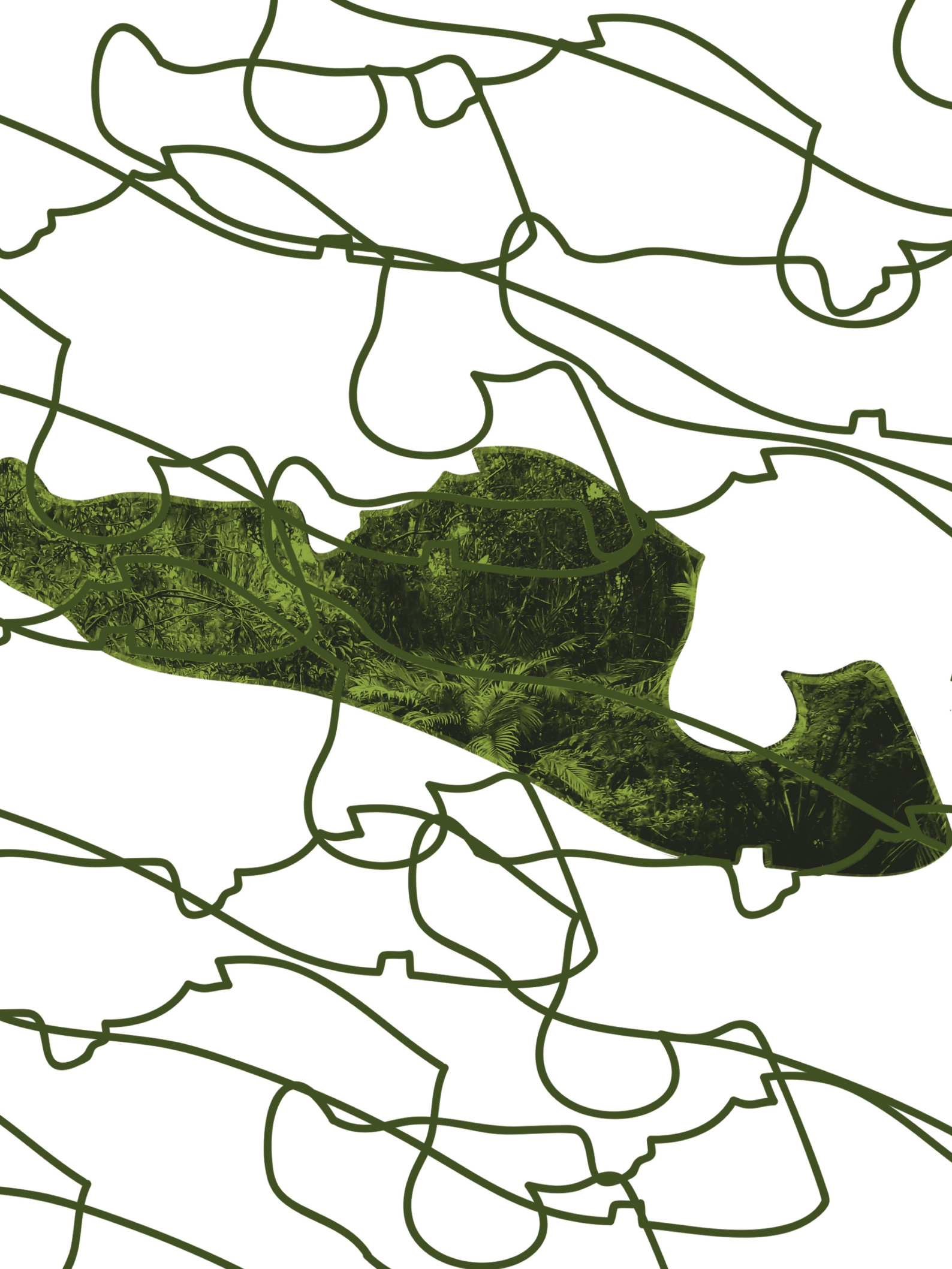


Fundamentação  
técnico-científica  
para a criação da  
Unidade de Conservação  
Pontal da Barra  
do Laranjal, Pelotas, RS





