



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE
TRANSPORTES E GESTÃO TERRITORIAL**

FELIPE ECHENIQUE ALVES

**O CADASTRO DAS PARCELAS TERRITORIAIS E A
MIGRAÇÃO LATERAL DOS RIOS: Um Estudo de Caso no Rio
Piratini/RS.**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**Florianópolis
2019**

Felipe Echenique Alves

**O CADASTRO DAS PARCELAS TERRITORIAIS E A
MIGRAÇÃO LATERAL DOS RIOS: Um Estudo de Caso no Rio
Piratini/RS.**

Dissertação de Mestrado apresentada
ao Programa de Pós-Graduação em
Engenharia de Transportes e Gestão
Territorial da Universidade Federal de
Santa Catarina como requisito para a
obtenção do Título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Francisco
Henrique de Oliveira.

Florianópolis
2019

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Alves, Felipe Echenique

O cadastro das parcelas territoriais e a migração lateral dos rios : um Estudo de Caso no Rio Piratini/RS / Felipe Echenique Alves ; orientador, Francisco Henrique de Oliveira, 2019.
110 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial, Florianópolis, 2019.

Inclui referências.

1. Engenharia de Transportes e Gestão Territorial. 2. Cadastro territorial multifinalitário. 3. Geomorfologia fluvial. 4. Geoprocessamento. I. Oliveira, Francisco Henrique de. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial. III. Título.

Felipe Echenique Alves

**O CADASTRO DAS PARCELAS TERRITORIAIS E A
MIGRAÇÃO LATERAL DOS RIOS: UM ESTUDO DE CASO NO
RIO PIRATINI/RS.**

Defesa de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial da Universidade Federal de Santa Catarina como parte dos requisitos para a obtenção do Título de Mestre.

Florianópolis, 18 de fevereiro de 2019.

Prof. Dr. Norberto Hochheim
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof.: Dr. Francisco Henrique de Oliveira
Orientador
Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC

Prof.: Dr. Jairo Valdati
Membro
Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC

Prof^ª.: Dr^a. Liane Ramos da Silva
Membro
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Prof.: Dr. Adolfo Lino de Araújo
Membro
Instituto Federal de Santa Catarina – IFSC

A Maria Eduarda e João Antônio,
com todo meu amor e carinho.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço à Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC e a todo o corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial - PPGTG, pela possibilidade de conclusão desta etapa. A todos os professores pelo acolhimento, disposição e paciência ao “ensinar” evidenciando o brilhantismo da profissão muitas vezes pouco reconhecida e valorizada. Ao querido Professor Jürgen Wilhelm Philips (In memoriam), uma das principais referências em Cadastro do nosso País, que lamentavelmente nos deixou, obrigado pelos ensinamentos e conselhos sobre o tema de minha dissertação.

Aos meus pais Moacir Otilio e Olga Helena, minha sincera gratidão por tudo que me foi dado. Por todo o amor e carinho com que me ensinaram a caminhar em busca de novos horizontes servindo de exemplo para minha formação, aos meus irmãos Marcelo e Alexandre, pelos ensinamentos e por todos os momentos compartilhados e ao meu sobrinho Artur, que chegou trazendo um novo significado para nossa família, me esforço diariamente para retribuir tudo o que vocês me proporcionaram.

Ao João e a Duda por tudo que me ensinaram nesses 10 meses. 2018 ficará marcado em minha vida pela chegada de vocês. Nem nos meus melhores sonhos imaginaria uma benção tão grande. Que continuem sempre assim, alegres e parceiros, que juntos vamos encontrar a solução pra tudo. O pai ama vocês!

A todos os amigos e familiares que deixei em Pedro Osório – RS, aos quais foram de fundamental importância para minha formação. Nunca duvidem, eu sei o caminho de volta. A Pedro Osório que trago comigo no peito, começa muito além das coxilhas de Arroio Grande e deságua mais além das águas do Rio Piratini.

Ao GEOLAB, onde tive a oportunidade da iniciação científica, através dos seus coordenadores e colegas, obrigado por todo o apoio e ensinamento, compartilhando seus conhecimentos possibilitando nosso nento em grupo.

Ao Cosme Polese, Guilherme Braghirolli e Eduardo Pereira, obrigado por todo o apoio e parceria ao longo dessa caminhada.

Ao curso de Geografia da UDESC, onde pude realizar a minha graduação. E ao Instituto Federal de Santa Catarina – IFSC, onde tive a oportunidade de complementá-la, através do curso técnico de Agrimensura e Geomensura.

A empresa VisãoGeo Ltda. em nome dos diretores Fabiano dos Santos e Klayton P. Martins, onde desempenho minhas atividades profissionais, obrigado pela compreensão nos momentos de ausência e pela possibilidade de crescimento.

Ao Guilherme Clasen Wosny, por toda a parceria e ensinamentos dispensados ao longo do tempo.

Ao Prof. Dr. Francisco Henrique de Oliveira, pela orientação, incentivo e amizade. Tua dedicação e comprometimento com a causa acadêmica nos faz acreditar que a academia pode e deve ser um lugar que transforma as pessoas. Saiba que serei eternamente grato por todas as oportunidades

Aos membros da banca avaliadora Prof. Dr. Francisco Henrique de Oliveira, Prof.: Dr. Jairo Valdati, Prof^a.: Dr^a. Liane Ramos da Silva e Prof.: Dr. Adolfo Lino de Araújo, pelas expressivas contribuições e palavras de incentivo ao final deste trabalho.

Enfim, agradeço a todos aqueles que deram suporte nas buscas de meus ideais.

A todos vocês, os meus mais sinceros agradecimentos.

RESUMO

Os corpos d'água sempre assumiram um papel determinante no processo de desenvolvimento das cidades. No Brasil, essa condicionante natural também serviu como fator decisivo para a ocupação do território. Na maioria dos municípios brasileiros o parcelamento do solo possui descrições de suas divisas que privilegiam os acidentes naturais, porém, com grande carência de detalhes geométricos, o que torna muitas vezes impossível a tarefa de demarcar em campo aquilo que está documentado no cartório. Divisas naturais, com rios, córregos e outros acidentes geográficos fazem parte da caracterização dos limites fundiários de municípios e propriedades em todo o território nacional. A utilização de divisas que privilegiam os acidentes naturais foi a melhor forma encontrada pelas autoridades para referendar a delimitação de uma determinada área desconsiderando a necessidade de medições, porém, esta prática acabou contribuindo para o complicado cenário encontrado atualmente nos cartórios de Registros de Imóveis brasileiros. Dessa forma, a pesquisa discute a problemática da migração lateral dos rios e a consequente modificação (geométrica e em área) dos limites territoriais de uma propriedade, por meio de um estudo de caso que envolve a incerteza na definição de parcelas territoriais entre os municípios de Pedro Osório e Cerrito, limitados pelo Rio Piratini, ambos localizados no estado do Rio Grande do Sul. Avaliou-se a dinâmica dos limites fundiários, caracterizada pela perda ou ganho de área em função da mudança do leito do Rio. Concluiu-se que a não utilização de coordenadas geográficas nas descrições dos limites das parcelas territoriais impossibilita o processo de demarcação com segurança jurídica e geométrica de posicionamento inequívoco.

Palavras-chave: Cadastro Territorial Multifinalitário, Geomorfologia Fluvial, Geoprocessamento.

ABSTRACT

The water bodies were always considered an important part of the cities' development. In Brazil, this natural condition has always served as a key factor to the territorial occupation. Most part of the Brazilian cities as well as their land division have their boundaries description based on natural features, but with a lack of geometrical details, what makes, in many times, impossible to determine in the field, the spatial location of the documented area. The use of boundaries based on natural features was the best way found by the authorities to describe an area without the need of measurement, however, this practice contributed to the intricate situation found nowadays at the country registries. Based on this information, this study discusses the lateral migration of the rivers and the consequent area and shape modification of the parcels' boundaries by means of a case study concerning the incertitude of the land parcels between the cities of Pedro Osório and Cerrito, bordered by the Piratini River, both located in Rio Grande do Sul, Brazil. The dynamic of the sceneries, which is characterized by area loss or gain, taking into account the riverbed changing, was evaluated accordingly to geomorphological, geometrical and legal principles. As a conclusion, it was found that the non-utilization of geographical coordinates on the parcel's boundaries description disables the safe geometrical and legal characterization of the property

Keywords: Multipurpose territorial cadaster, fluvial geomorphology, plain rivers and parcels cadastre.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Rios Tigre, Eufrates e Nilo.....	19
Figura 2 - Rota das Expedições realizadas pelos Bandeirantes Paulistas entre 1550 e 1720.....	20
Figura 3 - Estreita faixa de terra que liga os bairros de Samaúna e Leonardo Barbosa com os demais bairros de Brasiléia-AC.....	26
Figura 4 – Imagem orbital evidenciando o provável rompimento do meandro.....	26
Figura 5 - Mapa de Localização da Área de Estudo.....	31
Figura 6 – Diferentes elevações do nível de um Rio.....	32
Figura 7 – Imagem de Satélite evidenciando a situação dos municípios em relação ao Rio Piratini	33
Figura 8 – Imagens da Enchente de 1959.....	34
Figura 9 – Imagens da inundação ocorrida em 1983.....	35
Figura 10 – Imagens da inundação de 1992.....	36
Figura 11 – Mosaico de imagens evidenciando uma cheia ocorrida no mês de setembro de 2017	37
Figura 12 - Padrões de Drenagem.....	41
Figura 13 –Imagem de um canal meandrante e sua erosão nas margens.	42
Figura 14 - Barras de Pontal ao longo de um canal meandrante.	42
Figura 15 - Barras laterais ao longo do Rio Piratini-RS.....	43
Figura 16 - Cadastro Geométrico do município de Joinville - SC	48
Figura 17 - Modelo Carta Cadastral.....	51
Figura 18 – Manual Técnico de Limites e Confrontações.....	59
Figura 19 - Imagem orbital tomada em janeiro de 2006 através da constelação ASTRIUM.	61
Figura 20 - Imagem orbital tomada em janeiro de 2013 através da constelação ASTRIUM.	62
Figura 21 - Imagem orbital tomada em fevereiro de 2014 através da constelação DIGITAL GLOBE.	62
Figura 22 - Imagem orbital tomada em outubro de 2016 através da constelação ASTRIUM.	63
Figura 23 – Imagens SRTM da área de estudo.....	63
Figura 24 - Matrículas de imóveis ao longo do Rio Piratini-RS.	64
Figura 25 – Bacia Hidrográfica do Rio Piratini-RS, na escala 1:1.000.000.....	65
Figura 26 – Mosaico de Imagens da Área de Estudo	65
Figura 27 - Imagem dos equipamentos utilizados	66

Figura 28 - Fluxograma da Pesquisa.....	67
Figura 29 - Etapa 01 da Pesquisa - Referencial Teórico	68
Figura 30 - Etapa 02 - Dados de Entrada da Pesquisa	69
Figura 31: Diretório para armazenagem dos dados trabalhados na pesquisa.	69
Figura 32: Plano de Voo em software específico.....	70
Figura 33 - Etapa 03 - Caracterização dos Cenários	72
Figura 34 - Model Builder de conversão SAD 69 para SIRGAS 2000..	73
Figura 35: Processamento das imagens.....	74
Figura 36 - Etapa 04 - Avaliação	74
Figura 37 - Etapa 05 – Considerações Finais e Recomendações	75
Figura 38 – Perfil Longitudinal do Rio Piratini e seu gráfico de Altitude x Contribuintes.....	77
Figura 39 – Imagem a montante do Rio Piratini-RS	78
Figura 40 – Imagem a jusante do Rio Piratini - RS	79
Figura 41 – Mosaico de imagens orbitais de alta resolução obtidas em diferentes datas.....	80
Figura 42 - Matrícula 6.212	82
Figura 43 - Matrícula 8.131	83
Figura 44 - Matrícula 9.188.	83

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Tipos de Vértices definidos pelo INCRA	60
Tabela 2 - Resumo das imagens orbitais	61
Tabela 3 - Dados Técnicos do Voo.	66
Tabela 4 - Características Técnicas do Aerolevante.....	71
Tabela 5 - Coordenadas do Ponto Base e Estação Geodésica de Referência.	71
Tabela 6 - Coordenadas dos Pontos de Controle (GCPs).....	71
Tabela 7 – Tabela comparativa de áreas em virtude da migração lateral do rio.	81

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANA – Agência Nacional das Águas
BBC - British Broadcasting Corporation
CAD – Desenho Assistido por Computador
CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CNIR – Cadastro Nacional de Imóveis Rurais
CTM – Cadastro Territorial Multifinalitário
GNSS - Sistema Global de Navegação por Satélites
RBMC – Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo
RI – Registro de Imóveis
RPAS – Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMESC - Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos
INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
NBR – Norma Brasileira
SEPLAN – Secretaria de Estado do Planejamento e Orçamento
SIG – Sistema de Informações Geográficas
SIGEF – Sistema de Gestão Fundiária
SIRGAS - Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas
SGB – Sistema Geodésico Brasileiro
SRTM - Missão Topográfica Radar Shuttle
VANT – Veículo Aéreo Não-Tripulável

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	19
1.1	OBJETIVOS	23
1.1.1	Objetivo geral	23
1.1.2	Objetivos específicos	24
2	JUSTIFICATIVA	25
2.1	LOCALIZAÇÃO	31
2.2	HISTÓRICO DE ENCHENTES E INUNDAÇÕES DO RIO PIRATINI	32
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	39
3.1	GEOMORFOLOGIA FLUVIAL	39
3.2	CADASTRO TERRITORIAL MULTIFINALITÁRIO	43
3.2.1	Parcela territorial	46
3.2.2	Cadastro geométrico	47
3.2.3	Cadastro jurídico	49
3.3	GEOTECNOLOGIAS	50
3.3.1	Geoprocessamento	50
3.3.2	Cartografia	50
3.3.3	Sistema de Informação Geográfica – SIG	52
3.3.4	Remotely-Piloted Aircraft - RPA	54
3.4	PRINCÍPIO JURÍDICO/LEGAL PARA GESTÃO TERRITORIAL	55
3.4.1	Código das Águas	55
3.4.2	Lei 601 – Lei de Terras	55
3.4.3	Lei 6.766 – Parcelamento do Solo	56
3.4.4	Lei 10.257 – Estatuto da Cidade	57
3.4.5	Lei 10.267 – Georreferenciamento de Imóveis Rurais	58
4	MATERIAIS E MÉTODOS	61
4.1	MATERIAIS	61
4.1.1	Imagens Orbitais	61
4.1.2	SRTM - Shuttle Radar Topography Mission	63
4.1.3	MATRÍCULAS DOS IMÓVEIS	63
4.1.4	ARQUIVOS VETORIAIS DE ÓRGÃOS OFICIAIS	65
4.1.5	AEROFOTOS OBTIDAS COM RPAS	65
4.2	EQUIPAMENTOS	66
4.3	MÉTODO	67
5	RESULTADOS	77
5.1	GEOMORFOLÓGICA	77
5.2	GEOMÉTRICA	79

5.3	JURÍDICA	81
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS / RECOMENDAÇÕES.....	85
6.1.1	Planta	87
6.1.2	MEMORIAL DESCRITIVO	89
6.1.3	PLANILHA SIGEF	91
	REFERÊNCIAS.....	93
	ANEXO A – Lei 3.735.....	100
	ANEXO B – Lei 10.656.....	101
	ANEXO C – Matrícula 6.212	102
	ANEXO D – Matrícula 8.131	103
	ANEXO E – Matrícula 9.188	104
	ANEXO F – SRTM.....	105
	ANEXO G – RELATÓRIO DA ESTAÇÃO GEODÉSICA - RSPE	109

1 INTRODUÇÃO

Historicamente, diversas civilizações desenvolveram-se ao longo dos cursos d'água. Com o domínio da agricultura, o homem buscou fixar-se próximo as margens dos rios, onde teria acesso à água potável e a terras mais férteis. As primeiras cidades foram formadas nas regiões da Mesopotâmia pelos Sumérios (3000 a. C.) que se utilizaram das terras entre os Rios Tigre e Eufrates para desenvolver sua cultura, enquanto que os Egípcios, no mesmo período, construíram sua civilização ao longo do Rio Nilo, aproveitando-se das cheias que possibilitavam a fertilidade do seu solo (FIGURA 1).

Figura 1 - Rios Tigre, Eufrates e Nilo.

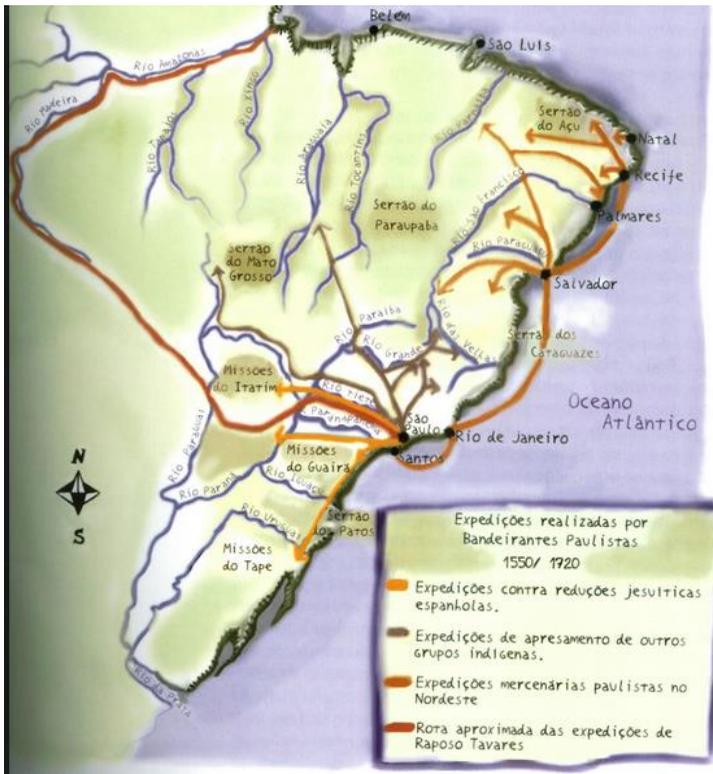


Fonte: [HTTPS://WWW.TODAMATERIA.COM.BR/RIO-TIGRE/](https://www.todamateria.com.br/rio-tigre/)

Percebe-se que no Brasil a condicionante natural também serviu como fator decisivo para a ocupação do território. O povoamento das terras em nosso país iniciou-se no século XVI, através da ocupação da faixa litorânea com o sistema de Capitânicas Hereditárias imposto pela coroa portuguesa. No século XVII, aconteceram as primeiras expedições para o interior, denominadas Entradas e Bandeiras, que povoaram em

grande escala o território brasileiro. Os Bandeirantes utilizavam-se dos Rios, em especial do Tietê, para marchar em direção ao sertão em busca de terras, gado e índios, deixando pelo caminho postos comerciais, que posteriormente originaram diferentes cidades (FIGURA 2). Um recurso natural de onde o sertanista retirava seu sustento, e através do qual foi conduzido a um amplo processo de dominação.

Figura 2 - Rota das Expedições realizadas pelos Bandeirantes Paulistas entre 1550 e 1720.



Fonte: [HTTPS://HISTORIADESAOPAULO.WORDPRESS.COM/BANDEIRANTES/](https://historiadesaopaulo.wordpress.com/bandeirantes/)

Nesse cenário, os rios sempre tiveram papel fundamental para o surgimento e desenvolvimento das cidades. Além das atividades básicas de higiene, consumo e possibilidade de desenvolvimento da agricultura, a presença de corpos hídricos servia também como rota de comércio e em alguns casos como defesa visando a proteção das cidades.

A demarcação das divisas territoriais foi consolidada ao longo do tempo por meio de descrição de elementos físicos (marcos de concreto, cercas, árvores, postes, edificações, cruzamento de estradas, outros), bem como por meio das feições naturais (rios, feições geológicas/geomorfológicas, outras). Essas foram as formas encontradas para caracterizar as delimitações de parcelas, propriedades, áreas de domínio, entre outros. Porém, os elementos definidores dos limites das parcelas/propriedades, foram sendo descaracterizados de alguma forma ao longo do tempo, tanto pela ação antrópica como pela ação da natureza, o que acabou dificultando ou até impossibilitando a sua identificação e reconstituição no espaço geográfico.

Atualmente, nosso país possui uma grande carência de informações precisas para seu planejamento e gestão do território, de acordo com ERBA (2005, pág. 17):

[...] No Brasil, a problemática de confusão de limites e sobreposições de títulos de propriedade é tão antiga quanto a sua própria história. A legislação territorial do Império, apesar de ter concepção e objetivos claros de demarcação e registro das parcelas que compunham os patrimônios público e privado, não teve a eficiência desejada pelos administradores da época. O principal erro recaiu na falta de ligação entre os registros de títulos e os documentos cartográficos produzidos pelos profissionais, que trouxe consigo a falta de correlação entre a posse efetiva do terreno e o direito adquirido expresso no Título de Propriedade, acarretando esta situação grave, que pode até ser qualificada de dramática, e que a grande maioria dos cidadãos brasileiros desconhece.

Do ponto de vista técnico, as informações sobre dimensões e localização dos imóveis por muito tempo foram apenas declaratórias, não possuindo uma estrutura organizada e padronizada que possibilitasse uma melhor gerência desses dados, fato este que perdura até os dias atuais com o conturbado cenário encontrado no Registro de Imóveis.

De acordo com AUGUSTO (2006, pág. 2):

[...] Em geral, a maneira como o território brasileiro foi ocupado e a forma como se deu o ingresso dos títulos de domínio no registro imobiliário são circunstâncias

suficientes para concluir que grande parte dos imóveis tiveram sua localização definida por simples declaração do proprietário, sem a existência e preocupação por qualquer sistema de controle. Os imóveis, anteriormente de áreas imensas, foram sendo paulatinamente desmembrados e alienados, formando outros de menor tamanho que, por sua vez, eram também parcelados e alienados. Nesses parcelamentos, dificilmente efetivados mediante técnicas de geomensura, competia ao proprietário definir a nova descrição, a área e a localização de seu pedaço de terra. A consequência disso é o conturbado cenário atual de nosso cadastro imobiliário (a cargo do Incra) como do registro de imóveis.

