

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

CURSO DE GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA

JULIANA MARTELLET JOB

PROJETO TEMÁTICO EM GEOLOGIA III

**OS DESAFIOS GEOLÓGICOS QUE UMA CIDADE ENFRENTA: UM ESTUDO DOS
OBSTÁCULOS NATURAIS À EXPANSÃO URBANA DE PORTO ALEGRE**

Trabalho de Conclusão de Curso de Geologia do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Apresentado na forma de monografia, junto à disciplina Projeto Temático em Geologia III, como requisito parcial para obtenção do grau de Geóloga.

Orientador: Prof. Dr. Rualdo Menegat

Porto Alegre, 2017.

JULIANA MARTELLET JOB

**OS DESAFIOS GEOLÓGICOS QUE UMA CIDADE ENFRENTA: UM ESTUDO DOS
OBSTÁCULOS NATURAIS À EXPANSÃO URBANA DE PORTO ALEGRE**

Trabalho de Conclusão de Curso de Geologia do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Apresentado na forma de monografia, junto à disciplina Projeto Temático em Geologia III, como requisito parcial para obtenção do grau de Geóloga.

Orientador: Prof. Dr. Rualdo Menegat

Porto Alegre, 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Rui Vicente Oppermann

Vice-Reitor: Jane Fraga Tutikian

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

Diretor: André Sampaio Mexias

Vice-Diretor: Nelson Luiz Sambaqui Gruber

Job, Juliana Martellet

Os desafios geológicos que uma cidade enfrenta: um estudo dos obstáculos naturais à expansão urbana de Porto Alegre. / Juliana Martellet Job. - Porto Alegre: IGEO/UFRGS, 2017. [100 f.] il.

Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Geociências. Porto Alegre, RS - BR, 2017.

Orientador: Rualdo Menegat

1. Expansão Urbana. 2. Obstáculos Naturais. 3. Geologia Urbana. I. Título.

CDU 624.1

Catálogo na Publicação
Biblioteca Instituto de Geociências - UFRGS
Sibila Francine T. Binotto CRB 10/1743

GEO 03015 – PROJETO TEMÁTICO EM GEOLOGIA III

Título da Monografia: “OS DESAFIOS GEOLÓGICOS QUE UMA CIDADE ENFRENTA: UM ESTUDO DOS OBSTÁCULOS NATURAIS À EXPANSÃO URBANA DE PORTO ALEGRE”	
Autor: JULIANA MARTELLET JOB	
Orientador(es): Rualdo Menegat	
Nota final (1 até 10): 9	
Examinador: Norberto Dani	Data: 20/12/2017

		Sim	Não	Em parte
1	O título é informativo e reflete o conteúdo da monografia?	X		
2	O resumo do trabalho informa sobre os tópicos essenciais da monografia?	X		
3	As ilustrações são úteis e adequadas?			X
4	O manuscrito apresenta estrutura organizada?	X		
5	A introdução apresenta os fundamentos para o restante do texto da monografia?	X		
6	Os materiais e métodos são descritos adequadamente?	X		
7	Os resultados são de qualidade e mostrados concisamente?			X
8	As interpretações e conclusões são baseadas nos dados obtidos?	X		
9	As referências são convenientes e usadas adequadamente?	X		
10	O manuscrito possui boa redação (digitação, ortografia e gramática)?	X		

Página	Correções obrigatórias
14, 16	A figura 2 apresenta um grau de complexidade que na minha opinião a distancia do tema do trabalho em geral. Sugiro simplifica-la nos grandes grupos de rocha tipo embasamento, sedimentos colúvios, acrescentando os lineamentos e falhamentos que são importantes para a definição do relevo de Porto Alegre. Figura 3 com legenda ilegível;
19	Fig. 5. Colocar os períodos de cada fase, embora esteja no texto, seria melhor que aparecessem na figura.

GEO 03015 -- PROJETO TEMÁTICO EM GEOLOGIA III

Título da Monografia:	OS DESAFIOS GEOLÓGICOS QUE UMA CIDADE ENFRENTA: UM ESTUDO DOS OBSTÁCULOS NATURAIS À EXPANSÃO URBANA DE PORTO ALEGRE		
Autor:	JULIANA MARTELLET JOB		
Orientador(es):	RUALDO RENEGAT		
Nota final (1 até 10):	9,5		
Examinador:	CLOVIS GONZATTI	Data:	24/12/2017

		Sim	Não	Em parte
1	O título é informativo e reflete o conteúdo da monografia?	X		
2	O resumo do trabalho informa sobre os tópicos essenciais da monografia?	X		
3	As ilustrações são úteis e adequadas?	X		
4	O manuscrito apresenta estrutura organizada?	X		
5	A introdução apresenta os fundamentos para o restante do texto da monografia?	X		
6	Os materiais e métodos são descritos adequadamente?	X		
7	Os resultados são de qualidade e mostrados concisamente?	X		
8	As interpretações e conclusões são baseadas nos dados obtidos?	X		
9	As referências são convenientes e usadas adequadamente?	X		
10	O manuscrito possui boa redação (digitação, ortografia e gramática)?	X		

Página	Correções obrigatórias
10 14 19	Recomendo tornar legível os legendos das figuras 2, 3 e 5.
16	Figura 4 é ilegível. A denominação pp. 16 não é visível na figura.

GEO 03015 – PROJETO TEMÁTICO EM GEOLOGIA III

Título da Monografia: OS DESAFIOS GEOLÓGICOS QUE UMA CIDADE ENFRENTA: UM ESTUDO DOS OBSTÁCULOS NATURAIS À EXPANSÃO URBANA DE PORTO ALEGRE
Autor: JULIANA MARTELLET JOB
Orientador(es): Prof. Dr. Rualdo Menegat
Nota final (1 até 10): 9.5
Examinador: Prof. Dra. Cassiana Michelin
Data: 21/12/2017

		Sim	Não	Em parte
1	O título é informativo e reflete o conteúdo da monografia?	X		
2	O resumo do trabalho informa sobre os tópicos essenciais da monografia?	X		
3	As ilustrações são úteis e adequadas?	X		
4	O manuscrito apresenta estrutura organizada?	X		
5	A introdução apresenta os fundamentos para o restante do texto da monografia?	X		
6	Os materiais e métodos são descritos adequadamente?	X		
7	Os resultados são de qualidade e mostrados concisamente?	X		
8	As interpretações e conclusões são baseadas nos dados obtidos?	X		
9	As referências são convenientes e usadas adequadamente?	X		
10	O manuscrito possui boa redação (digitação, ortografia e gramática)?	X		

O texto apresentado na forma de monografia aborda um tema de extrema relevância do ponto de vista geológico e também histórico para a cidade de Porto Alegre. A justificativa e os objetivos são apresentados de forma clara, bem como a metodologia empregada para a resolução do problema, que se mostrou eficaz para obtenção dos resultados alcançados. Percebe-se o envolvimento e dedicação em todas as etapas da pesquisa por parte da aluna, principalmente no levantamento cartográfico e bibliográfico. Parabéns a autora e seu orientador pelo trabalho de excelente qualidade apresentado. Poucos detalhes precisam ser ajustados no texto:

Página	Correções obrigatórias
	Lista de quadros – Inserir este tópico na página seguinte.
	Sumário – Item 7 – inserir a palavra obstáculo.
	Formatação geral do texto – inserir entrada de parágrafo
9	Parágrafo 3 – Inserir as figuras na ordem em que aparecem no texto.

“Contemplo o rio que corre parado
E a dançarina de pedra que evolui
Completamente, sem metas, sentado
Não tenho sido, eu sou, não serei, nem fui
A mente quer ser, mas querendo erra
Pois só sem desejos é que se vive o agora
Vêde o pé do ypê apenasmente flora
Revolucionariamente
Apenso ao pé da serra
Vêde o pé do ypê apenasmente flora
Revolucionariamente
Apenso ao pé da serra”

Belchior, Objeto Direto, 1980.

RESUMO

A cidade de Porto Alegre, localizada à margem do Lago Guaíba, sofre influências diretas das cheias do delta do Jacuí, no qual deságuam os rios Jacuí, Caí, Sinos e Gravataí. Além de suas terras baixas influenciadas pelas cheias dos rios e arroios, a morfologia urbana é condicionada por cristas de morros graníticos e gnáissicos, com elevações de até 311 m, como a Crista de Porto Alegre. Essas feições geomorfológicas restringiram e possibilitaram de diferentes modos a expansão urbana em diferentes períodos da história. O trabalho busca entender como a geologia atua como um fator de controle na expansão da cidade na forma de vetores que facilitam a ocupação e obstáculos que a dificultam. Esses obstáculos geológicos, geralmente relacionam-se a locais pertencentes a antigas periferias. Para tanto, a metodologia contou com amplo levantamento de dados históricos e cartográficos da paulatina implantação da infraestrutura urbana ocorrida no período que vai desde a ocupação do território, em 1680, e a grande expansão da década de 1980. A evolução da expansão infraestrutural foi contextualizada em cinco fases do desenvolvimento urbano. Os produtos desse levantamento foram: o histórico de eventos relacionados a problemas ambientais, assim como da abertura de caminhos e da ocupação de determinados espaços da cidade ao longo de cada período. Além da confecção de mapas temáticos para cada fase da evolução urbana. Por meio da análise desses mapas e a descrição de cada fase, foi possível relacionar os obstáculos geológicos a modelos geomorfológicos urbanos descritos na literatura e comprovar as hipóteses levantadas inicialmente. Dessa forma, a metodologia mostrou-se adequada para atingir o objetivo do trabalho, assim como, também, sugerir outras investigações que se abrem a partir desse estudo. O crescente número de ocorrências de crises geoambientais dentro dos limites urbanos e a importância da atuação dos geólogos no planejamento urbano são os principais fatores que motivaram a execução dessa pesquisa.

Palavras-chave: geologia urbana, expansão urbana, obstáculos geológicos.

ABSTRACT

Porto Alegre is located at Guaíba Lake shore and it is under the direct influence of the floods of the Jacuí Delta, performed by Jacuí, Caí, Sinos and Gravataí rivers. Besides its low lands influenced by the floods of the rivers and brooks, the city's morphology is conditioned by the granitic and gneissic hill ridges, that go up to 311 m, like the Porto Alegre Ridge. These geomorphological features have restricted and made possible in different ways the urban expansion in different periods of history. The present work aims to understand how Geology acts as a controlling factor on urban expansion in the form of vectors which makes the land occupation easier or like obstacles which makes it more difficult. These geological obstacles are generally related to places where ancient peripheries used to be. In order to do so, the methodology included a large survey of historical and cartographic data of the gradual implementation of the urban infrastructure that took place since the period from the occupation of the territory in 1680 to the great expansion of the 1980s. The evolution of the infrastructural expansion was contextualised in five phases of urban development. This survey's products were: a history of the events related to environmental issues, as well as the opening of paths and the occupation of certain sites of the city throughout each period. In addition, thematic maps were done to illustrate each phase of urban evolution. Through the analysis of these maps and the description of each phase, it was possible to relate the geological obstacles to urban geomorphological models described in the literature and prove the hypotheses initially rose. In this way, the methodology proved to be adequate to attain the objectives of this work, as well as suggest further investigations. The raising of the number of occurrences of geo-environmental crisis within urban limits and the importance of the geologist on urban planning were the main factors that motivated the execution of this research.

Palavras-chave: urban geology, urban expansion, geological obstacles.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização de Porto Alegre no contexto da região sul-rio-grandense e a localização da Bacia Hidrográfica do Arroio Dilúvio em Porto Alegre. (Fonte: cartografia da autora).....	10
Figura 2: Mapa geomorfológico de Porto Alegre em que se evidenciam as cristas de morros, as várzeas fluviais e os terraços lacustres (modificado de MENEGAT et al., 2006).....	11
Figura 3: Mapa geológico de Porto Alegre. Simplificado em grandes grupos de rochas (modificado de MENEGAT et al., 2006).	15
Figura 4: Mapa Geológico de Porto Alegre. Detalhe da região central, leste e norte (modificado de MENEGAT et al., 2006).	16
Figura 5: Mapa de drenagem e arroios de Porto Alegre. A área circular mais clara identifica o anel de nascentes dos arroios principais (modificado de MENEGAT; KIRCHHEIM, 2006) .	18
Figura 6: Mapas de evolução urbana de Porto Alegre: a) da 2ª fase; b) da 3ª fase; c) da 4ª fase; e d) da 5ª fase (modificado de SOUZA, 2006).	20
Figura 7: Fluxograma projetual esquematizando os métodos e etapas de produção.	25
Figura 8: Mapa de ocupação açoriana na primeira fase. Identificando o alto do Morro Santana e a Estrada do Mato Grosso como vetores geológicos. (Fonte: cartografia da autora).	34
Figura 9: Mapa de obstáculos geológicos à ocupação na primeira fase. (Fonte: cartografia da autora).....	35
Figura 10: Mapa de obstáculos geológicos, da segunda fase da evolução urbana de Porto Alegre, contendo a localização das pontes e fontes (Fonte: cartografia da autora).....	38
Figura 11: Mapa da região central de Porto Alegre no início da terceira fase, identificando o aterro da atual Rua Sete de Setembro e os becos cortando as ruas principais. (Fonte: cartografia da autora).....	40
Figura 12: Mapa dos lugares designados ao despejo de rejeitos domésticos na região central de Porto Alegre na terceira fase (Fonte: cartografia da autora.).....	42
Figura 13: Mapa de fontes no centro da cidade na terceira fase (Fonte: cartografia da autora).	43
Figura 14: Mapa Áreas inundadas na terceira fase (Fonte: cartografia da autora).	45
Figura 15: Mapa dos novos obstáculos geológicos no final da terceira fase, identificando encostas e áreas inundáveis. (Fonte: cartografia da autora).	47

Figura 16: Mapa do centro de Porto Alegre em 1939-41: a) Aterro no Canal de Navegantes e o Cais do Porto (faixa vermelha); b) abertura de vias no lugar de antigos becos (linhas em vermelho); (Fonte: Mapa topográfico de Porto Alegre de 1931-1941; Folha X; Escala: 1:10000).....	50
Figura 17: Mapa de obstáculos à ocupação na quarta fase utilizados como áreas de aterro com lixões (em vermelho). (Fonte: cartografia da autora).	52
Figura 18: Mapa da área inundada em 1941 (em vermelho). A seta cinza identifica o sentido do vento. (Fonte: cartografia da autora).	54
Figura 19: Mapa das áreas de inundação dos arroios �guas Mortas (em azul, à esquerda) e Dilúvio na região da Avenida Azenha. O antigo meandro do Dilúvio configura-se como remanescente após a retifica�o do canal. (Fonte: Mapa topográfico de Porto Alegre de 1931-1941; Folha XVI_6; Escala: 1:2000).....	55
Figura 20: Mapa de áreas de obstáculos geológicos na quarta fase ocupadas por popula�o vulnerável (em vermelho). (Fonte: cartografia da autora).....	57
Figura 21: Mapa da área inundável não urbanizada (em azul) nas margens do Arroio Dilúvio na região do Areal da Baronesa. (Fonte: Mapa topográfico de Porto Alegre de 1931-1941; Folha XV_5D; Escala: 1:1000).	58
Figura 22: Mapa da área inundável não urbanizada (em azul) na região da Ilhota no Bairro Cidade Baixa. (Fonte: Mapa topográfico de Porto Alegre de 1931-1941; Folha XVI_1C; Escala: 1:1000).	59
Figura 23: Mapa da parte alta do Bairro Petrópolis e localiza�o da lagoa (mancha azul), atual Praça Tamandaré, e arroio sem nome (linha azul) próximo a atual Rua Montenegro. (Fonte: Mapa topográfico de Porto Alegre de 1931-1941; Folha XVI_4; Escala: 1:2000).	60
Figura 24: Mapa da parte baixa do Bairro Petrópolis e localiza�o da área inundável (em azul) do Arroio São Vicente. (Fonte: Mapa topográfico de Porto Alegre de 1931-1941; Folha XVI_3; Escala: 1:2.000).	61
Figura 25: Mapa de obstáculos à mobilidade, aterros antropog�nicos, diques de prote�o e retifica�o do arroio Dilúvio. (Fonte: cartografia da autora).	64
Figura 26: Mapa do Cais Navegantes (marrom) e da área inundável da planície do Canal dos Navegantes (em azul) e a localiza�o do aeroporto São João (em amarelo), com sistema de drenagem em seu perímetro. (Fonte: Mapa topográfico de Porto Alegre de 1931-1941; Folha XI; Escala: 1:10.000).....	65

Figura 27: Mapa da região inundável (em azul) do atual Hospital das Clínicas. A Av. Jerônimo de Ornelas situa-se no bordo esquerdo marcada por linhas tracejadas oblíquas. (Fonte: Mapa topográfico de Porto Alegre de 1931-1941; Folha XVI_2A; Escala: 1:1000).	66
Figura 28: Mapa da localização de algumas vilas na quinta fase da evolução urbana de Porto Alegre. (Fonte: cartografia da autora).	68
Figura 29: Seção geomorfológica esquemática de encostas e planícies deltaicas e principais obstáculos (em vermelho) e vetores (em verde) de ocupação urbana em Porto Alegre. As principais intervenções urbanas para superar obstáculos e melhorar os vetores estão assinaladas.	70
Figura 30: Área verde na encosta norte da Crista da Matriz no bairro Moinhos de Vento e escadaria Ricaldone. (Fonte: fotografia realizada em trabalho de campo).	72
Figura 31: Mapa das pedreiras e encostas do Bairro Rio Branco na quarta fase e fotos identificando as configurações atuais dessas pedreiras. (Fonte: fotografia realizada em trabalho de campo e Mapa topográfico de Porto Alegre 1939-1941, Folha: XI_23; Escala 1:2.000).	73
Figura 32: Soluções para a ocupação de encostas. À esquerda escadaria localizada na Rua Tito Lívio Zambecari; à direita Rua em dois níveis, separada por um barraco com passagem para pedestres. (Fonte: fotografia realizada em trabalho de campo).	74
Figura 33: Seção geomorfológica esquemática de planícies fluviais e principais obstáculos (em vermelho) e vetores (em verde) de ocupação urbana em Porto Alegre. As principais intervenções urbanas para superar obstáculos e melhorar os vetores estão assinaladas.	75
Figura 34: Mapa da desembocadura do Arroio São Vicente no Arroio Dilúvio antes da canalização. E fotografia identificando a desembocadura, após a canalização do Arroio São Vicente em subsuperfície. (Fonte: fotografia realizada em trabalho de campo e Mapa topográfico de Porto Alegre 1939-1941, Folha: XVI_2D; Escala 1:1.000).	76
Figura 35: Praça Maj. Joaquim de Queiros, localizada na atual Av. Jerônimo de Ornelas. Exemplo de solução para áreas de planície de inundação do Arroio Dilúvio. (Fonte: fotografia realizada em trabalho de campo).	77
Figura 36: Seção geomorfológica esquemática de planícies lacustres e principais obstáculos (em vermelho) e vetores (em verde) de ocupação urbana em Porto Alegre. As principais intervenções urbanas para superar obstáculos e melhorar os vetores estão assinaladas.	77

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Métodos utilizados no trabalho.....	26
Quadro 2: Fontes de dados para cada fase de evolução urbana.....	27
Quadro 3: Modelo de quadro histórico.....	28

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
1.1	Caracterização do Problema e Hipóteses	9
1.2	Justificativa	12
1.3	Objetivos e Metas	12
2	ESTADO DA ARTE	14
2.1	Caracterização do Sistema Natural	14
2.1.1	Geologia	14
2.1.2	Geomorfologia	16
2.1.3	Drenagem Superficial e Arroios	17
2.2	Caracterização do Sistema Construído	19
2.3	Trabalhos Pioneiros em Geologia Urbana	21
3	METODOLOGIA	24
3.1	Conceitualização e Delimitação dos Problemas, Premissas e Hipóteses	26
3.2	Técnicas e Metodologias de Levantamento de Dados	27
3.3	Integração de Dados, Confronto com Hipóteses e Conclusões	30
4	OBSTÁCULOS E VETORES GEOLÓGICOS DA PRIMEIRA E SEGUNDA FASE	31
4.1	Antes da Primeira Fase da Evolução Urbana	31
4.2	Primeira Fase da Evolução Urbana (1680 – 1772)	32
4.3	Segunda Fase da Evolução Urbana (1772 – 1820)	36
5	OBSTÁCULOS E VETORES GEOLÓGICOS DA TERCEIRA FASE (1820 – 1890)	39
5.1	O Centro	39
5.2	Saneamento e Abastecimento de Água	41

5.3 Inundações	44
5.4 Expansão Urbana e Novos Obstáculos Geológicos.....	45
6 OBSTÁCULOS E VETORES GEOLÓGICOS DA QUARTA FASE DA EVOLUÇÃO URBANA (1890 – 1945)	48
6.1 O Centro e os Planos Urbanos.....	48
6.2 O Saneamento, O Abastecimento de Água e e Limpeza Pública	50
6.3 A Maior das Inundações	53
6.4 A Expansão Urbana e Novos Obstáculos Geológicos.....	55
7 OBSTÁCULOS E VETORES GEOLÓGICOS DA QUINTA FASE DA EVOLUÇÃO URBANA (1945 – 1980)	63
7.1 O Centro e as Grandes Obras	63
7.2 Os Bairros	64
7.3 As Vilas e os Novos Obstáculos	66
7.4 Sobre o Saneamento da Cidade.....	69
8 DISCUSSÕES, CONFRONTO COM AS HIPÓTESES INICIAIS E CONCLUSÃO.....	70
REFERÊNCIAS	80
APÊNDICE A – Quadro Histórico da Primeira Fase da Evolução Urbana.....	82
APÊNDICE B – Quadro Histórico da Segunda Fase da Evolução Urbana.....	83
APÊNDICE C – Quadro Histórico da Terceira Fase da Evolução Urbana	85
APÊNDICE D – Quadro Histórico da Quarta Fase da Evolução Urbana.....	97
APÊNDICE E – Quadro Histórico da Quinta Fase da Evolução Urbana	104

1 INTRODUÇÃO

1.1 CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA E HIPÓTESES

O presente projeto tem como motivação entender as adversidades que a gestão da cidade enfrenta ao tratar de fenômenos geológicos, como deslizamentos de terra e inundações, ou de situações que precisem de conhecimento geológico, como saneamento básico. Na última década, grandes e pequenas cidades foram sistematicamente flageladas por eventos geológicos que vão de encontro à ocupação intensa e ao despreparo frente a situações de perigo, como os casos dos movimentos de massa na região serrana do Rio de Janeiro, em 2011; as inundações no litoral de Santa Catarina, em 2008, a escassez de água potável em São Paulo, em 2015, entre muitos outros casos apenas no Brasil. Por esse motivo o Governo Federal criou um Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais (PPA 1012 – 2015), no qual a CPRM atua em quatro eixos temáticos: Mapeamento, Prevenção, Monitoramento e Alerta e Resposta. Tendo em vista a importância de planos como esse no planejamento das cidades, o presente estudo busca o entendimento da gênese de problemas urbanos relacionados a estrutura geológica de Porto Alegre.

Nesse contexto, procura-se entender de que maneira a geomorfologia e, portanto, a geologia de Porto Alegre atua como fator de controle no processo de ocupação e expansão urbana. Quando e onde, ao longo da história, os fenômenos geológicos se tornaram obstáculos a serem vencidos – e se realmente foram vencidos -, ou se ainda existem problemas ambientais decorrentes desses obstáculos. Quando e onde eles se tornaram caminhos facilitadores para a ocupação. Quais as consequências socioambientais que esses caminhos oferecidos pela geologia reservaram à cidade de hoje.

O processo de expansão da cidade de Porto Alegre deu-se por meio de cinco fases, segundo as arquitetas urbanistas Souza e Müller (1997). Essas fases foram determinadas consoantes critérios populacionais, funções urbanas e econômicas. Contudo, o presente projeto levanta a hipótese de que cada fase também foi influenciada por outras questões determinantes, relacionadas às dificuldades em superar os ambientes geológicos, como o arroio Dilúvio e a muralha de morros conhecida como Crista de Porto Alegre (ver Figuras 1 e 2). Mais especificamente, detalhar-se-á o estudo na região da bacia hidrográfica do arroio

Dilúvio, principalmente nos períodos mais recentes, cuja quantidade de informações é grande e os processos encontram-se distribuídos por toda extensão da cidade.

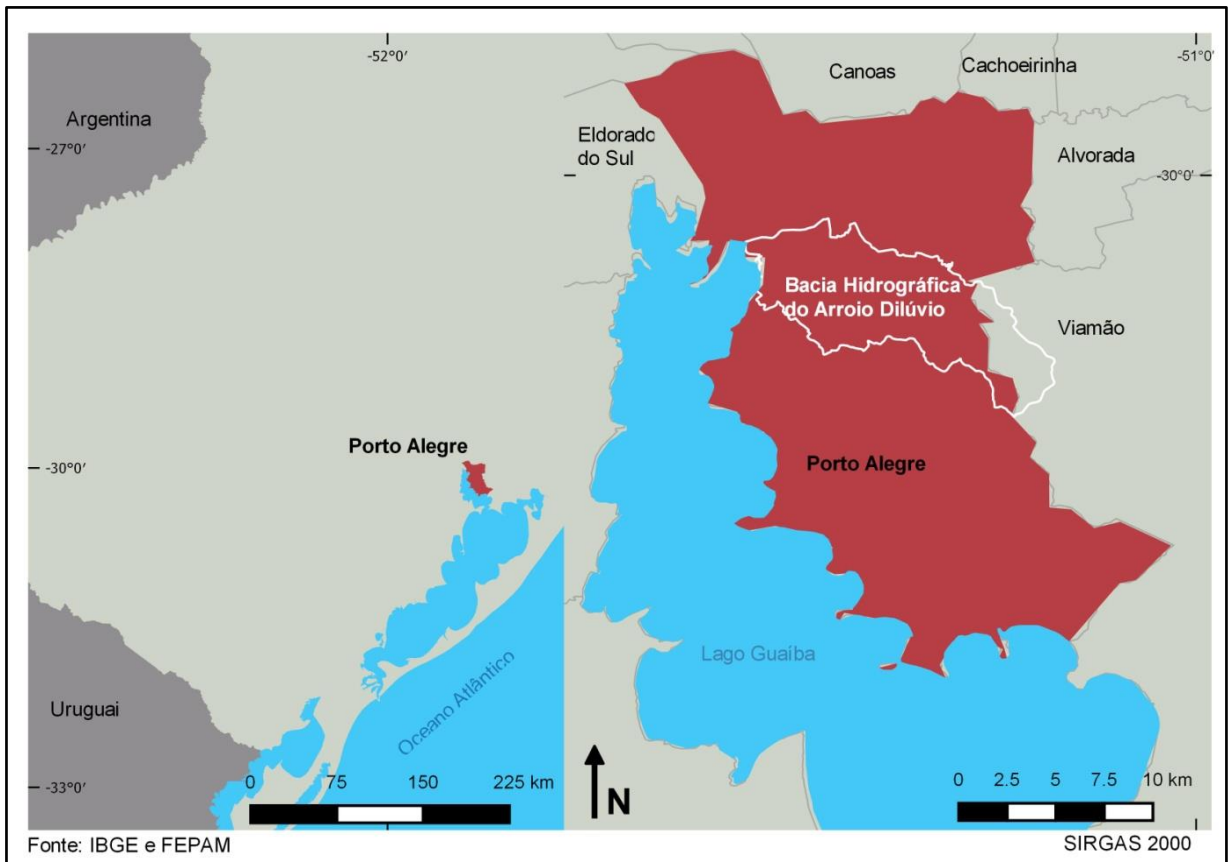


Figura 1:Localização de Porto Alegre no contexto da região sul-rio-grandense e a localização da Bacia Hidrográfica do Arroio Dilúvio em Porto Alegre. (Fonte: cartografia da autora)

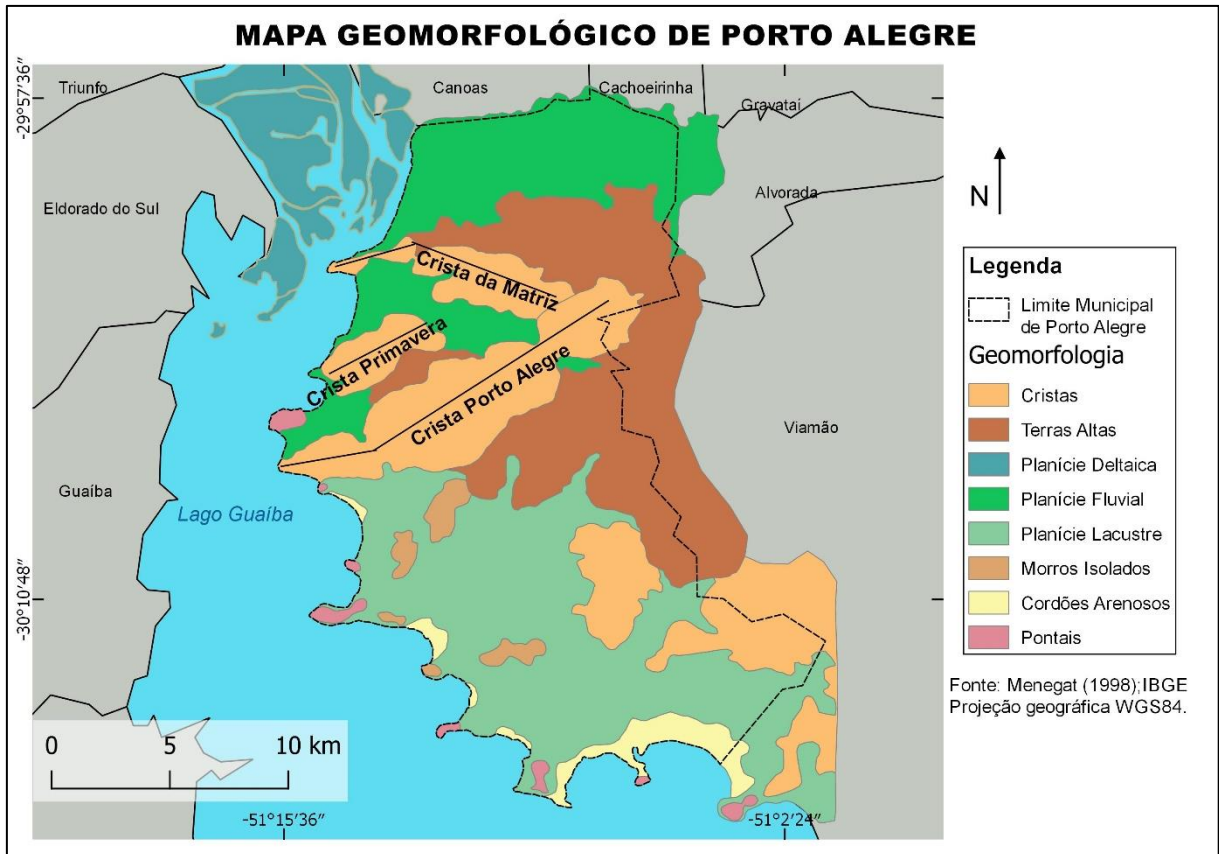


Figura 2: Mapa geomorfológico de Porto Alegre em que se evidenciam as cristas de morros, as várzeas fluviais e os terraços lacustres (modificado de MENEGAT et al., 2006)

Além disso, supõe-se também que o acesso às áreas da cidade com menor perigo geológico esteve relacionado a sua geomorfologia. Desse modo, determinados grupos étnicos e sociais foram levados a ocupar áreas ambientalmente desprivilegiadas, seguindo um padrão de injustiça ambiental descrito por Henri Acselrad (2002) no seu artigo *Justiça Ambiental e Construção Social do Risco*. Então, reconhecendo os obstáculos geológicos de cada época, no caso do presente trabalho, encostas instáveis e planícies inundáveis, podem-se reconhecer também periferias e grupos sociais que ali se encontravam.

Por fim, supõe-se ainda que muitas áreas urbanas, que outrora ofereceram obstáculos geológicos e que posteriormente foram suplantados, ainda trazem essas tendências naturais à tona, na forma de novos problemas aos respectivos moradores. Dentre eles, por exemplo, alagamentos, paredes muito úmidas por conta de casas assentadas diretamente em terrenos que outrora pertenceram a banhados, etc.

1.2 JUSTIFICATIVA

A importância deste trabalho pode ser mensurada pela frequência de desastres geoambientais em áreas urbanas observadas no mundo inteiro ao longo da história. Como foi o caso da extinção da cidade de Pompéia em 79 d.C. com a erupção do vulcão Vesúvio e a intensa chuva de cinzas, os prejuízos causados pelo furacão Katrina no sul dos EUA em 2005 e terremoto no Japão que afetou a usina nuclear de Fukushima em 2011. Assim como, as recorrentes inundações, a exemplo da enchente de 1941, e casos de poluição da água em Porto Alegre.

O caos urbano intimamente ligado a um planejamento que não considerou o ambiente habitado e o impacto dos processos naturais resultou na crise da cidade, que além de econômica e social, pode ser entendida como uma crise geológica. Essa problemática demanda uma atenção de profissionais técnicos capacitados, pois os processos geológicos coexistem com os processos de expansão urbana, impactando sistematicamente seus habitantes.

Isso remete à importância de um geólogo atuar na esfera pública na tentativa de mitigar situações de desastres naturais e problemas derivados de serviços urbanos, que necessitem um entendimento amplo da geologia urbana do município e região. O planejamento urbano hoje é realizado por arquitetos e geógrafos, e até mesmo dentro da academia perde-se esse espaço devido à omissão de profissionais em discussões sobre o tema, nas quais, poderia se contribuir com a qualidade de vida na cidade.

1.3 OBJETIVOS E METAS

O objetivo geral é identificar os obstáculos geológicos nas diversas fases da evolução urbana de Porto Alegre, desde 1680 até 1980. De outro modo, trata-se de mostrar a geologia escondida pela urbanização intensiva feita por prédios, aterros e canalizações.

Para tal, serão válidos objetivos específicos, como:

Construir o histórico de obstáculos geoambientais vividos pelo processo de expansão, nas cinco fases da evolução urbana de Porto Alegre;

Para cada fase, correlacionar a geomorfologia com o uso do solo através mapas temáticos.

Identificar e discutir as medidas adotadas durante a história de Porto Alegre para solucionar os obstáculos geológicos de ocupação dos diferentes tipos de ambientes geomorfológicos (encosta de morro, planície e terraço fluvial, cordão e terraço lacustres, ilha deltaica).

A grande dimensão temporal e espacial – principalmente nas últimas fases da evolução urbana – da história de Porto Alegre traz inerente uma dificuldade de retratar com precisão todos os acontecimentos que obstaculizaram expansão urbana. Por essa razão, serão considerados mais relevantes os processos que ocorreram na Bacia Hidrográfica do Arroio Dilúvio, pois compreendem o eixo de crescimento da cidade desde a primeira fase e, portanto, configuram a ideia de movimento que o presente estudo busca. Contudo, não serão omitidas ocorrências relevantes fora deste perímetro específico.

2 ESTADO DA ARTE

2.1 CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA NATURAL

2.1.1 GEOLOGIA

A cidade de Porto Alegre está localizada na porção norte do Batólito Pelotas, unidade de antiga cadeia de montanhas representada pelo Cinturão Dom Feliciano, cuja evolução deu-se no Ciclo Brasileiro, quando ocorreram diversas orogêneses na colisão dos paleocontinentes sul-americano e africano e, portanto, o fechamento dos paleo-oceanos Adamastor e Charrua, em torno de 750 – 650 Ma (FERNANDES et al, 1995). São derivadas desses eventos, a Zona de Cisalhamento de Porto Alegre e a Sutura de Porto Alegre, com orientação SW – NE, assim como o Cisalhamento da Dorsal de Canguçu, formada no mesmo evento. São observados na superfície atualmente, granitoides oriundos da colisão que foram cortados por essa zona de transcorrência, a qual foi intrudida por granitoides sintectônicos, como os vistos na Lomba do Sabão e granitoides pós-tectônicos, podendo apresentar ou não controle estrutural.

No mapa geológico (ver Figura 4) podem-se observar as seguintes unidades resultantes desses eventos: (a) Gnaiss Chácara das Pedras; (b) Granodiorito Três Figueiras; (c) Granodiorito Lomba do Sabão; (d) Granito Santana; (e) Granito Saint-Hilaire; (f) Granito Independência; (g) Granito Santo Antônio; (h) Granito Passo das Pedras.

Passados 500 Ma, no período Quaternário, outros eventos ocorreram e foram importantes para a configuração atual da geologia e geomorfologia de Porto Alegre. Nos últimos 400 ka, por conta de mudanças climáticas de escala global, sucessivas transgressões e regressões do Oceano Atlântico cobriram e descobriram a superfície do terreno onde hoje está localizada a cidade. Os quatro eventos (com idades de 400, 325, 120 e 5 mil anos) registrados nos sedimentos da Planície Costeira (VILWOCK; TOMAZELLI, 1995) são encontrados nas áreas de terras baixas da capital, conforme ilustra o mapa (Figura 4): (i) Sistema laguna-barreira I – Depósitos de leques aluviais; (j) Sistema laguna-barreira I – Depósitos eluvionares; (k) Sistema laguna-barreira III – Depósitos de terraços fluviais; (l) Sistema laguna-barreira IV – Depósitos de planície e canal fluvial (m) Sistema laguna-barreira IV – Depósitos deltaicos.

