

## A expansão urbana sobre o relevo do Município de Porto Alegre – RS

Dias, T.S. (MESTRANDA DO POSGEA/UFRGS) ; Moura, N.S.V. (PROFESSORA DO DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA DA UFRGS)

### RESUMO

Este estudo propõe uma análise da expansão urbana sobre os modelados do relevo do município de Porto Alegre. A expansão urbana neste município estendeu-se predominantemente pelos modelados de dissecação do relevo e recentemente, apresenta tendência às áreas de acumulação. A análise das alterações decorrentes da ocupação dessas áreas propicia a compreensão da geração e modificação das formas de relevo pela ação humana e suas repercussões no espaço urbano.

### PALAVRAS CHAVES

*Porto Alegre; Geomorfologia Urbana; Morfologia Antropogênica*

### ABSTRACT

This Study propose an analysis of urban expansion on the modeled relief of the city of Porto Alegre. Urban sprawl in this city spread predominantly shaped by dissection of relief and recently shown a tendency to accumulation areas. The analysis of the alterations arising from the occupation of these areas provides an understanding of the generation and modification of landforms by human and its impact on urban space.

### KEYWORDS

*Porto Alegre; Urban Geomorphology; Anthropogenic Morphology*

### INTRODUÇÃO

Porto Alegre, capital política e administrativa do estado do Rio Grande do Sul, está situada no leste do estado. Sua superfície abrange áreas continentais internas e ilhas, totalizando 476,3 km<sup>2</sup>, a população no ano de 2010 era de 1.409.351 habitantes (IBGE, 2011), o que representa uma densidade de 2.958 habitantes/km<sup>2</sup>. O sítio de Porto Alegre é uma área de contato entre diferentes compartimentos do relevo do Rio Grande do Sul, sendo predominantes porções do Planalto Uruguaio Sul-rio-grandense e áreas relativas à formação da Planície Costeira. Considerando que os núcleos urbanos são expressões físicas da sociedade e ocorrem sobre um sítio, e que as alterações realizadas nessa superfície acarretarão em modificações em sua dinâmica, este estudo se propõe a analisar o processo de ocupação urbana do município de Porto Alegre sobre os compartimentos do relevo. O acelerado e descontrolado crescimento das aglomerações urbanas geram formas desregradas de adaptação da urbanização ao relevo (SAADI, 1997). Nesse sentido, acompanhando o crescimento da população, as áreas ocupadas também se expandem. A ocupação de Porto Alegre ocorreu de forma gradativa, no início do período de ocupação a área efetivamente ocupada era menor que 1% da área total atual. Neste período, Porto Alegre era ainda apenas um agrupamento de habitantes na área da península (atual Centro). Atualmente, cerca de 50% da área municipal é efetivamente ocupada. Essa expansão configura-se como um marco sobre um sítio urbano considerado complexo e de difícil instalação. O contínuo avanço da ocupação acentua as modificações nos processos de superfície, alterando o padrão de infiltração e de escoamento superficial dos modelados do relevo. Dessa forma, a compreensão das alterações atrelada ao conhecimento do ambiente nos quais são efetuadas deve interessar aos urbanistas e administradores, pois as formas de relevo geradas e modificadas pela ação humana podem trazer benefícios bem como prejuízos à sociedade em geral.

