

OS DESAFIOS GEOLÓGICOS DA EXPANSÃO URBANA NA HISTÓRIA DE PORTO ALEGRE

Juliana Martellet Job ¹; Rualdo Menegat ²

Resumo – A cidade de Porto Alegre, localizada à margem do Lago Guaíba, sofre influências diretas das cheias do delta do Jacuí, no qual deságuam quatro importantes rios. Além de suas terras baixas de planícies e terraços, a morfologia urbana é condicionada por cristas de morros graníticos e gnáissicos, com elevações de até 311 m. Essas feições geomorfológicas restringiram e possibilitaram de diferentes modos a expansão urbana durante sua 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. E busca relacionar antigos obstáculos geológicos com as periferias da época. 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, até a grande expansão da década de 1980. Como produtos foram confeccionados mapas temáticos de obstáculos geológicos, como síntese dos resultados encontrados. Através dos quais, a análise levou à confirmação das hipóteses iniciais: a localização mais provável de periferias está associada a, obstáculos geológicos à expansão da cidade, devido a suas condições geomorfológicas naturais. 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.

Abstract – The city of Porto Alegre, located on the shore of Lake Guaíba, suffers direct influences from the floods of the Jacuí delta, in which four major rivers flow. In addition to its lowlands of plains and terraces, the urban morphology is conditioned by ridges of granite and gnaisses hills, with elevations of up to 311 m. These geomorphological features restricted and made possible in different ways the urban expansion during its history. The work seeks to understand how geology acts as a control factor in the expansion of the city in the form of vectors that facilitate occupation and obstacles that hinder it. And it seeks to relate ancient geological obstacles to the peripheries of the time. In order to do so, the methodology involved a large survey of historical and cartographic data of the gradual implementation of the urban infrastructure that took place in the period from the occupation of the territory in 1680 to the great expansion of the 1980s. The results of this study and its analysis led to the confirmation of the initial hypotheses that suggested the most probable location of peripheries associated with geologic obstacles to the expansion of the city due to its natural geomorphological conditions. The growing number of occurrences of geoenvironmental crises within urban boundaries and the importance of the geologists' performance in urban planning are the main factors that motivated the execution of this research.

Palavras-Chave – geologia urbana; obstáculos geológicos; expansão urbana.

1 Instituto de Geociências UFRGS: Porto Alegre - RS, (51) 991869429, julianamjob@gmail.br

2 Instituto de Geociências UFRGS: Porto Alegre - RS, rualdo.menegat@ufrgs.br

1. INTRODUÇÃO

O crescente número de ocorrências de desastres ambientais em áreas urbanas evidencia a importância de estudos da geologia nessas localidades, seja qual for a natureza desses eventos – natural ou antropogênica. Desde o desastre ocorrido na região serrana do Rio de Janeiro em 2011, houve um sensível aumento de publicações, como Santos (2017), simpósios e congressos, nos quais são expostos os principais problemas geológicos vivenciados pelas grandes cidades e suas possíveis soluções. Neste contexto de expansão urbana e explosão demográfica, a temática também passa paulatinamente a fazer parte de políticas públicas, como o Plano Nacional de Gestão de Risco e Resposta a Desastres Naturais, que, desde 2012, prevê ações nos eixos de: obras de prevenção, resposta, mapeamento e alertas.

Contudo, as respostas aos desastres geológicos de uma cidade não se encontram apenas no adequado diagnóstico das condições dinâmicas do terreno, mas também no seu processo histórico de ocupação. Quer dizer, ao longo do tempo, para que uma cidade se expanda, ela precisa enfrentar obstáculos geológicos e geomorfológicos que podem ser significativos. Desta forma, a partir do caso do município de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, o presente estudo busca entender a gênese de problemas urbanos relacionados à estrutura geológica da cidade. A investigação se propõe a dar suporte empírico à hipótese de que áreas que se configuravam como obstáculos geológicos à expansão urbana em determinado momento, também estavam associadas a antigas periferias urbanas. De outro modo, cabe a pergunta se poderia a localização de obstáculos geológicos à expansão urbana em épocas antigas revelar a existência de periferias em áreas que, devido a posterior urbanização, alcançaram hoje altos valores imobiliários? Esse mapa de antigos obstáculos poderia revelar recorrências de problemas de ocupação relacionados à geologia de Porto Alegre? Para responder essas questões, o presente trabalho parte de um consistente levantamento histórico por meio de mapas temáticos que contextualizam antigos limites urbanos com a geomorfologia, hidrografia e geologia do terreno em que se encontravam. Também, embasam este estudo, dados coletados de anais onde foram publicadas normas e leis de ocupação urbana no município de Porto Alegre.

