igualmente adequados para que esses elementos sejam executados, indica a necessidade de desenvolvimento de projetos e obras que considerem as características ambientais locais no seu escopo. Esse grupo temático, remete a uma orientação para o desenvolvimento de especificações técnicas de uso e ocupação do espaço e, também, de tipologias construtivas, que contemplem as características físicas do território.

No 5º nível, os subtemas relacionados a mecanismos para a preservação ambiental apontam para a importância de desenvolvimento de ações não estruturais, como conscientização e multas para tal preservação e, também, indicam a importância de maiores especificações técnicas na ocupação do meio ecológico, reforçando as orientações apontadas no terceiro nível de importância. Os grupos temáticos que associam os subtemas relacionados à utilização dos cursos d'água, indicam a importância dos mesmos para o abastecimento para consumo humano, no 4º nível, e para o lazer no 6º nível. A percepção de que os cursos d'água são importantes para o abastecimento para consumo apresenta a noção de importância dada à sua preservação. Já a percepção de que são importantes para o lazer, indica além da utilização dos cursos d'água em atividades de lazer e recreação, a possibilidade de relacioná-los ao aumento e preservação de áreas verdes e preservação ambiental, como elementos atrativos para o turismo local.

No último nível de importância, o 7º nível (com 4 citações), são realizadas associações quanto à necessidade de colocação de barreiras para a água não passar, apontando para soluções técnicas de obras estruturais, como a colocação de diques. Mesmo sendo pouco expressiva (4 citações), compõem os aspectos perceptivos da amostra. Se associada à perspectiva teórica poderia representar uma distribuição dos riscos para os outros, pois esta água escoaria para outro local, afetando outras áreas e regiões. Devido a essa associação, não é considerada uma solução sustentável, e avalia-se como uma solução que tende a atuar negativamente na paisagem local. Esse elemento, porém, direciona a análise para a orientação de medidas estruturais relacionadas à criação de lagoas de retenção temporária que, segundo Hough (1998), se executadas de forma natural, contribuem com o

abastecimento dos lençóis freáticos e também podem diminuir o volume de água nos cursos d'água.

Apoiada pelos conhecimentos desenvolvidos na primeira abordagem, é possível enfatizar a importância percebida quanto à valorização dos elementos naturais e à preservação da natureza na minimização dos efeitos da urbanização sobre os processos de inundação. A dimensão socioespacial, identificada a partir dessa abordagem de análise, aponta elementos paisagístico-ecológicos relevantes e orienta a formulação de diretrizes de intervenção possíveis de serem incorporadas ao plano diretor municipal, Tabela 5. Ressalta-se a importância dada aos elementos naturais e à preservação ambiental, assim como a necessidade de melhorar os sistemas de infraestrutura de drenagem e a gestão da coleta de lixo e limpeza urbana. Os elementos que salientam a importância do conhecimento técnico, no ordenamento territorial, indicam a necessidade de elaboração de especificações técnicas que considerem os aspectos paisagísticos locais e sejam capazes de contribuir positivamente com as funções ecológicas de cada área.

Tabela 5 – Elementos e diretrizes identificados através da hierarquização dos grupos temáticos

Elementos paisagístico-ecológicos orientadores para prevenção de inundações e diretrizes de intervenção	
Elementos	Diretrizes de intervenção
Valorização dos elementos naturais e aumento da preservação da natureza	Desenvolver consciência ambiental sobre a importância dos elementos naturais e da preservação ambiental no enfrentamento das inundações
Melhoria da gestão dos sistemas de infraestrutura de coleta de lixo, drenagem e esgoto	Melhorar sistema de infraestruturas de coleta de lixo, drenagem e tratamento de esgoto
Conscientização sobre as tipologias arquitetônicas adequadas e orientação sobre uso e ocupação apropriados às características ambientais locais	Orientar o desenvolvimento de especificações técnicas de uso e ocupação e tipologias edilícias apropriadas a cada área definida conforme aspectos paisagísticos próprios
Mecanismos para aumentar a preservação ambiental	Desenvolver ações não-estruturais através de mecanismos de conscientização, fiscalização e multas
Melhoria da qualidade da água dos rios e valorização dos mesmos para o desenvolvimento do turismo ecológico	Delimitar APPs; aumentar as áreas verdes e integrá-las às APPs; criar espaços de lazer próximo às áreas verdes e APPs; incentivar o turismo ecológico local
Soluções técnicas da engenharia estrutural (ações estruturais)	Analisar a viabilidade de execução de diques e ou de lagoas de retenção temporária.

Fonte: elaborado por Pohlmann, P. (2016).

Ao considerar os aspectos subjetivos da paisagem local como elementos orientadores que auxiliam no processo de planejamento urbano a melhorar a qualidade de vida urbana, o processo de-baixo-para-cima indica possibilidades para a construção de capacidades de responsabilização e conscientização quanto às interações entre a sociedade e a natureza, orientando proposições capazes de gerar intervenções positivas sobre a paisagem e a sustentabilidade. O conhecimento dos sábios locais representa, dessa maneira, uma ferramenta auxiliar eficiente e eficaz para a minimização dos efeitos gerados pelo processo de urbanização. Juntamente com o conhecimento técnico essa ferramenta pode auxiliar o

processo de planejamento urbano a promover intervenções comprometidas com o lugar e com suas dimensões socioespaciais.

Ao investigar as relações de interação entre o meio ecológico e a sociedade, através da percepção dos alunos, compreende-se que a relação de oposição entre natureza e sociedade, característica do processo de industrialização e de modernização, gerou resultados negativos sobre a materialidade urbana. Esses resultados negativos, representados aqui pelos riscos de inundações, a partir do constante desrespeito à natureza, ou imposição dos elementos construídos sobre os elementos naturais tendem a agravar-se, prejudicando a qualidade de vida dos moradores urbanos. A perspectiva de análise gerada pela elaboração do saber local, tanto dos aspectos físicos quanto dos aspectos subjetivos da paisagem local, possibilitou um terceiro caminho para orientar uma relação saudável entre o meio ecológico e a sociedade.

Vincular a perspectiva do saber local e das legislações ao plano diretor, configura-se, nesta pesquisa, como um *meio* para garantir ao município e aos seus moradores, acesso a todo o sistema urbano (VILLAÇA, 1999), orientando intervenções capazes de gerar efeitos positivos sobre a sustentabilidade, a paisagem e a qualidade de vida urbana. Esse meio se refere ao método integrado, objetivo geral da pesquisa, e pode ser alcançado na combinação dos dois processos elaborados: de-cima-para-baixo e de-baixo-para-cima. A metodologia integrada acontece, assim, a partir da análise-interpretação-síntese entre a perspectiva teórica e a realidade empírica ao relacionar os três níveis de análise – o teórico, o legal e o empírico – com os sentidos verticais e horizontais considerados.

5.3 A combinação dos processos de-cima-para-baixo e de-baixo-para-cima: uma possível metodologia integrada?

A perspectiva analítica dos processos socioespaciais na emergência da sociedade de risco, apontou a necessidade de desenvolvimento de um método que integre os riscos ao planejamento urbano, objetivo que conduziu à elaboração deste estudo. A metodologia integrada surge, então, como um meio para incorporar as restrições legais e o saber local ao plano diretor, vinculando entre si as diversas dimensões urbanas relacionadas à problemática abordada. Essa metodologia é interpretada a partir de uma leitura que combina os processos de-cima-para-baixo, questões legais, aos processos de-baixo-para-cima, saber local, através do cruzamento dos resultados obtidos nas respectivas análises. Esta parte da pesquisa busca, assim, combinar esses dois processos, elaborando e interpretando o método integrado.

Para essa combinação, são relacionados os elementos paisagístico-ecológicos identificados através da análise das questões legais e do saber local sobre os aspectos físicos

e subjetivos da paisagem local. Entende-se que, desse modo, a problemática abordada poderia ser tratada de uma maneira ampla, integrada e integral, incorporando, no plano diretor, mecanismos que auxiliem o poder público na prevenção de ocorrências relacionadas a inundações e alagamentos, ao antecipar exigências que podem ser cheçadas na transformação do meio ecológico e avaliar com antecedência os possíveis efeitos gerados em decorrência dessas transformações.

Na análise das questões legais, como um processo no sentido de-cima-para-baixo, são sintetizados os principais elementos paisagístico-ecológicos, as respectivas restrições de uso e ocupação do solo urbano, e as diretrizes propostas que derivam da combinação desses elementos com os resultados obtidos no processo de-baixo-para-cima. Os resultados estão representados na Tabela 6 e descritos em seguida.

Tabela 6 – Elementos, restrições legais e diretrizes identificados na área de estudo através da análise no sentido de-cima-para-baixo (questões legais)

Elementos, restrições legais e diretrizes a partir da análise das questões legais		
Elementos	Restrição Legal	Diretrizes
APP em faixas marginais de cursos d'água natural, perene ou intermitente, desde a borda da calha do leito regular	Faixa marginal de 50 metros para cursos d'água entre 10 e 50 metros de largura (BRASIL, 2012b).	Delimitar Áreas de Preservação Permanente (APPs) através de faixas não edificáveis de 50 metros de largura ao longo do rio Areia e do rio Rolante, reservadas para a preservação ambiental
Na regularização fundiária de assentamentos que ocupam APP em faixas marginais de cursos d'água, não identificadas como de risco	Admite-se faixa não edificável com largura mínima de 15 metros de cada lado (BRASIL, 1979).	
Para aprovação de projetos de loteamentos deverá ser mantida faixa não edificável	Faixa não edificável de 15 metros de cada lado ao longo de águas correntes (BRASIL, 1979).	
Consideram-se não edificantes, nas áreas urbanas e rurais, as faixas de terrenos situados ao longo das águas correntes	Faixas não edificantes ao longo das águas correntes, em distâncias nunca inferiores a 30 metros de cada lado de suas margens (ROLANTE, 2006).	
Proibição de parcelamento do solo urbano	Não será permitido parcelamento do solo urbano em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações (BRASIL, 1979; RIO GRANDE DO SUL, 2000).	Delimitar áreas inundáveis com altas restrições ao uso e ocupação do solo urbano
Intervenção ou supressão de vegetação em APP para a implantação de área verde de domínio público em área urbana	Apresentação de projeto técnico que priorize a restauração e/ou manutenção das características do ecossistema local; limitações de percentuais da área total da APP para impermeabilização (5%) e alteração para ajardinamento (15%) (BRASIL, 2006a)	Aumentar as áreas verdes e integrá-las às APPs

Fonte: elaborado por Pohlmann, P. (2016), a partir de Brasil (1979; 2012b; 2006a) e Rolante (2006).

Dentre os 3 (três) níveis de restrições que limitam a ocupação nas faixas marginais dos cursos d'água identificados (faixa não edificável de 15 metros instituída pela Lei 6.766/1979; faixa não edificável de 30 metros definida pelo Código de Edificações de Rolante; e Área de Preservação Permanente de 50 metros definida no Código Florestal de 2012), considera-se aquela instituída pelo Código Florestal pois é destinada à preservação dos fluxos naturais, permitindo que as transformações do curso dos rios aconteçam naturalmente, não “estrangulando” suas margens e, em consequência, diminuindo os efeitos inesperados devido

ao transbordamento dos rios. As demais restrições, relacionadas indiretamente aos cursos d'água, apontam a proibição de uso e ocupação de áreas sujeitas às inundações (Lei 6.766/1979) e possibilidades para a utilização das APPs. Esse sentido de análise também indicou os principais instrumentos legais, Tabela 7, disponíveis para o estabelecimento de áreas verdes urbanas que poderiam auxiliar na melhoria da permeabilidade do solo, no controle das ocupações em áreas ambientalmente frágeis e na formatação de acordos de cooperação entre municípios, estados e União, para o gerenciamento das questões ambientais que ultrapassam o limite político-administrativo municipal.

Tabela 7 – Instrumentos e possibilidades de aplicação

Instrumentos	Possibilidades de aplicação
Direito de preempção para aquisição de remanescente florestais relevantes para criação de espaços públicos de lazer e áreas verdes, etc. (BRASIL, 2001; 2012b)	Estabelecimento de áreas verdes urbanas para o armazenamento temporário da água da chuva
Aplicação em áreas verdes de recursos oriundos de compensação ambiental (BRASIL, 2012b)	
Transferência do direito de construir para preservação de imóvel de interesse histórico, paisagístico, ambiental, social e cultural (BRASIL, 2001)	Controle de ocupações em áreas ambientalmente frágeis
Desapropriação com pagamento de títulos (BRASIL, 2001)	Recuperação de áreas consolidadas em APP
Consórcios públicos; Convênios, acordos de cooperação técnica; Fundos públicos e privados; Delegação de atribuições e de ações administrativas de um ente federativo a outro (BRASIL, 2011a)	Acordos de cooperação para a gestão das águas a nível de sub-bacia e ou de bacia hidrográfica;

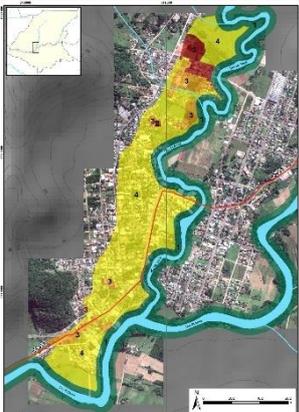
Fonte: elaborado por Pohlmann, P. (2016), a partir de Brasil (2001; 2011a; 2012b).

Os elementos identificados através do saber local (Tabela 8), descritos a seguir e aplicados no nível empírico, indicam tais restrições legais e ao mesmo tempo apontam as especificidades paisagístico-ecológicas locais, orientando a definição de diretrizes gerais que combinam os dois sentidos de análise.

Na análise no sentido de-baixo-para-cima, o saber local dos aspectos físicos da paisagem local indicou áreas restritas à urbanização de acordo com as unidades de análise consideradas (nível de vulnerabilidade conforme cota de inundação e pontos de alagamentos e inundações). Juntamente com a delimitação das APPs, foi possível a elaboração de um zoneamento paisagístico-ecológico, de acordo com a Figura 22, apontando diretrizes de uso e ocupação de cada zona, buscando orientar o ordenamento territorial a partir das características físicas da paisagem e da dinâmica relacionada às inundações.

Paralelamente, ao combinar os resultados das duas abordagens utilizadas (formas de conhecimento e hierarquização dos grupos temáticos), o saber local sobre os aspectos subjetivos da paisagem local indicou elementos representativos das especificidades paisagísticas locais, orientando diretrizes de intervenção e proposições para sua incorporação ao ordenamento territorial, Tabela 8.

Tabela 8 – Elementos e diretrizes identificados na área de estudo através da análise no sentido de-baixo-para-cima (saber local)

Elementos identificados a partir do saber local dos aspectos físicos da paisagem local		
	<p>Foram definidas 4 (quatro) zonas de acordo com as características paisagístico-ecológicas locais:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) Áreas de Preservação Permanente (APPs 50m) em faixas marginais não edificáveis do rio Areia e do rio Rolante, conforme restrições legais apontadas no Código Florestal; 2) Áreas de uso e ocupação rarefeitos com altas restrições urbanísticas: alta vulnerabilidade + pontos de inundações e ou alagamentos; 3) Áreas de uso e ocupação rarefeitos com restrições paisagísticas: Média vulnerabilidade + pontos de inundação e ou alagamento; 4) Áreas de uso e ocupação intensivos com restrições paisagísticas: baixa vulnerabilidade + pontos de inundação e ou alagamento. 	
	Elementos e diretrizes identificados a partir do saber local dos aspectos subjetivos da paisagem local	
	Elementos	Diretrizes de intervenção
	<p>Maior presença de elementos naturais nas margens dos rios, valorizando-os e aumentando a preservação ambiental</p>	<p>Delimitar APPs; Plantar vegetação nativa nas margens dos rios; Desenvolver consciência ambiental sobre a importância dos elementos naturais e da preservação ambiental no enfrentamento das inundações</p>
	<p>Aumento de áreas permeáveis e de áreas verdes para recreação</p>	<p>Melhorar sistema de drenagem; Criar áreas verdes e integrá-las às APPs; Diminuir áreas ocupadas por construções.</p>
<p>Controle da poluição e do descarte inadequado de lixo; Melhoria da gestão dos sistemas de infraestrutura de coleta de lixo, drenagem e esgoto</p>	<p>Melhorar sistema de infraestruturas de coleta de lixo, drenagem e tratamento de esgoto.</p>	
<p>Controle de construções localizadas nas margens dos rios através de medidas não-estruturais, como proibição de construções próximas aos rios, conscientização para a população não construir nas margens dos rios, fiscalização e multas</p>	<p>Conscientizar, fiscalizar e multar construções inadequadas; Orientar o ordenamento territorial conforme as características paisagísticas locais e o funcionamento do ciclo da água.</p>	
<p>Conscientização sobre as tipologias arquitetônicas adequadas e orientação sobre uso e ocupação apropriados às características paisagísticas locais</p>	<p>Elaborar especificações técnicas de uso e ocupação do solo e tipologias edilícias apropriadas às especificidades paisagísticas de cada área, definidas conforme zoneamento paisagístico-ecológico</p>	
<p>Manutenção do sistema de drenagem</p>	<p>Criar sistema de gestão das águas pluviais</p>	
<p>Mecanismos para aumentar a preservação ambiental</p>	<p>Desenvolver ações não-estruturais através de mecanismos de conscientização, fiscalização e multas</p>	
<p>Melhoria da qualidade da água dos rios e valorização dos mesmos para o desenvolvimento do turismo ecológico</p>	<p>Delimitar APPs; Aumentar as áreas verdes e integrá-las às APPs; Criar espaços de lazer próximo às áreas verdes e APPs; Incentivar o turismo ecológico local</p>	
<p>Soluções técnicas da engenharia estrutural (medidas estruturais)</p>	<p>Analisar a viabilidade técnica, social e financeira para a aplicação de medidas estruturais como execução de diques e ou de lagoas de retenção natural temporária.</p>	
<p>Importância dos rios para o abastecimento para consumo humano, agricultura e agropecuária, lazer e preservação da natureza</p>	<p>Melhorar a qualidade da água para valorizar os elementos naturais e atender às atividades essenciais, como abastecimento da população, e promover atividades de turismo e de lazer</p>	

Fonte: elaborado por Pohlmann, P. (2016), a partir dos resultados do saber local.