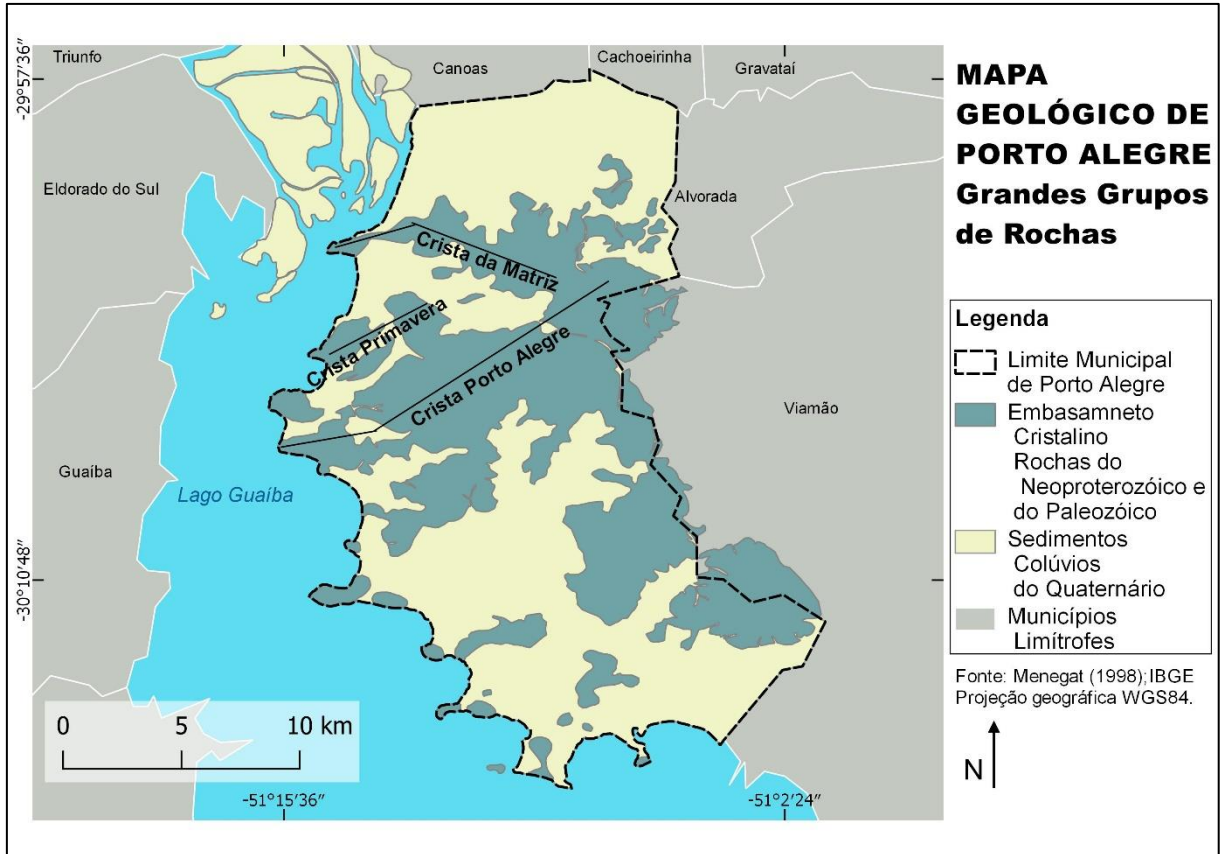


Figura 3: Mapa geológico de Porto Alegre. Simplificado em grandes grupos de rochas (modificado de MENEGAT et al., 2006).

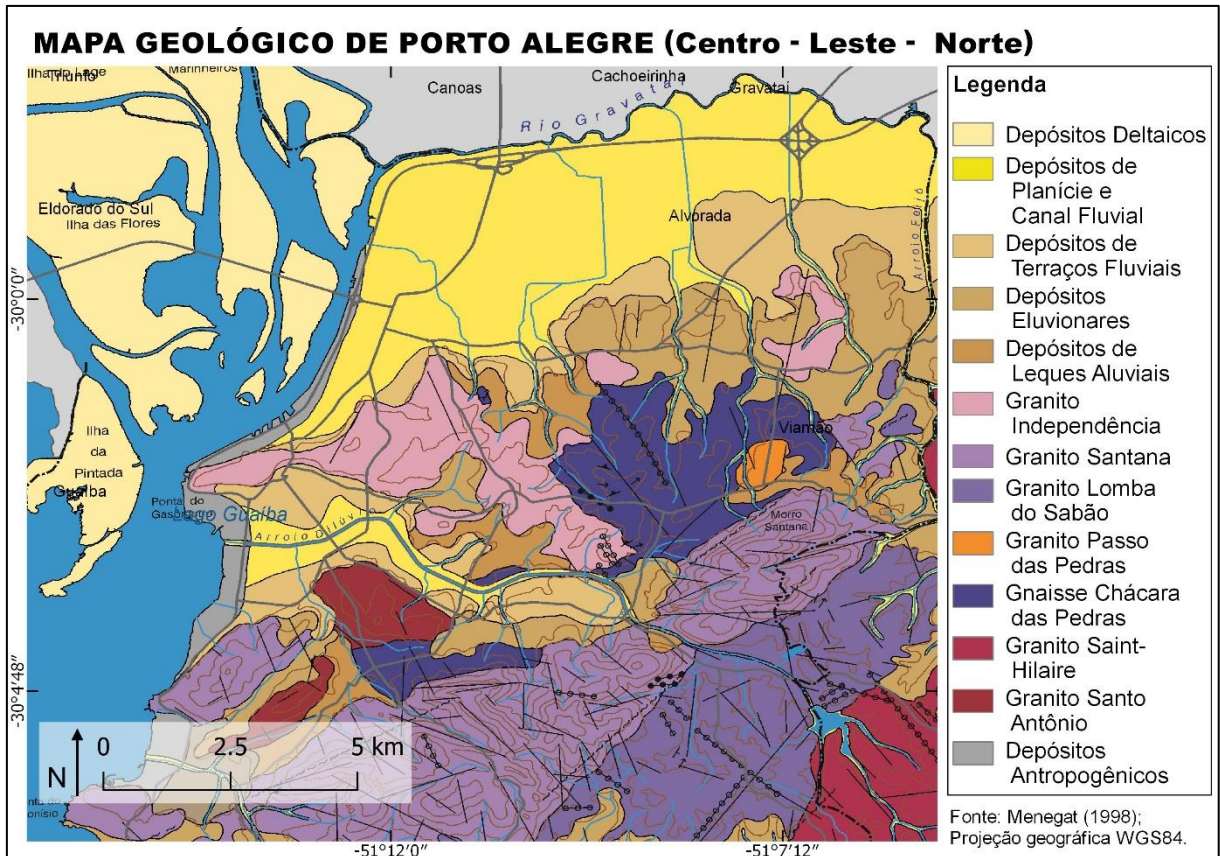


Figura 4: Mapa Geológico de Porto Alegre. Detalhe da região central, leste e norte (modificado de MENEGAT et al., 2006).

O resultado dos eventos geológicos em Porto Alegre foi a distinta geomorfologia da cidade, com morros e cristas acentuados, contrastantes às terras baixas e planas, além do Lago Guaíba, cuja morfologia é originada do último evento de transgressão, há 5ka (MENEGAT et al, 2006).

2.1.2 GEOMORFOLOGIA

Porto Alegre abrange todos os domínios morfoestruturais do Rio Grande do Sul, Escudo Sul-Rio-Grandense, Planície Costeira, Depressão Central e Planalto Meridional, o que representa para a cidade a formação de paisagens suaves e, ao mesmo tempo, contrastantes (MENEGAT et al, 2006).

O relevo de Porto Alegre caracteriza-se por: **terras baixas**, ao norte – com terraços e planícies fluviais do Rio Gravataí e do Delta do Jacuí – e central – com terraços e planícies fluviais do Arroio Dilúvio; **terras altas**, que divide as terras baixas por meio de três cristas -

Crista de Porto Alegre, Crista Primavera e Crista da Matriz; e **terras baixas com morros isolados**, ao sul – com cordões arenosos, terraços lacustres, enseadas e pontas arenosas.

As feições de relevo diferenciam-se em feições residuais, como as cristas, os morros isolados e as coxilhas, e as feições de acumulação por ação fluvial ou lacustre, como as planícies, terraços e delta ao norte, e os terraços e cordões arenosos ao sul.

A Figura 2 representa as diferentes feições geomorfológicas com ocorrência na região: morros isolados, cristas, colinas, selas, planícies e terraços fluviais, cordões arenosos e terraços lacustres, pontas, enseadas e o Delta do Jacuí, além de ações antrópicas como as áreas aterradas da cidade e o limite municipal.

2.1.3 DRENAGEM SUPERFICIAL E ARROIOS

Segundo Menegat (2006), Porto Alegre é drenada por dezoito arroios principais com seus respectivos afluentes. Destaca-se o Arroio Dilúvio que possui a maior extensão, com 17.600 m. Em razão da diversidade litológica que ocorre no município são encontrados distintos padrões de drenagem. Nas terras altas, de rochas graníticas, apresenta densidade média com padrão dendrítico a subdendrítico e, nas terras baixas, de declividade suave, apresenta menor densidade de drenagem com padrão subparalelo. Verifica-se no limite com o município de Viamão, uma importante região de nascentes com padrão radial centrífugo (ver Figura 5).

Os arroios podem ser diferenciados de acordo com o seu destino. Arroios que desembocam no Rio Gravataí (fluxo S-N): Arroio Feijó, Arroio Passo das Pedras, Arroio Mangueira, Arroio da Areia, Arroio do Santo Agostinho. Arroios que desembocam no Lago Guaíba (fluxo E-W): Arroio Dilúvio, Arroio Cavahada, Arroio Capivara, Arroio Sanga da Morte, Arroio Espírito Santo, Arroio Guarujá, Arroio do Osso. E arroios que desembocam no Lago Guaíba (fluxo N-SWS): Arroio do Salso, Arroio Lami, Arroio Chico Barcelos, Arroio Manecão, Arroio Guabiroba, Arroio Belém Novo.

Os topônimos dos inúmeros canais do delta do Jacuí geralmente não comparecem nos mapas com seus verdadeiros nomes, como nesse caso do Mapa topográfico de Porto Alegre de 1939 – 1941, cujas folhas ilustram a quarta e quinta fase de evolução urbana. Nesse

trabalho, será utilizado o nome de “Canal de Navegantes” quando se referir ao corpo d’água frontal ao Cais Mauá e Navegantes.

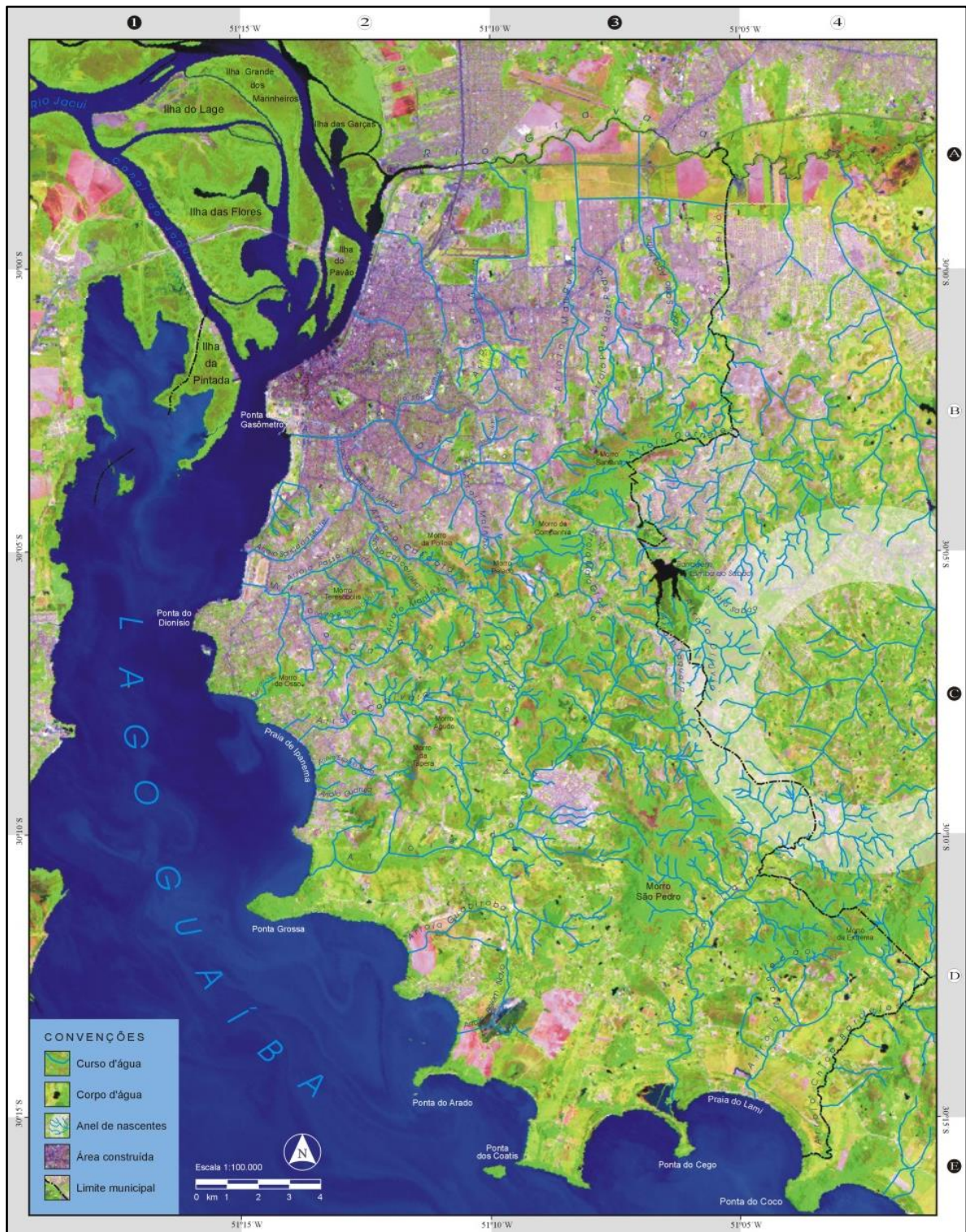


Figura 5: Mapa de drenagem e arroios de Porto Alegre. A área circular mais clara identifica o anel de nascentes dos arroios principais (modificado de MENEGAT; KIRCHHEIM, 2006)

2.2 CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA CONSTRUÍDO

O livro *Porto Alegre e sua evolução urbana* (SOUZA; MÜLLER, 1997) divide a história da evolução urbana de Porto Alegre em cinco fases. Com a finalidade de servir de documento sobre as suas fases de crescimento em tempos de revisão do Plano Diretor de Porto Alegre, interpretar possíveis regras que presidiram este crescimento e verificar como ele deveria processar-se num futuro próximo.

Para a escolha das fases, com o interesse de ressaltar um processo que corresponde a vários fatores, os períodos destacam essa multicausalidade e contem fatores de crescimento demográfico, períodos econômicos relevantes, fatores político-institucionais de influência, e fatores locais marcantes.

Aplicada a metodologia de análise em Porto Alegre, foram identificadas cinco fases, cada qual com suas características definidoras: primeira fase (1680-1772) – ocupação do território e formação do núcleo; segunda fase (1772-1820) – trigo; terceira fase: (1820-1890) – imigração; quarta fase (1890-1945) – industrialização; quinta fase (1945-atualmente) – metropolização (ver Figura 6).

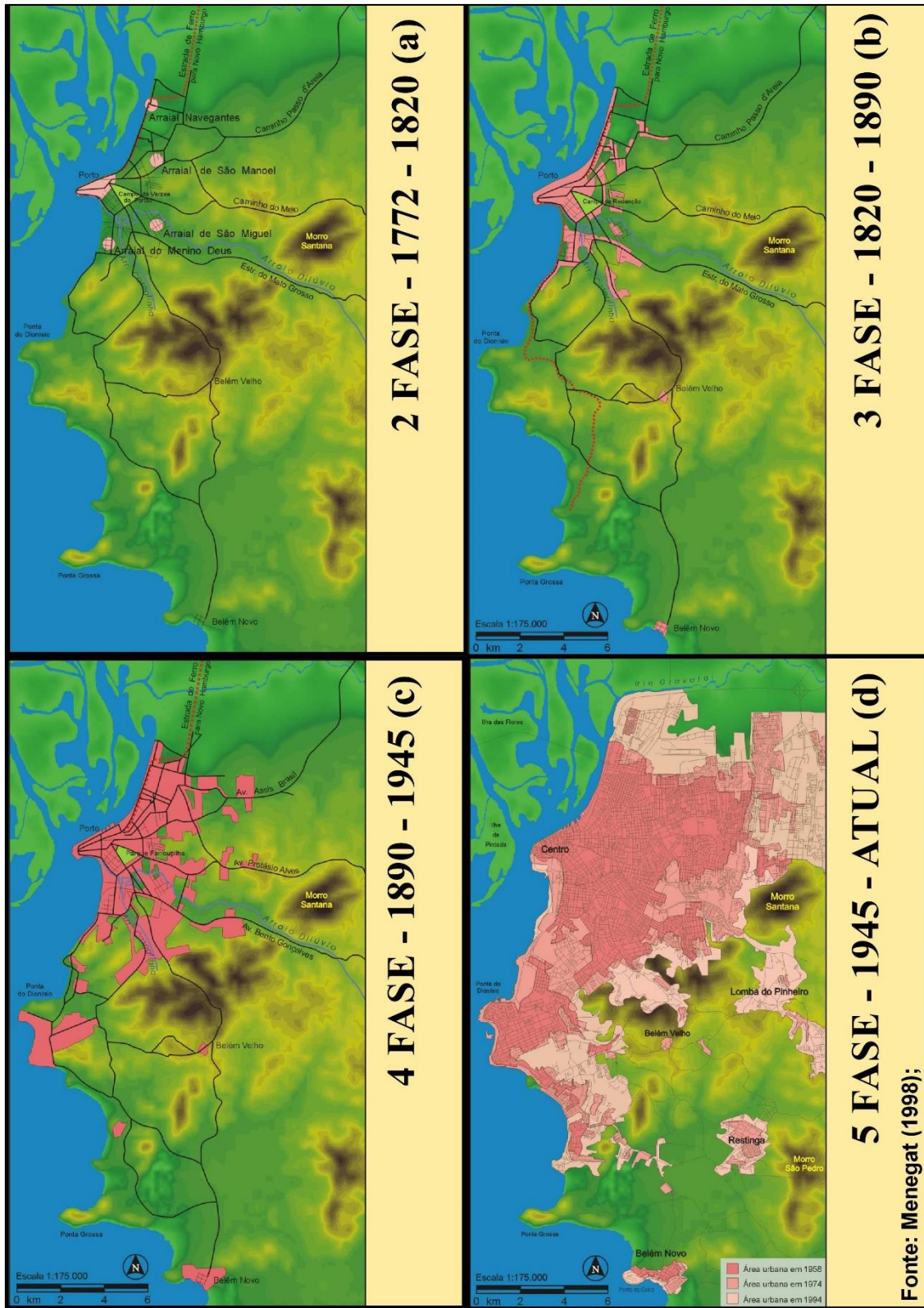


Figura 6: Mapas de evolução urbana de Porto Alegre: a) da 2ª fase; b) da 3ª fase; c) da 4ª fase; e d) da 5ª fase (modificado de SOUZA, 2006).

O presente trabalho abordará em grande parte o estudo realizado por Souza e Müller (1997) por fazer uso da divisão de fases da evolução urbana, contudo acrescentará e terá como foco o critério da geomorfologia da cidade como um fator de controle em conjunto aos fatores utilizados pelas autoras.

A quinta fase da evolução urbana definida em 1997 pelas arquitetas urbanistas, abrange o período entre 1945 e a atualidade da época (1997). Dessa forma, a década de 1980 foi escolhida como data limite para o levantamento de dados. Visto que o período entre 1680 e 1980 é suficiente para representar a expansão de Porto Alegre e evita, portanto, as décadas atuais, onde a quantidade de informação para ser levantada e de problemas ambientais urbanos é muito grande e desnecessária para alcançar os objetivos do projeto.

2.3 TRABALHOS PIONEIROS EM GEOLOGIA URBANA

A área de geologia urbana é um campo relativamente pequeno dentro da geologia aplicada, e é importante que os profissionais geólogos conscientizem-se e preocupem-se, tanto no presente quanto no futuro com os crescentes problemas envolvendo a cidade. Foi o alerta que McGill (1964) passou em um pequeno artigo, adaptado da reunião da Sociedade Geológica da América, em Nova Iorque, no ano de 1963. O objetivo de McGill foi de ressaltar o grande crescimento dessa área da geologia, no exemplo de Los Angeles, depois de um evento de forte tempestade ocorrido na década de 50 que causou muitos problemas para a cidade, a qual havia crescido rápida e desordenadamente. O autor afirmou que, depois dos prejuízos humanos, sociais e econômicos, pelos quais passou a cidade de Los Angeles, o número de geólogos trabalhando na área de geologia de engenharia no meio urbano foi apreciável, seja em empresas privadas de geologia de engenharia, mas principalmente na esfera pública.

Sobre o planejamento escreveu:

Correlacionar os requisitos para o uso potencial com considerações geológicas pertinentes ajudam a assegurar que o uso da terra não entrará em conflito com as limitações impostas pelas condições naturais. Isto é especialmente verdade quando os locais de fácil desenvolvimento estão esgotados e a expansão suburbana é forçada para áreas marginais ou montanhosas, onde novas e mais imponentes dificuldades são encontradas. Há outros fatores que a geologia comumente dedica a determinados uso de terras, porém este talvez faça o conhecimento e suas considerações ainda mais importantes. (McGILL, 1964, p.2).

O autor conclui que Los Angeles deveria servir de exemplo ao mundo, visto que uma década depois de sofrer com graves problemas geoambientais, a cidade contava com um

planejamento bastante eficiente com o trabalho conjunto de uma grande equipe de geólogos e engenheiros trabalhando no mapeamento das áreas mais vulneráveis. McGill ressaltou, ainda, a importância em formar profissionais com qualidade, em vez de quantidade, e convidou as instituições acadêmicas a reexaminar seus currículos com vista em melhorar as capacidades dos seus diplomados para essa área de especialização.

No livro “Cities and Geology” (1973), o engenheiro inglês Robert F. Legget sistematizou os campos de atuação da geologia de engenharia e destacou a importância dos geólogos no planejamento e desenvolvimento das cidades e no uso das terras. O autor avaliou o desenvolvimento das cidades desde a antiguidade e elencou diversos aspectos – desde os problemas ambientais até a proposição de “o que toda cidade deveria fazer” – para o melhor emprego das técnicas e saberes do campo da geologia urbana. Das críticas ressaltadas por Legget (1973), destaca-se o uso das tecnologias da geologia de engenharia utilizadas de forma exclusivamente privada. A possibilidade de se ter conhecimento do subsolo antes de iniciada uma obra, seja um edifício, ou um túnel, trouxe grandes vantagens econômicas para o proprietário da área. Contudo, o crescimento das cidades modernas prosseguiu, em geral, sem qualquer apreciação da importância da geologia como serviço público.

No contexto brasileiro, em 1999, o geólogo Edézio Teixeira de Carvalho, professor da UFMG escreveu sobre a importância da geologia urbana para a gestão da cidade e dividiu as estruturas da cidade em superestrutura, mesoestrutura e infraestrutura, em que a superestrutura representa o sistema construído da cidade, como casas, prédios, serviços; a mesoestrutura, o sistema viário, de esgoto, a drenagem pluvial e similares; e, a infraestrutura, representa a plataforma geológica, e o sistema natural como um todo.

Em seu livro *Geologia urbana para todos: uma visão de Belo Horizonte* (1999), Edézio propôs soluções alternativas para gestão de uma cidade geosuportada, querendo com isso referir-se à cidade que faz uso racional e planejado da sua infraestrutura, aproveitando os materiais disponíveis sem desperdício. Nesse sentido, o autor abordou a geologia da cidade Belo Horizonte e casos onde problemas urbanos poderiam ter sido evitados com melhor aproveitamento da água ou do solo. Também relatou casos em que a geologia e as condições ambientais da área foram levadas em consideração.

Outro trabalho pioneiro foi o “Atlas Ambiental de Porto Alegre”, desenvolvido de 1994 a 1998 pelos professores Rualdo Menegat, Maria Luiza Porto, Clóvis Carlos Carraro e Luís Alberto D’ávila Fernandes, que teve como objetivos subsidiar o conhecimento tanto do

técnico, para fins de planejamento e gestão ambiental, como do cidadão, para fins de autonomia e cidadania na administração e conhecimento do seu próprio espaço. O Atlas Ambiental conseguiu contar de forma científica e acessível para a população a história natural da capital, atravessando os períodos geológicos e históricos e caracterizando a cidade no âmbito natural e construído. O presente estudo é muito influenciado por esse trabalho, com a caracterização do sistema natural neste Estado da Arte.

Antes disso, em 1993 acontecia em Porto Alegre o 1º Fórum Nacional sobre Geologia de Meios Urbanos, organizado pela Associação Profissional Sul-Brasileira de Geólogos, com apresentação de trabalhos e estudos de caso, em sua maioria da cidade ou da região metropolitana de Porto Alegre. O 1º Fórum foi dividido em três subtemas, compreendendo: I – Gestão Ambiental em Aglomerados Urbanos; II – Manejo dos Recursos Hídricos; III – Parcelamento e Uso dos Solos Urbanos.

O fórum abriu em Porto Alegre as discussões sobre o tema da geologia urbana. Entre as grandes questões, colocavam-se as atividades de planejamento do meio físico, consideradas como instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão dos aglomerados urbanos, visto que a influência antrópica, desde a década de 1980, havia alcançado magnitude similar à dos agentes geológicos.

Por fim, encerrando essa sessão, cabe citar o livro *Cidades e Geologia*, publicado em 2017 pelo geólogo Álvaro Rodrigues dos Santos. Na mesma linha dos trabalhos citados anteriormente, essa obra abordou a importância da geologia urbana, sobretudo no atual estágio de desenvolvimento das cidades. No livro, Álvaro descreveu situações de risco geológico urbano como inundações, ocupação de encostas e deslizamentos, assoreamento e erosão de drenagens, assim como problemas litorâneos. E propôs soluções práticas e legais para tais problemas. O autor questionou a aplicação do atual Código Florestal ao espaço urbano e propôs Projetos de Lei, levando em consideração os problemas geológicos descritos. Alguns dos modelos propostos nessa obra serviram de referência para as discussões do presente trabalho (ver Capítulo 8).

3 METODOLOGIA

A execução do presente trabalho foi dividida em três etapas. Na primeira etapa houve a conceitualização e delimitação de problemas, premissas e hipóteses. Na segunda, a execução de técnicas e metodologias de levantamento de dados. Por fim, na terceira, procedeu-se à integração de dados, confronto entre hipóteses e dados, bem como a síntese por meio de conclusões. Essas etapas proporcionaram um encadeamento lógico entre a construção conceitual, a busca de dados com a gradual inserção na história de Porto Alegre, de modo que permitiram a conclusão coerente entre conceitos e dados de forma cumulativa e evolutiva. O fluxograma projetual mostra todas essas etapas (ver Figura 7) e, o Quadro 1 discrimina as atividades metodológicas desenvolvidas em maior detalhe.



Figura 7: Fluxograma projetual esquematizando os métodos e etapas de produção.

Quadro 1: Métodos utilizados no trabalho.

Método	Técnica	Dados	Informação
Análise Bibliográfica	Leitura e compilação de trabalhos existentes por meio de fichas de leitura	Dados pré-existentes	Embasamento teórico e metodológico
Compilação de Mapas do Sistema Natural	Análise de cartas topográficas, imagens de satélite, mapas geológicos, geomorfológicos, hidrográficos e pedológicos	Geologia, geomorfologia, hidrografia e pedologia	Identificação dos limites físicos, obstáculos naturais à expansão urbana
Compilação de Mapas do Sistema Construído	Análise de imagens de satélite, mapas das plantas da cidade de Porto Alegre através do tempo	Imagens de satélite, plantas da cidade e documentos antigos	Identificação dos limites urbanos em cada fase
Levantamento de ocorrências de crises ambientais através do tempo na cidade	Levantamento em livros, artigos, dissertações, teses e documentos das secretarias municipais	Histórico de eventos localizadas	Localização eventos ambientais em Porto Alegre através do tempo
Trabalho de Campo	Identificação da geomorfologia	Identificação, <i>in loco</i> , de geoformas	Identificação de antigos obstáculos geológicos e comparação com a realidade atual, após a superação desses obstáculos.
	Identificação de limites urbanos antigos	Obstáculos ao crescimento urbano	
	Identificação de sítios onde ocorreram crises ambientais	Comparações com a realidade atual	
Compilação das informações e confecção de mapas temáticos	SIG – Sistema de Informação Geográfica através do Software Livre QGIS	Informações obtidas no levantamento de dados	Relações entre o sistema natural e construído através do tempo
Confronto com as hipóteses	Análise dos mapas produzidos e dos resultados obtidos	Mapas produzidos e resultados obtidos	Veracidade das hipóteses iniciais e possíveis discussões

3.1 CONCEITUALIZAÇÃO E DELIMITAÇÃO DOS PROBLEMAS, PREMISSAS E HIPÓTESES

A primeira etapa do projeto foi a de delimitação de problemas a serem resolvidos, e a definição de premissas e hipóteses a serem testadas na execução do projeto. Para isso, realizou-se uma revisão dos conceitos que envolvem a área de geologia urbana, assim como a caracterização do meio físico de Porto Alegre. Esses estudos, inseridos no capítulo Estado da Arte, foram descritos por meio de uma revisão de modelos preexistentes na literatura. Os livros e artigos escolhidos para compor essa etapa – com exceção do Atlas Ambiental de Porto Alegre (MENEGAT et al, 2006) e do livro Porto Alegre e sua evolução urbana (SOUZA; MÜLLER, 1997) – não tratam especificamente do município de Porto Alegre. Contudo, foram utilizados como referência para o capítulo de discussões e confronto com as

hipóteses por tratarem de teorias ou exemplos análogos relacionados aos eventos que se quer entender.

3.2 TÉCNICAS E METODOLOGIAS DE LEVANTAMENTO DE DADOS

A segunda etapa do projeto teve como base os conceitos consolidados anteriormente, e abrangeu grande parte do período disponível para execução de todo o trabalho. A metodologia de levantamento de dados foi realizada por meio de pesquisas em livros históricos de Porto Alegre, artigos, dissertações e teses que descrevam situações de problemas geoambientais ao longo da história da capital. A bibliografia escolhida aborda tanto os dados esperados como ao contexto histórico de cada período analisado. Além disso, foram utilizados dados primários adquiridos no Arquivo Histórico de Porto Alegre Moysés Vellinho e na Secretaria Municipal Obras e Viação (SMOV). Após a compilação desse levantamento de dados em quadros históricos (ver Apêndice), as informações foram analisadas e descritas nos capítulos referentes a cada fase da evolução urbana da cidade, acompanhada de mapas temáticos.

O conjunto de fonte de dados foi escolhido separadamente para cada fase descrita de acordo com as particularidades de cada momento da história da cidade. Com estes dados foi possível localizar as situações de problemas ambientais ao longo da história da evolução urbana.

Quadro 2: Fontes de dados para cada fase de evolução urbana.

FASE	ANO	AUTOR	TÍTULO
1	1940	FRANCO; SCHIDROWITZ	Biografia Duma Cidade
	1967	SPALDING	Pequena História de Porto Alegre
	1992	CARNERIO; PENNA	Porto Alegre: da Aldeia a Metrópole
	1997	SOUZA; MÜLLER	Porto Alegre e sua evolução urbana
2	1967	SPALDING	Pequena História de Porto Alegre
	1992	CARNERIO; PENNA	Porto Alegre: da Aldeia a Metrópole
	2002	SAINT HILAIRE	Viagem ao Rio Grande do Sul
	2001	Prefeitura Municipal de Porto Alegre	Catálogo Atas da Câmara de Vereadores de Porto Alegre
	2012	FRANCO	Porto Alegre Ano a Ano
	1997	SOUZA; MÜLLER	Porto Alegre e sua evolução urbana
3	1967	SPALDING	Pequena História de Porto Alegre
	1992	CARNERIO; PENNA	Porto Alegre: da Aldeia a Metrópole
	2010	ÁVILA	Saberes Históricos e Práticas Cotidianas sobre o Saneamento.
	2012	FRANCO	Porto Alegre Ano a Ano
	1997	SOUZA; MÜLLER	Porto Alegre e sua evolução urbana
	2001	Prefeitura Municipal de Porto Alegre	Catálogo das Atas da Câmara Municipal de Porto Alegre
	1839	DIAS	Planta de Porto Alegre 1839.
4	1967	SPALDING	Pequena História de Porto Alegre
	1992	CARNERIO; PENNA	Porto Alegre: da Aldeia a Metrópole

	1997	SOUZA; MÜLLER	Porto Alegre e sua evolução urbana
	2012	FRANCO	Porto Alegre Ano a Ano
	2001	Prefeitura Municipal de Porto Alegre	Catálogo Atas da Câmara de Vereadores de Porto Alegre
	1999	PESAVENTO	Lugares malditos: a cidade do “outro” no sul brasileiro
	2000	D’AVILA	DEM HAB : com ou sem tijolos, a história das políticas habitacionais em Porto Alegre
	1983	COSTA	Pequena História da Limpeza Pública na Cidade de Porto Alegre
	2009	GUIMARÃES	A Enchente de 41
	2002	Prefeitura Municipal de Porto Alegre	Memória dos Bairros: Petrópolis
	2007	ROSSI	Monsterrat
	1998	Prefeitura Municipal de Porto Alegre	Memória dos Bairros: Bom Jesus
	2014	SILVEIRA	. Colônia Africana e a construção do território negro em Porto Alegre
	1941	Prefeitura Municipal de Porto Alegre	Mapa topográfico do município de Porto Alegre 1939-1941
5	1967	SPALDING	Pequena História de Porto Alegre
	1992	CARNERIO; PENNA	Porto Alegre: da Aldeia a Metrópole
	1997	SOUZA; MÜLLER	Porto Alegre e sua evolução urbana
	2012	FRANCO	Porto Alegre Ano a Ano
	2001	Prefeitura Municipal de Porto Alegre	Catálogo Atas da Câmara de Vereadores de Porto Alegre
	2009	GUIMARÃES	A Enchente de 41
	2002	Prefeitura Municipal de Porto Alegre	Memória dos Bairros: Petrópolis
	2007	ROSSI	Monsterrat
	1998	Prefeitura Municipal de Porto Alegre	Memória dos Bairros: Bom Jesus
	2000	D’AVILA	DEM HAB : com ou sem tijolos, a história das políticas habitacionais em Porto Alegre
	1983	COSTA	Pequena História da Limpeza Pública na Cidade de Porto Alegre
	1941	Prefeitura Municipal de Porto Alegre	Mapa topográfico do município de Porto Alegre 1939-1941

O levantamento de dados nas bibliografias acima citadas foi sintetizado em Quadros Históricos (ver Apêndice), cujo modelo encontra-se no Quadro 3, nos quais se destacam datas, situações relevantes para o trabalho, localização e referência da informação. A partir deles, realizaram-se análises e descrições de cada fase com a identificação dos vetores e geológicos. Assim como, também foram construídos os mapas temáticos presentes nas descrições das fases.

Quadro 3: Modelo de quadro histórico.

FASE 1			
QUANDO	O QUE	ONDE	REFERÊNCIA

Os quadros, contendo as informações temporais e espaciais dos obstáculos e vetores geológicos, contribuíram para a construção dos mapas temáticos para cada fase. Para isso, fez-se uso do QGIS, software livre de Sistema de Informação Geográfica (SIG), que permite o georreferenciamento de imagens, a criação de vetores (como pontos, linhas ou polígonos), assim como a visualização, edição e análise dos dados georreferenciados e criação de mapas. Os mapas temáticos contêm as informações de ocorrências, obstáculos e vetores naturais, delimitação urbana da cidade em cada fase da evolução, assim como da geomorfologia de Porto Alegre.

Para a construção dos mapas foram utilizados os seguintes materiais e ferramentas:

- Mapa topográfico de Porto Alegre de 1939 – 1941, obtida na SMOV (Secretaria Municipal de Obras e Viação), georreferenciada por meio da correlação com o *shapefile* de eixos viários de Porto Alegre, da Secretaria de Planejamento, acessado a partir do Observatório da cidade de Porto Alegre (ObservaPOA, 2015). Nessa etapa, foi delimitada a área de estudo apenas para a Bacia Hidrográfica do Dilúvio, visto a disponibilidade de tempo limitada e o detalhamento da informação;
- *Shapefile* linha e polígono para identificar e desenhar feições antigas como, áreas não aterradas e arroios não canalizados, principalmente na região central da cidade;
- Uso do *shapefile* de eixos viários (ObservaPOA, 2015) e dos dados coletados nas pesquisas históricas para delimitar o perímetro urbano de cada fase;
- Uso do *shapefile* de geomorfologia de Porto Alegre, modificado do Atlas Ambiental de Porto Alegre;
- Por fim, para cada mapa de fase da evolução urbana criado, foram adicionadas as informações de obstáculos e vetores contidas nos quadros históricos desenvolvidos.

O trabalho de campo teve como objetivo evidenciar as relações do passado e do presente, ampliando o nível de detalhe das informações do meio natural, construído, ou das informações históricas levantadas, quando necessário. Os locais do trabalho de campo foram escolhidos para: comparar, ou identificar obstáculos geológicos antigos e atuais, identificar problemas e soluções resultantes de obras já realizadas, ou identificar, *in loco*, geoformas. Os locais de interesse para o trabalho de campo não abrangem todos os períodos descritos no trabalho, mas evidenciam situações que justificam o detalhamento.

3.3 INTEGRAÇÃO DE DADOS, CONFRONTO COM HIPÓTESES E CONCLUSÕES

A descrição das cinco fases de evolução urbana, acompanhadas de mapas temáticos, ilustrando os vetores e obstáculos à expansão urbana de Porto Alegre, permitiu confrontar as hipóteses inicialmente levantadas. Da mesma maneira, possibilitou discutir e sintetizar os principais obstáculos e vetores por meio do uso de modelos geomorfológicos urbanos (ver Capítulo 8). Além disso, a bibliografia utilizada no capítulo do Estado da Arte e o trabalho de campo realizado também ajudaram no suporte dos argumentos e levantamento de evidências fundamentais.

4 OBSTÁCULOS E VETORES GEOLÓGICOS DA PRIMEIRA E SEGUNDA FASE

A evolução urbana de uma cidade pode ser descrita em termos de várias fases ou etapas que registram os obstáculos e vetores naturais que ora desafiaram seu desenvolvimento, ora indicaram o caminho mais fácil para o seu crescimento. No estudo de Porto Alegre, Souza e Müller (1997) definiram cinco grandes fases com base em dados econômicos, demográficos, urbanísticos e fatos históricos locais ou regionais. Nesse capítulo, serão descritos os obstáculos e vetores geológicos de Porto Alegre referente às duas primeiras fases da evolução urbana de forma conjunta, por tais fases conterem um volume de informações disponível inferior às outras três.

Embora fora do período que compreende este estudo, cabe mencionar, quando o assunto é ocupação do ambiente, os povos que aqui habitavam antes da chegada dos europeus. Porto Alegre conta atualmente com nove Sítios Arqueológicos Pré-coloniais de tradições líticas e ceramistas, a sua maioria entre a Praça da Alfândega e o Parque Estadual de Itapuã, no extremo sul da cidade segundo o IPHAN (2017).

4.1 ANTES DA PRIMEIRA FASE DA EVOLUÇÃO URBANA

O autor Noelli (2000) relacionou os grupos que aqui habitavam – hoje conhecidos como Charrua/Mínuano (Pampiano), Kaingang (Gê) e Guarani (Tupi-Guarani) – com as tradições líticas Umbu e Humaitá, e ceramistas Vieira, Taquara e Guarani. Por meio de correlações com sítios encontrados em outras regiões do estado, sabemos que as tradições líticas ocuparam a região anteriormente às ceramistas, e eram formadas por nômades caçadores e coletores. Já as tradições ceramistas, oriundas da Tradição Tupi-Guarani vindas do norte do País, adaptaram-se às mudanças climáticas e ambientais pelo desenvolvimento da agricultura e de utensílios domésticos de cerâmica, dominando a região a partir de 2500 A.P. (antes do presente).

