

## **AVALIAÇÃO TEMPORAL DOS PROCESSOS DE URBANIZAÇÃO NO ENTORNO DO ARROIO PELOTAS DENTRO DO MUNICÍPIO DE PELOTAS/RS**

DENISE DOS SANTOS VIEIRA<sup>1</sup>; BRUNA WAGNER IRION<sup>2</sup>; SAMANTHA TOLENTINO CECONELO<sup>3</sup>; WILLIAN CÉZAR NADALETI<sup>4</sup>; MAURÍZIO SILVEIRA QUADRO<sup>5</sup>; DIULIANA LEANDRO<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – denise.vieira@ufpel.edu.br

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas - bruirion@gmail.com

<sup>3</sup>Instituto Federal Sul-Rio Grandense - satolentino@gmail.com

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas – mausq@hotmail.com

<sup>5</sup>Universidade Federal de Pelotas – williancezarnadaletti@gmail.com

<sup>6</sup>Universidade Federal de Pelotas – diuliana.leandro@gmail.com

### **1.INTRODUÇÃO**

A Bacia Hidrográfica do Arroio Pelotas (BHAO), é de suma importância para o município de Pelotas, pois é a maior bacia hidrográfica dentro do município, sendo um manancial de água doce. É também, Patrimônio Cultural do estado do RS, por sua importância histórica. O Arroio Pelotas é um dos principais cursos d'água desta bacia e os principais usos de suas águas se destinam a irrigação, abastecimento humano e dessedentação animal. Sendo assim, a conservação e manutenção desse corpo hídrico é extremamente importante para a Cidade de Pelotas. Segundo MEGIATO, ÉRICA e KOESTER, EDINEI (2008), através dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG) é possível obter um banco de dados georreferenciados da área de interesse a ser estudada. O Sensoriamento Remoto fornece imagens reais, atuais e históricas. Juntos estes dois sistemas são armas poderosas no controle, monitoramento e fiscalização das áreas de proteção ambiental, pois, segundo o código florestal, Lei nº 12.651/2, artigo 3º:

(...)

II- Área de preservação permanente – APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas; Então, APPs são áreas especialmente protegidas, onde é proibido construir, plantar ou explorar, onde precisa-se proteger solos e matas ciliares que têm a função de proteger os rios e reservatórios de assoreamentos, alterações nos leitos dos rios, etc.

O código florestal atual, em seu artigo 4º estabelece as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluindo os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular como área de preservação permanente, no caso do Arroio Pelotas, 50 metros por ter de 10 a 50 metros de largura.