### MATERIAL E MÉTODOS

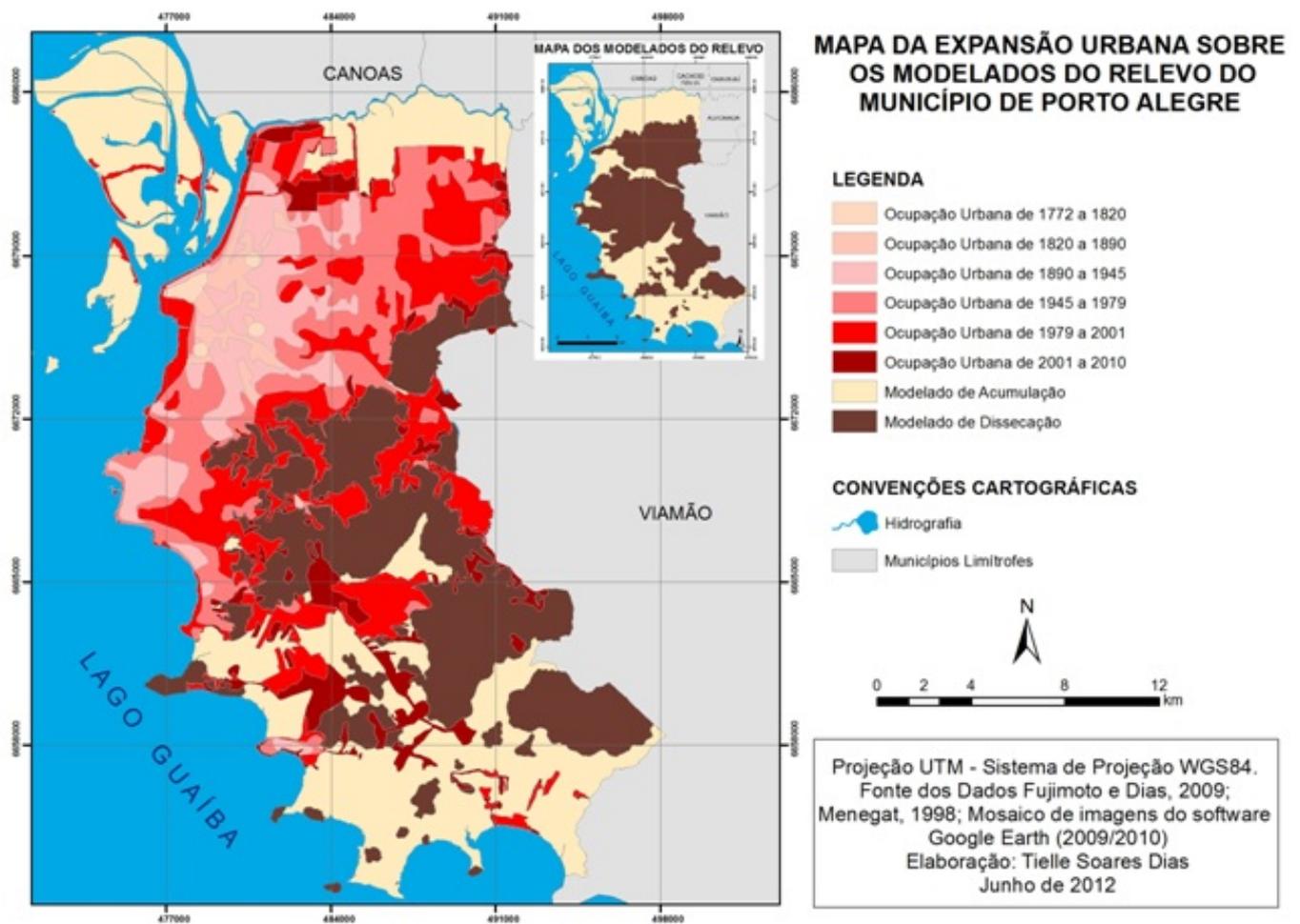
Este estudo foi realizado a partir de um levantamento bibliográfico, cartográfico e dos registros históricos; da elaboração de produtos cartográficos; e da interpretação dos resultados. O levantamento de dados consistiu na busca de materiais bibliográficos referentes à urbanização de

