

## **MAPEAMENTO DE ÁREAS COM RESTRIÇÃO PARA USO URBANO NA MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO ARROIO LONQUEADOR (SW/PR)**

ALANA JAQUELINE CAVAZINI<sup>1</sup>, CAROLINE PATRICIA MENEGAZZI<sup>2</sup>, DANIELLA ROSA MARQUES DE OLIVEIRA<sup>3</sup>, JULIANO ANDRES<sup>4\*</sup>.

<sup>1</sup>Graduanda em Geografia Bacharelado, Bolsista de iniciação científica, pela CNPq, UNIOESTE Francisco Beltrão – PR ,alana\_cavazini@outlook.com

<sup>2</sup>Graduanda em Geografia Bacharelado, Bolsista de iniciação científica, pela CNPq, UNIOESTE Francisco Beltrão – PR carolinemenegazzi@outlook.com

<sup>3</sup>Graduanda em Geografia Bacharelado, Bolsista de iniciação científica, pela CNPq, UNIOESTE Francisco Beltrão – PR ,daniella.rosa.m@hotmail.com

<sup>4\*</sup>Dr. em Geografia, Prof. Adjunto CCH, UNIOESTE, Francisco Beltrão – PR  
juliano.andres@gmail.com

Apresentado no  
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2016  
29 de agosto a 1 de setembro de 2016 – Foz do Iguaçu, Brasil

**RESUMO:** Devido à importância do processo de urbanização, o intuito deste trabalho foi mapear áreas com risco de inundação, altas declividades (<30%) e áreas de preservação permanente, localizadas na microbacia do Arroio Lonqueador, que permitiu confrontar essas áreas de risco com a porção já urbanizada da cidade de Francisco Beltrão e sugerir usos adequados das áreas que ainda não foram urbanizadas. Para isso foram necessários à elaboração da base cartográfica, de diagnósticos das áreas de preservação permanente, das áreas de inundação e de declividades acima de 30%, o tratamento da imagem de satélite, e posteriormente, a sobreposição dos planos de informação. Os resultados demonstram o uso inadequado das áreas citadas, na maioria dos casos desrespeitando a legislação que rege o planejamento da cidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Urbanização, inundação, declividade, Arroio Lonqueador, mapeamento.

### **AREAS MAPPING RESTRICTION FOR USE IN URBAN BASIN ARROIO LONQUEADOR (SW/PR)**

**ABSTRACT:** Because of the importance of the urbanization process, the objective of this study was to map areas at risk of flooding, steep slopes (< 30%) and permanent preservation areas located in basin Lonqueador Arroyo, who allowed confront these risk areas with the portion already urbanized city of Francisco Beltrão and suggest appropriate uses of the areas that have not been urbanized. For that were necessary for the preparation of cartographic basis, diagnoses of permanent preservation areas, the flood areas and slopes above 30%, the treatment of satellite image, and later, the overlap of information plans. The results show the inappropriate use of the areas mentioned, in most cases disregarding the rules governing the planning of the city.

**KEYWORDS:** Urbanization, flood, slope, Arroyo Lonqueador, mapping.

### **INTRODUÇÃO**

O processo de urbanização brasileiro ocorreu de forma muito rápida a partir da segunda metade do século XX, resultando em um crescimento muito acelerado das populações nas cidades (SANTOS 2009). Tal processo gerou demandas por moradias que expandiram o mercado imobiliário e, segundo Carlos (2001), resultaram em uma ocupação urbana regida pela lógica do capital. A ocupação nas cidades de forma desordenada ocasionou muitos problemas sociais e ambientais, tais como uma fragmentação espacial das condições de vida das pessoas, loteamentos em planícies de inundação de rios e habitação de áreas com declividade elevada.

Na cidade de Francisco Beltrão, localizada no Sudoeste do estado do Paraná, onde esta pesquisa foi desenvolvida, o processo de urbanização foi mais intenso entre as décadas de 1970 e

1990, e resultou em muitas ocupações em áreas não propícias ou irregulares do ponto de vista ambiental (ANDRES, 2015). Exemplos dessa situação são ocorrências de inundações em alguns bairros e de deslizamentos em algumas encostas com declividades acentuadas, bem como usos residências em áreas de preservação permanente. Dessa forma, torna-se importante desenvolver trabalhos de mapeamentos das áreas com riscos ambientais para auxiliar no planejamento de futuras ocupações urbanas.