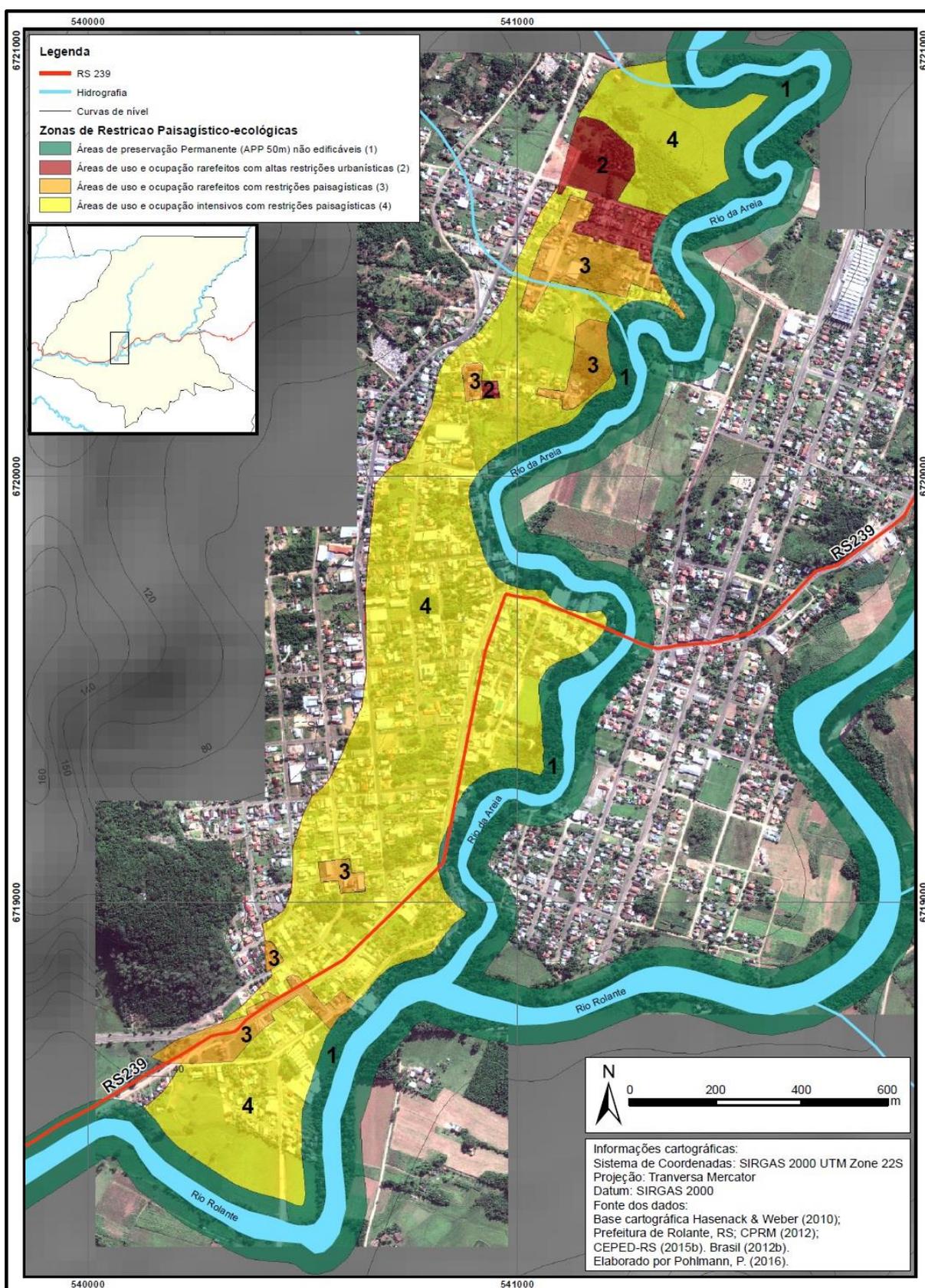
Por fim, ao combinar os elementos e diretrizes identificados a partir do saber local às restrições legais, ou seja, o sentido de-baixo-para-cima ao sentido de-cima-para-baixo, consolidam-se elementos reguladores e de gestão capazes de vincular as dimensões urbanas relacionadas ao risco de inundações no planejamento do ordenamento territorial. Como exemplo, o zoneamento paisagístico-ecológico (Figura 22), poderia auxiliar o poder público local na elaboração de especificações técnicas de uso e ocupação e na orientação de

tipologias edilícias apropriadas a cada área, conforme aspectos paisagísticos próprios. Na mesma direção, os elementos identificados através dos aspectos subjetivos da paisagem, poderiam auxiliar o poder público a promover intervenções comprometidas com as características paisagísticas locais, via o plano diretor.

Outra possibilidade está relacionada aos elementos que indicaram a necessidade de aumento de áreas permeáveis, criação de áreas verdes e aumento de vegetação nas margens dos rios, para citar alguns. Uma maneira de viabilizar diretrizes relacionadas a esses elementos, através da legislação, seria a aplicação de alguns instrumentos, apontados acima (Tabela 7), como, por exemplo, o direito de preempção para aquisição de remanescentes florestais relevantes, a transferência do direito de construir para a preservação de imóvel de interesse paisagístico e ou ambiental, e a desapropriação com pagamento de títulos para a recuperação de áreas consolidadas em APP. Além disso, foram identificados também instrumentos que orientam a formulação de acordos de cooperação para a gestão ambiental e das águas, considerando a bacia ou a sub-bacia hidrográfica como escala de análise, indicando a importância da Oficina Regional Permanente de Proteção e Defesa Civil do Vale do Paranhana, Região das Ortências e Alto Sinos como instância operacional relacionada à temática de inundações na região. Ressalta-se a necessidade de incluir as discussões deste grupo ao planejamento urbano das cidades que o integram, reforçando a territorialidade desenvolvida pelos mesmos.

Outros elementos relevantes podem auxiliar na prevenção de ocorrências, tais como a melhoria nos sistemas de infraestrutura de drenagem, coleta de lixo e tratamento de esgoto, além do controle rigoroso da ocupação nas APPs através de ações não-estruturais. A melhoria da qualidade da água dos rios e a valorização dos elementos naturais como atrativos turísticos, também poderia estar relacionada com a criação de áreas verdes e áreas de lazer e recreação. Apoiadas pelos instrumentos citados acima, surge a possibilidade de promover o turismo local e o desenvolvimento de atividades econômicas relacionadas a essas atividades como turismo ecológico, de aventura, gastronomia, etc. Paralelamente à criação de áreas verdes, é possível relacionar as soluções técnicas de engenharia estrutural, através da criação de lagoas naturais de retenção temporária apontadas por Hough (1998) como soluções eficientes na minimização de situações de inundações. Considerando que as inundações em Rolante duram em torno de 17 horas, conforme Boletins Informativos dos Bombeiros Voluntários, emitidos durante a inundação de julho de 2015 (ROLANTE, 2015a), as áreas verdes constituídas como áreas de lazer, recreação e outras, poderiam amortecer, temporariamente, parte da água decorrente da precipitação, diminuindo a abrangência das inundações na área urbanizada, além de funcionar como espaços de lazer, contemplação e recreação, para a população local.

Figura 22 – Zoneamento paisagístico-ecológico



Fonte: elaborado por Pohlmann, P. (2016), a partir do saber local e Brasil (2012b).

A intenção de combinar os dois processos se configura, assim, como uma interpretação metodológica para convergir as ações dos diversos agentes e setores que atuam na cidade, em direção a um objetivo comum: minimizar os efeitos da urbanização relacionados aos processos de inundação, para promover qualidade de vida aos moradores urbanos. A visão de que a minimização dos efeitos pode ser realizada através da consideração dos aspectos paisagísticos associados à dinâmica das inundações, é reforçada, e, na elaboração do saber local, encontra elementos para incorporar mecanismos de proteção aos riscos dos processos socioespaciais próprios do desenvolvimento e da expansão urbana, orientando o planejamento urbano ao apontar especificidades paisagístico-ecológicas locais e proposições para promover intervenções positivas sobre a paisagem local. Ao mesmo tempo, as questões legais evidenciam a necessidade de convergência das diversas competências, apontando para a necessidade de um compartilhamento das responsabilidades na implementação de estratégias integradas através da constante interação entre os diversos setores (ou sistemas técnicos) que atuam na cidade.

A combinação dos processos de-baixo-para-cima aos processos de-cima-para-baixo é considerada, então, como uma metodologia possível para integrar o conhecimento técnico e perceptivo sobre a paisagem local (saber local) à legislação. A partir dessa combinação de procedimentos, os elementos identificados poderiam ser incorporados ao plano diretor para tratar o risco, e, de acordo com a interpretação dos autores estudados, promover a qualidade de vida urbana. Estes elementos paisagístico-ecológicos foram identificados a partir da relação entre risco x sustentabilidade x paisagem, compondo uma combinação que mostra sua especificidade e significação sobre a relação entre Estado x sociedade x risco x mercado, indicando um terceiro caminho para tratar a questão do risco na cidade.

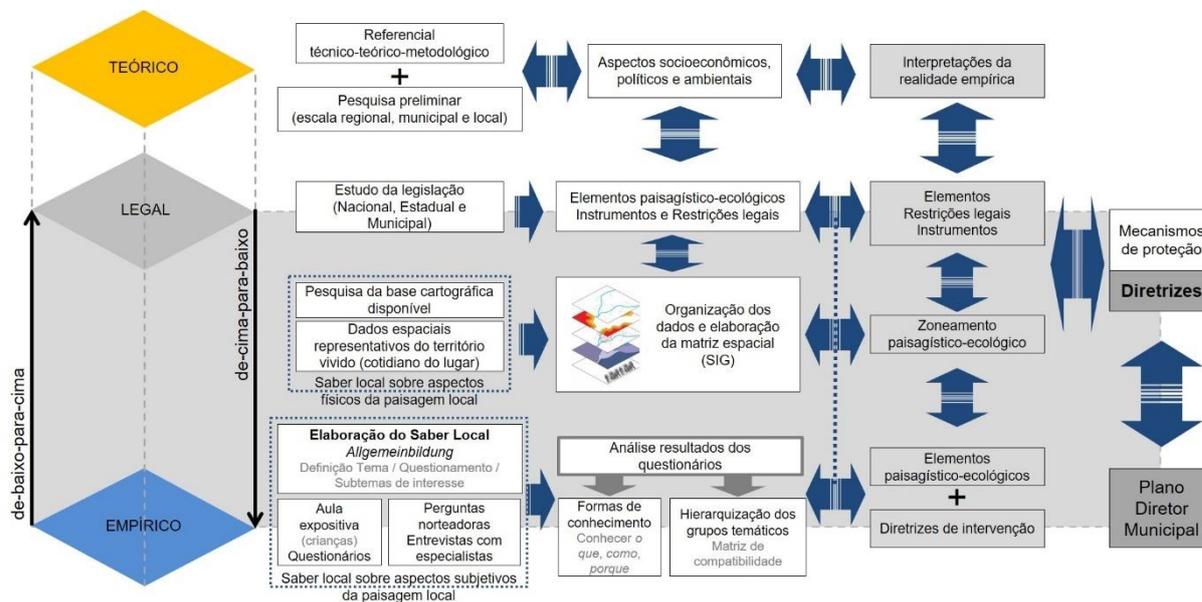
Esse terceiro caminho, que é interpretado pela metodologia integrada, aponta para a necessidade de desenvolvimento de uma perspectiva que considere as áreas ambientalmente frágeis como importantes ao equilíbrio ecológico e ao aumento da qualidade de vida de todos os moradores urbanos. Além da importância dessas áreas no funcionamento dos fluxos naturais, a perspectiva aponta para a relevância de sua absorção como mecanismos de geração de renda, através de atividades ligadas à preservação ambiental, ao turismo e ao lazer, viabilizando economicamente sua conservação e possibilitando reverberações positivas sobre a paisagem e a sustentabilidade urbana e ambiental.

A teoria da sociedade de risco, ao apontar o potencial de alcance dos perigos gerados a partir da relação de oposição entre natureza e sociedade, a todas as classes sociais, indica que a melhoria da qualidade de vida implica no aumento de padrões de segurança, aplicáveis e disponíveis através da integração de sistemas técnicos (BECK, 2010). Ao considerar a cidade a partir de suas especificidades e significações paisagísticas, e, utilizando

conhecimentos locais para apoiar intervenções na paisagem, elabora-se a metodologia integrada para formatar um meio capaz de pensar e planejar as partes da cidade, na sua relação com o todo, considerando as especificidades paisagístico-ecológicas como elementos constituintes da materialidade urbana. Vincula-se, dessa maneira, as particularidades paisagísticas relacionadas ao risco de inundações de cada lugar onde estão inseridos, ao ordenamento territorial.

O método integrado proposto (Figura 23), ao combinar as relações verticais e horizontais, apontaria, então, elementos paisagístico-ecológicos da realidade empírica analisada e diretrizes para orientar o uso e a ocupação do solo, conforme suas características paisagísticas, que poderiam ser incorporadas às questões legais através das diretrizes formuladas. Entende-se que essa metodologia possibilitaria um processo de urbanização ecologicamente eficiente e, por consequência, uma aplicação eficaz dos recursos, tanto paisagístico-ecológicos quanto financeiros disponíveis. Essa incorporação das especificidades paisagístico-ecológicas locais na legislação municipal, apoiada por uma pesquisa preliminar, poderia, assim, encaminhar para o maior equilíbrio ecológico, paisagístico e financeiro ao desenvolvimento urbano.

Figura 23 – Esquema gráfico do método integrado proposto



Fonte: elaborado por Pohlmann, P. (2016).

O conhecimento técnico é entendido conforme de Santos (1999a), como uma parte constituinte de um sistema intencional de objetos e ações, influenciados por uma ordem econômica e social global, que tende a homogeneizar o espaço para exercer domínio e controle sobre os objetos e ações. As técnicas, conforme o mesmo autor, seriam um “conjunto de meios instrumentais e sociais, com os quais o homem realiza sua vida, produz e, ao

mesmo tempo, cria espaço”, e dessa maneira, determinam as formas de relação entre o homem e o meio (SANTOS, 1999a, p.25). Assim, se consideradas a partir da mudança de paradigmas identificados no período analisado (1970-1980), as técnicas passam a ser influenciadas, no meio-técnico-científico-informacional, por ações desconectadas do local onde são produzidas e tendem a transformar as paisagens em desacordo com sua funcionalidade e estrutura. Por isso, a intenção de combinar relações horizontais – ligadas ao conhecimento técnico e paisagístico local –, às relações verticais – ligadas a determinações homogeneizantes –, tenderia a gerar reverberações positivas sobre a transformação da paisagem, qualificando a relação risco x sustentabilidade x paisagem. Essa qualificação, tomando as características paisagística-ecológicas locais, provavelmente aumentaria a sustentabilidade e a resiliência dos sistemas urbanos, diminuindo o risco e melhorando a qualidade de vida nas cidades.

O papel do Estado, na dialética estabelecida entre Estado x sociedade x risco x mercado, seria de mediador e articulador das relações entre risco x sustentabilidade x paisagem. Ao tomar as especificidades e significações da paisagem como elementos constituintes do desenvolvimento urbano, o planejamento urbano, através das ações do Estado (representado na escala local pelo poder público municipal como o *ente* responsável pela regulação das funções sociais da cidade), poderia orientar uma utilização adequada dos recursos paisagísticos urbanos que beneficie tanto o Estado, quanto o mercado, diminuindo os riscos associados ao crescimento urbano e aumentando o bem-estar nas cidades. Essa mediação e articulação, realizada com o objetivo de atender aos diversos interesses envolvidos, com controle dos riscos quanto à alteração do meio ecológico, de acordo com as capacidades paisagístico-ecológicas locais, poderia ser alcançada mediante a difusão do conhecimento técnico sobre os riscos existentes e a conscientização das consequências presentes e futuras decorrentes de uma intervenção que seja oposta à dinâmica ambiental local.

Ao apontar que na sociedade de risco o conhecimento é o que determina o ser, Beck (2010) indica que a consideração do saber local poderia, assim, influenciar no aumento da qualidade de vida dos moradores urbanos ao sensibilizar os setores que atuam sobre a produção do espaço urbano quanto aos benefícios e eficiência do estabelecimento de um sistema urbano resiliente, por exemplo, aos riscos de inundação. Se tomamos como exemplo o aumento da frequência e intensidade das inundações em Rolante, arrisca-se uma possibilidade para influenciar na elaboração de novas técnicas de alteração do meio e de planejamento do crescimento urbano. A capacidade que o Estado possui para orientar o ordenamento territorial, poderia, dessa maneira, ser reforçada ao integrar o processo de-baixo-para-cima ao processo de-cima-para-baixo, tanto gerando conhecimento sobre a

importância das especificidades locais, quanto encontrando soluções para tratar as diversas dimensões que influenciam na alteração da paisagem local.