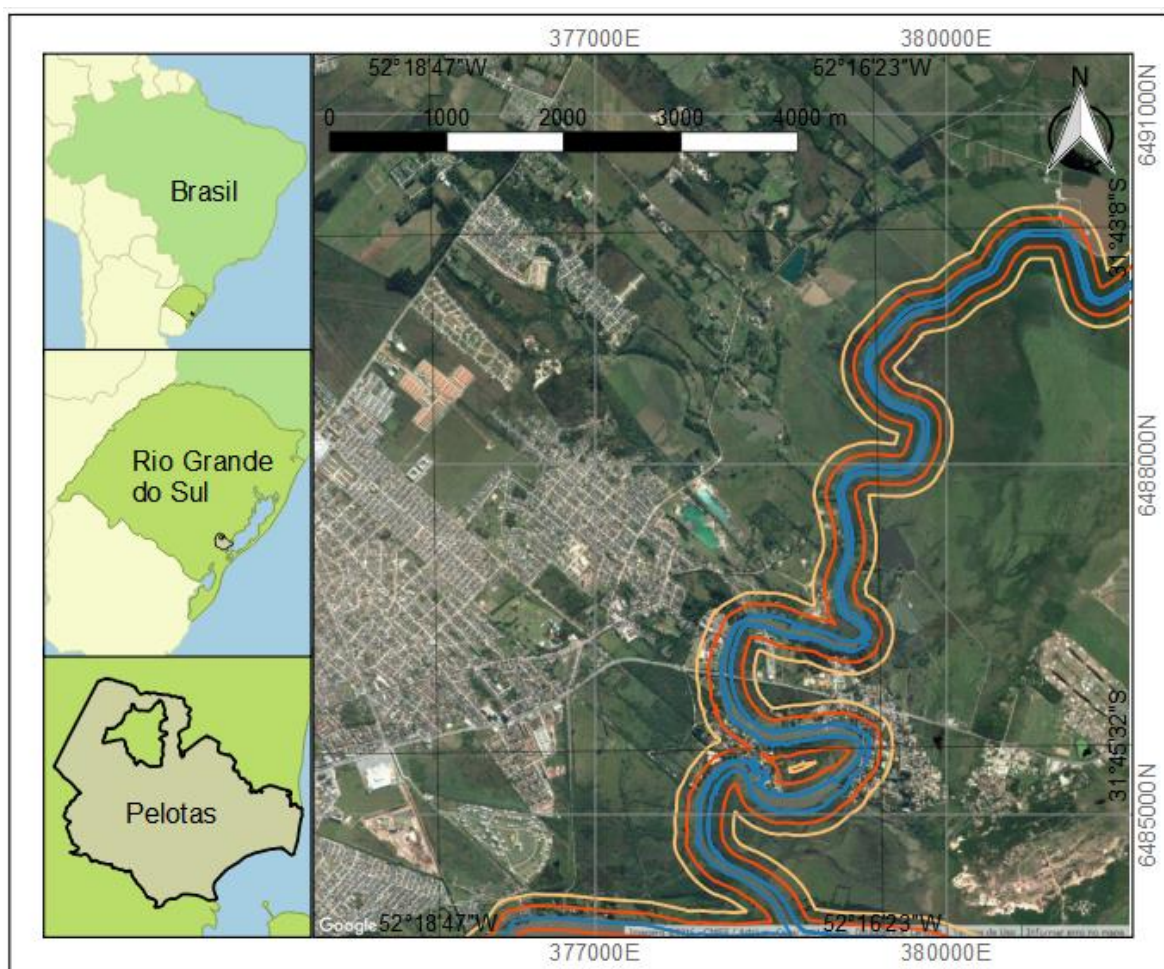
A Lei nº 2565/80 (PDN) instituiu o II Plano Diretor de Pelotas. No artigo 16, parágrafo 4º, item II: a faixa marginal ao Arroio Pelotas, na largura mínima de 50m a contar da linha do nível médio das águas e definida como Zona de Preservação Permanente Legal (ZPPL).

O presente estudo visa, através da análise temporal de imagens da área de interesse, confirmar ou não, o respeito à APP da área do Arroio Pelotas.

## 2. METODOLOGIA

### 2.1 - Caracterização da Área de Estudo

Para realizar esse trabalho, foram feitos estudos na extensão do Arroio Pelotas de sua foz, coordenadas  $31^{\circ}46'23.60''\text{S}$ ,  $52^{\circ}16'51.66''\text{O}$ , à Charqueada Boa Vista, coordenadas  $31^{\circ}44'21.40''\text{S}$ ,  $52^{\circ}16'34.13''\text{O}$ , no Sistema de Referência WSS-84 (Figura 1). Para tal delimitou-se um polígono com coordenadas geodésicas projetadas no sistema UTM, sendo, o limite superior direito com latitude 6489446,38 m S e longitude 382650,43 m E; o limite superior esquerdo com latitude 6489384,50 m S e longitude 373224,19 m E; o limite inferior direito com latitude 6482953,92 m S e longitude 382713,97 m E e o limite inferior esquerdo com latitude 6482869,50 m S e longitude 373226,50 m E.