Ao longo dos anos o Brasil vem se estruturando com o advento de novas leis e decretos evidenciando uma organização de sua estrutura fundiária. A Lei nº 601 de 1850 foi um dos marcos iniciais no que se refere à maneira como a terra é adquirida no Brasil. A Lei de Terras como ficou conhecida foi a primeira iniciativa no sentido de organizar a propriedade. Ela estabelecia a compra como a única forma de acesso à terra, abolindo em definitivo o regime de sesmarias. Substituiu a concessão das terras pela sua venda, assim, a aquisição das terras públicas devolutas passou a ser realizada através da alienação de bens penhorados.

A situação fundiária brasileira, regulada pela Lei nº 601/1850, permaneceu até a proclamação da República do Brasil em 15/11/1889, com a Constituição da República, promulgada em 24/02/1891, que conferiu a propriedade das terras devolutas aos Estados (art.64), dentro de suas jurisdições, atribuindo assim, a incumbência de colonizar e conceder terras a título de vendas, exceto as terras situadas na faixa de fronteira que ficavam reservadas a competência à União Federal para dispor e colonizá-las, por questão de segurança nacional.

A Lei 6.766, de 19 de dezembro de 1979, dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano, porém, também se aplica para o meio Rural.

De acordo com DE PAULA NETO (2014, pág. 31):

[...] O parcelamento do solo deve ser considerado sob dois aspectos: o físico, que nada mais é do que a divisão geodésica de um terreno, e o jurídico, de que resulta a divisão da propriedade, formando novos direitos autônomos de domínio sobre cada unidade em que a área for dividida. Pode-se, assim, conceituar o parcelamento como a divisão

geodésico-jurídica de um terreno, uma vez que por meio dele se divide o solo e, concomitantemente, o direito respectivo de propriedade, formando-se novas unidades, propriedades fisicamente menores, mas juridicamente idênticas.

Com o advento da Lei 10.267 de 2001, que ficou conhecida como a “Lei do Georreferenciamento” surgiu o Cadastro Nacional de Imóveis Rurais (CNIR), tornando obrigatório o georreferenciamento dos imóveis rurais para inclusão da propriedade no referido cadastro, unificando e gerenciando de forma eficiente às informações referentes as propriedades por meio do Instituto Nacional de Reforma Agrária (INCRA), Receita Federal e Cartórios.

De acordo com (INCRA, 2013, pág. 3), a certificação de um imóvel rural deve ser capaz de garantir por lei, a inexistência de multiplicidade de títulos referentes à mesma área, sobreposição de imóveis, permitindo uma eficiente gestão da malha fundiária, inibindo a grilagem de terras, além de conferir maior segurança jurídica ao imóvel. Quando a certificação do imóvel é feita, fica atestado que a poligonal referente aos limites do imóvel rural não se sobrepõe a nenhuma outra constante do cadastro georreferenciado ao INCRA e que seu memorial descritivo atende todas às exigências técnicas do órgão fiscalizador.

Os avanços tecnológicos e científicos conquistados ao longo das últimas décadas tem permitido a utilização de novas ferramentas e métodos para identificação e localização acurada e fidedigna da delimitação dos limites das propriedades. Nesse sentido a pesquisa tem como premissa avaliar um estudo de caso, sob a égide do “Cadastro Territorial Multifinalitário” baseado na incerteza geométrica e jurídica dos limites das parcelas/propriedades frente a migração lateral dos rios.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Avaliar sob a ótica do Cadastro Territorial a indefinição dos limites definidores das parcelas territoriais a partir da migração lateral dos Rios.

1.1.2 Objetivos específicos

- a) Analisar a insegurança geométrica e jurídica na definição e materialização física dos limites das parcelas/propriedades adjacentes a rios que apresentam migração lateral.
- b) Avaliar o amparo técnico (normativo) e tecnológico que caracteriza a dinâmica das parcelas territoriais adjacentes aos Rios de planície;
- c) Propor peças técnicas que representam a caracterização física e descritiva de parcelas limítrofes a Rios, apoiados em coordenadas geodésicas;

2 JUSTIFICATIVA

Relatado no portal eletrônico “BBC Brasil¹”, em 03 de abril de 2014, a reportagem aborda a temática de um bairro ilhado no estado do Acre que poderá virar território boliviano. Os trechos a seguir foram publicados no diário por João Fellet:

[...] com suas fronteiras definidas há mais de um século, o Brasil pode em breve perder parte de suas terras para a Bolívia – ou, pelo menos, é o que temem os moradores de uma cidade brasileira na fronteira com o país vizinho. A acelerada erosão nas margens do Rio Acre, na divisa entre as duas nações, está perto de fazer com que parte da cidade de Brasileia, no Acre, perca a ligação terrestre com o resto do município, tornando-se uma ilha cercada pela Bolívia. Os bairros – habitados por cerca de 500 famílias pobres – foram erguidos num meandro, um trecho sinuoso do Rio. Meandros são bastante sujeitos a mudanças de curso por causa de chuvas ou de ações humanas.

[...] segundo um estudo do engenheiro Oscar Martins, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM/RS), o trecho que liga os bairros ao resto do município perdeu 32 metros de largura entre 1997 e 2008. Desde então, segundo a prefeitura, ele continua encolhendo. Em 2013, a faixa media 20 metros de largura e após uma forte chuva, reduziu-se para 18 metros.

A imagem retratada pelo portal eletrônico BBC Brasil, pode ser evidenciada na FIGURA 3.

¹ *BBC Brasil*: A *British Broadcasting Corporation* é uma emissora pública de rádio e televisão do Reino Unido. Fundada em 1922, possui filiais espelhadas por diferentes países, incluindo o Brasil.

Figura 3 - Estreita faixa de terra que liga os bairros de Samaúna e Leonardo Barbosa com os demais bairros de Brasília-AC.



Fonte: [HTTP://NOTICIAS.R7.COM/FALA-BRASIL/VIDEOS/BRASIL-CORRE-RISCO-DE-PERDER-TERRITORIO-PARA-A-BOLIVIA-DEVIDO-A-EROSAO-17042014](http://noticias.r7.com/fala-brasil/videos/brasil-corre-risco-de-perder-territorio-para-a-bolivia-devido-a-erosao-17042014) (ADAPTADO PELO AUTOR).

Como a divisa entre o Território brasileiro e boliviano é delimitada através do Rio Acre, moradores temem que as forças da água rompam o Meandro, e o território passe a fazer parte da Bolívia (FIGURA 4).

Figura 4 – Imagem orbital evidenciando o provável rompimento do meandro.



Fonte: GOOGLE EARTH, 2017.

No ano de 2011, o Estado do Maranhão por meio da Secretaria de Estado do Planejamento e Orçamento (SEPLAN), com o apoio do

Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos (IMESC) realizou um trabalho para redefinição dos limites e divisas dos 217 municípios maranhenses, em que 76% dos municípios que utilizavam rios como limite enfrentaram problemas na sua delimitação, seja pela descrição da divisa ou pela mutabilidade do canal.

[...] A quase totalidade dos municípios que utilizam os rios como determinantes divisórios o fazem usando o talvegue, o que é incorreto porque talvegue é a parte mais profunda de um rio (alguns autores chamam também de canal) o que inviabiliza a sua utilização: primeiro, porque é impossível georreferenciá-lo, devido não só o alcance da sua maior profundidade como pela sazonalidade. Há casos em que o talvegue está no meio do leito, mas na maioria das vezes está acentuado, mais em direção a uma das margens. Outro fato é a sua mutabilidade, resultado da dinâmica da correnteza depositando material de maneira irregular no leito, fazendo com que o rio se modifique entre os sucessivos períodos de chuva e estiagem, principalmente se levar-se em consideração a influência dos impactos provocados nos vales e nas margens dos rios, através da erosão e do assoreamento. (IMESC, 2011 pág. 19)

A maioria dos municípios brasileiros bem como seu parcelamento do solo, são delimitados por limites naturais, como os corpos hídricos, acidentes geográficos e/ou estruturas físicas, como linhas férreas, estradas, pontes, ruas, fazendas, etc.

De fato, verifica-se que de modo sistemático as municipalidades brasileiras não possuem uma cartografia de detalhe (escala grande), baseada em coordenadas geográficas que estejam amarradas ao SGB². Assim o sistema cartográfico nacional apresenta fragilidade quanto à confiabilidade na determinação dos limites territoriais. No novo cenário de reconhecimento do território, após a aplicação da Lei do Georreferenciamento de Imóveis Rurais e do Estatuto das Cidades, o Brasil assume papel de destaque pelo seu tamanho e gestão territorial, bem como pela necessidade de transformação rápida em função da sua dinâmica econômica. Portanto, as unidades territoriais após 2001 passaram a ser mapeadas e identificadas tendo-se como órgão gestor na

² SGB: Sistema Geodésico Brasileiro

área rural o INCRA, enquanto que na área urbana, esta responsabilidade é da administração municipal, através da Constituição Federal de 1988.

Associado ao reconhecimento do território e ao ajuste das unidades torna-se fundamental a identificação e definição de um Sistema Geodésico Brasileiro e uma rede de marcos geodésicos distribuídos pelos estados brasileiros que devem ser desdobrados e densificados para as áreas urbanas. Para se implantar essa rede de marcos e portanto seguir no aprimoramento da ideia de organização territorial foram estabelecidas as NBR 13.133, NBR 14166, Diretriz 511 do Ministério das Cidades, normas orientativas do INCRA, entre outras. Porém, apesar de haver uma evolução natural que respalda o amparo jurídico e técnico normativo na representação e definição geométrica das parcelas/propriedades ainda se verifica no Brasil a fragilidade jurídica que é reflexo histórico da não adoção de uma representação parcelária/propriedades por coordenadas geográficas.

Dessa forma, a pesquisa discute a problemática da migração lateral dos Rios, através da indefinição nos limites das parcelas/propriedades territoriais, segundo o ponto de vista geomorfológico, jurídico e geométrico, caracterizado pela perda ou ganho de área em função da mudança do leito do Rio. Ao observar este problema, entende-se que trabalhos científicos que abordam essa temática poderão apoiar a tomada de decisão por gestores, principalmente, considerando à utilização de técnicas modernas de medição e o reconhecimento da dinâmica fluvial.

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Os municípios de Pedro Osório e Cerrito, estão localizados na região Sul do estado do Rio Grande do Sul. Seus limites administrativos coincidem com o Rio Piratini, que “divide” os dois municípios. No ano de 1959, Cerrito e Olimpo uniram-se e emanciparam-se dos municípios-mãe, Cangçu e Arroio Grande (respectivamente), formando o município de Pedro Osório, de acordo com a lei nº 3.735³, de 03 de abril de 1959.

De acordo com o presente instrumento, a divisa político-administrativa do município é retratada abaixo:

³ Lei Estadual nº 3.753 de 03 de abril de 1959, ANEXO A

Art 2º - O território do Município tem as seguintes divisas:

Ao norte – começa na confluência do Rio Piratini com o Arroio Saraiva, pelo qual sobe até confluir com o Arroio Mimbau (ex Silvestre); segue por este, águas acima, até sua nascente, na estrada geral Canguçu-Freire; deste ponto atinge, por linha sêca e reta, a nascente do Arroio Portaria (ex Pessegueiro), pelo qual desce até desaguar no Arroio Itaeté (ex das Pedras);

A leste – começa na confluência do Arroio Potariva com o Arroio Itaeté, descendo por este até confluir com o Rio Piratini; segue por este, águas abaixo, até o Passo do Ricardo, de onde, por linha sêca e reta, alcança o entroncamento das estradas Passo do Parapó (ex das Palmas) – Santa Isabel do Sul – Cimensul; segue pela primeira até o Passo do Parapó;

Ao sul – começa no Passo do Parapó no Arroio Parapó (ex das Plamas), subindo por este até sua nascente; deste ponto, atinge, por linha sêca e reta, a nascente do Arroio Tinguí (ex Mata Olho); desce pelo Arroio Tinguí até o paralelo de 32 graus, seguindo por este paralelo, rumo oeste, até alcançar o Arroio Arambaré;

A oeste – começa no ponto em que o paralelo 32graus atinge o Arroio Arambaré, descendo por este até confluir com o Arroio Basílio (ex Santa Maria); desce pelo Arroio Basílio até desaguar no Rio Piratini, pelo qual sobe até confluir com o Arroio Saraiva.

Em 22 de outubro de 1995, realizou-se Plebiscito Popular, culminando em outro processo emancipatório, no qual a comunidade decidiu por elevar Cerrito a categoria de Município, tendo sido criado oficialmente pela lei nº 10.656⁴, de 28 de dezembro de 1995, permanecendo com as suas divisas territoriais definidas até os dias de hoje.

⁴ Lei Estadual nº 10.656 de 28 de dezembro de 1995, ANEXO B

Art. 1º - É criado o Município de Cerrito, com área que se emancipa do Município de Pedro Osório.

Parágrafo único – O território do novo município é assim delimitado:

Ao norte: começa na foz do Arroio Saraiva, no Rio Piratini; segue pelo Arroio Saraiva, a montante, até sua confluência com o Arroio Mimbau, pelo qual sua nascente sudeste pelo qual sobe até sua nascente sudeste, de onde, por linha seca, sentido leste, alcança a nascente do Arroio Potariva (ex-Pessegueiro); desce por este último até sua confluência com Arroio Itaeté ou Arroio da Serra.

Ao leste: da confluência do Arroio Potariva com o Arroio Itaeté, desce por este último, que neste percurso é conhecido Arroio Passo das Pedras, até sua foz no Rio Piratini, no local denominado "Passado Ricardo".

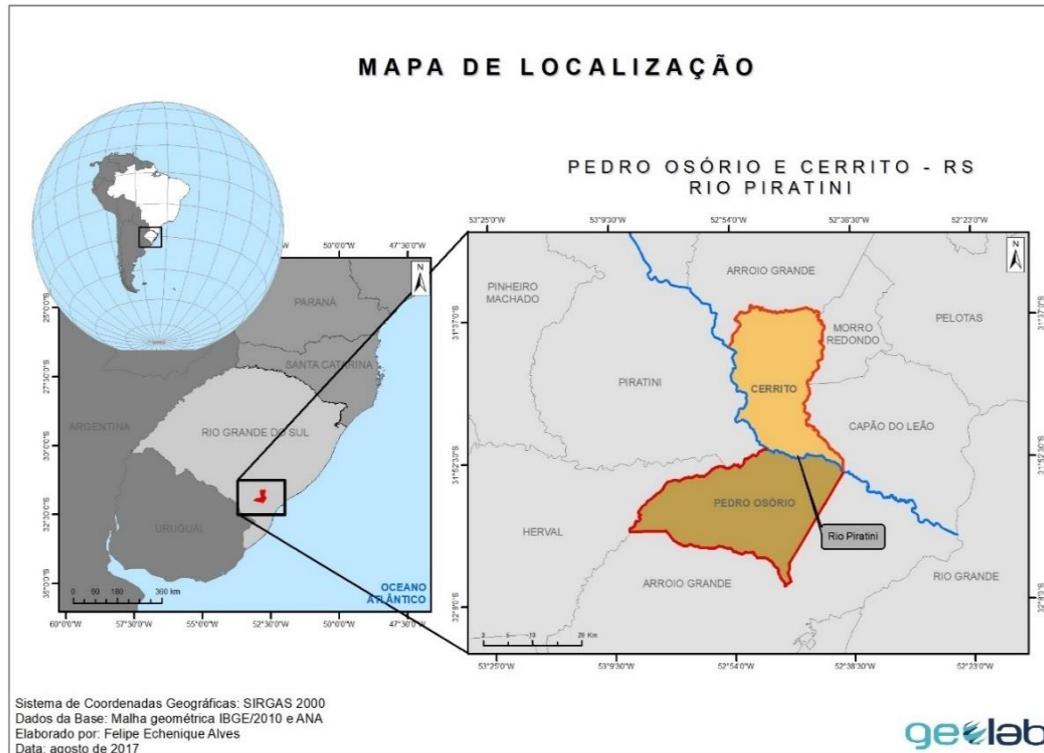
Ao sul: do ponto acima referido, sobe pelo Rio Piratini até a foz do Arroio Basílio ou Santa Maria;

Ao oeste: da foz do Arroio Basílio, no Rio Piratini, segue pelo Rio Piratini, a montante acima até a foz do Arroio Saraiva.

Observa-se nessas duas descrições, que as mesmas foram realizadas desconsiderando a aplicação de técnicas de mensuração, sendo os limites naturais novamente utilizados como referência para delimitação territorial, além de limites físicos meramente descritivos. Embora não seja o objeto principal da presente pesquisa, esse comportamento também se enquadra ao que será apresentado nos resultados, identificando uma fragilidade quanto ao sistema de demarcação territorial, visto que o mesmo não possuiu uma precisão que lhe garanta uma segurança jurídica e posicionamento espacial inequívoco baseado em coordenadas geográficas, atreladas a um sistema geodésico de referência.

2.1 LOCALIZAÇÃO

Figura 5 - Mapa de Localização da Área de Estudo.



Fonte: Felipe Echenique Alves

2.2 HISTÓRICO DE ENCHENTES E INUNDAÇÕES DO RIO PIRATINI

Neste capítulo, cabe mencionar sobre um “erro” comumente encontrado em jornais e confundido pela comunidade em geral, que aborda sobre a diferença entre enchente, inundação e alagamento. A Figura 6, explica didaticamente essa diferença:

Figura 6 – Diferentes elevações do nível de um Rio.



FONTE: PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL DE SÃO BERNARDO DO CAMPO
([HTTP://DCSBCSP.BLOGSPOT.COM.BR](http://DCSBCSP.BLOGSPOT.COM.BR))

Pedro Osório e Cerrito nasceram na planície de inundação do Rio Piratini. É nela que estão os centros administrativos, os setores de serviços e as moradias da população, conforme observamos na Figura 7.

Figura 7 – Imagem de Satélite evidenciando a situação dos municípios em relação ao Rio Piratini



Fonte: Felipe echenique alves

Os antigos povoados de Bento Ribeiro, Passo do Maria Gomes, Paraíso, Olimpo, dentre outros, sofreram com a força das águas do Rio Piratini. De acordo com TELLES (2005), em 1888, uma grande enchente no Rio Piratini atinge os povoados de Cerrito e Maria Gomes. É o primeiro registro histórico de inundações que geraram danos à região, então, em incipiente processo de urbanização.

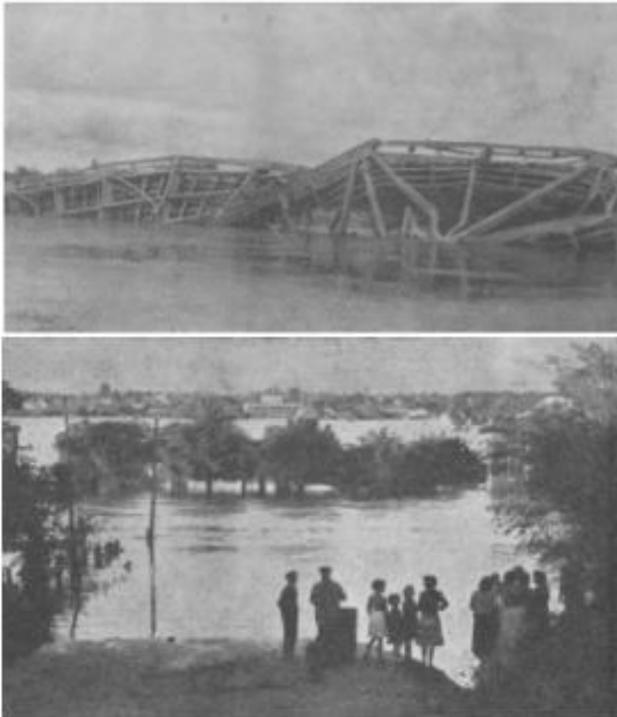
Após a emancipação do município, no ano de 1959, em sua primeira quinzena de existência, um período de chuvas intensas culminou com mais uma “grande cheia” do Rio Piratini. A calamidade foi assim descrita por VACARIA (1960):

“[...]. Seriam 9 horas da noite quando as águas, que já então subiam assustadoramente, inundaram a usina, deixando as vilas na mais completa escuridão. Não tivemos tempo de fazer nada. Pouco depois, só se ouviram gritos de socorro e tiros de revólver, que não chegaram a ser abafados pelos ruídos da correnteza. Quando as pontes ruíram, com um barulho ensurdecedor, parecia ter-se aproximado o momento do Juízo Final. Três pessoas morreram afogadas naquela noite e na madrugada de quinta-feira, duas senhoras e uma criança”

“[...] A avalanche da massa líquida estendia-se numa largura de 4300 metros. Eram duas vilas quase totalmente submersas...três partes das duas vilas foram tomadas pelas águas. No espaço de meia hora, o curso de água subiu 4 metros. Escoava soturno o roncar das águas, que desciam com tanta impetuosidade, que pareciam jogada por força misteriosa. Com o bramido das águas, confundiam-se os gritos desesperados de gente que pedia socorro. Animais foragidos uivavam ao longe, espalhando terror entre a população já aterrorizada...”

Segundo dados oficiais do município, após três dias de chuvas ininterruptas, o Rio Piratini atingiu 28m acima do seu leito normal. Na Figura 8, podemos ver a Ponte Ferroviária destruída pela ação das águas, além de uma vista geral da inundaçãõ.

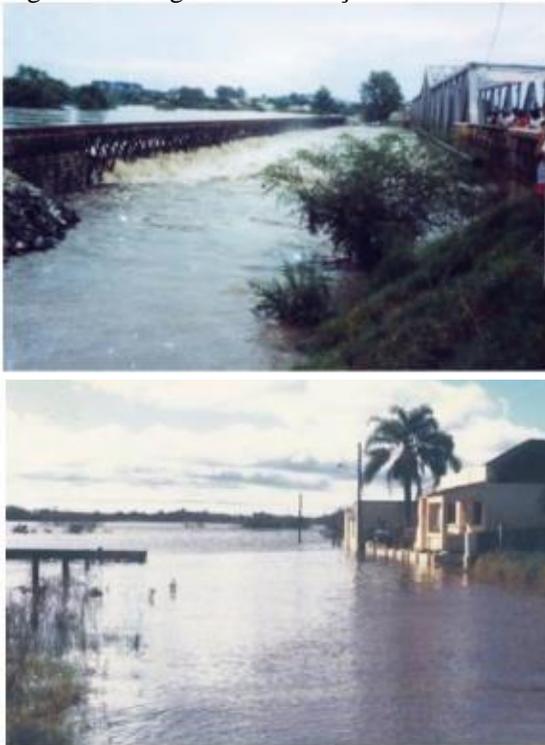
Figura 8 – Imagens da Enchente de 1959



FONTE: TELLES, 2005

Outro evento relevante ocorreu no ano de 1983, onde novamente as águas do Rio Piratini transbordaram sua planície de inundação. Com precipitações acima dos 200mm, o dia 15 de fevereiro marcou novamente o pequeno município (FIGURA 9).