Assim, por um lado, buscando representar a realidade local em constante transformação e construção, ou seja, em movimento, os procedimentos utilizados para captar o saber local indicaram ferramentas instrumentais eficientes para captar aspectos físicos e subjetivos da paisagem local, assim como apontaram possibilidades de interação com o geral e o global. Estes procedimentos poderiam ser absorvidos pela legislação a fim de orientar intervenções positivas sobre a paisagem local, promovendo o bem-estar e a sustentabilidade urbana e ambiental. A metodologia integrada pode ser descrita, assim, através dos seguintes passos consecutivos e inter-relacionados:

- Pesquisa preliminar do processo de urbanização: identificando, em escala regional, municipal e local, os aspectos socioeconômicos, políticos e ambientais relevantes sobre a problemática;
- Pesquisa da legislação vigente: em nível nacional, estadual e municipal para a identificação das restrições legais;
- Pesquisa da base cartográfica disponível e sistematização dos dados espaciais: para representar aspectos do cotidiano local, como as ocorrências registradas pelos Bombeiros e as cotas de inundação;
- Desenvolvimento das atividades para elaboração do saber local: entre grupos específicos representativos da problemática e com potencial para transformar maneiras de relação entre sociedade e meio (como exemplo estudantes da primeira fase do ensino fundamental), a partir de aula expositiva, aplicação de questionários e entrevistas; envolvimento de outros membros da comunidade, grupos de interesse e diferentes faixas e classes sociais (ONGs, clubes, associações);
- Organização dos dados espaciais disponíveis e elaboração de matriz espacial: para definição da área de análise a ser detalhada;
- Sistematização e análise dos resultados dos questionários através de abordagens complementares (formas de conhecimento e hierarquização dos grupos temáticos);
- Análise qualitativa das entrevistas;
- Identificação dos elementos paisagístico-ecológicos representativos da realidade legal, física e subjetiva, através dos resultados das abordagens complementares;
- Cruzamento dos elementos ecológico-paisagísticos e das restrições legais: para a definição de diretrizes;
- Incorporação das diretrizes ao plano diretor através da definição de restrições de uso e ocupação e respectivas especificações urbanísticas e edilícias;

- Verificação da efetividade das ações através da avaliação das ocorrências em um período mínimo de 5 anos (como exemplo, verificar se as situações de inundação diminuíram ou aumentaram);
- Adequação da metodologia através dos resultados identificados.

Na distribuição dos riscos decorrentes do processo de urbanização, e em uma perspectiva que considere a cidade como um todo, ao incorporar as partes ambientalmente vulneráveis como mecanismos necessários ao adequado equilíbrio ecológico, seria possível contribuir para diminuir os efeitos colaterais e ampliar a eficiência e eficácia das atividades econômicas desenvolvidas. A perspectiva do método integrado, amparada pela pesquisa preliminar, que indicaria a contribuição dos setores econômicos e as fragilidades socioeconômicas e ambientais da área, tenderia, inclusive, a apontar os setores que poderiam extrair lucro destas áreas ambientalmente frágeis. Ao considerar a cidade como um lugar privilegiado na economia globalizada e das atividades econômicas, o método integrado aqui proposto, poderia, assim, contribuir para melhorar a inserção da cidade na economia globalizada, ao aumentar a qualidade de vida através da diminuição dos efeitos colaterais gerados pelo processo de urbanização, através do conhecimento dos sábios locais com o apoio e orientação do conhecimento técnico. Assim, a contribuição de cada lugar, a partir da valorização de suas particularidades, poderia gerar ambientes mais vivos e mais saudáveis, aumentando o bem-estar dos moradores urbanos.

A metodologia integrada, ao incorporar as relações verticais – dadas a partir de generalizações que homogeneizam o espaço social – às relações horizontais, tenderia, a promover aquilo que Santos (1999b), identifica como ferramentas capazes de considerar a totalidade dos atores que influenciam na transformação da paisagem. Ao buscar a adaptação das normas à realidade empírica, na consideração da horizontalidade das relações acontecendo no espaço, entende-se que é possível tratar a cidade como um todo, incluindo o movimento dinâmico das relações estabelecidas entre sociedade e meio, no processo de planejamento. No caso do risco de inundações, compreender o território vivido a partir de dados que interpretam situações cotidianas vividas em cada lugar analisado e as significações dos elementos que influenciam os processos de inundação, formulam ferramentas capazes de orientar diretrizes que interfiram positivamente na paisagem local e proporcionem aumento da qualidade de vida aos moradores urbanos. Ao mesmo tempo, a compreensão da percepção dos moradores, indica ferramentas para propostas de uso e ocupação que ampliem a responsabilização dos moradores pela transformação da paisagem.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Encaminhando a pesquisa para as considerações finais, cabe comentar brevemente as principais motivações que encaminharam o estudo, assim como retomar os objetivos propostos e apresentar as principais contribuições da pesquisa. A problematização adotada considera que os atuais planos diretores municipais não incorporam as restrições legais determinadas nos diversos níveis legais e institucionais. O método integrado desenvolvido apontou que o plano diretor poderia considerar como uma de suas atribuições a prevenção aos riscos de inundações. Tendo em vista que o plano é o principal instrumento da política urbana, deveria, portanto, orientar o ordenamento físico-territorial de uma maneira equilibrada e compatível a cada paisagem, pois assim, estaria otimizando a utilização dos recursos ambientais, sociais e econômicos disponíveis para melhorar a qualidade de vida dos moradores urbanos.

Ao vincular as dimensões urbanas associadas ao risco de inundações através dos elementos paisagístico-ecológicos identificados, a pesquisa indicou o método integrado como uma possibilidade eficaz para melhorar a interação entre as diversas dimensões que influenciam na produção do espaço e um caminho eficiente para incorporar o risco ao plano diretor. Dentre as dimensões associadas à prevenção de inundações são apontadas: aquelas contidas na análise da legislação e esclarecidas pela interpretação da teoria, tais como, as dimensões sociais, políticas, econômicas, técnicas, legais e institucionais, que apontaram restrições legais, instrumentos e diretrizes para o ordenamento territorial; e aquelas derivadas do saber local, que apontaram aspectos sobre as especificidades da paisagem local, configurando-se, portanto, como partes que integram as dimensões ambientais, ecológicas, socioespaciais, culturais, políticas, etc. A partir da integração dessas dimensões, entende-se que o plano diretor deveria configurar-se como um instrumento eficaz e eficiente na prevenção de ocorrências relacionadas a inundações, decorrentes dos efeitos inesperados gerados pelo processo de urbanização que os mesmos orientam. Isso porque, através dessa integração, estarão melhorando a interação entre as diversas dimensões e, por consequência, minimizando os custos socioespaciais e econômicos envolvidos na produção do espaço urbano. Além disso, estaria cumprindo seu papel constitucional declarado no Estatuto da Cidade de ser o responsável por “ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana” (BRASIL, 2001).

Também foi possível compreender que o predomínio de perspectivas mercadofílicas e setoriais de planejamento urbano, observadas a partir da década de 1980, influenciaram na elaboração de planos diretores municipais que, flexibilizados, tendem a agravar as situações de risco, devido ao abandono da visão de conjunto sobre a cidade. O Estatuto da Cidade

mostra-se promissor ao apresentar instrumentos capazes de tratar, de maneira eficiente e eficaz, as questões de risco, mas necessita ser melhor explorado. Dentre os instrumentos do Estatuto da Cidade, aponta-se: o instrumento “direito de preempção” como possível de ser utilizado para a aquisição de remanescentes florestais relevantes; o instrumento de “transferência do direito de construir”, para a preservação de imóvel de interesse histórico, paisagístico, ambiental, social e cultural; e, a ferramenta “desapropriação com pagamento de títulos” aplicado para a recuperação ambiental de áreas consolidadas em APP, como instrumentos adequados e propícios a objetivos de preservação ambiental e prevenção aos riscos de inundação, cuja aplicação combinada tende a ter efeitos secundários positivos e significativos na cidade.

Para compreender a problemática tratada, a pesquisa foi direcionada para a elaboração de uma abordagem metodológica integrada, desenvolvendo seu objetivo geral através dos respectivos objetivos específicos. Assim, pretendendo garantir ao município e aos moradores urbanos os “*meios de acesso a todo o sistema urbano*” (VILLAÇA, 2001, p, 74), a forma analítica desenvolvida, possibilitou a identificação de elementos paisagístico-ecológicos relevantes para produzir efeitos positivos sobre a paisagem, a sustentabilidade e a qualidade de vida, visando a diminuição das inundações urbanas. Essa forma apontou um método para incorporar o conhecimento técnico e paisagístico-ecológico local ao plano diretor municipal, vinculando diversas dimensões socioespaciais, associadas ao risco de inundações, no processo de planejamento urbano, através da definição de diretrizes capazes de criar mecanismos de proteção aos riscos.

Dentre as diretrizes formuladas, salienta-se aquelas voltadas a criar e aumentar as áreas verdes em Rolante e integrá-las às APPs, a delimitar as áreas inundáveis e restringir o uso e a ocupação do solo urbano, a melhorar os sistemas de infraestrutura de drenagem, coleta de lixo e tratamento de esgoto e para orientar o ordenamento territorial de acordo com as características paisagísticas locais de cada área, dentre outras que podem ser consultadas no item 5.3, do Capítulo 5.

A abordagem destinada a criar mecanismos de proteção aos efeitos colaterais associados aos riscos de inundações em áreas urbanas, gerados pela complexidade dos processos socioespaciais, pode ser interpretada, a partir da perspectiva teórica – quando relacionada às questões legais e empíricas –, e através da combinação dos processos no sentido de-cima-para-baixo e de-baixo-para-cima. Destaca-se a relevância da incorporação de elementos que representem a dinâmica relacionada à problemática das inundações que, tendendo a esclarecer aspectos sobre a paisagem local, podem auxiliar na elaboração de políticas públicas que promovam intervenções eficientes sobre a materialidade urbana, amparando o poder público na prevenção e mitigação de ocorrências deste tipo.

Dentre esses elementos, as ocorrências registradas pelos bombeiros voluntários no período de 2005 a 2013 e, presentes no banco de dados que vem sendo produzido a partir do aplicativo “Sistema de Alertas”, podem ser considerados como ferramentas capazes de representar esse movimento cotidiano em Rolante/RS, e, se utilizados pelo poder público, poderiam promover intervenções positivas sobre a paisagem local ao apontar restrições à ocupação.

Entendendo a perspectiva teórica como uma ferramenta do planejamento urbano, identificou-se no referencial teórico, um movimento tensional que se concentra na discussão sobre a relação entre sociedade e natureza. Por um lado, o desenvolvimento industrial enfatiza o uso e a transformação do meio ecológico em nome de “progresso” científico e tecnológico, abrindo possibilidades ao desenvolvimento social e econômico de diversos lugares ao interagir no “processo de globalização”. Esse desenvolvimento, ao homogeneizar o substrato material do espaço, interfere negativamente sobre as condições ambientais. Por outro lado, ao desconsiderar os aspectos ambientais (identificados como essenciais à produção e reprodução do capital), os processos de produção do espaço, ao seguirem a lógica do mercado, estão gerando conflitos sociais com reverberações nos conflitos ambientais. Esses conflitos de classes, intensificados pela distribuição desigual dos recursos, principalmente naturais, e concentrados na questão da terra – pois a terra é um recurso natural essencial para a inclusão das cidades no mundo globalizado e condição determinante para a existência humana –, são materializados na cidade como mecanismos utilizados pela classe dominante para atender aos seus interesses e incluem baixo custo de recursos humanos e baixo investimento público em infraestrutura e qualificação dos espaços urbanos. Esses mecanismos, através de estratégias setoriais de planejamento e produção do espaço, tendem a ser aplicados a partir do plano diretor, e nessa perspectiva colocam o planejamento a serviço do capital.

A partir da perspectiva que combina os processos de-cima-para-baixo aos processos de-baixo-para-cima, interpreta-se que é possível a elaboração de uma intermediação que possibilite alguma interação equilibrada entre a preservação ambiental e o desenvolvimento econômico na produção da cidade. A identificação de elementos paisagístico-ecológicos representativos do lugar e sua absorção na legislação, indicam elementos e diretrizes para o ordenamento territorial comprometidos com a paisagem local e capazes de tornar eficazes a aplicação e a utilização dos recursos ambientais, naturais e financeiros disponíveis. A metodologia integrada possibilita, assim, um meio para a resolução de conflitos de interesse e estratégias, soluções e ou possibilidades para a diminuição das reverberações negativas decorrentes da interação entre as diversas dimensões urbanas. Ao considerar as partes frágeis e ou vulneráveis da cidade de maneira vinculada ao conjunto, tenderia a desencadear

uma melhoria social que poderia agir, positivamente e dialeticamente, nas outras partes e no todo da cidade.

Para o desenvolvimento da metodologia integrada, foi necessária a elaboração de um referencial técnico-teórico-metodológico (Capítulo 3), no qual as abordagens metodológicas sobre gestão de risco e a legislação foram interpretadas no contexto do planejamento integrado e setorial. Essas interpretações desenvolveram o primeiro e o segundo objetivos específicos da pesquisa e consolidaram o referencial técnico, teórico e metodológico que apoiou a elaboração do método integrado. Através deste referencial foi possível a identificação de técnicas de gestão de áreas inundáveis e de planejamento urbano e regional relevantes para a consolidação de elementos reguladores e de gestão que amparem o poder público na prevenção e mitigação de ocorrências. Também foi possível compreender como a legislação foi sendo flexibilizada no processo de mudança de paradigmas do período entre 1970 e 1980, para atender às demandas do mercado. Ressalta-se, nesse sentido a denominação das “áreas de risco” como estratégias utilizadas pelo mercado para controlar o valor de troca do solo, pois essa denominação dependerá, no caso das inundações, do grau de investimento público em ordenamento territorial e infraestrutura adequada às características paisagísticas locais.

Nesse sentido, como relatado em entrevista, a adoção de medidas estruturais como por exemplo, os sistemas de drenagem de águas pluviais são, antes, decisões políticas do que soluções técnicas, portanto, ficam à mercê dos interesses vigentes. Logo a utilização para moradia das áreas ambientalmente frágeis, como os terrenos alagadiços ou sujeitos à inundação, passa a ser permitida como um mecanismo para gerar novos valores de uso. Essas medidas estruturais, tenderão a indicar o potencial para a obtenção de valores de troca que serão colhidos pelo mercado, principalmente pelo setor voltado à construção de moradia. As decisões políticas, representam, dessa maneira, uma lógica que tende a servir aos interesses do mercado, dificultando as reverberações positivas que as decisões técnicas poderiam produzir sobre a materialidade urbana. O planejamento setorial, tende, assim, a atender a demanda do mercado e sua metodologia permite que as decisões sobre o desenvolvimento e a expansão urbana sejam tomadas de acordo com os interesses das classes dominantes, sem o conhecimento paisagístico-ecológico local e sem uma visão de conjunto da cidade.

Em contraponto às tendências mercadófilas identificadas a partir do planejamento setorial, com o apoio do conceito *allgemeinbildung*, desenvolveu-se o referencial para a incorporação do saber local, como um método de desenvolvimento de territorialidades integradas e vinculadas à paisagem local. Os resultados obtidos a partir da integração do saber local foram intensamente explorados na elaboração da metodologia integrada,

mostrando uma possibilidade significativa para produzir efeitos positivos sobre a materialidade socioespacial, com possibilidades de qualificar a vida da população local ao ativar mudanças sociais positivas, e que deve ser explorada. A integração do saber local à legislação, apontou para a necessidade de enfatizar-se a dimensão política, buscando despertar a participação ativa e autônoma dos moradores, contribuindo tanto para desenvolver um sentido de pertencimento e territorialidade dos indivíduos com o lugar, quanto no sentido de produzir intervenções coerentes, apropriadas e significativas à paisagem local. O conhecimento dos sábios locais mostrou-se, assim, essencial para a compreensão da realidade analisada e, devido a isso, é considerado nesse estudo, como uma ferramenta poderosa para a criação de mecanismos de proteção aos efeitos colaterais negativos gerados pela complexidade dos processos socioespaciais na sociedade de risco.

Ao desenvolver os demais objetivos específicos, identificou-se, tanto na legislação quanto através do saber local sobre os aspectos físicos e subjetivos da paisagem local, elementos paisagístico-ecológicos que orientaram a definição de diretrizes para incorporar aspectos da realidade paisagística local ao plano diretor. No estudo das questões legais identificou-se elementos e instrumentos capazes de apoiar a criação de áreas verdes urbanas para aumentar a permeabilidade do solo e atuar como mecanismos de retenção temporária da água da chuva, assim como possibilidades de utilização das APPs urbanas para atividades ligadas à preservação ambiental, ao turismo ecológico e outras. No Estatuto da Cidade foram identificados instrumentos capazes de auxiliar o poder público a controlar ocupações em áreas ambientalmente frágeis e/ou recuperar áreas consolidadas em APPs, tais como o direito de preempção, a transferência do direito de construir e a desapropriação com pagamento de títulos.

A partir do saber local foi possível a identificação de conhecimentos capazes de representar o cotidiano paisagístico-ecológico local e, também, de elementos orientadores para proposições de uso e ocupação do solo de acordo com as especificidades paisagísticas locais. Como exemplo, foi possível a elaboração de um zoneamento paisagístico-ecológico que sintetiza o saber local dos aspectos físicos da paisagem local, assim como foi possível absorver, propor e aplicar elementos da legislação, como a delimitação das APPs e a delimitação das áreas inundáveis. É ainda possível se pensar em desenvolver ferramentas específicas locais para serem incorporadas aos planos diretores municipais.

O conhecimento desenvolvido com as crianças (saber local dos aspectos subjetivos da paisagem local), foi altamente significativo e esclarecedor, pois os estudantes entendem, resumidamente, que na relação entre os elementos naturais e construídos, os elementos construídos podem interferir agravando as inundações. Os alunos indicaram, assim, a necessidade de ampliação de áreas permeáveis e a importância da efetivação de um

processo de planejamento. Esse processo deve levar em conta as características paisagísticas locais e, também especificações técnicas de uso e ocupação do solo, além das tipologias edilícias apropriadas às especificidades paisagísticas de cada área. Essas especificações poderiam ser definidas conforme zoneamento paisagístico-ecológico para diminuir e/ou não agravar as inundações na cidade de Rolante/RS.