Porto Alegre, à geomorfologia do município e aos referenciais teóricos e metodológicos. Os materiais cartográficos elaborados correspondem à espacialização dos compartimentos do relevo, conforme processo predominante; e do avanço da ocupação urbana. Os compartimentos do relevo identificados no Mapeamento Geomorfológico de Porto Alegre (FUJIMOTO E DIAS, 2009) foram divididos como modelados de dissecação e de acumulação. Essa divisão pressupõe a ênfase nos processos dominantes. A ocupação urbana foi analisada por períodos de expansão, segundo as fases estabelecidas por Souza e Müller (2007). As manchas urbanas disponíveis no referido estudo foram digitalizadas e georreferenciadas. Contudo, a primeira fase (1680 a 1772) da ocupação, considerada no referido estudo, refere-se a uma ocupação incipiente no município e, nesse sentido, o mapeamento da mancha urbana e a análise desta sobre o relevo foram realizados a partir do período seguinte, o qual permitiu uma análise espacial. Devido à intensa transformação do espaço urbano no período definido por Souza e Müller (2007) como Metropolização (1945 à atualidade), duas manchas urbanas mais atuais foram inseridas neste mesmo período, estas compreendem as modificações ocorridas de 1979 a 2001 e de 2001 a 2010. As manchas urbanas mais recentes foram obtidas com base nas imagens de satélites disponíveis (Quickbird, 2001) e mosaico de imagens do software Google Earth (2009/2010), a delimitação destas considerou o arruamento, a densidade de construções e a continuidade espacial. Uma vez inseridas em modelos digitais, as manchas urbanas do município foram confrontadas com os modelados do relevo, permitindo a interpretação e análise da expansão urbana.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A compartimentação do relevo proposta por Fujimoto e Dias (2009) evidencia no município de Porto Alegre 12 padrões e tipos de formas do relevo, estes podem ser agrupados em modelados de dissecação e de acumulação. O modelado de dissecação inclui os padrões em forma de morros e colinas e o modelado de acumulação inclui os padrões em forma de planícies e patamares planos. Entende-se por modelados de dissecação aqueles nos quais predomina a morfodinâmica erosiva e modelados de acumulação aqueles nos quais ocorre predominantemente a morfodinâmica de deposição de sedimentos. Em relação ao processo de urbanização do município de Porto Alegre, com base nos fatores populacionais, econômicos, institucionais, locais e sociocultural são sistematizadas cinco fases, quais sejam: ocupação do território (1680 a 1772); trigo (1772 a 1820); imigração (1820 a 1890); industrialização (1890 a 1945) e; metropolização (de 1945 à atualidade) (SOUZA E MÜLLER, 2007). Todas as fases buscam analisar o crescimento urbano entendendo que “um núcleo urbano sofre modificações quantitativas e/ou qualitativas em sua população quando ocorrem modificações quantitativas e/ou qualitativas em suas funções” (MULLER, 1974). Assim, pode-se compreender a partir de quais conjunturas sociais e econômicas algumas alterações do relevo foram efetuadas. A expansão urbana sobre os modelados do relevo deu-se de forma desigual, tendo sido predominante no modelado de dissecação, principalmente nas áreas de colina. Nos últimos anos, verifica-se a tendência de crescimento da ocupação em áreas de planície, conforme se pode verificar na Figura 1. A análise das manchas urbanas sobre os modelados do relevo permite analisar a expansão e as modificações decorrentes do processo de ocupação do município de Porto Alegre. Através da Tabela 1 são descritas as áreas ocupadas pela mancha urbana e as principais características por período da expansão urbana. Assim, verifica-se que a ocupação e consequente impermeabilização dos modelados de dissecação modificam o escoamento superficial, concentrando os fluxos e acelerando-os. Fazendo com que a água e o material sedimentar cheguem mais rapidamente às áreas de acumulação. As áreas de acumulação, que despontam como tendência a ocupação, estão sendo intensamente modificadas, acentuando os processos existentes e modificando o padrão de infiltração e de escoamento subsuperficial, podendo ocasionar um redirecionamento da drenagem, bem como o assoreamento de cursos d’água e a intensificação dos eventos de inundação. A expansão urbana de Porto Alegre apresentou, em períodos distintos, diversos meios de adaptação ao relevo, possibilitados pelo incremento da técnica, que permitiu a realização de obras de infraestrutura, principalmente as relacionadas ao saneamento e ao sistema viário. Deve ser considerada também a ação da iniciativa pública e privada sobre a organização dos espaços a serem ocupados no município, com destaque ao papel da especulação imobiliária, que na estratégia de antecipação, reservou diversas áreas, que atualmente estão sendo ocupadas.