Ainda fazem parte da memória da cidade os mitos desses moradores originários, como a lenda de Obirici, que demonstra a forte ligação dessas culturas ancestrais com os próprios processos formadores da paisagem. O conto narra a história de jovens que viviam em duas tribos rivais, cada qual assentada em uma das margens do rio Gravataí na região do atual

bairro Passo da Areia. Spalding, assim continuou esse mito que narra a origem do arroio Passo da Areia:

[...] Apesar da rivalidade e inimizade entre os tupi-guaçú e tupi-mirim, [...] surgiu, certa feita [...] um romance que em pouco tempo se transformou em verdadeira tragédia.

Visitava constantemente a taba tupi-mirim o filho do cacique mor dos tupi-guaçú, belo moço, sucessor do pai na chefia de sua tribo. Era muito estimado, principalmente pelas cunhãs (moças) dos tupi-mirim, entre as quais a bela Obirici, filha do cacique. Mas, não menos bela, outra cunhã, filha de simples homem do povo, também se apaixonou pelo príncipe da tribo inimiga.

Por essa forma, viu-se o jovem tupi-guaçú em situação delicada, da qual se deveria livrar, ou não mais aparecendo entre os tupi-mirim, ou decidindo de vez entre uma e outra “cunhã”. E resolveu a situação convidando ambas para um torneio de flecha. A vencedora seria sua esposa, a princesa tupi-guaçú. Nas margens do Gravataí, cobertas de grandes árvores travou-se o combate. Obirici e sua rival deveriam atirar, cada uma, cinco flechas num alvo colocado numa das árvores pelo jovem tupi-guaçú. A que acertasse as cinco, ou a maioria delas no alvo, seria a eleita. Obirici acertou quatro, mas a rival, mais feliz, acertou as cinco.

Diante do resultado, Obirici, que estava deveras apaixonada pelo jovem guerreiro da tribo adversa, encheu-se de dor e, sentando-se no tronco de vetusta figueira onde o areal terminava, chorou. E suas lágrimas, correndo sempre, inundaram a região, formando pequeno riacho através das areias até ir despejar-se nas águas do Gravataí. Nasceu assim, o “Ibicuiretã” – o riacho que atravessa as areias, formando-se, por isso, na sede dos tupi-mirim que as águas cruzavam, o Passo da Areia, hoje próspero bairro da cidade de Porto Alegre. (Spalding, 1967. p.13 – 14.)

Evidentemente que uma análise mais detalhada da relação das culturas originárias com sua paisagem requeria um estudo próprio, que foge ao escopo desse trabalho. Contudo, tal conto ilustra o quanto essas culturas se diferenciavam das culturas europeias, no que diz respeito à relação com o ambiente natural habitado.

4.2 PRIMEIRA FASE DA EVOLUÇÃO URBANA (1680 – 1772)

A primeira fase da evolução urbana de Porto Alegre foi, segundo Souza E Müller (1997), caracterizada pelo processo de nucleação e ocupação do território. Com as guerras constantes entre Portugal e Espanha pela ocupação do Rio Grande do Sul e Colônia do Sacramento havidas nessa época, foi necessário que se intensificasse o povoamento dessas áreas de limite entre as Colônias. Foi nessa fase, que o tropeiro Jeronimo de Ornelas Menezes e Vasconcellos ocupou o território dos então chamados Campos de Viamão, montando sua sede nos altos do Morro Santana (FRANCO; SCHIDROWITZ, 1940). A partir desse lugar,

estabelecer-se-ão os primeiros vetores geológicos de ocupação dos terrenos que pertencerão a Porto Alegre. A escolha do sesmeiro pelo ponto mais alto da região foi estratégica, visto que de cima do morro é possível uma boa vista dos acessos, terrestre (por Viamão) e fluviais (Delta do Jacuí). Nessa fase, e por algum tempo ainda, o meio fluvial, mesmo que limitado, foi o mais usado para o deslocamento de pessoas e produtos (CARNERIO; PENNA, 1992).

Os primeiros casais açorianos, que aportaram em 1753, tiveram como lugar inicial de assentamento as adjacências do Morro Santana, já então ocupado por Jerônimo e seus familiares (ver Figura 8). Porém, os açorianos preferiram habitar as margens da Lagoa de Viamão (atual Guaíba), devido a maior disponibilidade de água encontrada nesse local (SPALDING, 1967) e, possivelmente, também devido à semelhança com suas terras de origem, a ilha de Açores. Foi concedido aos casais uma quadra em quadro da sesmaria, na península central: da ponta do Riacho, passando pela atual Rua Marechal Floriano, até o Guaíba, e seguindo pela margem, passando a Ponta de Pedra até a foz no Riacho, novamente (FRANCO; SCHIDROWITZ, 1940). Segundo Spalding (1967), antes de aportarem os casais oficiais, que vieram diretamente de Açores, havia chegado de Desterro (atual Florianópolis), em 1751, um único casal açoriano, que recebeu um lote de terras próximo ao Riacho, onde construiu sua casa e sua azenha para moagem do trigo, depois de plantar toda a área que ia desde as margens desse arroio até as encostas das colinas em direção ao sul (desde o atual Hospital Ernesto Dorneles, nas margens do arroio até as proximidades da região dos atuais cemitérios).

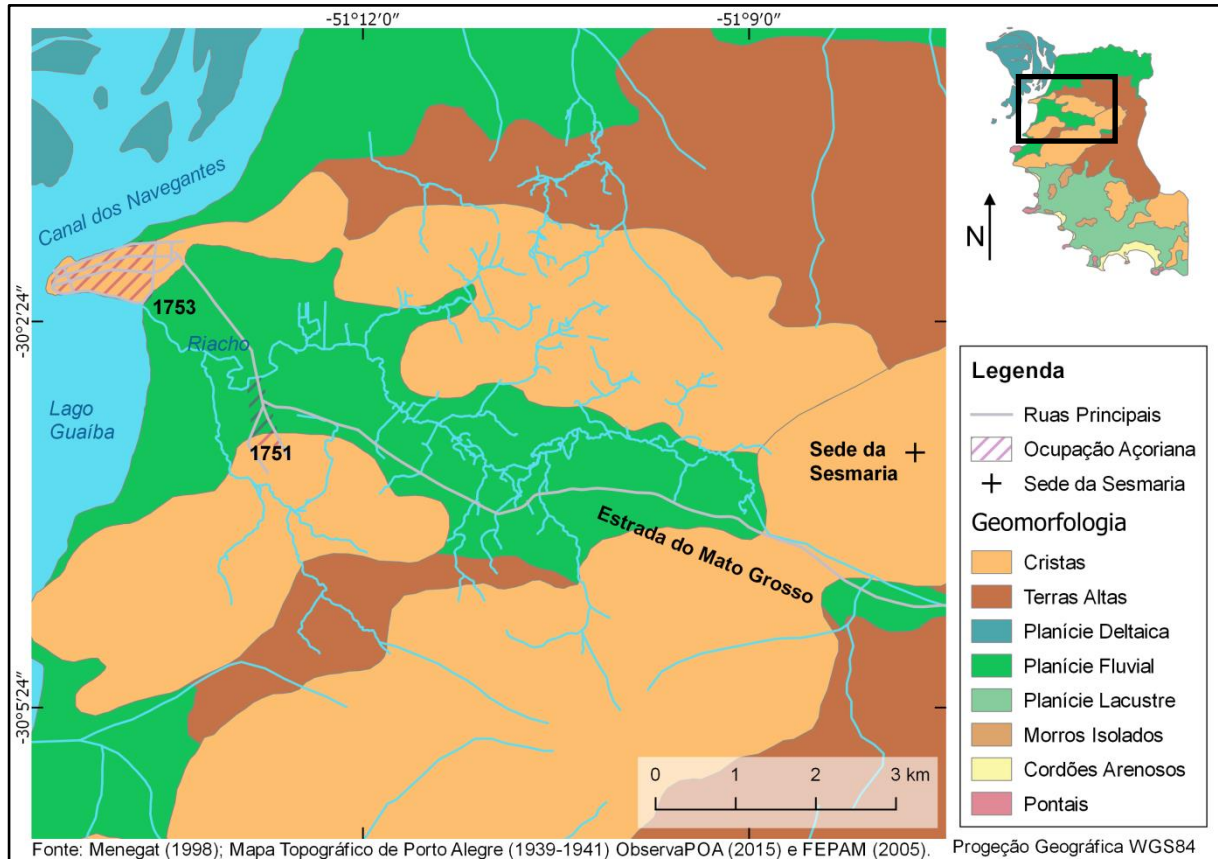


Figura 8: Mapa de ocupação açoriana na primeira fase. Identificando o alto do Morro Santana e a Estrada do Mato Grosso como vetores geológicos. (Fonte: cartografia da autora).

Desses três primeiros locais de ocupação, serão estabelecidas as primeiras vias de circulação local: uma delas, a Estrada do Mato Grosso (atual Avenida Bento Gonçalves). Desde o Morro Santana, essa estrada acompanhava os terraços fluviais mais elevados do Arroio Dilúvio, onde os terrenos eram firmes e planos, estando fora da várzea de inundação. Mesmo assim, o caminho inevitavelmente passava por um extenso campo de várzea, o qual se fazia necessário atravessar para então chegar nas colinas do centro, que não eram muito altas e abrigavam as três principais ruas que formavam o antigo povoado de Porto de São Francisco dos Casais.

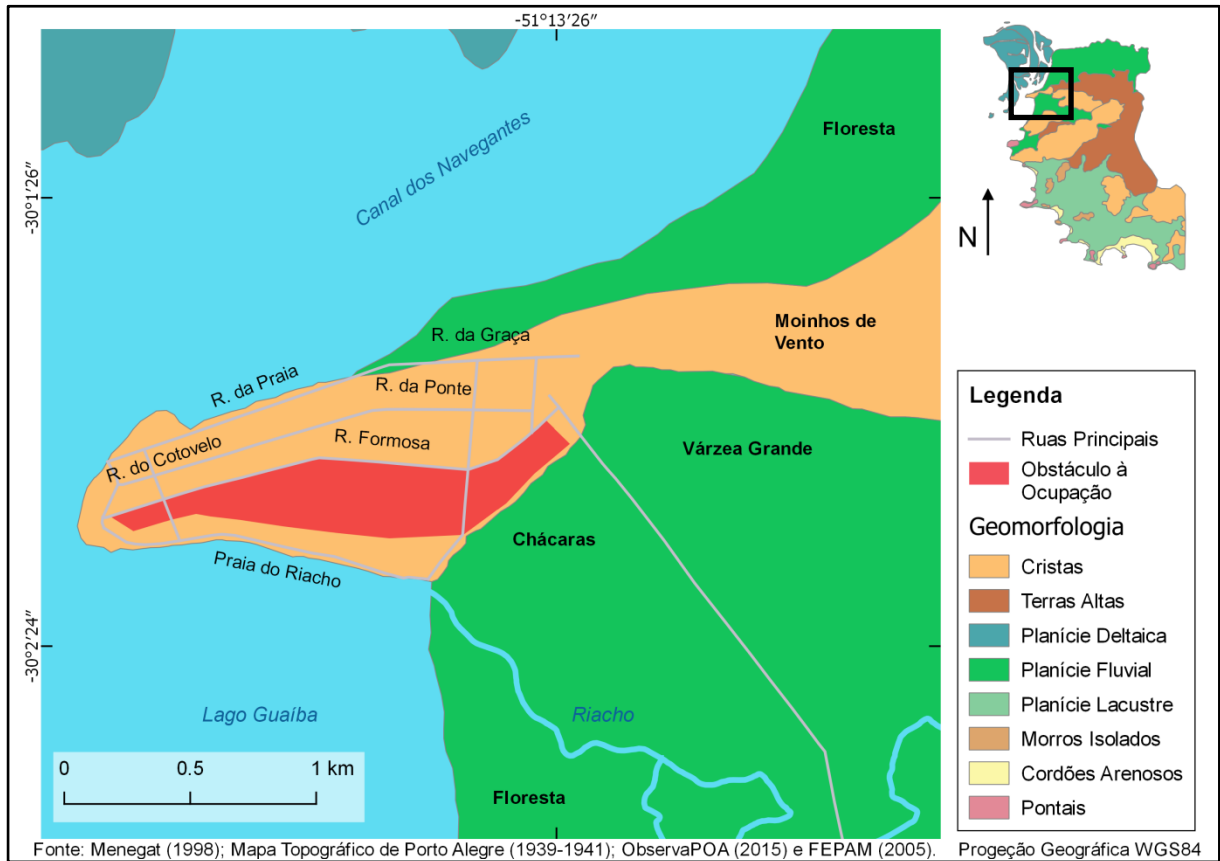


Figura 9: Mapa de obstáculos geológicos à ocupação na primeira fase. (Fonte: cartografia da autora).

Na encosta norte da colina da Matriz, firmava-se um anfiteatro no qual se inscreviam essas três ruas principais, a saber, da Praia (atual dos Andradas), do Cotovelo (trecho da atual Riachuelo) e Formosa (atual Duque de Caxias). Desde esse ponto de vista, o pequeno povoado tinha seus delimitadores físicos vinculados a essa encosta e à margem do canal do Delta do Jacuí, atualmente denominado canal dos Navegantes. Assim, seria possível compartimentar o lugar dessa primeira fase em uma porção situada atrás dessa colina, ao sul, e outra, ao norte, onde se situa a encosta até a margem do canal do delta. De fato, a face norte, foi a primeira e mais facilmente ocupada, por apresentar um relevo mais suave e estar protegida dos ventos vindos do sul. Devido a posição solar, as encostas dos morros de Porto Alegre orientadas para o sul são mais úmidas e, portanto, possuem solo mais espesso e vegetação de porte maior (MENEGAT et al., 2006), também dificultando as condições de ocupação do território nesta fase (ver Figura 9).

4.3 SEGUNDA FASE DA EVOLUÇÃO URBANA (1772 – 1820)

A segunda fase da evolução urbana da cidade começou com a transferência da capital da Província de São Pedro pelo então governador, José Marcelino Figueiredo, que se encantou com a beleza e com o potencial econômico da aldeia (SPALDING, 1967). Nesse momento, sua posição geográfica disposta em frente ao Delta do Jacuí, no qual confluem quatro rios navegáveis, contribuiu significativamente para a transferência da capital de Viamão para Porto Alegre em 1772 (SPALDING, 1967). Anteriormente, a capital da província estava estabelecida em Rio Grande que deixou essa função em 1763 devido à invasão espanhola.

Em 1773, Marcelino mandou construir muralhas e paliçadas que, durante 72 anos (1773 a 1845), seriam delimitadores físicos da cidade, construídos pela ação humana, bem como também a delimitaram os obstáculos geológicos, como veremos a seguir. Ainda nesse ano, foi construído um cemitério junto à Igreja Nossa Senhora Madre de Deus, no Alto da Praia (SOUZA; MÜLLER, 1997).

Nessa fase, Porto dos Casais foi elevada a vila e, mesmo sendo capital da Província e abrigando os prédios públicos decorrentes da sua função política, cresceu como uma vila pobre e fortemente agrícola. Fora dos muros da vila, estendia-se uma grande área rural de produção de trigo (SPALDING, 1967).

A partir do levantamento de dados realizados pela autora em bibliografias históricas da cidade, assim como nas Atas da Câmara de Vereadores de Porto Alegre (ver Capítulo 3), constata-se que os obstáculos à evolução urbana, nesse período, estavam relacionados principalmente às transposições dos arroios e várzeas ainda existentes na região central. Também são frequentes as citações de obstáculos da expansão urbana o abastecimento de água potável e o saneamento público de um modo geral.

A dificuldade em transpor os arroios localizados no limite urbano nesse período pode ser delineada a partir construção das primeiras pontes no final do século XVIII. Carneiro e Penna (1992) escreveram sobre a implantação das primeiras pontes, sendo uma delas situada na Rua Direita (atual Rua General Canabarro), outra, na Rua da Praia (trecho denominado “Rua da Graça”). Havia, ainda, a ponte do Riachinho, que se tornaria a famosa Ponte da Azenha. Complementam essas informações, as pontes da esquina do Beco do Fanha (atual Rua Caldas Junior) com a Rua da Ponte (trecho da atual Rua Riachuelo) (SPALDING, 1967). Tais localizações de pontes no atual Centro Histórico (ver Figura 9) podem ser utilizadas para

remontar o curso de um ou mais arroios que por ali passavam antes das canalizações e aterramentos, e representavam os obstáculos geológicos da segunda fase.

Sabe-se, conforme Souza e Müller (1997), que existiam, já nessa época, as praças da Quitanda (atual Alfândega), Paraíso (atual Quinze) e da Harmonia (atual Brigadeiro Sampaio), porém com suas configurações muito diferentes das atuais, devido aos terrenos arenosos e pantanosos ali existentes nas margens do canal do delta (atual Canal dos Navegantes), os quais somente no final do século XIX e início do XX seriam aterrados e assemelhar-se-iam à paisagem que hoje encontramos no local.

Outro obstáculo importante que podemos identificar decorre do desenvolvimento tecnológico que se reflete, nessa fase, no problema de abastecimento de água potável e também no saneamento das casas e ruas da vila. Conforme August Saint Hilaire, que esteve na capital em 1820, Porto Alegre contava com a maioria das casas dispostas sobre terrenos elevados e, com surpreendente quantidade de casas de dois andares que ladeavam as ruas. O naturalista também evidenciou a existência de áreas agrícolas dentro da zona urbana, com propriedades próximas umas das outras. Embora faça comparações positivas com cidades europeias, como o Caminho Novo (atual Voluntários da Pátria), aberto por Paulo Gama entre 1803 e 1809 (SPALDING, 1967), Saint Hilaire descreveu a cidade como imunda, com suas ruas, mesmo as pavimentadas e principais, em muito mal estado, além do desnível de alguns terrenos dentro do limite urbano. Temos das descrições de Saint Hilaire a informação de uma primeira periferia urbana, já formada sob a ideia de injustiça ambiental.

Há, também, casas no lado oposto da colina, porém esparsas e mal alinhadas, entremeadas de terrenos baldios, na maior parte pequenas, mal construídas e quase todas habitadas por gente pobre. (Saint Hilaire, 2002, p.71)

Sobre o asseio das casas, ele comentou a inconveniência da proximidade tão grande entre as propriedades e a ausência, em alguns casos, de pátios, obrigando os moradores a atirarem seus lixos nas ruas, tornando-as imundas, além do descuido com a água:

As encruzilhadas, os terrenos baldios e, principalmente, as margens da lagoa são entulhadas de sujeira, os habitantes só bebem água da lagoa e, continuamente, veem-se negros encher seus cântaros no mesmo lugar em que os outros acabam de lavar as mais emporcalhadas vasilhas. (Saint Hilaire, 2002, p.71 e 72.)

Quanto ao consumo de água, há divergências em relação às informações passadas por Saint Hilaire. As bibliografias pesquisadas revelaram a existência, desde o final do século XVIII, de poços e fontes públicas abastecidas pelos arroios que escorriam na colina da matriz

nessa época. Estavam elas localizadas nas ruas do Arvoredo (atual Rua Fernando Machado), na Praia do Arsenal, Praça Harmonia, na Praça do Portão (atual Praça Argentina) e na Jerônimo Coelho com General Paranhos, segundo Souza e Müller (1997) (ver Figura 10). Além disso, muitos dos habitantes recebiam a água dos arroios em suas próprias propriedades, a qual era usada para seu abastecimento.

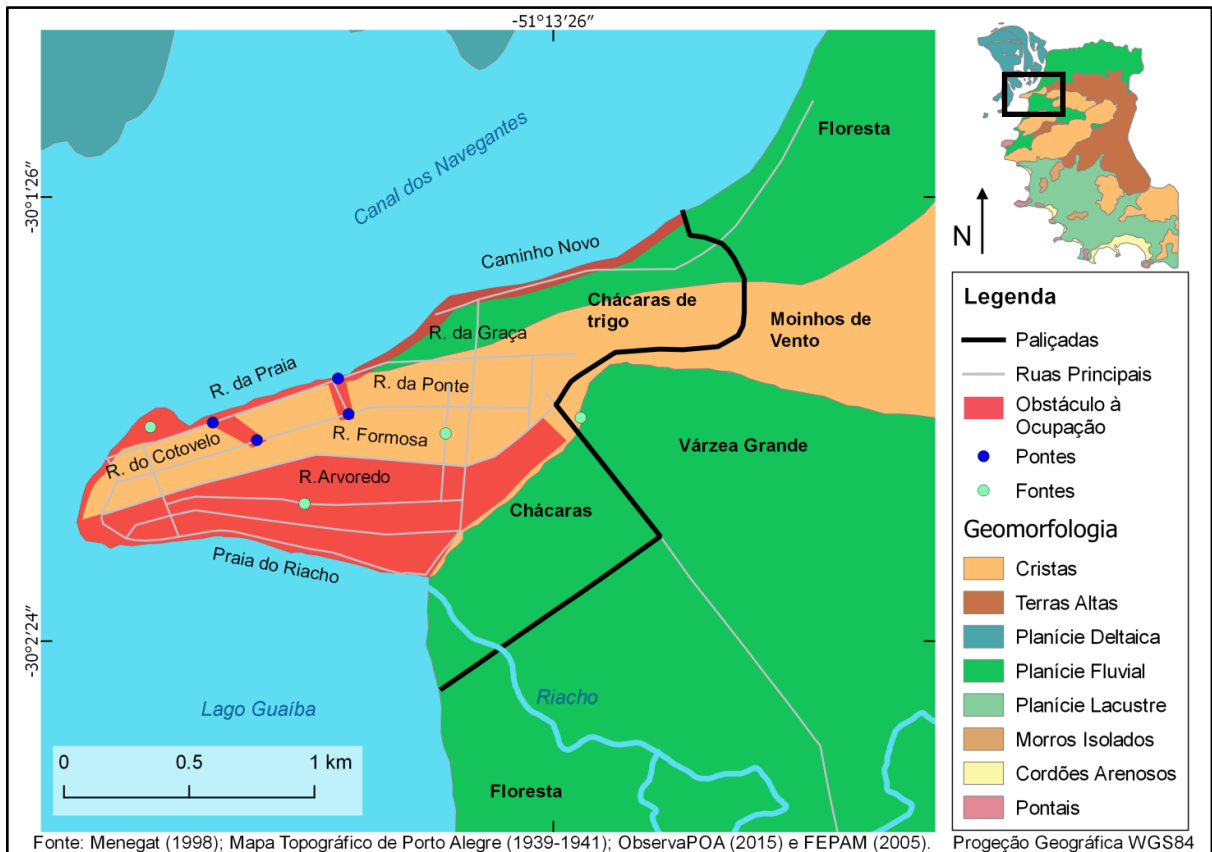


Figura 10: Mapa de obstáculos geológicos, da segunda fase da evolução urbana de Porto Alegre, contendo a localização das pontes e fontes (Fonte: cartografia da autora).

5 OBSTÁCULOS E VETORES GEOLÓGICOS DA TERCEIRA FASE (1820 – 1890)

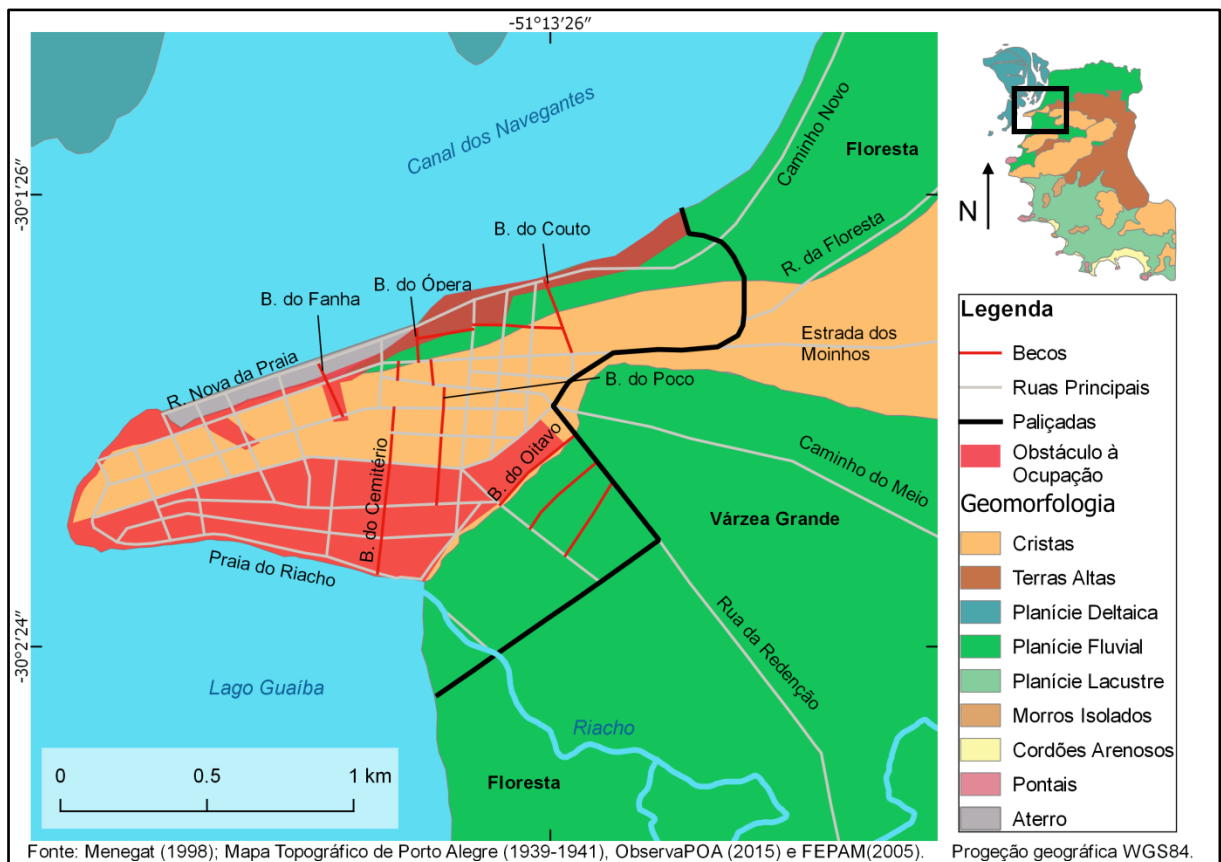
A terceira fase da evolução urbana de Porto Alegre é caracterizada pelos problemas derivados da ineficiência do saneamento público e do abastecimento de água da capital, os quais foram responsáveis pelas grandes epidemias, como a da cólera, que marcaram o século XIX. Em um primeiro momento, os obstáculos geológicos estavam confinados ao perímetro ainda demarcado pelas paliçadas construídas no início da fase anterior, os quais se agravaram com os dez anos da guerra farroupilha (1835-1845) em que a capital encontrava-se sitiada. No momento posterior, após a retirada das paliçadas, a cidade começou lentamente a transgredir esse perímetro e passou a deparar-se com novos obstáculos geológicos e tecnológicos, principalmente no final do século, com o advento do bonde à tração animal e dos encanamentos da Companhia Hidráulica Porto-Alegrense.

5.1 O CENTRO

Até o momento final do sítio farroupilha, no ano de 1845, a cidade ficou confinada às paliçadas construídas por José Marcelino Figueiredo. Nessa época, desenvolveram-se apenas alguns arrabaldes e chácaras conectados ao centro peninsular por caminhos pouco desenvolvidos, como as estradas Praia de Belas, da Azenha, da Aldeia, dos Moinhos, e estâncias até Belém, Itapuã, e Caminho do Meio (SPALDING, 1967). Os arrabaldes do Menino Deus, São Miguel (atual bairro Santana), São Manoel (atual bairro Moinhos de Vento) e Navegantes já estavam bastante desenvolvidos e a Cidade Baixa começava a perder sua configuração até então agrícola.

Na área central da cidade, encontrava-se uma grande quantidade de becos e vielas, os quais podem ser relacionados com terrenos onde, devido à geologia e geomorfologia, havia maior dificuldade de urbanização, como passagens de arroios, encostas íngremes e áreas inundáveis. A Rua do Poço, ou do Pântano (atual Rua Jerônimo Coelho), foi drenada e aterrada em 1856 por formar uma grande depressão alagadiça entre a Praça da Matriz e o Beco do Poço (trecho da atual Borges de Medeiros), segundo Franco (2012). Também nessa fase, começou o processo de expansão da cidade sobre o canal do delta, com paulatino aterramento, criando-se, em 1844, a Rua Nova da Praia (atual Rua Sete de Setembro) (ver Figura 11).

Oferecem suporte a esse fato, os dados obtidos pela análise da Planta da Cidade de Porto Alegre de 1839 (por L. P. Dias, 1839) em que algumas regiões ainda comparecem com ocupação rarefeita, identificando maior dificuldade à ocupação devido às características topográficas e, portanto, habitada pela população mais pobre. Esse é o caso da encosta sul da colina da Matriz, que ainda nessa fase permanecia pouco urbanizada e com acessos por becos



insalubres.

Figura 11: Mapa da região central de Porto Alegre no início da terceira fase, identificando o aterro da atual Rua Sete de Setembro e os becos cortando as ruas principais. (Fonte: cartografia da autora).

Com o sucesso do Caminho Novo (atual Avenida Voluntários da Pátria), margeando o canal dos Navegantes desde 1806, começou nesta fase a expansão da cidade para essa região. Tal expansão realizou-se por meio da abertura e urbanização dos seus principais caminhos, como a Rua Floresta (atual Avenida Cristóvão Colombo), em 1841, e a Estrada dos Moinhos (atual Avenida Independência), em 1843 (FRANCO, 2012). Contudo, a ocupação urbana

intensa da zona norte da cidade passou a ocorrer somente na quarta fase, com o desenvolvimento industrial.

5.2 SANEAMENTO E ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Apontamos no estado da arte deste estudo que os trabalhos de Legget (1976) e McGill (1964) foram pioneiros no campo da geologia urbana. Porém, muito anterior a eles, ainda no século XVIII e XIX, profissionais, que depois pertenceram ao Serviço Geológico da Inglaterra, foram responsáveis pela elaboração de estudos urbanos, resolvendo problemas de saúde pública e qualidade da água em países europeus. Em 1843, por exemplo, o Primeiro-Ministro da Grã Bretanha convidou Lyon Playfair para participar de uma Comissão Real instituída para “inquirir sobre o estado das grandes cidades e distritos populosos” (CULSHAW; PRICE, 2013) do ponto de vista da saúde pública. Depois de completar seu relatório, Playfair tornou-se químico do Serviço Geológico da Inglaterra. Observou, que o uso comum de porões como moradia, a drenagem e o suprimento de água estavam causando sérios problemas à saúde, como o caso das epidemias de cólera (1831, 1848, 1853 e 1866 na Grã Bretanha) e febre tifóide (CULSHAW; PRICE, 2013).

De forma semelhante, em Porto Alegre, foi criada a Comissão de Higiene Pública, em 1851, formada por médicos e engenheiros (ÁVILA, 2010). Ao longo de toda a segunda metade do século XIX, a Comissão se colocou contra decisões da Câmara Municipal em respeito aos locais de despejo e destino dos rejeitos domésticos, sempre propondo soluções que eram descartadas pela Câmara, que alegava falta de recursos. Algumas dessas alternativas, como o uso de rejeitos domésticos como adubo agrícola poderiam ter tido grande sucesso. Se tivesse sido implantada tal medida, a reciclagem nessa época poderia ter alcançado quase 100% dos resíduos, pois a produção de resíduos consistia predominantemente de materiais compostáveis.

Além da alternativa de compostagem, a Comissão de Higiene Pública e o próprio Presidente da Província (Barão de Miritiba) haviam alertado que o problema dos resíduos poderia ser mais bem resolvido com sua destinação ao sul da cidade. Essa medida resolveria o grave problema para o poder público municipal no que diz respeito às epidemias, maus cheiros e reclamações constantes dos moradores do centro da cidade. Na época, o poder público municipal instruía o despejo dos resíduos em locais determinados por trapiches em várias regiões nas margens do Guaíba e do canal dos Navegantes (ÁVILA, 2010) (ver Figura 11).

Os lugares destinados, nesta cidade para os despejos de ciscos e imundícies são de hora em diante a beira do rio, no espaço em que mediar entre dois marcos de paus, que a Câmara mandará fincar. Sendo o primeiro lugar entre a rua da Misericórdia e a do Rosário, o 2º entre esta e a esquina da Praça do Paraíso do lado leste, o 3º entre a Praça do Paraíso e o Porto dos Ferreiros, o 4º entre esta e a Rua do Ouvidor, o 5º entre o lugar da Quitanda e a Rua Clara, o 6º entre esta e a do Arroio, o 7º entre esta e a Principal, o 8º entre esta e o lugar chamado “da Passagem”, o 9º entre a Ponta de Pedra deste lugar até a desembocadura da Rua do Cotovelo eu 10º entre esta rua e a Formosa, seguindo-se os mais que forem necessários até a Ponte do Riacho, e que serão designados da mesma forma. (Código de Posturas Policiais 1837/8 – *apud* Ávila, 2010)

Outro problema relativo ao saneamento público era o da estagnação das águas, muito comum nesse período. Para tanto, em 1856 a Câmara publicou um Edital que reforçava algumas normas à população como o aterro de áreas onde houvesse estagnação de água, e a proibição do barramento das águas, por meio de muros ou cercas entre os lotes (ÁVILA, 2010).

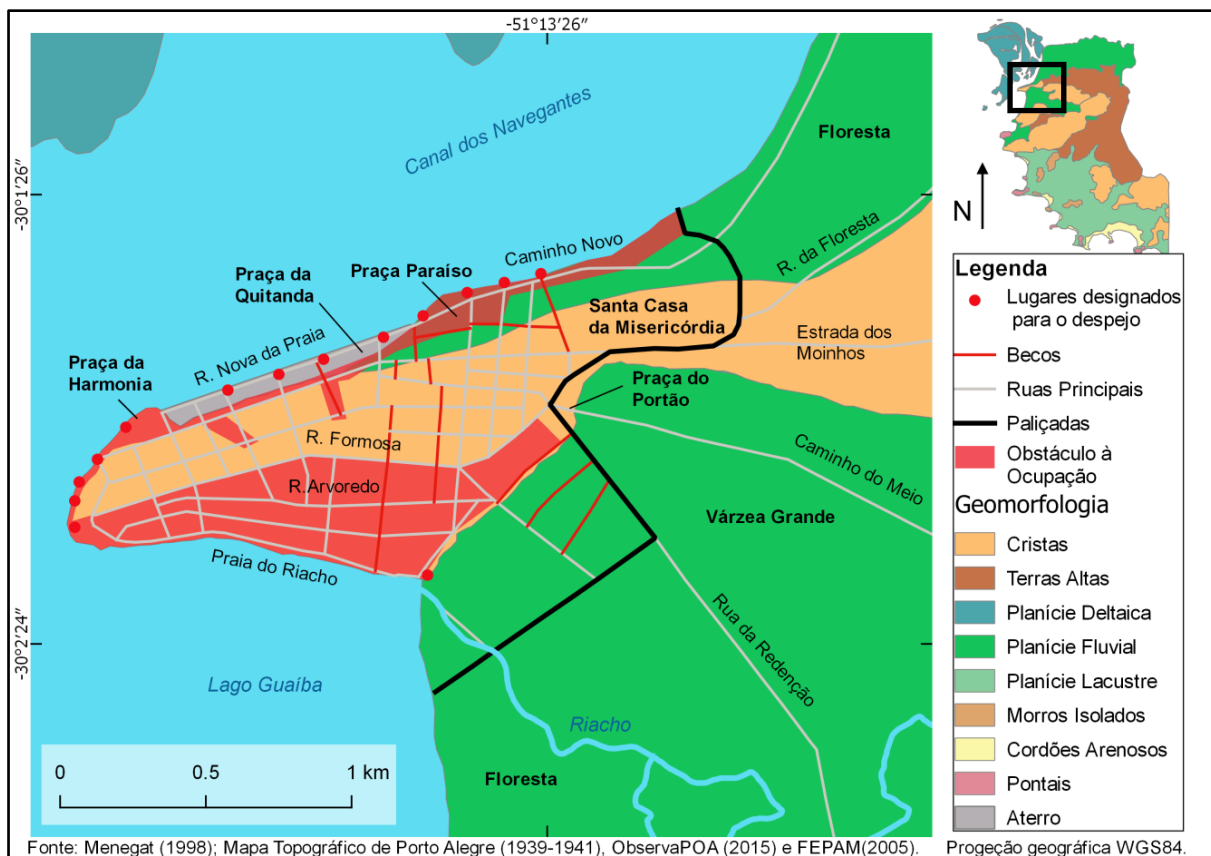


Figura 12: Mapa dos lugares designados ao despejo de rejeitos domésticos na região central de Porto Alegre na terceira fase (Fonte: cartografia da autora.).

Em relação ao abastecimento de água, durante essa fase, principalmente no período em que a capital ficou sitiada devido à guerra dos farrapos, a população ficou afastada de muitas nascentes e arroios que escoavam pelas encostas dos morros fora do perímetro urbano, restando pouca água potável (CARNEIRO; PENNA, 1992). Já nessa época, a água do Guaíba apresentava-se poluída, foi necessário que se fizessem estudos para descobrir um local no Lago em que as águas fossem limpas o suficiente para o abastecimento da população. Descobriram, contudo, que a 20 m da margem a água encontrava-se adequada e, portanto, foram construídos trapiches para coletá-la. Durante essa fase, foram construídas novas fontes para abastecimento público, além da melhoria de outras já deterioradas pelo tempo. Em 1852, começou a funcionar a fonte do Riacho, localizada na Rua da Margem (atual Rua João Alfredo). Em 1857, foi melhorada a fonte dos pobres, localizada na Rua do Arvoredo (atual Rua Cel. Fernando Machado) e, em 1859, foram construídos na Praça da Harmonia depósitos de água, coletados diretamente do Guaíba por uma bomba manual, operada pelos presos da casa de correção que existia nessa época na Ponta de Pedras (FRANCO, 2012) (ver Figura 13).