Uma metodologia integrada, segundo esse estudo, deveria, portanto, incorporar o conhecimento dos sábios locais no escopo de sua formulação, conduzindo o conhecimento técnico do planejador urbano a desvendar a problemática analisada, possibilitando a elaboração de diretrizes representativas de cada realidade estudada. Dentre os elementos identificados na área de estudo denominada como setor de risco 6, em Rolante/RS, considera-se que o saber local, como campo científico, deve ser explorado para promover melhoria social positiva. Além de possibilitar a valorização do conhecimento dos sábios locais, reverberando em transformações nas formas de relacionamento entre o meio e o ser, a valorização deste saber, autoriza, de alguma maneira, o indivíduo a qualificar seu meio conforme sua percepção do lugar, atribuindo-lhe poder de decisão e mecanismos psicológicos de apropriação do espaço. Esse poder de decisão de cada indivíduo auxilia, na coletividade, a gerar estratégias de ação e tomadas de decisão capazes de tratar problemas da realidade local, porque esses moradores conhecem a dinâmica desse lugar e são os mais indicados para cuidar e manter seu espaço saudável e resiliente.

No mesmo sentido, a consideração dos aspectos físicos da paisagem local pode ser apontada como um critério básico para a ocupação e transformação do ambiente natural e urbano, já que o social, o natural e o ambiente criado, estão reciprocamente interagindo e influenciando de maneiras cada vez mais complexas. A incorporação de elementos que representam os movimentos cotidianos das dinâmicas paisagísticas locais auxilia na elaboração de políticas públicas capazes de promover intervenções eficientes e eficazes sobre a materialidade urbana, porque são pensadas segundo sua própria realidade e para a sua realidade.

A metodologia integrada que surge, então, na combinação entre os processos no sentido de-cima-para-baixo (questões legais) e os processos no sentido de-baixo-para-cima (saber local), indica uma possibilidade coerente e teoricamente eficiente para criar mecanismos de proteção em áreas urbanas inundáveis, diminuindo os efeitos gerados pelos complexos processos socioespaciais. A abordagem integrada busca considerar as principais forças que atuam no território e que transformam e produzem espaço, podendo, por isso auxiliar para equilibrar as diversas dimensões socioespaciais que interferem na transformação da paisagem. Dentro da “utopia realista” de Giddens (1991), esse equilíbrio seria possível através da disponibilização e utilização de dados espaciais e informações representativas

sobre o território vivido. A produção e disponibilização de dados que traduzam especificidades paisagísticas locais poderia auxiliar tanto o poder público local (na fiscalização e orientação para determinar o uso e a ocupação do solo, adequados a cada paisagem), quanto os atores que interferem no espaço urbano. Assim, partindo dos dados levantados nesta pesquisa e dos resultados obtidos, os desdobramentos possibilitados a partir desse estudo abrem caminho para pesquisas futuras, tais como:

- Aprofundamento do referencial técnico-teórico-metodológico sobre abordagens de gestão de risco integradas ao planejamento urbano e regional;
- Desenvolvimento de outras ferramentas para a incorporação ao Plano Diretor Municipal;
- Aprofundamento do referencial teórico sobre a mudança na denominação de áreas ambientalmente frágeis para áreas de risco;
- Integração do aplicativo “Sistema de Alertas” dos Bombeiros Voluntários de Rolante/RS ao processo de planejamento urbano da cidade, como critério de análise para aprovação de projetos de loteamentos e de construções;
- Desenvolvimento de pesquisas sobre risco relacionadas aos processos de urbanização;
- Desenvolvimento de pesquisas sobre risco com a participação de crianças em idade escolar em vários sentidos, tais como, reforçar a educação ambiental, valer-se da percepção para promover mudanças de relacionamento entre o meio e a sociedade, sensibilizar o círculo familiar e possibilitar a transferência de conhecimento;
- Aplicação da metodologia integrada na área de estudo e verificação dos desdobramentos para reavaliar e adequar passos importantes;
- Expansão do recorte espacial para toda a área de inundação de Rolante, considerando a sub-bacia do rio Rolante como escala de análise;
- Desenvolvimento de software ou aplicativo para SIG que possibilite a aplicação do método integrado desenvolvido de uma maneira ampla.

Esse método integrado, orienta então, a formulação de diretrizes gerais para a elaboração de um diagnóstico das características paisagístico-ecológicas locais, assim como aponta procedimentos e ferramentas para desenvolver conhecimentos sobre a área de intervenção. Através dos elementos e diretrizes, guia mecanismos para apoiar o poder público na elaboração de um plano diretor municipal que considere as especificidades paisagísticas relacionadas às inundações e que promova qualidade de vida a todos os moradores urbanos. Ênfase relevante deve ser dada para uma utilização eficiente dos dados produzidos diariamente por órgãos ligados ao poder público, como aqueles produzidos pelos bombeiros

voluntários de Rolante/RS, e, novamente, à consideração e valorização do conhecimento dos sábios locais, como agentes capazes de orientar intervenções positivas sobre a paisagem local.

O que fica evidente, a partir deste estudo, é a necessidade de desenvolver uma visão de totalidade, de conjunto, sobre a cidade, considerando as partes frágeis como elementos importantes e capazes de contribuir com uma melhoria social positiva sobre tudo aquilo que se pode considerar como materialidade urbana. Essa melhoria na qualidade de vida tenderia a beneficiar a todas as classes sociais e moradores urbanos de uma maneira ampla e plena, trazendo os indivíduos e as coletividades para o sentido original de viver na cidade: a busca da felicidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACSELRAD, Henri. **A duração das cidades: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2009.

ALVIM, Angélica Tanus Benatti; CASTRO, Luiz Guilherme Rivera de. **Avaliação de políticas públicas urbanas: contexto e perspectivas**. São Paulo: Romano Guerra Editora, 2010.

BALDASSO, Tiago Felipe. **A ocupação do espaço geográfico e as consequências para as matas ribeirinhas e de encosta no município de Rolante**. In: Boletim Gaúcho de Geografia, n. 30, out. 2006. Porto Alegre: Associação Brasileira de Geógrafos, 2006.

BECK, Ulrich. **Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade**. São Paulo: Editora 34, 2010.

BECK, Ulrich. **A reinvenção da política: rumo a uma teoria da modernização reflexiva**. In: BECK, Ulrich; GIDDENS, Anthony; LASH, Scott. *Modernização reflexiva: política, tradição e estética na ordem social moderna*. São Paulo: Editora Unesp, 2012.

BERTONE, Pedro; MARINHO, Clarice. **Gestão de riscos e resposta a desastres naturais: a visão do planejamento**. Brasília, 2013. Disponível em: <<http://consadnacional.org.br/vi-congresso-consad-trabalhos-apresentados/>> Acesso em: fevereiro de 2015.

BENEVOLO, Leonardo. **As origens da urbanística moderna**. 2ª ed. Lisboa: Presença, 1987.

BERTÊ, Ana M. de Aveline; LEMOS, Bruno de Oliveira; TESTA, Grazieli; ZANELLA, Marco Antonio Rey; OLIVEIRA, Suzana Beatriz de. **Perfil socioeconômico – Corede Paranhana Encosta da Serra**. In: Boletim geográfico do Rio Grande do Sul. n. 26, fev. 2016. Porto Alegre: Secretaria do Planejamento e Desenvolvimento Regional, 2016.

BITAR, Omar Yazbek; DE FREITAS, Carlos Geraldo; MACEDO, Eduardo Soares. **Guia Cartas geotécnicas: orientações básicas aos municípios [livro eletrônico]**. São Paulo: IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 2015.

BRANCO, Pércio de Moraes. **Coisas que você deve saber sobre a água**. In: CPRM – Canal Escola. Rio de Janeiro, [201-]. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/publique/Redes-Institucionais/Rede-de-Bibliotecas>> Acesso em: julho de 2016.

BRASIL. **Análise de risco e plano de intervenções**. Brasília, [201-]. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/observatoriodaschuvas/mapeamento/analise-risco-plano-intervencoes.html>> Acesso em: maio de 2016.

BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil. 35. Ed. Brasília: Edições Câmara, 2012d.

BRASIL. **Decreto nº 97.274, de 16 de dezembro de 1988**. Brasília, 1988.

BRASIL. **Decreto nº 7.257, de 4 de agosto de 2010**. Brasília, 2010.

BRASIL. **Diretrizes curriculares nacionais gerais da educação básica.** Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

BRASIL. **Estatuto da Cidade.** Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Brasília, 2001.

BRASIL. **Instrução normativa nº 1 de 24 de agosto de 2012. Anexo 01 (COBRADE).** Brasília, 2012c.

BRASIL. **Lei Complementar nº 140 de 8 de dezembro de 2011.** Brasília, 2011a.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases para a Educação (LDB).** Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Brasília, 1996.

BRASIL. **Lei de Parcelamento do Solo Urbano (1979).** Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979. Brasília, 1979.

BRASIL. **Lei nº 4.771 de 15 de setembro de 1965.** Brasília, 1965.

BRASIL. **Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981.** Brasília, 1981.

BRASIL. **Lei nº 11.428 de 22 de dezembro de 2006.** Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Brasília, 2006b.

BRASIL. **Lei nº 12.340 de 1º de dezembro de 2010.** Brasília, 2010.

BRASIL. **Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012.** Brasília, 2012a.

BRASIL. **Lei nº 12.983 de 2014.** Brasília, 2014.

BRASIL. **Novo Código Florestal. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.** Brasília, 2012b.

BRASIL. **Resolução Conama nº 302.** Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno. Brasília, 2002a.

BRASIL. **Resolução Conama nº 303.** Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas e Preservação Permanente. Brasília, 2002b.

BRASIL. **Resolução Conama nº 369.** Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP. Brasília, 2006a.

BRASIL. **Resolução nº 34 de 01 de julho de 2005.** Ministério das cidades, Conselho das cidades. Brasília, 2005.

BRASIL. **Relatório de inspeção: área atingida pela tragédia das chuvas, Região Serrana do Rio de Janeiro.** Brasília, 2011b. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/182/_arquivos/relatoriotragediarj_182.pdf> Acesso em: junho de 2016.

BÜTTENBENDER, Pedro Luís; SIEDENBERG, Dieter Rugard; ALLEBRANDT, Sérgio Luís. **Conselhos regionais de desenvolvimento – COREDE/RS: articulações regionais,**

referenciais estratégicos e considerações críticas. In: Anais do I Circuito de Debates Acadêmicos. Brasília: Ipea, 2011.

CASTROGIOVANNI, Antônio Carlos. **Cidade de Rolante: a indústria e a organização do espaço geográfico.** UFRGS: Porto Alegre, 1980.

CAUQUELIN. **A invenção da paisagem.** São Paulo: Martins, 2007

CEPED/RS – Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. **Capacitação em Gestão de Riscos [recurso eletrônico]: livro-texto.** 1. ed. Porto Alegre: UFRGS, CEPED/RS, 2015a. ISBN 978-85-66094-13-8.

CEPED/RS – Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. **Mapeamento de Vulnerabilidade de áreas suscetíveis a inundações e deslizamentos em oito municípios do Rio Grande do Sul.** Relatório do Município de Rolante. Porto Alegre: UFRGS, CEPED/RS 2015b. (Relatório, Metodologia e Shapes). Disponível em: <<http://www.mi.gov.br/projeto-mapeamento>>

CLUBE DE ROMA. **The limits to growth: a report for the Club of Rome's Project on the predicament of mankind.** New York: Universe Books, 1972.

COMITESINOS. **Plano da bacia hidrográfica do rio dos Sinos.** Revista institucional do Plano da Bacia Hidrográfica do rio dos Sinos, n. 01, jun. 2014.

CORBURN, Jason. **Bringing Local Knowledge into Environmental Decision Making: Improving Urban Planning for communities at risk.** Journal of Planning Education and Research, v.22, n. 4, 2003. DOI: 10.1177/0739456X03022004008.

COVELLO, Vincent T.; MUMPOWER, Jeryl. **Risk analysis and risk management: an historical perspective.** In: COVELLO, Vincent T.; MUMPOWER, Jeryl. *Risk analysis.* Volume 5 (2): 1985.

CPRM. **Ação emergencial para reconhecimento de áreas de alto risco e muito alto risco a movimentos de massa e enchentes.** Programa 2040 - Gestão de e Respostas a Desastres. Brasília, 2012. Disponível em: <<http://geociencias.cprm.gov.br/projetos/>> Acesso em: junho de 2014.

DECLARAÇÃO DE TOLEDO. **Declaração da reunião informal dos ministros em desenvolvimento urbano.** Toledo, 2010.

ELMOSE, Steffen; ROTH, Wolff-Michael. **Allgemeinbildung: Readiness for Living in Risk Society.** In: Journal of Curriculum Studies, Vol. 37, No. 1, 2005, p. 11-34.

ELMOSE, Steffen. **Handlekompetence og pædagogisk kompetence i en reflektiv modernitet (abstract).** (Tese). Dinamarca: Institut for Uddannelse, Læring og filosofi, Aalborg Universitet, 2007.

ESTADOS-MEBROS DA UE. **Carta de Leipzig sobre cidades europeias sustentáveis.** Adoptada na reunião informal dos Ministros responsáveis pelo Desenvolvimento Urbano e Coesão Territorial. Leipzig, 2007.

FAORO, Raymundo. **Os donos do Poder: formação do patronato político brasileiro.** 3ª ed. rev. São Paulo: Globo, 2001.

FEE – Fundação de Economia e Estatística. **De Província de São Pedro a estado do Rio Grande do Sul – Censos do RS de 1803 a 1950**. Porto Alegre, 1981.

FEE – Fundação de Economia e Estatística. **PIB Municipal – Série Histórica 2010-2013. PIB, PIB per capita e VAB de setores selecionados dos municípios do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, 2012.

FEE – Fundação de Economia e Estatística. **Perfil socioeconômico RS – COREDES**. Porto Alegre, 2015. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br>> Acesso em: maio de 2016.

FEE – Fundação de Economia e Estatística. **Idese - Metodologia**. Porto Alegre, 2016. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/indicadores>> Acesso em: maio de 2016.

FERNÁNDEZ, Maria Augusta. **Ciudades em riesgo: degradación ambiental, riesgos urbanos y desastres**. Ciudad de Panamá: La Red, 1996.

FERRARI, Célson. **Curso de planejamento municipal integrado**. 2ª ed. São Paulo: Pioneira, 1979.

FERRARO, Lilian M. W.; BERED, Ana Rosa; PAGEL, Silvia Mara. **A unidade de paisagem natural como base espacial para a gestão ambiental**. In: VERDUM, Roberto et al. Paisagem: leitura, significados e transformações. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2012.

FISCHER, Frank. **Risk Assessment and Environmental Crisis: Toward na Integration of Science and Participation**. In: Readings in Planning Theory. Edited by Scott Campbell and Susan S. Fainstein. 1996.

GEHRKE, Rafael. **Meliponicultura: o caso dos criadores de abelhas nativas sem ferrão no vale do rio Rolante/RS**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) – UFRGS. Porto Alegre, 2010.

GIDDENS, Anthony. **As consequências da modernidade**. São Paulo: Editora Unesp, 1991.

HARVEY, David. **A Justiça Social e a Cidade**. 3ª ed. São Paulo: Hucitec, 1980.

HARVEY, David. **Condição pós-moderna**. 24ª ed. São Paulo: Edições Loyola, 2013.

HARVEY, David. **Cidades rebeldes: do direito à cidade à revolução urbana**. São Paulo: Martins Fontes, 2014.

HASENACK, H.; CORDEIRO, J.L.P; WEBER, E.J. (Org.). **Uso e cobertura vegetal do Estado do Rio Grande do Sul – situação em 2002**. Porto Alegre: UFRGS IB Centro de Ecologia, 2015. 1a ed. ISBN 978-85-63843-15-9.

HASENACK, H.; WEBER, E. (org.). **Base cartográfica vetorial contínua do Rio Grande do Sul – escala 1:50.000**. Porto Alegre, UFRGS-IB-Centro de Ecologia, 2010. 1 DVD-ROM (Série Geoprocessamento, 3).

HASS, Marcelo Batista. **Definição de parâmetros para a proteção de nascentes em propriedades rurais – município de Rolante/RS**. Mestrado (dissertação). Programa de Pós-Graduação em Geografia, Porto Alegre: UFRGS, 2010.

HOLLING, Crawford Stanley. **Resilience and stability of ecological systems**. In: Annual Review of Ecology and Systematics, vol. 4: 1-23. Austria, 1973.

HOUGH, Michael. **Naturaleza y ciudad: planificación urbana y procesos ecológicos**. Barcelona: G. Gili, 1998.

IBGE. **Censo demográfico 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

IBGE. **Manual técnico de pedologia**. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 3. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2015c.

IBGE. **Mapa exploratório de solos do Rio Grande do Sul**. Rio de Janeiro: IBGE, 2002.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa de Biomas do Brasil**. Escala 1:5.000.000. Disponível em: <<http://mapas.ibge.gov.br/biomas2/viewer.htm>>. Rio de Janeiro: IBGE, 2004b.

IBGE. **Nota metodológica nº 2. Estrutura do Sistema de Contas Nacionais**. Sistema de Contas Nacionais, IBGE, 2015a.

IBGE. **Nota metodológica da série do PIB dos Municípios – Referência 2010**. Coordenação de Contas Nacionais: IBGE, 2015b.

IBGE. **Vocabulário básico de recursos naturais e meio ambiente**. 2ª ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2004a.

JARVIS, Darryl S. L. **Theorizing risk: Ulrich Beck, Globalization and the Rise of the Risk Society**. Lee Kuan Yew School of Public Policy, National University of Singapore. Singapore, 2007.

JOST, Tom; SALIBA, Samer. **Integrated urban strategies in the resilience framework**. Network, Issue nº 79, Sept. 2015. WSP-PB: New York, 2015.

LANG, Stefan; BLASCHKE, Thomas. **Análise da paisagem com SIG**. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.

LAURINDO, Victor Hugo; GAIO, Daniel. **As áreas de preservação permanente do novo código florestal e o princípio da proibição de retrocesso ambiental**. In: Anais do Seminário Nacional sobre o Tratamento de Áreas de Preservação Permanente em Meio Urbano e Restrições Ambientais ao parcelamento do Solo – APPURBANA, 2014. Disponível em: <http://anpur.org.br/app-urbana-2014>.

