

REPRESENTAÇÃO DO TRAÇADO URBANO A PARTIR DE MAPAS AXIAIS: CONSTITUINDO UMA BASE DE DADOS PARA O PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL NA FRONTEIRA BRASIL - URUGUAI

LIARA D. CALLEGARO¹; ANA PAULA DE CASTRO VIEIRA²; THAYS A. FRANÇA³;
OTÁVIO M. PERES⁴; ANA PAULA P. ZEHLINSKI⁵;

¹ Aluna da Universidade Federal de Pelotas (UfPel) – liaradalsoto@hotmail.com

² Aluna da Universidade Federal de Pelotas (UfPel) – anape.vieira@gmail.com

³ Aluna da Universidade Federal de Pelotas (UfPel) – thaysafonso@hotmail.com

⁴ Professor da Universidade Federal de Pelotas (UfPel) - otmperes@gmail.com

⁵ Professora da Universidade Federal de Pelotas (UfPel) Orientadora – anapaulapz@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

A Universidade desempenha um importante papel junto à comunidade, através da atividade extensionista. Esse apoio acontece na forma de suporte técnico, educacional e social, visando um desenvolvimento local e regional, com o objetivo de desenvolver essa interligação entre a academia e a sociedade. Por essa razão a Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal de Pelotas, através do Laboratório de Urbanismo, elabora projetos que visam apoiar o planejamento urbano e desenho urbano em cidades da região sul do Brasil, atuando também como estimuladores de mudança no âmbito da gestão pública, em relação ao conhecimento, análise e intervenções referentes à estrutura urbana.

O presente trabalho está vinculado ao projeto de extensão “Planejamento Urbano na Fronteira: sistema de informações geográficas da rede de cidades no Brasil – Uruguai”, cujo objetivo é a construção de uma base de dados para auxiliar no processo de planejamento urbano local e regional das cidades localizadas na faixa de fronteira entre o Brasil e o Uruguai. Em um primeiro momento, foi necessário delimitar a área de estudo, identificando a rede de cidades que se encontram nessa faixa de fronteira. Em seguida, foram definidos os dados para compor o sistema de informações geográficas (SIG) dessas cidades, gerando uma base de informações espacializadas com base em interpretação de imagens de satélite e em análises apoiadas em geotecnologias, que possibilitam aprofundar o conhecimento de aspectos relevantes para o planejamento urbano e avançar no estudo das relações existentes entre estes países.

A área em estudo compreende a total extensão do limite que separa o território Brasil/Uruguai e a faixa de fronteira, entendida como a região ao redor do limite (MELLO, 1986 *appud* PUCCI, 2010) que está contida em um raio de 150 km a partir da linha seca, abrangendo, assim, as cidades da faixa de fronteira brasileira e da faixa de fronteira uruguaia. Ao todo, são 94 cidades incluídas neste processo. A base de dados inclui informações sobre as bacias hidrográficas, as curvas de nível, a área efetivamente urbanizada e o traçado urbano de cada cidade.

Esse trabalho enfoca as características do traçado urbano das cidades de fronteira em estudo, através da construção de mapas axiais. Os mapas axiais são uma forma de representação do traçado da malha viária urbana, e constituem uma das camadas do SIG. Além disso, a representação por mapas axiais possibilita a realização de análises espaciais, apresentando-se como uma importante ferramenta para o entendimento de problemas, demandas e potencialidades vinculadas à estrutura urbana. A sistematização dos dados que irão constituir esse sistema de

informações geográficas poderá ser utilizada posteriormente como fonte de estudo acadêmico, ou valer-se de suporte à gestão pública para a compreensão da dinâmica urbana e para a elaboração de propostas para a expansão urbana.

2. METODOLOGIA

O processo de sistematização das informações geográficas da rede de cidades da fronteira BR-UY compreende as seguintes etapas: fundamentação teórica; definição da área de estudo; escolha da unidade de representação do espaço urbano; coleta das imagens georreferenciadas correspondentes à cada cidade e representação dos mapas axiais, seguido pela análise espacial urbana com base na morfologia.

O delineamento da rede espacial teve como objetivo reconhecer as cidades que seriam partes componentes do projeto. As cidades que fazem parte dessa rede estão na faixa de fronteira, definida como a área contida em um raio de 150 km para ambos os lados do limite, conforme explicita o Estatuto da fronteira Brasil–Uruguai, baseado na Carta de 1937. A Figura 1 representa as 94 cidades envolvidas no projeto, classificadas de acordo com a sua população.

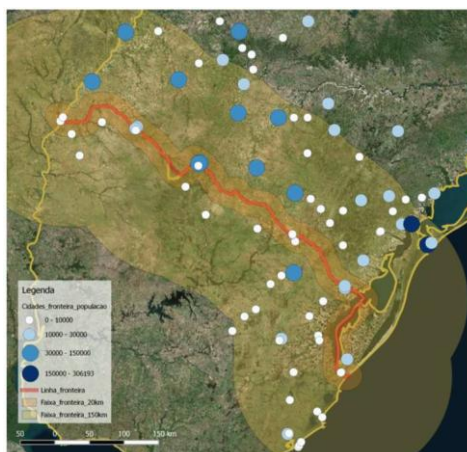


Figura 1- Mapa das cidades em estudo, classificadas segundo a população residente, com delimitação da faixa de fronteira entre Brasil e Uruguai

A malha urbana é representada através de um mapa axial, sendo a linha axial a unidade de representação do espaço urbano adotada neste estudo. O mapa axial é traçado a partir da identificação das linhas axiais, que são as linhas retas mais longas possíveis que representam os espaços abertos públicos. Segundo Peponis et al. (1997), o mapa axial inclui o menor número e as linhas mais extensas possíveis para representar todas as partes do tecido urbano. O desenho dos mapas axiais é realizado tendo como base uma imagem de satélite, contendo as referências de coordenadas geográficas relativas a cada cidade. Para traçar as linhas axiais que constituem a malha urbana foi utilizado o *Software AutoCad*, de representação 2D.