Figura 9 – Imagens da inundação ocorrida em 1983.



FONTE: PEDROOSORIO.NET

A última grande inundação ocorreu no dia 13 de abril de 1992, conforme apresentado na Figura 10. Nesse evento, o Rio Piratini subiu 17m acima do seu leito normal, atingindo praticamente 80% da área urbanizada do município, segundo dados da Prefeitura Municipal. MAGALHÃES (1992), em sua crônica publicada no jornal Diário Popular⁵, assim descreve o ocorrido:

⁵ Diário Popular é o jornal mais antigo do Rio Grande do Sul e o terceiro do Brasil com circulação diária ininterrupta. Foi fundado em 1890 e desde então retrata a história dos 23 municípios da zona sul do Estado do Rio Grande do Sul.

“... o Piratini, na maioria das vezes tão manso, carinhoso, de lento caminhar, agigantara-se e, transformando em silencioso inimigo, batia às portas da cidade, decidido a entrar, nem que fosse de maneira deseducada”.

Figura 10 – Imagens da inundação de 1992.



FONTE: RBS TV – “DOCUMENTÁRIO PEDRO OSÓRIO UMA CIDADE ARRASADA.

Por fim, cabe salientar que os eventos supracitados, foram os de maior intensidade que o município já sofreu, porém, as cheias ocorrem com bastante frequência ao longo do Canal de Drenagem do Rio Piratini. É comum nos períodos mais chuvosos que seu NA atinja a cota máxima do canal, conforme pode ser visto na Figura 11.

Figura 11 – Mosaico de imagens evidenciando uma cheia ocorrida no mês de setembro de 2017



FONTE: JÚNIOR EBERSOL – ASSESSOR DE IMPRENSA DA PREFEITURA DE PEDRO OSÓRIO.

Esse relato histórico de eventos ocorridos na região de estudo, pretende mostrar que o Rio Piratini, assim como qualquer outro curso d'água, possui sua dinâmica própria, e seu formato pode mudar em decorrência das dinâmicas hidrológicas e geomorfológicas que regem sua bacia. Assim, não é o Rio que invade a cidade, mas sim, a cidade que invadiu a planície de inundação do Rio.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os materiais utilizados como embasamento teórico são sustentados por pesquisas em sites de caráter científico como periódicos CAPES, além de livros e teses que abordam as temáticas de interesse à pesquisa.

3.1 GEOMORFOLOGIA FLUVIAL

Rios, num sentido geral, são cursos naturais de água doce, com canais definidos e fluxo permanente ou sazonal para um oceano, lago ou outro Rio. Dada sua capacidade de erosão, transporte e deposição, os Rios são os principais agentes de transformação da paisagem agindo continuamente no modelado do relevo (PRESS, F.; SIEVER, R.; GROTZINGER, J. E JORDAN, T. H, 2010).

Os Rios cobrem a maior parte da superfície terrestre. Eles erodem as montanhas, levam os produtos do intemperismo até os oceanos e acumulam, nos depósitos de barras fluviais e planícies de inundação ao longo do caminho, bilhões de toneladas de sedimentos (PRESS, F.; SIEVER, R.; GROTZINGER, J. E JORDAN, T. H, 2010, pág. 341).

Os cursos d'água depositam sua carga ao longo do leito, mas a maior parte é depositada nas seções onde o gradiente do canal é pequeno ou onde há mudanças bruscas no gradiente e na profundidade do canal, bem como na velocidade do escoamento (NOVO, 2008).

“O escoamento nos canais fluviais apresenta diversas características dinâmicas, que se tornam responsáveis pelas qualidades atribuídas aos processos fluviais. A dinâmica do escoamento, no que se refere à perspectiva geomorfológica, ganha significância na atuação exercida pela água sobre os sedimentos, nos mecanismos deposicionais e na esculturação da topografia do leito. (CHRISTOFOLETTI, 1981 pág 1)”

Todos os Rios, à medida que transportam areia, cascalho, lama e outros sedimentos, desde os pequenos riachos até os mais caudalosos, são proeminentes escultores da paisagem. Rios localizados em planície, devido à interação entre as forças do fluxo e a resistência do seu material rochoso, apresenta a forma do seu canal mutável em função das suas oscilações. À medida que se altera seu nível de água, sua velocidade

umenta, bem como sua força de cisalhamento, que possibilita as forças erosivas remanejarem o material sedimentar contido em seu leito, promovendo assim, um entalhamento no seu canal. Inversamente, como a carga detrítica que passa pela sua seção transversal é fornecida pela área montante, a diminuição gradativa no volume do fluxo vai permitindo a deposição da carga sedimentar transportada pelo Rio, favorecendo a elevação do nível do seu leito (CHRISTOFOLETTI, 1981). Assim, entalhamento e deposição são dois processos que atuam modificando a forma do canal, promovendo modificações na sua forma.

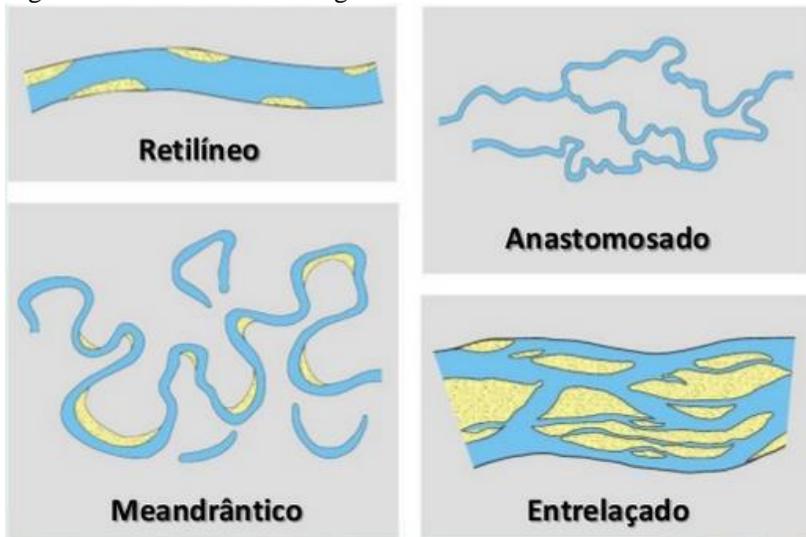
A topografia do leito em canais aluviais é mutável, apresentando deslocamentos com as mudanças no fluxo e alterações na forma do canal. Em virtude das descontinuidades no transporte dos sedimentos, pode-se observar que o entalhamento em determinado local é acompanhado pela deposição em algum lugar a jusante.

O fluxo de um Rio parece estável quando você o observa, porém, seu volume e velocidade podem mudar apreciavelmente de um mês para outro, ou de uma estação para outra. Os Rios são sistemas dinâmicos que mudam seu regime de vazante até o regime de cheias em poucos anos e remodelam seus vales em longos períodos de tempo. O fluxo e as dimensões de um canal de um Rio também mudam à medida que ele se movimenta a jusante, desde os vales mais estreitos nas cabeceiras fluviais das terras altas até as amplas planícies de inundação dos cursos intermediário e inferior. A maioria dessas mudanças de maior duração está relacionada com os ajustes no volume normal (vazante) e na velocidade do fluxo, bem como com a profundidade e a largura do canal (PRESS, F.; SIEVER, R.; GROTZINGER, J. E JORDAN, T. H, 2010).

A dinâmica hidrológica de uma bacia de drenagem é condicionada por diferentes fatores, dentre os quais podemos destacar a dinâmica atmosférica, as características da bacia e a presença de modificações introduzidas pelas atividades antrópicas. Considerando apenas as atividades relacionadas com o ciclo das águas, pode-se inferir que enquanto as precipitações fornecem água a ser drenada a superfície de recepção das águas pluviais irá ditar a forma de distribuição espacial da pluviometria e o tempo que a água levará para alcançar os canais. Nesse contexto, características como a área da bacia, sua forma, a altitude, a declividade, as condições climáticas regionais, a geologia, a geomorfologia, o tipo de solo, a cobertura vegetal e as formas de uso do solo, são parâmetros importantes e que devem ser analisados para melhor compreensão da dinâmica hidrológica de uma bacia hidrográfica (TELLES, 2005, pág. 16).

Os sistemas fluviais podem ser classificados basicamente pela morfologia do canal e a forma em planta, na qual é possível dividi-los, através de seus padrões de drenagem (FIGURA 12), entre: retilíneo, anastomosado, meandrante e entrelaçado.

Figura 12 - Padrões de Drenagem



FONTE: Decifrando a Terra / TEIXEIRA, TOLEDO, FAIRCHILD e TAIOLI – São Paulo: Oficina de textos, 2000. pág. 197.

Um Rio com uma planície de inundação bem desenvolvida corre segundo curvas largas e regulares chamadas meandros (BLOOM, 1970). Define-se como planície de inundação as áreas relativamente planas e baixas que de tempos em tempos recebem os excessos de água que extravasam do seu canal de drenagem. O enchimento dos canais resulta em processos de acreção lateral, que são comuns a todas as planícies de inundação. Um sistema fluvial meandrante caracteriza-se pela presença de canais com alta sinuosidade, onde predomina o transporte de cargas em suspensão. A migração lateral dos canais ocorre através da erosão progressiva das margens côncavas e sedimentação nos leitos convexos dos meandros, conforme podemos observar na Figura 13:

Figura 13 –Imagem de um canal meandrante e sua erosão nas margens.



Fonte:<http://rivieren-davinci-project.blogspot.com.br/>
http://w3.ualg.pt/~jdias/GEOLAMB/GA3_cheias/index3.html

As barras de meandro (FIGURA 14) constituem os aspectos mais notável da paisagem aluvial. Cada curva de meandro ativo ou cortado possui barras de meandro grosseiramente concordantes com a curva do canal (SUGUIO & BIGARELLA, 1990).

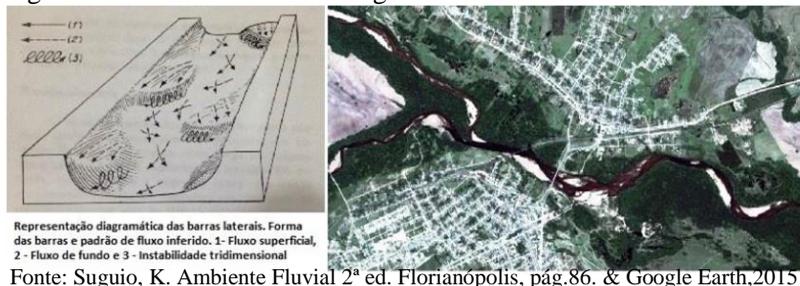
Figura 14 - Barras de Pontal ao longo de um canal meandrante.



Fonte: Para Entender a Terra / PRESS, F.; SIEVER, R.; GROTZINGER, J. E JORDAN, T. H., Cap. 14, pág. 348.

As barras laterais (FIGURA 15) são encontradas em canais de baixa sinuosidade, elas correspondem às barras de meandro das correntes meandrantes. A geometria das barras laterais é tridimensional, onde um dos lados encosta na parede do canal, enquanto que o outro avança até cerca de 65% da largura do canal. As barras laterais dispõem-se alternadamente de cada lado do canal.

Figura 15 - Barras laterais ao longo do Rio Piratini-RS.



3.2 CADASTRO TERRITORIAL MULTIFINALITÁRIO

O termo Cadastro apresenta diferentes conotações na literatura, provenientes da interpretação da legislação de terras de cada país, da filosofia dos profissionais que atuam na área e também da tradução deste termo para diferentes línguas (LOCH e ERBA, 2007). Em função disso, encontramos expressões como o Cadastro Territorial, Cadastro de Terras, Cadastro Territorial Multifinalitário, Cadastro Fundiário, Cadastro Parcelar, entre outros.

A ideia de cadastro remete-se aos tempos da Babilônia, Roma, Milão e também na França por Napoleão Bonaparte onde ele implantou o Ordenamento Territorial, com o intuito de ordenar as terras e assim controlá-las. Cabe salientar que ao estruturar o Código Civil Francês, Napoleão apontava para a intenção de colocar o cadastro a serviço do Direito Civil de Propriedade afirmando: “um bom cadastro parcelário será o complemento do código no que diz respeito da posse do solo, é necessário que os mapas sejam suficientemente exatos e desenvolvidos que permitam a qualquer momento fixar e registrar limites das propriedades imobiliárias e evitar litígios”. As técnicas do Cadastro mudaram, mas a filosofia e princípios são os mesmos afirma PHILIPS (2010).

A portaria nº 511 de 7 de dezembro de 2009 estabelece as diretrizes para a criação, instituição e atualização do Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM) nos municípios brasileiros. O CTM quando adotado, será o inventário territorial oficial e sistemático do município embasado no levantamento dos limites de cada parcela, que recebe uma identificação numérica inequívoca.

Costa (2004) diz que o Cadastro Territorial Multifinalitário – CTM é reconhecido mundialmente como um instrumento indispensável para se

traçar caminhos seguros, visando alcançar um desenvolvimento econômico, social, cultural e sustentável.

Portanto, o CTM é uma base cartográfica e alfanumérica que descreve o sistema urbano e rural através das suas unidades imobiliárias, em especial as parcelas e/ou as edificações. O CTM deve integrar e conciliar os dados da prefeitura com o registro de imóveis, permitindo assim, identificar os limites das propriedades e quem são seus proprietários. Segundo OLIVEIRA (2006), o Cadastro Territorial Multifinalitário é um instrumento que fornece a administração municipal um conjunto de informações gráficas (mapas) e descritivas (dados) sobre as parcelas, propriedades imobiliárias e seus proprietários.

Para LOCH (2005) o CTM compreende desde medições, que representam toda a parte cartográfica, até avaliação socioeconômica da população; a legislação, que envolve verificar se as leis vigentes são coerentes com a realidade local e regional; e a parte econômica, em que se deve considerar a forma mais racional de ocupação do espaço, desde a ocupação do solo em áreas rurais até o zoneamento urbano. Segundo Amorim (2006), o Cadastro Territorial tem dois aspectos fundamentais: o aspecto real que cuida das características físicas, e o aspecto legal que reúne todos os componentes legislativos do cadastro.

Para Karnaukhova (2000), o CTM possibilita a redução considerável da quantidade de erros, facilita as operações com as terras e os imóveis. O cadastro, seja ele rural ou urbano, é composto por uma série de mapas temáticos analisados na conjuntura global do município. Erba (2007), coloca que a implementação de programas de regularização fundiária é feita com a participação de profissionais de diferentes áreas e o sucesso depende em grande parte, da qualidade dos dados utilizados como referência para os estudos e planejamento. O autor coloca que uma das primeiras medidas que normalmente tomam os administradores das entidades de regularização é contratar levantamentos territoriais para o mapeamento das áreas ocupadas.

Erba (2008) coloca que o Brasil tem uma conotação muito particular em relação ao manejo de informação territorial e que enquanto o cadastro rural é organizado pelo Instituto Nacional de Reforma Agrária (INCRA), órgão federal, os governos locais organizam seus cadastros municipais focados principalmente na área urbana. O autor coloca que em se tratando de América Latina, os países do Rio da Prata foram pioneiros no Cadastro, e que o marco Cadastral no Brasil dá-se em 1850 com a criação da Repartição de Terras Públicas, anos depois em 1890 foi criado o Registro de Transferências e daí em diante o sistema foi se

transformando até a publicação da Lei 10.267 no ano de 2001 que trata da regularização fundiária.

Na contramão disso tudo, segundo Oliveira (2006), a maioria dos 5570 municípios brasileiros não conta com cartografia cadastral atualizada, ou sequer conta com algum produto cartográfico. Isso evidencia um importante ramo que teremos que desenvolver ao longo dos próximos anos, possibilitando assim a demarcação dessas terras. HASENACK (2013) diz que o modelo de cartografia cadastral adotado em nosso país não contempla o conteúdo básico do Cadastro Técnico Multifinalitário, definido pelo Ministério das Cidades, Portaria 511 de 2009, artigo 20, que trata da representação sistemática de uma parcela territorial no contexto das demais parcelas, e diz que o caráter da multifinalidade do CTM é assegurado pela integração de informações de outros sistemas ao sistema básico comum, de conteúdo mínimo, que favoreça sua atualização. Um dos problemas que acaba sendo gerado, é quando não se consegue diferenciar carta cadastral, que representa os limites legais, que podem ser invisíveis no terreno, da carta topográfica, que representa as feições visíveis do terreno, inclusive seus contornos, portanto, são diferentes e não tem a mesma conotação.

Para Oliveira (2006), no âmbito da cartografia cadastral, normas e especificações técnicas devem ser estruturadas através de diretrizes ou leis por um órgão oficial. Algumas das normas e especificações técnicas para a geração de cartografia, vigentes em nosso país, seja no âmbito federal, estadual ou municipal, estão desatualizadas e apoiadas num contexto tecnológico obsoleto, mas mesmo assim, acabam sendo fontes de apoio e referência nos editais de licitação apresentados pelos municípios brasileiros. Sendo assim, os levantamentos para fins de cadastros no Brasil obedecem a diferentes padrões técnicos, que acabam gerando produtos diferentes e não podem ser comparados entre si.

Segundo Pereira (2005, p.62) os itens que devem ser considerados na implantação de um CTM são:

“(a) a parcela territorial como unidade básica de cadastro; (b) cada parcela mostre com precisão as mesmas delimitações no físico e no título registrado no registro imobiliário; (c) um número ou um identificador único de parcela para que toda a informação relevante seja conectada; (d) o levantamento cadastral das parcelas deve ser realizado por profissionais de cadastro autorizados; (e) as parcelas devem estar georreferenciadas em um único sistema de referência geodésica”

Assim, o Cadastro Territorial Multifinalitário, além do alcance urbano, pode avançar para as áreas rurais, com seus diferentes mapas temáticos, abrangendo informações relativas à distribuição fundiária, uso e ocupação das terras, hidrografia, áreas de suscetibilidade ambiental, cobertura vegetal, malha viária, equipamentos públicos e outros, abrangendo a totalidade municipal (PEREIRA, 2009).

3.2.1 Parcela Territorial

A Federação Internacional Geômetras - FIG, no ano de 1996, através de sua declaração sobre cadastro, define que um Cadastro Territorial normalmente é um sistema baseado em parcelas, isto é, a informação é geograficamente referenciada em unidades territoriais exclusivas e bem definidas. Essas unidades são definidas por limites formais ou informais que determinam a extensão territorial ocupada para uso exclusivo dos indivíduos e grupos específicos de indivíduos. Cada parcela possui um único código ou identificador. Exemplos destes códigos incluem endereços, coordenadas, ou número dos lotes, mostrado em uma planta de levantamento ou mapa.

O Grupo de Estudos sobre Cadastro Territorial Multifinalitário do Ministério das Cidades (2009), define o CTM como “inventário territorial oficial e sistemático do município... [...] embasado no levantamento dos limites de cada parcela, que recebe uma identificação numérica inequívoca”.

De acordo com LOCH e ERBA (2007, p.27):

[...] um cadastro é normalmente baseado em parcelas e é um sistema de informação que contém registros de interesses sobre a terra, como direitos, restrições e responsabilidade. Usualmente inclui uma descrição geométrica das parcelas juntamente com outros registros que descrevem a natureza dos registros, a propriedade ou o controle desses interesses, e geralmente inclui o valor e suas benfeitorias. Pode ser estabelecido para propósitos fiscais (avaliação e impostos), propósitos legais (transferência) e para ajudar a gestão do território (planejamento e outros propósitos administrativos) permitindo um desenvolvimento sustentável e a proteção do meio ambiente.

Para Carneiro (2003), a parcela é definida como a unidade territorial do cadastro e destaca ainda que o cadastro para ser completo,

deve conter informações referentes a todas as parcelas territoriais. De acordo com Philips (2010) a parcela cadastral é descrita como sendo a menor unidade do cadastro, sendo assim definida como uma parte contígua da superfície terrestre com regime jurídico único. A unidade fundamental do CTM é a parcela cadastral, pois nos bancos de dados não há unidades menores do que ela. As parcelas são unidas, de maneira que não se sobreponham umas às outras, nem haja lacunas entre elas. Ainda destaca que cada parcela recebe um código único e estável como identificador servindo também como chave de acesso para as informações cadastradas e para a interligação do CTM com os cadastros temáticos.

Na descrição da parcela é fundamental identificá-la através de um número identificador único, facilitando sua integração com outros sistemas cadastrais, (DALE E MCLAUGHLIN,1989).

Conforme PHILIPS (2010), “(...) o cadastro de parcelas será o fundamento para qualquer outro cadastro temático. Cada cadastro temático tem seu próprio objetivo e se refere muitas vezes a objetos distintos [...]. No caso do cadastro parcelar, são representadas todas as unidades territoriais do município com a mesma prioridade usando as mesmas técnicas, independentemente da importância para um determinado cadastro temático. O cadastro modela também a situação “legal” e “real” do imóvel”.

3.2.2 Cadastro Geométrico

Também conhecido como Cadastro Físico (FIGURA 16), este cadastro setorial registra principalmente dados referentes à localização de cada parcela e suas dimensões, razão pela qual, nos países de língua espanhola é denominado de Cadastro Parcelário (no Brasil é denominado de Cadastro Fundiário). De acordo com Loch & Erba (2007) alguns administradores preferem incorporar ao cadastro Parcelário o Cadastro de Benfeitorias, dando maior robustez ao Cadastro Geométrico. Nos municípios que implementaram SIG, a parcela e as benfeitorias erguidas sobre ela são desenhadas em layers diferentes e recebem identificadores diferentes, porém relacionados.

O Cadastro Físico é a delimitação geométrica das parcelas do território. É responsável pela localização geográfica do imóvel e a definição dos limites das parcelas territoriais, o qual deve ter confiabilidade geométrica, posicional das suas medições estando referenciado a um sistema geodésico único, que lhe possibilite uma confiabilidade de suas informações.