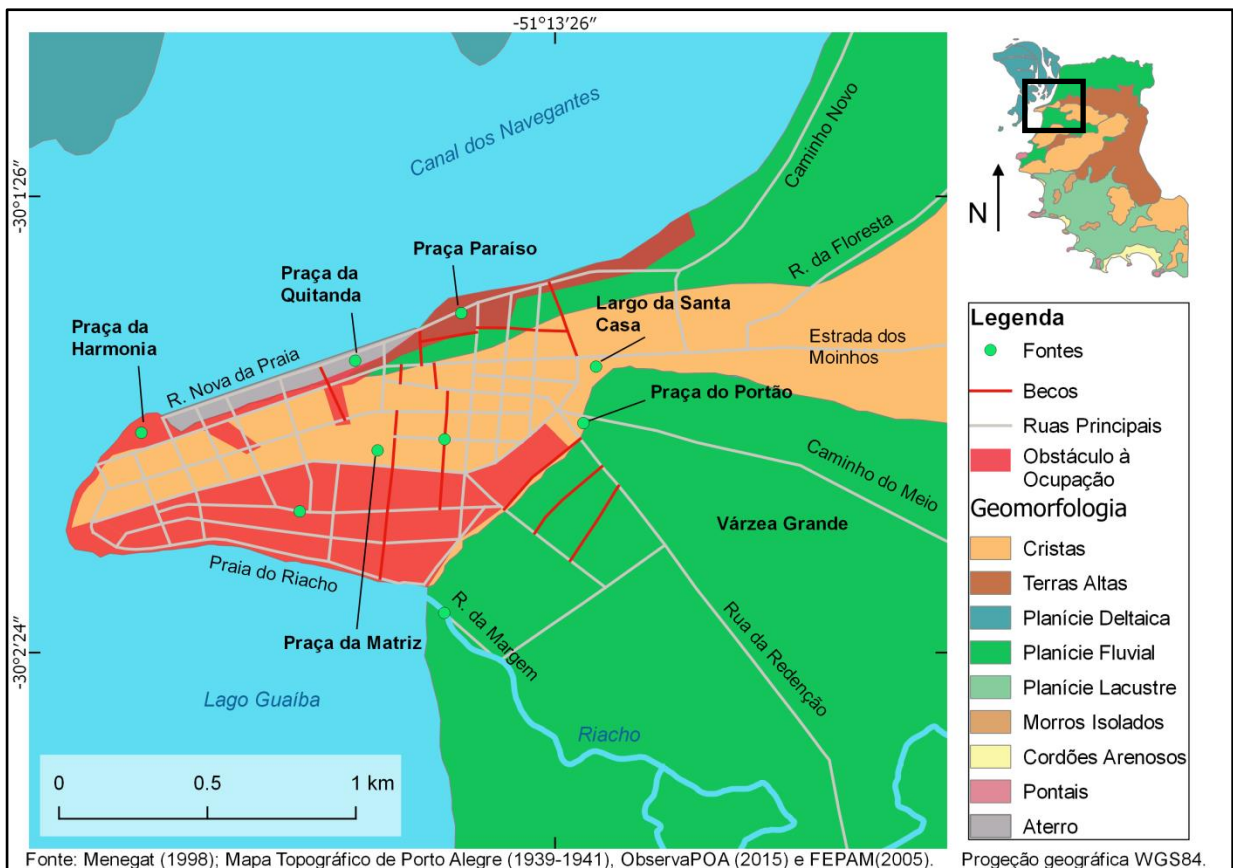


Figura 13: Mapa de fontes no centro da cidade na terceira fase (Fonte: cartografia da autora).

Em 1866, foi acertado o contrato da Companhia Hidráulica Porto-Alegrense, que passou a distribuir água para a população por meio de canos de ferro. A água conduzida, desde a cabeceira do Dilúvio (Arroio Sabão) por gravidade, até um reservatório no alto da Matriz e era distribuída por meio de fontes públicas e redes domiciliares. Havia, nessa época, os chafarizes nas praças da Quitanda (atual Praça da Alfândega), do Paraíso (atual Praça XV), do Portão (atual Praça Argentina), da Matriz, Largo da Santa Casa (atual Praça Dom Feliciano) (FRANCO, 2012), e no Alto da Bronze (CARNEIRO; PENNA, 1992) (ver Figura 12). Apesar do grande avanço tecnológico, o sistema funcionava contando apenas com a gravidade. Nesse caso, a compartimentação do relevo Porto Alegre, em cristas e terras baixas, dificultou a eficiência do sistema de distribuição. Além disso, a Companhia não contava com nenhum processo de filtragem, e, por conta disso, nos dias de chuva, a população foi servida de água barrenta até 1927 (SPALDING, 1967).

5.3 INUNDAÇÕES

Eventos geológicos que sempre preocuparam os moradores da cidade desde o início da ocupação foram as cheias do Guaíba e as inundações dos arroios que serpenteavam em seu território, notadamente o Arroio Dilúvio. Assim foram as inundações de 1833, 1842, 1847, 1873, e 1885, segundo consta no livro de Franco (2012). As áreas afetadas na maioria das descrições dessa fase são algumas ruas centrais como Caminho Novo, Rua da Praia, Rua Nova da Praia (atual Rua Sete de Setembro), Rua da Bragança (atual Rua Marechal Floriano Peixoto), Rua da Passagem (atual Rua General Salustiano). Também eram afetados arrabaldes como Menino Deus, Navegantes e Cidade Baixa, e nesse, principalmente a região conhecida como Areal da Baronesa. Essas inundações induziram a necessidade da construção da Ponte de Pedras sobre o Riacho, em 1847 (FRANCO, 2012). Também contribuíram para a ideia de construção de um cais definitivo na margem do Canal dos Navegantes como uma solução, aparando a margem, aterrando os banhados e opondo um obstáculo físico (CARNEIRO; PENNA, 1992). Esses locais afetados pelas inundações ocorridas na terceira fase da evolução urbana de Porto Alegre colocam-se como obstáculo geológico à ocupação (ver Figura 14).

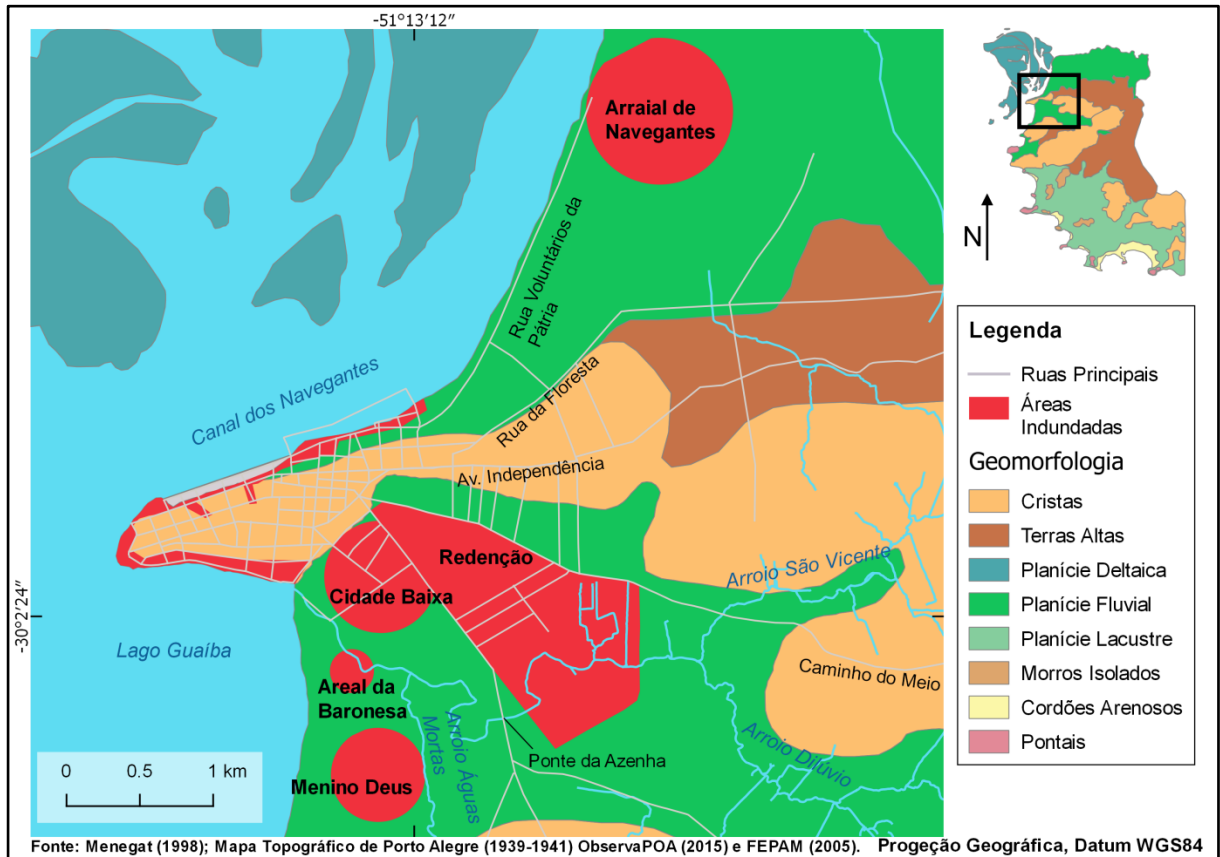


Figura 14: Mapa Áreas inundadas na terceira fase (Fonte: cartografia da autora).

5.4 EXPANSÃO URBANA E NOVOS OBSTÁCULOS GEOLÓGICOS

A partir da segunda metade do século XIX, com a retirada das paliçadas e a instalação do bonde à tração animal (SOUZA; MÜLLER, 1997) pelos principais caminhos da cidade, o crescimento do território para os arrabaldes tornou-se uma alternativa possível. Saindo da península central, que antes era demarcada por muros, Porto Alegre passou a enfrentar novos obstáculos geológicos, primeiramente os banhados existentes nos campos da Redenção margeando o Caminho do Meio, que começava a apresentar ocupação entre esse caminho e outro, divisor de águas (atual Avenida Independência). Entre o divisor de águas da Independência e a Rua da Floresta (atual Avenida Cristóvão Colombo), que nesta época, ligava o centro ao Arraial de Navegantes, também se destacava um obstáculo à ocupação, visto formar nessa região uma topografia de encosta muito íngreme, que demorou a ser ocupada, destacando-se as atuais ruas Barros Cassal, Garibaldi, Félix da Cunha e Dr. Valle (SOUZA; MÜLLER, 1997).

Os atuais Bairros Menino Deus e Cidade Baixa já eram, nesse período, bastante povoados, sendo o primeiro muito utilizado como região de veraneio das classes economicamente favorecidas. A Cidade Baixa, que perdia seu caráter agrícola abrigava ocupações de população mais pobre, sobretudo na região conhecida como Areal da Baronesa, cujo loteamento começou em 1879 e que por muito tempo permaneceu sem equipamentos urbanos. Por firmarem-se sobre terrenos inundáveis de planície fluvial, os dois arrabaldes sofreram ao longo do seu desenvolvimento com situações cíclicas de inundações do Arroio Dilúvio.

No entorno da Estrada do Mato Grosso, após a várzea do arroio Dilúvio, que era consideravelmente grande, existia uma área favorável à ocupação, onde a partir dessa fase começava a desenvolver-se o Bairro Partenon. Desde o início da ocupação de Porto Alegre, essa região foi um importante lugar de passagem entre a capital e a cidade vizinha, Viamão. Também os Bairros Glória e Teresópolis, mesmo que com ocupação rarefeita, começaram a desenvolver-se nessa fase, com caminhos bem demarcados pelas avenidas Cavahada e Cascata (atuais avenidas Teresópolis e Oscar Pereira), ambas formando uma bifurcação no prolongamento da Rua da Azenha (SOUZA; MÜLLER, 1997). Esses Bairros, apesar da distância do centro, e, por consequência, dos equipamentos urbanos, representavam nessa época, baixa dificuldade de ocupação, pois se desenvolveram sobre terrenos elevados da Crista de Porto Alegre. Essas terras altas, durante toda história da cidade foram alvo de minerações, com a qual foi possível construir, aterros e pavimentar toda a Porto Alegre que conhecemos hoje, porém, no início da ocupação desses bairros, essas áreas de pedreiras ainda não representavam ameaças, ou obstáculos à ocupação, pois a densidade populacional não condicionava a habitação próximo aos cortes.

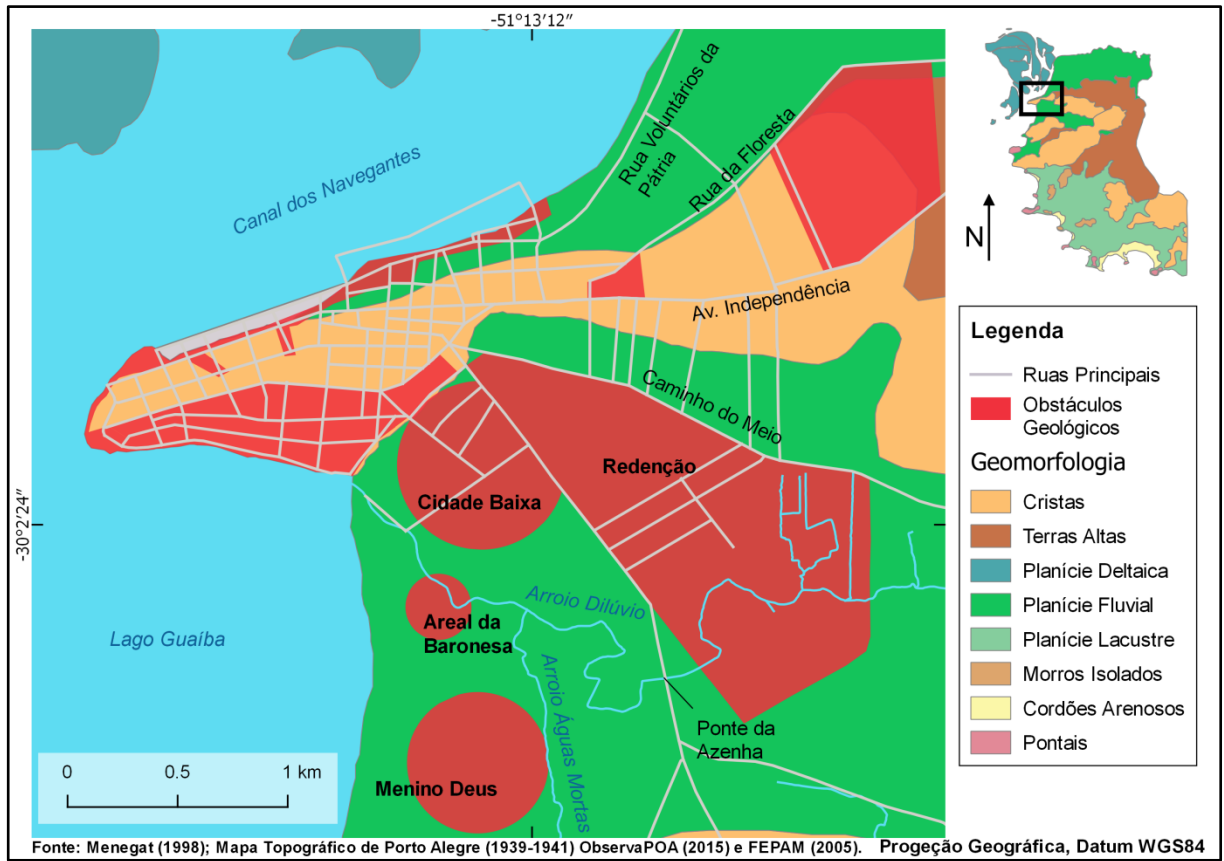


Figura 15: Mapa dos novos obstáculos geológicos no final da terceira fase, identificando encostas e áreas inundáveis. (Fonte: cartografia da autora).

6 OBSTÁCULOS E VETORES GEOLÓGICOS DA QUARTA FASE DA EVOLUÇÃO URBANA (1890 – 1945)

A quarta fase da evolução urbana de Porto Alegre foi caracterizada por Souza e Müller (1997) como sendo a da implementação da indústria, a qual só foi possível devido à policultura agrícola e à redução das importações de produtos manufaturados durante o período das grandes guerras na Europa. Outro fator importante nessa fase, foi a proclamação da República, que, sob ideais positivistas, proporcionou a remodelação do centro da capital. Por meio de empréstimos externos, empreendeu-se a modernização de vários espaços centrais da cidade, considerados, até então, como obstáculos geológicos e, portanto, viabilizou a superação destes. Entre eles, deu-se a abertura de avenidas, a canalização do esgoto, a expansão da cidade sobre o canal dos Navegantes e o início da canalização do Arroio Dilúvio. Além disso, a abolição do trabalho escravo e o acréscimo populacional na virada do século (SOUZA; MÜLLER, 1997), somados a outros fatores, como a grande inundação de 1941, favoreceram a rápida expansão urbana durante esse período. Tal expansão ocorreu de forma desordenada e desprovida das mesmas inovações e tecnologias utilizadas no centro e que ocasionou o aparecimento de novos obstáculos geológicos.

6.1 O CENTRO E OS PLANOS URBANOS

O final do século XIX e início do século XX são marcados por grandes mudanças de infraestrutura no centro da capital, com inovações tecnológicas, mas principalmente no intuito de modernizar e embelezar a cidade, como os planos ocorridos no período da República Velha (1889 – 1930) em todas as capitais do país. Claro que esses melhoramentos não foram destinados a toda a população. Por exemplo, os becos – os quais Pesavento (1999) chamou de “lugares de enclaves” –, que resistiam aos avanços urbanos, eram uma espécie de espaço parado e esquecido no tempo.

O Plano Modelador de Porto Alegre, desenvolvido por Maciel em 1914, propôs mudanças na configuração do atual centro, visando o saneamento e facilitando o tráfego (CARNEIRO; PENNA, 1992). Entre outras obras, já propostas anteriormente e somente colocadas em prática nos governos de Otávio Rocha (prefeito entre 1924 e 1928), Alberto Bins (prefeito entre 1928 e 1937) e José Loureiro da Silva (prefeito entre 1937 e 1942), estavam os aterros, o alargamento e a abertura de novas ruas. Claramente, essas obras

visavam facilitar os acessos de carros e bondes, mas, principalmente, davam fim aos becos da cidade, lugares vistos como “antro de vícios, ócio e doenças” (PESAVENTO, 2012). Não se sabe ao certo a data de alargamento de todos os becos citados anteriormente, porém no final de 1940, o centro já apresentava outra fisionomia, com amplas avenidas no lugar das antigas vielas (D’AVILA, 2000). Dentre as principais obras situam-se a Avenida Borges de Medeiros e a Rua São Rafael (atual Rua Otávio Rocha e Av. Alberto Bins), ambas inauguradas em 1928 (CARNEIRO; PENNA, 1992 e FRANCO, 2012), a construção do Viaduto Otávio Rocha, em 1932 (SPALDING, 1967), e a demolição do Beco do Oitavo (hoje Rua André da Rocha), em 1938 (FRANCO, 2012). Em 1905, inaugurou-se uma nova via, a Rua do Triunfo (atual Rua Comendador Manuel Pereira). O aterro avançava sobre as águas do Canal de Navegantes, localizando-a entre a nova margem do canal e a Rua Voluntários da Pátria. Por meio dos aterros que avançaram sobre o Canal dos Navegantes, Porto Alegre inaugurou o Cais do Porto, em 1922, o qual esteve em construção desde 1914, com a estruturação de novos aterros que se prolongavam desde a Avenida Mauá até a Conceição (CARNEIRO; PENNA, 1992). Na Figura 16, estão assinaladas no mapa topográfico de 1939-1941 a área de aterro e o Cais do Porto, bem como as principais vias abertas nesse período. Observa-se que, nesse mapa, o Canal de Navegantes comparece com a designação de “Rio Guaíba”.

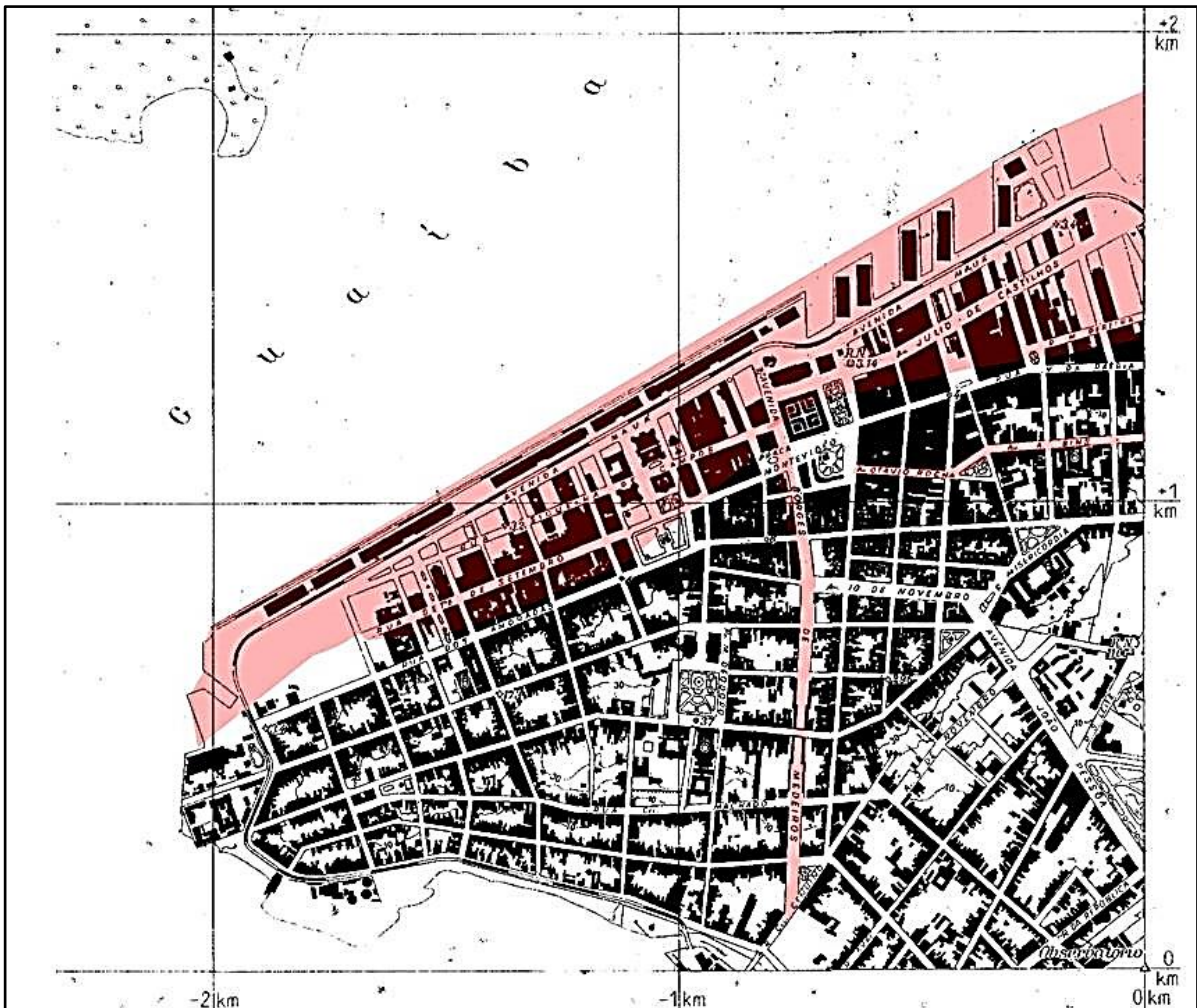


Figura 16: Mapa do centro de Porto Alegre em 1939-41: a) Aterro no Canal de Navegantes e o Cais do Porto (faixa vermelha); b) abertura de vias no lugar de antigos becos (linhas em vermelho); (Fonte: Mapa topográfico de Porto Alegre de 1931-1941; Folha X; Escala: 1:10000).

6.2 O SANEAMENTO, O ABASTECIMENTO DE ÁGUA E A LIMPEZA PÚBLICA

A partir de 1896, começaram os estudos para a canalização do esgoto, que, em 1912, foram inaugurados em sua primeira etapa, contemplando 7.000 prédios na região central (COSTA, 1983). Esse advento tecnológico surgiu depois de longos anos de brigas e discussões ente Câmara Municipal e Comissão de Higiene Pública (ver Capítulo 5). As discussões, que anteriormente versavam sobre onde despejar os “imundos cubos”, passam a ser sobre como substituir esse método. Aos poucos, para além da região central, o sistema de cubos foi sendo substituído por fossas sépticas. Em 1936, os 2.000 cubos ainda existentes e que eram, então, depositados na Ponta do Mello (através da Ferrovia do Riacho, construída em 1894) (FRANCO, 2012), passaram a ser despejados por meio de uma lancha de

vazamento, no Guaíba próximo a praia de Itapuã (COSTA, 1983). Os cubos existiram até 1937, sobretudo nos arrabaldes mais distantes (SPALDING, 1967).

O lixo doméstico, cujo destino fora um problema ao longo de todo o século XIX, já era – não se sabe desde quando – incinerado no forno localizado na Rua Sans Source (depois Rua Cabo Rocha e atual Rua Professor Freitas e Castro), em terreno elevado próximo à Avenida Azenha. Nessa fase, tal forno já se apresentava insuficiente, devido ao aumento crescente da quantidade de lixo produzido. Em mais de um momento dessa fase, considerou-se a necessidade e a possibilidade de construção de novos fornos – em terreno adquirido pela prefeitura nas ruas São Manoel e Taquari. Contudo, devido à falta de recursos municipais, o projeto não foi adiante e o forno foi demolido em 1938 (COSTA, 1983). Na década de 1930, Porto Alegre deu início a um projeto muito eficiente de redução de lixo orgânico por fermentação, sendo o equipamento conhecido como Câmaras Beccari. O produto desse processo era utilizado como material para fertilização de áreas de cultivo na cidade e foi um grande sucesso nessa década, com 68 celas construídas na Rua São Manoel e no Partenon. Assim como o forno de incineração, as câmaras Beccari tiveram projeto de expansão para os arrabaldes São João, Menino Deus e Teresópolis, as quais não foram concluídas e, logo, esse procedimento perdeu a atenção da municipalidade. Outros destinos do lixo da cidade foram os inúmeros aterros de ruas e praças localizadas em terrenos baixos e pantanosos da cidade, tais como: o prolongamento da Avenida João Pessoa, a Praça Navegantes, a Rua 18 de Novembro, a Avenida Italiana, a Rua Dona Teodora, a Avenida Madrid, a Avenida França, a Praça Garibaldi, a Rua Dona Margarida, e a Rua Augusto Severo, além de terrenos particulares e banhados que marginavam a Azenha. O uso de lixo como material para aterro de áreas da cidade era criticado pela Junta da Higiene (COSTA, 1983) (ver Figura 17).

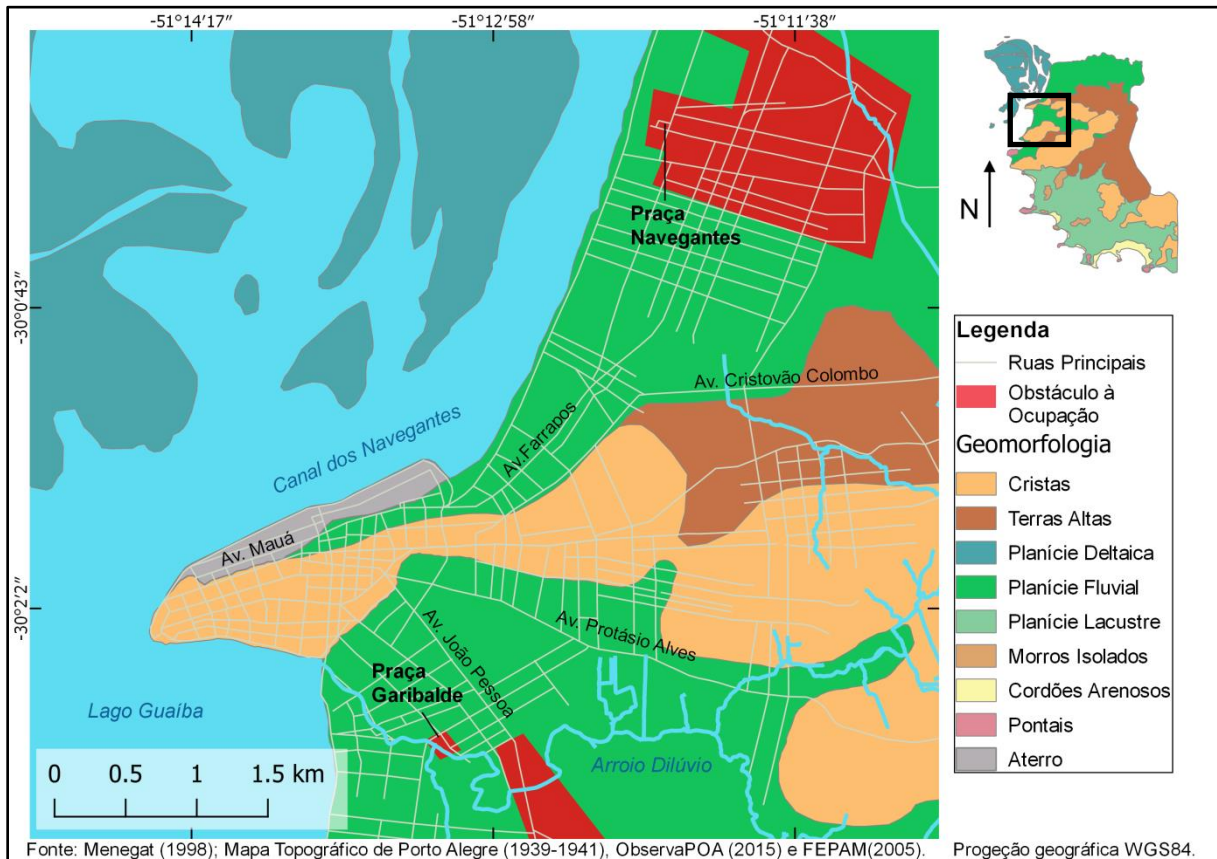


Figura 17: Mapa de obstáculos à ocupação na quarta fase utilizados como áreas de aterro com lixões (em vermelho). (Fonte: cartografia da autora).

Nessa fase, o abastecimento de água em domicílio tornou-se realidade em Porto Alegre. Em 1891, começou a operar a Companhia Hidráulica Guaibense, com seus tanques e depósitos no alto do bairro Moinhos de Vento e com captação de água na Praia de Belas, diretamente do Guaíba (FRANCO, 2012). Na década seguinte, em 1904, a Companhia foi municipalizada e foi construída uma nova usina de recalque na Rua Voluntários da Pátria para abastecimento dos depósitos no bairro Moinhos de Vento (FRANCO, 2012). Essas medidas foram importantes, no que diz respeito à quantidade de domicílios servidos. Contudo, a qualidade do serviço só foi alcançada em 1928, com a estatização da Companhia Hidráulica Porto-Alegrense e contratação de uma empresa nova-iorquina. Foram instaladas poderosas bombas para abastecer os depósitos (atual sede do Departamento Municipal de Água e Esgoto, no bairro Moinhos de Vento) com água coletada nos canais do delta chamados Furado e Furadinho (entre o leste da Ilha Grande dos Marinheiros e oeste das ilhas das Garças, do Oliveira e do Pavão). Além de bombas eficientes, o projeto contou com sistema de filtragem de água (CARNEIRO; PENNA, 1992), melhorando muito a qualidade de abastecimento aos

habitantes. Mesmo assim, algumas empresas, que se utilizavam de fontes particulares, continuavam a vender água em pipas, devido à deficiente distribuição de água (região restrita e água barrenta) anterior às modificações de 1928. As principais fontes eram a “do Freitas” na Rua Dr. Timóteo, no bairro Floresta, e a outra no Bairro Moinhos de Vento (SPALDING, 1967). Os encanamentos demoraram a chegar a bairros mais distantes, como Glória e Teresópolis, aonde chegaram somente em 1935 (CARNEIRO; PENNA, 1992).

6.3 A MAIOR DAS INUNDAÇÕES

Na quarta fase da evolução urbana de Porto Alegre, os eventos de inundação seguiram ocorrendo. A bibliografia (ver Capítulo 3) indica que as áreas de ocorrências correspondem, principalmente, às planícies do Canal dos Navegantes, do Rio Gravataí, do Lago Guaíba e do Arroio Dilúvio – talvez por uma característica natural, talvez pelo tamanho da sua área de várzea, ou talvez por serem os corpos d’água mais densamente urbanizados e por representarem a área central da capital. Segundo Franco (2012), foram identificados eventos nos anos de 1897, 1898, 1912, 1924, 1926, 1928, 1936, 1940 e 1941. Os locais atingidos não foram muito diferentes daqueles identificados na fase anterior, sendo os principais os Bairros Azenha, Menino Deus, Centro e Cidade Baixa – destacando o Areal da Baronesa e a região conhecida como Ilhota. Os bairros Navegantes e São João, já muito mais povoados devido ao crescimento industrial que caracterizam a zona norte da capital, são, também, constantemente flagelados com eventos de inundação do Canal Navegantes.

Os problemas e prejuízos causados por esses eventos são padrões, dentre os quais se destaca a perda de equipamentos públicos urbanos, como pontes e ferrovias (ponte da Azenha 1897 e Ferrovia do Riacho, 1898). Também a perda de inúmeros domicílios e a necessidade de amparar a população flagelada; a disseminação de doenças; os prejuízos econômicos, derivados da interrupção do tráfego de automóveis, bondes, ferrovias e a inoperância de fábricas e comércios; e, ocasionalmente, perdas humanas. Porém, diferente da maioria dos eventos de inundação em Porto Alegre, o de 1941 teve magnitude significativamente maior. Depois de chover por mais de dez dias (entre 22 de abril e 2 de maio), o nível do Guaíba continuou subindo até a elevação de 4,75 m, quando o máximo, até então, tinha sido de 3,22 m (inundação de 1936). Isso aconteceu devido ao forte vento sul (vento Minuano) que se projetou sobre a cidade, não só impedindo o escoamento da água do Guaíba para a Laguna dos Patos, como empilhando a água sobre as regiões baixas da cidade (GUIMARÃES, 2009) (ver Figura 18).

A inundação de 1941, também chamada popularmente de “enchente de 41”, gerou inúmeros danos econ micos para a capital e para o Rio Grande do Sul, como um todo. Bairros como o Centro Histórico, Cidade Baixa, Azenha, Menino Deus, Navegantes, e toda a várzea do Rio Gravataí foram fortemente afetados, deixando mais de 400 famílias desabrigadas. Todos esses danos movimentaram a cidade para dar suporte aos flagelados da inundação (GUIMARÃES, 2009). Quando a água baixou, e a cidade se recompôs, muita coisa precisou ser revista. Surgiu a partir desse desastre hidrológico a necessidade de um plano de contenção, na hipótese de novo evento semelhante. Com isso, houve um novo foco de investimento e urbanização. Também dentro das residências, principalmente das classes mais abastadas da sociedade, que residiam no centro, o local de moradia foi revista e muitas famílias decidiram procurar bairros mais afastados e altos, fugindo de nova possibilidade de inundação. Devido à saída dessa população da região central, intensificou-se, após a década de 1940, a urbanização de bairros como Petrópolis, Bela Vista, Montserrat (História dos Bairros Petrópolis e Montserrat).

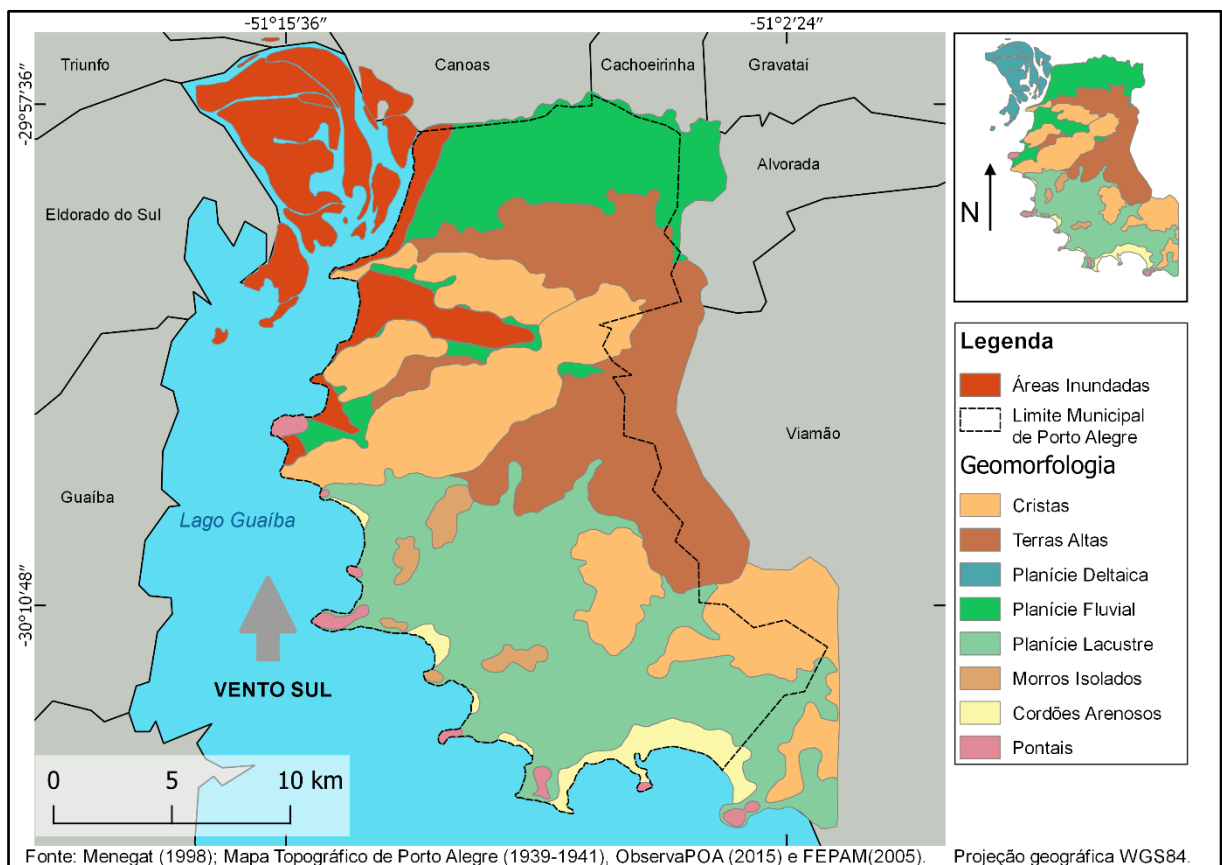


Figura 18: Mapa da área inundada em 1941 (em vermelho). A seta cinza identifica o sentido do vento. (Fonte: cartografia da autora).

Nos anos que se seguiram, foram inauguradas obras que incluíam parte da canalização do Arroio Dilúvio, com a Avenida Getúlio Vargas sobre o Arroio, em 1944 (FRANCO, 2012), o trecho da Ipiranga até a Avenida Praia de Belas com partes nas ruas Santana, João Pessoa, Azenha (CARNEIRO; PENNA, 1992). Assim como o saneamento dos Bairros Navegantes e São João, em 1943. O saneamento desses bairros envolveu extensas obras de drenagem e aterros, em virtude das inundações que sofriam (FRANCO, 2012).