LUCAS, Manuel Galvão. **Arquitetura paisagística no planejamento físico-territorial: paisagismo natural-urbano**. Porto Alegre: G G Edições técnicas, [19--?].

LUERCE, Tiago. **Geoturismo na bacia hidrográfica do rio Rolante/RS: um estudo acerca das Quedas d'água**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Geografia, Porto Alegre: UFRGS, 2015.

MACIEL, Fabrício Barbosa. **Ulrich Beck e a crítica ao nacionalismo metodológico**. In: Política e sociedade – revista de sociologia política. Florianópolis, Brasil: UFRGS, 2013.

MATTOS, Carlos A. de. **Modernización capitalista y transformación metropolitana em América Latina: cinco tendências constitutivas**. In: LEMOS, Amália Inês G. de;

ARROYO, Mónica; SILVEIRA, Maria Laura (orgs.). *América Latina: cidade, campo e turismo*. Buenos Aires: CLACSO; São Paulo: USP, 2006. (p.41-73).

MARCUZZO, S.; PAGEL, S. M.; CHIAPPETTI, M. I. S. **A reserva da biosfera da mata atlântica no Rio Grande do Sul**. Caderno nº 11. São Paulo: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 1998.

MELO NETO, João Cabral. **A educação pela pedra 1962-1965**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1996.

METROPLAN. **Estudo de alternativas e projetos para minimização do efeito das cheias na bacia do rio dos Sinos**. Plano Nacional de gestão de riscos e resposta a desastres naturais. Porto Alegre: Metroplan, 2012.

Nosso Futuro comum (1987). **Relatório da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora da FGV, 1991.

PETRY, Otto Guilherme. **Cartografia nas áreas de risco do rio Rolante/RS e estratégias de recomposição da mata ciliar**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Geografia. Porto Alegre: UFRGS, 2003.

PETRY, O. G.; VERDUM, R. **Dinâmica fluvial e cartografia das áreas de risco no rio Rolante/rs**. In: Simpósio brasileiro de desastres naturais, 1., 2004, Florianópolis. Anais... Florianópolis: GEDN/UFRGS, 2004.

PIAGET, Jean. **Problemas da epistemologia genética**. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

PICCININI, Livia Teresinha Salomão. **Estudo sobre a flexibilização dos padrões urbanísticos e as formações sócio-espaciais informais**. 2007. Tese (doutorado). Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional, Faculdade de Arquitetura, 2007.

PISANI, Maria Augusta Justi; BRUNA, Gilda Collet. **Áreas de risco urbanas: inundações e escorregamentos**. In: PHILIPPI Jr., Arlindo; ROMÉRIO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet. Curso de gestão ambiental. Barueri, SP: Manole, 2014.

POHLMANN, Patricia; PICCININI, Livia T. S.; DA SILVA FILHO, Luiz Carlos P.; ÁVILA, Heleniza. **Ensaio sobre território: integração de territorialidades para a construção do lugar**. In: 1º Congresso Internacional Espaços Públicos, 2015, Porto Alegre. Anais do 1º Congresso Internacional Espaços Públicos [recurso eletrônico]. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2015. v. 045_D.

POHLMANN, Patricia; PICCININI, Livia T. S.; DA SILVA FILHO, Luiz Carlos P. **Gerenciamento de risco: qual o papel do planejamento urbano?** In: Anais do XV Entac. Maceió, 2014. Disponível em: <<http://doi.org/10.17012/entac2014.286>>

PUNTEL, Geovane Aparecida. **A paisagem na geografia**. In: VERDUM, Roberto et al. Paisagem: leitura, significados e transformações. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2012.

RAFFESTIN, Claude. **Por uma geografia do poder**. São Paulo: Editora Ática, 1993.

RIO GRANDE DO SUL. **Lei Estadual nº 9.519, de 21 de janeiro de 1992**. Código Florestal do Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1992.

RIO GRANDE DO SUL. **Lei Estadual nº 11.179 de 25 de junho de 1998**. Dispõe sobre a consulta direta à população quanto à destinação de parcela do Orçamento do Estado do Rio Grande do Sul voltada a investimentos de interesse regional. Porto Alegre, 1998.

RIO GRANDE DO SUL. **Lei nº 11.520, de 03 de agosto de 2000**. Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2000.

ROLANTE. **Boletins informativos dos Bombeiros Voluntários**. Perfil dos Bombeiros Voluntários de Rolante/RS (Facebook). Disponível em: <<https://www.facebook.com/BombeirosVoluntariosDeRolante/>> Acesso em: julho de 2015a.

ROLANTE. **Decreto nº 2.883 de 07 de maio 2008**. Regulamenta a Lei nº 1.921 de 2005 (...). Rolante, 2008.

ROLANTE. **Decreto nº 123 de 28 de julho de 1971**. Organiza o Sistema de Defesa Civil do município de Rolante (...). Rolante, 1971.

ROLANTE. **Decreto nº 649 de 22 de julho de 1987**. Institui a Comissão Municipal de Defesa Civil (COMDEC) (...). Rolante, 1987.

ROLANTE. **Lei Municipal nº 337 de 18 de março de 1980**. Institui o Código de edificações do município. Rolante, 1980.

ROLANTE. **Lei Municipal nº 402 de 14 de setembro de 1982**. Aprova o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do município de Rolante. Rolante, 1982.

ROLANTE. **Lei Municipal nº 1.772 de 21 de agosto de 2003**. Dispõe sobre a criação, estruturação e funcionamento do conselho municipal de desenvolvimento - COMUDE. Rolante, 2003.

ROLANTE. **Lei Municipal nº 1.921 de 2005**. Cria a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC). Rolante, 2005.

ROLANTE. **Lei Municipal nº 2.142 de 01 de dezembro de 2006**. Institui o plano diretor do município de Rolante. Rolante, 2006.

ROLANTE. **Lei Municipal nº 3.693 de 17 de junho de 2015**. Rolante, 2015b.

ROLANTE. **Portaria nº 157 de 04 de fevereiro de 2013**. Rolante, 2013.

ROLANTE. **Sistema de alertas da Defesa Civil de Rolante/RS**. Disponível em: <<https://www.bombeirosrolante.com.br/inicio/Alertas>> Acesso em: julho de 2015c.

ROCHA, C. S. (Coord.) et al. **Política Regional de Proteção e Defesa Civil**. Trabalho elaborado durante os Encontros da Oficina Regional Permanente de Proteção e Defesa Civil do Vale do Paranhana, Região das Hortências e Alto Sinos. Taquara: Evergráfica, 2012.

SALINGAROS, Nikos. **Habitação Social na América Latina**. Trad. Livia T. S. Piccinini. 2010. Revista URBE, v.2, n.2, p. 191-211, jul./dez. 2010.

SALINGAROS, Nikos. **Principles of urban structure**. Amsterdam: Techne, 2005.

SÁNCHEZ, Luiz Enrique. **Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

SANTORO, Paula Freire. **Perímetro urbano flexível, urbanização sob demanda e incompleta: o papel do Estado frente ao desafio do planejamento da expansão urbana.** Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais (ANPUR), v. 16, p. 169-187, 2014.

SANTOS, Milton. **A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção.** São Paulo, Hucitec, 1999a.

SANTOS, Milton. **O território e o saber local.** Cadernos IPPUR, ANO XIII, nº2, 15-26. Rio de Janeiro: UFRJ/IPPUR, 1999b.

SEDEC – Secretaria Nacional de Defesa Civil. **Política Nacional de Defesa Civil.** Brasília, 2007. Disponível em: <<http://www.mi.gov.br/web/guest/defesacivil/publicacoes>> Acesso em: abril de 2016.

SEPE, Patricia Marra; PEREIRA, Hélia Maria Santa Bárbara; BELLENZANI, Maria Lucia. **O novo Código Florestal e sua aplicação em áreas urbanas: uma tentativa de superação de conflitos?** In: Anais do Seminário Nacional sobre o Tratamento de Áreas de Preservação Permanente em Meio Urbano e Restrições Ambientais ao parcelamento do Solo – APPURBANA, 2014.

SEPLAG – Secretaria do planejamento, mobilidade e desenvolvimento regional. **Atlas socioeconômico do RS - Regiões de planejamento.** Porto alegre, 2010. Disponível em: <<http://www.atlassocioeconomico.rs.gov.br/>> Acesso em: maio de 2016.

SHIERHOLT, José Alfredo. **Rolante, rio que gera história.** Rolante: J.A.S/Câmara Municipal de Vereadores, 2004.

SILVA, Carlos Celso do Amaral e. **Gerenciamento de riscos ambientais.** In: PHILIPPI Jr., Arlindo; ROMÉRIO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet. Curso de gestão ambiental. Barueri, SP: Manole, 2014.

SILVA, Luis Otávio da. **A organização do espaço construído e qualidade ambiental: o caso da cidade de São Paulo.** In: GRIMBERG, Elizabeth (org.). Ambiente urbano e qualidade de vida. São Paulo: Pólis Publicações, n. 3, p. 72-91, 1991.

SILVEIRA, Márcio Rogério; LAMOSO, Lisandra Pereira; MOURÃO, Paulo Fernando Cirino. **Questões nacionais e regionais do território brasileiro.** São Paulo: Expressão Popular, 2009.

SOUZA, Célia Ferraz de. **Contrastes regionais e formações urbanas.** Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 2000.

SOUZA, Marcelo Lopes. **ABC do desenvolvimento urbano.** 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

SOUZA, Marcelo Lopes de. **Em torno de um hífen.** Revista Formação (Online), Presidente Prudente, n.15 volume1(p.159-161), 2008.

SOUZA, Marcelo Lopes. **Mudar a Cidade: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos.** 9ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.

SOUZA, Marcelo J. Lopes de. **O território: sobre espaço e poder, autonomia e desenvolvimento.** In: CASTRO, Iná Elias de; GOMES, Paulo Cesar da Costa; CORRÊA,

Roberto Lobato (Org.). Geografia: conceitos e temas. 2ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.

STRECK, Edeimar Valdir; KÄMPF, Nestor; DALMOLIN, Ricardo S. D.; KLAMT, Egon; NASCIMENTO, Paulo, C. do.; SCHNEIDER, Paulo; GIASSON, Elvio; PINTO, Luiz F. S. **Solos do Rio Grande do Sul**. 2. ed. Porto Alegre: EMATER/RS-ASCAR, 2008.

TUCCI, Carlos E. M. **Curso de gestão das inundações urbanas**. Porto Alegre: Unesco, Global Water Partnership South Africa, 2005.

TRUSIANI, Elio. **Paesaggi della val d'Orcia, Progettare le trasformazioni**. Roma: Orienta, 2011.

UNISDR. **Como construir cidades mais resilientes**. Uma contribuição à Campanha Global 2010-2015. Genebra, 2012.

UNISDR, **Terminology on Disaster Risk Reduction**. Geneva, 2009. Em: Campanha Mundial de Redução de Desastres. Construindo Cidades Resilientes: Minha cidade está se preparando. Ministério da Integração Nacional. Disponível em: <<http://www.integracao.gov.br/cidadesresilientes/>> Acesso em: fevereiro de 2014.

UNISDR. **Como construir cidades mais resilientes – um guia para gestores públicos locais**. Genebra, 2012. Disponível em: <www.unisdr.org/files/26462_guiagestorespublicosweb.pdf> Acesso em: dezembro de 2014.

VASCONCELOS, Pedro de Almeida; CORRÊA, Roberto Lobato; PINTAUDI, Silvana Maria. **A cidade contemporânea: segregação espacial**. São Paulo: Contexto, 2013.

VERDUM, Roberto et al. **Paisagem: leitura, significados e transformações**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2012.

VERDUM, Roberto. **Rima, relatório de impacto ambiental: legislação, elaboração e resultados**. 3. ed. Porto Alegre: ed. UFRGS, 1995.

VILLAÇA, Flávio. **Espaço Intra-Urbano no Brasil**. São Paulo: FAPESP, 2001.

VILLAÇA, Flávio. **Uma contribuição para a história do planejamento urbano no Brasil**. In: DEÁK, Csaba; Schiffer, Sueli Ramos. O processo de urbanização no Brasil. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1999.

Wallace, McHarg, Roberts and Tood. **Woodlands New Community: Guidelines for Site Planning Report**. Philadelphia: The Woodlands Development Corporation, 1973.

WALKER, B.; HOLLING, C. S.; CARPENTER, S. R. and KINZIG, A. **Resilience, adaptability and transformability in social-ecological systems**. Ecology and Society [online], 2004. Disponível em: <<http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss2/art5/>> Acesso em: dezembro de 2015.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Saber local nas escolas

Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS

Faculdade de Arquitetura

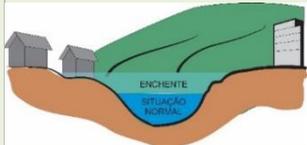
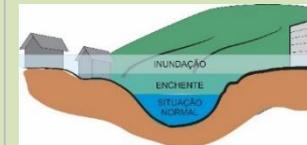
Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional – PROPUR

Grupo / Escola: _____

Esta atividade é realizada como parte da pesquisa de mestrado em planejamento urbano e regional, do Propur/UFRGS, da arquiteta e urbanista Patricia Pohlmann, sob a orientação da Prof^ª. Dr^ª. Livia Salomão Piccinini, com o título *Riscos e legislação: método integrado para proteção de áreas urbanas inundáveis, um estudo em Rolante/RS*.

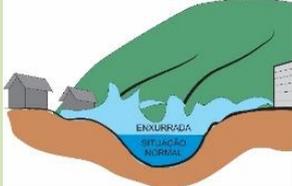
O objetivo da atividade é desenvolver, junto com os participantes de grupos específicos, conhecimento sobre a ocupação do meio ecológico e a relação entre os elementos naturais (cursos d'água, árvores, solo, morros, etc.) e construídos (casas, escolas, hospitais, lojas, ginásios, igrejas, etc.), com as inundações, na cidade. Para isso, se tentará esclarecer os principais conceitos relacionados ao ciclo da água e aos processos de inundação (Parte 1), e explicar o que é o Plano Diretor (Parte 2). As perguntas buscam entender a relação que os moradores de Rolante têm com os elementos naturais e com os elementos construídos, na cidade. A atividade é direcionada aos alunos do 5º ano de escolas localizadas próximas à áreas de inundação de Rolante/RS.

Respondam as perguntas da maneira que se sentirem mais à vontade para expressar suas ideias, como através de textos ou desenhos. Boa atividade!

Parte 1 - O ciclo da água e os processos de inundação na cidade		
DEFINIÇÕES		
Ciclo da água	É o movimento contínuo de toda a água que existe na Terra. A água que está nos rios, lagos e oceanos é aquecida pelo calor do sol, evapora e forma as nuvens. Quando há uma grande concentração de gotas, as nuvens ficam pesadas, e forma-se a chuva, um evento natural. Uma parte dessa água fica na superfície (rios, lagos e oceanos) e outra parte penetra no solo até atingir os lençóis subterrâneos. As plantas absorvem a água do solo e liberam vapor d'água pelas folhas. Os animais e os seres humanos também consomem a água. A eliminação da água ocorre pela transpiração, pela excreção e pela respiração. Essa água é evaporada pelo calor do sol e o ciclo recomeça e a água é repostada constantemente.	
Enchentes ou cheias	São decorrências de eventos naturais, as chuvas, que aumentam o volume e elevam o nível de água dos rios, atingindo a cota máxima do rio sem transbordar (ou seja, sem sair das margens dos rios).	
Inundações	São decorrências de eventos naturais, as chuvas, que aumentam o volume e elevam o nível de água, transbordando as margens e atingindo a área mais baixa próxima ao rio.	

Continua (...)

(Continuação)

DEFINIÇÕES		
Alagamentos	São decorrências de eventos naturais, as chuvas. A água fica acumulada nas ruas e pátios por problemas no sistema de drenagem.	
Enxurradas	São decorrências de eventos naturais, as chuvas. Um volume de água muito grande em rios estreitos e cercados por morros, faz a água escorrer muito rápido, ganhando velocidade e formando correntezas.	
PERGUNTAS – Parte 1		
<p>1. Você acha que o rio Rolante, o rio Areia e os riachos tem alguma utilidade para a cidade? Qual?</p> <p>2. Você utiliza o rio Rolante, o Rio Areia, e os riachos? Como você utiliza?</p> <p>3. O que você gostaria que tivesse nas margens dos rios?</p> <p>4. Quando as ruas estão alagadas, como você circula na cidade?</p> <p>5. Os alagamentos, enchentes, inundações e enxurradas estão associados a (ao):</p> <p>() vegetação () rio () automóveis () chuva</p> <p>() construções () asfalto () lixo Porquê? _____</p> <p>6. Como você acha que os elementos naturais (cursos d'água, árvores, solo, morros) e os elementos construídos (casas, escolas, hospitais, lojas, ginásios, igrejas, etc.), interferem no ciclo da água?</p>		
Parte 2 - Elementos naturais na cidade e o plano diretor		
DEFINIÇÕES		
Plano Diretor	É uma lei que organiza a cidade. O plano diretor ensina como casas e prédios devem ser construídos e as atividades que podem ser realizadas em cada área da cidade. Essa lei também define as áreas naturais que devem ser preservadas – rios, florestas, lagos - para que as pessoas possam ter um ambiente agradável para trabalhar, estudar e conviver com a natureza e com as outras pessoas. Todos podem participar na criação do plano diretor e ajudar a construir a cidade que se quer e que seja boa para todos.	
PERGUNTAS – Parte 2		
<p>1. Você acha que o plano diretor pode contribuir para prevenir os alagamentos, as enchentes, as inundações e as enxurradas? Como?</p> <p>2. Você acha que as margens dos rios devem ser preservadas? O que seria necessário para preservá-las.</p> <p>3. Comente sobre as decorrências de eventos naturais (como alagamentos, enchentes, inundações e enxurradas) e o que eles significam em relação aos elementos naturais (cursos d'água, árvores, solo, morros) e construídos (casas, escolas, hospitais, lojas, ginásios, igrejas), em Rolante.</p>		

Fonte: elaborado por Pohlmann, P. (2016).