2. CONTEXTO GEOLÓGICO E GEOMORFOLÓGICO

Porto Alegre está localizada na porção nordeste do Estado do Rio Grande do Sul, onde convergem quatro grandes províncias geomorfológicas regionais: a Planície Costeira, o Escudo Sul-Rio-Grandense, a Depressão Central e a escarpa do Planalto Meridional (Menegat et al., 2006). O terreno onde se instalou a cidade possui uma geomorfologia diversa, com morros acentuados contrastantes com terras baixas e planas. A capital é banhada e diretamente influenciada pelo delta do Jacuí, no qual deságuam quatro importantes rios no Lago Guaíba, cuja orla limita a zona sul e oeste da cidade. A zona norte, por sua vez, é banhada pelo Rio Gravataí e pelo Canal dos Navegantes, um dos vários canais que compõem o delta.

O relevo de Porto Alegre (Figura 1) é estruturado pelas terras altas, formadas por cristas graníticas e gnáissicas do Escudo Sul-Rio-Grandense, cuja evolução deu-se no Ciclo Brasileiro em torno de 750 – 650 Ma (FERNANDES et al., 1995); e pelas terras baixas, formadas por planícies e terraços fluviais, lacustres e deltaicos depositados durante as sucessivas regressões e transgressões marinhas desde 400 mil anos (VILWOCK; TOMAZELLI, 1995).

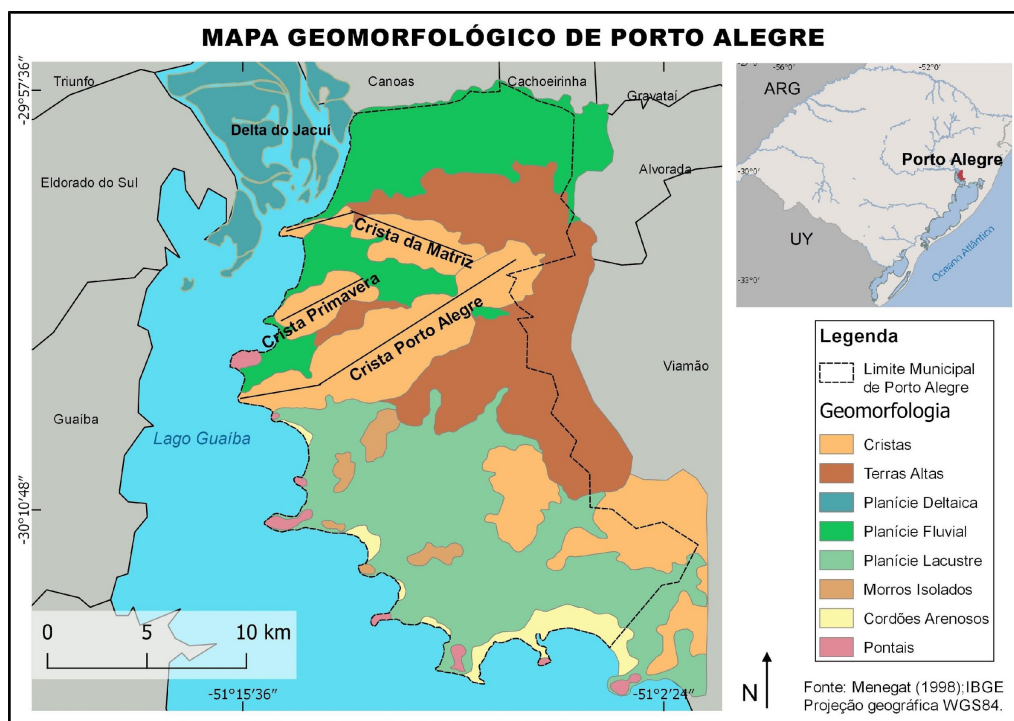


Figura 1. Mapa geomorfológico esquemático e localização de Porto Alegre. (Fonte: cartografia dos autores).

3. EVOLUÇÃO URBANA E OBSTÁCULOS GEOLÓGICOS

O início da ocupação de Porto Alegre deu-se pouco antes de 1740, com a sesmaria de Jerônimo de Ornellas, cuja sede foi firmada no Morro Santana (310,4 m), o mais alto do município (FRANCO; SCHIDROWITZ, 1972). O primeiro núcleo habitacional expressivo estabeleceu-se pela vinda de casais açorianos para a região, a partir de 1751, destinados a ocupar o território que estava em disputa entre os portugueses e espanhóis e tornar o solo produtivo. Assim, os ilhéus de Açores ocuparam as margens do Lago Guaíba e Canal dos Navegantes, onde hoje localiza-se o centro da capital e o bairro, que ainda leva o nome de Azenha, pois ali construíram uma azenha de moagem de trigo (SPALDING, 1967) (ver Figura 2).