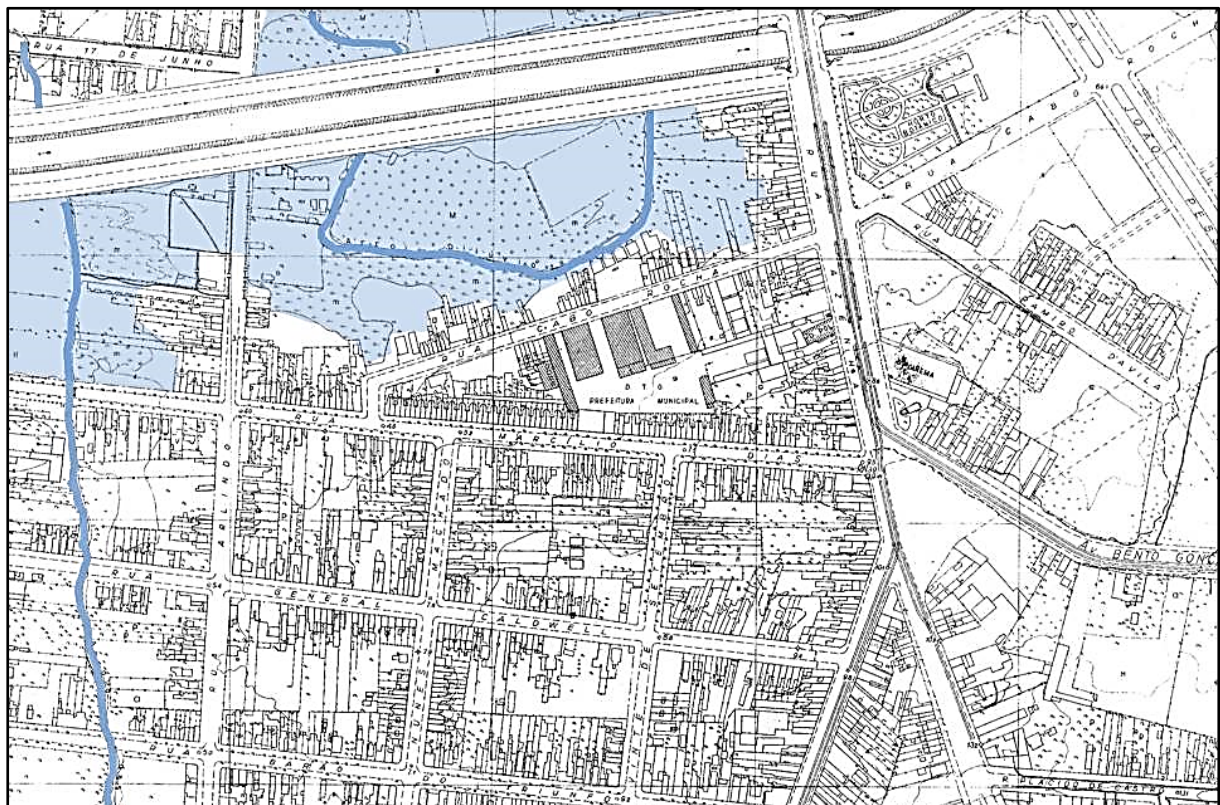


Figura 19: Mapa das áreas de inundação dos arroios Águas Mortas (em azul, à esquerda) e Dilúvio na região da Avenida Azenha. O antigo meandro do Dilúvio configura-se como remanescente após a retificação do canal. (Fonte: Mapa topográfico de Porto Alegre de 1931-1941; Folha XVI_6; Escala: 1:2000).

6.4 A EXPANSÃO URBANA E NOVOS OBSTÁCULOS GEOLÓGICOS

Podemos destacar alguns fatores muito importantes para a expansão da cidade no século XX. Dente eles, o prolongamento cada vez maior das linhas de bonde, que, a partir de 1906, passaram a ser elétricos, e linhas de ônibus (1920) (CARNEIRO; PENNA, 1992), que podiam alcançar núcleos urbanos onde a empresa de bondes não tinha interesse. Outro fator a ser destacado foi a modernização do centro da capital, que expulsou a população pobre que

não podia pagar pelo processo de higienização ao qual o centro estava sendo submetido. Além disso, colocou-se como importante o aporte populacional que houve nesse período com as migrações europeias causadas pela guerra, e o êxodo rural, provocado pela mecanização do campo e a oferta de trabalho nas fábricas da capital (SOUZA; MÜLLER, 1997).

A abertura de amplas avenidas no centro, os aterros sobre o canal do delta, assim como os serviços de abastecimento de água a domicílio e de saneamento – com a canalização do esgoto doméstico – foram medidas tomadas pela gestão municipal, que tinham como fundamento limpar e modernizar a cidade propriamente dita, ou seja, o centro. Com isso, os principais atingidos foram os habitantes humildes dos cortiços e porões. Eles foram banidos dessa região, por terem suas habitações proibidas e por já não terem condições de pagar pela décima urbana (imposto correspondente ao atual IPTU), cujo valor foi aumentando desde 1897 (CARNEIRO; PENNA, 1992).

Leis proibindo habitação em cortiços e porões, aumento da décima urbana. - Propõe emenda aos seguintes parágrafos: 5º; 14º;15º – Imóveis Urbanos, no que se refere a cortiços, estalagens e porões, além de acrescentarem no mesmo parágrafo as casas com esgoto na calçada. Dentro do perímetro formado pelas ruas Ramiro Barcelos, Campo da Redenção, Venâncio Aires e o Litoral (Catalogo das Atas da Câmara de Vereadores de Porto Alegre, 12 de dezembro 1922).

O processo de expulsão dos pobres das regiões mais centrais, que aos poucos ia sendo saneada, resultou em uma periferia ao redor do centro, habitando áreas ainda não ocupadas, gerando o que Pesavento (2000) chamou de “lugares de exclusão”, ocupados por uma população predominantemente de ex-escravos e seus descendentes. Como é o caso da Colônia Africana (atual bairro Rio Branco e Bom Fim), Areal da Baronesa e Ilhota (ambos localizados na Cidade Baixa).

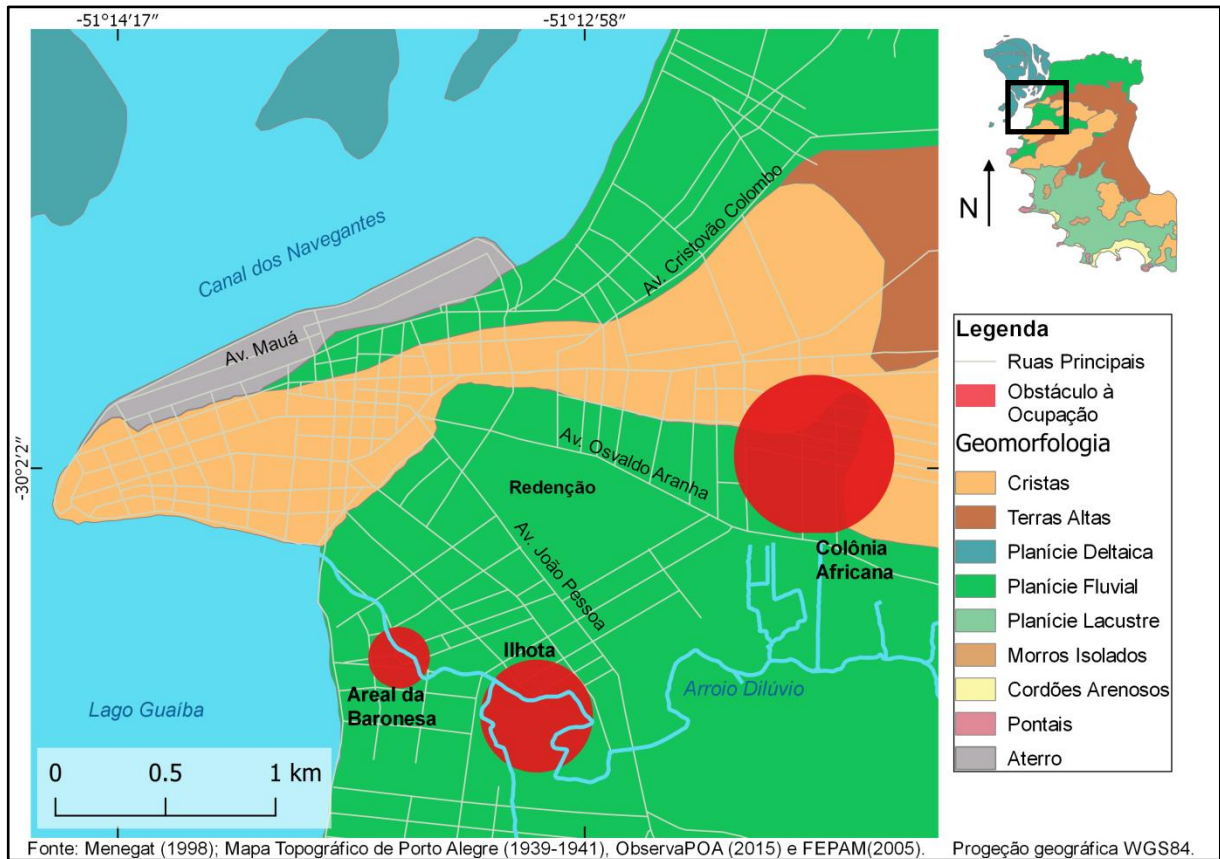


Figura 20: Mapa de áreas de obstáculos geológicos na quarta fase ocupadas por população vulnerável (em vermelho). (Fonte: cartografia da autora).

A ocupação do Bairro Cidade Baixa foi vagarosa, ao longo do século XIX, com a abertura de algumas ruas como da República e Avenida Venâncio Aires. Por apresentar terrenos baixos da planície de inundação do Arroio Dilúvio, era frequentemente, inundada pelas águas desse córrego. Apresentava mata densa, na qual se escondiam escravos fugidos. Além da vinculação do lugar com essa população pobre descendente de escravos e predominantemente negra, a área foi estigmatizada pela sua condição geomorfológica de planície inundável e, portanto, representava um obstáculo geológico, no qual residia apenas a população marginal (PESAVENTO, 2000).

Areal da Baronesa

O Areal da Baronesa (ver Figuras 20 e 21) foi uma região ocupada por escravos fugidos e ex-escravos em área antes pertencente à Baronesa do Gravataí, cuja propriedade incendiou e após foi loteada para essa população, em 1879. Como é esperado, o nome “Areal” identifica a região arenosa de margem de arroio (PESAVENTO, 2000). Por esses motivos, tal ocupação seguiu muito tempo sem investimentos de infraestrutura urbana e sofrendo frequentes inundações do Arroio.

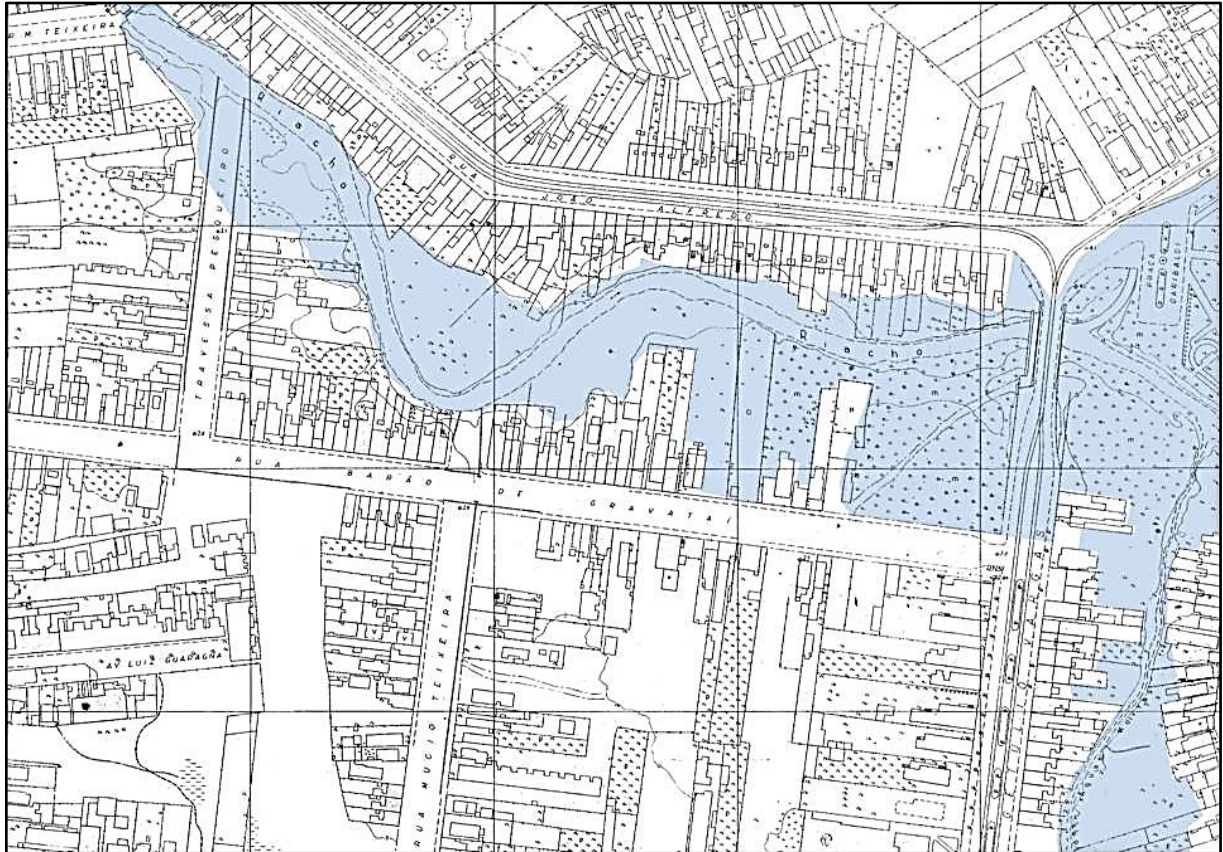


Figura 21: Mapa da área inundável não urbanizada (em azul) nas margens do Arroio Dilúvio na região do Areal da Baronesa. (Fonte: Mapa topográfico de Porto Alegre de 1931-1941; Folha XV_5D; Escala: 1:1000).

Ilhota

A região formou-se numa verdadeira ilha, em um meandro do Arroio Dilúvio (ver Figuras 20 e 22), ocupada, desde o princípio por uma população pobre e marginalizada, como o Areal da Baronesa, predominantemente negra. Essa região sofria muito com as frequentes cheias do Arroio Dilúvio e, devido a sua posição entre canais, estava constantemente alagada (PESAVENTO, 2000).

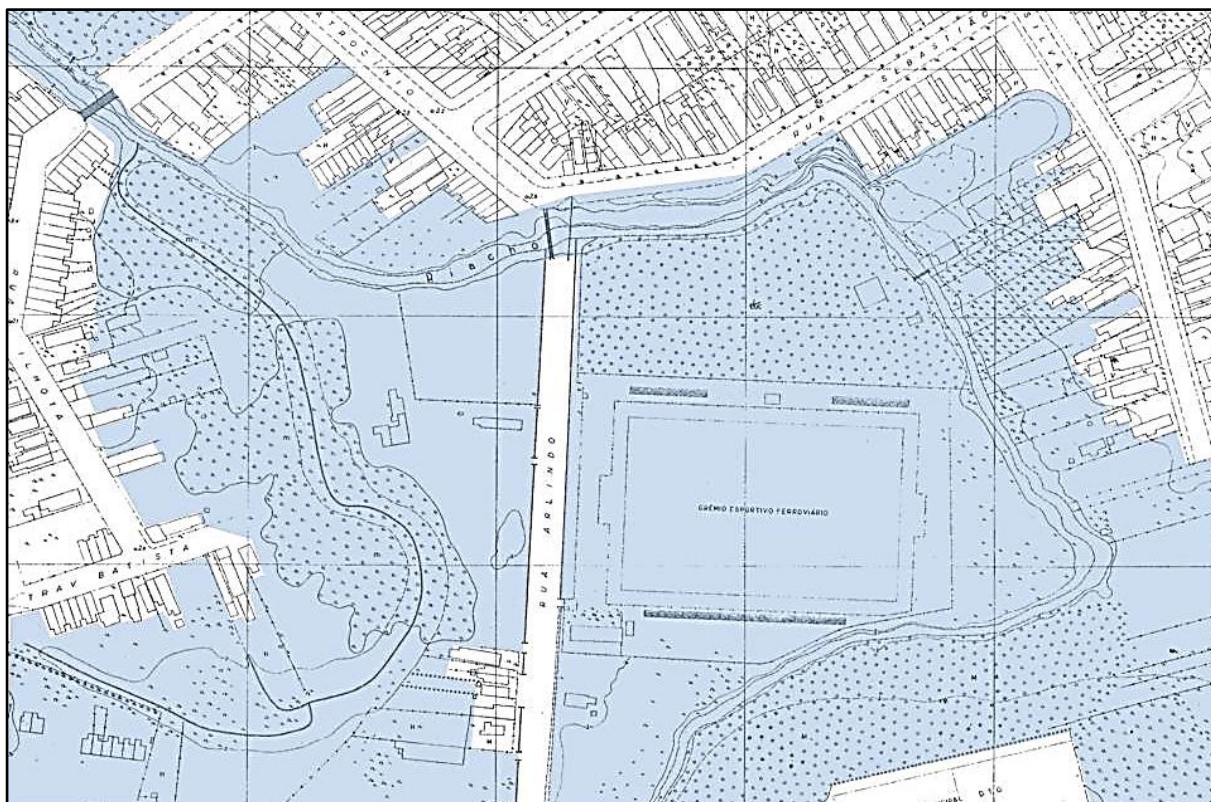


Figura 22: Mapa da área inundável não urbanizada (em azul) na região da Ilhota no Bairro Cidade Baixa. (Fonte: Mapa topográfico de Porto Alegre de 1931-1941; Folha XVI_1C; Escala: 1:1000).

Colônia Africana

Região ocupada por população predominantemente negra, formada por ex-escravos (após 1884), espremida entre o Arraial São Miguel e São Manoel, onde hoje se localizam os Bairros Rio Branco e Bom Fim (SILVEIRA, 2014). Devido ao fato do terreno não configurar um obstáculo geológico, essa região rapidamente foi absorvida pela cidade e seus ordenamentos, valorizando a área e obrigando essa população a procurar novos espaços na cidade. Segundo Carneiro e Penna (1992), em 1940 a Rua Esperança (atual Rua Miguel Tostes) ainda era um beco não pavimentado e com esgoto a céu aberto e as chácaras ocupavam quase todas as colinas. A data em que os processos de saneamento e higienização do bairro começaram não foi identificada na bibliografia utilizada (ver Capítulo 3), e embora o nome do bairro tenha sido mudado em 1959, antes disso sabe-se que essa população teria migrado para áreas próximas ainda não ocupadas como as áreas baixas dos atuais bairros Petrópolis, Bela Vista e Montserrat (PORTO ALEGRE, 2002 e ROSSI, 2007).

Bairro Petrópolis

Na década de 1930, com a abertura da Avenida Protásio Alves, o Bairro Petrópolis começou a ser loteado, substituindo a fisionomia rural de criação de gado, tambos de leite e plantação de agrião, que predominava na área (PORTO ALEGRE, 2002). Até as décadas de 1940 e 1950, o Bairro permaneceu com uma infraestrutura muito precária, onde as ruas não tinham calçamento e os esgotos eram a céu aberto. Nessa fase, a atual Praça Tamandaré era um lago natural, que depois foi drenado e aterrado (PORTO ALEGRE, 2002) (ver Figura 23).

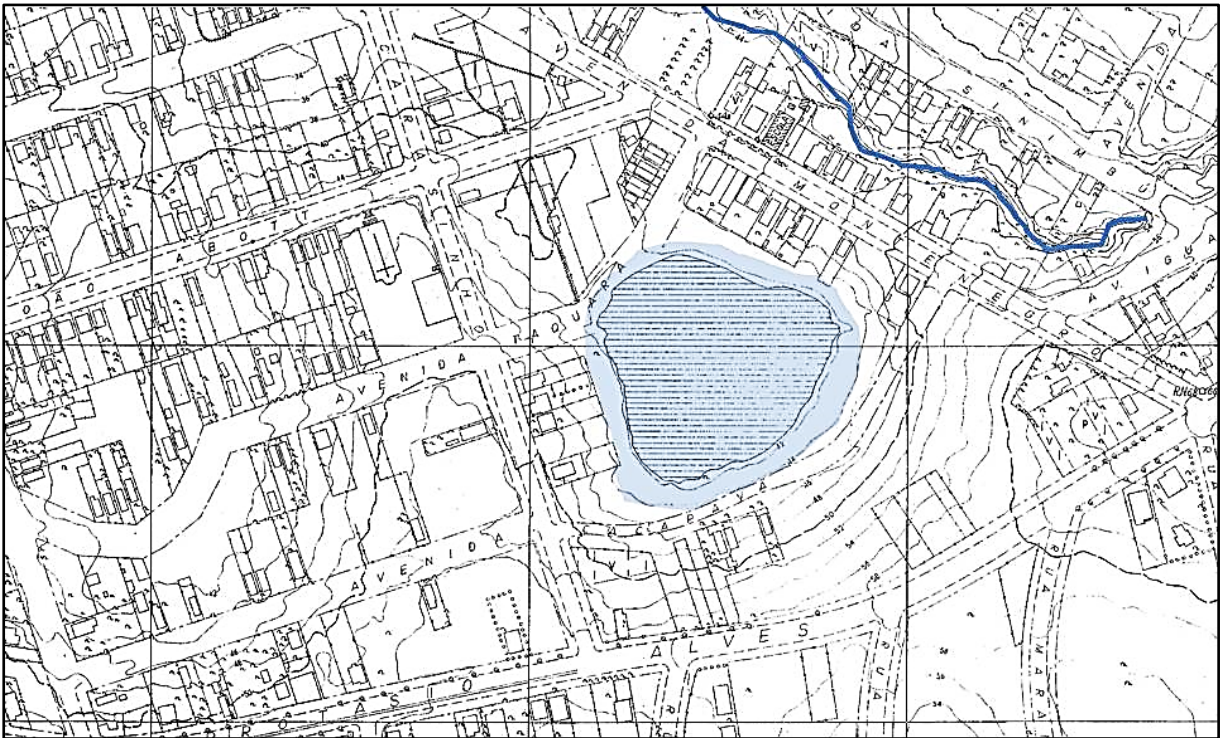


Figura 23: Mapa da parte alta do Bairro Petrópolis e localização da lagoa (mancha azul), atual Praça Tamandaré, e arroio sem nome (linha azul) próximo a atual Rua Montenegro. (Fonte: Mapa topográfico de Porto Alegre de 1931-1941; Folha XVI_4; Escala: 1:2000).

A região pobre do bairro situava-se nas atuais ruas Alegrete, Bagé, e ia até o limite com o bairro Bela Vista, na altura da atual Rua Passos da Pátria. Nessa região baixa, (várzea do Arroio São Vicente e seus afluentes), aglutinou-se uma vila, chamada Chácara, pois nela criavam-se animais e plantava-se agrião, que sustentava uma parcela da população que morava ali, a qual era predominantemente negra. Na parte alta, pretendia firmar-se um bairro rico. Para tanto, houve investimento da Caixa Econômica Federal, que loteava e financiava as casas da região com valores, juros, e prazos diferentes, conforme a valorização do terreno.

Localizavam-se na parte alta do Bairro os casarões e a zona de comércio. Em 1940, Petrópolis já começava a ser chamado de “Bairro chic”, abrigando a expansão da classe média (CARNEIRO; PENNA, 1992).

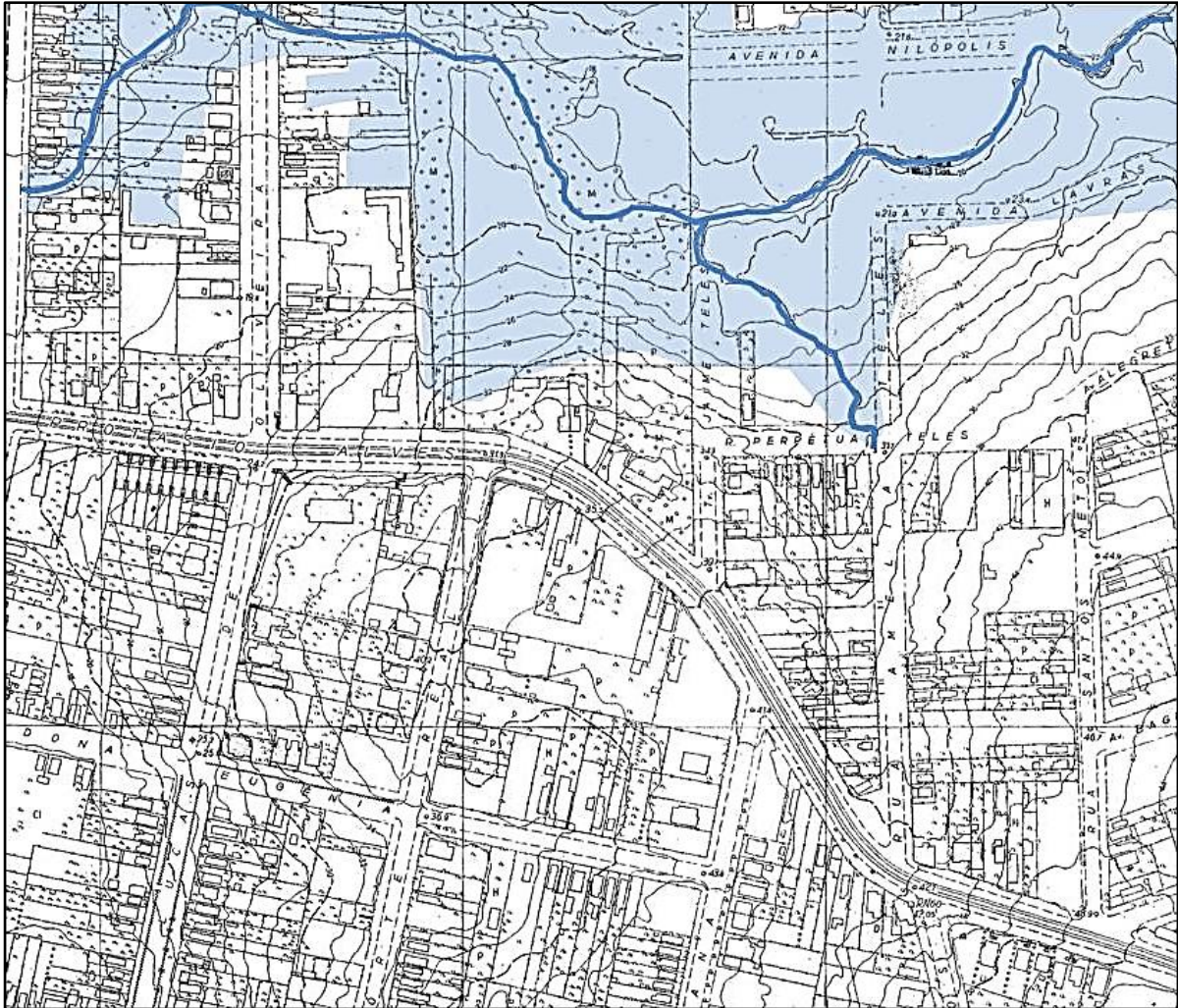


Figura 24: Mapa da parte baixa do Bairro Petrópolis e localização da área inundável (em azul) do Arroio São Vicente. (Fonte: Mapa topográfico de Porto Alegre de 1931-1941; Folha XVI_3; Escala: 1:2.000).

Zona Norte

A partir da expansão do Cais do Porto (inaugurado em 1922) para a zona norte da cidade, e a consequente fixação da zona industrial nessa região, foi necessário que se instalasse infraestrutura apropriada, principalmente no que diz respeito a vias de acesso para o deslocamento de pessoas e produtos. A aglomeração de indústrias nesse local demandava a

construção de casas para os seus operários. Em 1895, portanto, foram realizados os loteamentos dos bairros São Geraldo, Navegantes e São João. (FRANCO, 2012).

Em 1939, foi executado o projeto de abertura da Avenida Farrapos como necessidade urgente de resolver o problema de congestionamento das avenidas Voluntários da Pátria, Otávio Rocha, Alberto Bins, e Benjamin Constant (FRANCO, 2012). Segundo Guimarães (2009), o projeto, previsto desde o Plano de Maciel de 1914, pode ser posto em prática à custa de quase 900 imóveis não indenizados na região. Visto que a obra de cinco quilômetros custou apenas 12 mil contos de reis, enquanto seus antecessores teriam gastado pelo menos 35 mil na obra do Viaduto Otávio Rocha.

O grande crescimento populacional da capital e a valorização de terrenos próximos ao centro e já urbanizados levaram a necessidades de planos habitacionais. A cidade começava a viver, no final dessa fase, um sério problema de moradia, com muitas ocupações irregulares espalhadas em diversas áreas da cidade. Nesse trabalho, observamos que tais áreas comumente eram aquelas em que havia acentuada ação morfodinâmica (como encostas e margens de arroios) e, portanto, com desvalorização imobiliária e ambiental. Uma das medidas foi a construção de conjuntos habitacionais financiados pelo fundo de aposentadoria dos trabalhadores (em teoria, os trabalhadores favorecidos pelos conjuntos habitacionais). É o caso da Vila IAPI, implantada, em 1943, na zona norte da cidade, na época periférica e bastante distante da cidade propriamente dita, porém projetada para satisfazer todas as necessidades dos trabalhadores, incluindo a instalação de comércios, creches e etc., além de ficar próxima do trabalho, facilitando o deslocamento (CARNEIRO; PENNA, 1992).

Outras medidas tomadas, ainda na década de 1920, foram os Projetos de Lei apresentados à Câmara Municipal em 1927 e 1929, concedendo favores, descontos sobre o imposto predial e até isenção desse imposto, para aquele que construísse casas de moradia (com aluguel mensal máximo de 200 mil réis) na zona urbana de Porto Alegre. (Catalogo das Atas da Câmara de Vereadores de Porto Alegre, 12 de dezembro de 1927 e 18 de dezembro 1929.). Além desses, a Lei sobre arruamentos – que se antecipava à legislação federal de 1930 e regulamentava os parcelamentos – não permitia a urbanização desordenada, causada por loteamentos vendidos sem nenhuma infraestrutura ou equipamentos urbanos necessários (CARNEIRO; PENNA, 1992).

7 OBSTÁCULOS E VETORES GEOLÓGICOS DA QUINTA FASE DA EVOLUÇÃO URBANA (1945 – 1980)

A quinta fase da evolução urbana iniciou em 1945 com a cidade já bastante expandida, com radiais bem definidas. Esta fase foi marcada pelo fenômeno da metropolização – a construção da BR 116 (como expansão da Avenida Farrapos) atraiu as indústrias a instalar-se fora do perímetro de Porto Alegre e com ela, também, conjuntos habitacionais populares (Souza e Müller, 1997). Durante este período foi finalizada a obra de canalização do Arroio Dilúvio, iniciada na fase anterior. Também foi aberta a 1ª perimetral (CARNEIRO; PENNA, 1992). E, executado o plano de Proteção contra Inundações, com a construção dos diques de proteção e o muro da Mauá. O rápido crescimento populacional que crescia desde a década de 1940, resultante principalmente do êxodo rural, já mencionado anteriormente, contribuiu para o processo de favelização na capital, no qual ocorre o adensamento das ocupações irregulares (CARNEIRO; PENNA, 1992) e, conseqüentemente, o aumento do risco para as populações habitantes dos obstáculos geológicos nas periferias da cidade.

7.1 O CENTRO E AS GRANDES OBRAS

O centro da capital, nessa fase, já estava bastante desenvolvido e modernizado. Os obstáculos geológicos, anteriormente efetivos, foram superados, principalmente, por meio da construção de escadarias na continuidade de vias em encostas muito íngremes, aterros na margem do Canal Navegantes e do lago Guaíba e canalizações dos arroios e drenagem urbana. No lugar desses primeiros obstáculos, foram erguidos prédios altos e alargadas avenidas com asfalto. A encosta sul do Alto da Matriz, porém, permaneceu com espaços remanescentes da sua fisionomia original. Os aterros da margem do Guaíba e do canal distributário do Delta aumentaram consideravelmente nesse período, bem como se deu a construção dos diques de proteção contra inundações do Guaíba (GUIMARÃES, 2009). O aterro da Rodovia Castelo Branco foi implantado ainda na década de 1950 e o aterro da Praia de Belas, com a implantação do Parque Marinha do Brasil, foi finalizado 1971 e 1974 (GUIMARÃES, 2009) e (GUIMARÃES, 2009). A “Cortina de Proteção”, nome técnico dado ao Muro da Mauá foi construída com base nos dados de cheia da inundação de 1941 e possui 3 metros de altura acima do nível do Guaíba e 3 metros de fundação (GUIMARÃES, 2009). As demais obras realizadas, principalmente no centro da capital, vieram resolver problemas de tráfego, como a da 1ª Perimetral, iniciada entre 1960 e 1963 (CARNEIRO; PENNA,

1992). Também, o Viaduto Conceição, inaugurado em 1972 (D'AVILA, 2000), que com a detonação de um trecho estreito da Crista da Matriz resolveu o problema de mobilidade no local (ver Figura 25).

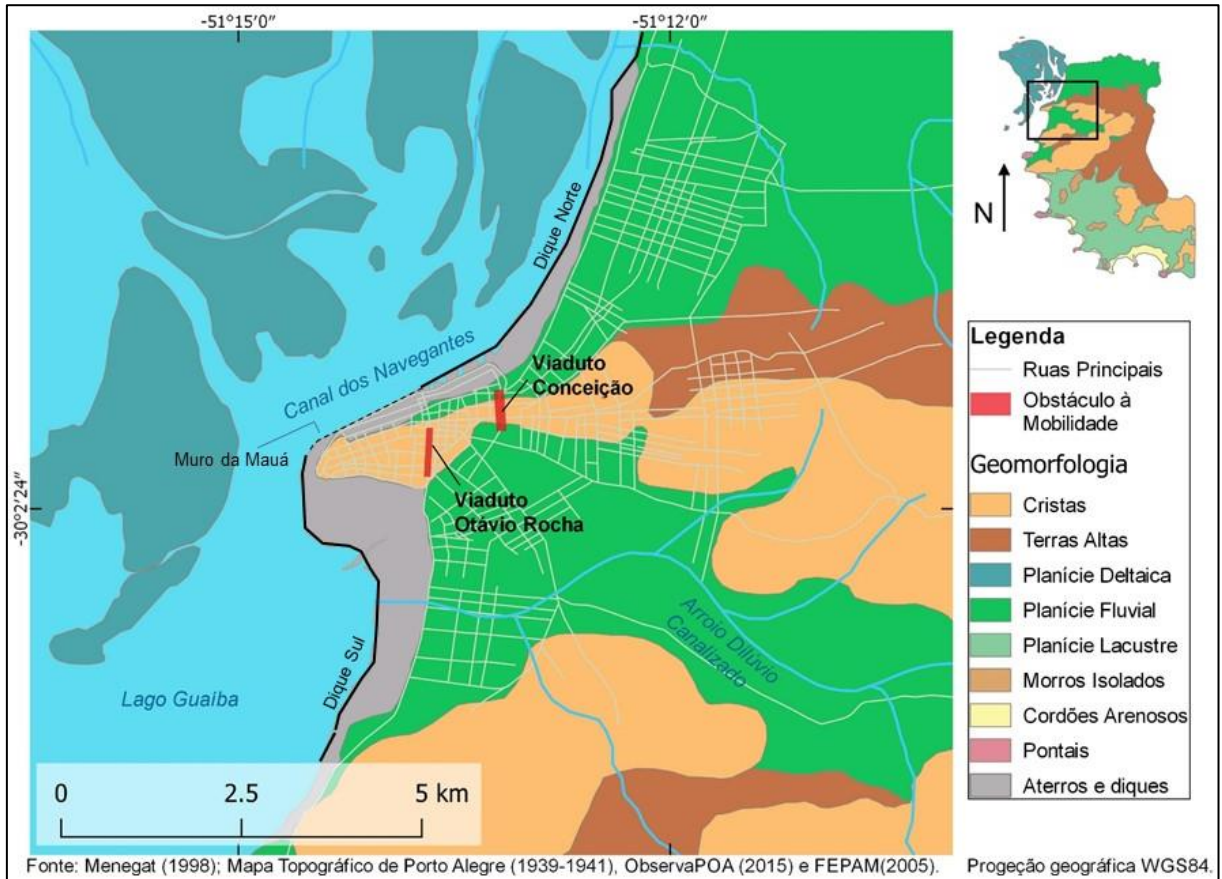


Figura 25: Mapa de obstáculos à mobilidade, aterros antropogênicos, diques de proteção e retificação do arroio Dilúvio. (Fonte: cartografia da autora).

7.2 OS BAIRROS

Apesar da modernização e das tecnologias empregadas na expansão da pavimentação, ampliação do sistema de saneamento e abastecimento de água para os bairros na década de 1950, essas mudanças não trouxeram significativa melhoria no bem-estar social da população (D'AVILA, 2000). A urbanização e modernização dos bairros foram devastadoras para os moradores mais humildes, quando da intensificação da expansão imobiliária que acontecia em toda a cidade (PORTO ALEGRE, 2002). No Bairro Petrópolis, por exemplo, a saída desses moradores começou em 1960, mas teve seu ápice em 1970 com a Abertura da Avenida Nilo Peçanha e o loteamento do Bairro Bela Vista, na várzea do Arroio São Vicente, onde antes se localizava a vila Chácara, anteriormente citada (PORTO ALEGRE, 2002). Com o saneamento

da área e a abertura da avenida os terrenos foram muito valorizados, e assim como havia ocorrido nas áreas centrais da capital (ver Capítulo 6), os moradores pobres, foram obrigados a migrar para uma região mais barata ou ainda não ocupada.

Outras obras deram-se como inúmeros aterros espalhados pela cidade possibilitando a ocupação de várias áreas, antes inundadas pelos arroios em épocas de cheias. Como é o caso da Avenida Jerônimo de Ornelas, a Praça Piratini, em 1960, (SPALDING, 1967), Largo dos Açorianos, o Aeroporto (tanto São João, 1926, quando o Salgado Filho, 1953), e o Hospital de Clínicas, inaugurado em 1958 (CARNEIRO; PENNA, 1992) (ver Figura 27).