APÊNDICE B – Saber local, técnico em gestão de risco de desastres

Esta entrevista é realizada como parte da pesquisa de mestrado em planejamento urbano e regional, PROPUR/UFRGS, da arquiteta e urbanista Patricia Pohlmann, sob a orientação da Prof^a. Dr^a. Livia Salomão Piccinini, com o título *Riscos e legislação: método integrado para proteção de áreas urbanas inundáveis, um estudo em Rolante/RS*.

O objetivo da entrevista é desenvolver, junto com os especialistas consultados, conhecimento sobre a ocupação do meio ecológico e a relação entre os elementos naturais e construídos, com as inundações, na cidade.

Perguntas norteadoras:

1. Qual o papel dos rios e dos riachos para as cidades?
2. Como você utiliza os rios e os riachos na sua cidade?
3. Quais estratégias poderiam ser aplicadas para uma utilização sustentável dos rios?
4. Os alagamentos, enchentes, inundações e enxurradas estão associados a quais elementos e porquê?
5. Como você vê o papel dos elementos naturais e dos elementos construídos no ciclo da água?
6. Como você acha que o plano diretor pode contribuir para prevenir os alagamentos, as enchentes, as inundações e as enxurradas?
7. Quais estratégias poderiam ser utilizadas para a preservação dos rios nas áreas urbanas?
8. O que as decorrências de eventos naturais (como alagamentos, enchentes, inundações e enxurradas) significam em relação aos elementos naturais e construídos na cidade.
9. Como você vê as soluções técnicas da engenharia estrutural em situações de risco de desastres naturais? Ou seja, como você vê a relação entre a criação de normas preventivas e as soluções técnicas da engenharia posteriores à ocupação de áreas ambientalmente frágeis.

APÊNDICE C – Saber local, plano diretor e o meio ambiente

Esta entrevista é realizada como parte da pesquisa de mestrado em planejamento urbano e regional, PROPUR/UFRGS, da arquiteta e urbanista Patricia Pohlmann, sob a orientação da Prof^a. Dr^a. Livia Salomão Piccinini, com o título *Riscos e legislação: método integrado para proteção de áreas urbanas inundáveis, um estudo em Rolante/RS*.

O objetivo da entrevista é desenvolver, junto com os especialistas consultados, conhecimento sobre a ocupação do meio ecológico e a relação entre os elementos naturais e construídos, com as inundações, na cidade. Além disso, esta entrevista busca entender aspectos sobre o processo do plano diretor e sobre os principais conflitos percebidos entre o processo de ocupação urbana e a preservação do meio ambiente em Rolante.

Perguntas norteadoras:

1. Qual o papel dos rios (Areia e Rolante), e dos riachos para a cidade de Rolante?
2. Como você utiliza esses rios e os riachos em Rolante?
3. Quais estratégias poderiam ser aplicadas para uma utilização sustentável dos rios, em Rolante?
4. Os alagamentos, enchentes, inundações e enxurradas estão associados a quais elementos e porquê?
5. Como você vê o papel dos elementos naturais e dos elementos construídos no ciclo da água, em Rolante?
6. Você saberia descrever como se encontra o processo de elaboração do plano diretor de Rolante?
7. Como você acha que o plano diretor pode contribuir para prevenir os alagamentos, as enchentes, as inundações e as enxurradas, em Rolante?
8. Você poderia apontar quais seriam os principais conflitos existentes no processo de ocupação urbana em Rolante relacionados a preservação do meio ambiente (como preservação das APPs)?
9. Quais estratégias poderiam ser utilizadas para a preservação dos rios em Rolante?
10. Como você vê a relação entre a criação de normas preventivas e as soluções técnicas da engenharia posteriores à ocupação de áreas ambientalmente frágeis.

APÊNDICE D – Saber local nas escolas: aula expositiva

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
Faculdade de Arquitetura
Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional -
PROPUR

Saber Local nas Escolas

2015

Gestão de risco e políticas públicas
urbanas: abordagens metodológicas para
monitoramento de áreas consolidadas

Mestranda: Patricia Pohlmann
Orientação: Dra. Livia T. S. Piccinini



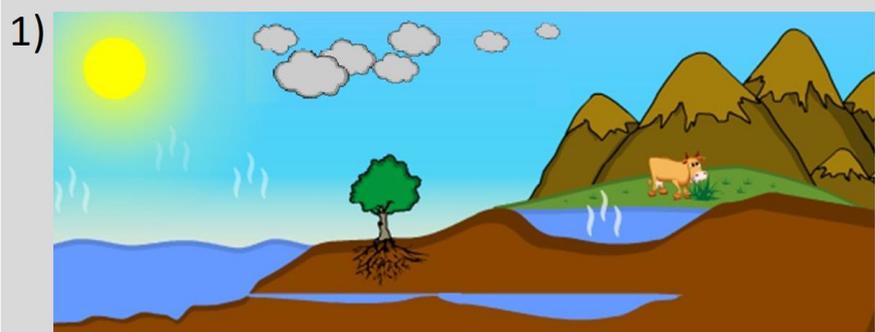
Objetivo

Desenvolver conhecimento sobre a
ocupação do ambiente natural
e a relação
dos elementos naturais e construídos
com as **inundações**,
na cidade.



Ciclo da água

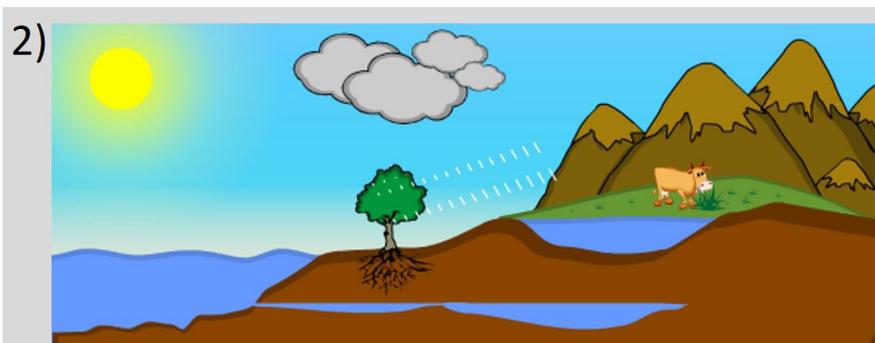
É o movimento contínuo de toda a água que existe na Terra.



A água que está nos rios, lagos e oceanos é aquecida pelo calor do sol, evapora e forma as nuvens.

Ciclo da água

É o movimento contínuo de toda a água que existe na Terra.

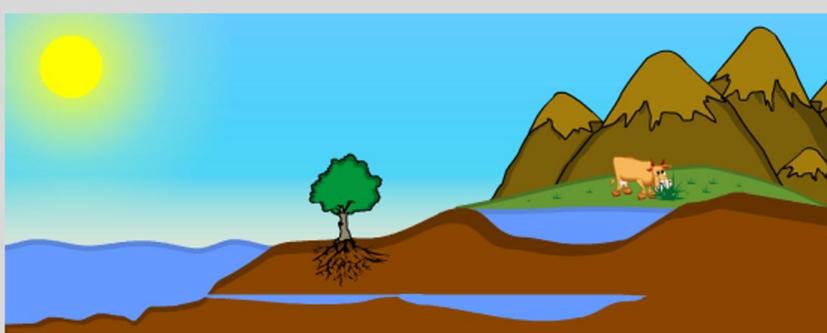


Quando há uma grande concentração de gotas as nuvens ficam pesadas e forma-se a chuva, um evento natural.

Ciclo da água

É o movimento contínuo de toda a água que existe na Terra.

3)



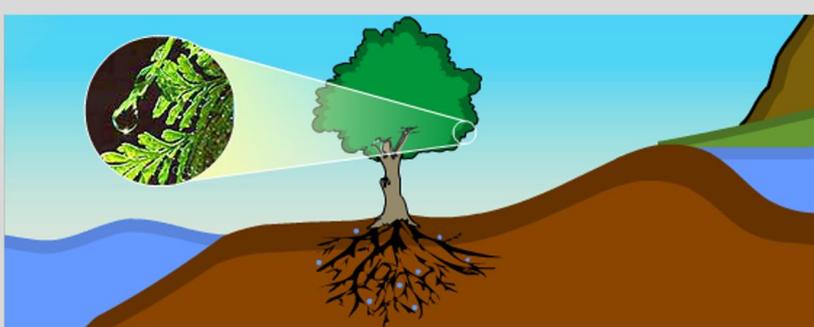
Uma parte dessa água fica na superfície (rios, lagos e oceanos) e outra parte penetra no solo até atingir os lençóis subterrâneos.



Ciclo da água

É o movimento contínuo de toda a água que existe na Terra.

4)



As plantas absorvem a água do solo e liberam vapor d'água pelas folhas. Os animais e os seres humanos também consomem a água. A eliminação da água ocorre pela transpiração, pela excreção e pela respiração.

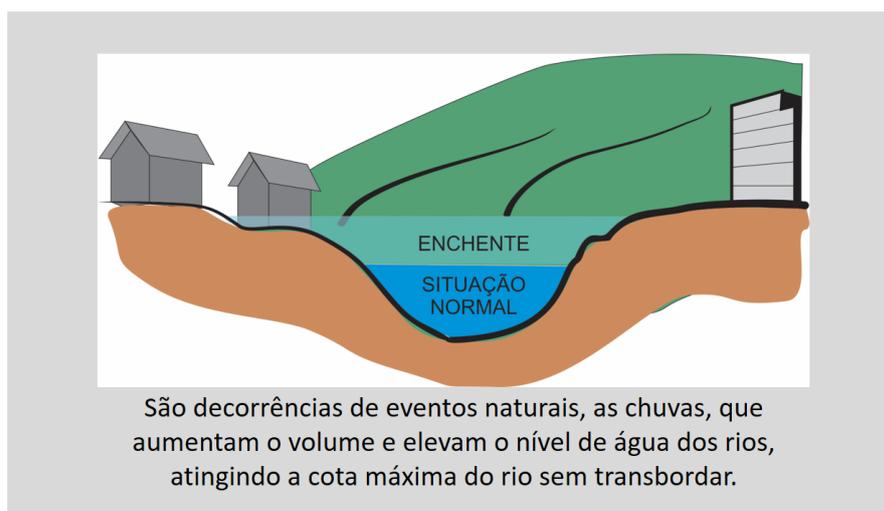
Ciclo da água

É o movimento contínuo de toda a água que existe na Terra.



Enchentes ou cheias

Aumento do volume e nível de água dos rios, sem transbordar



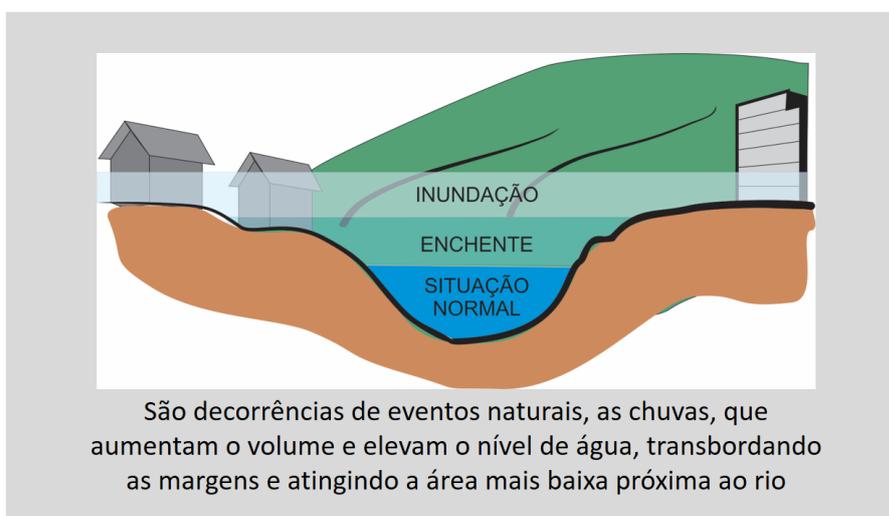
Enchentes ou cheias

Aumento do volume e nível de água dos rios, sem transbordar



Inundações

Aumento do volume e nível de água dos rios, transbordando as margens



São decorrências de eventos naturais, as chuvas, que aumentam o volume e elevam o nível de água, transbordando as margens e atingindo a área mais baixa próxima ao rio

Inundações

Aumento do volume e nível de água dos rios, transbordando as margens



Alagamentos

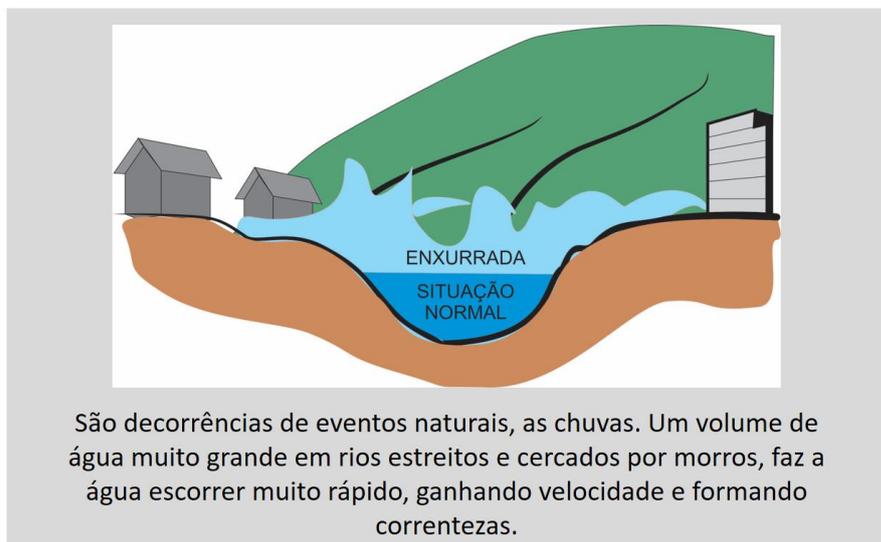
Acúmulo de água nas ruas e pátios



São decorrências de eventos naturais, as chuvas. A água fica acumulada nas ruas e pátios por problemas no sistema de drenagem.

Enxurradas

Água escorre muito rápido dos morros, ganhando velocidade e formando correnteza



Plano Diretor



É uma lei que organiza a cidade.

Ensina como casas e prédios devem ser construídos e as atividades que podem ser realizadas em cada área da cidade. Define as áreas naturais que devem ser preservadas – rios, florestas, lagos.

Todos podem participar na criação do plano diretor e ajudar a construir a cidade que se quer e que seja boa para todos.

Perguntas – Objetivos

Entender a relação que os moradores de Rolante tem com os elementos naturais e com os elementos construídos, na cidade.



Perguntas – Parte 1

1. Você acha que o rio Rolante, o rio Areia e os riachos tem alguma utilidade para a cidade? Qual?
2. Você utiliza o rio Rolante, o Rio Areia, e os riachos? Como você utiliza?
3. O que você gostaria que tivesse nas margens dos rios?
4. Quando as ruas estão alagadas, como você circula na cidade?
5. Os alagamentos, enchentes, inundações e enxurradas estão associados a (ao):
 vegetação rio automóveis chuva
 construções asfalto lixo
Porquê? _____
6. Como você acha que os elementos naturais (cursos d'água, árvores, solo, morros) e os elementos construídos (casas, escolas, hospitais, lojas, ginásios, igrejas), interferem no ciclo da água?



Perguntas – Parte 2

1. Você acha que o plano diretor pode contribuir para prevenir os alagamentos, as enchentes, as inundações e as enxurradas? Como?
2. Você acha que as margens dos rios devem ser preservadas? O que seria necessário para preservá-las.
3. Comente sobre as decorrências de eventos naturais (alagamentos, enchentes, inundações e enxurradas) e o que eles significam em relação aos elementos naturais (cursos d'água, árvores, solo, morros) e construídos (casas, escolas, hospitais, lojas, ginásios, igrejas), em Rolante.

Referências

KLICK EDUCAÇÃO – Jornalismo educativo. **O ciclo da água**. Disponível em: <<http://www.klickeducacao.com.br/2006/conteudo/pagina/0,6313,POR-717-,00.html>> Acesso em julho de 2015.

ROLANTE. **Boletins informativos dos Bombeiros Voluntários**. Perfil dos Bombeiros Voluntários de Rolante/RS (Facebook). Disponível em: <<https://www.facebook.com/BombeirosVoluntariosDeRolante/>> Acesso em: julho de 2015a.