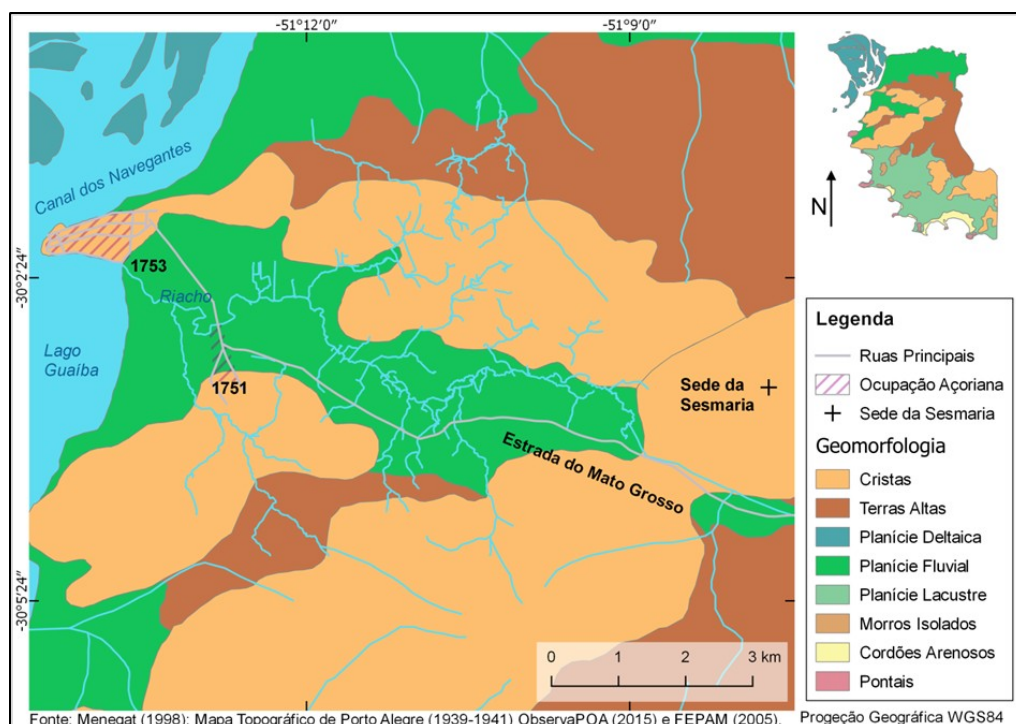


Figura 2. Localização dos primeiros núcleos de ocupação de Porto Alegre. (Fonte: JOB, 2017).

A mobilidade entre esses três primeiros núcleos foi estabelecida pelo caminho mais fácil de circulação, denominado de Estrada do Mato Grosso (hoje, Avenida Bento Gonçalves), a qual margeava tanto a planície inundável do Arroio Dilúvio, quanto o sopé da imponente Crista de Porto Alegre (ver Figura 2). Sobre terraços fluviais do arroio, a via evitava tanto as grandes declividades das encostas dos morros quanto as inundações recorrentes na planície da várzea. Porém, para chegar na região do porto, onde se encontrava a aldeia da antiga Porto de São Francisco dos Casais, inevitavelmente o caminho passava por uma região de várzea, então localizada onde terminava a Estrada do Mato Grosso e iniciava a Estrada da Azenha (Figura 2).

No extremo oeste da Crista da Matriz, fixaram-se na face norte as primeiras ruas da capital. A Rua da Praia (atual dos Andradas), do Cotovelo (trecho da atual Riachuelo) e Rua Formosa (atual Duque de Caxias). Nesse período, os delimitadores físicos da cidade eram o canal do delta a norte, uma área de várzea a leste, a orla do lago, a oeste. A sul, localizava-se uma encosta mais declivosa, que representava maior dificuldade de ocupação. Devido à posição solar, as faces sul das encostas de Porto Alegre são mais úmidas e, portanto, apresentam solos mais espessos e vegetação de maior porte (MENEGAT et al., 2006; MOURA & RUEDA, 2006; PORTO & MENEGAT, 2006). Esses parâmetros adicionados a maior declividade, dificultaram a ocupação desses terrenos. Conforme a citação de Saint Hilaire, esta área seria a primeira periferia relacionada a obstáculos geológicos.

Há também, casas no lado oposto da colina [refere-se à encosta sul], porém esparsadas 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.)

Com a intensificação da ocupação, começaram a surgir outros obstáculos, como os arroios ainda não canalizados na encosta norte do centro. Para a identificação desses cursos d'água, que hoje estão totalmente soterrados e descaracterizados, foi resgatada a data e localização das primeiras pontes da cidade. Alguns nomes antigos de ruas e becos também ajudaram nesta identificação, como a própria Rua Riachuelo, cujo nome atual sugere a existência de um riacho, e a Rua do Pântano (atual Jerônimo Coelho), associada a uma depressão no terreno que ficava alagada e que foi drenada e aterrada ainda em 1856 (FRANCO, 2012).