Assim, o objetivo geral deste trabalho foi mapear as áreas com riscos de inundação, com declividade acima de 30% e áreas de preservação permanente na microbacia do Arroio Lonqueador. Como objetivos específicos, confrontar essas áreas de riscos com a porção da microbacia já urbanizada pela cidade de Francisco Beltrão e sugerir usos adequados das áreas ainda não urbanizadas.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Os procedimentos metodológicos ocorreram em seis etapas, tendo como suporte o Sistema de Processamento de Informações Geográficas (SPRING 5.3). Na primeira etapa, foi elaborada a base cartográfica a partir das cartas topográficas Folhas SG-22-Y-A- II-2-NE e SG-22-Y-A- II-2-SE, na escala 1:25.000, elaboradas pela Diretoria de Serviço Geográfico do Exército Brasileiro, a qual consistiu no limite da microbacia hidrográfica do Arroio Lonqueador, nos canais de drenagem e nas curvas de nível com equidistância de 10 m. Na segunda etapa, foi realizado diagnóstico das áreas de preservação permanente com processamento de análise de distâncias de 30 m em relação aos canais de drenagem.

Na terceira etapa, foram diagnosticadas as áreas com restrição para urbanização, em função das declividades acima de 30%, estabelecidas pela LEI MUNICIPAL Nº 2.384/2007, com base na grade triangular. Na quarta etapa, foram identificadas as áreas com riscos de inundação com base no modelo numérico do terreno obtido a partir de grade retangular gerada com as curvas de nível, com base na cota de inundação de 568 m, identificada a partir de trabalho de campo.

Na quinta etapa, foi adquirida e tratada a imagem do satélite Astrium, datada de 06 de Novembro de 2015, com resolução espacial de 2 m, usando o aplicativo computacional Google Earth Pro. Na sexta etapa, os diagnósticos das áreas de preservação permanente, das áreas com risco de inundação e das áreas com restrição para urbanização foram sobrepostas à imagem de satélite para originar as três cartaimagens de restrição para o uso urbano.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Ao longo da Bacia do Arroio Lonqueador devem ser respeitados 30 metros de reserva de mata nativa em cada margem do rio, conforme previsto no Art 4º da Lei Federal Nº 12.651/12. Calculou-se uma área de 14,35 hectares de preservação permanente, a qual se concentra no médio vale devido ao maior número de afluentes do rio principal.

É possível verificar na figura 1 que as áreas de preservação permanente não estão sendo respeitadas. À jusante da bacia hidrográfica é caracterizada pela acentuada urbanização, que extrapola o limite de 30 metros de cada margem do Rio Lonqueador, conforme a Lei Federal Nº 12.651/12. No médio vale e na porção sul da bacia hidrográfica, percebe-se que as edificações estão sendo construídas dentro da APP, novamente, desrespeitando a legislação, com exceção de casos em que há resquícios de vegetação nativa em torno do rio e de seus afluentes.

A figura 2 infere-se a restrição legal à urbanização, baseado no Art. 20º da Lei Municipal Nº 3.384/07 que dispõe sobre zoneamento de uso e ocupação de solo urbano, no qual a zona de restrição corresponde á áreas com declividade acima de 30%, não podendo ser urbanizadas.

Identificaram-se áreas restritas para ocupação no nordeste, ao sul e no médio vale da bacia hidrográfica, as quais se encontram ocupadas por loteamentos, gerando riscos a população, somando no total 297,27 hectares de áreas com restrição de uso para urbanização.

Entre as propostas presentes na legislação, está a de reconstituição da vegetação nas encostas e reassentamento das habitações em áreas de risco. Na montante e em partes do médio vale as áreas com mais de 30% de declividade estão sendo ocupadas por vegetação nativa, o que diminui o risco de erosão.

Figura 1. Carta Imagem com Delimitação de APP da Bacia Hidrográfica do Arroio Lonqueador (SW/PR).