# Fundamentação técnico-científica para a criação da Unidade de Conservação Pontal da Barra do Laranjal, Pelotas, RS

Organização: Silvia Carla Bauer Barcellos

Pelotas (RS), junho de 2019

### reitor

Pedro Rodrigues Curi Hallal

### vice-reitor

Luís Isaías Centeno do Amaral

### pró-reitor de planejamento e desenvolvimento

Otávio Martins Peres

### coordenador de desenvolvimento institucional e inserção territorial

Pedro Luís Machado Sanches

### organização

Silvia Carla Bauer Barcellos

### redação

Adriano Luís Heck Simon (ICH/UFPeI)  
Adrise Medeiros Nunes (SMQA/PMP)  
Aldo Luís Pedra Wendt (SMQA/PMP)  
Alexandro Brayer Martins (SMQA/PMP)  
Caroline Terra de Oliveira (FAE/UFPeI)  
Enrique Salazar (ICMBio)  
Fábio Dias Mazim (AP-C)  
Fernando Jacobs (GEEPAA-RS)  
Gabrielito Rauter Menezes (FAEM/UFPeI)  
Giovanni Nachtigall Maurício (CIM/UFPeI)  
Gustavo Heiden (CPACT/EMBRAPA)  
João Iganci (IB/UFPeI)  
Laura Rudzewicz (FAT/UFPeI)  
Lilian Terezinha Winkler (CPACT/EMBRAPA)  
Luciano Rodrigues Soares (DUC/SEMA-RS)  
Marcelo Dias de Mattos Burns (FAEM/UFPeI)  
Marcelo Dutra da Silva (IO/FURG)  
Matheus Volcan (IPPAMPA)  
Morevy Moreira Cheffe (GEEPAA-RS)  
Pedro Luís Machado Sanches (PROPLAN/UFPeI)  
Rafael Guedes Milheira (ICH/UFPeI)  
Silvia Carla Bauer Barcellos (PROPLAN/UFPeI)  
Sonia Marisa Hefler (ICB/FURG)  
Tângela Denise Perleberg (IFSUL)  
Tiago Schuch Lemos Venzke (ICH/UFPeI)  
William Matzenauer (ICB/FURG)

### colaboração

Althen Teixeira Filho (IB/UFPeI)  
Anelise Vicentini Kuss (IB/UFPeI)  
Bárbara Denise Xavier da Costa (Bolsista/PROPLAN/UFPeI)

Cintia Vieira Essinger (PROPLAN/UFPeI)  
Diele Ilha Thomasi (SECULT/PMP)  
Franco Goulart Knuth (PROPLAN/UFPeI)  
Gisele Silva Pereira (FAT/UFPeI)  
Lúcio André de Oliveira Fernandes (FAEM/UFPeI)  
Maurício Couto Polidori (FAURB/UFPeI)  
Priscilla Teixeira da Silva (FAT/UFPeI)  
Rejane Giacomelli Tavares (CCQFA/UFPeI)  
Verônica Caldeira Leite Christino (PROPLAN/UFPeI)

### projeto gráfico

Maria Laura Magrini (Bolsista/CCS/PROGIC/UFPeI)

### diagramação

Leonardo de Jesus Furtado (CCS/PROGIC/UFPeI)

### fotografia

Fernando Jacobs (GEEPAA-RS)  
Giovanni Nachtigall Maurício (CIM/UFPeI)  
Matheus Volcan (IPPAMPA)  
SMQA/PMP



Dados Internacionais de  
Catalogação na Publicação (CIP)  
Gabriela Machado Lopes – CRB-10/1842

F981 Fundamentação técnico-científica para a criação da Unidade de Conservação Pontal da Barra do Laranjal, Pelotas, RS / Organização de Silvia Carla Bauer Barcellos – Pelotas: UFPEL, 2019.

88p.: il.

ISBN: 978-85-517-0040-2

1. Ecologia. 2. Ecossistema. 3. Gestão ambiental.  
4. Conservação ambiental. 5. Praia do Laranjal.  
I. Barcellos, Silvia Carla Bauer (org.).

CDD 574.5

# sumário

apresentação (pág. 7)

~~01~~

histórico da proposta (pág. 8)

~~02~~

iniciativas anteriores (pág. 9)

~~03~~

justificativa (pág. 11)

~~04~~

identificação da unidade de conservação (pág. 14)

4.1 denominação (pág. 14)

4.2 localização (pág. 14)

4.3 objetivo (pág. 14)

4.4 esfera administrativa (pág. 14)

4.5 abrangência (pág. 14)

4.6 categoria (pág. 14)

4.7 limite da poligonal (pág. 15)

~~05~~

importância biológica (pág. 17)

5.1 a região do pontal da barra e seus setores (pág. 17)

5.2 espécies ameaçadas de extinção (pág. 18)

5.3 espécies endêmicas (pág. 29)

5.4 outras informações (pág. 29)

5.4.1 colônias reprodutivas (pág. 29)

5.4.2 espécies raras (pág. 30)