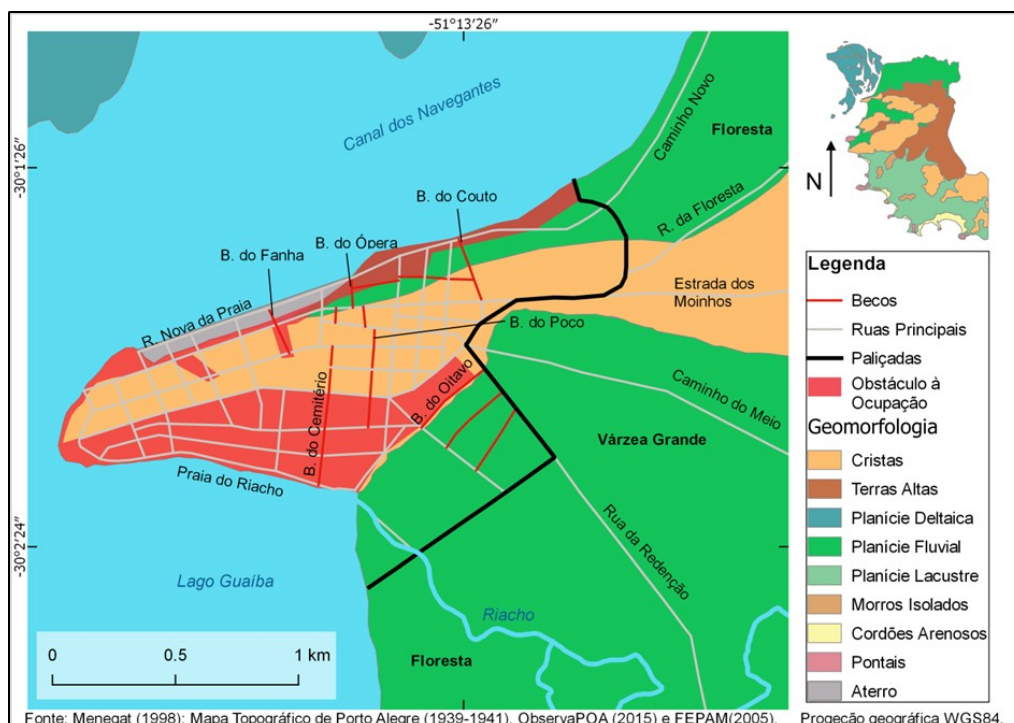


Figura 3. Mapa de ocupação urbana do início do século XIX e principais obstáculos geológicos. (Fonte: JOB, 2017).

Assim como a encosta sul da região central, algumas ruas que cortavam as principais foram se desenvolvendo sem planejamento, e na medida das necessidades de uma população que não podia pagar pelas avenidas que seguiam o caminho das curvas de nível. Estas vielas, pejorativamente chamadas de 'becos', eram mal vistas e muitas se localizavam em terrenos alagadiços, íngremes, e possivelmente, dividiam espaço com alguns arroios. Algumas dessas vielas eram conhecidas como Beco do Oitavo, Beco do Couto, Beco do Ópera, Beco do Fanha, Beco do Poço e Beco do Cemitério, entre outros (SPALDING, 1967) (ver Figura 3).

Conforme ilustra a Figura 3, a Rua Nova da Praia, construída em 1844 (FRANCO, 2012) foi o início dos diversos aterros realizados na orla da região do centro, com a finalidade de reduzir a intensidade das inundações que ali ocorriam, alargando a superfície sobre o Canal dos Navegantes.

No final do século XIX, com a retirada das paliçadas e com a implantação de bondes à tração animal, foi possível a expansão da cidade para regiões mais distantes do centro. Dessa forma, novos obstáculos surgiram na história da cidade, como os trechos mais declivosos da encosta norte da crista da Matriz, como aqueles localizados entre as ruas Barros Cassal, Garibaldi, Félix da Cunha e Dr. Vale (SOUZA; MÜLLER, 1997).