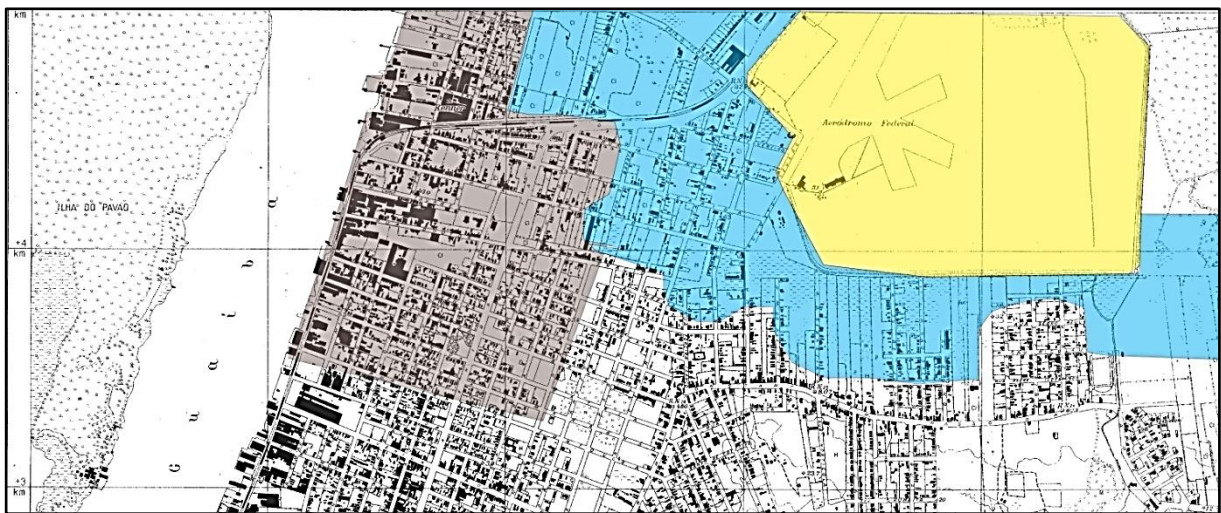


Figura 26: Mapa do Cais Navegantes (marrom) e da área inundável da planície do Canal dos Navegantes (em azul) e a localização do aeroporto São João (em amarelo), com sistema de drenagem em seu perímetro. (Fonte: Mapa topográfico de Porto Alegre de 1931-1941; Folha XI; Escala: 1:10.000).

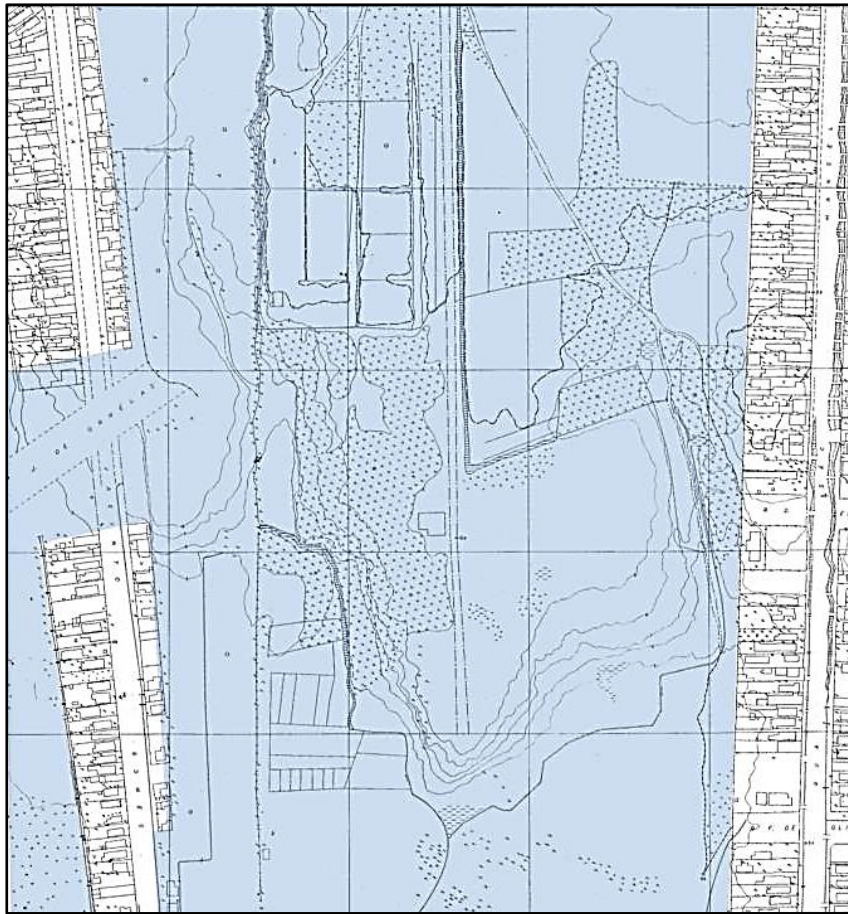


Figura 27: Mapa da região inundável (em azul) do atual Hospital das Clínicas. A Av. Jerônimo de Ornelas situa-se no bordo esquerdo marcada por linhas tracejadas oblíquas. (Fonte: Mapa topográfico de Porto Alegre de 1931-1941; Folha XVI_2A; Escala: 1:1000).

7.3 AS VILAS E OS NOVOS OBSTÁCULOS

Na fase anterior, começam a fixarem-se os primeiros núcleos irregulares, localizados nas periferias da cidade. Porém, no período entre 1940 e 1950, Porto Alegre sofreu um grande crescimento destes espaços ocupados por vilas de loteamentos irregulares (D’AVILA, 2000 e CARNEIRO; PENNA, 1992). Na década de 1950, com o crescimento populacional e pouca oferta de empregos, segundo Carneiro e Penna (1992), ocorreu uma “urbanização por expansão de periferias”, nas quais a infraestrutura somente era implementada após muita pressão social.

Refletem esse processo as vilas espalhadas por toda a cidade na década de 1950, como é o caso da Vila Caiu do Céu (no Bairro Partenon), Vila Forno do Lixo (na Azenha, na rua atrás de onde era localizado o forno de incineração), Vila Santa Luzia (atual Bairro Santo

Antônio) (D'AVILA, 2000), Mato Sampaio (na região baixa do Bairro Bom Jesus, próximo ao Arroio Dilúvio), Vila Doca das Frutas (no 4º Distrito, próximo a atual Vila dos Papeleiros), Coréia (zona da Vila Vargas), Ilhota (na cidade Baixa) (PORTO ALEGRE, 1998) e Vila Dona Teodora (no Bairro Navegantes) (ver figura 28). Em 1955, os morros da cidade abrigavam centenas de barracos agrupados e pequenos núcleos, distanciados uns dos outros. As margens dos arroios começavam a ser ocupadas nesse desordenado processo de favelização (CARNEIRO; PENNA, 1992). Dessa forma, a população pobre que habitava essas encostas era novamente flagelada por novos eventos e obstáculos geológicos. No final da década, Porto Alegre contava com 36 vilas, das quais Dona Teodora e Santa Luzia eram as maiores (D'AVILA, 2000).

A identificação dos novos obstáculos geológicos pode ser comparada à identificação dos obstáculos na segunda e terceira fase (ver Capítulos 4 e 5), visto que representam as mesmas dificuldades. Dentre elas, a ocupação de encostas, agora agravadas devido ao frequente uso destas para mineração de brita e blocos de granito, a ocupação das margens dos arroios, que lembram os antigos becos do centro e as dificuldades relacionadas ao saneamento e abastecimento de água dessa população.

Quanto às soluções tomadas pela municipalidade para esses núcleos, ainda na década de 1960, foram implantadas soluções paliativas, como o abastecimento por carros-pipa, mesmo sob contexto emergencial que viviam (PORTO ALEGRE, 1998). O loteamento de novas áreas era realizado prezando pela quantidade, não a qualidade. Dessa forma, tais loteamentos, eram desprovidos de infraestrutura. São exemplos, a Vila Santa Anita (inaugurada em 1953), a Vila Sarandi (em 1953), a Vila Vargas (em 1955), a Vila Santo Agostinho (em 1956), a Vila São Borja (em 1958) e a Vila Santa Rosa (em 1959) (D'AVILA, 2000).

Por exemplo, o Bairro Bom Jesus, oficializado em 1959, mas loteado ainda em 1940, conquistou melhorias significativas somente a partir da década de 1980, como a canalização do Arroio localizado na Rua da Páscoa e uma ponte de concreto para sua travessia. Nessa mesma década a fixação do Campus da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) nas margens do Arroio Dilúvio, já canalizado, acarretaram no aumento da infraestrutura no local, com a implantação de rede de água, esgoto e o recolhimento do lixo da região (PORTO ALEGRE, 1998).

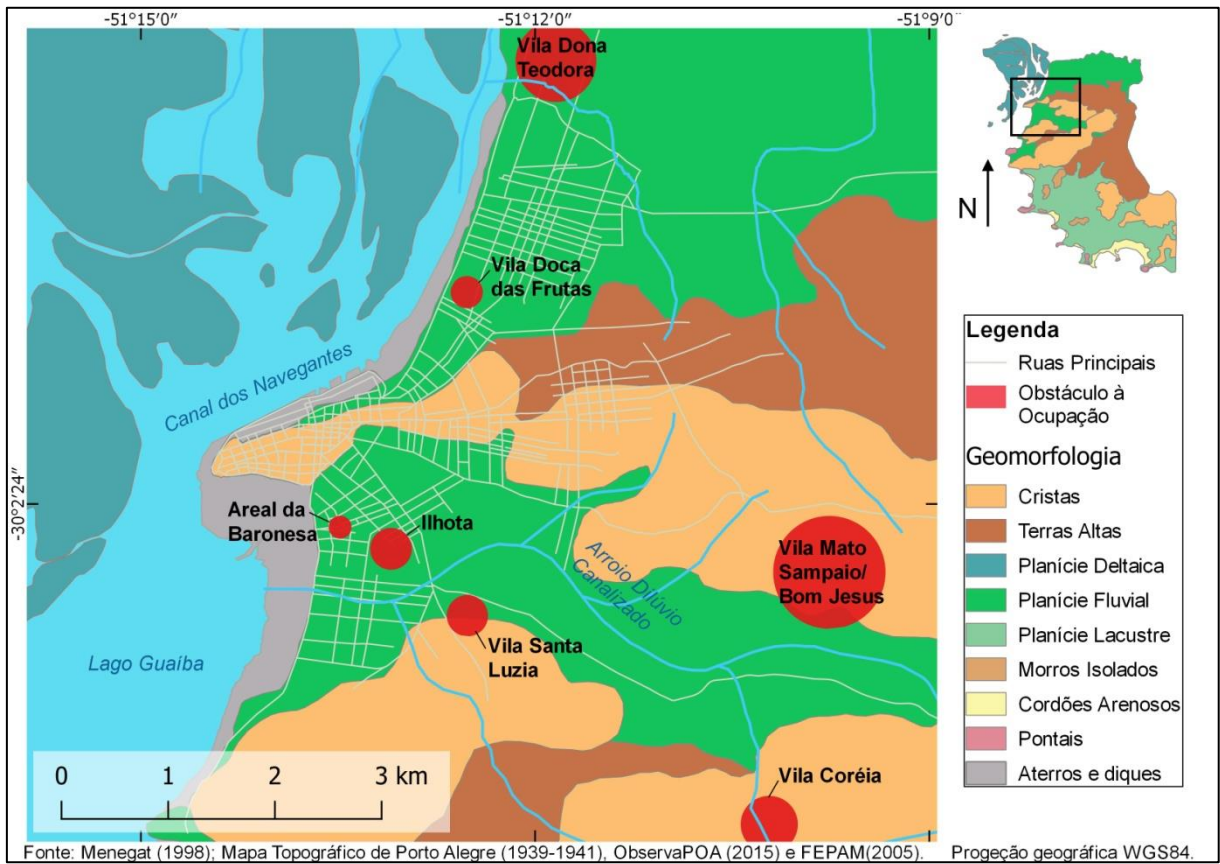


Figura 28: Mapa da localização de algumas vilas na quinta fase da evolução urbana de Porto Alegre. (Fonte: cartografia da autora).

7.4 SOBRE O SANEAMENTO DA CIDADE

As soluções referentes ao saneamento de Porto Alegre ocorridas na quinta fase da evolução urbana desencadearam a construção de aterros, que vagarosamente ganharam qualidade técnica e ambiental. Em 1949, encerraram-se os processos das Câmaras Beccari e o lixo passou a ser depositado no aterro Partenon (COSTA, 1983). Em 1969, alguns dos aterros executados exigiram a aquisição de terrenos e outros serviços, exemplo desses aterros foram as grandes áreas localizadas no cruzamento da Avenida Ipiranga com a Rua Vereador Porto (7.800 m²), na antiga Ilhota (14.000 m²), assim como nas áreas situadas junto ao aeroporto Salgado Filho (150.000 m²) (COSTA, 1983). A partir de 1975, com a autarquização e criação do DMLU (Departamento Municipal de Limpeza Urbana), o orçamento, aumentou permitindo que aos trabalhos de rotina somassem-se outras atividades de caráter técnico cujos objetivos eram também, os de despoluição, e que acabaram por valer, ao DMLU, homenagens da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária por relevantes serviços prestados. Nesse sentido, foram os aterros sanitários, que depois de 1976 passaram a ser executados conforme atualizados princípios de engenharia, que mais se destacaram (COSTA, 1983).

8 DISCUSSÕES, CONFRONTO COM AS HIPÓTESES INICIAIS E CONCLUSÃO

Por meio da análise dos resultados obtidos para as cinco fases da evolução urbana de Porto Alegre, juntamente com os 13 mapas temáticos que ilustram cada fase e as leituras descritas no capítulo do Estado da Arte (ver Capítulo 2), foi possível sintetizar os principais obstáculos e vetores da ocupação urbana sumarizados em quatro modelos de seções geomorfológicas a que caracterizam. No conjunto, essas seções esquematizadas mostram como a cidade modificou a geomorfologia para adaptar a cidade ao lugar. Tais adaptações, no entanto, foram sendo feitas de forma fortuita e, no conjunto, nem sempre significam uma solução do problema a ser superado.

Os esquemas geomorfológicos representam: a) modelo de ocupação de encostas; b) modelo de ocupação de planícies deltaicas; c) ocupação de planícies fluviais; d) modelo de ocupação de planícies lacustres.

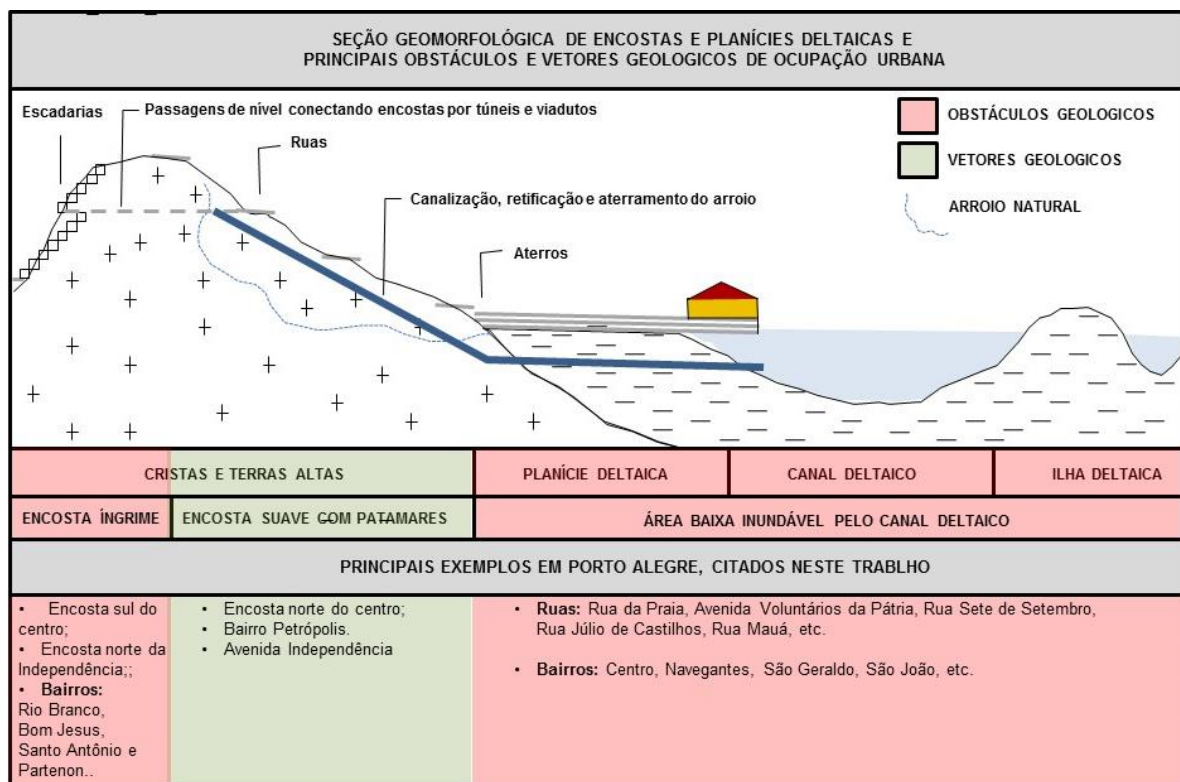


Figura 29: Seção geomorfológica esquemática de encostas e planícies deltaicas e principais obstáculos (em vermelho) e vetores (em verde) de ocupação urbana em Porto Alegre. As principais intervenções urbanas para superar obstáculos e melhorar os vetores estão assinaladas.

Na seção geomorfológica de encostas (ver Figura 29) identificam-se duas possibilidades de ocupação urbana de suas cristas e terras altas: de **encostas íngremes** e de **encostas com declividade mais suave**.

No caso do centro de Porto Alegre, a encosta norte do morro granítico da Crista da Matriz, por apresentar topografia mais suave, foi a primeira a ser ocupada e, portanto, foi identificada como morfologia que possibilitou um vetor de expansão urbana continuada, pois facilitou a ocupação. As três primeiras ruas (ver Capítulo 4) foram traçadas ao longo das curvas de nível do pequeno pontal que a Crista da Matriz projeta entre o lago e o canal deltaico, atualmente chamado de Ponta do Gasômetro. Esse modo de projetar ruas seguindo as curvas de nível é o que recomenda Santos (2017) em seu modelo de ocupação de encostas. A encosta sul, por apresentar topografia mais acentuada, maior umidade e vegetação densa é a região onde se localiza um obstáculo geológico, o qual permaneceu durante muito tempo sem ser superado e, portanto, representado dificuldades para a expansão urbana continuada nessa região. Na encosta com declividade mais suave, são encontrados arroios, que também se apresentam inicialmente como obstáculos geológicos à expansão da cidade. Podemos identificar antigos trajetos desses arroios por meio da localização das primeiras pontes e fontes públicas (ver Capítulos 4 e 5). A localização desses arroios também pode ser relacionada com a localização de antigos becos do centro que, até o início do século XX, cortavam as principais ruas e, portanto, as curvas de nível. O planejamento urbano não teve outra solução para a urbanização dos arroios senão extirpá-los da superfície do terreno, por meio de canalizações e aterramentos, até que desaparecessem por completo da paisagem. Com isso, a função dos arroios foi sendo transferidas para a drenagem urbana e, na falência desta em grandes tempestades, para as próprias ruas.

Outros obstáculos geológicos identificados enquadram-se nesse modelo de ocupação por apresentar geomorfologia semelhante. A Avenida Independência, no topo da Crista da Matriz, é um exemplo de vetor de expansão urbana continuada, pelo qual com a implantação da Estrada dos Moinhos, favoreceu o crescimento da cidade nesse sentido. No final da terceira fase (ver Capítulo 5), a encosta sul já estava em processo mais acentuado de ocupação, enquanto a encosta norte ainda apresentava trechos que por muito tempo ficaram vazios devido à dificuldade em superar seus desníveis (SOUZA; MÜLLER, 1997). Um desses degraus do terreno até hoje permanece como área verde da cidade, assim como recomenda Santos (2017) para encostas muito declivosas (ver Figura 30). No caso de Porto Alegre, contudo, a não ocupação não deu-se por planejamento da ocupação de encostas.

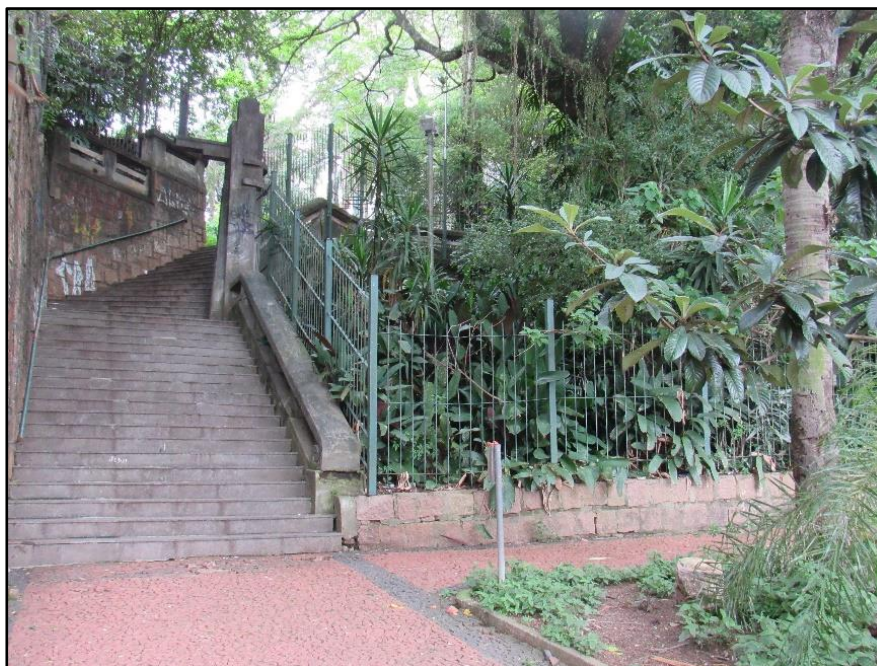


Figura 30: Área verde na encosta norte da Crista da Matriz no bairro Moinhos de Vento e escadaria Ricaldone. (Fonte: fotografia realizada em trabalho de campo)

Para leste, essa crista alcança os morros do Bairro Rio Branco (morros do IPA e Petrópolis). Essa região foi alvo, até a quarta fase da evolução urbana, de muitas pedreiras, com as quais foi possível construir e pavimentar boa parte da cidade. Esses bairros localizados sobre as cristas e terras altas, foram até a quarta fase ocupados basicamente por chácaras e, em zonas declivosas de difícil acesso e baixios alagadiços, por populações pobres, além de se localizarem ainda distantes do centro. Depois da inundação de 1941, esses bairros foram muito procurados, caracterizando uma inversão entre obstáculos e vetores. O bairro Petrópolis, apresenta o relevo suave e em patamares, dessa forma a ocupação das suas terras altas foi facilitada. O Bairro Rio Branco, apresenta suas encostas mais íngremes, dificultado, a ocupação, como ilustra a Figura 31. Também as áreas destinadas à mineração, identificadas no Mapa Topográfico de 1939-1941, ainda hoje permanecem como obstáculos (ver Figura 31).

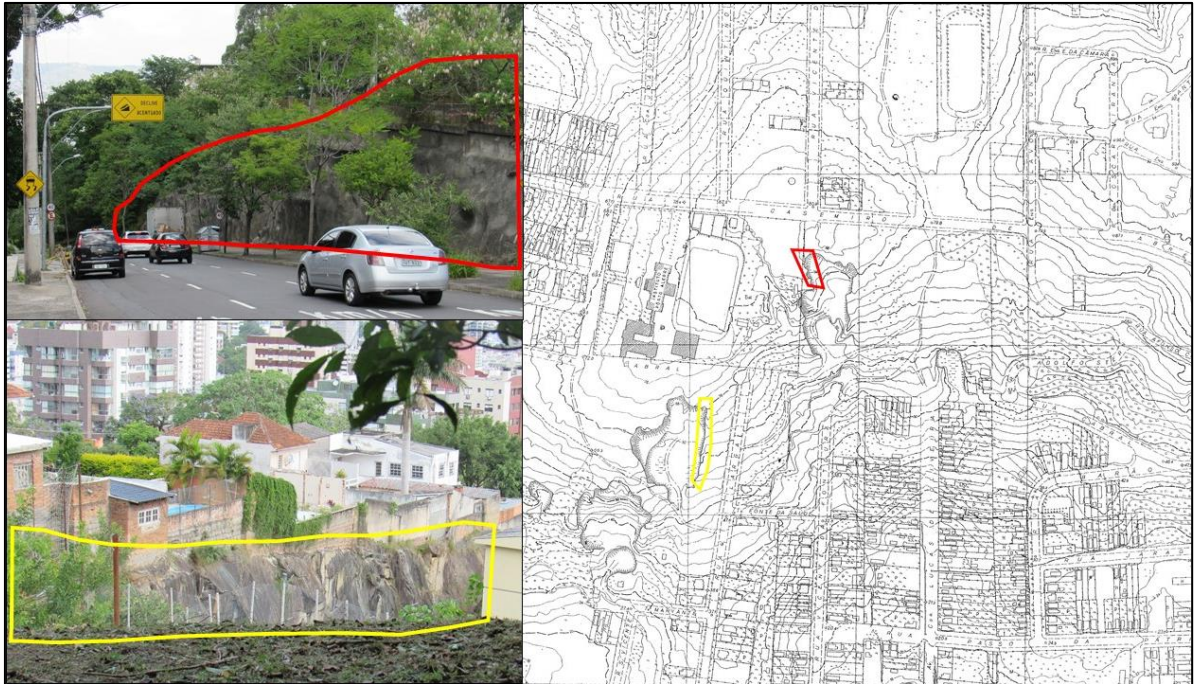


Figura 31: Mapa das pedreiras e encostas do Bairro Rio Branco na quarta fase e fotos identificando as configurações atuais dessas pedreiras. (Fonte: fotografia realizada em trabalho de campo e Mapa topográfico de Porto Alegre 1939-1941, Folha: XI_23; Escala 1:2.000)

O levantamento histórico identificou a ocupação pioneira dessas áreas de encosta íngreme por populações pobres, como o caso da encosta sul do centro (ver Capítulo 4) e do Bairro Rio Branco (ver Capítulo 5). Na urbanização dessas áreas, foram construídas escadarias, passagens de nível (pela construção dos viadutos) e a fixação de ruas em dois níveis, além da canalização, em subsuperfície, dos arroios (ver Figura 32). A partir da implantação dessas obras, a população impossibilitada de pagar por tais melhorias foi obrigada a mudar para outras regiões da cidade (ver Capítulos 6 e 7).



Figura 32: Soluções para a ocupação de encostas. À esquerda escadaria localizada na Rua Tito Lívio Zambecari; à direita Rua em dois níveis, separada por um barraco com passagem para pedestres. (Fonte: fotografia realizada em trabalho de campo)

As vilas, estabelecidas entre a quarta e quinta fase nas encostas das cristas da cidade, nos bairros Bom Jesus, Partenon e Santo Antônio, também apresentaram seu complexo de escadarias como forma de vencer a alta declividade na continuidade de ruas e vielas, porém com uma infraestrutura mais precária devido ao menor investimento dos recursos municipais nessas áreas mais distantes do centro.

A Figura 28 ainda expõe o Modelo de **ocupação das planícies deltaicas**, que de maneira generalizada, apresenta essas áreas como obstáculos geológicos devido às cheias periódicas dos canais deltaicos, especificamente o Canal dos Navegantes, cuja planície abrange os bairros São Geraldo, São João, Navegantes, citados a partir da segunda fase da evolução urbana. Contudo, a possibilidade de navegação nesse canal, transformou essa planície em uma importante região econômica com a localização do porto e, depois, de indústrias. Para tanto, a área sofreu paulatino aterramento, muitas vezes com o depósito da coleta de lixo domiciliar da cidade. O canal também foi aterrado, aumentando a área da planície deltaica consideravelmente. O saneamento desses bairros contou com obras de drenagem, que diminuíram a ocorrência e o impacto de inundações deltaicas juntamente com a construção de aterros e do dique, que contribuem na proteção da planície frente ao extravasamento do canal nos períodos de cheia. A partir da quarta e quinta fase da evolução

urbana, formaram-se, nessa planície, vilas informais, tais como a Vila Dona Teodora e a Vila Doca das Frutas (ver Capítulo 7).

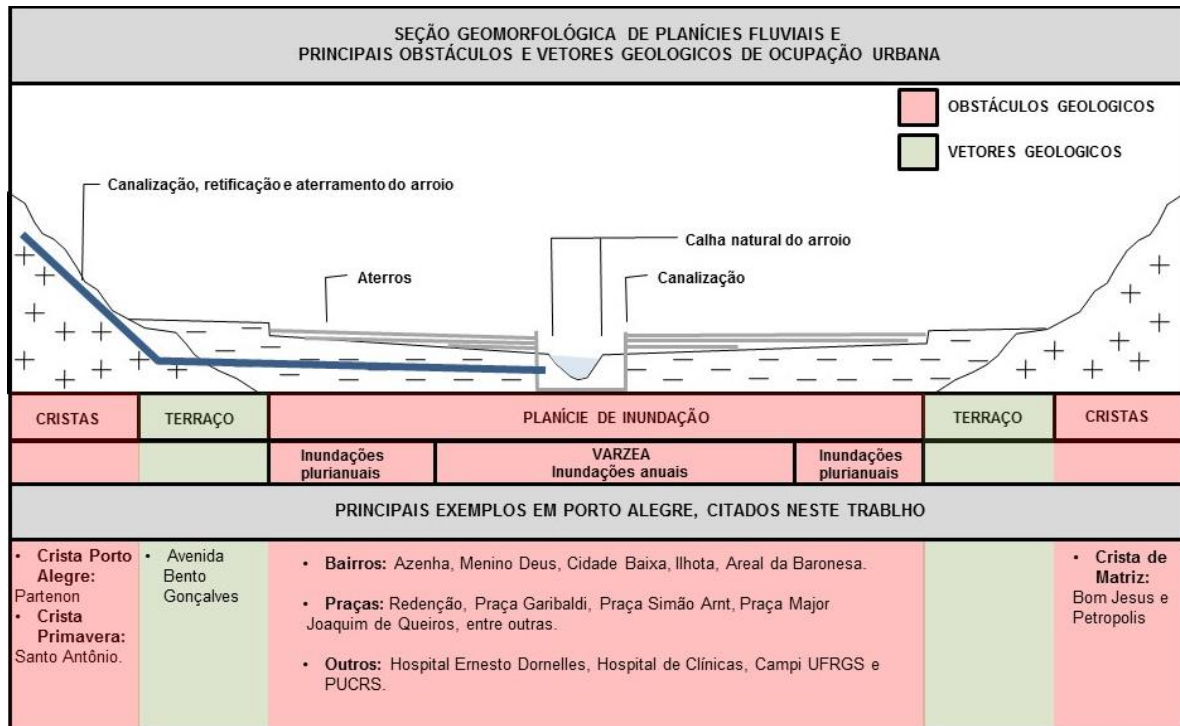


Figura 33: Seção geomorfológica esquemática de planícies fluviais e principais obstáculos (em vermelho) e vetores (em verde) de ocupação urbana em Porto Alegre. As principais intervenções urbanas para superar obstáculos e melhorar os vetores estão assinaladas.

O modelo de **ocupação de planícies fluviais** (ver Figura 33) descreve os eventos de inundação fluvial ocorrentes em áreas baixas da cidade identificadas como obstáculos geológicos. A planície fluvial do Arroio Dilúvio foi um obstáculo significativo para a cidade, visto que até a quinta fase da evolução urbana, regiões como Redenção, Menino Deus, Azenha e Cidade Baixa (incluindo Areal da Baronesa e Ilhota, regiões habitadas por população pobre), bairros que compreendem essa morfologia, sofreram constantes inundações do Arroio. Além disso, durante longo período, a várzea do Arroio Dilúvio, na região da Azenha, dividia a cidade do Norte (Centro e atual Cidade Baixa) de outra ao sul (Glória, Azenha, etc.). Com a sua canalização na quinta fase (ver Capítulo 7), essas inundações diminuíram consideravelmente e houve aumento das vias interligando as duas regiões anteriormente separadas.



Figura 34: Mapa da desembocadura do Arroio São Vicente no Arroio Dilúvio antes da canalização. E fotografia identificando a desembocadura, após a canalização do Arroio São Vicente em subsuperfície. (Fonte: fotografia realizada em trabalho de campo e Mapa topográfico de Porto Alegre 1939-1941, Folha: XVI_2D; Escala 1:1.000)

O desenvolvimento da Avenida Bento Gonçalves, desde a primeira fase como Estrada do Mato Grosso, fez a ligação entre os principais núcleos de ocupação sobre o mais alto terraço fluvial do Arroio Dilúvio, evitando, dessa forma, sua extensa planície de inundação. No lado sul, a estrada acompanha a Crista Porto Alegre, a mais pronunciante crista granítica da cidade, e a Crista Primavera. Também o caminho evitou as grandes ladeiras dos morros, contornando a base dessas formações graníticas. Dessa forma, podemos dizer que o terraço onde se localiza a avenida é um vetor geológico para a ocupação da cidade. O caminho, contudo, ao se aproximar do atual centro da capital, na época das primeiras fases, atravessava inevitavelmente o canal do Arroio Dilúvio e sua extensa área de várzea na região onde hoje é Avenida João Pessoa (ver Figura 33).

Mesmo com a canalização e retificação do Arroio, a urbanização da sua várzea foi possível somente por meio de grande volume de aterro. Esse processo foi viabilizado com o uso dos resíduos sólidos coletados pelo município, em determinados períodos da evolução urbana, entre outros materiais. A ocupação dessas antigas várzeas aconteceu com a instalação

de equipamentos públicos, como praças, hospitais, universidades, etc. Isso, provavelmente, em virtude da dificuldade e do alto custo dessa ocupação.



Figura 35: Praça Maj. Joaquim de Queiros, localizada na atual Av. Jerônimo de Ornelas. Exemplo de solução para áreas de planície de inundação do Arroio Dilúvio. (Fonte: fotografia realizada em trabalho de campo)

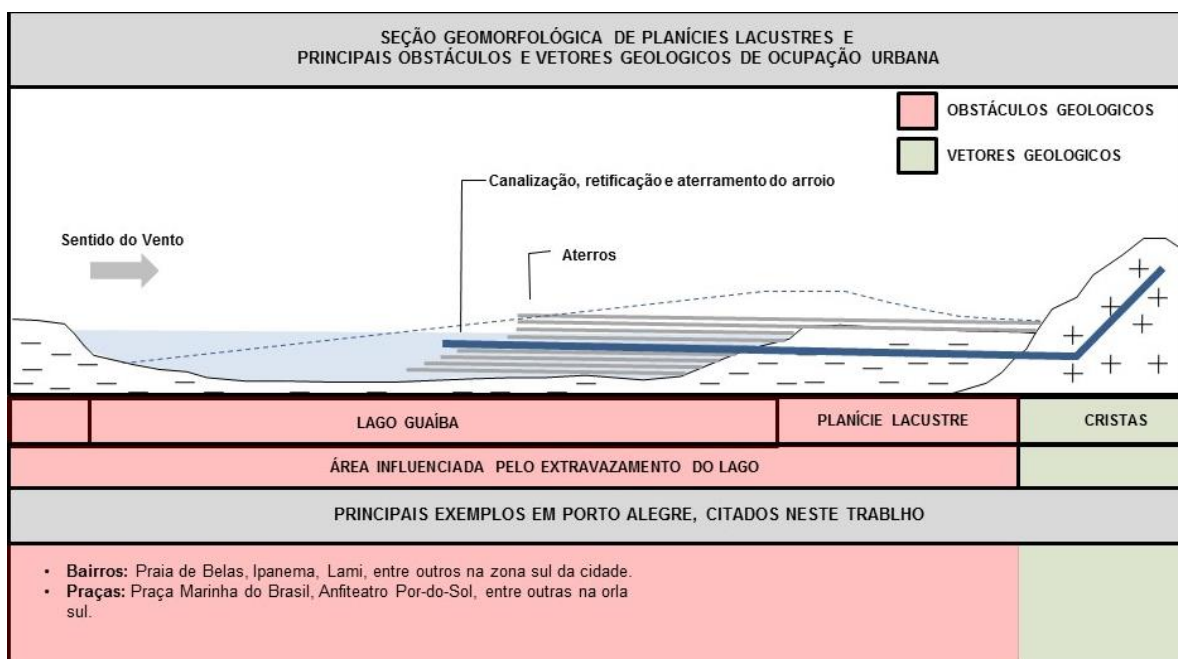


Figura 36: Seção geomorfológica esquemática de planícies lacustres e principais obstáculos (em vermelho) e vetores (em verde) de ocupação urbana em Porto Alegre. As principais intervenções urbanas para superar obstáculos e melhorar os vetores estão assinaladas.

O último modelo (ver Figura 36) analisa a ocupação das **planícies lacustres** como a Avenida Praia de Belas, o bairro Ipanema, entre outros a zona sul da cidade. A demora na intensificação da urbanização dessa zona contribuiu para a falta de registros sobre eventos na orla sul. Porém, a grande inundação de 1941 representa em parte a dinâmica ilustrada no modelo, no qual a intensidade do vento, além de barrar o escoamento natural da água, produz o empilhamento da mesma na margem oposta ao sentido do vento.

A história dos sistemas de saneamento e abastecimento de água de Porto Alegre também identificam obstáculos geológicos em sua expansão. Desde o início da ocupação, o destino dos resíduos é discutido na cidade, e, durante grande parte da história, foi despejado nas margens do Canal dos Navegantes e Lago Guaíba no centro da capital (ver Capítulo 3). Essa prática, somada ao acúmulo de água nas áreas baixas da cidade, proporcionou a proliferação de doenças no século XIX. Outra prática comum e polêmica foi a do uso dos resíduos para aterramento, que foram assim utilizados em quase todas as fases da evolução urbana. No início do século XX, o processo de fermentação do lixo nas Câmaras Beccari (técnica de compostagem em grande escala) permitiu a redução do material coletado em poucos dias e a possibilidade da produção de material fertilizante. Apesar da eficiência, a técnica foi abandonada para dar lugar quase que exclusivo ao seu uso em aterros.

Quanto ao abastecimento de água, apesar dos abundantes arroios espalhados por toda a cidade, a canalização e aterramento continuado de arroios e o abastecimento da água sempre foram problemas. Isso se dava pelas características topográficas, que antes da instalação de potentes bombas para enviar água para regiões elevadas, não havia como efetivar sua distribuição com qualidade. Contudo, as pessoas que faziam uso de fontes e nascentes e poços próprios, possuíam água de qualidade, além de comercializá-la na cidade. Os problemas com abastecimento de água e saneamento vividos pelas periferias atuais (ver Capítulo 5) representam a repetição de obstáculos geológicos e decorrentes problemas técnicos, já experimentados no processo de expansão da cidade. Problemas atuais, como arroios entulhados de resíduos nas encostas da Crista de Porto Alegre, são os mesmos vividos pela população no início do processo de ocupação da Crista da Matriz no centro da cidade. Além disso, a exclusão da população pobre das áreas já urbanizadas provocando a ocupação de novos terrenos vazios ou mais baratos reflete a impossibilidade recorrente dessa população evitar obstáculos geológicos. Na verdade, esses cidadãos periodicamente precisam adaptar-se a novos obstáculos geológicos, os quais, tem alta probabilidade de proporcionar risco de saúde ou da própria vida.