~~06~~

caracterização do meio físico (pág. 31)

~~07~~

serviços ecossistêmicos (pág. 33)

~~08~~

contexto espacial (pág. 35)

8.1 zona de amortecimento (pág. 37)

8.2 atividades de cultivo e criação na zona de amortecimento (pág. 39)

~~09~~

aspectos legais de restrição de uso e ocupação (pág. 41)

~~10~~

contexto arqueológico pré-colonial (pág. 43)

~~11~~

processo de urbanização e arqueologia do passado recente (pág. 47)

~~12~~

aspectos gerais do contexto sócioeconômico do entorno (pág. 53)

~~13~~

perspectivas do turismo (pág. 57)

13.1 benefícios do turismo para as comunidades locais (pág. 57)

13.2 possibilidades de diversificação da oferta turística local e regional (pág. 58)

~~14~~

educação ambiental (pág. 61)

~~15~~

inserção da proposta da unidade de conservação no contexto municipal (pág. 65)

15.1 adequação organizacional do órgão gestor ambiental municipal (pág. 66)

15.2 definição dos recursos humanos, materiais e financeiros (pág. 67)

~~16~~

cadastro e acesso a recursos financeiros (pág. 68)

considerações finais (pág. 71)

agradecimentos (pág. 74)

sobre os autores (pág. 75)

referências (pág. 78)



# apresentação

---

**E**ste documento é resultado do esforço de pessoas e instituições em torno da proteção de bens naturais e culturais remanescentes na região do Pontal da Barra do Laranjal, na cidade de Pelotas (RS).

Aqui estão expressos conhecimentos, valores e sensibilidades de especialistas e colaboradores que, conjugados ao dever ético ambiental, explicitam a premência de atitudes concretas para a criação de uma Unidade de Conservação no local. São apresentadas informações que revelam a riqueza biológica e o potencial científico, cultural, turístico e educacional do lugar, ao mesmo tempo em que evidenciam a necessidade de atenção dos governantes e da população em geral para a sua preservação.

A Universidade Federal de Pelotas, por responsabilidade e compromisso, entrega aos pelotenses este ponto de partida para um projeto abrangente em favor da vida presente e da sustentabilidade no município e região.

Que a leitura contagie a todos!

# 1

## histórico da proposta

---

**E**m 18 de outubro de 2017, a Universidade Federal de Pelotas promoveu um encontro sobre a região do Pontal da Barra. A intenção foi reunir servidores envolvidos com ações de ensino, pesquisa e extensão no local, das mais variadas áreas do conhecimento. O debate se ampliou para outras temáticas relacionadas às questões ambientais e envolveu especialistas de outras instituições interessadas em estudar a viabilidade da criação de uma Unidade de Conservação (UC) na região do Pontal da Barra. Frente ao interesse e adesão de técnico-administrativos e docentes, bem como de colaboradores externos oriundos de instituições envolvidas com a temática ambiental, um grupo de trabalho foi instituído pela Portaria UFPel nº 2.388/2017 com a finalidade de elaborar a “Proposta de Criação de Unidade de Conservação na Região do Pontal da Barra, Pelotas, RS”.

Em 2018, por meio da portaria UFPel nº 2304/2018, o grupo passou a ser integrado, também, por técnicos da Secretaria de Qualidade Ambiental e da Secretaria de Cultura do município de Pelotas, o que significou grande avanço técnico na proposição inicial. Ao final do mesmo ano, um documento contendo as justificativas para o empreendimento foi apresentado pela UFPel à Prefeitura Municipal e, concomitantemente, o mesmo foi encaminhado ao Ministério do Meio Ambiente; em seguida, houve a abertura de processo de criação da Unidade de Conservação do Pontal da Barra pela Secretaria Municipal de Qualidade Ambiental. A proposta também tramitou junto ao órgão ambiental do Governo Federal, no qual alcançou parecer técnico favorável à criação da UC em nível municipal.

O conjunto de ações instaurado pela UFPel também mobilizou antigos e novos atores em torno da mesma causa. Por meio de artigos e matérias jornalísticas na imprensa local e estadual, houve incremento na veiculação de informações atestando a importância da proteção ambiental da área do Pontal da Barra (e.g. CORREIO DO POVO, 2018; DIÁRIO DA MANHÃ, 2018a; DIÁRIO DA MANHÃ, 2018b; DIÁRIO POPULAR, 2017; 2018).

Por fim, pelo aprofundamento dos estudos, novas leituras, discussões, visitas técnicas e incursões científicas, foi construído o presente relatório, que reúne fundamentos técnico-científicos básicos para a criação da Unidade de Conservação do Pontal da Barra do Laranjal no município de Pelotas (RS) e oferece subsídios aos passos vindouros para sua consecução.