Neste período, as regiões influenciadas pelas inundações localizavam-se além da margem do Canal dos Navegantes e alcançavam a região do Menino Deus, Cidade Baixa, onde situava-se o Areal da Baronesa, a várzea da Redenção (ver Figura 4) e margem norte do Canal dos Navegantes, nos atuais Bairros São Geraldo, Floresta e Navegantes

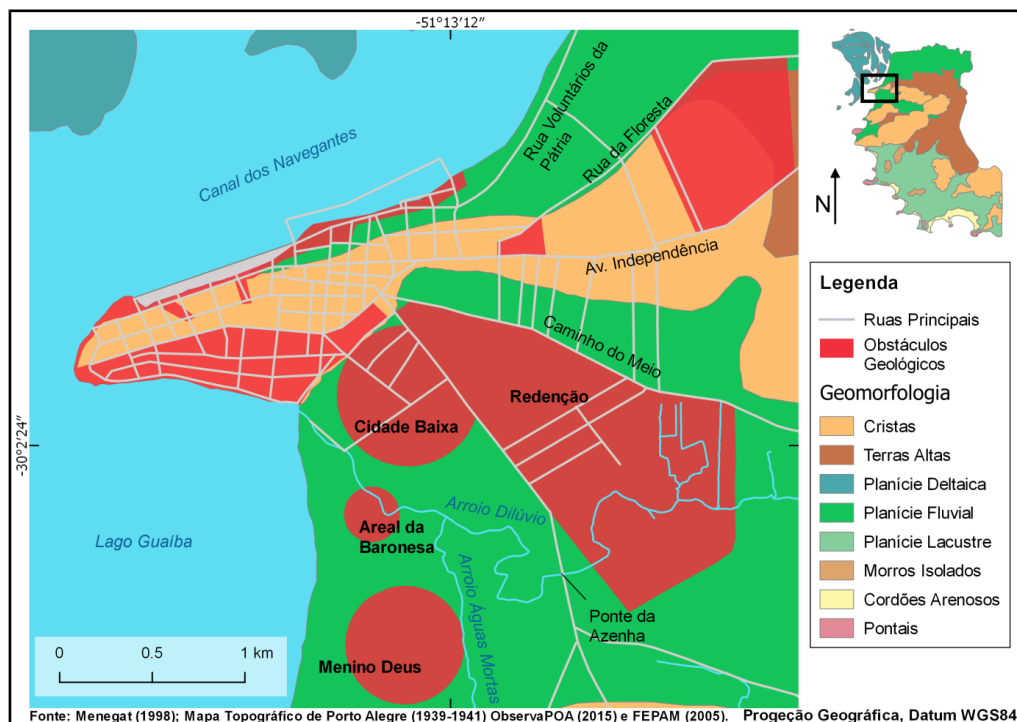


Figura 4. Mapa dos obstáculos geológicos à ocupação no final do século XIX. (Fonte: JOB, 2017).

Nas extremidades da cidade “propriamente dita”, formavam-se o que Pesavento (1999) chamou de “lugares de exclusão”, que abrigavam escravos fugidos, ex-escravos e seus descendentes. No século XX, essas regiões também abrigaram imigrantes alemães e italianos assentados no interior do estado que vinham à capital em busca de emprego nas indústrias. Destes lugares, destacam-se o Areal da Baronesa (cujo loteamento é de 1879), a Ilhota (ambos no Bairro Cidade Baixa) e a Colônia Africana (onde hoje se localizam os bairros Rio Branco e Bom Fim). Dessas três periferias, com origem semelhante e em períodos próximos, as duas associadas a obstáculos geológicos permanecem ainda hoje com estigma de periferia, mesmo após canalização do Arroio Dilúvio e aterramento intenso da várzea da área, o que é o caso da Ilhota (região aterrada e população removida em 1979 e com reconhecimento de área quilombola desde 2015) e do Areal da Baronesa (desde 2002 um dos poucos quilombos urbanos de Porto Alegre). A Colônia Africana, por localizar-se em região elevada com declividade amena em uma região muito próxima ao centro, ainda no início do século XX passou por processo de urbanização, que a transformou em bairro nobre de alto valor imobiliário.