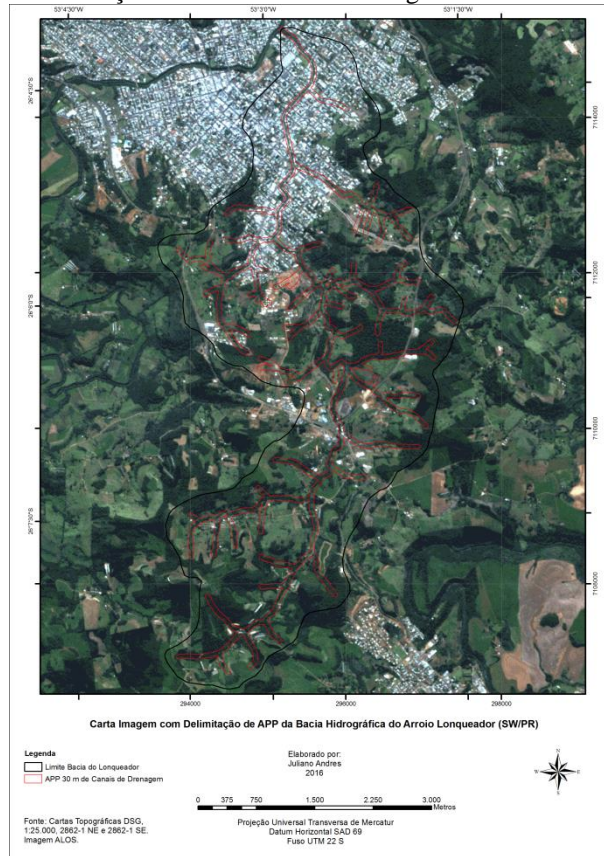
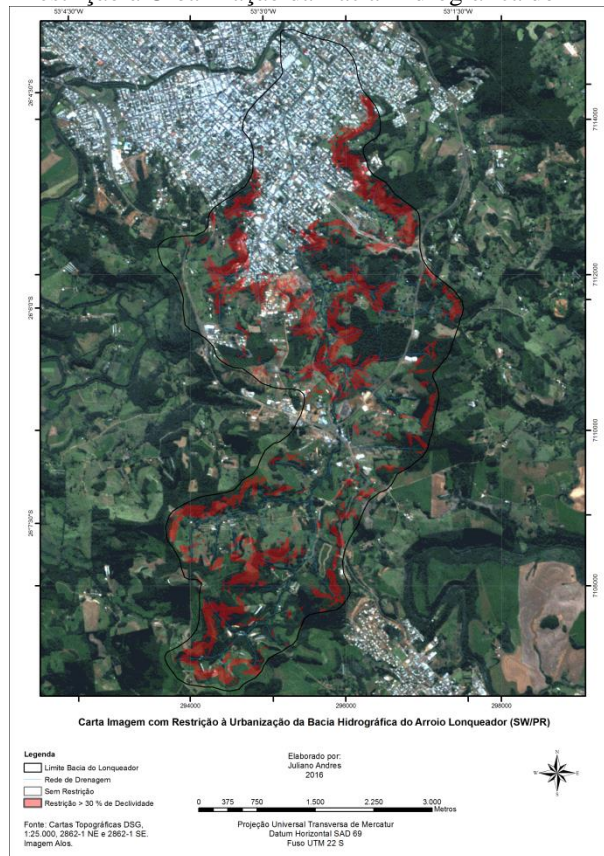