Este estudo, realizado com base em metodologia rigorosa e pertinente por meio de cartografia, análise de terrenos e historiografia da expansão urbana, permitiu de forma satisfatória a identificação dos principais vetores e obstáculos geológicos como agentes controladores no processo de expansão urbana. Dessa forma, a síntese dos resultados e sua análise levaram à confirmação das hipóteses iniciais que sugeriam a localização mais provável das periferias, que de fato se comprovaram nas cinco fases da evolução urbana, em locais identificados como obstáculos à expansão da cidade devido às suas condições geomorfológicas naturais. Também foi possível perceber a natureza cíclica na superação dos obstáculos em que a população pobre, habitante dessas áreas, foi levada a habitar áreas com novos obstáculos geológicos.

A possibilidade de classificar os obstáculos em modelos esquematizados de seções geomorfológicas urbanas, e a ciclicidade da superação desses obstáculos, permite concluir que as atuais periferias da cidade vivem situações de risco frente a obstáculos geológicos semelhantes àqueles vividos pelos habitantes das primeiras fases da evolução urbana (exceto por riscos de contaminação, não levantados no escopo deste trabalho, entre outros).

A metodologia, para além do escopo deste trabalho, permite a expansão do detalhamento dos obstáculos, dos modelos, ou de períodos específicos da história da cidade, assim como a continuação para o estudo do espaço urbano presente. Os resultados obtidos deixam em aberto, também, a localização específica dos arroios centrais atualmente canalizados em subsuperfície, os quais não são representados em mapas, mas são referenciados na bibliografia. Desse modo, este trabalho contribui significativamente para as discussões no campo da geologia urbana a partir da cidade de Porto Alegre, podendo ser empregado em outras cidades. Além disso, esse trabalho se coloca como um instrumento de auxílio do planejamento da ocupação do solo urbano por meio da identificação dos vetores e obstáculos e compreensão dos processos de expansão de acordo com a geomorfologia.

REFERÊNCIAS

- ACSELRAD, H. Justiça ambiental e construção social do risco. In: **Desenvolvimento e Meio Ambiente**. Curitiba: UFPR, n.5, 2002, p.49-60.
- ANAIS DO I FÓRUM NACIONAL SOBRE GEOLOGIA DE MEIOS URBANOS. Porto Alegre: Instituto de Geociências/UFRGS; Associação Profissional Sul-Brasileira de Geólogos, 1993, v. 2.
- ÁVILA, V. F. de. **Saberes históricos e práticas cotidianas sobre o saneamento:** desdobramentos na Porto Alegre do século XIX (1850-1900). 2010. 201 f. Dissertação (Mestrado em História) – Fac. de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em História, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2010.
- CARNEIRO, L. C.; PENNA, R. **Porto Alegre** – de aldeia a Metrópole. Porto Alegre: Officina da História, 1992. 176 p.
- CARVALHO, E. T. **Geologia urbana para todos:** uma visão de Belo Horizonte. Belo Horizonte: Edufmg, 1999.
- COSTA, T. C. **Pequena História da Limpeza Pública na Cidade de Porto Alegre**. Porto Alegre: Editora DMLU/Assessoria de Comunicação Social, 1983.
- CULSHAW, M. G.; PRICE, S. J. **A contribuição da geologia urbana ao desenvolvimento, recuperação e conservação de cidades**. S. l. Serviço Geológico do Brasil, 2013.
- D'AVILA, N. **DEM HAB:** com ou sem tijolos, a história das políticas habitacionais em Porto Alegre. Porto Alegre: Unidade Editorial, 2000. 155p.
- FERNANDES, L.A.D. et al. Evolução tectônica do cinturão Dom Feliciano no Escudo Sul-Rio-Grandense: parte I - uma contribuição a partir do registro geológico. **Revista Brasileira de Geociências**, s. l, v. 25, n. 4, p. 351-374, 1995.
- FRANCO, A; S, M.; SCHIDROWITZ, J. (Org.). **Pôrto Alegre:** biografia duma cidade. Porto Alegre: Tipografia do Centro, 1972.
- FRANCO, S. da C. **Porto Alegre ano a ano:** uma cronologia histórica de 1732/1950. Porto Alegre: Letra & Vida, 2012.
- GUIMARAENS, R. **A enchente de 41**. Porto Alegre, Editora Libretos, 2009.
- IPHAN, Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos, 2017. Disponível em: http://portal.iphan.gov.br/sgpa/cnsa_resultado.php. Acesso em: 27 de outubro de 2017.
- DIAS, L. P. **Planta da Cidade de Porto Alegre**. Porto Alegre, s. n, 1939 (escala não definida).
- LEGGET. R. F. **Cities and Geology**. Blacklick (USA): McGraw-Hill Inc., 1973.

Mc GILL, J. T. Growing importance of urban geology. **Geological Survey Circular**, Washington, v. 487, p.1-4, 1964.

MENEGAT, R. et al. **Atlas ambiental de Porto Alegre**. Porto Alegre: Ed. da Universidade/UFRGS, 2006. 228 p. Várias escalas.

NOELLI, F. S. A ocupação humana no Sul do Brasil: arqueologia, debates e perspectivas - 1872-2000. **REVISTA USP**. São Paulo: s.n, n. 44, p. 218-269, 1999-2000.

PESAVENTO, S. J. Lugares malditos: a cidade do “outro” no sul brasileiro (Porto Alegre, passagem do século XIX ao XX). **Revista Brasileira de História**, São Paulo, v. 19, n. 37, 1999, p. 195-216.

PORTO ALEGRE. **Mapa topográfico do município de Porto Alegre**. 1939-1941(escalas: 1:1000; 1:2000; 1:10.000)

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE. **Memória dos Bairros: Bom Jesus**. Porto Alegre: Unidade Editorial Porto Alegre, 1998. 100 p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE. **Catálogo das Atas da Câmara de Vereadores de Porto Alegre: 1901 – 1920**. Vol. 14. Porto Alegre: Secretaria Municipal da Cultura, 2001.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE. **Catálogo das Atas da Câmara de Vereadores de Porto Alegre: 1921 – 1929**. Porto Alegre: Secretaria Municipal da Cultura, v. 15, 2001.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE. **Memória dos Bairros: Petrópolis**. Porto Alegre: Unidade Editorial Porto Alegre, 2002, 156 p.

ROSSI, C. **Montserrat**. Editora Palloti, Porto Alegre, 2007, 107 p.

SAINT-HILAIRE, A. **Viagem ao Rio Grande do Sul**. Tradução de Adroaldo Mesquita da Costa. Brasília: Senado Federal – Conselho Editorial, 2002, 578 p.

SANTOS, A. R. **Cidades e Geologia: discussão técnica e proposição de projetos de lei de grande interesse para as populações urbanas**. São Paulo: Editora Rudder, 2017. 136 p.

SILVEIRA, A. B. **Colônia Africana e a construção do território negro em Porto Alegre**. Dissertação (Mestrado em História) – Fac. de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em História, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

SOUZA, C.F. Evolução urbana de Porto Alegre. In: Menegat, R. et al. (Coord.). **Atlas Ambiental de Porto Alegre**. Porto Alegre: Edufrgs, 2006, p. 99-106

SOUZA, C.F. **Porto Alegre e sua evolução urbana**. Porto Alegre: Edufrgs, 1997.

SPALDING, W. **Pequena história de Porto Alegre**. Porto Alegre: Sulina, 1967.

VILLWOCK, J. A.; TOMAZELLI, L. J. **Notas Técnicas, Centro de Estudos de Geologia Costeira e Oceânica**. Porto Alegre: Instituto de Geociências/UFRGS, 1995, n.8, p. 1-45.

APÊNDICE A – Quadro Histórico da Primeira Fase da Evolução Urbana

FASE 1: 1680 – 1772			
QUANDO	O QUÊ	ONDE	REFERÊNCIAS
Anterior a 1680	Ocupação indígena "Tapes" e "Minuanos", nação "Tape-Minuano", bons navegadores. Lenda do Arroio Passo d'Areia, representam a boa relação dos indígenas com as águas.	Há algumas indicações: Regiões centrais, para os lados da capela, passo d'areia, moinhos de ventos e alto da caridade (Santa Casa). Além de toda a orla de Itapuã até o centro.	(FRANCO; SCHIDROWITZ, 1972) / (SPALDING, 1967)
1732 - J. de Ornelas 1740 - Carta de Sesmaria	Ocupação por tropeiros estancieiros como Jerônimo de Ornellas (sesmaria). Sede no alto do Morro Santana como ponto estratégico - Porto de Viamão.	Sede no topo do Morro Santana.	(FRANCO; SCHIDROWITZ, 1972)
1751	Chegada de casais açorianos vindos da Vila do Desterro (Florianópolis), apenas um casal fica em Porto Alegre, recebendo seu lote de terras, onde construiu sua casa e sua azenha para moagem do trigo.	Junto ao Riacho, no local do hodierno Cinema Castelo, local do Hospital Ernesto Dorneles. Plantando desde as margens do arroio até os altos atualmente ocupados pelos cemitérios.	(SPALDING, 1967)
1752	Chegada dos casais vindos de Açores. Instalação no Morro Santana e adjacências, com terras delimitadas e algumas casas toscas, mas habitáveis. Escolhem mudar, devido a escassez de água. Porto São Francisco dos Casais.	Morro Santana e adjacências, pouco a pouco se foram localizando ao longo das duas margens na península da Lagoa Viamão. Localizando-se por toda "Praia de Belas", desde a "Ponta de Pedra" até o "Cristal". Em linha reta, da ponta do Riacho, passando pela Rua M. Floriano, até o Guaíba, e seguindo pela margem desde a "Ponta de Pedras" até a foz do Riacho, formando um triângulo.	(SPALDING, 1967)
A partir de 1752	Instalação de Chácaras e estâncias.	Alto da Coxilha (Praça Marechal Deodoro, até a Santa Casa); Ato da independência (Moinhos de Vento); Gloria (Estádio Olímpico e Bairro Medianeira); Itapuã; Partenon; ao longo do Guaíba na Praia de Belas (desde a foz do Dilúvio até próximo a José de Alencar); Ponte do Chico da Azenha (Ponte de Madeira).	(SPALDING, 1967)
1772	Elevação à Freguesia.	Toda cidade.	(SOUZA; MÜLLER, 1997)

APÊNDICE B – Quadro Histórico da Segunda Fase da Evolução Urbana

FASE 2: 1772 – 1820			
QUANDO	O QUE	ONDE	REFERÊNCIAS
1773	Transferência da Capital da Província para Ponto Alegre em função da guerra entre Portugal e Espanha e o encantamento de José Marcelino pela beleza da cidade.	-	(SPALDING, 1967)
1773	É fundada a Irmandade São Miguel e Almas, com um cemitério atrás da Matriz de Nossa Senhora Madre de Deus, no alto da Praia.	Alto da Praia.	(SOUZA; MÜLLER, 1997)
1774	Indicativo da fundação da capital é o Palácio do Governo, primeiramente construído na Praia do Arsenal.	Praia do Arsenal.	(SOUZA; MÜLLER, 1997)
1778	José Marcelino mandou erguer, na parte não guarnecida por águas, entrincheiramentos elevados feitos de terra e pedras amontoados entre duas paliçadas. Na verdade, uma espécie simples de muralha, antecedida por um fosso.	Do Portal (onde existe hoje a Praça Conde de Porto Alegre) partiam de ambos os lados, fossos e muralhas defensivas, percorrendo o que hoje é a Rua Annes Dias e se perdendo em direção à Rua da Conceição, virando então para o Rio. A extensão da cidade ficava limitada a ao perímetro definido pela muralha, definida pelas atuais ruas: Praça Annes Dias, Salgado Filho e Republica.	(CARNEIRO; PENNA, 1992) / (SOUZA; MÜLLER, 1997)
1779	Construção de duas fontes na antiga várzea abaixo da atual Praça Argentina e outra na Rua Jerônimo Coelho esquina com a Rua General Paranhos.	Praça Argentina e Jerônimo Coelho com General Paranhos (atual Av. Borges de Medeiros).	(SOUZA; MÜLLER, 1997)
1784	Construção de um novo Palácio do Governo na Praça da Matriz.	Praça da Matriz.	(SOUZA; MÜLLER, 1997)
Final do Séc. XVIII: 1º Ponte 1782; 2º Ponte 1790.	Os terrenos próximos ao Guaíba eram muito arenosos, quando não pantanosos. Além do Dilúvio, muitos outros arroios recortavam os espaços da cidade. Cruzá-los era um problema e logo se impunha a exigência da construção de pontes.	As primeiras foram construídas na Rua Direta (Atual Rua Gen. Canabarro). Outra na Rua da Praia (trecho então denominado "da Graça"). Havia ainda a do Riachinho e aquela que se tornaria famosa, a Ponte da Azenha (na atual João Pessoa).	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
1795	Constrói-se uma enfermaria, a futura Santa Casa, e um cemitério na Praça Dom Sebastião.	Praça Dom Sebastião	(SOUZA; MÜLLER, 1997)
1798	Neste ano já existem a Praça da Harmonia e da Quitanda, atual Praça da Alfândega, entretanto com outra configuração, pois a margem do Guaíba ainda se encontra muito próxima da Rua da Praia.	Praça da Alfândega e da Harmonia	(SOUZA; MÜLLER, 1997)
-	A velha estrada anda a abrir por José Marcelino ligando Viamão a Porto	Chegava-se até o Porto dos Casais pela estrada de Viamão,	(CARNEIRO; PENNA, 1992)

	Alegre passa sobre a Ponte da Azenha.	que a partir de determinado trecho tinha outro nome: Estrada do Mato Grosso (atual Bento Gonçalves). A estrada terminava na Várzea (atual Parque Farroupilha) na época, estendendo-se até as proximidades de onde hoje se situa o Colégio Júlio de Castilhos. Para se chegar a cidade por esse caminho, atravessava-se a Várzea até cruzar o Portão Principal, situado ao leste da atual Praça Conde de Porto Alegre. Essa era a principal ligação terrestre.	
-	Outro caminho era a estrada do Dionísio Rodrigues Mendes, originário de Laguna, que penetrou na região em tempo muito recuado, tornando-se estancieiro e o 1º charqueador de Porto Alegre. Estabeleceu-se nas terras que compreendem toda área de Belém Velho até as margens do rio. A sede da estância situava-se entre o passo da cavallhada e a atual rua Orfanotrópio.	O responsável pela abertura de um caminho que acompanhava a beira do rio até estabelecer ligação com a cidade, cruzando a ponte sobre a foz do Dilúvio (hoje Largo dos Açorianos). Por esse caminho eram trazidos os produtos das charqueadas e era feitas todas as ligações como sul da cidade. A ponte de pedra ainda existente e que um dia cruzou o dilúvio está diretamente associada à estrada do Dionísio.	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
-	Elevação à Vila de Porto dos Casais.	-	(SOUZA; MÜLLER, 1997)
1810	Descrições de Saint Hilaire sobre a cidade de Porto Alegre no início do Século XIX, principalmente quanto à beleza de alguns caminhos (Caminho Novo e Estrada do Mato Grosso), disposição das casas e ruas e sobre a sujeira e insalubridade da cidade.	-	(SAINT-HILAIRE, 2002)

APÊNDICE C – Quadro Histórico da Terceira Fase da Evolução Urbana

FASE 3: 1820 – 1890			
QUANDO	O QUE	ONDE	REFERÊNCIAS
1822	Elevação de Porto Alegre à cidade. Porém continuava a mesma vila colonial, mais povoada (+- 12.000 habitantes) e com muitas casas e ruas novas. Ainda com as paliçadas, mas já com seu portão demolido. Maiores edifícios eram a Matriz, a Santa Casa e alguns sobrados particulares.	Abriram-se novas ruas denominadas, ainda hoje, Senhor dos Passos, Coronel Vicente e Pinto Bandeira (parte da chácara Pinto Bandeira foi doada a Santa Casa e outra a Praça da Caridade, hoje conhecida como Dom Feliciano).	(SPALDING, 1967) / (CARNEIRO; PENNA, 1992)
1822	Extra muros, porto Alegre continuava a mesma, com suas chácaras.	Chácaras pela depois Praia de Belas, pela Estrada da Azenha, pela Estrada da Aldeia, pelo Moinhos de Vento, que apesar dos seus moinhos já estava mais povoada, e mais longe, estâncias até Belém, Itapuã, e Caminho de Viamão.	(SPALDING, 1967)
1832	Iluminação pública da capital se tornou realidade, embora precária.	Perímetro da cidade.	(SPALDING, 1967)
1833	Uma coisa que preocupava a cidade desde seu início eram as cheias do Guaíba e as estripulias que promoviam os arroios e riachos que serpenteavam por entre ela, notadamente o Dilúvio. Assim foi ao final de 1833. Acreditou-se que a construção de um cais definitivo, aparando a margem, aterrando os banhados e opondo um obstáculo físico seria uma solução.	Alagamento em toda zona do porto até muito além da Rua da Praia.	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
1839	Primeiro Maloqueiro a se instalar na cidade.	Na entrada no Caminho Novo, no Beco do Cordeiro.	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
1841	Problema de estagnação de águas, muito comum neste período.	Rua do Arroio.	(ÁVILA, 2010)
1842	A construção da Ponte de Pedras por Duque de Caxias era necessária em virtude das ligações da cidade com o sul pelo Caminho de Belas e Estrada do Dionísio, que forçosamente passavam sobre o dilúvio, também a Cidade Baixa não tinha pontes, e via-se obrigada a usar aquela, o que lhe aumentava a importância.	Construção da Ponte de Pedra.	(CARNEIRO; PENNA, 1992)

1842	<p>Uma verdadeira floresta no Menino Deus, inclusive com árvores de grande porte. Cortando o mato algumas picadas e estradinhas sinuosas que mal permitiam a passagem de uma carroça. A atual Av. Getúlio Vargas era uma dessas. Foi por ordem de Caxias que a estradinha foi desmatada, ampliada e teve seu leito sedimentado.</p>	<p>Da margem do rio, passando pelo Caminho das Belas, e se aprofundando a oeste, dominava densa vegetação.</p>	<p>(CARNEIRO; PENNA, 1992)</p>
1843	<p>Além das pontes de despejos, podemos verificar também neste período, a construção de pontes que eram destinadas à retirada de água diretamente do rio para consumo. Tudo indica, todavia, não ser incomum a colocação de despejos em locais que a princípio eram destinados somente à retirada de água para abastecimento.</p>	-	<p>(ÁVILA, 2010)</p>
1844	<p>Recebem o orçamento para fazer o esgoto das águas no Beco de José Ignácio Lourenço.</p>	<p>Beco José Ignácio Lourenço.</p>	<p>(ÁVILA, 2010)</p>
1845	<p>Duque de Caxias, tratando de ampliar a zona urbana da capital, faz destruir toda a muralha que demarcava a cidadezinha de José Marcelino de Figueiredo. Entre outras obras como a construção de pontes e abertura de ruas. Também manda construir trapiches e proíbe os despejos de imundícies nas margens do Guaíba, em pleno centro da cidade.</p>	<p>Ponte da azenha substituindo a antiga ponte de madeira do Chico da Azenha, Ponte da cachoeirinha e Ponte de Pedras sobre o Riacho. Eram três pontes irmãs. Abriu as Ruas do Imperador (Venâncio Aires) e da Imperatriz (República), por entre as chácaras dos campos da várzea, ampliando a cidade para aqueles lados. Autorizou também a desapropriação de terrenos para a abertura de outras ruas ligando o Caminho da azenha (hoje João Pessoa) à Praia de Belas e, igualmente, à atual José de Alencar, que concluída mais tarde recebeu o nome de Limas e Silvas.</p>	<p>(SPALDING, 1967)</p>
1845	<p>Proibição de despejos na Rua da Olaria e Manda-se aterrar o fosso do Portão do Caminho Novo.</p>	<p>Rua da Olaria e Portão do Caminho Novo.</p>	<p>(ÁVILA, 2010)</p>
1850	<p>Algumas ruas eram abertas entre as chácaras procurando ordenar o espaço e facilitar o acesso dos proprietários. No final da rua quase nas fraldas do morro, começava a construção de uma pequena capela.</p>	<p>Menino Deus.</p>	<p>(CARNEIRO; PENNA, 1992)</p>

1851	Criação da Comissão da Higiene, formada por médicos e entendidos. Em virtude da epidemia de Cólera Morbus.	-	(ÁVILA, 2010)
1853	Sugere que não se consinta o despejo das imundícias no interior da cidade como atualmente de práticas nas praias e ruas, principalmente na da Bragança e do Poço, devendo-se marcar lugar próprio onde deverão ser feitos.	-	(ÁVILA, 2010)
1856	Aterramento de terrenos onde haja estagnação de água.	-	(ÁVILA, 2010)
1856	Proíbe o impedimento de que corra as águas dos vizinhos, com muros e cercas.	-	(ÁVILA, 2010)
1856	Como visto, mesmo após 3 anos do acontecimento do cólera e todo problema gerado pela discussão de quais seriam os lugares mais adequados para os despejos, estes acabam sendo realizados nos mesmos pontos criticados pela Comissão de Higiene pública, que apontava o sul da cidade como mais adequado. Todavia, nem mesmo estes lugares impróprios, eram respeitados.	Idem código de posturas policiais de 1837.	(ÁVILA, 2010)
1857	Com toda essa dificuldade, foi substituída a antiga fonte (1772) de José Marcelino, na Rua do Arvoredo. A Fonte dos Pobres.	Rua do Arvoredo.	(SPALDING, 1967)
1857	Cólera Morbus deixa na cidade grande quantidade de vítimas.	Toda a cidade.	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
1864	Reclamação e abaixo-assinado de moradores quanto aos odores vindos das pontes de despejo construídas na Rua dos Andadas, Sete de Setembro, Beco do Araújo, Rua do Ouvidor, Rua da Alfândega e Beco da Opera.	Rua dos Andadas, Sete de Setembro, Beco do Araújo, Rua do Ouvidor, Rua da Alfândega e Beco da Opera.	(ÁVILA, 2010)

1865	Quando foi concluído o aterro para a Rua Nova da Praia - Rua Sete de Setembro, logo depois - o arroio que nascia das rochas no fundo do São Pedro foi canalizado, conforme se verifica nos desenhos e plantas existentes no Serviço de Documentos da Prefeitura Municipal.	Rua Sete de Setembro.	(SPALDING, 1967)
1865	Construída a Praça Harmonia, onde antes era a Praia do Arsenal, não longe do Largo da Força. Ali havia uma fonte pública de água potável. Esse chafariz por muito tempo foi um dos principais pontos de fornecimento de água da cidade, antes de ser Praça da Harmonia já abrigava um terminal d'água potável proveniente de uma vertente situada nas colinas. É provável que a fonte abastecedora desse chafariz fosse a vertente existente nos fundos do São Pedro.	Praça Harmonia, Praia do Arsenal, não longe do Largo da Força.	(SPALDING, 1967) / (CARNEIRO; PENNA, 1992)
1866	Inaugurados os serviços de fornecimento de água encanada pelo contrato assinado com a Cia. Hidráulica Porto Alegrense. A partir de então, ficou proibida a venda da água retirada do Guaíba. Os reservatórios eram subterrâneos, aproveitando, em parte, as primitivas galerias subterrâneas mandadas para o caso de ataque à capital. Construir por José Marcelino Figueiredo. Em canalizações de ferro e chumbo, a água chegava aos 8 magníficos chafarizes de responsabilidade da Cia. Todo o sistema funcionava baseado nos princípios da gravidade. Não havia bombas de recalque, outro problema eram os canos de chumbo, quando havia pressão, arrebentavam.	O reservatório ficava no lato da colina, fronteiro ao prédio da Assembleia Legislativa (local onde está o Palácio Legislativo).	(SPALDING, 1967) / (CARNEIRO; PENNA, 1992)
1866	Ganha um chafariz da Cia. Hidráulica.	Alto da Bronze - Praça general Osório.	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
1866	Cólera Morbus volta a assolar a cidade.	-	(ÁVILA, 2010)
1867	Câmara previne moradores do 2º distrito que o lugar correto para o despejo é na ponte construída na desembocadura da rua Santa Catarina.	Desembocadura da Rua Santa Catarina.	(ÁVILA, 2010)

1867	(...) Ella (a cólera) se aninha nos lugares mais húmidos, baixos, próximos aos rios, ribeiros, etc, e mesmo nos asseados (...) e para prevenir este grande perigo é que se aconselham as visitas sanitárias domiciliarias como providência urgente e indispensável.	-	(ÁVILA, 2010)
1869	Proposta de “sistema de encanamento subterrâneo”, porém a Câmara aceita outra proposta, entendendo a primeira ser fértil, mas, por ora, irrealizável em nossa cidade, cujos recursos ficam aquém de que demanda esta obra.	-	(ÁVILA, 2010)
1870	Pelos lados das colinas da Independência, houve parcelamento de terras para que nelas abrisse as ruas São Rafael, Pinto Bandeira e Coronel Vicente.	Colina da Independência.	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
1870	De acordo com a Câmara tais despejos deveriam ocorrer em "terreno situado com frente a Estrada da Azenha, fundos do Arroio de mesmo nome, dividindo-se por um lado com a chácara do cidadão Porfírio Joaquim Macedo e por outro com o terreno do preto Manuel Calunga. Uma abaixo-assinado dos moradores da Azenha reclama a atitude da Câmara ao designar a margem do arroio como depósito da empresa pública da cidade.	Estrada da Azenha, margem do Dilúvio. Entre as chácaras do Porfírio Joaquim Macedo e Preto Manuel Calunga.	(ÁVILA, 2010)
1871	O atual Bairro São João nasceu em torno da capela S. João Batista, que teve seu início em 1871, quando foram lançados seus fundamentos. Em frente corria estreita estrada sinuosa, uma estradinha muito acanhada, que se originava lá na Estrada Moinhos de Vento. Apesar de insignificante tinha o nome de rua Imperial, seguindo -se por esse caminho, pelos indos do Passo d'Areia, apontava-se na direção do Atlântico, sendo uma de suas rotas utilizadas.	Bairro São João e Rua Benjamin Constant.	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
1872	Os campos da Redenção são uma pista de corrida de cavalos, a 1ª da cidade. Por esse tempo o caminho que levava até a Azenha, partindo da Praça da Independência, já havia sido alargado e chamava-se Rua da Redenção (hoje Av. João Pessoa).	Rua da Redenção – Rua João Pessoa.	(CARNEIRO; PENNA, 1992)

1873	Uma das furiosas enxurradas do Dilúvio levou de arrasto a Ponte do Menino Deus, durante o período de 10 anos, o arraial ficou separado em dois, sendo, contudo, a parte que mais se desenvolveu a da margem esquerda do arroio (do lado da capela), pois foi a origem do bairro e estavam a maioria das construções e chácaras.	Margem esquerda do Dilúvio – Menino Deus.	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
1874	A zona norte da cidade passa a se desenvolver mais com a construção da linha férrea que liga Porto Alegre a Novo Hamburgo.	Caminhos Zona Norte.	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
1874	Epidemia de varíola atinge a cidade deixando vários mortos.	-	(ÁVILA, 2010)
1874	Câmara aperta o cerco dos empresários dos matadouros obrigando-os a dar escoamento do sangue e águas utilizadas nos referidos lugares e lançá-los para dentro do rio.	-	(ÁVILA, 2010)
1875	Outra epidemia de Cólera Morbus toma conta da capital.	Toda a cidade	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
1876	Câmara obriga os moradores da cidade a depositarem o lixo de suas casas em vasilhas e as colocarem em suas portas para serem levadas pelas carroças de limpeza.	-	(ÁVILA, 2010)
1878	Empresa de condução de materiais fecais e águas servidas passa a cobrar diretamente dos moradores, podendo deixar de fazer o serviço quando não for pago pelo morador.	-	(ÁVILA, 2010)
1880	Fundada no alto dos Moinhos de vento com nome de Cia. Guaibense, com a finalidade de fornecer água encanada a outra parte já muito desenvolvida da cidade. Não havendo, entretanto, água filtrada. A água era apenas decantada em diversas comportas. No alto do Moinhos de Vento era distribuída, da última, diretamente ao público. Em épocas de chuvas, em vez de água saía barro das torneiras.	Cia. Guaibense, alto do Moinhos de Vento.	(SPALDING, 1967)

1880	Começa o movimento para a criação de esgotos em Porto Alegre, negados em reunião da Assembléia Provincial, tendo em vista que o assunto ainda não estava resolvido pela engenharia moderna. E também tendo como base a contaminação das águas do Guaíba, esquecidos de que os despejos oficialmente autorizados, não menos as contaminavam.	-	(SPALDING, 1967)
1880	Começa a funcionar o Prado Boa Vista, mais um dos hipódromos da cidade.	Onde hoje é a Vicente da Fontoura.	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
1884	Inaugurado o Hospício.	Partenon.	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
1886	Câmara manda colocar todo o lixo da cidade na chácara de Francisco Mariante. Mais tarde esse lixo seria destinado para um depósito de lixo da cidade numa chácara situada no campo da redenção após a Rua Silveira Martins.	Campo da Redenção.	(ÁVILA, 2010)
1887	Começa a funcionar a Hidráulica Guaibense, com planos de captação de água no Guaíba, na Praia de Belas. Porto Alegre chega ao final do século com sérios problemas de abastecimento de água agravados pela péssima qualidade da pouca água que lhe fornecia a Guaibense.	Captação de água do Guaíba na Praia de Belas.	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
1887	Novamente a Comissão da Higiene Pública e a Sociedade Médica - Cirúrgica do RS vai contra a decisão da Câmara de aterrar o lixo nos campos da Redenção - propõe a incineração do lixo a noite com piche, nos terrenos da chácara do Camargo - propriedade dos herdeiros do finado Comendador José Francisco Bastos - ou litoral na ponta de Pedra.	Campo da Redenção, Chácara do Comendador José Francisco Bastos.	(ÁVILA, 2010)

1888	"Julgo que para a deposição do lixo da cidade deve ser escolhido um terreno na estrada do meio a 10 km de distância do campo da redenção, e que deverá ser ahi construídos fornos apropriados para a incineração de todo o lixo da cidade. Lembro ainda que pode ser escolhida uma chacara situada na Estrada do Mato Grosso, de propriedade do Governo e denominada "Da Polícia", sendo, porém necessário também ahi a construção dos fornos, Pode também escolher-se um terreno nas margens da estrada de ferro (Porto Alegre – Novo Hamburgo) que não seja alagado no inverno. Ou Saco da D. Rita, ponto tem vantagem de poder ahi receber também materiais fecais, logo que haja qualquer combinação ou contrato sobre as partes que se encarregam dos desserviços.	Estrada do Meio, 10 km da redenção; Estrada do Mato Grosso, morro da Polícia, Estrada de Ferro POA-NHB; Saco da D. Rita.	(ÁVILA, 2010)
1889	Proclamada a República, Porto Alegre possuía uma grande quantidade de chafarizes estéticos e úteis no abastecimento da população.	Eram eles o da Praça da Harmonia, da Praça Dom Pedro II, da Praça da Alfândega e da Praça do Portão (sendo os últimos inaugurados em 1865).	(SPALDING, 1967)
-	Nessa fonte é que se abastecia de água potável, boa parte da população não servida por fontes próprias, dentro de casa e nos pátios internos.	Arroio que nascia nas rochas atrás do São Pedro.	(SPALDING, 1967)
1832 - 1834	Exigências quanto a saúde pública e o cemitério. Análise junto ao pároco da Matriz sobre a transferência do cemitério.	Colina da Matriz - Morro da Praia.	(ÁVILA, 2010)
1835 a 1845	Durante o sítio Farroupilha o problema de abastecimento d'água se agravou com a cidade murada sem acesso às vertentes das chácaras. Nessa época construíram trapiches para se buscar água de boa qualidade 20m dentro do Guaíba.	-	(CARNEIRO; PENNA, 1992)

1837 - 1838	Código de posturas policiais define lugares designados para os despejos de ciscos, imundícies. Mesmo assim, ao que se vê, os moradores jogavam o lixo em qualquer lugar.	A beira do rio, no espaço entre os dois paus fixos pela câmara: Entre a Rua Misericórdia e a do Rosário, entre esta e a Praça do Paraíso, do lado leste, entre a Praça do Paraíso e o Porto dos Ferreiros, entre esta e a Rua do Ouvidor, entre o lugar da Quitanda e a Rua Clara, entre esta e a do Arroio, entre esta e a principal, entre esta e o lugar chamado "da passagem", entre a Ponta de Peras e deste lugar até a desembocadura da Rua do Cotovelo, entre esta e a Formosa, seguindo-se os mais que forem necessários até a Ponte do Riacho, e que serão designados da mesma forma.	(ÁVILA, 2010)
1845 em diante	Com o fim do Sítio Farroupilha a cidade fica destruída, e por permanecer ao lado do Império é beneficiada com verbas públicas para fortes investimentos no melhoramento do aparelhamento urbano.	-	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
1856 e 1858	No princípio do século XIX era um banhado disputado com o rio. Chamavam de costa do rio, ou de rio, mesmo, pois a água dominava de todo. Em razão de sua localização central, uma espécie de coração da aldeia, logo se transformava em lugar de comércio e ia sendo aterrada. Entre 1856 e 58 foi construído um anteparo de pedras, com escadarias, junto ao rio, para discipliná-lo um pouco e melhorar o aspecto da praça.	Praça da Quitanda – Praça Senador Florência – Praça do comércio – Praça da Alfândega.	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
1865 em diante	A demais população não possuidora dessas fontes, e mesmo depois dos aterros que formaram a Rua Sete de Setembro, toda a população, pode-se dizer, foi obrigada a buscar sua água para todos os fins no Guaíba. Através de estudos, descobriram, na época, que o Guaíba fornecia água de boa qualidade depois de 20m de sua margem. Construção de trapiches para coleta de água.	-	(SPALDING, 1967)

1ª metade do século XIX	Descrição dos limites da cidade.	Das margens do Gravataí até o início da nucleação de um lado, ao longo dos vales dos vários arroios e riachos, às margens do Guaíba, a noroeste e sudeste, tudo estava tomado por chácaras de produção. Os 5km ² da cidade, mais ou menos, formavam um núcleo urbano delimitados pelas atuais ruas da Conceição, Annes Dias, João Pessoa, República. A isso se podia agregar o Arraial da Azenha e algumas casas, iniciantes de uma nucleação entre as chácaras do Menino Deus e as dos Navegantes, pra lá do Caminho Novo.	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
1ª metade do século XIX	a Duque de Caxias era um reduto de residências, por excelência, de pessoas abastadas, que procuravam a acrópole. Já o lado sul da colina abrigava as residências mais modestas.	Colina da Matriz.	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
2ª metade do século XIX	A pequena Porto Alegre crescia muito lentamente, porém o cemitério há muito não ficava mais no Morro da Praia.	Colina da Matriz.	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
2ª metade do século XIX	Alguns dos outrora, arraiais já se haviam integrado a península por caminhos razoavelmente transitáveis, que, por sua vez, começam a ganhar e receber moradias em ambas duas bordas. As chácaras mais próximas ao núcleo principal já se encontravam em processo de parcelamento em lotes menores e caía, por aí, a produção agrícola, como é o caso da Cidade Baixa.	Integração de áreas como Cidade Baixa à área urbana.	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
2ª metade do século XIX	O Caminho do Belas ganhava significado como lugar de veraneio e uma lenta expansão podia ser sentida, em direção à aqueles ledos, desde que ficara pronta a Ponte de Pedra.	Expansão para os Caminhos do Belas.	(CARNEIRO; PENNA, 1992)

2ª metade do século XIX	O núcleo urbano também se espalhava, mesmo que rarefeito, ao longo dos caminhos que levavam à Viamão e à Aldeia dos Anjos (Gravataí). Uma nova área de chácaras surgia margeando caminhos próximos ao rio. Uma ao sul, com propriedades que terminavam à beira d'água, depois de iniciarem no que hoje chamamos Avenida Getúlio Vargas. outra ao norte, mais antiga em direção aos Navegantes pelo Velho Caminho Novo.	Expansão para os Caminhos do Mato Grosso e Caminho Novo também em consequência, novas áreas de chácaras.	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
Até 1857	Antecedendo o cólera, os locais para despejo eram dentro do rio. Entretanto tais locais de despejo, segundo o presidente da província, Barão de Muritiba, em concordância da Comissão de Higiene Pública, eram impróprios, pois acabariam afetando as águas pelo motivo de serem lançados os despejos sob ventos inadequados, o que provocaria nesta visão, o surgimento de miasmas prejudiciais à saúde da população. Para ele, todo o despejo deveria ser feito ao sul da cidade, numa distância conveniente.	Locais já descritos.	(ÁVILA, 2010)
Descobrir de quando são as pedreiras	O Morro da Polícia é um dos de maior elevação da cidade e domina a Glória com sua silhueta de corcovas e seus ferimentos profundos causados pelas pedreiras, fonte econômica dos 1ºs tempos e de outros tempos também.	-	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
Final de 1880	Porto Alegre ainda não contava com um lugar exato para o destino do lixo na cidade.	-	(ÁVILA, 2010)
Final do século XIX	O Menino Deus já era considerado lugar elegante. A "15 de Maio", de ambos os lados cobria-se de casarões.	15 de Maio - Menino Deus.	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
final do século XIX	É um vale, tendo ao fundo o Morro da Polícia e em oposição às colinas do cemitério da Azenha. Cortado em toda a sua extensão pela antiga estrada da cascata (hoje Oscar Pereira) que vai até Belém Velho. Houve um tempo em que a região era formada por vastos campos cobertos por denso emaranhado de arbustos e árvores com bom porte.	Glória.	(CARNEIRO; PENNA, 1992)

metade do século XIX	Porto Alegre chega na metade do século XIX com estradas precárias que a ligavam apenas consigo própria e com algumas vilas vizinhas, como é o caso de Viamão. O resto dos contatos ainda fazia-se através do porto e sua malha fluvial.	Estrada do Mato Grosso, Caminho Novo, Caminho das Belas e Estrada do Dionísio.	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
-	Com mau tempo as ruas tornavam-se intransitáveis, e qualquer um que se aventurasse a passar por elas chapinharia em lodaçal denso e pegajoso.	-	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
-	Lento alargamento da cidade, com o desmatamento da floresta iniciado por Paulo Gama na 2ª fase da chácara Pinto Bandeira até aproximadamente a atual Ramiro Barcelos. Esperando o seu desenvolvimento com o aparecimento das indústrias na 4ª fase.	-	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
-	Eram ásperos os caminhos da Glória: Um contornava as colinas do cemitério e vinha pela avenida Azenha, enveredando depois por uma estrada péssima (hoje a Av. Carlos Barbosa) até chegar na Coronel Neves, cruzava o arroio e vinha dar na Glória. O outro implicava a aventura de galgar as colinas do cemitério, onde começava, teoricamente, a rota mais curta para a Glória, até chegar do outro lado na estrada da cascata (atual Oscar Pereira).	Desvendar os dois caminhos para a Glória.	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
-	Um grande plano de urbanização no Partenon, o "Parthenon Literário" - grupo de intelectuais que lá queria construir sua sede - dava uma espécie de acompanhamento técnico-romântico à elaboração do loteamento que pretendia ser um "éden". Aproveitando a natureza exuberante, as fontes d'água e o clima agradável. "É um bom lugar com uma boa vista para a habitação de convalescentes".	Partenon.	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
-	A Praça XV nessa época não era bem um lugar agradável e bem cuidado. Muito ao contrário, tratava-se de um lamaçal dos mais densos e de uma sujeira digna de passar ao largo. Todavia, a discrepância existente entre a imundície e a importância comercial do lugar, fora mandada aterrar o banhado e calçar com grandes pedras a praça.	Praça XV.	(CARNEIRO; PENNA, 1992)