3.2.3 Cadastro Jurídico

Ao criarem os sistemas de registro de títulos, os legisladores, administradores e os técnicos perceberam que o cadastro tinha uma função muito mais relevante do que realmente se pensava, extrapolando as questões econômicas e físicas, e passaram a organizá-lo como complemento dos Registros de Imóveis, constituindo assim o denominado Cadastro Jurídico. (LOCH & ERBA, 2007)

Frequentemente denominado Cadastro Legal, os dados que o compõem são basicamente os referentes ao registro da parcela no Registro de Imóveis. A conexão entre os dados físicos e jurídicos se dá normalmente através da nomenclatura cadastral ou através da inscrição no mencionado Registro.

No cadastro jurídico são registrados os aspectos legais da ocupação do território com os devidos proprietários das parcelas territoriais. As informações cadastrais do cadastro jurídico referem-se à propriedade territorial, a um direito real legal atribuído ao titular de domínio da parcela territorial. O cadastro jurídico por meio do Registro de Imóveis é responsável em dar garantia jurídica do imóvel junto ao mercado de terras, respaldando legalmente as transferências de titulação, hipoteca ou transmissão da parcela territorial.

De acordo com ZORZANELLO e PELEGRINA (2014):

[...] O cadastro jurídico é responsável pelas seguintes informações territoriais: a) adjudicação: declarar quem é que tem direito oficial ao uso e ocupação do solo, ou seja, declara a titularidade dominial da área; b) demarcação: é a definição dos limites das parcelas territoriais. Esse processo permite identificar a forma, a área e a localização das parcelas territoriais; c) levantamento cadastral: é a parte mais importante do processo do cadastro jurídico, o levantamento deve ser referenciado a uma rede geodésica nacional e a um sistema de coordenadas único, para que os levantamentos cadastrais possam ser espacialmente integrados entre si, através de um Sistema de Informação Territorial, facilitando a sua associação e validação. d) descrição: é a inserção da informação cadastral no sistema oficial de registro, é realizada no início do processo ou quando são feitas alterações no registro como desmembramento,

parcelamento, remembramento, retificação ou qualquer outro tipo de transferência ou em caso de utilização da propriedade para fins de financiamento e hipoteca.

O Cadastro Jurídico também deveria ter como característica a descrição de sua base alfanumérica e a representação de restrições às propriedades através de uma base, porém, essa prática quase não ocorre nas jurisdições brasileiras, o que se constitui em um dos grandes desafios a ser enfrentado pelos administradores dos cadastros modernos e consequentemente no CTM.

Diante do exposto, torna-se fato que o Cadastro Territorial Multifinalitário é imprescindível para conhecer a realidade de um município, pois com ele o administrador/planejador tem um conhecimento prévio do solo, dos recursos naturais existentes, das áreas que podem ser ocupadas, da situação socioeconômica da população e sua distribuição geográfica dentre outros aspectos, para desenvolver um planejamento e ordenamento físico-espacial coerente.

3.3 GEOTECNOLOGIAS

3.3.1 Geoprocessamento

O termo Geoprocessamento denota a disciplina do conhecimento que utiliza técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento da informação geográfica e que vem influenciando de maneira crescente as áreas de Cartografia, Análise de Recursos Naturais, Transportes, Comunicações, Energia e Planejamento Urbano e Regional. (CÂMARA & DAVIS, 2001).

Em um país de dimensão continental como o Brasil, que apresenta uma carência de informações adequadas para a tomada de decisões sobre os problemas de âmbitos urbanos e rurais, o Geoprocessamento representa um potencial instrumental, principalmente se baseado em tecnologias de custo relativamente baixo, em que o conhecimento seja adquirido localmente.

3.3.2 Cartografia

A razão principal da relação interdisciplinar forte entre Cartografia e Geoprocessamento é o espaço geográfico. Cartografia preocupa-se em

apresentar um modelo de representação de dados para os processos que ocorrem no espaço geográfico. (D'ALGE, 2001).

De acordo com Oliveira (2010), a primeira atividade essencial na estruturação do Cadastro Territorial Multifinalitário é a elaboração da carta cadastral ⁶(FIGURA 17). Neste documento é apresentado, em grande escala, o levantamento sistemático das parcelas territoriais, contendo descrições detalhadas dos elementos físicos e naturais do território, dando suporte ao planejamento e a gestão do território.

Figura 17 - Modelo Carta Cadastral



Fonte HASENACK, 2010.

Nogueira (2006) diz que cartas cadastrais são confeccionadas a partir da Topografia ou com auxílio da Fotogrametria, em escala grande o suficiente para atender seu objetivo que é mostrar o parcelamento do solo, ou seja, mostrar a estrutura fundiária de um determinado lugar.

⁶ Segundo HASENACK (2013) a Carta Cadastral é a representação cartográfica do levantamento sistemático territorial do município. A sua função básica é representar: os limites legais das parcelas territoriais e os vértices do polígono formado com as demarcações; a numeração das parcelas (identificador inequívoco para cada parcela); os limites entre os setores cadastrais, distritos, municípios, estados países; os topônimos de arruamentos e o tipo de uso atual do solo. (pág. 49-50).

Desta forma, a cartografia torna-se um importante aliado no apoio à moderna administração do espaço geográfico, sendo um elemento essencial na representação do cadastro, e servindo como base para o lançamento de múltiplos dados que caracterizam o imóvel (ERBA, 2005).

De acordo com OLIVEIRA (2006, p. 190):

[...] é a partir da aplicação adequada da cartografia cadastral, vinculada a realidade municipal frente aos instrumentos do Estatuto da Cidade, que se terá um processo engajado de fato nos planejamentos e gestões públicas municipais, caso contrário, “ter-se-á somente promessas de gerência sobre um espaço físico não conhecido, tornando-o impossível de gerir”.

3.3.3 Sistema de Informação Geográfica – SIG

Considerados como uma das principais ferramentas do geoprocessamento, os SIGs permitem a obtenção qualitativa e quantitativa de dados computacionais geográficos, possibilitando a gestão dos recursos e aplicação de técnicas otimizadas baseadas em diagnósticos georreferenciados (CAVALLARI, 2009).

Os Sistemas de Informações Geográficas são uma poderosa ferramenta de apoio às tomadas de decisões, devido a sua capacidade de armazenamento e processamento de diferentes dados espaciais. Nesse contexto, os SIG têm sido amplamente utilizados para a estruturação e organização de variáveis espaciais na geração de alternativas para problemas dessa natureza. Seu uso intenso justifica-se pelo fato de constituir uma poderosa ferramenta que integra o conjunto de rotinas de programação desenvolvidas para representar e manipular grandes quantidades de dados armazenados em bancos de dados, os quais contêm informações representativas do mundo real, através de coordenadas geográficas, possibilitando análises espaciais (Star & Estes, 1991). Esse tipo de sistema torna-se aplicável a diferentes áreas do conhecimento, a partir da manipulação de dados e/ou informações vinculadas a um determinado espaço geográfico, tornando seus elementos passíveis de serem representados através de mapas com as mais variáveis formas geométricas.

“Os diversos avanços tecnológicos, em especial os que dizem respeito às áreas da geotecnologia, vêm

abrindo um amplo campo de trabalho, possibilitando assim uma melhor maneira de se comunicar, analisar o meio em que vivemos e acima de tudo, tomar decisões. Dados que representam o mundo real podem ser armazenados e processados de tal maneira que sejam úteis para determinada finalidade.” (Polêse 2014 apud Bernhardsen)

As novas técnicas de mapeamento possibilitadas com o avanço da tecnologia permitem armazenar dados e organizar informações espacialmente, possibilitando uma gama muito extensa de análises remotas, atribuindo seu caráter geográfico, e prevendo tendências e padrões de um determinado objeto de estudo, baseados em Sistemas de Informações Geográficas (SIG).

Segundo Silva (2003), os SIGs são uma tecnologia relativamente recente e, nos últimos 30 anos, houve um crescimento muito rápido tanto teórico quanto tecnológico e organizacional da teoria da comunicação.

Para Burrough (1986), SIG é um conjunto poderoso de ferramentas para coleta, armazenamento, recuperação de dados espaciais a partir do mundo real para um conjunto particular de propósitos. Dangermond (2008) define a localização como um ponto chave em comum para integração de todo tipo de dado, isso faz do Sistema de Informação Geográfica algo único.

De acordo com WOSNY, 2010:

A utilização do SIG para confecção de mapas temáticos é uma importante ferramenta que vêm mudando a qualidade de vida, frente aos resultados nas tomadas de decisões e planejamentos estratégicos. Assim, os gestores e tomadores de decisão se sentem apoiados por meio de um cabedal de ferramentas tecnológicas que permitem embasar decisões em princípios técnicos e não mais em argumentos políticos.

Desta maneira, o Sistema de Informação Geográfica, torna-se uma importante ferramenta para o processo de tomada de decisão, evidenciando sua grande utilidade nos órgãos públicos e particulares, visto seu incalculável potencial de manipulação e organização dos dados geográficos, possibilitando assim estudos mais aprofundados, que

possibilitem retratar a realidade através de análises espaciais representadas por mapas temáticos e/ou cadastrais.

A utilização de recursos tecnológicos, como ferramentas de Geoprocessamento, aliado as novas técnicas de mapeamento, juntamente com a utilização do Cadastro Territorial Multifinalitário, tornam-se importantes aliados no processo de ordenamento e gerenciamento do território, pois permitem conhecer a realidade como um todo, tanto do meio urbano como rural, tornando mais eficiente o processo de gestão territorial.

3.3.4 Remotely-Piloted Aircraft - RPA

Boanova Filho (2014, p. 49) observa que os “drones” - também referidos como “VANT” (Veículo Aéreo Não Tripulado) ou “UAS” (“Unmanned Aircraft System”) ou mesmo “UAV” (“Unmanned Aerial Vehicle”, termo já em desuso) têm, na verdade, a nomenclatura oficial no Brasil de “RPA”, abreviatura para o Inglês “Remotely-Piloted Aircraft”, traduzido como “Aeronave Remotamente Pilotada”.

Esta nomenclatura foi adotada pela ANAC (Agência Nacional de Aviação Civil) e também pelo DECEA (Departamento de Controle do Espaço Aéreo), ambas seguindo a orientação da OACI (Organização da Aviação Civil Internacional).

As aeronaves remotamente pilotadas, tem sua tecnologia voltadas aos propósitos militares e civis (SOUTHWORTH, 2012). Com o desenvolvimento tecnológico propiciado pelas aplicações militares, diversas atividades de interesse civil passaram a ser viáveis e interessantes de serem realizadas por ARP.

(...) a utilização para fins de pesquisa, recreativos e em trabalhos de campo também começaram a crescer. O monitoramento de áreas remotas, as operações de alta periculosidade, o controle de pragas em plantações por meio da pulverização assertiva de pesticidas e até mesmo o controle do mosquito *Aedes aegypti* são exemplos de usos modernos dos drones. (NARDINI, 2016, p.2)
Os voos das aeronaves não tripuladas no Brasil, têm sido mais frequentes a cada dia. Agricultura, Defesa, Segurança Pública, Energia, Marketing, Petróleo e Gás, Construção Civil, Meio Ambiente, Defesa Civil, Busca e Salvamento, só para citar algumas, são atividades nas quais o uso desse tipo

de equipamento traz inúmeras vantagens, quer comerciais, quer operacionais e mesmo viabiliza tipos de empregos que não são possíveis com outros equipamentos. (BOANOVA FILHO, 2014, p. 49)

Ao acoplar uma câmera em sua estrutura, o RPA propicia uma gama de possibilidades de uso, ampliando assim sua utilização a diferentes aplicações.

3.4 PRINCÍPIO JURÍDICO/LEGAL PARA GESTÃO TERRITORIAL

3.4.1 Código das Águas

Estabelecido pelo decreto nº 24.643, de julho de 1934, através do Presidente da República Getúlio Vargas, foi criado com a finalidade de estabelecer o regime jurídico das águas no Brasil, dispõe sobre sua classificação e utilização, bem como sobre o aproveitamento do potencial hidráulico, fixando as respectivas limitações administrativas de interesse público. Segundo o Código, as águas brasileiras são definidas como águas públicas, que podem ser de uso comum ou dominical, águas comuns, que são as correntes navegáveis ou fluviáveis, e as águas particulares, que são as nascentes e todas as águas situadas em terrenos que também o sejam. Estabelece que as margens dos Rios públicos são de propriedade estatal, bens dominicais da União ou do Estado, dependendo a quem pertença o próprio Rio.

3.4.2 Lei 601 – Lei de Terras

Lei nº 601 de 18 de setembro de 1850, sancionada pelo Imperador D. Pedro II, representou uma tentativa de organização e regularização da situação fundiária do Brasil, rompendo com o regime das sesmarias e estabelecendo que a aquisição de terras devolutas está proibida por outro título que não seja o de compra.

Dispõe sobre as terras devolutas do Império e acerca das que são possuídas por título de sesmaria sem preenchimento das condições legais, bem como por simples títulos de posse mansa e pacífica e determina que, medidas e demarcadas as primeiras, sejam elas cedidas a título oneroso, assim para empresas particulares, como para o

estabelecimento de colônias de nacionais e de estrangeiros, autorizado o Governo a promover a colonização estrangeira na forma que se declara.

3.4.3 Lei 6.766 – Parcelamento do Solo

O Parcelamento do Solo Urbano é um instrumento de execução da política de desenvolvimento e expansão urbana nas sedes municipais, vinculado às diretrizes do art. 2º do Estatuto da Cidade e regulado pela presente Lei, de 19 de dezembro de 1979, compreendendo normas urbanísticas, sanitárias, civis e penais visando a disciplinar a ocupação do solo, o desenvolvimento urbano e a tutela do interesse público coletivo subsumido na defesa da coletividade adquirente dos lotes previstos no empreendimento.

O parcelamento do solo urbano segundo a Lei n. 6.766 poderá ocorrer mediante duas modalidades: loteamento e desmembramento.

Considera-se loteamento a subdivisão de gleba em lotes destinados à edificação, exigindo prolongamento, modificação ou ampliação das vias existentes ou a abertura de novas vias e de novos logradouros públicos.⁷

Considera-se desmembramento a subdivisão de gleba em lotes destinados à edificação, com aproveitamento do sistema viário existente, desde que não implique a abertura de novas vias e logradouros públicos, nem prolongamento, modificação ou ampliação dos já existentes.⁸

Pela presente Lei considera-se lote o terreno servido de infraestrutura básica cujas dimensões atendam aos índices urbanísticos definidos pelo plano diretor ou lei municipal para a zona em que este se situe. A infraestrutura básica dos parcelamentos é constituída pelos equipamentos urbanos de escoamento das águas pluviais, iluminação pública, esgotamento sanitário, abastecimento de água potável, energia elétrica pública e domiciliar e vias de circulação. Os lotes terão área mínima de 125m² (cento e vinte e cinco metros quadrados) e frente mínima de 5 (cinco) metros, salvo quando o loteamento se destinar a

⁷ § 1º do art. 2º da Lei n. 6.766/79

⁸ § 2º do art. 2º da Lei n. 6.766/79

urbanização específica ou edificação de conjuntos habitacionais de interesse social, previamente aprovados pelos órgãos públicos competentes; não será permitido o parcelamento do solo em:

- I - Terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, antes de tomadas as providências para assegurar o escoamento das águas;
- II - Terrenos que tenham sido aterrados com material nocivo à saúde pública, sem que sejam previamente saneados;
- III - Terrenos com declividade igual ou superior a 30% (trinta por cento), salvo se atendidas exigências específicas das autoridades competentes;
- IV - Terrenos onde as condições geológicas não aconselham a edificação;
- V - Áreas de preservação ecológica ou naquelas onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis, até a sua correção.

3.4.4 Lei 10.257 – Estatuto da Cidade

Estabelecida em julho de 2001, regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelecendo diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.

A política de desenvolvimento urbano, de acordo com o ‘Estatuto da Cidade’, tem por objetivo “ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana”. Para este fim, prescreve como instrumento fundamental o plano diretor municipal, definindo-o como “o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana”.

Segundo (de Paula Neto, 2014, pág. 47), é o Plano Diretor que definirá a política de desenvolvimento e extensão urbana, estabelecendo um modelo compatível com a proteção dos recursos naturais e em defesa do bem-estar da população. Nas palavras de Meirelles (2005), ele “deve ser aprovado por lei e tem força de lei, deve ser elaborado de maneira participativa e deve ser como instrumento de realização da função social da propriedade”. Desta maneira, é de vital importância para o desenvolvimento de uma cidade, devendo ser seguido por seus habitantes (De Oliveira, 2008).

Desta maneira, o Plano Diretor torna-se o “principal guia” que as administrações municipais dispõem para garantir uma tomada de decisões “integrada e sinérgica” frente aos diferentes problemas que se manifestam nas cidades, devido ao seu contínuo processo de transformação.

3.4.5 Lei 10.267 – Georreferenciamento de Imóveis Rurais

Em 28 de Agosto de 2001 foi promulgada a Lei nº 10.267, regulamentada pelo Decreto nº 4.449/02, comumente denominada Lei do Sistema Público de Registro de Terras. A Lei nº 10.267 passa a exigir a obtenção dos perímetros dos imóveis a partir das coordenadas dos vértices definidores dos limites, georreferenciados ao Sistema Geodésico Brasileiro (SGB), com precisão posicional definida por norma do INCRA, e acompanhada de memorial descritivo realizado por profissional habilitado, com a devida Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

Esta Lei representa um marco histórico para o processo de regularização fundiária em nosso país, e conseqüentemente, um importante passo para a consolidação do sistema cadastral rural brasileiro.

LOCH & ERBA (2007) afirmam que são estabelecidas medidas importantes relacionadas à identificação dos imóveis rurais, reafirmando a necessidade de dar suporte geodésico aos polígonos que correspondem às parcelas, exigindo-se que os documentos cartográficos sejam elaborados por profissionais habilitados e que estes possam responder judicialmente por eventuais falhas ocorridas nos procedimentos técnicos. Conforme SOUZA & SCHAAL (2004), ao estabelecer que a identificação dos imóveis rurais deva ser feito através de coordenadas georreferenciadas ao SGB, a Lei no 10.267 procura garantir a unicidade das informações espaciais de cada imóvel, evitando-se problemas de superposição de áreas.

Para os imóveis rurais, existe norma de georreferenciamento elaborada com base no Manual Técnico de Cartografia Fundiária do INCRA, aprovado pela Portaria Ministerial nº 547 de 1988, fruto do desenvolvimento tecnológico e da utilização disseminada dos Sistemas de Informação Geográfica – SIG (LOCH, 2007).

Segundo o INCRA (2013), no item 4.2 que aborda sobre a descrição dos limites com corpos d'água ou cursos d'água:

O limite coincide com a margem ou com o eixo, de acordo com a descrição constante no registro de imóveis. Se a descrição for omissa, deve-se observar o Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934 (Código de Águas), que divide os leitos (álveos) dos cursos d'água em públicos e privados. Sendo público, o limite se dá pela margem; sendo privado, pelo eixo. Devido à sinuosidade,

característica deste tipo de limite, o credenciado deve buscar o adequado adensamento de vértices para descrever esse limite de forma compatível com a realidade de campo. A Figura 18 ilustra a forma correta e também a incorreta de se efetuar o levantamento e consequentemente a representação de limites sinuosos.

Figura 18 – Manual Técnico de Limites e Confrontações.



Fonte: INCRA, 2013, pág. 14.

Segundo o INCRA (2013), no item 4.2.2, (pág. 15) Conforme o Manual Técnico de Limites e Confrontações, os vértices definidores dos limites de imóveis são classificados por tipo, com o propósito de evidenciar a forma de posicionamento (direto ou indireto) e a sua caracterização em campo.

Vértice tipo “M” (marco): Vértice cujo posicionamento é realizado de forma direta e é caracterizado (materializado) em campo por marco.

Vértice tipo “P” (ponto): Vértice cujo posicionamento é realizado de forma direta e não é materializado por marco. As situações mais comuns que utilizarão vértices tipo “P” serão aquelas nas quais os limites são definidos por cercas e cursos d’água.

Vértice do tipo “V” (virtual): Dentre as situações onde este tipo de vértice pode ser utilizado, podemos citar:

a) Vértice situado em local onde não é possível a implantação estável de um marco e o limite não é coincidente com um elemento físico. Exemplo: vértices situados em brejos, banhados e pântanos;

b) Vértice correspondente a um limite que não possui elemento físico que o caracterize em campo e a implantação de um marco é inviável. Exemplo: vértices de limite situados em áreas usadas para agropecuária, onde a implantação do marco seria um empecilho para o desenvolvimento da atividade; c) Vértice situado em local inacessível.

O quadro abaixo mostra o resumo dos tipos de vértices, com seus respectivos códigos de identificação.

Tabela 1 - Tipos de Vértices definidos pelo INCRA

Código	Tipos de Vértices
M	Marco
P	Ponto
V	Virtual

Fonte: INCRA, 2013, pág. 18.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 MATERIAIS

4.1.1 Imagens orbitais

Para a presente pesquisa, foram selecionadas diferentes imagens orbitais através da ferramenta de temporalidade do software Google Earth Pro. Essas imagens, servirão como base para verificar/comprovar a migração lateral do Rio Piratini, ao longo da área de estudo.

Tabela 2 - Resumo das imagens orbitais

	Data Obtenção	Sensor	Resolução Espacial
Figura 17	01.01.2006	Pleiades	0,5 m
Figura 18	07.01.2013	Pleiades	0,5 m
Figura 19	06.02.2014	World View 2	0,4 m
Figura 20	12.10.2016	Pleiades	0,5 m

Fonte: Felipe Echenique Alves

Figura 19 - Imagem orbital tomada em janeiro de 2006 através da constelação ASTRUM.



Fonte: Google Earth Pro

Figura 20 - Imagem orbital tomada em janeiro de 2013 através da constelação ASTRIUM.



Fonte: Google Earth Pro

Figura 21 - Imagem orbital tomada em fevereiro de 2014 através da constelação DIGITAL GLOBE



Fonte: Google Earth Pro

Figura 22 - Imagem orbital tomada em outubro de 2016 através da constelação ASTRIUM.