**Figura 1:** Área de estudo

### 2.2. Método de Avaliação

As imagens utilizadas no estudo foram obtidas da base de dados da Google através do software Google Earth Pro. Foram escolhidas três imagens do período de 2002, 2010 e 2016. Estas imagens foram salvas em formato Tiff e posteriormente foi feito o georreferenciamento pelo programa QGIS, para o Sistema de Referência WGS 84/UTM zone 22S. Através do mesmo programa as áreas antrópicas foram vetorizadas, assim como as áreas de APPs. Na sequência, as três imagens foram analisadas. Foram observadas as áreas

antrópicas existentes sobre as áreas de APPs, nas épocas distintas, através de uma análise temporal.

### 3.RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para as análises inicialmente delimitou-se o valor da área antrópica no ano de 2002, a qual contabilizou 17729716,153 m<sup>2</sup> (Tabela 1). Sequencialmente calculou-se a percentagem de aumento da área antrópica para o ano de 2010 e 2016, sendo que o aumento foi de 7,7% entre 2002 e 2010, 44,9% entre 2002 e 2016.

Em 2002 a área antropizada no entorno dos cursos de água da área, para uma faixa de 50m, representavam 2,6%, aproximadamente 453161 m<sup>2</sup>. Em 2016, esse valor na faixa de 50m passou para 612196,6 m<sup>2</sup>, no entanto como houve o aumento da área antropizada na área de estudo esse valor representa somente 2,4% da área total (Tabela 2).

**Tabela 1:** Total de área antropizada nos períodos distintos.

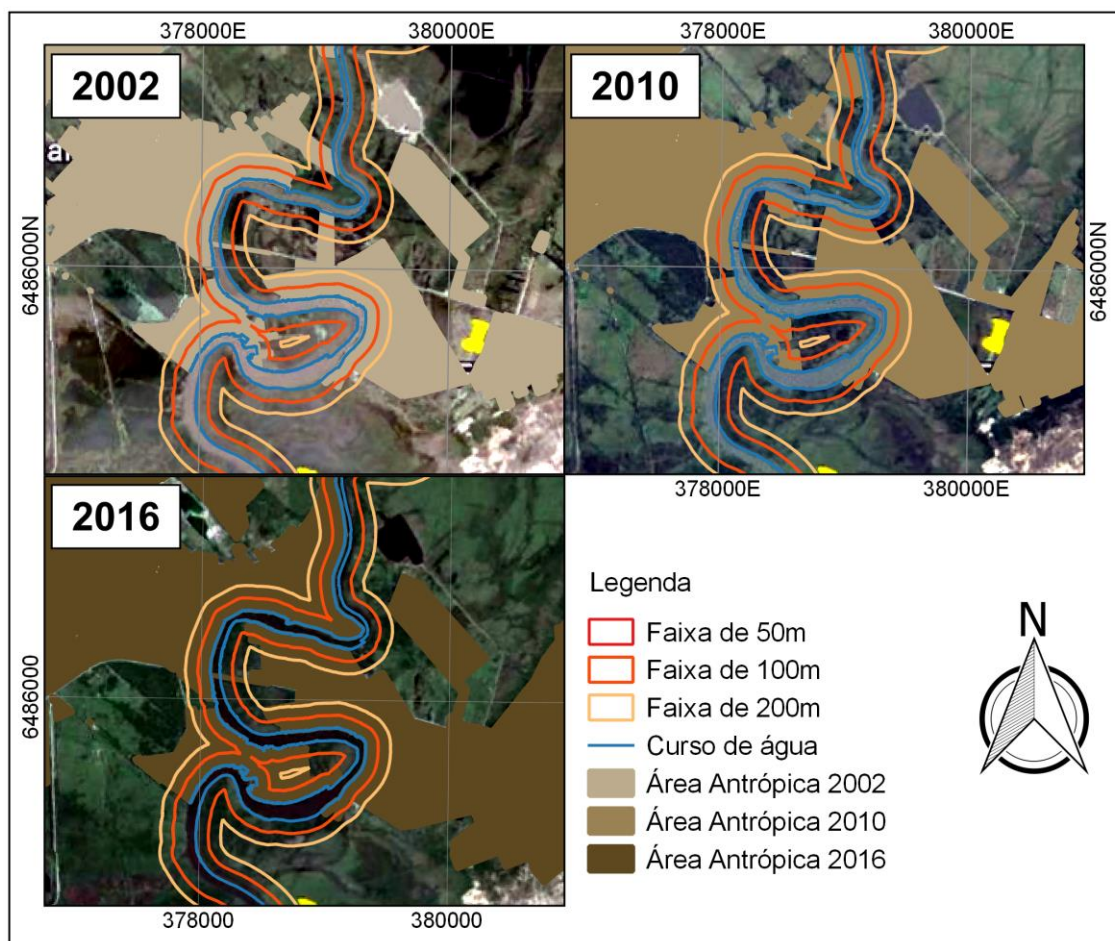
Período	Área Total	Faixa de 50m	Faixa de 100m	Faixa de 200m
2002	17729716,2 m <sup>2</sup>	453161,4 m <sup>2</sup>	860889,0 m <sup>2</sup>	1554120,3 m <sup>2</sup>
2010	19095632,6 m <sup>2</sup>	490674,9 m <sup>2</sup>	946504,7 m <sup>2</sup>	1708644,5 m <sup>2</sup>
2016	25687011,8 m <sup>2</sup>	612196,6 m <sup>2</sup>	1177755,6 m <sup>2</sup>	2105058,7 m <sup>2</sup>