## 2

# iniciativas anteriores

---

As iniciativas em prol da preservação ambiental da região do Pontal da Barra do Laranjal remontam o final dos anos 1980, quando ambientalistas e pesquisadores da cidade de Pelotas se posicionaram contrários à implantação de um loteamento residencial no local. Na década de 1990, estudos desenvolvidos pelo Grupo Especial de Estudo e Proteção do Ambiente Aquático do Rio Grande do Sul (GEEPAA-RS) e por docentes da Universidade Federal de Pelotas recomendaram a preservação ambiental dos banhados e dunas do Pontal da Barra. Uma Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) de apenas 65 hectares foi criada junto à margem do canal São Gonçalo, mas a maior parte das áreas de banhado permaneceu sob ameaça do avanço da especulação imobiliária.

Por mais de uma década as ações preservacionistas cessaram e áreas de ocorrência de espécies de peixes anuais protegidos pela legislação vigente chegaram a ser aterradas, situação que só veio a se alterar com o surgimento do movimento Pontal Vivo<sup>1</sup> e com a realização de pesquisas científicas que demonstraram a existência de espécies ameaçadas de extinção (COSTA; CHEFFE, 2001; ENTI-AUSPE-NETO et al., 2017) e de sítios arqueológicos no local (MILHEIRA; CERQUEIRA; ALVES, 2012).

Outros estudos, inclusive da Universidade Católica de Pelotas, associados à articulação social de ecólogos, biólogos, advogados, professores, arqueólogos, políticos, antropólogos, historiadores e membros de organizações locais (em geral, moradores da região e pescadores tradicionais) tornaram possível, em 2012, a apresentação de uma Ação Civil Pública em defesa do Pontal da Barra no Ministério Público Federal e na Procuradoria da República do Rio Grande do Sul. Desde então, simpósios e outras atividades preservacionistas foram organizados pelo Movimento Pontal Vivo contando com grande adesão popular.

Em âmbito acadêmico, os últimos anos foram marcados pela publicação de trabalhos contendo argumentação técnica e científica em favor da preservação ambiental da área. Gitana Nebel, membro do Grupo de Pesquisa Tecnologia, Meio Ambiente e Sociedade (TEMAS) da UFRGS, reconhece que “o conflito ambiental em torno do Pontal da Barra teve seu surgimento com a proposta de implantação de um loteamento residencial, em uma área prevista de 228 hectares no Pontal da Barra, no

<sup>1</sup> <https://www.facebook.com/groups/pontalvivo/>

contexto de urbanização do balneário do Laranjal, durante a década de 1980” (NEBEL, 2015, p. 162). Desde então, a autora destaca a atuação de duas entidades em prol da preservação: GEEPAA-RS (Grupo Especial de Estudo e Proteção do Ambiente Aquático do Rio Grande do Sul) e CEA (Centro de Estudos Ambientais) e identifica conflitos acerca da preservação da área envolvendo uma série de atores sociais, em especial entre famílias de pescadores artesanais residentes e representantes de diferentes instâncias do poder público.

Giovanni N. Maurício, docente do curso de Gestão Ambiental da UFPel, desenvolveu trabalhos de campo na região do Pontal da Barra entre 1987 e 2016 que, somados a outras produções bibliográficas, permitiram justificar a criação de uma Unidade de Conservação (MAURÍCIO, 2017, p. 39-54). Maurício argumenta que “uma vez que a área aqui proposta abriga espécies ameaçadas em nível global e encontra-se ameaçada pela expansão imobiliária, uma unidade de proteção integral seria a escolha mais adequada” (2017, p. 55) e, a modalidade Refúgio da Vida Silvestre, apresenta-se como a mais “aderente ao cenário exposto” e reúne uma série de vantagens em relação às demais, completa o autor.

Iniciativas isoladas também contribuíram diretamente para os esforços preservacionistas. São elas, a exposição “Pontal da Barra - conhecer para preservar” (Museu Carlos Ritter, UFPel, 2018)<sup>2</sup> e as novas publicações científicas sobre a importância ambiental dos banhados, dunas e matas do Pontal da Barra, sua flora e sua fauna (e.g. MAURÍCIO, VENZKE, 2016; CHEFFE; MAURÍCIO; LOPES, 2016; MAURÍCIO et al., 2017; VENZKE; MAURÍCIO; MATZENAUER, 2018).