APÊNDICE D – Quadro Histórico da Quarta Fase da Evolução Urbana

FASE 4: 1890 – 1945			
QUANDO	O QUE	ONDE	REFERÊNCIAS
1891	Começou a operar a Hidráulica Guaibense. A insuficiência da adutora do Arroio do Salso para suprir eficazmente o sistema de distribuição de água da Cia Hidráulica Porto-Alegrense abriu caminho para a contratação de outra concessionária do serviço, a Cia. Hidráulica Guaibense que captaria água do Guaíba, depois de implantar encanamentos e habilitar-se ao atendimento de mais de mil domicílios, a empresa comera a operar neste ano, tendo seus tanques de depósito no Bairro Moinhos de Vento e captação na Praia de Belas.	Captando água no Guaíba com depósitos no alto dos Moinhos de Vento.	(FRANCO, 2012)
1892	Prolongamento da Rua São Rafael até a Barros Cassal (Rua da Aurora).	Rua São Rafael.	(FRANCO, 2012)
1894	Iniciou-se a construção da Estrada de Ferro do Riacho. Com recursos de empréstimo interno, o intendente Alfredo Azevedo com o fito de conduzir os “cubos” até a ponta do Dionísio, onde seriam despejados no Guaíba.	-	(FRANCO, 2012)
1895	Loteamento do Atual Bairro São Geraldo, parcelamento e loteamento dos bairros Navegantes e São João, estruturando o Bairro que hoje denominamos São Geraldo.	Bairro São Geraldo.	(FRANCO, 2012)
1896	Novas Ruas no Bairro Bom Fim.	Henrique Dias, Fernandes Vieira e Felipe Camarão.	(FRANCO, 2012)
1897	Aumento das décimas urbanas.	Nas regiões centrais servidas de água e esgoto, enxotando a população pobre desse centro.	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
1897	Inundações no mês de junho, a violência das águas do Dilúvio fez esboar a velha ponte de pedras da Azenha, cujos alicerces datavam dos tempos do José Marcelino.	Ponte da Azenha.	(FRANCO, 2012)
1898	Municipalização dos serviços de limpeza urbana, que até então eram feitos por carroças e recolham o lixo domiciliar. A varredura das calçadas e das calhas das principais ruas da cidade eram feitas por contratos de empreitadas.	Centro da cidade.	(COSTA, 1983)
1898	Em julho repetem-se as enchentes. Consideráveis estragos na Ferrovia do Riacho desde a estação do Riacho até o Asilo de Mendicidade, tendo de ser reconstruída no ano seguinte.	Ferrovia do Riacho.	(FRANCO, 2012)

1904	Construção da Hidráulica Municipal com a aquisição da Hidráulica Guaibense.	Depósitos no Moinhos de Vento.	(SPALDING, 1967)
1904	Encampação da Hidráulica Guaibense. Desde então o município passou a explorar o fornecimento de água a uma parte da cidade, ficando ainda em atividade por muitos anos a Cia Hidráulica Porto-Alegrense. Construção de uma nova usina de recalque na Avenida Voluntários da Pátria, para alimentar os depósitos no Bairro Moinhos de Vento.	-	(FRANCO, 2012)
1905	Uma nova Rua entre o Guaíba e a Voluntários. O intendente Montaury cuidou de urbanizar a área, determinando o aterro e a fixação dos alinhamentos da Rua Triunfo (Comendador Manuel Pereira), que liga a Praça Osvaldo Cruz com a Rua Conceição.	Rua Triunfo (comendador Manuel Pereira).	(FRANCO, 2012)
1906	Aparecimento dos Bondes Elétricos. Antigos Arraiais, passam a fazer parte da cidade como Bairros.	Crescimento da Glória e Teresópolis. As zonas intermediárias da cidade também experimentavam uma rápida expansão, como é caso do Arraial São Miguel (Santana), em razão da criação da Azenha e o Bom Fim, pela ligação com os Moinhos de Vento, bairro rico e elegante já no início do Século.	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
1909	1210 cortiços, de acordo com recenseamento.	-	(D'ÁVILA, 2000)
1911	Terrenos do Parque da Redenção.	Escola de engenharia, Julho de Castilhos e Escola Militar.	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
1911	Loteamento Moinhos de Vento.	Terrenos nas Ruas Luciana de Abreu, Hilário Ribeiro, Padre Chagas e Barão de Santo Ângelo.	(FRANCO, 2012)
1911	Regulamento para serviço de esgoto.	Atendendo ao avanço da implantação dos serviços de esgotos cloacais. “ dentro das zonas servidas por redes de canalização, a qual limitada atualmente pelo litoral, desde a Rua Ramiro Barcelos até a Foz do Riacho, e por este, pela Venâncio Aires face sul do Campo da Redenção e Ramiro Barcelos” Correspondia esse espaço ao Centro, Cidade Baixa, Independência, Bom Fim e princípio da Floresta.	(FRANCO, 2012)

1912	Theo Wiederspahn – Construção do 1º trecho do porto, acompanhando aterro ao longo da praça da Alfândega, criaria um terreno onde passaria av. Sepulveda, ao longo da qual seriam construídos os prédios da Delegacia Fiscal (hoje o MARGS), correios e telégrafos, entre outros prédios no entorno e fábricas na periferia (como a cervejaria Brahma).	Aterro Praça da Alfândega.	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
1912	Três inundações no mesmo ano. Maio Agosto e Setembro.	-	(FRANCO, 2012)
1912	Inaugurada a primeira etapa dos esgotos.	600 casas com esgoto na área central.	(FRANCO, 2012)
1913	Instalação de esgotos.	-	(SPALDING, 1967)
1914	Plano Modelador da cidade pelo Eng. J. M. Maciel e posto em prática por Otávio Rocha.	-	(SPALDING, 1967)
1914	Grande Inundação.	As águas subiram acima do paredão do cais do porto, recém iniciado. Impedindo os bondes para Navegantes, São João e Menino Deus. Danos na Estrada de Ferro da Tristeza.	(FRANCO, 2012)
1920	Porto Alegre contava com 180.000 habitantes e 560 fábricas.	-	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
1920	Inovação de ônibus abertos.	Percorrendo locais onde os trilhos não chegavam, o caso do Caminho do Meio.	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
1920	O centro já apresentava uma outra fisionomia. Desapareceram os becos e ruelas e apareceram amplas ruas e avenidas, como a Borges de Medeiros inaugurada em 1928.	Centro da cidade.	(D'ÁVILA, 2000)
1922	Propõe emenda aos seguintes parágrafos: 5º;14º;15º – Imóveis Urbanos, no que se refere a cortiços, estalagens e porões, além de acrescentarem no mesmo parágrafo as casas com esgoto na calçada.	Dentro do perímetro formado pelas ruas Ramiro Barcelos, Campo da Redenção, Venâncio Aires e o Litoral.	Catálogo das Atas da Câmara, 12 de dezembro 1922
1924	Grande enchente Guaíba e Dilúvio. Foi arrastada pelas águas idosa moradora da Ilhota.	-	(FRANCO, 2012)
1925	Prolongamento da Estrada de Ferro do Riacho até o Cais do Porto.	-	(FRANCO, 2012)
1926	Otávio Rocha estatiza os serviços da Hidráulica Porto-alegrense e contrata a empresa Nova-iorquina para projetar e montar os sistemas de filtragem e tratamento d'água. A água era coletada no Guaíba, no local chamado Furado e Furadinho. Poderosas bombas levavam o líquido até os Moinhos de Vento, em tubos de 75 cm. Inauguração em 1928.	-	(CARNEIRO; PENNA, 1992)

1926	Produção média de lixo na cidade em torno de 185 m ³ e o forno da rua SansSouci já não podia comportar seu volume. O que fez com que a maior parte do lixo produzido pelo 1º, 2º e 3º distrito fossem colocados em um terreno na Rua São Manoel, junto a Rua Taquari, que fora adquirido tendo em vista a construção de outro forno.	Rua são Manoel com Taquari.	(COSTA, 1983)
1926	Grande enchente do Guaíba e Dilúvio.	O Guaíba atingiu Voluntário da Pátria impedindo os Bondes para Navegantes e São João e o Dilúvio como sempre atingiu a Ilhota, Ruas Arlindo e Sebastião Leão e alagou a rua 13 de maio (Getúlio Vargas) desde a ponte do Riacho até a 17 de junho, bem como o Areal da Baronesa.	(FRANCO, 2012)
1927	Os habitantes da Leal e Valorosa cidade de Porto Alegre viram pela primeira vez, sair de suas torneiras, água cristalina que podia ser bebida sem necessidade de passar no filtro.	Instalação de filtros especiais nas hidráulicas municipais da cidade. Porém empresas, possuidoras de fontes particulares, ainda vendiam água em pipas. Principais fontes “do Freitas” na Floresta, rua Dr. Timóteo e outra no Bairro Moinhos de Vento.	(SPALDING, 1967)
1927	Recebem PL apresentado por um conselheiro concedendo favores a quem construir grupos de 5 ou mais habitações com aluguel mensal de nó máximo duzentos mil reis.	-	Catálogo das Atas da Câmara, 12 de dezembro de 1927
1928	Lei sobre arruamentos, feita para impedir a urbanização desordenada causada por loteamentos que parcelavam chácaras em lotes e os colocavam a venda sem a menor preocupação em montar qualquer infraestrutura e os equipamentos necessários urbanos. Esta providência de Porto Alegre antecipava-se à legislação federal de 1930, que regulamentava esses parcelamentos.	-	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
1928	Enchente.	Ultrapassando a amurada do cais, lê-se no correio do povo cem ruas atingidas mais de 30 mil pessoas obrigadas a abandonar seus lares. Alagando completamente as ruasa ele paralelas e as que nem iam desembocar.	(FRANCO, 2012)
1928	abertura da Avenida Otávio Rocha.	Abertura da Avenida Otávio Rocha.	(FRANCO, 2012)

1929	Recebem uma proposta com o respectivo PL estabelecendo que do proprietário que construir em terreno baldio na zona urbana entre 10 e 20 casas de moradia fica concedido um desconto de 50% sobre o imposto predial e a completa isenção desse imposto de construir na zona urbana mais de 20 casas de moradia.	-	Catálogo das Atas da Câmara, 18 de dezembro 1929
1930	Processo Beccari – transformar o lixo urbano em elemento fertilizante apto a ser incorporado nas terras de cultivo. Com formas de paralelepípedo, de altura variável, eram cobertos por uma laje de cimento e tinham uma pequena declividade orientada por um dreno coberto por tijolos perfurados, que se comunicava com um tanque, junto à parede externa. Fazia com que o lixo estivesse decomposto entre 50 e 70 dias.	68 celas construídas nas ruas São Manoel, Partenon, e com previsão para construção nos arrabaldes de São João, Teresópolis e Menino Deus.	(COSTA, 1983)
1930	Estado de ruínas do forno da Rua SansSourci.	Em terreno elevado à margem de uma avenida importante, a azenha.	(COSTA, 1983)
1930	3 destinos para o lixo da cidade: As Câmaras Beccari, o forno de incineração já bastante precário e os aterros.	Os aterros beneficiavam as ruas: prolongamento da João Pessoa, Praça Navegantes, 18 de novembro, Av. Italiana, Rua D. Theodora, Av. Madrid, Av. França, Praça Garibaldi, Rua Dona Margarida, e Rua Augusto Severo, além dos terrenos particulares e os banhados que margeavam a Azenha.	(COSTA, 1983)
1932	Construção do Viaduto Otávio Rocha.	Avenida Borges de Medeiros.	(SPALDING, 1967)
1935	Gunter Weimer sobre Wiederspahn: Porto Alegre, cidade boa parte ajudara a planificar. Exagero, com exceção da Av. Sepulveda e do restante da área conquistada ao rio no início da década de 1910.	Em 1937, a linha de bonde já alcançava a rua Carazinho.	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
1935	Abastecimento de água chegava nos bairros Glória e Teresópolis.	-	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
1935	Foram colocados 135.000 m ³ de aterro, construídos sistemas de escoamento, abertas calçadas, amplas avenidas de acesso, assentados encanamentos de água, gás e esgoto e escavado o lago com seus 300m de comprimento.	Aterro da Redenção.	(FRANCO, 2012)
1936	Substituição e condução de 2000 cabungos até a Ponta do Mello, em seguida construção de uma lancha de vazamento dos cabungos, permitindo seu despejo no canal do Guaíba, próximo a praia de Itapuã. Com excelente resultado.	Ponta do Mello, Canas de Itapuã.	(COSTA, 1983)

1936	Grande enchente em outubro.	Fora dos meses habituais, atingindo 300 habitantes da ilha, da Rua Arlindo e do Areal da Baronesa. Após a enchente cresceu transbordando o cais do porto. As águas atingiram vários bairros inclusive o centro histórico, nas Ruas Siqueira Campos, trechos da 7 de setembro.	(FRANCO, 2012)
1938	Demolição do forno de incineração.	Rua SansSouci, já Cabo Rocha.	(COSTA, 1983)
1938	Beco do oitavo em demolição.	Arrasamento do Beco do Oitavo pela demolição de quase todas as suas casas. Projeto do Alargamento da Rua 3 de Novembro, hoje André da Rocha.	(FRANCO, 2012)
1939	Projeto de Abertura da Avenida Farrapos. Necessidade urgente de resolver o problema do congestionamento da Avenida Voluntários da Pátria, Otávio Rocha, Alberto Bins, e Benjamin Constant.	Avenida Farrapos.	(FRANCO, 2012)
1940	Petrópolis já começava a ser chamado de bairro “chic” abrigando a classe média. Bairro adquire configuração efetiva com iniciativa da Caixa Econômica Federal que financiava a construção na área.	O Bonde ia até a Rua João Abbot. A Rua Miguel Tostes era uma Rua sem calçamento ladeada de valos servindo de esgotos. A infraestrutura começava a ser bancada pela Caixa Econômica Federal. As chácaras ainda ocupavam quase todas as colinas, mas aos poucos, devagarzinho, se terminava uma coisa aqui, outra ali e tudo foi ficando habitável.	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
1940	Inundação.	Inundação do Menino Deus, Ilhota, Areal da Baronesa.	(FRANCO, 2012)
1941	Grande enchente em maio.	Região baixa do centro, Menino Deus, Cidade Baixa, São João, Navegantes, Várzea do Rio Gravataí.	(GUIMARÃENS, 2009)
1943	Implantação de um grande conjunto habitacional, em áreas periféricas, VILA IAPI.	Aspecto frustrante das proposições do projeto e o mais grave, foi o desvio que sofreram essas residências para as mãos dos funcionários públicos do próprio IAPI e outros apaniguados que nada tinham a ver com o mundo dos trabalhadores.	(CARNEIRO; PENNA, 1992)

1943	Saneamento dos bairros São João a Navegantes, drenagem e pavimentação destes bairros assolados por constantes inundações, exigiram um extenso programa de aterros e drenagem, seguindo da pavimentação de diversas ruas.	São João a Navegantes.	(FRANCO, 2012)
1944	A prefeitura adquire a Hidráulica Porto-Alegrense. Mais adiante a pref. instalaria nos prédios da Hidráulica do Sabão o Parque Saint Hilaire.	Parque Saint Hilaire.	(FRANCO, 2012)
1944	Inaugurada ponte sobre dilúvio na Av. Getúlio Vargas	Av. Getúlio Vargas.	(FRANCO, 2012)
1900 – 1920	Obras necessárias a transformação desses locais em balneários, bastante procurados pela população nos verões.	ao longo do Caminho Novo e Caminho das Belas.	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
1907-1912	Obras que beneficiavam com canalização de esgotos 7000 prédios.	Centro da cidade.	(COSTA, 1983)
1910 – 1914	“Boom” imobiliário.	-	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
1924- 1928	Abertura da Rua São Rafael.	Onde antes haviam o beco 24 de maio e a Rua São Rafael, antro de vícios da Praça XV à Senhor dos Passos.	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
Década 1910	GunterWeimer sobre Wiederspahn: Porto Alegre, cidade boa parte ajudara a planificar. Exagero , com exceção da Av. Sepulveda e do restante da área conquistada ao rio no início da década de 1910.	-	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
Início do Século	Transformações cenográficas.	Centro da cidade.	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
Século XX	A zona norte já abrigava boa parte da população operária. No Bairro Navegantes, muitas casas foram construídas por empresas particulares e alugadas para trabalhadores.	Bairro Navegantes.	(D’ÁVILA, 2000)
-	Os trilhos da Cia. Carris começavam a redesenhar o perfil da cidade, ampliando radicalmente o tamanho de Porto Alegre. Os trilhos abriam possibilidades de desenvolvimento imobiliário e o espaço começou a sofrer uma constante valorização.	Gloria, Medianeira, Navegantes, São João.	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
-	Os pobres são levados para os bairros mais afastados ficando nítida a relação de pobreza e insalubridade.	Centro Rico Bairro Pobre.	(D’ÁVILA, 2000)

APÊNDICE E – Quadro Histórico da Quinta Fase da Evolução Urbana

FASE 5: 1945 – 1980			
QUANDO	O QUE	ONDE	REFERÊNCIAS
Até 1940	Porto Alegre mesmo que fosse pródiga em bairros e zonas de concentração pobre, ainda não conhecia a favelização com os parâmetros de indigência e miséria absoluta que acabaram de se tornar comuns. Os pobres da cidade não moravam em barracos amontoados, nas encostas dos morros ou nos baixios alagados. Ainda era possível morar em uma casa de madeira lá pelos lados do bairro São João, na Cavahada, nos confins da Glória, no Partenon e até nas coxilhas do Petrópolis. Azenha, Medianeira e os morros do Teresópolis estavam recheados de casas humildes, assim como todas as regiões mais afastadas da península central.		(CARNEIRO; PENNA, 1992)
Início dos anos 1940	Observou-se em Porto Alegre um surto de vitalidade econômica na esfera mobiliária e urbana. Surto modesto na escala brasileira, mas considerável na escala província. Algumas vielas mal afamadas do centro já foram transformada sem avenidas e foi aberta uma importante via de acesso na zona Norte (Av. Farrapos).	Transformações no centro e Av. Farrapos.	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
1940 – 1950	Grande crescimento dos espaços ocupados por loteamentos irregulares e vilas de malocas, com eram chamados os conjuntos sub-habitacionais da época.	Toda a cidade.	(D'ÁVILA, 2000)
1940 em diante	O processo migratório determinado pela ocupação capitalista di campo e a difusão da monocultura de exportação ejetam para a cidade os excedentes sociais miserabilizados pela crueza das novas formas produtivas. Ocorre que as cidades interioranas não têm estrutura capaz de assimilar, com empregos e expectativas economias, esses êxodos regionais, que acabam, inevitavelmente, convergindo todos para a capital. O processo é conhecido e não nos cabe tratar aqui de suas	Interior - Capital	(CARNEIRO; PENNA, 1992)

	especificidades, de resto exaustivamente estudados por competentes especialistas.		
Final da década de 1940	Porto Alegre já tinha mais ou menos, 1% de sua população vivendo em favelas.		(CARNEIRO; PENNA, 1992)
1945	Na segunda metade da década de 40 constatou-se que a aproximadamente 120.000 pessoas moravam em condições precárias, o que representava 1/3 da população (Revista O Globo, 23.06.45, p 21).	-	(D'ÁVILA, 2000)
1945	Remoções para a Vila dos Marginais – onde eram deixados sem nenhuma perspectiva de melhoria de habitação digna.	Vila dos Marginais.	(D'ÁVILA, 2000)
1947	Paralisação parcial do processo das Câmaras Beccari, em razão do destino que passou a ser dado ao lixo – Aterro Partenon.	Aterro Partenon.	(COSTA, 1983)
1949	Câmaras Beccari abandonada. Nem mesmo a Lei 341 que previa verba para a construção de novas celas na Vila Nova e Passo da Areia restabeleceu sua implantação.	-	(COSTA, 1983)
1949	<p>Remoção de malocas da zona urbanizada – terão ido algumas para a Vila dos Marginais?</p> <p>O relatório anual do prefeito salienta uma das medidas tomadas. Foi a remoção de centenas de famílias para bairros da periferia da cidade. Também enfatiza a desapropriação de “diversas áreas nos Bairros Partenon, São José, Sarandi, a fim de que depois de devidamente urbanizadas, serem terras vendidas a preço de custo, a longo prazo”.</p> <p>As remoções, muitas vezes, transformavam-se em processos traumáticos para os moradores das vilas...</p> <p>... as demolições nas vilas resultam em um sem número de pessoas que ficam sem moradia e acabam tendo sérias doenças devido ao frio e à fome. Através dos jornais percebe-se que a política de remoções vinha sendo adotada desde a época em que começa a surgir um maior número de núcleos</p>	-	(D'ÁVILA, 2000)

	<p>habitacionais irregulares, ou seja, durante o mandato do prefeito Conrado Ferrari 46 – 47.</p>		
1949	<p>O grande problema era adquirir um terreno, “pois como é sabido, os terrenos são valorizados atualmente”, concluem. (Relatórios de 1951, Arquivo biblioteca DEMHAB).</p>	-	(D’ÁVILA, 2000)
1950	<p>Por um lado viam-se os arranha-céus, quilômetros e quilômetros de asfalto nas avenidas, ampliação dos bairros com saneamento básico, enfim novas formas que surgem na urbe impressionam aos que nela transitam. Por outro lado... “a especulação imobiliária, o expressivo parcelamento da propriedade cidadina, a concentração demográfica e a debilidade financeira das municipalidades tornam esquecidas as necessidades de espaços livres e destruídos os elementos naturais da cidade. (CORREIO DO POVO, 10.04.1960, p. 15).</p>	-	(D’ÁVILA, 2000)
1950	<p>O desenvolvimento dos anos 50 apresenta duas características extremamente negativas aos porto-alegrenses. Uma delas é a destruição de inúmeros espaços da cidade que formavam a identidade cultural do povo. Outra característica negativa é que a modernização, apesar de tantas transformações e novas tecnologias empregadas, não trouxe mudanças significativas quanto à melhoria do bem-estar social de grande parte da população.</p>	-	(D’ÁVILA, 2000)

1950	“Levantamento das malocas”- As submoradias preocupavam, portanto a prefeitura apurou neste ano a existência de 4.016 “malocas”, com uma população de 16.303 habitantes. Vila Santa Luzia, Vila Caiu do Céu, Vila Forno do Lixo (esta na Rua atrás do antigo Forno de incineração), etc.	Vila Santa Luzia, Vila Caiu do Céu, Vila Forno do Lixo, etc.	(D’ÁVILA, 2000)
1950	Urbanização do bairro. Devastador para os moradores mais humildes, quando da intensificação da expansão imobiliária que acontecia em toda a cidade.	Bairro Petrópolis	(PORTO ALEGRE, 2002)
1950	Os anos 50 também foram anos em que os bairros da cidade sofriram radicais transformações. Não foram apenas as grades construções modernistas que alteravam a fisionomia da cidade, também as edificações pequenas, nas periferias, renovavam a paisagem urbana em ritmo bastante rápido.	Modificações na paisagem por novas edificações, grandes e pequenas no centro ou nas periferias. O Bom Fim é um bom exemplo.	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
1953	DM Casa Popular transfere cerca de 150 casas (malocas) para o local conhecido como Mato Sampaio (Zona Baixa da vila próxima ao Arroio Dilúvio). Casas vindas das vilas Docas das Frutas, Seca, Campo do Pólo, Coréia, Praça Garibaldi, Navegantes, etc.	Mato Sampaio, região baixa da Vila Bom Jesus.	(PORTO ALEGRE, 1998)
1953	O velho aeroporto São João já não mais servia à cidade, e em 1953, era inaugurada a nova estação de passageiros em frente à avenida dos Estados. Desde 1951 o novo aeroporto já se chamava Salgado Filho.	São João	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
1958	Porto Alegre apresentava 36 vilas de malocas. Entre elas as maiores eram Dona Teodora e Santa Luzia.	Vila Dona Teodora e Santa Luzia.	(D’ÁVILA, 2000)
1958	Inauguração do Hospital de Clínicas.	-	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
1959	Toda a região do Mato Sampaio, com limites com o Arroio Dilúvio, Beco do Salso (atual Cristiano Fischer), Vila Bom Jesus, era uma zona rural, para além de onde é a Avenida Antônio de Carvalho hoje. Toda área foi reconhecida como bairro em 1986, Bairro Bom Jesus.	Bairro Bom Jesus.	(PORTO ALEGRE, 1998)
1960	Lixo como alimentação para porcos, o lixo passara a ser doado – em troca de serviços de coleta.	-	(COSTA, 1983)
1960	A queda da arrecadação e o déficit, registrados em 1960 acabaram por confirmar a previsão de tempos difíceis que a PLP viveria nos anos	-	(COSTA, 1983)

	seguintes.		
1960	O processo de saída dos moradores começa em 1960, mas tem seu ápice na década de 1970, com a crescente valorização dos terrenos no Petrópolis, principalmente após a abertura da Avenida Nilo Peçanha. Um verdadeiro divisor de águas na história do bairro.	Avenida Nilo Peçanha	(PORTO ALEGRE, 2002)
1960	O problema da água, na década de 1960, igualmente, se configurou dentro do quadro de soluções paliativas implementados pelo governo, apesar do contexto emergencial vivenciado pela Vila Bom Jesus.	Vila Bom Jesus.	(PORTO ALEGRE, 1998)
1960	A década de 1960 assistiria ao agravamento da migração campo-cidade, em razão da modernização nacional, melhorando a tecnificação do campo e a intensificação da agropecuária por métodos excludentes da força de trabalho.	campo-cidade	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
1961	“A infraestrutura instalada foi mínima ou inexistente. Os termos de instalação das vilas eram os seguintes: constituía-se o loteamento quando a prefeitura instalasse a infraestrutura, os custos seriam repassados para o proprietário. tratava-se de uma situação emergencial.” (FERRET, 1984, p. 121). Opta assim, não pela qualidade dos loteamentos, mas pela quantidade. Desse modo considerava-se que era possível minimizar o problema habitacional que vinha gerando reclamações das mais variadas camadas sociais.	Como exemplo das vilas inauguradas sem infraestrutura, podemos citar: Vila Santa Anita (1953), Vila Sarandi (1953), Vila Vargas (1955), Vila Santo Agostinho (1956), Vila São Borja (1958), Vila Santa Rosa (1959).	(D'ÁVILA, 2000)
1962	Das 2.107 residências que ainda utilizavam os velhos recipientes móveis em 1959, só restavam 417, todos eles restritos a pequenas casas antigas, localizadas em vilas populares, de onde acabaram desaparecendo, definitivamente.	Casas pequenas localizadas em Vilas Populares.	(COSTA, 1983)
1964	O serviço social do DMCP realizou em 1964 um levantamento de todas as vilas de malocas, constatou-se então, que apesar de todo o trabalho realizado, não estavam nem perto de serem erradicadas, tendo havido crescido em 6,8% (Mapa da Irregularidade de Porto Alegre, p.14)	-	(D'ÁVILA, 2000)

1964	Nos núcleos irregulares da cidade, as famílias habitavam, geralmente, em casas de uma a duas peças que não dispunham de água encanada, luz ou esgoto. Uma das consequências dessa deficiência habitacional é o alto índice de mortalidade infantil que em 1964 atingia 57,38%.	-	(D'ÁVILA, 2000)
1964	“Desejo que sejam atendidos com o serviço de carros-pipa ou melhoradas as condições de seu tratamento quando forem às ruas que a seguir relaciono: Salvador Pinheiro, Conde da Figueira, Souza Lobo, Barão de Bagé e Carumbé.	Vila Bom Jesus.	(PORTO ALEGRE, 1998)
1967	Com transportes inadequados ADLP utilizava 2 depósitos: um na Rua Atilho Superti na vila Nova, e outra na Avenida Protásio Alves, cujos proprietários recolhiam o lixo ali depositado, destinando-o ora para aterros, ora para porcos. O volume de lixo coletado diariamente em Porto Alegre oscilava em torno de 420 m ² .	Rua Atilho Superti na vila Nova, e outra na Avenida Protásio Alves.	(COSTA, 1983)
1969	Ampliação do número de servidores e outros melhoramentos vieram se somar. Alguns dos aterros que foram executados em 1969 exigiram a aquisição de terrenos e outros serviços de equipamentos – numa área de 7800 m ² , localizada no cruzamento da Ipiranga com a Rua Vereador Porto, em 14mil m ² na antiga Ilhota e por fim, em 150mil m ² situados junto ao aeroporto Salgado Filho.	Ilhota e Aeroporto Salgado Filho.	(COSTA, 1983)
1969	Empréstimo BNH – projeto Nova Restinga	Nova Restinga	(D'ÁVILA, 2000)
1969	Caminhões -pipa começam a abastecer, embora de forma irregular, às necessidades da população. As condições eram as piores possíveis. Havia pouquíssimas fontes de água para suprir a demanda de um número de pessoas assustadoramente crescente. A luz era clandestina e não se contava com pavimentação, saneamento ou transporte coletivo.	Vila Bom Jesus.	(PORTO ALEGRE, 1998)
1970	Em Porto Alegre temos um período de grandes construções. Nos anos sessenta, em obras importantes para a cidade como as hidráulicas e, na década de setenta, a cidade passa a ter 6, dos 8 viadutos que possui. Uma das	-	(D'ÁVILA, 2000)

	<p>construções mais grandiosas e que chamava a atenção de todos era o túnel e as elevações da conceição, inaugurados em 1972. "Para a realização das obras..." afirma Elizabete Leal, "foi feito um empréstimo de cinco milhões de dólares do banco de Nova Yorque" (Leal, 1999, p. 59).</p>		
1970	<p>Cabia também ao DEMHAB, o cuidado com a limpeza, a patrolagem, o saibramento e a capina nas vilas que havia loteamento. O problema do abastecimento d'água ele também tentava controlar. Construía poços artesanos e distribuía água potável através de carros-pipa (Relatórios de 1975 a 1979, arquivo biblioteca DMHAB).</p>	-	(D'ÁVILA, 2000)
1970	<p>PLANO PORMORAR, projeto Pro-Gente visou manter as vilas nos locais em que se encontravam, trabalhando então, sob outro enfoque, ou seja, regularização dos núcleos (1º vila Santa Rosa). Na verdade, as autoridades municipais já vinham percebendo os aspectos negativos das remoções (1971).</p>	-	(D'ÁVILA, 2000)
1970	<p>Implantação do loteamento Chácara Santos Netto, cuja maior parte se situa no Bairro Bela Vista</p>	Bairro Bela Vista	(PORTO ALEGRE, 2002)
1975	<p>O volume de lixo coletado na cidade aumentara consideravelmente em relação a 1970, e já era de 132. 654 toneladas. Nem tudo andava mal, era verdade, mas os serviços de limpeza pública não eram os desejados, e a questão do lixo se mostrava crucial se o futuro da cidade fosse bem considerado. E então, 1975, Guilherme Sociais Villela proporia uma nova estruturação, extinguindo o DLP e criando, através da lei 4080 o DMLU, entidade autárquica, com autonomia jurídica, financeira e contábil.</p>	-	(COSTA, 1983)
1976	<p>Com a autarquia resolveu-se um sensível acréscimo no orçamento do Departamento, permitindo que aos trabalhos de rotina se somassem outras atividades de caráter técnico cujos objetivos são também, os de despoluição, e que acabaram por valer, ao DMLU, em 197º homenagem da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária por relevantes serviços prestados.</p> <p>Nesse sentido foram os aterros sanitários, que depois de 1976 passaram a ser executados conforme atualizados princípios de engenharia,</p>	-	(COSTA, 1983)

	que mais se destacaram.		
1980	A década de 1980 é marcada por conquistas como a canalização do Arroio da rua da Páscoa, assim como um pontilhão de concreto para sua travessia.	Vila Bom Jesus.	(PORTO ALEGRE, 1998)
1980	Instalação do Campus PUC, começam a rede de água, esgoto e recolhimento de lixo na região.	Vila Bom Jesus.	(PORTO ALEGRE, 1998)
1989	A abertura da Avenida Neusa Goulart Brizola implicou na supressão de um assentamento autoproduzido, até então localizado junto ao Arroio São Vicente, na Avenida Cel. Lucas de Oliveira esquina com a Avenidacitada. Seus habitantes foram reassentados no próprio bairro, dentro de uma nova política de inclusão social, aplicada a partir da gestão municipal de 1989.	Arroio São Vicente	(PORTO ALEGRE, 2002)
-	O número de vilas crescia e o Departamento acompanhava esse crescimento. O DMCP nessa época já tem um importantefunção nos projetos da malha urbana. Qualquer construção na cidade que necessitasse de remoção de moradias envolvia o trabalho do Departamento. A Vila Vargas é um típico exemplo. Ela surgiu devido às modificações no traçado viário da Zona Norte da cidade...“A Vila Coréia era lá atrás da Igreja Navegantes, mas como precisavam construir o 1º pilar da ponte para a travessia do Guaíba, tinham que trocar de lugar aquelas 35 casas. Casas foram levadas para Vila Tuca, dando origem à Vila Vargas” (Eri Flores da Rosa). Ao chegarem no Partenon não receberam infraestrutura necessária.	Da Zona Norte ao Partenon.	(D’ÁVILA, 2000)
-	A "era do concreto" e das grandes construções de túneis e viadutos. O cruzamento da José de Alencar, Praia de Belas e Padre Cacique foi escolhido para um desses viadutos.	José de Alencar, Praia de Belas e Padre Cacique.	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
-	a incorporação imobiliária, após a criação do Banco Nacional de Habitação (BNH), renovou e criou vários bairros em porto Alegre. A exemplo o Bairro Menino Deus e	Toda a cidade.	(CARNEIRO; PENNA, 1992)

	outros na Zona Sul e Zona Norte, alguns totalmente novos como o Jardim Leopoldina.		
-	Já a segunda geração de porto-alegrenses, pela iniciativa de sua parcela enriquecida, começava a apagar essas marcas por associá-las a um passado pobre e humilde que necessitava ser negado, com a construção de um novo imaginário inventado, onde não ficassem evidenciadas as diferenças de classe, como principalmente, estabelecessem associações com um passado mítico, nobre e de raízes remotas. Iniciaram essa construção de um "novo passado" destruindo dolorosas lembranças do que foram realmente a golpes de picareta e abandonando as formas do barroco luso, em benefício do neoclássico.	-	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
1950 em diante	Processo sistêmico de "urbanização por expansão de periferias", ainda, mesmo que com grande atraso, era acompanhada da implementação de uma infraestrutura resultante da necessidade e da pressão social.		(CARNEIRO; PENNA, 1992)
1952 (Ildo Meneguetti)	Alargamento e calçamento das Avenidas Benjamin Cosntant, D. Pedro II, Assis Brasil, Sertório, entre outras. Assim como o melhoramento na distribuição da água e esgoto na cidade.	Avenidas Benjamin Constant, D. Pedro II, Sertório, entre outras.	(SPALDING, 1967)
1955 aproximadamente	Os morros da cidade abrigavam centenas de barracos agrupados e pequenos núcleos, distanciados uns dos outros, por espaços consideráveis. as zonas ribeirinhas começavam a ser ocupadas nesse desordenado processo de favelização.	Na antiga estrada da Cascata, logo depois dos cemitérios, numa encosta de colina que se derramava até o Partenon, uma imensa favela já se encontrava instalada em pleno processo de multiplicação. Chama-se Vila dos Marítimos, ou Vila Caída do Céu. A região da Ilhota, há muito, já construía uma favela localizada ha poucos minutos do centro da cidade. O Mato Sampaio era outro lugar onde proliferavam essas moradias em ritmo acelerado. A Zona Norte comportava a imensa Vila Dona Teodora, uma das maiores favelas planas da cidade. O Partenon já tinha a Vila Maia da conceição	(CARNEIRO; PENNA, 1992)

		ou Maria Degolada, entre umas dezenas de outras em processo de formação, aproveitando a topografia favorável do morros e baixios de terras devolutas ou de indefinidas propriedades.	
1959 (Leonel Brizola)	Paralisou obras anteriormente iniciadas para iniciar novas, sobretudo no abastecimento de água potável e de verduras à população, criando o que denominou de “cinturão verde da cidade”.	-	(SPALDING, 1967)
1960 - 63(Loureiro da Silva)	Quando da retificação do Dilúvio a velha ponte de Pedras perdeu sua função, pois já não cruzava o arroio. Durante a 2ª administração de Loureiro da Silva foi construído o Largo dos Açorianos. Na segunda administração também começou a ser construída a primeira perimetral.	Primeira perimetral e Largo dos Açorianos.	(CARNEIRO; PENNA, 1992)
1960 - 63 (Loureiro da Silva)	Conclusão da Avenida João Pessoa, Abertura das Ruas Salgado Filho, Jerônimo de Ornellas, Praça Piratini (verdadeiros Charcos) e Praças Antônio João e Maurício Cardoso.	Avenida João Pessoa, Ruas Salgado Filho e Jerônimo de Ornellas e Praças Piratini, Antônio João e Maurício Cardoso.	(SPALDING, 1967)
1960 - 63 (Loureiro da Silva)	Abertura da 1ª Perimetral com alargamento da Rua Avaí (com a finalidade de desafogar o trânsito)	Rua Avaí.	(SPALDING, 1967)
1960 - 63 (Loureiro da Silva)	Ampliação da distribuição de água filtrada.	Novas hidráulicas projetadas no São João e Menino Deus.	(SPALDING, 1967)
1969 – 1975	Prefeito Telmo Thompson Flores, construção de 6 dos 8 viadutos que temos hoje	-	(PORTO ALEGRE, 2002)
1971 - 1974	A cortina de proteção, nome técnico que consta nos documentos oficiais,. Separa a Avenida Mauá dos armazéns do porto, com 2.647 metros de extensão, três de altura e três abaixo do solo, parâmetros definidos com base nos índices da enchente de 1941. ele foi construído entre 1971 e 1974, na gestão do prefeito Telmo Thompson Flores.	Muro da Mauá	(GUIMARÃENS, 2009)
-	O aterro diante da Praia de Belas permitiu que sobre ele se construísse prédios como o Colégio Parobé, o Centro Administrativo, a Câmara Municipal, o Estádio Beira Rio e o Parque Marinha do Brasil, onde seria construída a Avenida Edvaldo Pereira Paiva. do outro lado, ainda nos anos 1950, o DNOS construiria enorme dique sobre o qual seriam instaladas a Avenida Castelo Branco e a Freeway.	Diques de proteção.	(GUIMARÃENS, 2009)