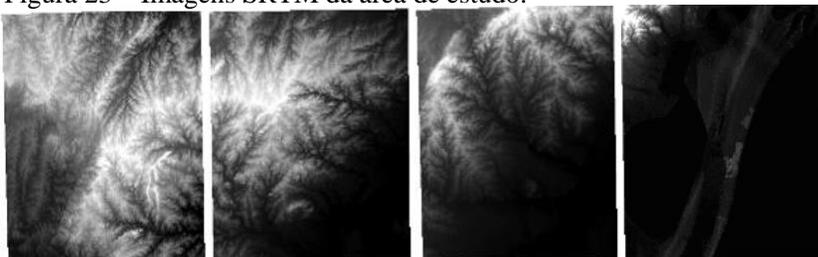


Fonte: Google Earth Pro

4.1.2 SRTM - *Shuttle Radar Topography Mission*

Os municípios de Pedro Osório e Cerrito, não possuem nenhum tipo de cartografia para obtenção de dados altimétricos. Dessa forma, utilizou-se do SRTM com 30 m de resolução espacial para a obtenção das altitudes de determinados pontos ao longo do Rio Piratini-RS.

Figura 23 – Imagens SRTM da área de estudo.



Fonte: Earth Explorer - <https://earthexplorer.usgs.gov>

4.1.3 MATRÍCULAS DOS IMÓVEIS

A obtenção de matrículas no Cartório de Registro de Imóveis, deu-se pelo fato de comprovar a determinação de limites físicos (rios) como limitante de uma propriedade. Nesse caso, foram selecionadas três matrículas confrontantes com a região de estudo.

Figura 24 - Matrículas de imóveis ao longo do Rio Piratini-RS

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DO RIOGRANDE DO SUL
COMARCA DE PEDRO OSÓRIO
REGISTRO DE IMÓVEIS
Núcleo Fom de Fimões - Registrador

Folha 11

REGISTRO DE IMÓVEIS DE PEDRO OSÓRIO
LIVRO Nº 2 - REGISTRO GERAL

Matrícula nº 1188

ANOTAÇÃO: Uma folha de terra, situada entre o município de Pedro Osório (RS), com limites, com a área superficial de 4.988,33 (quatro mil novecentos e oitenta e oito metros e trinta e três centésimos quadrados), no termo de um polígono irregular com seis lados, com as seguintes vertentes e confrontações: parte da folha que define o lado do terreno urbano denominado: NORDESTE, com área de 47,76m (quarenta e sete metros e setenta e seis centésimos), situa-se a Rua Américo Grande, NORDESTE, com área de 205,41m (duzentos e cinco metros e quarenta e um centésimos), situa-se a lado do Rio Piratini, NORDESTE, com área de 214,57m (duzentos e quatorze metros e cinquenta e sete centésimos) situa-se a lado do Rio Piratini, NORDESTE, com área de 180,85m (cento e oitenta e nove metros e oitenta e cinco centésimos), situa-se com limite do espelho de Estreito Tavares, noroeste 7,493, SUCRESTE, com área de 452,76m (quarenta e cinco metros e setenta e seis centésimos). Situa-se com limite do espelho de Jayme Pass, noroeste 1.198, NORDESTE, pela folha que define o lado urbano do município, com 147,90m (cento e quarenta e sete metros e noventa centésimos) e 214,57m (duzentos e quarenta e um metros e cinquenta e sete centésimos) com limite do espelho de Jayme Pass, com área de matrícula 2.134.

Colação: POCB - nº 446 - 19.4.74.21.212 A Matéria Fiscal: 14.03 ha. 7.000 ha. Na Secretaria da Fazenda Federal, referente ao IPTU. NRP: 4.412.854.8. Anote-se com nome de Jayme Pass.

Observações: o espelho de 147,90m, inscrito no CPF nº. 321.917.280-03, situado em 20.07.1974, e o espelho de 147,90m, inscrito no CPF nº. 321.912.460-49, situado em 18.04.1974.

Data de emissão: Livro 02 - nº 2.138 em 5 de Junho de 1974, com Oficial Registrador.

Matriculado por: *[Assinatura]* Registrador Substituto
REI:4,30 Antônio Augusto Costa Cardoso nº 0423-01-1700009-01464

CONFIRMAÇÃO DO REGISTRO

COPIA FIDELIDADE

COPIA FIDELIDADE

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DO RIOGRANDE DO SUL
COMARCA DE PEDRO OSÓRIO
REGISTRO DE IMÓVEIS
Núcleo Fom de Fimões - Registrador

Folha 11

REGISTRO DE IMÓVEIS DE PEDRO OSÓRIO
LIVRO Nº 2 - REGISTRO GERAL

Matrícula nº 1188

ANOTAÇÃO: Du terras, de zona irregular, sem identificação, situadas na cidade de Garibaldi (RS), com área de 240,00m (duzentos e quarenta metros), com uma área superficial de quatrocentos metros quadrados (400,00m²), com as seguintes vertentes e confrontações: Frente, para à rua José Van de Lusa, para uma área de 8,00 metros; lado direito, com limite de lado Estreito de São João, para uma área de 50,00 metros; lado esquerdo, com limite de Otilio Detalhe, para uma área de 50,00 metros e, um lado, com o Rio Piratini, para uma área de 8,00 metros. Dentro da quarta-feira formada pelas ruas: José Van de Lusa, Maria Sousa e limite com o Rio Piratini.

Observações: JAYME PASS DE SOUZA, brasileiro, solteiro, menor, professor estadual aposentado, portador da CIB nº 400007804/MS, CID nº 002.115.130-34, residente na cidade de Pelotas (RS), **Matéria de origem:** Registro nº livro 005, fls. 03, em 6.2.13, nesta data, neste Ofício.

Matriculado por: Antônio Augusto Costa Cardoso Oficial Ate-1188,70

Ar. 1/4-212. De 13 de fevereiro de 1970. Processado nº 19.214. Procede-se a este registro para constar que a presente matrícula foi dada aberta por requerimento do senhor Jayme Pass de Souza, assim qualificado em conformidade com a matrícula nº 42/94, expedida pelo Prefeitura Municipal de Garibaldi (RS), de 14-1-70, averbada por Antônio Augusto Costa Cardoso Oficial Ate-1188,70

CONFIRMAÇÃO DO REGISTRO

COPIA FIDELIDADE

COPIA FIDELIDADE

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DO RIOGRANDE DO SUL
COMARCA DE PEDRO OSÓRIO
REGISTRO DE IMÓVEIS
Núcleo Fom de Fimões - Registrador

Folha 11

REGISTRO DE IMÓVEIS DE PEDRO OSÓRIO
LIVRO Nº 2 - REGISTRO GERAL

Matrícula nº 1188

ANOTAÇÃO: Um terreno, de zona irregular, situado entre o município de Pedro Osório, com área de 1.198,00m (cento e quarenta e sete metros e noventa centésimos quadrados (1198,00m²), com as seguintes vertentes e confrontações: duas para a Rua Américo Grande, com área de 205,41m (duzentos e cinco metros e quarenta e um centésimos) e uma para o Rio Piratini, com área de 214,57m (duzentos e quarenta e um metros e cinquenta e sete centésimos) e outra com área de 180,85m (cento e oitenta e nove metros e oitenta e cinco centésimos). Dentro do quarteirão inscrito no livro 005, fls. 03, em 6.2.13, desta data, neste Ofício.

Observações: JAYME PASS DE SOUZA, brasileiro, solteiro, menor, professor estadual aposentado, portador da CIB nº 400007804/MS, CID nº 002.115.130-34, residente na cidade de Pelotas (RS), **Matéria de origem:** Registro nº livro 005, fls. 03, em 6.2.13, nesta data, neste Ofício.

Matriculado por: Antônio Augusto Costa Cardoso Oficial Ate-1188,70

Ar. 1.198,00. Em 1º de agosto de 1967. Processo nº 20.077, nesta data. Zelo: URS/PA/PA.

Observações: Matéria de origem inscrita em este município.

Observações: MATRÍCULA DE PEDRO OSÓRIO, processo judicial de direito público interno, inscrito no CNJ nº 01.18.000.000.000, com área de 1.198,00m (cento e quarenta e sete metros e noventa centésimos quadrados) - João de Oliveira de Souza, em 14 de Junho de 1967 (que inscricao em página em 12 de março de 1967).

Observações: Matéria de origem inscrita em 14.03 ha. 7.000 ha. em 5 de Junho de 1974, com Oficial Registrador.

Observações: Matéria de origem inscrita em 14.03 ha. 7.000 ha. em 5 de Junho de 1974, com Oficial Registrador.

Observações: Matéria de origem inscrita em 14.03 ha. 7.000 ha. em 5 de Junho de 1974, com Oficial Registrador.

Matriculado por: Antônio Augusto Costa Cardoso Oficial Registrador Substituto nº 0423-01-1700009-01464

CONFIRMAÇÃO DO REGISTRO

COPIA FIDELIDADE

COPIA FIDELIDADE

Fonte: Cartório de Registro de Imóveis do Município de Pedro Osório-RS.

Tabela 3 - Dados Técnicos do Voo.

Data de Aquisição:	09/02/2018	Número de Cenas:	473
Resolução Espacial:	GSD = 10 cm	Área de Cobertura:	20 hectares
Altura de Voo:	100 m	Tempo de Voo:	50 minutos
Sobreposição Lateral:	80 %	Velocidade:	15 m/s
Sobreposição Longitudinal:	90%		

4.2 EQUIPAMENTOS

- a) Estação Total - Leyca TS-02;
- b) Receptor GNSS – Topcom Hiper Lite +;
- c) RPAS – Phantom 4 Professional;
- d) Bastões, Bipés e Prismas;
- e) Marcos Sintéticos e chapas de metal Padrão INCRA;
- f) Computador e Materiais de Escritório.

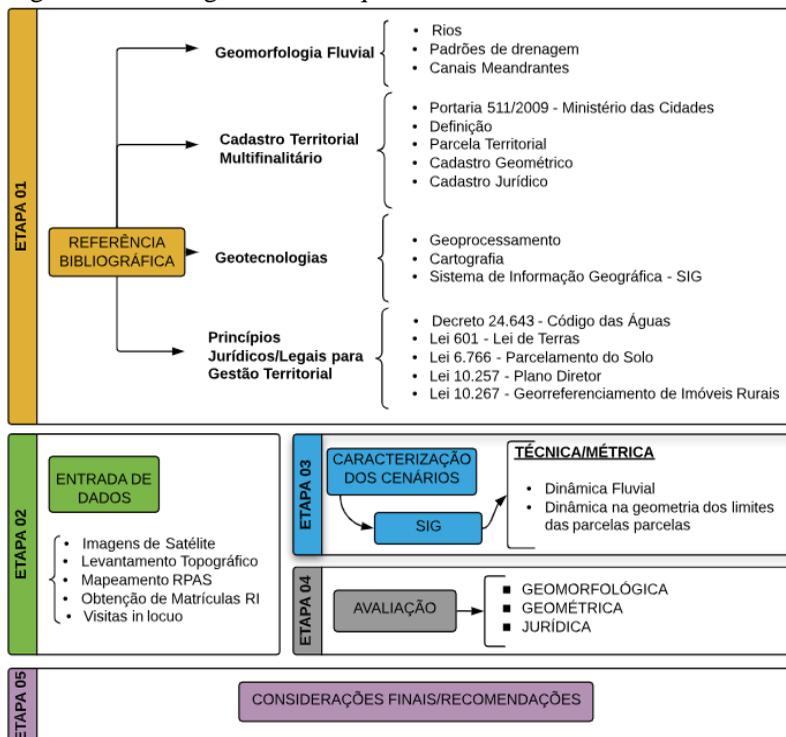
Figura 27 - Imagem dos equipamentos utilizados



Elaboração: Felipe Echenique Alves

4.3 MÉTODO

Figura 28 - Fluxograma da Pesquisa



Elaboração: Felipe Echenique Alves

De acordo com GODOY (1995, p.21-25):

[...] existem, pelo menos, três diferentes possibilidades oferecidas pela abordagem qualitativa: a pesquisa documental, o estudo de caso e a etnografia. O objeto do estudo de caso, por seu turno, é a análise profunda de uma unidade de estudo. Visa ao exame detalhado de um ambiente, de um sujeito ou de uma situação em particular. Amplamente usado na academia o “estudo de caso”, tem se tornado a modalidade preferida daqueles que procuram saber como e por que certos fenômenos acontecem ou dos que se dedicam a analisar eventos sobre os quais a possibilidade de

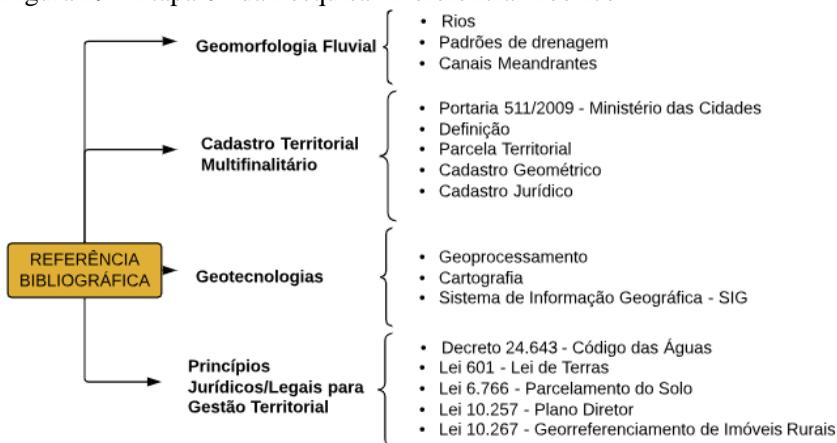
controle é reduzida ou quando os fenômenos analisados são atuais e só fazem sentido dentro de um contexto específico.

Um estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno dentro de seu contexto, quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos. A investigação de um estudo de caso enfrenta uma situação tecnicamente única em que haverá mais variáveis de interesse do que pontos de dados, e, como resultado baseia-se em várias fontes evidentes, com os dados convergindo entre si, e como outro resultado, beneficia-se do desenvolvimento prévio de proposições teóricas para conduzir a coleta e a análise de dados (YIN, 2005, pág. 33).

No contexto do estudo de casos, a pesquisa se estrutura e particularmente aborda situações em que a determinação de limites entre parcelas/propriedades são evidenciadas na condição intermunicipal/urbana, por causa da migração lateral do leito dos Rios. Assim, segue a descrição das etapas conforme os itens listados na Figura 27.

ETAPA 01 - Em pesquisas qualitativas, o levantamento teórico/bibliográfico deve ser utilizado como ferramenta analítica, capaz de promover a conceitualização de diferentes temas abordados na pesquisa (STRAUSS, 2008, pág.62). A figura 29 relaciona sistematicamente os diferentes temas da literatura técnica abordados ao longo do trabalho.

Figura 29 - Etapa 01 da Pesquisa - Referencial Teórico



Elaboração: Felipe Echenique Alves

ETAPA 02 – As evidências para um estudo de caso podem vir de diferentes fontes, como documentos, registros em arquivos, entrevistas, artefatos físicos, dentre outros (YIN, 2005, pág. 109). Em especial para atuar na pesquisa proposta, foram considerados documentos cartográficos (imagens de satélite), Levantamento Topográfico, Mapeamento com RPAS, documentação jurídica (escrituras, leis, outros), e visitas “In Loco” para reconhecimento da área de interesse, conforme pode-se observar na figura 30.

Figura 30 - Etapa 02 - Dados de Entrada da Pesquisa



Elaboração: Felipe Echenique Alves

Nesta etapa, foi criado um diretório que serviu para organizar e armazenar os dados vetoriais, matriciais e jurídicos obtidos ao longo da pesquisa (FIGURA 31).

Figura 31: Diretório para armazenagem dos dados trabalhados na pesquisa

Nome	Data de modificaç...	Tipo	laminho
00_Documentos	22/08/2017 18:46	Pasta de arquivos	
01 Referencias Bibliograficas	22/08/2017 18:46	Pasta de arquivos	
02_Imagens	22/08/2017 18:46	Pasta de arquivos	
03_Dados Matriciais	22/08/2017 18:47	Pasta de arquivos	
04_Dados Vetoriais	22/08/2017 18:47	Pasta de arquivos	
05_Dados Brutos dos Levantamentos	03/09/2017 20:56	Pasta de arquivos	
05_MXD	22/08/2017 18:47	Pasta de arquivos	
07_Saida de Mapas	22/08/2017 18:47	Pasta de arquivos	
08_DISSERTACAO	22/08/2017 18:48	Pasta de arquivos	

Elaboração: Felipe Echenique Alves

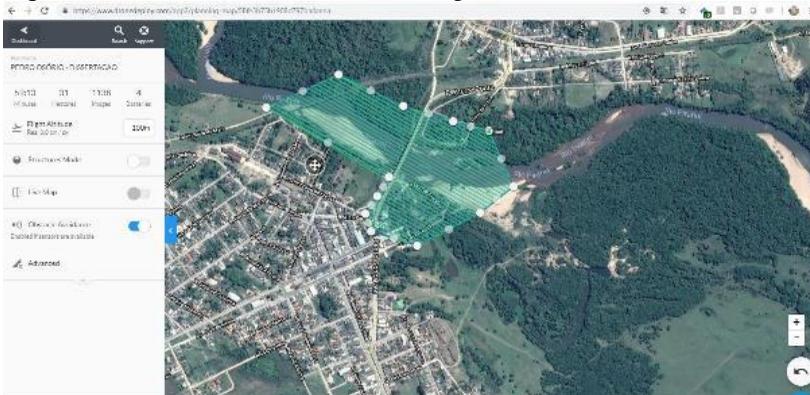
As matrículas dos imóveis foram obtidas diretamente no cartório de Registro de Imóveis da comarca de Pedro Osório. Na Prefeitura e Câmara de Vereadores de Pedro Osório e Cerrito, foram obtidas as Leis de criação dos respectivos municípios.

Os dados cartográficos foram extraídos da biblioteca de imagens do Google Earth Pro, através de sensores orbitais, oriundos da constelação de satélites controlada pela ASTRIUM E DIGITAL GLOBE, e proporcionaram um levantamento histórico da forma e localização do leito do Rio na área de estudo.

Para gerar o Modelo Digital de Terreno (MDT) que recobriu a área de estudo, foram necessárias 4 imagens do SRTM (30 metros de resolução espacial) disponíveis no portal Earth Explorer. Através da ferramenta Hidroweb, disponibilizada pela ANA, foram obtidos arquivos vetoriais contendo dados hidrográficos da região de estudo. Pesquisas acadêmicas realizadas no Rio Piratini, também serviram como base de entrada de dados, especialmente para caracterização geomorfológica dessa Bacia.

Com o apoio de uma Aeronave Remotamente Pilotada – RPA, foram realizados dois aerolevantamentos distintos da região de estudo, conforme Plano de Voo elaborado no software *DRONE DEPLOY* (FIGURA 32). Considerando uma altitude de 100 m para o voo, foram obtidas 473 ortofotos.

Figura 32: Plano de Voo em software específico



Elaboração: Felipe Echenique Alves

Tabela 4 - Características Técnicas do Aerolevantamento.

Data de Aquisição:	09/02/2018	Número de Cenas:	473
Resolução Espacial:	GSD = 10 cm	Área de Cobertura:	20 hectares
Altura de Voo:	100 m	Tempo de Voo:	50 minutos
Sobreposição Lateral:	80 %	Velocidade:	15 m/s
Sobreposição Longitudinal:	90 %		

Através de receptores GNSS, foram coletados 21 Pontos de Controle para o processo de ortorretificação das imagens. Todos esses pontos foram inicialmente identificados nas ortofotos e posteriormente coletados em campo. Para o pós-processamento dos Pontos de Controle, foi utilizada a Estação Geodésica de Referência da RBMC (Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo) intitulada de RSPE, e localizada no município de Capão do Leão - RS, distante aproximadamente 40 km do local do Levantamento.

Tabela 5 - Coordenadas do Ponto Base e Estação Geodésica de Referência.

Name	Grid N (m)	Grid E (m)	Elevation (m)	Std Dev n (m)	Std Dev e (m)	Std Dev u (m)	Std Dev Hz (m)
RSPE	6480585,96	365804,97	37,13	0,002	0,001	0,008	0,002
Base	6473470,898	328215,476	27,332	0,008	0,012	0,024	0,014

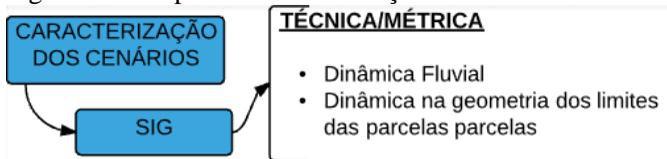
Tabela 6 - Coordenadas dos Pontos de Controle (GCPs).

Nome	Latitude	Longitude	Alt.	Nome	Latitude	Longitude	Alt.	Nome	Latitude	Longitude	Alt.
100	6473474,324	328211,997	24,805	107	6473667,844	328372,186	24,364	114	6473643,821	327919,317	22,259
101	6473324,244	328024,493	33,031	108	6473485,588	328152,739	24,979	115	6473643,538	327919,722	22,228
102	6473324,258	328024,47	33,031	109	6473485,838	328333,811	21,565	116	6473743,235	327890,460	20,835
103	6473329,354	328023,813	33,069	110	6473456,375	328456,585	21,936	117	6473741,665	327854,440	21,047
104	6473326,248	328027,651	33,104	111	6473465,643	328508,610	21,833	118	6473749,052	327785,608	21,061
105	6473648,135	328296,381	23,860	112	6473706,871	328141,811	24,298	119	6473490,829	327712,612	34,258
106	6473647,749	328301,422	23,828	113	6473360,214	327979,234	32,845	120	6473363,462	327717,961	34,581

Por fim, foi realizado um levantamento topográfico em conformidade com as NBRs 13.133 e 14.166 respeitando o Manual Técnico de Limites e Confrontações do INCRA, espacializando a matrícula de nº 8131.

ETAPA 03 – Esta etapa consistiu na espacialização do cenário estudado, através de um Sistema de Informação Geográfica, que servirá como base para o andamento da pesquisa.

Figura 33 - Etapa 03 - Caracterização dos Cenários



Elaboração: Felipe Echenique Alves

Nesta etapa, os dados de elevação passaram pelo processo de mosaicagem, objetivando recobrir toda a área de estudo. O procedimento foi realizado através de ferramenta *Seamless Mosaic* do software ENVI (*Environment for Visualizing Images*) que basicamente permite criar mosaicos resolvendo eficientemente a questão de sobreposição espacial dos pixels.