As imagens georreferenciadas foram coletadas via *Software Global Mapper*, uma ferramenta capaz de gerar as imagens dos locais escolhidos a partir das coordenadas geográficas obtidas pelo aplicativo *Google Earth*. Obtemos assim a chamada base raster, um arquivo de extensão *jpg*, a partir do qual é possível realizar a representação vetorial dos eixos das cidades.

A base vetorial, que nesse estudo é o mapa axial, possibilita realizar as análises referentes à morfologia urbana, utilizando-se as medidas de centralidade,

conectividade e acessibilidade, disponíveis no *Software Urban Metrics*, desenvolvido pelo Laboratório de Urbanismo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação ao projeto de extensão como um todo, já foram alcançados resultados significativos no quantitativo de dados sistematizados, que podem ser utilizados tanto pela comunidade acadêmica, quanto pelos gestores municipais. Igualmente, é notável o avanço de aprendizado, por parte dos acadêmicos envolvidos, tanto no que se refere à utilização dos *softwares* aplicados nas análises, quanto no entendimento das características de morfologia urbana.

Com relação a este estudo, que constitui uma das etapas do projeto, o resultado alcançado é a captura das imagens aéreas das 94 cidades que fazem parte do trabalho, como mostra a Figura 2, um exemplo de imagem da cidade de Jaguarão.



Figura 2 - Base raster da cidade de Jaguarão-RS

A etapa de elaboração dos mapas axiais está em andamento, com a representação de 54 cidades já finalizada. O resultado final ao se obter o desenho de toda a malha urbana encontra-se exemplificado na Figura 3. O estudo deste mapa pode identificar muitos aspectos da configuração da malha urbana, como por exemplo, a relação de hierarquia das vias, refletida nas questões de mobilidade urbana, tema de interesse da contemporaneidade, assim como a distribuição de usos relacionada às questões de acessibilidade e centralidade, os deslocamentos dos centros ativos de cada cidade e o estabelecimento de eixos de expansão a partir da compreensão da dinâmica urbana.



Figura 3 – Mapa axial da cidade de Jaguarão-RS

A análise da estrutura urbana através da aplicação das medidas de centralidade, acessibilidade e conectividade, disponíveis no *Software Urban Metrics*, pretende identificar a hierarquia das vias urbanas, segundo diferentes propriedades da configuração urbana. A medida de centralidade pode identificar as vias de maior importância na malha urbana, segundo a sua posição estratégica para possibilitar os deslocamentos. Desse modo, a medida sugere em que áreas pode haver maior movimento de pedestres e veículos. Já a acessibilidade evidencia os pontos de mais fácil acesso da malha, identificando as vias que ocupam posições mais acessíveis em relação a todas as outras vias da malha urbana. A conectividade por sua vez mostra a capacidade de uma linha em se conectar a outra, quanto mais conexões, mais esta linha terá grau de importância. A Figura 4 demonstra o resultado de mapas axiais exemplificando estas três medidas.



Figura 4 - Mapas axiais da cidade de Jaguarão-RS com análise, da esquerda para a direita, de acessibilidade, centralidade e conectividade.

4. CONCLUSÕES

A formação de uma base de dados em um sistema de informações geográficas (SIG) constitui-se como um importante instrumento de planejamento urbano e regional. A contribuição deste trabalho na construção dos mapas axiais das cidades em estudo é fundamental para melhor compreender aspectos da estrutura urbana. A partir das análises que podem ser realizadas é possível entender as relações entre as cidades da fronteira entre Brasil e Uruguai e propor ações de planejamento. Desse modo, o trabalho traz uma contribuição direta à comunidade atingida, seno um instrumento que pode servir como base para pesquisa e ação tanto da comunidade acadêmica, quanto dos setores públicos e privados.

Sendo assim, este trabalho aproxima a Universidade do seu papel como fomentadora de desenvolvimento educacional e social, auxiliando no traçado de uma nova perspectiva de desenvolvimento local e regional, baseado em ideias mais legítimas e necessidades coerentes à cada estrutura urbana, buscando as potencialidades do espaço urbano com o objetivo de melhorar a qualidade de vida de quem nele encontra-se.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- PEPONIS, J. ROSS, C. RASHID, M. **The structure of urban space, movement and co-presence: The case of Atlanta**. Geoforum, 1997.v. 28.
- PUCCI, A. S. **O Estatuto da Fronteira Brasil-Uruguai**. Brasília: FUNAG, 2010.
- SABOYA, R. Análises espaciais em planejamento urbano: novas tendências. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, n.3, p.61-79, 2000.