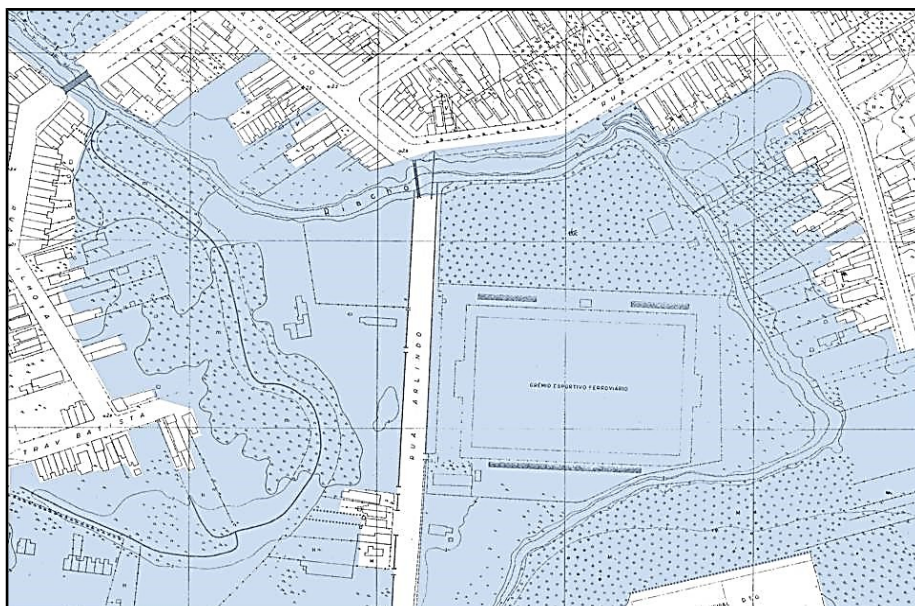


Figura 5. Mapa da área inundável não urbanizada (em azul) na região da Ilhota no Bairro Cidade Baixa. (Fonte: Mapa topográfico de Porto Alegre de 1931-1941; Folha XVI_1C; Escala: 1:1.000).

No início do século XX, foram iniciados os estudos de saneamento da cidade. Em 1914, o primeiro Plano Diretor foi publicado, o qual previa alargamentos dos becos e vielas do centro. Desse modo, em 1940, o centro da capital já estava modernizado com avenidas e viadutos e um porto definitivo, que ia desde a Avenida Mauá, aterrada até a Rua Conceição, mitigando o grave problema de inundação com recorrência nessa área da cidade.

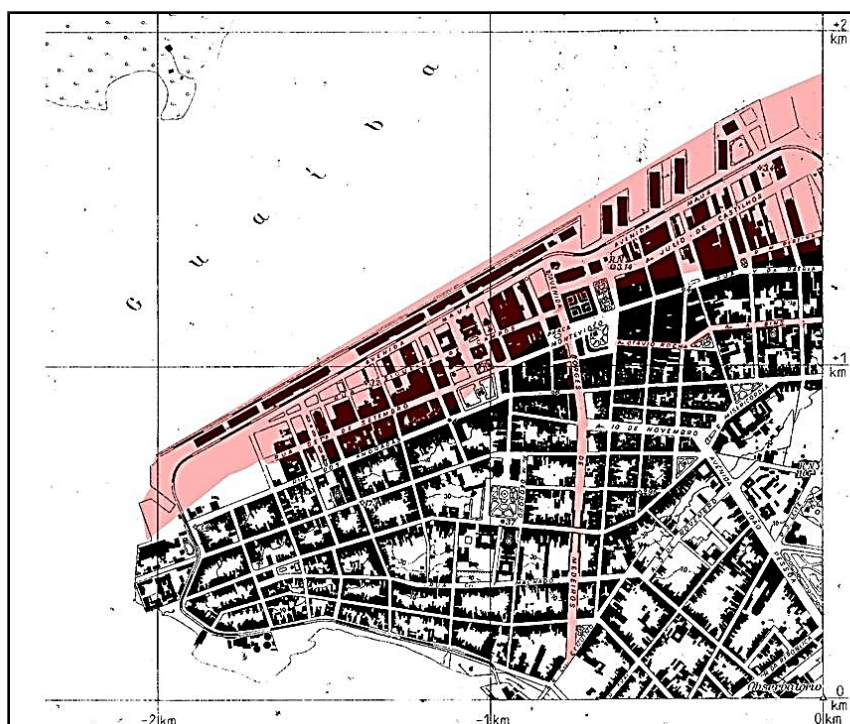


Figura 6. Mapa do centro de Porto Alegre em 1939-41: a) Aterro no Canal de Navegantes e o Cais do Porto (faixa vermelha); b) abertura de vias no lugar de antigos becos (linhas em vermelho). (Fonte: Mapa topográfico de Porto Alegre de 1931-1941; Folha X; Escala: 1:1.0000).

Com a implantação da indústria na capital, no século XX, muitos interioranos migraram para Porto Alegre em busca de emprego, o que, juntamente, com fim do trabalho de mão-de-obra escrava e o natural crescimento demográfico, acarretou em alto índice de desemprego e ocupações irregulares. Na medida em que a cidade se modernizou e teve saneados seus bairros centrais, essa ocupação irregular migrou para locais mais distantes e passou a enfrentar novos obstáculos.

Teve grande contribuição para as mudanças na ocupação da cidade a inundação de 1941, que alcançou 4,75 metros acima do nível normal do Guaíba, a maior da história de Porto Alegre (GUIMARÃES, 2009). A população de renda média a alta que morava no centro modernizado da capital se viu obrigada a procurar bairros em áreas mais elevadas e afastadas, como o caso dos bairros Petrópolis, Bela Vista e Montserrat (PORTO ALEGRE, 2002; ROSSI, 2007).