APÊNDICE E – Processo de desenvolvimento de conhecimento

PARTE 1			
1. Você acha que o rio Rolante, o rio Areia e os riachos, tem alguma utilidade para a cidade? Qual?			
Classificação preliminar	Combinação dos subtemas	Codificação	Tabulação (%)
Abastecimento da cidade	Abastecimento para consumo humano	1.1	70,7
Consumo humano			
Água potável			
Limpar a água para bebermos			
Para beber	Para fins de agricultura e agropecuária	1.2	14,6
Regar as plantas			
Agricultura			
Fonte de alimento			
Irrigações	Lazer (Pesca, turismo e recreação de contato primário)	1.3	12,2
Água para os animais beberem			
Pesca			
Turismo			
Tomar banho no rio	Preservação do meio ambiente	1.4	9,8
Para nadar			
Ajudar a criar / fazer a chuva			
Preservação do meio ambiente			
Para os peixes viverem	NÃO RESPONDERAM	0	2,6
NÃO RESPONDERAM			
2. Você utiliza o rio Rolante, o rio Areia e os riachos? Como?			
Beber água / Consumo humano	Abastecimento para consumo humano	2.1	41,5
Fonte de alimento			
Regar plantas			
Através da Corsan / Captação de água			
Tudo	Lazer (Pesca, turismo e recreação)	2.2	58,5
Lazer			
Tomar banho no rio			
Pescar			
Turismo	NÃO RESPONDERAM	0	2,6
NÃO RESPONDERAM			
3. O que você gostaria que tivesse nas margens dos rios?			
Muitas árvores, plantas e animais	Muitas árvores, plantas e animais	3.1	65,9
Menos lixo	Menos lixo	3.2	12,2
Parques (brinquedos, quadras esportivas, tobogã, parquinho)	Áreas verdes para recreação (parques, quadras esportivas, etc.)	3.3	19,5
Menos construções*	-	3.4	-
Barreira para a água não passar	Barreira para a água não passar	3.5	7,3
Menos desmatamento*	-	3.6	-
Respeito das APPs*			
Ouro, diamante, pedras preciosas	Outras coisas (ouro, diamante, etc.)	3.7	4,9
NÃO RESPONDERAM	NÃO RESPONDERAM	3,8	7,3
* Resultados encontrados na escola M. Frei Miguelino, estudo piloto. Não computado nos resultados finais.			
4. Quando as ruas estão alagadas, como você circula na cidade?			
Não circulo, fico em casa	Não circulo, fico em casa	4.1	43,9
A pé / caminhando	Caminhando / a pé	4.2	9,8
Barco / canoa	Barco / canoa	4.3	39
Máquinas [Bombeiros]	Veículos (bicicleta, carro, máquinas [tratores/retroscavadeiras])	4.4	7,3
Carro			
Bicicleta			
NÃO RESPONDERAM	NÃO RESPONDERAM	4.5	9,8

Continua (...)

(Continuação)

5. Os alagamentos, inundações e enxurradas estão associados a:			
Classificação preliminar	Combinação dos subtemas	Codificação	Tabulação (%)
Vegetação	Vegetação	5.1	19,5
Rio	Rio	5.2	51,2
Automóveis	Automóveis	5.3	9,8
Chuva	Chuva	5.4	82,9
Construções	Construções	5.5	53,7
Asfalto	Asfalto	5.6	36,6
Lixo	Lixo	5.7	92,7
Porque?	Qualitativo		
6. Você acha que os elementos naturais e os elementos construídos interferem no ciclo da água?			
Qualitativo			
PARTE 2			
1. Você acha que o plano diretor pode contribuir para prevenir os alagamentos, as enchentes, as inundações e as enxurradas? Como?			
Classificação preliminar	Combinação dos subtemas	Codificação	Tabulação (%)
Regulando a forma como a cidade poderá se desenvolver	Organizando a cidade / regulando a forma como a cidade poderá crescer / fazendo casas em morros altos	1.1	9,8
Organizando a cidade			
Fazendo casas em morros altos			
Construindo uma barreira	Construindo uma barreira	1.2	4,9
Fiscalização (em áreas de preservação)	Não permitindo construir ou desmatar perto dos rios / recuperando as APPs e fiscalizando as áreas de preservação	1.3	34,1
Replantando as encostas do rio (recuperação das APPs)			
Não permitindo construir ou desmatar perto dos rios (em áreas de preservação, de risco)			
Replantando as encostas do rio (recuperação das APPs)	Melhorando a infraestrutura de coleta de lixo e drenagem	1.4	22,0
Fazendo mais bueiros			
Não colocando lixo			
Colocando mais lixeiras			
Não poluindo			
Fazendo mais bueiros	Conversando / conscientizando / ensinando como e aonde as edificações devem ser construídas	1.5	4,9
Conscientizando a população			
Conversando para todos se entenderem e ajudarem			
Ensinando como e aonde as edificações devem ser construídas			
2. Você acha que as margens dos rios devem ser preservadas? O que seria necessário para preservá-las?			
Plantando mais árvores nas margens	Plantar mais árvores / preservar a natureza	1.1	51,2
Preservando			
Não cortar as árvores			
Não construir perto dos rios	Conscientização para não construírem nas margens dos rios / Não construir perto dos rios	1.2	19,5
Impedir a formação de lavouras			
Conscientização para não construírem nas margens para preservá-las	Não poluir e não jogar lixo nas ruas ou em locais inadequados	1.3	41,5
Não poluir			
Não jogar lixo			
Fiscalização	Fiscalização e multas	1.4	2,4
Multas			
Colocando barreiras	Colocar barreiras	1.5	2,4
3. Comente sobre as decorrências de eventos naturais (...) e o que elas significam em relação aos elementos naturais e construídos, em Rolante.			
Qualitativo			

APÊNDICE F – Quadro das dimensões, elementos, instrumentos e restrições legais, em nível federal

Dimensão	Elementos	Instrumentos	Restrições legais
Institucional	Compete à União planejar e promover a defesa permanente contra as calamidades públicas, especialmente as secas e as inundações (Art. 24. CF. BRASIL, 2012d)		
	Compete aos municípios, estados, DF e União, proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas; preservar as florestas, a fauna e a flora (Art. 23. CF. BRASIL, 2012d). Regulamentado em 2011 pela Lei Complementar 140/2011, que fixa normas para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora (BRASIL, 2011a).	Consórcios públicos; Convênios, acordos de cooperação técnica e outros instrumentos similares com órgãos e entidades do Poder Público; Comissão Tripartite Nacional e Estaduais; Fundos públicos e privados e outros instrumentos econômicos; Delegação de atribuições de um ente federativo a outro; Delegação da execução de ações administrativas de um ente federativo a outro (Art. 4º BRASIL, 2011a).	
	Compete aos municípios promover, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano (Art. 30. CF, BRASIL, 2012d)		
	São funções institucionais do Ministério Público, entre outras, promover o inquérito civil e a ação civil pública, para a proteção do patrimônio público e social, do meio ambiente e de outros interesses difusos e coletivos (Art. 129. BRASIL, 2012d).		
Econômica	Princípios da ordem econômica: propriedade privada; função social da propriedade; <i>defesa do meio ambiente</i> (Art. 170. CF. BRASIL, 2012d)		
Urbana	Política de desenvolvimento urbano tem o objetivo de ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes. A propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor. (Art. 182. CF. BRASIL, 2012d).	O plano diretor é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana.	
Rural	A função social é cumprida quando a propriedade rural atende, simultaneamente: aproveitamento racional e adequado; utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente; exploração que favoreça o bem-estar dos proprietários e dos trabalhadores (Art. 186. CF. BRASIL, 2012d).		

Continua (...)

(Continuação)

Dimensão	Elementos	Instrumentos	Restrições legais
Ambiental	Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (Art. 225. CF. BRASIL, 2012d).		
Ambiental	A Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos os seguintes princípios: I – <i>ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico</i> [...]; II – racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar; [...] IV – proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas; [...] VIII – recuperação de áreas degradadas; IX – proteção de áreas ameaçadas de degradação (Art. 2º. BRASIL, 1981).		
Política	A PNMA visará: I – à compatibilização do desenvolvimento econômico social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico; II – à definição de áreas prioritárias de ação governamental relativa à qualidade e ao equilíbrio ecológico, atendendo aos interesses da União, dos Estados, do Distrito Federal, do Território e dos Municípios; [...] VII – à imposição, ao poluidor e ao predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados, e ao usuário, de contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos (Art. 4º. BRASIL, 1981).	Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (Art. 3º BRASIL, 2012b)	
Política	As diretrizes da PNMA serão formuladas em normas e planos, destinados a orientar a ação dos Governos da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios e dos Municípios [...] (Art. 5º. BRASIL, 1981).		
Técnico-institucional	Órgãos e entidades responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental, constituição o Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, estruturado em: órgão superior (Conselho de Governo); órgão consultivo e deliberativo (CONAMA); órgão central (Sec. do Meio Ambiente da Presidência da República); órgãos executores (IBAMA e Instituto Chico Mendes); órgãos seccionais; órgãos locais (Art. 6º. BRASIL, 1981).	§ 1º Os Estados, na esfera de suas competências e nas áreas de sua jurisdição, elaborarão normas supletivas e complementares e padrões relacionados com o meio ambiente, observados os que forem estabelecidos pelo CONAMA. § 2º Os municípios, observadas as normas e os padrões federais e estaduais, também poderão elaborar normas mencionadas no parágrafo anterior (Art. 6º. BRASIL, 1981).	

Continua (...)

(Continuação)

Dimensão	Elementos	Instrumentos	Restrições legais
Técnica	São instrumentos da PNMA (Art. 9º. BRASIL, 1981):	O estabelecimento de padrões de qualidade ambiental; o zoneamento ambiental; a avaliação de impactos ambientais; o licenciamento e a revisão de atividades efetivas ou potencialmente poluidoras; a criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelo Poder Público federal, estadual e municipal, tais como áreas de proteção ambiental; o sistema nacional de informações sobre o meio ambiente; o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumento de Defesa Ambiental; as penalidades disciplinares ou compensatórias; instrumentos econômicos, como concessão florestal, servidão ambiental, seguro ambiental e outros (Art. 9º. BRASIL, 1981).	
Ambiental	<p>Área de Preservação Permanente (APP), consideradas em áreas urbanas e rurais em:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, desde a borda da calha do leito regular; - As áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica; - Em veredas a faixa marginal, em projeção horizontal, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado; <p>Para outras áreas, ver Art. 4º (BRASIL, 2012b).</p>	Área de preservação permanente, reserva legal e outros (BRASIL, 2012b).	<p>Em faixas marginais: a) 30 m para cursos d'água de menos de 10m de largura; b) 50 m para cursos d'água entre 10 a 50 m de largura; c) 100 m para cursos d'água entre 50 a 200 m de largura; d) 200 m para cursos d'água que tenham de 200 a 600 m de largura; e) 500 m para cursos d'água com largura superior a 600 m.</p> <p>Em nascentes e olhos d'água: raio mínimo de 50 m.</p> <p>Em veredas: largura mínima de 50 (cinquenta) metros</p>
Ambiental	O Poder Público Municipal contará, para o estabelecimento de áreas verdes urbanas, os instrumentos descritos ao lado (Art. 25. BRASIL, 2012b).	I - o exercício do direito de preempção para aquisição de remanescentes florestais relevantes, conforme Estatuto da Cidade; II - a transformação das Reservas Legais em áreas verdes nas expansões urbanas; III – o estabelecimento de exigência de áreas verdes nos loteamentos, empreendimentos comerciais e na implantação de infraestrutura; IV – aplicação em áreas verdes de recursos oriundos da compensação ambiental (Art. 25. BRASIL, 2012b).	Não se aplica

Continua (...)

(Continuação)

Dimensão	Elementos	Instrumentos	Restrições legais
Ambiental	Na regularização fundiária de interesse específico dos assentamentos inseridos em área urbana consolidada* e que ocupam Áreas de Preservação Permanente não identificadas como áreas de risco , a regularização ambiental será admitida por meio da aprovação do projeto de regularização fundiária, na forma da Lei nº 11.977, de 7 de julho de 2009 (Art. 65. BRASIL, 2012b).		Para fins da regularização ambiental prevista no caput, ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água, será mantida faixa não edificável com largura mínima de 15 (quinze) metros de cada lado (Art. 65. BRASIL, 2012b).
Ambiental	Não será permitido o parcelamento do solo em (Art. 3º. BRASIL, 1979).		a) em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações; b) em terrenos que tenham sido aterrados com material nocivo à saúde pública; c) em terrenos com declividade igual ou superior a 30%; d) em terrenos onde as condições geológicas não aconselham a edificação; e) em áreas de preservação ecológica ou naquelas onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis, até a sua correção (Art. 3º. BRASIL, 1979).
Urbana	Os loteamentos deverão atender, pelo menos (Art. 4º. BRASIL, 1979).		Faixa não edificável de 15 (quinze) metros de cada lado, ao longo das águas correntes e dormentes e das faixas de domínio público das rodovias e ferrovias, salvo maiores exigências da legislação específica (Art. 4º. BRASIL, 1979).
Política	Antes da elaboração do projeto de loteamento, o interessado deverá solicitar à Prefeitura Municipal, ou ao Distrito Federal quando for o caso, que defina as diretrizes para o uso do solo, traçado dos lotes, do sistema viário, dos espaços livres e das áreas reservadas para equipamento urbano e comunitário, apresentando para este fim, requerimento e planta do imóvel contendo, pelo menos: as divisas da gleba a ser loteada; as curvas de nível à distância adequada; a <i>localização dos cursos d'água, bosques</i> e construções existentes, dentre outras (Art. 6º. BRASIL, 1979).		
Técnica	É vedada a aprovação de projeto de loteamento e desmembramento em áreas de risco definidas como não edificáveis, no plano diretor ou em legislação dele derivada (Art. 12. BRASIL, 1979, alterado pela Lei 12.608/2012a).		

* Considera-se área consolidada a parcela da área urbana com densidade demográfica superior a 50 hab/ha e malha viária implantada, que tenha, no mínimo, 2 (dois) dos seguintes equipamentos de infraestrutura urbana implantados: a) drenagem de águas pluviais urbanas; b) esgotamento sanitário; c) abastecimento de água potável; d) distribuição de energia elétrica; ou e) limpeza urbana, coleta e manejo de resíduos sólidos (art. 47 da Lei no 11.977 de 2009).

Continua (...)

(Continuação)

Dimensão	Elementos	Instrumentos	Restrições legais
Técnica	Nos Municípios inseridos no cadastro nacional de municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos, a aprovação do projeto de loteamento ficará vinculada ao atendimento dos requisitos constantes da carta geotécnica de aptidão à urbanização. (Art. 12. BRASIL, 1979, alterado pela Lei 12.608/2012).	Cadastro nacional de municípios com áreas suscetíveis ainda não foi instituído e carta geotécnica de aptidão à urbanização.	
Político-institucional	A PNPDEC deve integrar-se às políticas de ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia e às demais políticas setoriais, tendo em vista a promoção do desenvolvimento sustentável (Art. 3º. BRASIL, 2012a).	Atuação articulada entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios para redução de desastres e apoio às comunidades atingidas; abordagem sistêmica das ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação; a prioridade às ações preventivas relacionadas à minimização de desastres; adoção da bacia hidrográfica como unidade de análise; planejamento com base em pesquisas e estudos sobre áreas de risco; participação da sociedade civil (Art. 4º BRASIL, 2012a).	
Política	Abrange as ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação voltadas à proteção e defesa civil. Deve integrar-se às políticas de ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia e às demais políticas setoriais, tendo em vista a promoção do desenvolvimento sustentável. (Art. 3º. Lei 12.608. BRASIL, 2012a)		
Jurídico-econômica	Fica a União autorizada a conceder incentivo ao Município que adotar medidas voltadas ao aumento da oferta de terra urbanizada para utilização em habitação de interesse social, por meio dos institutos previstos na Lei no 10.257, de 10 de julho de 2001, na forma do regulamento (Art. 16. Lei 12.608, 2012a).		
Ambiental, política e técnica	A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das <i>funções sociais</i> da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais, dentre outras: garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações; gestão democrática por meio da participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade na formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano; [...] planejamento do desenvolvimento das cidades, da distribuição da população e das atividades econômicas do município e do território sob sua área de influência, de modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente (Art. 2º. BRASIL, 2001).		

Continua (...)

(Continuação)

Dimensão	Elementos	Instrumentos	Restrições legais
Técnica	São utilizados como instrumentos de planejamento municipal da política urbana (Art. 4º. BRASIL, 2001. Demais instrumentos consultar a lei):	Plano diretor; disciplina do parcelamento, do uso e da ocupação do solo; zoneamento ambiental; plano plurianual; diretrizes orçamentárias e orçamento anual; gestão participativa; planos, programas e projetos setoriais; planos de desenvolvimento econômico e social (Art. 4º. BRASIL, 2001).	
Jurídica-política	Direito de preferência ao poder público municipal para aquisição de imóvel urbano objeto de alienação onerosa, exercido sempre que o poder público necessitar de áreas para criação de espaços públicos de lazer e áreas verdes e/ou criação de unidades de conservação ou proteção de outras áreas de interesse ambiental (Art. 25. BRASIL, 2001).	Direito de Preempção (Art. 25. BRASIL, 2001).	
Jurídica-política	Autorização para construir em outro local o direito de construir previsto no plano diretor quando for necessário para fins de preservação, quando o imóvel for de interesse histórico, ambiental, paisagístico, social ou cultural (Art. 35. BRASIL, 2001)	Transferência do direito de construir (Art. 35. BRASIL, 2001).	
Política	A propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor, assegurando o atendimento das necessidades dos cidadãos quanto à qualidade de vida, à justiça social e ao desenvolvimento das atividades econômicas, respeitadas as diretrizes previstas no art. 2º desta Lei (Art. 39. BRASIL, 2001).		
Técnico-política	O plano diretor, aprovado por lei municipal, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana. §2º O plano diretor deverá englobar o território do Município como um todo. (Art. 40. BRASIL, 2001).		
Técnica	O plano diretor é obrigatório para cidades: I - com mais de 20 mil habitantes; II - integrantes de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas; III - onde o Poder Público Municipal pretenda utilizar os instrumentos previstos no § 4º do art. 182 da C.F. [parcelamento ou edificação compulsórios; IPTU progressivo no tempo; desapropriação com pagamento mediante títulos da dívida pública]; IV - integrantes de áreas de especial interesse turístico; V - inseridas na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional; VI - incluídas no cadastro nacional de Municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos. (Art. 41. BRASIL, 2001).		

Continua (...)