**Tabela 2:** Percentual de área antropizada em cada período.

Período	Faixa de 50m	Faixa de 100m	Faixa de 200m
2002	2,6%	4,9%	8,8%
2010	2,6%	5,0%	8,9%
2016	2,4%	4,6%	8,2%

Foi observado que desde 2002, já havia grande área antrópica dentro da APP do Arroio Pelotas, sendo que a maior parte dela, não eram invasões e sim intervenções devidamente autorizadas em um percentual de 2,6% da área de APP. Na Figura 2 no período de 2010, pode-se observar o aumento da área antrópica, inclusive com o surgimento de novas áreas, mas o percentual de área antropizada dentro da APP não mudou, o que mudou foi a área de APP. Na imagem de 2016, verificou-se que a área antrópica continuou crescendo dentro da área de APP do Arroio Pelotas, mas o percentual de área antrópica diminuiu para 2,4%, pois a área de APP, novamente aumentou.





**Figura 2:** Mapas das áreas antropizadas de 2002, 2010 e 2016.

#### 4. CONCLUSÕES

A avaliação temporal dos processos de urbanização no entorno do Arroio Pelotas no Município de Pelotas no período de 2002 a 2016, mostrou que o Código Florestal e o Plano Diretor Municipal de Pelotas, não está conseguindo manter sobre controle a área de APP no entorno do Arroio. Houve aumento da área antropizada, as imagens mostram que em 2002 já havia uma grande área antrópica estabelecida a qual cresceu muito no período estudado, de 453161,4 m<sup>2</sup> para 612196,6 m<sup>2</sup> em 2016. Portanto, os métodos atuais de controle não estão permitindo que o poder público consiga o objetivo de preservar essas áreas tão importantes para a manutenção do corpo hídrico.

#### 5. REFERÊNCIAS

**BRASIL.** Ministério do Meio Ambiente. Código Florestal Brasileiro. LEI Nº 12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS.** III Plano Diretor Municipal de Pelotas, LEI Nº 5.502, DE 11 DE SETEMBRO DE 2008.

MEGIATO, E. I.; GARRASTAZÚ, M.C; KOESTER, E ; FILLIPPINI, A. J. M. Geoprocessamento para delimitação da bacia hidrográfica do Arroio Pelotas. **Documentos. Embrapa Clima Temperado**, v. 1, p. 11-66, 2007. Acessado em: 24/07/2016.