Esse evento de inundação foi agravado pelo forte vento sul, que além de impedir o escoamento da água do Guaíba para a Laguna dos Patos, causou empilhamento dessa água sobre as áreas de planície de Porto Alegre (ver Figura 7). Muitos foram os estudos para se tomar a decisão de como evitar um novo desastre desse porte. Entre a década de 1950 e 1970, foram construídos diques, canalizados arroios (principalmente o Arroio Dilúvio, que nesta época já estava em andamento) e aterradadas grandes áreas para amortecimento da água, conforme o mapa da Figura 8 (GUIMARÃES, 2009).

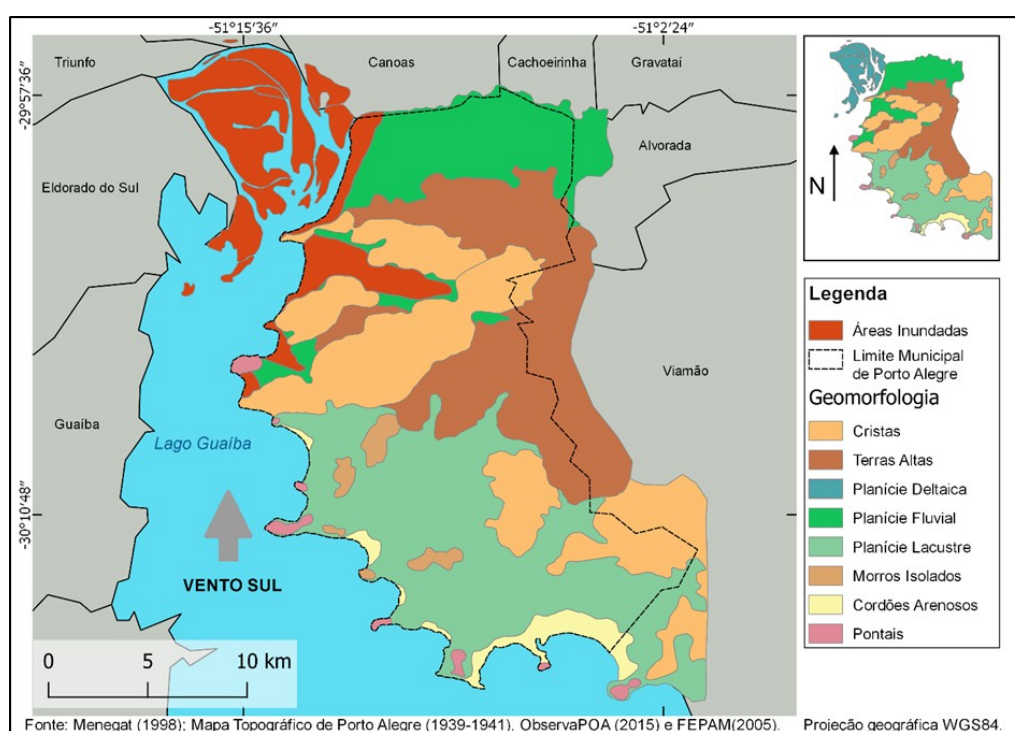


Figura 7. Mapa da área inundada em 1941 (em vermelho). A seta cinza identifica o sentido do vento. (Fonte: JOB, 2017).

Refletem os processos de expansão da ocupação 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 um forno de incineração de lixo), 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 8). 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 foi 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).

Algumas dessas ocupações irregulares, com o grande crescimento populacional da década de 1970, cresceram e foram adensadas, ignorando técnicas apropriadas para a ocupação de zonas declivosas, com nascentes e corpos d'água e aterramento inadequado, aumentando o risco de desastres geológicos e hidrológicos nessas periferias.