A Resolução IBGE 001/2005, define em seu Art. 1º:

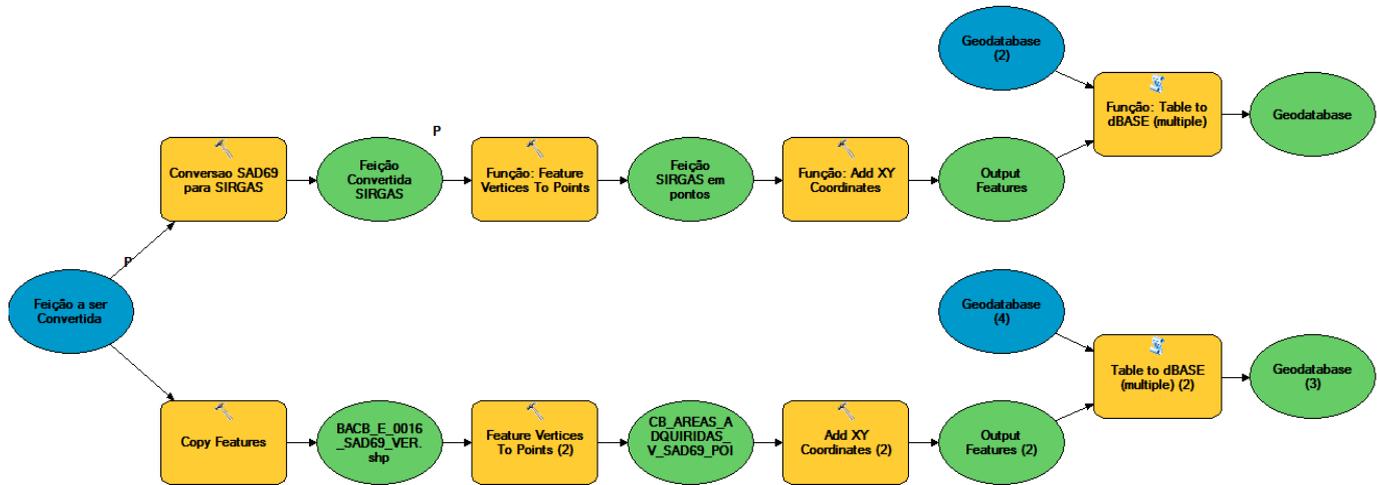
Definir a data de 25 de fevereiro de 2015 para término do período de transição para adoção no Brasil do Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS), em sua realização de 2000,4 (SIRGAS2000);

§ 1º - A data definida no caput deste artigo implica uma duração de dez anos para o período de transição, sendo este período o tempo máximo estipulado na RPR 01/2005 e considerado suficiente para os usuários adequarem e ajustarem suas bases de dados, métodos e procedimentos ao novo Sistema.

§ 2º - A partir da data definida no caput deste artigo, todos os usuários no Brasil devem adotar exclusivamente o SIRGAS2000 em suas atividades, encerrando-se o uso concomitante do SAD 69 no Sistema Geodésico Brasileiro e do SAD 69 e Córrego Alegre no Sistema Cartográfico Nacional;

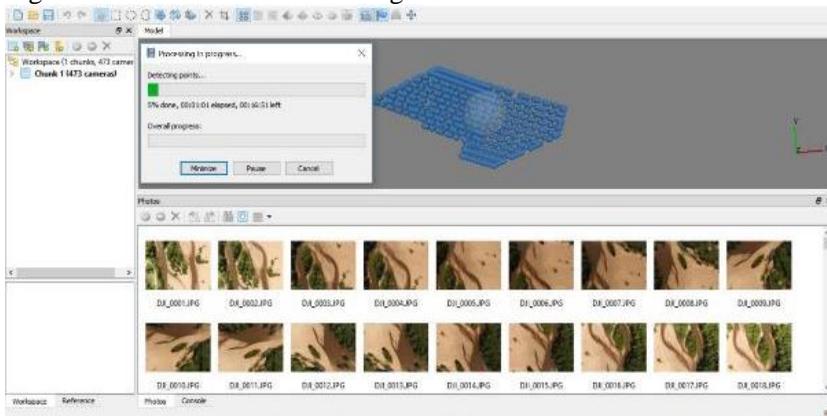
A Agência Nacional das Águas não cumpre a atual norma. Seus dados vetoriais continuam no Sistema de Referência das Cartas Topográficas elaboradas pelo IBGE, o DATUM SAD 69. Dessa forma, para padronização dos dados geográficos trabalhados ao longo do projeto, fez-se a conversão desse dado para o SIRGAS 2000, em ambiente GIS, através de uma rotina criada na ferramenta *Model Builder* (FIGURA 34).

Figura 34 - Model Builder de conversão SAD 69 para SIRGAS 2000.



Elaboração: Felipe Echenique Alves

Figura 35: Processamento das imagens



Elaboração: Felipe Echenique Alves

ETAPA 04 – A etapa de avaliação (FIGURA 36) consiste no cruzamento dos dados levantados (gráficos e descritivos) nas etapas anteriores, permitindo desenvolver avaliação analítica e gráfica que determina a real situação espacial dos limites das parcelas, descrevendo a dinâmica temporal implícita pela migração lateral dos Rios (YIN, 2005, pág.141).

Figura 36 - Etapa 04 - Avaliação



Elaboração: Felipe Echenique Alves

ETAPA 05 – A quinta e última etapa baseia-se na descrição das considerações finais e recomendações da pesquisa, bem como na avaliação da aplicação do método de estudo para o estudo de caso. Por meio do procedimento estabelecido, espera-se investigar situações particulares, identificando aspectos gerais e relacionando-os pelos princípios do CTM, procurando obter uma convergência na potencial solução da problemática apresentada.

Figura 37 - Etapa 05 – Considerações Finais e Recomendações

CONSIDERAÇÕES FINAIS/RECOMENDAÇÕES

Elaboração: Felipe Echenique Alves

De acordo com TELLES, 2005, pág.20:

A disposição espacial dessa bacia em planta lembra um leque aberto para montante, estreitando-se consideravelmente para jusante. O Rio Piratini no trecho entre Pedro Osório e Cerrito apresenta um volume de água correspondente a drenagem de 4871 km² de área, isto é, nesse trecho o Rio Piratini já drenou 70,4% da área total da bacia. Além disso, devemos considerar que as referidas cidades estão localizadas na borda do planalto, mais precisamente na Unidade Geomorfológica Planalto Rebaixado Marginal, a uma altitude de 27 m, portanto um gradiente de declividade acentuado entre as nascentes e esse trecho do Rio. Assim, as águas que vinham sendo coletadas e conduzidas a velocidades mais altas passam a ser freadas pelos fracos gradientes de declividade que às conduzem até sua foz no Canal São Gonçalo.

Desta forma, as águas que chegam aos municípios de Pedro Osório e Cerrito, já percorreram 84 km desde sua nascente e estão com sua velocidade enfraquecida devido à baixa declividade encontrada no local. Nessa região, o Rio Piratini também já recebeu os sedimentos de seu principal contribuinte, o Arroio Basílio, e sua situação, podemos observar na figura 39, tomada sobre a Ponte de Rodagem da RS-706, que faz a ligação entre os dois municípios.

Figura 39 – Imagem a montante do Rio Piratini-RS



Elaboração: Felipe Echenique Alves

Também sobre a Ponte de Rodagem, a figura 40 obtida a jusante do Rio, evidencia a área da matrícula n° 8131, que faz a divisa entre as

propriedades, bem como dos dois municípios. O círculo vermelho, mostra localização, bem como a situação de suas margens.

Figura 40 – Imagem a jusante do Rio Piratini - RS



Elaboração: Felipe Echenique Alves

5.2 GEOMÉTRICA

Do ponto de vista geométrico, a primeira dúvida que se levanta, é onde se inicia o Rio. Rios podem ser demarcados pelas suas margens, eixo, fio d'água, dentre outros. Rios localizados em planícies possuem um caráter “andarilho”, podendo modificar seu formato e dimensão ao longo de sua planície de inundação, devido às dinâmicas fluviais que regem as características hidrológicas da bacia. Utilizar-se desse componente natural como limitante de uma propriedade, não garante a efetiva segurança de que aquilo que está documentado, é fiel ao que está ocorrendo no terreno. O mosaico de imagens (FIGURA 41), evidencia a migração lateral do Rio, ao longo dos anos de 2006, 2013, 2014 e 2016. Se o Rio é o divisor de cada propriedade, caracteriza uma perda/ganho de área em virtude do período em que será analisado.

Figura 41 – Mosaico de imagens orbitais de alta resolução obtidas em diferentes datas.



Elaboração: Felipe Echenique Alves

De uma margem a outra, o Rio Piratini possui aproximadamente 180m de largura na área de estudo. É dentro desse espaço que a migração lateral ocorre.

Tabela 7 – Tabela comparativa de áreas em virtude da migração lateral do rio.

Ano	Imagem	Área (hectares)	Variação Referente a Matrícula
2006		3,1	+ 1,2 hectares ou 12.000 m ²
2013		3,4	+2,5 hectares ou 25.000 m ²
2014		2,76	+0,86 hectares ou 8.600 m ²
2016		3,40	+ 1,5 hectares ou 15.000 m ²

5.3 JURÍDICA

A grande maioria das descrições tabulares contidas nas matrículas nos Registros de Imóveis no Brasil não atendem ao *Princípio da Especialidade Objetiva*⁹, pois são descrições antigas, elaboradas numa

⁹ O Princípio da Especialidade Objetiva é um dos pilares do sistema registral imobiliário. Por esse princípio, todo o imóvel deve possuir descrição suficientemente exaustiva a ponto de distingui-lo dos demais (individualizá-lo) e a demonstrar com clareza sua grandeza (disponibilidade quantitativa) e formato (disponibilidade qualitativa). Uma matrícula cumpre integralmente esse princípio se (e somente se) a sua descrição tabular for capaz de gerar o mesmo desenho e os mesmos cálculos de área e perímetro, independentemente do

época em que a determinação física do imóvel não possuía a mesma importância dos dias atuais. Essas descrições cumpriram muito bem seu papel no passado, mas hoje estão ultrapassadas e carecem de uma revisão. As três matrículas fazem referência ao Rio Piratini, como um dos limitantes do imóvel, conforme podemos observar a seguir:

Figura 42 - Matrícula 6.212

<p><u>IMÓVEL</u> - Um terreno, de forma irregular, sem benfeitorias, situado na cidade de Cerrito (RS), comarca de Pedro Osório, com uma área superficial de quatrocentos metros quadrados (400,00m²), com as seguintes metragens e confrontações: Frente, para à rua José Vaz de Souza, para onde mede 8,00 metros; lado direito, com imóvel de _____, para onde mede 50,00 metros; lado esquerdo, com imóvel de _____, para onde mede 50,00 metros e, aos fundos, com o rio Piratini, para onde mede 8,00 metros. Dentro do quarteirão formado pelas ruas: José Vaz de Souza, Maria Gomes e limite com o rio Piratini.--</p>	
<p><u>Proprietária</u> - _____, brasileira, solteira, maior, professora estadual aposentada, portadora da C</p>	
<p>RS, CIO nº 022.115.130-34, residente na cidade de Pelotas (RS).</p>	
<p><u>Título da origem</u> - Registro no livro ZRG, fls. 01, sob nº 6.211, nesta data, neste Ofício.</p>	
<p>Matriculado por R\$4,70</p>	<p><i>[Assinatura]</i> Antônio Maurício Couto Cardoso Oficial Ajte</p>

Fonte: Cartório de Registro de Imóveis comarca de Pedro Osório-RS

técnico que o for interpretar. Havendo divergências no desenho ou em alguns cálculos, comprovada está a fragilidade da descrição tabular. (AUGUSTO, IRIB 2010).

Figura 43 - Matrícula 8.131

IMÓVEL: Um terreno, de forma irregular, situado nesta cidade de Pedro Osório, contendo no seu interior um prédio de vinte e seis metros e dezoito decímetros quadrados (26,18m ²), construído no ano de 1989, tendo o terreno a área superficial de dezenove mil metros quadrados (19.000,00m ²), com as seguintes metragens e confrontações: frente para a Rua Arroio Grande, onde mede cento e quarenta e seis metros (146,00m); lado esquerdo, onde mede duzentos e vinte e sete metros e dez centímetros (227,10m) com o Rio Piratini; lado direito, onde mede duzentos e dezessete metros (217,00m) e mais uma linha quebrada de trinta e seis metros (36,00m), com uma Rua sem denominação oficial. Dentro do quarteirão incompleto formado pelas Ruas: Arroio Grande, sem denominação oficial e com o Rio Piratini. Encontra-se cadastrado na Prefeitura Municipal no setor 03, quadra 1, lote 4.		
Matrícula aberta em virtude de Mandado Judicial expedido em 16 de maio de 2007, que fica arquivado neste Ofício.		
Matriculado por	<i>Antônio Maurício Couto Cardoso</i>	Registrador Substituto
R\$ 9,40	Antônio Maurício Couto Cardoso	selo nº 0420.02.0700001.00141

Fonte: Cartório de Registro de Imóveis comarca de Pedro Osório-RS

Figura 44 - Matrícula 9.188.

24	julho	2014	01	9.188
IMÓVEL: Uma fração de terras, situada neste município de Pedro Osório (RS), sem benfeitorias, com a área superficial de 8,598855 ha (oito hectares, cinquenta e nove ares, oitenta e oito centiares e cinquenta e cinco decímetros quadrados), na forma de um polígono irregular com sete lados, com as seguintes metragens e confrontações: partindo da linha que define o limite do perímetro urbano deste município. NOROESTE, onde mede 47,24m (quarenta e sete metros e vinte e quatro centímetros), divisa com a Rua Arroio Grande; NORDESTE, onde mede 203,43m (duzentos e três metros e quarenta e três centímetros), divisa com o leito do Rio Piratini; NOROESTE, onde mede 214,59m (duzentos e quatorze metros e cinquenta e nove centímetros) ainda com o leito do Rio Piratini; NORDESTE, onde mede 189,85m (cento e oitenta e nove metros e oitenta e cinco centímetros), divisa com imóvel do espólio de [redacted] matrícula 7.483; SUDESTE, onde mede 452,74m (quatrocentos e cinquenta e dois metros e setenta e quatro centímetros), divisa com imóvel do espólio de [redacted], matrícula 9.189; SUDOESTE, pela linha que define a zona urbana do município, com 245,90m (duzentos e quarenta e cinco metros e noventa centímetros) e 214,00m (duzentos e quatorze metros), ambas com imóvel do espólio de [redacted], zona urbana da matrícula 2.136.				

Fonte: Cartório de Registro de Imóveis comarca de Pedro Osório-RS

Observa-se que as mesmas foram atualizadas nos anos de 1998, 2007 e 2014, respectivamente. Porém, embora com toda a evolução tecnológica/normativa que tivemos ao longo dos anos, novamente o

caráter descritivo foi escolhido para informar as delimitações das propriedades. Dessa forma, juridicamente, essas descrições não garantem a efetiva certeza da localização desse imóvel no terreno.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS / RECOMENDAÇÕES

A não utilização de coordenadas geográficas nas descrições dos limites das parcelas territoriais impossibilita o processo de demarcação das propriedades com segurança jurídica e geométrica de posicionamento inequívoco. No Brasil, esta problemática tem sido minimizada no meio rural após o advento da Lei Federal 10.267, porém, no meio urbano, não existe uma legislação específica para se executar o cadastro. Assim, o cadastro urbano é desenvolvido por cada uma das 5570 prefeituras segundo suas necessidades e condições financeiras de financiamento de uma cartografia em detalhe. Desta forma, sugere-se aos municípios utilizarem-se do princípio do Cadastro Territorial Multifinalitário como base para o processo de (re)ordenamento territorial, visto que o levantamento dos limites de cada parcela deve obrigatoriamente estar atrelado a uma rede de vértices geodésicos. Ressalta-se ainda a obrigatoriedade da Rede de Referência Cadastral estar atrelada ao SGB, permitindo a descrição das parcelas presentes na área urbana como figuras geométricas “inequívocas” no espaço geográfico, contendo o código identificador e as coordenadas dos vértices.

Como parte final da presente pesquisa, aplicou-se no Terreno Urbano do Camping Municipal Paulo Roberto Pons, matrícula 8.131, um Levantamento Topográfico atrelando seus vértices e/ou limites ao Sistema Geodésico Brasileiro. Seguiu-se os parâmetros exigidos pelo INCRA, embora não sejam os mesmos que norteiam as legislações para o Perímetro Urbano. Salienta-se ainda, que as precisões obtidas no referido trabalho, atendem apenas as estabelecidas na Lei 10.267.

As peças técnicas apresentadas a seguir pretendem identificar o Rio Piratini como um dos limites da propriedade, porém, apoiados em coordenadas geodésicas ao longo do seu curso. Essas coordenadas foram obtidas através do mapeamento realizado com o RPAs, e identificadas através da letra V no Memorial Descritivo.

6.1.2 Memorial Descritivo

MEMORIAL DESCRITIVO

Imóvel:	Camping Municipal Paulo Roberto Pons		
Proprietário:	Prefeitura Municipal de Pedro Osório		
Comarca:	Pedro Osório		
Circunscrição:	Municípios de Pedro Osório e Cerrito.		
Município:	Pedro Osório	UF:	RS
Matrícula:		8.131	Código SNCR:
Área Medida:		3,8681 ha.	Perímetro:
	813,39 m		

DESCRIÇÃO DO PERÍMETRO

Perímetro Geral

Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice **FEA-V-009**, de coordenadas **N 6.473.532,23 m, E 328.197,91 m e Alt 20,00 m**, situado no(a) Rio Piratini; deste, segue pelo referido Rio Piratini, com os seguintes azimutes e distâncias: **99°03'07"** e **12,19 m** até o vértice **FEA-V-010**, de coordenadas **N 6.473.530,31 m, E 328.209,94 m e Alt 20,00 m**, **102°38'05"** e **15,73 m** até o vértice **FEA-V-011**, de coordenadas **N 6.473.526,87 m, E 328.225,29 m e Alt 20,00 m**, **96°05'55"** e **34,43 m** até o vértice **FEA-V-012**, de coordenadas **N 6.473.523,21 m, E 328.259,53 m e Alt 20,00 m**, **101°31'29"** e **20,66 m** até o vértice **FEA-V-013**, de coordenadas **N 6.473.519,08 m, E 328.279,77 m e Alt 20,00 m**, **73°01'49"** e **6,21 m** até o vértice **FEA-V-014**, de coordenadas **N 6.473.520,90 m, E 328.285,71 m e Alt 20,00 m**, **95°03'17"** e **12,25 m** até o vértice **FEA-V-015**, de coordenadas **N 6.473.519,82 m, E 328.297,90 m e Alt 20,00 m**, **97°29'14"** e **15,48 m** até o vértice **FEA-V-016**, de coordenadas **N 6.473.517,80 m, E 328.313,25 m e Alt 20,00 m**, **103°55'03"** e **8,19 m** até o vértice **FEA-V-017**, de coordenadas **N 6.473.515,83 m, E 328.321,20 m e Alt 20,00 m**, **102°26'16"** e **14,40 m** até o vértice **FEA-V-018**, de coordenadas **N 6.473.512,73 m, E 328.335,26 m e Alt 20,00 m**, **132°36'02"** e **5,27 m** até o vértice **FEA-V-019**, de coordenadas **N 6.473.509,16 m, E 328.339,14 m e Alt 20,00 m**, **110°26'51"** e **10,00 m** até o vértice **FEA-V-020**, de coordenadas **N 6.473.505,67 m, E 328.348,51 m e Alt 20,00 m**, **108°49'34"** e **13,57 m** até o vértice **FEA-P-001**, de coordenadas **N 6.473.501,29 m, E 328.361,35 m e Alt 20,00 m**, situado no limite do Imóvel sem denominação e no(a) Rio Piratini; deste, segue pela linha ideal, confrontando com o Imóvel sem denominação, de , matrícula xxx, com os seguintes azimutes e distâncias: **211°29'06"** e **11,44 m** até o vértice **FEA-P-002**, de coordenadas **N 6.473.491,53 m, E 328.355,38 m e Alt**

20,00 m, $213^{\circ}14'18''$ e **17,06 m** até o vértice **FEA-P-003**, de coordenadas **N 6.473.477,27 m**, **E 328.346,02 m** e **Alt 20,00 m**, $213^{\circ}09'50''$ e **63,42 m** até o vértice **FEA-P-004**, de coordenadas **N 6.473.424,17 m**, **E 328.311,33 m** e **Alt 20,00 m**, $210^{\circ}36'25''$ e **39,81 m** até o vértice **FEA-P-005**, de coordenadas **N 6.473.389,91 m**, **E 328.291,06 m** e **Alt 20,00 m**, $155^{\circ}24'10''$ e **24,04 m** até o vértice **FEA-P-006**, de coordenadas **N 6.473.368,05 m**, **E 328.301,07 m** e **Alt 20,00 m**, $238^{\circ}58'42''$ e **15,13 m** até o vértice **FEA-P-007**, de coordenadas **N 6.473.360,26 m**, **E 328.288,11 m** e **Alt 20,00 m**, $238^{\circ}58'45''$ e **146,11 m** até o vértice **FEA-P-008**, de coordenadas **N 6.473.284,96 m**, **E 328.162,90 m** e **Alt 20,00 m**, situado no(a) Rua Arroio Grande; deste, segue pelo(a) Rua Arroio Grande, no azimute de $324^{\circ}16'11''$ e distância de **20,34 m** até o vértice **FEA-P-009**, de coordenadas **N 6.473.301,47 m**, **E 328.151,02 m** e **Alt 20,00 m**, situado no(a) Rua Arroio Grande e no(a) Rua sem denominação; deste, segue pelo(a) Rua sem denominação, com os seguintes azimutes e distâncias: $345^{\circ}37'02''$ e **64,01 m** até o vértice **FEA-P-010**, de coordenadas **N 6.473.363,48 m**, **E 328.135,12 m** e **Alt 20,00 m**, $350^{\circ}25'34''$ e **90,19 m** até o vértice **FEA-P-011**, de coordenadas **N 6.473.452,42 m**, **E 328.120,11 m** e **Alt 20,00 m**, $358^{\circ}08'06''$ e **57,00 m** até o vértice **FEA-P-012**, de coordenadas **N 6.473.509,38 m**, **E 328.118,26 m** e **Alt 20,00 m**, $23^{\circ}04'42''$ e **24,52 m** até o vértice **FEA-P-013**, de coordenadas **N 6.473.531,94 m**, **E 328.127,87 m** e **Alt 20,00 m**, situado no(a) Rua sem denominação e no(a) Rio Piratini; deste, segue pelo referido Rio Piratini, com os seguintes azimutes e distâncias: $104^{\circ}52'48''$ e **9,55 m** até o vértice **FEA-V-001**, de coordenadas **N 6.473.529,49 m**, **E 328.137,10 m** e **Alt 20,00 m**, $93^{\circ}11'25''$ e **7,55 m** até o vértice **FEA-V-002**, de coordenadas **N 6.473.529,07 m**, **E 328.144,64 m** e **Alt 20,00 m**, $60^{\circ}55'04''$ e **6,23 m** até o vértice **FEA-V-003**, de coordenadas **N 6.473.532,09 m**, **E 328.150,08 m** e **Alt 20,00 m**, $98^{\circ}40'12''$ e **7,03 m** até o vértice **FEA-V-004**, de coordenadas **N 6.473.531,04 m**, **E 328.157,03 m** e **Alt 20,00 m**, $103^{\circ}45'26''$ e **6,67 m** até o vértice **FEA-V-005**, de coordenadas **N 6.473.529,45 m**, **E 328.163,51 m** e **Alt 20,00 m**, $66^{\circ}06'28''$ e **5,72 m** até o vértice **FEA-V-006**, de coordenadas **N 6.473.531,76 m**, **E 328.168,74 m** e **Alt 20,00 m**, $88^{\circ}27'32''$ e **12,31 m** até o vértice **FEA-V-007**, de coordenadas **N 6.473.532,09 m**, **E 328.181,04 m** e **Alt 20,00 m**, $93^{\circ}26'29''$ e **8,81 m** até o vértice **FEA-V-008**, de coordenadas **N 6.473.531,57 m**, **E 328.189,84 m** e **Alt 20,00 m**, $85^{\circ}19'03''$ e **8,10 m** até o vértice **FEA-V-009** ponto inicial da descrição deste perímetro. Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro, e encontra-se representadas no Sistema UTM, referenciadas ao **Meridiano Central**

51° WGr, tendo como datum o **SIRGAS2000**. Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculados no plano de projeção UTM.