Figura 1



Mapa da expansão urbana sobre os modelados do relevo do Município de Porto Alegre

Tabela 1

PERÍODO	ÁREA OCUPADA EM RELAÇÃO À ÁREA ATUAL DO MUNICÍPIO	ÁREA OCUPADA EM MODELADO DE ACUMULAÇÃO	ÁREA OCUPADA NO MODELADO DE DISSECAÇÃO	PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO PERÍODO
1772 a 1820	1%	38,00%	62,00%	Ocupação predominante das áreas de colina, na atual área central de Porto Alegre, com alguns agrupamentos localizados em áreas de planície.
1820 a 1890	2%	46,50%	53,50%	Aumento populacional devido às imigrações; são iniciadas as ligações entre os agrupamentos mais distantes e o centro do município, através das vias de acesso, preferencialmente instaladas junto aos cursos d'água, cujo acesso era facilitado.
1890 a 1945	9%	39,00%	61,10%	O incremento de novas tecnologias, principalmente relacionadas aos transportes favorece a ocupação de áreas mais elevadas. É iniciada a ocupação das áreas entre os antigos agrupamentos, permitindo acesso direto entre eles. Ocupação preferencial das áreas mais elevadas devido à ocorrência de diversos eventos de inundação nas áreas de planície.
1945 a 1979	22%	33,30%	67,70%	Foram realizadas, neste período, grandes obras de infraestrutura que permitiram a ocupação efetiva de diversas áreas, antes impróprias, ou que apresentavam perigo à ocupação, com destaque para a canalização do arroio Dilúvio e os aterros na orla. É intensificada a ocupação de áreas de morro e da zona sul do município.
1979 a 2001	40%	35,40%	64,60%	Extensiva ocupação de praticamente todos os padrões de formas do relevo, incremento da ocupação em áreas de planície, devido principalmente a ocupação da área de aterro no centro; intensificação da ocupação das planície deltaica e das áreas de planície na zona sul.
2001 a 2010	47%	38,40%	61,70%	Intensa ocupação do município, com tendência de aumento em áreas planas e mais rebaixadas do terreno, representadas pelos modelados de acumulação. O predomínio da expansão urbana ocorre em direção à zona sul e ao extremo norte do município.

*Caracterização da expansão urbana em relação aos modelados do relevo*

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir desta análise pode-se verificar o predomínio da ocupação sobre os modelados de dissecação do relevo e a tendência atual de ocupação das áreas de acumulação. As intervenções realizadas pela ocupação nas áreas de dissecação acentuam os processos de vertente, acelerando e concentrando o escoamento superficial. Nas áreas de acumulação, as modificações decorrentes da ocupação estão relacionadas aos processos de infiltração e de escoamento subsuperficiais, que podem aumentar a ocorrência de eventos de inundação. A expansão da ocupação pelos diferentes modelados exigiu, a cada período, a melhoria das infraestruturas e foi resultado da ação da iniciativa pública e privada. Pode-se considerar que as alterações no relevo de Porto Alegre, decorrentes do processo de urbanização, são pontuais e concentradas na zona norte e central do município. No entanto, o direcionamento da expansão urbana para os compartimentos de planície pode ocasionar

modificações em áreas até então preservadas.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA**

- FUJIMOTO, N. S. V. M.; DIAS, T. S. A Compartimentação do relevo do município de Porto Alegre, capital do estado do Rio Grande do Sul. In: 12º Encontro de Geógrafos da América Latina, 2009, Montevideú. 12º Encontro de Geógrafos da América Latina. Montevideú, 2009.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010. Disponível em < <http://www.sidra.ibge.gov.br> >. Acesso em 02 maio 2012
- MENEGAT, R., (Org.). Atlas Ambiental de Porto Alegre. Prefeitura Municipal de Porto Alegre/UFRGS. Editora da Universidade/UFRGS. Porto Alegre, 1998.
- MÜLLER, D. M. Crescimento Urbano, um instrumento de análise aplicado ao Vale do Taquari. Porto Alegre: UFRGS, 1974
- SAADI, A. . A geomorfologia como ciência de apoio ao planejamento urbano em Minas gerais. Geonomos, Belo Horizonte-MG, v. 5, n. 2, p. 1-4, 1997.
- SOUZA, C. F., MÜLLER, D. M. Porto Alegre e sua evolução urbana. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 2007