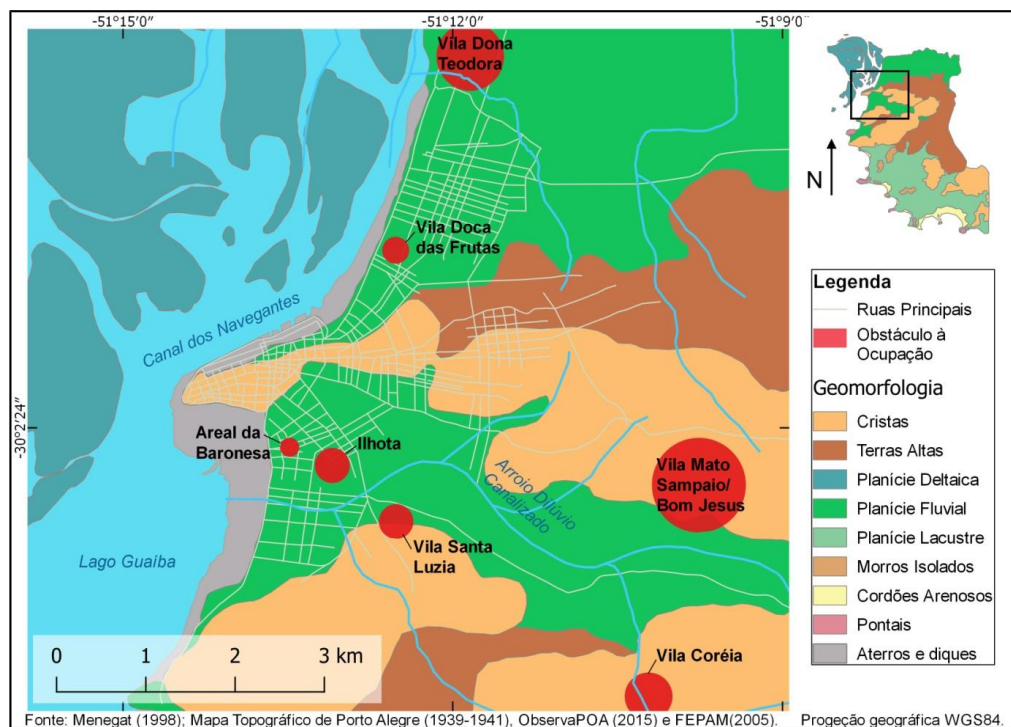


Figura 8. Mapa da localização de algumas vilas em meados do século XX e as soluções para o problema das inundações na cidade: aterros e diques no centro e canalização dos arroios. (Fonte: JOB, 2017).

4. CONCLUSÕES

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 de periferias associadas a obstáculos geológicos à expansão da cidade devido às suas condições geomorfológicas naturais. Foi possível identificar nessa condição, as periferias urbanas antigas como: a encosta sul da colina do centro, trecho da encosta norte da independência, a Ilhota, o Areal da Baronesa e o Baixo Petrópolis (Planícies Fluviais do Arroyo Dilúvio e São Vicente), e já em meados do século XX as Vilas Dona Teodora e Doca das Frutas (em planície fluvial deltaica) e outras localizadas em encostas como Bairro Bom Jesus e Santa Luzia, entre outras. Também foi possível reconhecer a natureza cíclica ao enfrentamento de obstáculos geológicos pela população pobre. Assim, pode-se concluir que as atuais periferias da cidade vivem em situações de risco frente a obstáculos geológicos semelhantes àqueles vividos pelos habitantes das primeiras fases da evolução urbana (exceto por riscos de contaminação química, não levantados no escopo deste trabalho, entre outros).

Desse modo, os resultados dessa investigação contribuem para discussões no campo da geologia urbana a partir da cidade de Porto Alegre, podendo ser aplicado em outras cidades. Além disso, também se coloca como instrumento de auxílio no planejamento da ocupação do solo urbano por meio da identificação de vetores e obstáculos geológicos e compreensão dos processos de expansão de acordo com a geomorfologia.

REFERÊNCIAS

- CARNEIRO, L. C.; PENNA, R. Porto Alegre – de aldeia a Metrópole. Porto Alegre: Oficina da História, 1992. 176 p.
- D'AVILA, N. DEMHAB: com ou sem tijolos, a história das políticas habitacionais em Porto Alegre. Porto Alegre: Unidade Editorial, 2000. 155p.
- DIAS, L. P. Planta da Cidade de Porto Alegre. Porto Alegre, s. n, 1939 (escala não definida).
- 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. I, 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.
- JOB, J. M., Os desafios geológicos que uma cidade enfrenta: um estudo dos obstáculos naturais à expansão urbana de Porto Alegre. Trabalho de Conclusão de Graduação, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2017, 113p.
- MENEGAT, R. et al. Atlas Ambiental de Porto Alegre. Porto Alegre: Ed. da Universidade/UFRGS, 2006. 228 p. Várias escalas.
- MOURA, S.; RUEDA, J.R.J. Solos: a fina camada que sustenta a vida. In: MENEGAT, R. et al. Atlas Ambiental de Porto Alegre. Porto Alegre: Ed. da Universidade/UFRGS, 2006.p. 43-46.
- 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, M.L.; MENEGAT, R. Mapa da vegetação natural potencial. In: MENEGAT, R. et al. Atlas Ambiental de Porto Alegre. Porto Alegre: Ed. da Universidade/UFRGS, 2006, p. 51-52. Escala 1:100.000.
- PORTO ALEGRE. Mapa topográfico do município de Porto Alegre. 1939-1941(escalas: 1:1.000; 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. 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.
- 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.