Pedro Osório-RS, 23 de Novembro de 2018.

Responsável Técnico:

Felipe Echenique Alves
Técnico em Agrimensura
Código Credenciamento **FEA**
CREA-SC

6.1.3 Planilha SIGEF

Identificação do Serviço de Georreferenciamento	
Natureza do serviço:	Particular
Identificação do Detentor	
Tipo pessoa:	Jurídica
Razão Social:	Prefeitura Municipal de Pedro Osório
CNPJ:	88.859.962/0001-41
Identificação da Área	
Denominação:	Camping Municipal Paulo Roberto Pons
Situação:	Imóvel Registrado
Natureza da área:	Gleba Pública
Código do Imóvel(SNCR/INCRA):	
Código do cartório (CNS):	09.848-3
Matricula:	8.131
Município(s):	Adicionar Município
Pedro Osório-RS	Pedro Osório-RS

Tabela de Perímetro

Denominação:	Matricula 8.131
Parcela número:	001
Lado:	Esterno

Sistema de referência
SIRGAS2000

Tipo de Coordenada: UTM Meridiano Central (°): -51 Hemisfério: Sul

Vértice	E/Long	Sigma long	N/Lat	Sigma lat	h	Sigma h	Método Posicionamento	Tipo Limite	Confrontante			
									CNS	Matricula	Descritivo	
FEA-V-009	328197,91	0,000	6473532,23	0,000	20,00	0,000	PS1	LN1				Rio Piratini
FEA-V-010	328209,94	0,000	6473530,31	0,000	20,00	0,000	PS1	LN1				Rio Piratini
FEA-V-011	328225,29	0,000	6473526,87	0,000	20,00	0,000	PS1	LN1				Rio Piratini
FEA-V-012	328259,53	0,000	6473523,21	0,000	20,00	0,000	PS1	LN1				Rio Piratini
FEA-V-013	328279,77	0,000	6473519,08	0,000	20,00	0,000	PS1	LN1				Rio Piratini
FEA-V-014	328285,71	0,000	6473520,90	0,000	20,00	0,000	PS1	LN1				Rio Piratini
FEA-V-015	328297,90	0,000	6473519,82	0,000	20,00	0,000	PS1	LN1				Rio Piratini
FEA-V-016	328313,25	0,000	6473517,80	0,000	20,00	0,000	PS1	LN1				Rio Piratini
FEA-V-017	328321,20	0,000	6473515,83	0,000	20,00	0,000	PS1	LN1				Rio Piratini
FEA-V-018	328335,28	0,000	6473512,73	0,000	20,00	0,000	PS1	LN1				Rio Piratini
FEA-V-019	328339,14	0,000	6473509,16	0,000	20,00	0,000	PS1	LN1				Rio Piratini
FEA-V-020	328348,51	0,000	6473505,67	0,000	20,00	0,000	PS1	LN1				Rio Piratini
FEA-P-001	328361,35	0,000	6473501,29	0,000	20,00	0,000	PG6	LA6	09.848-3	xxx		
FEA-P-002	328355,38	0,000	6473491,53	0,000	20,00	0,000	PG6	LA6	09.848-3	xxx		
FEA-P-003	328346,02	0,000	6473477,27	0,000	20,00	0,000	PG6	LA6	09.848-3	xxx		
FEA-P-004	328311,33	0,000	6473424,17	0,000	20,00	0,000	PG6	LA6	09.848-3	xxx		
FEA-P-005	328291,06	0,000	6473389,91	0,000	20,00	0,000	PG6	LA6	09.848-3	xxx		
FEA-P-006	328301,07	0,000	6473368,05	0,000	20,00	0,000	PG6	LA1	09.848-3	xxx		
FEA-P-007	328288,11	0,000	6473360,26	0,000	20,00	0,000	PG6	LA1	09.848-3	xxx		
FEA-P-008	328162,90	0,000	6473284,96	0,000	20,00	0,000	PG6	LA3				Rua Arroio Grande
FEA-P-009	328151,02	0,000	6473301,47	0,000	20,00	0,000	PG6	LA3				Rua sem denominação
FEA-P-010	328135,12	0,000	6473363,48	0,000	20,00	0,000	PG6	LA3				Rua sem denominação
FEA-P-011	328120,11	0,000	6473452,42	0,000	20,00	0,000	PG6	LA3				Rua sem denominação
FEA-P-012	328118,26	0,000	6473509,38	0,000	20,00	0,000	PG6	LA3				Rua sem denominação
FEA-P-013	328127,87	0,000	6473531,94	0,000	20,00	0,000	PG6	LN1				Rio Piratini
FEA-V-001	328137,10	0,000	6473529,49	0,000	20,00	0,000	PS1	LN1				Rio Piratini
FEA-V-002	328144,64	0,000	6473529,07	0,000	20,00	0,000	PS1	LN1				Rio Piratini
FEA-V-003	328150,08	0,000	6473532,09	0,000	20,00	0,000	PS1	LN1				Rio Piratini
FEA-V-004	328157,03	0,000	6473531,04	0,000	20,00	0,000	PS1	LN1				Rio Piratini
FEA-V-005	328163,51	0,000	6473529,45	0,000	20,00	0,000	PS1	LN1				Rio Piratini
FEA-V-006	328168,74	0,000	6473531,76	0,000	20,00	0,000	PS1	LN1				Rio Piratini
FEA-V-007	328181,04	0,000	6473532,09	0,000	20,00	0,000	PS1	LN1				Rio Piratini
FEA-V-008	328189,84	0,000	6473531,57	0,000	20,00	0,000	PS1	LN1				Rio Piratini

REFERÊNCIAS

AMORIM, A. **A Modernização do Cadastro Técnico Multifinalitário Urbano e a Influência da Evolução Tecnológica: uma Reflexão sobre o Futuro e a Multidisciplinaridade do Cadastro.** In: COBRAC 2006, 15 a 19 de Outubro, 2006, Florianópolis. Anais XI Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário. Florianópolis: UFSC, 2006. p. 1 - 14. (Lit – XX)

AUGUSTO, Eduardo A. A. **Limites municipais do Estado de São Paulo. Definição para levantamento georreferenciado de imóvel rural – Competência legal e procedimento.** Boletim eletrônico – 2006 - disponível em: <http://www.irib.org.br/html/boletim/boletim-iframe.php?be=1513>. (Lit - XX)

AUGUSTO, Eduardo A. A. **Princípio da Especialidade Objetiva.** 2010 - Disponível em: <http://eduardoaugusto-irib.blogspot.com.br/2010/05/principio-da-especialidadeobjetiva.html> - acessado em: 17/08/2017 (Lit – XX)

BLOOM, A. L. **Superfície da Terra.** São Paulo: Edgard Blücher, 1970. (Série de Textos Básicos de Geociências). 184 p.

BRASIL. **Decreto nº 24.643**, de 10 de julho de 1934. Decreta o Código de Águas. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d24643.html Acessado em: 17/08/2017. (Lit – XX).

BRASIL. **Lei n. 601**, 18 de setembro de 1850. Dispõe sobre as terras devolutas do Império. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L0601-1850.html . Acessado em 17/08/2017. (Lit – XX)

BRASIL. **Lei n. 6.766**, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6766.html . Acessado em 17/08/2017. (Lit – XX)

BRASIL. **Lei 10.257**, de 10 de julho de 2001. Estatuto da Cidade. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal estabelecem diretrizes gerais da política urbana, e dá outras providências. Acessado em 17/08/2017. (Lit – XX)

BRASIL. **Lei 10.267**, de 28 de agosto de 2001. Altera dispositivos das Leis nos 4.947, de 6 de abril de 1966, 5.868, de 12 de dezembro de 1972, 6.015, de 31 de dezembro de 1973, 6.739, de 5 de dezembro de 1979, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e dá outras providências. Acessado em 17/08/2017. (Lit – XX)

BOANOVA FILHO, José Luiz. **Aeronaves não tripuladas no brasil e sua regulação**. Revista Brasileira de Direito Aeronáutico e Espacial, Rio de Janeiro, n. 96, p. 49-51, dezembro 2014

BURROUGH, P.: **Principles of Geographical information Systems for Land Resources Assessment**. Clarendon, Oxford, 1986

CÂMARA, G.; DAVIS.C.; MONTEIRO, A.M. **Por que Geoprocessamento?**. In: CÂMARA, G.; DAVIS.C.; MONTEIRO, A.M.; D'ALGE, J.C. **Introdução à Ciência da Geoinformação**. São José dos Campos, INPE, 2001 (on-line, 2a. edição, revista e ampliada). (Lit – XX).

CARNEIRO, A.F. Cadastro imobiliário e registro de imóveis. Instituto de Registro imobiliário do Brasil. S.A. Fabris, 2003. Porto Alegre. 2003.

CAVALLARI, R. L. **A importância de um Sistema de Informações Geográficas no Estudo de Microbacias Hidrográficas**. Revista Científica Eletrônica de Agronomia, v. 6, n. 11, 2007. (Lit – XX)

CHRISTOFOLETTI, Antônio. **Geomorfologia fluvial**. 1ª Ed. São Paulo, 1981. 313p.

COSTA, D.G. **Uma proposta de Cadastro Técnico Multifinalitário Rural Único – Avaliação do SNCR**. Tese. UFSC: Florianópolis – 2004.

DALE, Peter F.; McLAUGHLIN, John D. – **Land Information Management - An Introduction with special reference to cadastral problems in Third World countries**. New York: Oxford University Press, 1989. 266 p. ISBN 0-19-858405-9.

D'ALGE, Julio Cesar Lima. Cartografia para o geoprocessamento. In: CÂMARA, G.; DAVIS, C.; MONTEIRO, A.M.; D'ALGE, J.C. **Introdução à Ciência da Geoinformação**. São José dos Campos, INPE, 2001 (on-line, 2a. edição, revista e ampliada). (Lit – XX)

DANGERMOND, J. **5 desafios corporativos solucionados com o auxílio de um mapa**. Disponível em: http://www.img.com.br/5desafios?sc_lang=pt-BR acessado em: 27/08/2017.

DE OLIVEIRA, B. C. **Denominação de vias não incorporadas ao patrimônio público no município de Florianópolis e as implicações ambientais e urbanísticas dos procedimentos adotados pela câmara municipal**. Florianópolis, 2008, 100 p. Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Graduação em Direito, Faculdade de Ciências Sociais de Florianópolis, Complexo de Ensino Superior de Santa Catarina.

DE PAULA NETO, Leonel Euzébio. **Contribuição para o Parcelamento do Solo Urbano Baseado no Cadastro Territorial Multifinalitário**. Tese (doutorado); Orientador: Francisco Henrique de Oliveira; Programa de Pós-Graduação em engenharia Civil PPGEC; UFSC; Florianópolis, SC, 2014. 155p. (Lit – XX)

ERBA, D. A. **O Cadastro Territorial: presente, passado e futuro**. In: ERBA, Diego Alfonso; OLIVEIRA, Fabrício Leal; LIMA JUNIOR, Pedro (org.) Cadastro multifinalitário como instrumento de política fiscal e urbana. Rio de Janeiro: 2005. p. 13 – 39. (Lit – XX)

ERBA, D. A. **El Cadastro Territorial em América Latina y El Caribe**. Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy, 2008

GODOY, Arilda S., **Pesquisa qualitativa – tipos fundamentais**, In Revista de Administração de Empresas, v.35, n.3, Mai,Jun. 1995, p. 20-29.

HASENACK, Markus. **A Cartografia Cadastral no Brasil**. Tese (doutorado). Orientador: Francisco Henrique de Oliveira. Pós-Graduação em Engenharia Civil. UFSC. 2013

IMESC. **Redefinição dos limites e divisas dos municípios do Estado do Maranhão**; Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos. São Luís: IMESC, 2011. 35f. : Il . 1. Limites e Divisas – Municípios – Maranhão I. Título CDU 35. 071. 5 (812.1-21). (Lit – XX)

INCRA - INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. **Manual para a Gestão de Certificação de Imóveis Rurais**. Brasília, 2013. 1ª Edição.

KARNAUKHOVA, E. **O Sensoriamento Remoto e a Fotogrametria Aplicados aos Estudos Ambientais**. Florianópolis – Anais – COBRAC – 2000

LOCH, C. Cadastro técnico multifinalitário: instrumento de política fiscal e urbana. In: ERBA, Diego Alfonso; OLIVEIRA, Fabrício Leal; LIMA JUNIOR, Pedro (org.) **Cadastro multifinalitário como instrumento de política fiscal e urbana**. Rio de Janeiro: 2005. p. 71 – 103.

LOCH, C. & ERBA, D. A. **Cadastro Técnico Multifinalitário: rural e urbano**. Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy – 2007. (Lit – 23)

MAGALHÃES, Manoel Luiz. **Guerra Silenciosa (cônica da enchente)**. Pedro Osório, 1992.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Gabinete do Ministro. Portaria n.º 511, de 7 de dezembro de 2009. **Diretrizes para a criação, instituição e atualização do cadastro técnico multifinalitário (CTM) nos municípios brasileiros**. Diário oficial da união, Brasília, DF, dez. 2009.

NARDINI, Erik. **Da guerra à paz, uma incursão pelo mundo dos drones**. Revista Eletrônica de Jornalismo Científico. UNICAMP. Campinas, 2016. Disponível em <
<http://comciencia.br/comciencia/handler.php?section=8&edicao=124&id=1503>>. Acesso em 06 set. 2017.

NOGUEIRA, R. E. **Cartografia: representação, comunicação e visualização de dados espaciais**. Florianópolis: Editora UFSC. 2006, 314 pg.

NOVO, E. M. L. de M. 2008. **Geomorfologia: Conceitos e Tecnologias Atuais**. Teresa Gallotti Florenzano (org). São Paulo: Oficina de Textos, p 219 – 247

OLIVEIRA, F. H. de. Considerações sobre as necessidades municipais em relação à cartografia cadastral urbana. In: CUNHA, P.M.E.; DE CESARE, C. M. **Financiamento das Cidades: Instrumentos Fiscais e de Política Urbana – SEMINÁRIOS NACIONAIS** – Brasília: Ministério das Cidades, 2006. p. 167 – 196.

OLIVEIRA, F. H. de. Da Multifinalidade do Cadastro. In: CUNHA, Egláisa M. P.; ERBA, Diego A. (org.). **Manual de Apoio – CTM: Diretrizes para a criação, instituição e atualização do Cadastro Territorial Multifinalitário nos municípios brasileiros**. Brasília: 2010. p. 87 – 106. (Lit – XX)

PEREIRA, M. de A. **Considerações sobre a implantação de um cadastro técnico nos municípios brasileiros**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Orientador: Jürgen Philips. Florianópolis, SC, 2005. 1 v.

PEREIRA, C.C. **A Importância do Cadastro Técnico Multifinalitário para Elaboração de Planos Diretores**. 207 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – PPGEC, UFSC, Florianópolis, 2009.

POLÊSE, C. **Coxilha Rica: Subsídios a uma proposta de conservação para o sul do município de Lages-SC**. Dissertação (Mestrado) – Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. Programa de Pós-Graduação Profissional em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Socioambiental – MPPT. Orientador: Francisco Henrique de Oliveira. Florianópolis, SC, 2014. 185 p. (Lit – XX)

PHILIPS, J. W. Das disposições gerais. In: CUNHA, Egláisa M. P.; ERBA, Diego A. (org.). **Diretrizes para a criação, instituição e atualização do Cadastro Territorial Multifinalitário nos municípios brasileiros**. 2010 p. 15 - 30

PRESS, F.; SIEVER, R.; GROTZINGER, J. E JORDAN, T. H. **Para Entender a Terra**. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. 656p

RIO GRANDE DO SUL. **LEI 3.735 de 03 de abril de 1959**. (Lit – XX)

RIO GRANDE DO SUL. **LEI 10.656 de 20 de dezembro de 1995**.

SILVA A. B.: **Sistemas de Informações Geo-referenciadas**. Campinas, SP. Editora Unicamp, 2003

SOUTHWORTH, Matt. **Drones**. Friends Committee on National Legislation. 2012. Disponível em: . Acesso em: 12 out. 2015.

SOUZA, Genival Corrêa de; SCHAAL, Ricardo Ernesto. **Influência de Atributos dos Pontos na Operacionalidade de Redes de Apoio ao Cadastro Rural**. In: COBRAC 2004, 5, 2004, Florianópolis. Anais X Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário. Florianópolis: UFSC, 2004. p. 1 - 12. (Lit – XX)

STAR, J.; ESTES, J. (1991). **Geographic Information Systems: an Introduction**. Englewoods Cliffs, New Jersey.

STRAUSS, Anselm L.; CORBIN, Juliet M. **Pesquisa qualitativa: técnicas e procedimentos para o desenvolvimento de teoria fundamentada**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008. xi, 288 p.

SUGUIO, K, BIGARELLA, J. J; **Ambiente fluvial**. Curitiba, Editora Universidade Federal do Paraná, 1990. 2 ed. 172 p.

TEIXEIRA, Wilson. FAIRCHILD, Thomas Rich. TOLEDO, M. Cristina Motta de. TAIOLI, Fabio. **Decifrando a Terra – 2ª edição**. Companhia Editora Nacional. São Paulo. 2009.

TELLES, Rossana Madruga. **Inundações urbanas nos Municípios de Pedro Osório e Cerrito**. Dissertação (mestrado). Orientador: Luis Alberto Basso. Programa de PósGraduação em Geografia. UFRGS. 2005. (Lit – XX)

VACARIA, Frei Cristóvão de. **Rebelião das Aguas**. Porto Alegre, Champagnat, 1960.

WOSNY, Guilherme Clasen. **Proposta de base cartográfica para linhas de transmissão de energia elétrica**. Dissertação (mestrado). Orientador: Francisco Henrique de Oliveira. Pós-Graduação em Engenharia Civil. UFSC. 2010. (Lit – XX)

YIN, Robert K., **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Tradução: Daniel Grassi, 3 ed., Porto Alegre: Bookman, 2005 212 pág. (Lit – XX)

ZORZANELLO, L. B., PELEGRINA, M. A. **Regularização Fundiária Urbana: apontamentos sobre a cidade de Goioxim/PR**. In: XI COBRAC. Anais. Florianópolis. 2014 (Lit – XX)

ANEXO A - Lei 3.735

LEI N.º 3.735, DE 3 DE ABRIL DE 1959

Cria o Município de Pedro Osório.

LEONEL BRIZOLA, Governador do Estado do Rio Grande do Sul,

faço saber, em cumprimento ao disposto nos artigos 87, inciso II, e 88 inciso I, da Constituição do Estado, que a Assembléa Legislativa decretou e eu sanciono e promulgo a LEI seguinte:

Art. 1.º — É criado o Município de Pedro Osório, com sede nas localidades de Cerrito e Vila Olimpo, constituído das áreas de Olimpo e parte da de Santa Isabel do Sul, pertencentes ao Município de Arroio Grande e Cerrito e Vila Freire, pertencentes ao Município de Canguçu.

Art. 2.º — O território do Município tem as seguintes divisas:

ao norte — começa na confluência do Rio Piratini com o Arroio Saraiva, pelo qual sobe até confluír com o Arroio Mimbau (ex Silvestre); segue por este, águas acima, até sua nascente, na estrada geral Canguçu-Freire; deste ponto atinge, por linha sêca e reta, a nascente do Arroio Portaria (ex Pessegueiro), pelo qual desce até desaguar no Arroio Itaetá (ex das Pedras);

a leste — começa na confluência do Arroio Potariva com o Arroio Itaetá, descendo por este até confluír com o Rio Piratini; segue por este, águas abaixo, até o Passo do Ricardo, de onde, por linha sêca e reta, alcança o entroncamento das estradas Passo do Parapó (ex das Palmas) — Santa Isabel do Sul — Cimensul; segue pela primeira até o Passo do Parapó;

ao sul — começa no Passo do Parapó no Arroio Parapó (ex das Palmas), subindo por este até sua nascente; deste ponto, atinge, por linha sêca e reta, a nascente do Arroio Tingul (ex Mata Olho); desce pelo Arroio Tingul até o paralelo de 32 graus, seguindo por este paralelo, rumo oeste, até alcançar o Arroio Arambaré;

a oeste — começa no ponto em que o paralelo de 32 graus atinge o Arroio Arambaré, descendo por este até confluír com o Arroio Basílio (ex Santa Maria); desce pelo Arroio Basílio até desaguar no Rio Piratini, pelo qual sobe até confluír com o Arroio Saraiva.