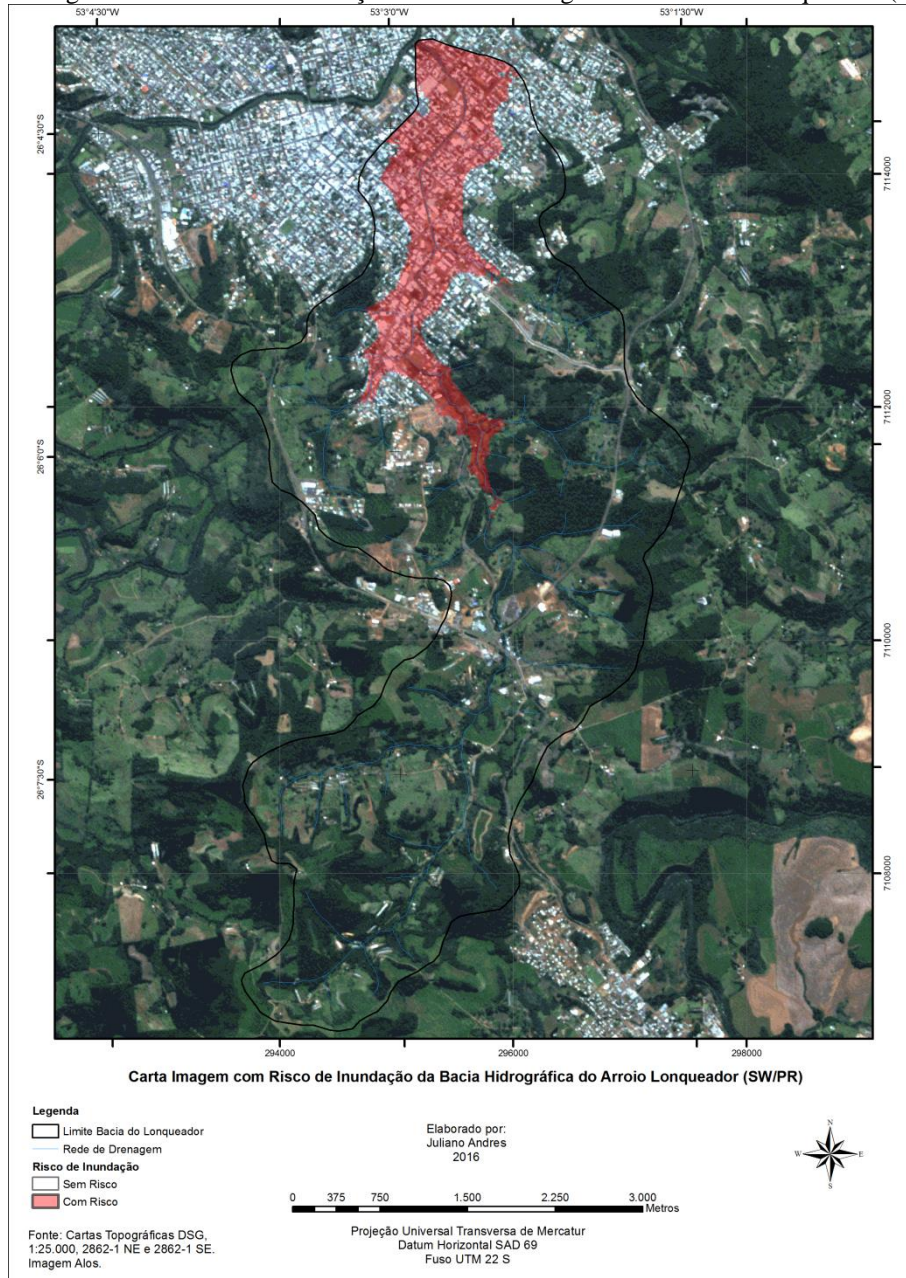
Figura 2. Carta Imagem com Restrição à Urbanização da Bacia Hidrográfica do Arroio Lonqueador (SW/PR).





É possível verificar na figura 3 que as áreas com risco de inundação, representadas na cor vermelha, estão situadas à jusante da bacia hidrográfica, ou seja, na área mais urbanizada da cidade. No entanto, a retirada da população nestas áreas de risco não é mais uma solução viável, cabe ao poder público não permitir licença para novos loteamentos a fim de evitar o uso residencial.

Figura 3. Carta Imagem com Riscos de Inundação na Bacia Hidrográfica do Arroio Lonqueador (SW/PR).



## CONCLUSÃO

O crescimento desordenado da cidade de Francisco Beltrão acarreta problemas de ordem ambiental, social e econômica.

O canal principal é extenso e seus afluentes pequenos, no entanto, numerosos, o que indica que em caso de forte precipitação é susceptível a formação de enxurradas. Justamente o sítio urbano da cidade de Francisco Beltrão se localiza no baixo vale da bacia hidrográfica, caracterizada como a área mais plana, configurando uma área de maior risco de inundação. Ao longo da microbacia do Arroio Lonqueador observou-se a expansão, tanto urbana quanto agrícola, sobre as áreas de preservação permanente, com exceção de alguns casos no alto e médio vale. Muitas das áreas que já estão ocupadas ou que estão sofrendo expansão urbana extrapolam para áreas com mais de 30% de

declividade, deste modo, caracterizando inadequações de uso, sendo identificados poucos locais possíveis para a expansão da área urbana.

Sugere-se que as áreas com mais de 30% de declividade, que ainda não foram urbanizadas, sejam destinadas a manutenção da vegetação a fim de evitar deslizamentos, assim como as áreas com risco de inundação devem ser destinadas para a construção de parques e praças, deste modo, evitando perdas materiais à população.

## **REFERÊNCIAS**

ANDRES, J. Qualidade de vida na cidade de Francisco Beltrão (PR) por meio de sistemas de informações geográficas: aproximações entre objetividade e subjetividade. Curitiba, PR, 2015. Tese (Doutorado) - Pós-Graduação em Geografia, Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná.

CARLOS, Ana Fani Alessandri. A cidade. 6 ed. São Paulo: Contexto, 2001

LEI FEDERAL Nº 12.651 Proteção de Vegetação Nativa de 25 de Maio de 2012.

LEI MUNICIPAL Nº 2.384 Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo Urbano, 2007.

SANTOS, Milton. A Urbanização Brasileira. São Paulo: Editora Edusp, 2009.