(Continuação)

Dimensão	Elementos	Instrumentos	Restrições legais
Jurídico-política	A desapropriação com pagamento de títulos, instrumento criado para ser aplicado em sucessão da determinação do parcelamento, edificação ou utilização compulsórios, poderia ser utilizado para recuperar áreas consolidadas em APP.	Desapropriação com pagamento de títulos (Art. 8º. BRASIL, 2001).	
Técnica	Municípios inseridos no cadastro nacional de municípios com áreas suscetíveis a deslizamentos de grande impacto, inundações buscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos, deverão elaborar plano diretor de desenvolvimento contendo elementos interpretados aqui como possíveis instrumentos; A ampliação do perímetro urbano em tais municípios deverá considerar os elementos interpretados também como possíveis instrumentos. (Art. 42-A e 42-B. BRASIL, 2001, inseridos pela Lei 12.608/2012).	Mapeamento contendo as áreas suscetíveis; Carta geotécnica de aptidão a urbanização; Medidas de drenagem urbana necessárias à prevenção de desastres; Identificação e diretrizes para a preservação e ocupação das áreas verdes municipais; Delimitação dos trechos com restrições à urbanização e dos trechos sujeitos ao controle especial em função da ameaça de desastres naturais.	
Técnico-ambiental	A intervenção ou supressão de vegetação em APP somente poderá ser autorizada quando o requerente, entre outras exigências, comprovar a inexistência de risco de agravamento de processos como enchentes, erosão ou movimentos acidentais de massa rochosa (Art. 3º. BRASIL, 2006a).		
Técnico-ambiental	A intervenção ou supressão de vegetação em APP para a implantação de área verde de domínio público** em área urbana, poderá ser autorizada, atendendo os seguintes requisitos (Restrições legais) (art. 8º. BRASIL, 2006a).		a) projeto técnico*** que priorize a restauração e/ou manutenção das características do ecossistema local b) percentuais de impermeabilização e alteração para ajardinamento limitados a respectivamente 5% e 15% da área total da APP inserida na área verde de domínio público (art. 8º. BRASIL, 2006a).
** Considera-se área verde de domínio público o espaço de domínio público que desempenhe função ecológica, paisagística e recreativa, propiciando a melhoria da qualidade estética, funcional e ambiental da cidade, sendo dotado de vegetação e espaços livres de impermeabilização (art. 8º. BRASIL, 2006a).			
*** O projeto técnico poderá incluir a implantação de equipamentos públicos, de acesso livre e gratuito da população a área, como: a) trilhas ecoturísticas; b) ciclovias; c) pequenos parques de lazer, excluídos parques temáticos ou similares; d) acesso e travessia aos corpos de água; e) mirantes; f) equipamentos de segurança, lazer, cultura e esporte; g) bancos, sanitários, chuveiros e bebedouros públicos; e h) rampas de lançamento de barcos e pequenos ancoradouros (art. 8º. BRASIL, 2006a).			

Continua (...)

(Continuação)

Dimensão	Elementos	Instrumentos	Restrições legais
Técnico-ambiental	A intervenção ou supressão de vegetação em APP para a regularização fundiária sustentável de área urbana poderá ser autorizada pelo órgão ambiental competente, observado dentre outros critérios, quando comprovada a inexistência de risco de agravamento de processos como enchentes, erosão ou movimentos acidentais de massa rochosa. Devendo atender os seguintes requisitos e condições: a) ocupações de baixa renda localizadas em ZEIS, inseridas em área urbana que possua no mínimo 3 itens de infraestrutura urbana implantada e densidade demográfica superior a 50 hab/ha; b) áreas localizadas em faixas de APP devem respeitar as restrições legais; c) apresentação do Plano de regularização Fundiária Sustentável (art. 9º. BRASIL, 2006a).		<p>É vedada a regularização de ocupações que, no Plano de Regularização Fundiária Sustentável, sejam identificadas como localizadas em áreas consideradas de risco de inundações, corrida de lama e de movimentos de massa rochosa e outras definidas como de risco (art. 9º. BRASIL, 2006a).</p> <p>Nas áreas em APP nas margens de cursos d'água devem ser respeitadas faixas mínimas de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 15 metros para cursos d'água de até 50m de largura; - 50 metros para os demais.

Fonte: Elaborado por Pohlmann, P. (2016), a partir das fontes citadas.

APÊNDICE G – Quadro das dimensões, elementos, instrumentos e restrições legais em nível estadual

Dimensão	Elementos	Instrumentos	Restrições legais
Técnica e política	O planejamento ambiental terá como unidades de referência as bacias hidrográficas e será executado pelo Sistema Estadual de Proteção Ambiental - SISEPRA, através dos instrumentos descritos na coluna ao lado (Art. 18. RIO GRANDE DO SUL, 2000)	I – Gerenciamento das bacias hidrográficas; II - Institucionalização dos comitês de bacias, cujas propostas deverão ser embasadas na participação e discussão com as comunidades atingidas e beneficiadas; III - Compatibilização dos planos regionais de desenvolvimento com as diretrizes ambientais da região, emanadas do Conselho Estadual do Meio Ambiente - CONSEMA; IV - realização do diagnóstico ambiental e Zoneamento Ambiental do Estado.	Os Planos Diretores Municipais deverão atender aos dispositivos previstos neste Código.
Técnica e operacional	O órgão ambiental competente, no exercício de sua competência de controle, expedirá, com base em manifestação técnica obrigatória, as licenças descritas na coluna ao lado (Art. 56. RIO GRANDE DO SUL, 2000).	I - Licença Prévia (LP); II - Licença de Instalação (LI); III - Licença de Operação (LO).	
Política	Caberá aos municípios o licenciamento ambiental dos empreendimentos e atividades consideradas como de impacto local, bem como aquelas que lhe forem delegadas pelo Estado por instrumento legal ou convênio (Art. 69. RIO GRANDE DO SUL, 2000).		
Técnica e política	O licenciamento para a construção, instalação, ampliação, alteração e operação de empreendimentos ou atividades utilizadoras de recursos ambientais considerados de significativo potencial de degradação ou poluição, dependerá da apresentação do Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EIA) e do respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), ao qual se dará publicidade, pelo órgão ambiental competente, garantida a realização de audiência pública, quando couber (Art. 71. RIO GRANDE DO SUL, 2000).	- EIA-Rima	
Técnica	O gerenciamento das águas pelo Poder Público Estadual adota a bacia hidrográfica como unidade básica de planejamento e intervenção, considerando o ciclo hidrológico na sua integridade (Art. 121. RIO GRANDE DO SUL, 2000).		
Técnica e urbanístico-ambientais	Na elaboração de Planos Diretores e outros instrumentos de planejamento urbano deverão ser indicados: a posição dos lençóis de águas subterrâneas vulneráveis; as áreas reservadas para o tratamento e o destino final das águas residuais e dos resíduos sólidos, quando couber (Art. 136. RIO GRANDE DO SUL, 2000).		

Continua (...)

(Continuação)

Dimensão	Elementos	Instrumentos	Restrições legais
Ambiental e legal	A vegetação nativa, assim como as espécies da flora que ocorrem naturalmente no território estadual, elementos necessários do meio ambiente e dos ecossistemas, são considerados bens de interesse comum a todos e ficam sob a proteção do Estado, sendo seu uso, manejo e proteção regulados por esta Lei e demais documentos legais pertinentes (Art. 154. RIO GRANDE DO SUL, 2000)		
Técnica	Os parcelamentos urbanos ficam sujeitos, dentre outros, aos seguintes quesitos: a) proteção das áreas de mananciais, assim como suas áreas de contribuição imediata, observando características urbanísticas apropriadas; b) parcelamento do solo será permitido somente sob prévia garantia hipotecária, dada ao município, de 60% (sessenta por cento) da área total de terras sobre o qual tenha sido o plano urbanístico projetado (Art. 192. RIO GRANDE DO SUL, 2000).		Não poderão ser parceladas: a) as áreas sujeitas à inundação; b) as áreas alagadiças, antes de tomadas providências para assegurar-lhes o escoamento das águas e minimização dos impactos ambientais; d) as áreas com declividade igual ou superior a 30%; e) as áreas cujas condições geológicas e hidrológicas não aconselhem a edificação; f) as áreas de preservação permanente, instituídas por lei (Art. 192. RIO GRANDE DO SUL, 2000).
Ambiental	A Mata Atlântica é patrimônio nacional e estadual, e sua utilização far-se-á na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação ou conservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso de recursos naturais (Art. 233. RIO GRANDE DO SUL, 2000).	O tombamento da Mata Atlântica é um instrumento que visa a proteger as formações vegetais inseridas no domínio da Mata Atlântica, que constituem, em seu conjunto, patrimônio natural e cultural do Estado do Rio Grande do Sul, com seus limites e usos estabelecidos em legislação específica. (Art. 234. RIO GRANDE DO SUL).	
Ambiental	A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica se constitui em instrumento de gestão territorial, de importância mundial, voltada para a conservação da diversidade biológica e cultural, ao conhecimento científico e ao desenvolvimento sustentável (Art. 235. RIO GRANDE DO SUL, 2000).		
Técnica e política	Os proprietários de florestas ou empresas exploradoras de Matéria-prima de florestas nativas, além da reposição, por enriquecimento, previstas no Plano de Manejo Florestal, para cada árvore cortada deverão plantar 15 (quinze) mudas, preferencialmente das mesmas espécies (art. 8. RIO GRANDE DO SUL, 1992).		

Continua (...)

Dimensão	Elementos	Instrumentos	Restrições legais
Técnica e política	Em caso de reposição de mata nativa, 20% da área com floresta nativa constituirá reserva florestal, imune ao corte, sendo vedada a alteração de sua destinação no caso de transmissão a qualquer título ou desmembramento da área. Nas propriedades cuja vegetação de preservação permanente ultrapassar a 40% (quarenta por cento) da área total da propriedade, fica dispensada a reserva florestal de 20% da área (Art. 9º. RIO GRANDE DO SUL, 1992).		
Técnica	É proibida a supressão parcial ou total das matas ciliares e da vegetação de preservação permanente definida em lei e reserva florestal (art. 9º lei 9.519, 1992), salvo quando necessário à execução de obras, planos ou projetos de utilidade pública ou interesse social, mediante a elaboração prévia da EIA-RIMA e licenciamento do órgão competente e Lei própria. A supressão da vegetação de que trata este artigo deverá ser compensada com a preservação de ecossistema semelhante em área que garanta a evolução e a ocorrência de processos ecológicos (art. 23. RIO GRANDE DO SUL, 1992).	Medidas compensatórias	
Ambiental	Todas as propriedades rurais do Estado, independentemente das respectivas áreas, devem ter um mínimo de 10% (dez por cento) de sua superfície total ocupada com cobertura florestal, preferencialmente com espécies nativas (art. 51. RIO GRANDE DO SUL, 1992).		

Fonte: elaborado por Pohlmann, P. (2016), a partir das fontes citadas.

APÊNDICE H – Quadro das dimensões, elementos, instrumentos e restrições legais em nível municipal

Dimensão	Elementos	Instrumentos	Restrições legais
Técnica	Ficam dispensados de responsabilidade técnica, mas não de apresentação de projetos, as construções simples de madeira com a área igual ou inferior a oitenta (80) metros quadrados nas zonas urbanas e urbanizadas (Art. 14. ROLANTE, 1980).		
Técnica	Qualquer prédio que esteja a juízo do departamento competente, ameaçado de desabamento, será obrigado a ser demolido, podendo a Prefeitura executar a demolição, cobrando do proprietário as despesas com a mesma, mais uma taxa de 30% de administração (Art. 88. ROLANTE, 1980).		
Técnica	Os muros cuja finalidade principal é a de servir de arrimo ou sustentação de terras, serão construídos de pedra ou de tijolos rejuntados com argamassa de cimento e areia e, revestidos de reboco do mesmo material, sendo que a Prefeitura fornecerá em cada caso a respectiva altura e espessura (Art. 101. ROLANTE, 1980).		
Técnica	As águas pluviais vindas dos telhados, marquises, sacadas e dos terrenos, devem ser canalizados por baixo dos passeios, por meio de manilhas de barro ou canos de ferro com capacidade suficiente ao perfeito escoamento, sendo expressamente proibido escoar para a rua águas servidas de prédios (Art. 103. ROLANTE, 1980).		
Técnica e política	São objetivos da Lei de Ocupação, Uso e Zoneamento do Município de Rolante: orientar e estimular o desenvolvimento urbano; preservar as características urbanas que conferem identidade a Rolante; permitir o desenvolvimento racional e integrado do aglomerado urbano; assegurar uma concentração urbana equilibrada, mediante o controle do uso e do aproveitamento adequado do solo; entre outros (Art. 1º. ROLANTE, 2006).		
Técnica e ambiental	No território municipal consideram-se não edificantes , nas áreas urbanas e rurais, as faixas de terrenos situados ao longo das águas correntes , em distâncias laterais nunca inferiores a 30 metros de cada lado de suas margens (Art. 5º. ROLANTE, 2006)		Faixas não edificantes ao longo das águas correntes, nas áreas urbanas e rurais, nunca inferiores a 30 metros.
Política	O município está dividido nas seguintes zonas: Zonas residenciais (ZR1, ZR2, ZR3, ZR4); Zona central (ZC); Corredor principal (CP); Corredor Secundário (CS); Área de Proteção Permanente (APA); Zona Industrial (ZI) e Zona rural (ZR) (Art. 24. ROLANTE, 2006). As zonas serão delimitadas mediante Lei Municipal específica, que conterà o mapa de uso do solo e zoneamento da sede do município (Art. 25. ROLANTE, 2006).	A referida lei de zoneamento não foi elaborada até a redação deste trabalho.	

Continua (...)

(Continuação)

Dimensão	Elementos	Instrumentos	Restrições legais
Técnica	A organização do território municipal será feita através da definição do seu zoneamento, observados os seguintes critérios: oferta de infraestrutura urbana; adensamento populacional desejado; adequação do uso às características do solo (Art. 26. ROLANTE, 2006).		
Ambiental	São Áreas de preservação permanente (APP): as nascentes e as faixas marginais de proteção de águas superficiais; as florestas e demais formas de vegetação que contribuam para a estabilidade das encostas sujeitas à erosão e deslizamentos; as bacias de drenagem das águas pluviais; as áreas verdes públicas; as praças (Art. 63. ROLANTE, 2006).		
Jurídica e política	O direito de preempção será exercido sempre que o Poder Público necessitar de áreas para: regularização fundiária; execução de programas e projetos habitacionais de interesse social; constituição de reserva fundiária; ordenamento e direcionamento da expansão urbana; implantação de equipamentos urbanos e comunitários; criação de espaços públicos de lazer e áreas verdes; criação de unidades de conservação ou proteção de outras áreas de interesse ambiental; proteção de áreas de interesse histórico, cultural ou paisagístico (Art. 72. ROLANTE, 2006).	Direito de preempção	

Fonte: elaborado por Pohlmann, P. (2016), a partir de fontes citadas.

APÊNDICE I – Matriz de compatibilidade temática

	Abastecimento para consumo humano															COMPATIBILIDADES	ORDEM											
	P1.1.1	P1.1.3	P1.1.4	P2.1.1	P2.1.2	P3.1	P3.2	P3.3	P3.5	P5.1	P5.2	P5.4	P5.5	P5.8	P5.7													
Abastecimento para consumo humano	10																	10	4*									
Lazer (pesca, turismo e recreação de contato primário)		4																4	6*									
Preservação do meio ambiente / Ajuda a criar a chuva			4			4		0		1	1	3					3	2	0	0	14	1*						
Abastecimento para consumo humano	10																				10	4*						
Lazer (pesca, turismo e recreação de contato primário)		4																			4	6*						
Muitas árvores, plantas e animais			4																		17	67	1*					
Menos lixo															4						1	8	2*					
Áreas verdes para recreação (parques, quadras esportivas, etc.)			0			3				2	5	6									4	20	1*					
Barreira para a água não passar																	1					1	2	7*				
Vegetação			1			6		2			7	7									4	27	1*					
Rio			1			13		5		7		20									10	56	1*					
Chuva			3			24		6		7		20									18	78	1*					
Construções															11					2		5	18	3*				
Asfalto															11					0		2	13	3*				
Lixo								4												0		2	28	2*				
Construindo uma barreira																							0	1	7*			
Não permitindo construir ou desmatar perto dos rios / Recuperando as APPs e fiscalizando das áreas de preservação			3																			4	1	8	5*			
Melhorando a infraestrutura de coleta de lixo e drenagem								1																	15	2*		
Conversando / Conscientizando / Ensinando como e onde as edificações devem ser construídas															2	0									3	3*		
Plantar mais árvores / Preservar a natureza			2			17		4		4	10	18													55	1*		
Conscientização para não construir nas margens dos rios / Não construir perto dos rios			0												5	2				4		1			1	13	3*	
Não poluir e não jogar lixo nas ruas ou em locais inadequados								3																		23	2*	
Fiscalização e multas			0																							1	2	5*
Colocar barreiras																										1	7*	
SUBTEMAS CRUZADOS ENTRE SI																		RESULTADOS										
GRUPOS TEMÁTICOS	1	Abastecimento para consumo humano	X	Abastecimento para consumo humano																					20	4*		
	2	Lazer (pesca, turismo e recreação de contato primário)		X	Lazer (pesca, turismo e recreação de contato primário)																					8	6*	
	3	Preservação do meio ambiente / Ajuda a criar a chuva		X	Muitas árvores, plantas e animais	X	Áreas verdes para recreação (parques, quadras esportivas, etc.)	X	Vegetação	X	Rio	X	Chuva	X	Plantar mais árvores / Preservar a natureza												317	1*
	4	Menos lixo	X	Lixo	X	Melhorando a infraestrutura de coleta de lixo e drenagem	X	Não poluir e não jogar lixo nas ruas ou em locais inadequados																			74	2*
	5	Construções	X	Asfalto	X	Conversando / Conscientizando / Ensinando como e onde as edificações devem ser construídas	X	Conscientização para não construir nas margens dos rios / Não construir perto dos rios	X																		47	3*
	6	Barreira para a água não passar		X	Construindo uma barreira	X	Colocar barreiras																				4	7*
	7	Preservação do meio ambiente / Ajuda a criar a chuva		X	Não permitindo construir ou desmatar perto dos rios / Recuperando as APPs e fiscalizando das áreas de preservação	X	Conscientização para não construir nas margens dos rios / Não construir perto dos rios	X																			10	5*

Fonte: elaborado por Pohlmann, P. (2016), a partir do resultado dos questionários.