Art. 3.º — A Câmara Municipal, para o primeiro período legislativo, será constituída de sete membros quaterão seus mandatos concluídos a 31 de dezembro de 1959.

Art. 4.º — Os mandatos do primeiro Prefeito e Vice-Prefeito extinguir-se-ão a 31 de dezembro de 1963.

Art. 5.º — Revogam-se as disposições em contrário.

Art. 6.º — Esta lei entrará em vigor na data de sua publicação.

PALÁCIO PIRATINI, em Porto Alegre, 3 de abril de 1959

Eng.º LEONEL BRIZOLA
Governador do Estado

ANEXO B - Lei 10.656

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA

DIÁRIO OFICIAL

Nº 10.656, / DE 28 DE DEZEMBRO DE 1995.

Cria o Município de Cerrito.

O GOVERNADOR DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL,

Faço saber, em cumprimento ao disposto no artigo 82, inciso IV, da Constituição do Estado, que a Assembleia Legislativa aprovou e eu sancionei a seguinte Lei:

Art. 1º - É criado o Município de Cerrito, com área de emancipação do Município de Pedro Osório.

Parágrafo único - O território do novo município é o seguinte:

ao norte: começa na foz do Arroio Saraiva, no rio Piratini, segue pelo Arroio Saraiva, a montante, até sua confluência com o Arroio Hinbau, pelo qual sobe até sua nascente leste, de onde, por linha seca, sentido leste, alcança a nascente do Arroio Potariva (ex-Pedraqueiro); desce por este rio até sua confluência com Arroio Itaeté ou Arroio da Serra;

ao leste: da confluência do Arroio Potariva com o rio Itaeté, desce por este último, que neste percurso é conhecido Arroio Passo das Pedras, até sua foz no rio Piratini, local denominado "Passo do Ricardo";

ao sul: do ponto acima referido, sobe pelo rio Piratini até a foz do Arroio Banillo ou Santa Maria;

ao oeste: da foz do Arroio Banillo, no rio Piratini, que pelo rio Piratini, a montante acima até a foz do Arroio Saraiva.

Art. 2º - A sede do novo município será a localidade de Cerrito.

Art. 3º - O município será instalado em 1º de janeiro de 1997.

Art. 4º - Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 5º - Revogam-se as disposições em contrário.

ALACIO PIRATINI, em Porto Alegre, 28 de dezembro de 1995.


ANTÔNIO BRITO,
Governador do Estado.

ANEXO C – Matrícula 6.212



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
COMARCA DE PEDRO OSÓRIO
REGISTRO DE IMÓVEIS
Nelson Ferro de Freitas - Registrador

Folhas 1/1

6.212
- MATRÍCULA -

REGISTRO DE IMÓVEIS DE PEDRO OSÓRIO

LIVRO Nº 2 - REGISTRO GERAL

FIS.

MATRÍCULA

Pedro Osório, 12 de fevereiro de 1998

01

6.212

IMÓVEL - Um terreno, de forma irregular, sem benfeitorias, situado na cidade de Cerrito (RS), comarca de Pedro Osório, com uma área superficial de quatrocentos metros quadrados (400,00m²), com as seguintes metragens e confrontações: Frente, para a rua José Vaz de Souza, para onde mede 8,00 metros; lado direito, com imóvel de Iara Regina Souza dos Reis, para onde mede 50,00 metros; lado esquerdo, com imóvel de Odilon Botelho, para onde mede 50,00 metros e, aos fundos, com o rio Piratini, para onde mede 8,00 metros. Dentro do quarteirão formado pelas ruas: José Vaz de Souza, Maria Gomes e limite com o rio Piratini.-

Proprietária - JACYRA FELIX DE SOUZA, brasileira, solteira, maior, professora estadual aposentada, portadora da CIBG nº 4000878704/SSP RS, CIC nº 022.115.130-34, residente na cidade de Pelotas (RS).

Título da origem - Registro no livro 2RG, fls. 01, sob nº 6.211, || nesta data, neste Ofício.

Matriculado por
R\$4,70

Antônio Maurício Couto Cardoso

Oficial Ajte

Av. 1/6.212. Em 12 de fevereiro de 1998. Protocolo nº 19.514.

Procede-se a esta averbação para constar que a presente matrícula foi aberta por requerimento da senhora Jacyra Felix de Souza, acima qualificada em conformidade com a certidão nº 41/98, expedida pela Prefeitura Municipal de Cerrito (RS). Dou fé.-

Averbado por

Antônio Maurício Couto Cardoso

Oficial Ajte.

CONTINUA NO VERSO

CERTIDÃO

Esta Certidão reproduz fielmente a Matrícula nº 6.212 deste Serviço Registral, com 1 página(s), do que se trata.

Pedro Osório, RS, quarta-feira, 22 de abril de 2015

Cleber La Rosa Amaral - Substituto do Registrador

Certidão Matrícula 6.212 - 1 página. R\$6,70 (0420.01.1500001.01274 - R\$0,30)

Dúca em livros e arquivos: R\$7,00 (0420.01.1500001.01272 - R\$0,30)

Processamento eletrônico de dados: R\$3,60 (0420.01.1500001.01273 - R\$0,30)

Total: R\$18,30

OFÍCIO DOS REGISTROS PÚBLICOS
Cleber La Rosa Amaral
Substituto do Registrador
Pedro Osório - RS

ANEXO D – Matrícula 8.131



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
COMARCA DE PEDRO OSÓRIO
REGISTRO DE IMÓVEIS
Nelson Ferro de Freitas - Registrador

Folhas 1/1

8.131
MATRÍCULA

REGISTRO DE IMÓVEIS DE PEDRO OSÓRIO

LIVRO Nº 2 - REGISTRO GERAL

FLS.

MATRÍCULA

Pedro Osório, 1º de agosto de 2007

01

8.131

IMÓVEL: Um terreno, de forma irregular, situado nesta cidade de Pedro Osório, contendo no seu interior um prédio de vinte e seis metros e dezoito decímetros quadrados (26,18m²), construído no ano de 1989, tendo o terreno a área superficial de dezenove mil metros quadrados (19.000,00m²), com as seguintes metragens e confrontações: frente para a Rua Arroio Grande, onde mede cento e quarenta e seis metros (146,00m); lado esquerdo, onde mede duzentos e vinte e sete metros e dez centímetros (227,10m) com o Rio Piratini; lado direito, onde mede duzentos e dezesete metros (217,00m) e mais uma linha quebrada de trinta e seis metros (36,00m), com uma Rua sem denominação oficial. Dentro do quarteirão incompleto formado pelas Ruas: Arroio Grande, sem denominação oficial e com o Rio Piratini. Encontra-se cadastrado na Prefeitura Municipal no setor 93, quadra 1, lote 4.

Matrícula aberta em virtude de Mandado Judicial expedido em 16 de maio de 2007, que fica arquivado neste Oficial.

Matriculado por

Registrador Substituto

R\$ 9,40

Antônio Maurício Couto Cardoso

selo nº 0420.02.0700001.00141

R. 1/8.131. Em 1º de agosto de 2007. Protocolo nº 26187, nesta data.

Título: USUCAPIÃO.**Objeto:** o imóvel mencionado nesta matrícula em sua totalidade.**Adquirente:** MUNICÍPIO DE PEDRO OSÓRIO, pessoa jurídica de direito público interno, inscrito no CNPIMEF sob nº 88.859.962/0001-41, com sede nesta cidade na Praça Piratini s/nº.**Sentença:** do MM.Dr. Marcelo Malizia Cabral – Juiz de Direito desta Comarca, em 16 de janeiro de 2007 que transitou em julgado aos 02 de março de 2007.**Forma do título:** Mandado de Registro, firmado pelo MM. Dr. Marcelo Malizia Cabral – Juiz de Direito e por Schirlei M. Marques da Silva – Oficiala Escrevente do Cartório Judicial do Fórum local, extraído dos autos do processo nº 151.04.0000547-5 do referido Cartório Judicial.**Valor:** R\$ 796,00.**Condições:** não tem.

Registrado por

Oficial Registrador Substituto

R\$ 69,50

Antônio Maurício Couto Cardoso

selo nº 0420.05.3700009

00010.

CONTINUA NO VERSO

CERTIDÃO

Esta Certidão reproduz fielmente a Matrícula nº 8.131 deste Serviço Registral, com 1 página(s), do ano de 2007.

Pedro Osório - RS, quarta-feira, 22 de abril de 2015

Cleber La Rosa Amaral - Substituto do Registrador

Certidão Matrícula 8.131 - 1 página: R\$6,70 (0420.01.1500001.01271) - R\$0,30

Banco em livros e arquivos: R\$7,00 (0420.01.1500001.01289) - R\$0,30

Processamento eletrônico de dados: R\$3,66 (0420.01.1500001.01270) - R\$0,30

Total: R\$13,20

OFÍCIO DOS REGISTROS PÚBLICOS

Cleber La Rosa Amaral

Substituto do Registrador

Pedro Osório - RS

ANEXO E – Matrícula 9.188



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
COMARCA DE PEDRO OSÓRIO
REGISTRO DE IMÓVEIS
Nelson Ferro de Freitas - Registrador

Folhas 1/1

MATRÍCULA



REGISTRO DE IMÓVEIS DE PEDRO OSÓRIO

LIVRO Nº 2 - REGISTRO GERAL

FLS.

MATRÍCULA

Pedro Osório, 24 de julho de 2014.

01

9.188

IMÓVEL: Uma fração de terras, situada neste município de Pedro Osório (RS), sem benfeitorias, com a área superficial de **8,598855 ha** (oito hectares, cinquenta e nove ares, oitenta e oito centiares e cinquenta e cinco decímetros quadrados), na forma de um polígono irregular com sete lados, com as seguintes metragens e confrontações: partindo da linha que define o limite do perímetro urbano deste município. NOROESTE, onde mede 47,24m (quarenta e sete metros e vinte e quatro centímetros), divisa com a Rua Arroio Grande; NORDESTE, onde mede 203,43m (duzentos e três metros e quarenta e três centímetros), divisa com o leito do Rio Piratini; NOROESTE, onde mede 214,59m (duzentos e quatorze metros e cinquenta e nove centímetros) ainda com o leito do Rio Piratini; NORDESTE, onde mede 189,85m (cento e oitenta e nove metros e oitenta e cinco centímetros), divisa com imóvel do espólio de Etéreo Souza, matrícula 7.483; SUDESTE, onde mede 452,74m (quatrocentos e cinquenta e dois metros e setenta e quatro centímetros), divisa com imóvel do espólio de Jayme Pons, matrícula 9.189; SUDOESTE, pela linha que define a zona urbana do município, com 245,90m (duzentos e quarenta e cinco metros e noventa centímetros) e 214,00m (duzentos e quatorze metros), ambas com imóvel do espólio de Jayme Pons, zona urbana da matrícula 2.136.

Cadastrros: **INCRA - código: 950.017.652.911-9.** Módulo Fiscal: 16,00 ha. FMP: 2,00 ha. Na Secretaria da Receita Federal, referente ao **ITR - NTRF: 6.611.054-8.** Ambos em nome de Jayme Pons.

Proprietários: o espólio de JAYME PONS, inscrito no CPF nº: 321.937.260-00, falecido em 22/08/1997; e o espólio de JACY FERREIRA PONS, inscrito no CPF nº: 321.922.660-49, falecida em 18/06/2011.

Título de origem: Livro 2RG, matrícula 2.136 em 5 de junho de 1981, neste Ofício Registral.

Matriculado por

Registrador Substituto

R\$14,30

Antonio Maurício Couto Cardoso

selo nº 0420.03.1200009.03466

CONTINUA NO VERSO

CERTIDÃO

Esta Certidão reproduz fielmente a Matrícula nº 9.188 deste Serviço Registral,

com 1 página(s), do que resulta:

Pedro Osório - RS, em 24 de julho de 2014

Cleber La Rosa Amara - Substituto do Registrador

Certidão Matrícula 9.188 - 1 página: R\$6,70 (0420.01.1500001.01268 - R\$0,30)

Busca em livros e arquivos: R\$7,00 (0420.01.1500001.01266 - R\$0,30)

Processamento eletrônico de dados: R\$3,60 (0420.01.1500001.01267 - R\$0,30)

Total: R\$18,20

OFÍCIO DOS REGISTROS PÚBLICOS
Cleber La Rosa Amara
Substituto do Registrador
Pedro Osório - RS

ANEXO F – SRTM

METACAMADA CENA 01



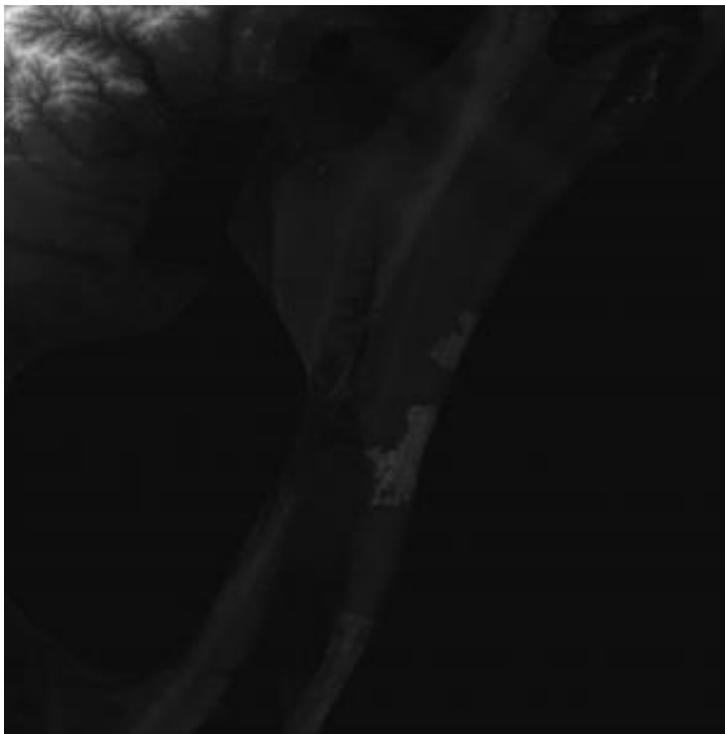
Data Set Attribute	Attribute Value	Data Set Attribute	Attribute Value
Entity ID	SRTM1S32W054V3	SW Corner Lat	32°00'00.00"S
Acquisition Date	11-FEB-00	SW Corner Long	54°00'00.00"W
Publication Date	23-SEP-14	NW Corner Lat dec	-31
Resolution	1-ARC	NW Corner Long dec	-54
Date Updated	-	NE Corner Lat dec	-31
NW Corner Lat	31°00'00.00"S	NE Corner Long dec	-53
NW Corner Long	54°00'00.00"W	SE Corner Lat dec	-32
NE Corner Lat	31°00'00.00"S	SE Corner Long dec	-53
NE Corner Long	53°00'00.00"W	SW Corner Lat dec	-32
Se Corner Lat	32°00'00.00"S	SW Corner Long dec	-54
SE Corner Long	53°00'00.00"W	-	-

METACAMADA CENA 02



Data Set Attribute	Attribute Value	Data Set Attribute	Attribute Value
Entity ID	SRTM1S32W053V3	SW Corner Lat	32°00'00.00"S
Acquisition Date	11-FEB-00	SW Corner Long	53°00'00.00"W
Publication Date	23-SEP-14	NW Corner Lat dec	-31
Resolution	1-ARC	NW Corner Long dec	-53
Date Updated	-	NE Corner Lat dec	-31
NW Corner Lat	31°00'00.00"S	NE Corner Long dec	-52
NW Corner Long	53°00'00.00"W	SE Corner Lat dec	-32
NE Corner Lat	31°00'00.00"S	SE Corner Long dec	-52
NE Corner Long	52°00'00.00"W	SW Corner Lat dec	-32
Se Corner Lat	32°00'00.00"S	SW Corner Long dec	-53
SE Corner Long	52°00'00.00"W	-	

METACAMADA CENA 03



Data Set Attribute	Attribute Value	Data Set Attribute	Attribute Value
Entity ID	SRTM1S33W053V3	SW Corner Lat	33°00'00.00"S
Acquisition Date	11-FEB-00	SW Corner Long	53°00'00.00"W
Publication Date	23-SEP-14	NW Corner Lat dec	-32
Resolution	1-ARC	NW Corner Long dec	-53
Date Updated	-	NE Corner Lat dec	-32
NW Corner Lat	32°00'00.00"S	NE Corner Long dec	-52
NW Corner Long	53°00'00.00"W	SE Corner Lat dec	-33
NE Corner Lat	32°00'00.00"S	SE Corner Long dec	-52
NE Corner Long	52°00'00.00"W	SW Corner Lat dec	-33
Se Corner Lat	33°00'00.00"S	SW Corner Long dec	-53
SE Corner Long	52°00'00.00"W	-	

METACAMADA CENA 04



Data Set Attribute	Attribute Value	Data Set Attribute	Attribute Value
Entity ID	SRTM1S33W054V3	SW Corner Lat	33°00'00.00"S
Acquisition Date	11-FEB-00	SW Corner Long	54°00'00.00"W
Publication Date	23-SEP-14	NW Corner Lat dec	-32
Resolution	1-ARC	NW Corner Long dec	-54
Date Updated	-	NE Corner Lat dec	-32
NW Corner Lat	32°00'00.00"S	NE Corner Long dec	-53
NW Corner Long	54°00'00.00"W	SE Corner Lat dec	-33
NE Corner Lat	32°00'00.00"S	SE Corner Long dec	-53
NE Corner Long	53°00'00.00"W	SW Corner Lat dec	-33
Se Corner Lat	33°00'00.00"S	SW Corner Long dec	-54
SE Corner Long	53°00'00.00"W	-	

ANEXO G – RELATÓRIO DA ESTAÇÃO GEODÉSICA - RSPE



RBMC - Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo dos Sistemas GNSS

Relatório de Informação de Estação

RSPE - Capão do Leão

0. Formulário

Preparado por: Centro de Controle Eng. Kátia Duarte Pereira - RBMC

Data: 03/07/2014

Atualização: 17/11/2017 - Atualização de Firmware

1. Identificação da estação GPS

Nome da Estação: PELOTAS - CAPÃO DO LEÃO

Ident. da Estação: RSPE

Código SAT: 96172

Código Internacional: 48099M001

2. Informação sobre a localização

Cidade: Capão do Leão

Estado: Rio Grande do Sul

Informações Adicionais: Pilar cilíndrico de concreto, medindo 1,05 m de altura com diâmetro de 30 cm. Engastado na viga central da laje do prédio do Instituto de Física e Matemática (FM). A viga tem 40 cm de altura por 24 cm de largura, possui no topo um dispositivo de centragem forçada, padrão IBGE e uma chapa a 20 cm abaixo do do mesmo, estampada: SAT 96172. Na laje do prédio do Instituto de Física e Matemática (FM) da Universidade Federal de Pelotas (UFPL)-Campus Capão do Leão - RS.

3. Coordenadas oficiais

3.1. SIRGAS2000 (Época 2000,4)

Coordenadas Geodésicas		
Latitude:	- 31° 48' 8.81800"	Sigma: 0,002 m
Longitude:	- 52° 25' 3.46276"	Sigma: 0,001 m
Alt. Ellip.:	37,130 m	Sigma: 0,008 m
Coordenadas Cartesianas		
X:	3.309.121,0003 m	Sigma: 0,004 m
Y:	-4.299.717,1826 m	Sigma: 0,005 m
Z:	-3.341.854,1852 m	Sigma: 0,004 m
Coordenadas Planas (UTM)		
UTM (N):	6.480.585,960 m	
UTM (E):	365.804,970 m	
MC:	-51	

4. Informações do equipamento GNSS

4.1. Receptor

4.1.1 Tipo do Receptor - TRIMBLE NETR8
 Número de Série - 4906K34424
 Versão do Firmware - 48.01 (Principal)
 Atualização do Firmware - 17/11/2017 às 12:43 UTC

4.1.2 Tipo do Receptor - TRIMBLE NETR8
 Número de Série - 4906K34424
 Versão do Firmware - 4.87 (Principal)
 Atualização do Firmware - 04/02/2015 às 13:35 UTC

4.1.3 Tipo do Receptor - TRIMBLE NETR8
 Número de Série - 4906K34424
 Versão do Firmware - 4.85 (Principal)
 Data de Instalação - 03/07/2014 às 13:15 UTC



RBMC - Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo dos Sistemas GNSS
Relatório de Informação de Estação
RSPE - Capão do Leão

4.2. Antena

4.2.1	Tipo de Antena	- GNSS CHOKE RING (TRM59800.00)
	URL imagem	- http://www.ngs.noaa.gov/ANTCAL/LoadImage?name=TRM59800.00%2BNONE.gif
	Número de Série	- 4951353670
	Altura da Antena (m)	- 0,0080 (distância vertical do topo do dispositivo de centragem forçada à base da antena.)
	Data de Instalação	- 21/10/2014 às 12:55 UTC
4.2.2	Tipo de Antena	- ZEPHYR GEODETIC (TRM41249.00)
	URL imagem	- http://www.ngs.noaa.gov/ANTCAL/LoadImage?name=TRM41249.00%2BNONE.gif
	Número de Série	- 60177640
	Altura da Antena (m)	- 0,0080 (distância vertical do topo do dispositivo de centragem forçada à base da antena)
	Data de Instalação	- 03/07/2014 às 13:15 UTC
	Data de Remoção	- 21/10/2014 às 12:05 UTC

5. Informações Complementares

5.1. Para informações técnicas contatar:

Nome: IBGE/DGC/Coordenação de Geodésia
 Endereço: Av. Brasil, 15.671, CEP 21.241-051, Rio de Janeiro, RJ
 Telefone: (21) 2142-4935
 FAX: (21) 2142-4859
 Home Page: www.ibge.gov.br
 Contato: rbmc@ibge.gov.br

5.2. Para informações sobre comercialização e aquisição de dados contatar:

Nome: Centro de Documentação e Disseminação de Informações - CDDI/IBGE
 Endereço: Rua General Canabarro, 706, CEP 20271-201, Rio de Janeiro, RJ
 Telefone: 0800-721-8181
 Contato: ibge@ibge.gov.br

5.3. Instituições participantes

A RBMC conta com o apoio das seguintes instituições:

<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geodesia/rbmc/parcerias.shtm>