<sup>2</sup> <https://wp.ufpel.edu.br/carlosritter/2018/10/22/exposicao-pontal-da-barra-conhecer-para-preservar/>

# 3

## justificativa

---

Unidades de Conservação (UCs) compreendem porções do espaço, com características naturais relevantes, que têm a função de assegurar a representatividade de amostras significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações, habitats, ecossistemas e paisagens do território nacional, face ao patrimônio biológico existente, vestígios históricos e aspectos culturais marcantes (BRASIL, 2000).

As UCs são regulamentadas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), e a Lei 9.985, de 18 de julho de 2000, as divide em dois tipos: unidades de conservação de proteção integral, as quais têm por objetivo preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto de seus recursos naturais, e unidades de uso sustentável, que por sua vez, têm como objetivo compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela de seus recursos naturais.

O SNUC definiu as Unidades de Conservação como sendo

o espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (BRASIL, 2000).

O Pontal da Barra compreende uma extensa área úmida formada pelos banhados da várzea do canal São Gonçalo, em sua junção com a Lagoa dos Patos, que abriga diversas espécies endêmicas severamente ameaçadas de extinção e presta serviços ambientais relevantes relacionados ao equilíbrio hidrológico adjacente.

Com seus lugares de valor ambiental e suas estruturas arqueológicas de valor patrimonial, a área em questão vem sendo impactada pelo crescente processo de urbanização; os maiores e mais evidentes efeitos das construções imobiliárias nessas áreas alagadas tem sido a perda de zonas de encharcamento, o desmatamento, a transformação dos habitats naturais de espécies nativas e a destruição dos sítios arqueológicos e do patrimônio histórico local. Trata-se de um espaço vulnerável e fortemente ameaçado pela especulação imobiliária associada ao forte interesse turístico que avança sobre os remanescentes naturais, sem qualquer controle.

A transformação da região do Pontal da Barra em uma Unidade de Conservação se justifica, especialmente, por sua importância na proteção do patrimônio genético de espécies endêmicas e

ameaçadas de extinção. O *Austrolebias nigrofasciatus*, tem sua população na condição de restrita aos banhados do Pontal. Outro fato relevante, e de grande importância científica e ambiental para esta localidade-tipo<sup>3</sup>, figura na descrição recente de uma nova espécie de réptil, o lagarto batizado de cobra de vidro, o *Ophiodes enso* (ENTIAUSPE-NETO et al. 2017), cuja população conhecida está limitada ao espaço do Pontal.

Entre as espécies oficialmente consideradas ameaçadas de extinção se pode destacar: o peixe-anual *Austrolebias wolterstorffi*, criticamente ameaçado de extinção, bem como *A. nigrofasciatus*, *Zizaniopsis bonariensis*, planta comum nos banhados do Pontal da Barra, e a açucena-do-banhado, *Hippeastrum breviflorum*, planta endêmica do extremo sul do Brasil e com apenas 5 populações conhecidas.

Essas ocorrências conferem projeção internacional ao Pontal da Barra, tanto na esfera científica quanto conservacionista, e colocam o espaço no patamar de importância global para a conservação da biodiversidade; é uma enorme riqueza de vida que, se não for conservada, tende a sucumbir.

A criação de uma UC no Pontal da Barra do Laranjal, sendo localizada em área úmida próxima a aglomerado urbano, também contribuirá decisivamente para a redução do risco de enchentes e para a manutenção da qualidade do ar, do solo e dos recursos hídricos, assim protegendo as comunidades que vivem no seu entorno, assim como o importante conjunto de sítios arqueológicos pré-coloniais situados em seu interior. Além disso, poderá propiciar o incremento de atividades relacionadas ao ecoturismo e à educação ambiental ao se tornar, potencialmente, promotora de emprego e renda no município de Pelotas.

<sup>3</sup> A localidade-tipo de uma espécie é o lugar geográfico de captura, coleta ou observação do “tipo portador do nome” (ICZN [International Commission on Zoological Nomenclature] 1999). O tipo portador do nome é o exemplar (ou conjunto de exemplares) que serviu de base para a descrição e nomeação formal de uma espécie nova para a ciência (MAURÍCIO, 2017).



# 4

## identificação da unidade de conservação

---

### **4.1 Denominação**

Unidade de Conservação do Pontal da Barra do Laranjal

### **4.2 Localização**

Bairro Laranjal, Pelotas, RS.

### **4.3 Objetivo**

Garantir a conservação da paisagem natural, do patrimônio genético, cultural nacional e da biodiversidade ecossistêmica de áreas úmidas pressionadas pela expansão urbana, por meio da preservação do habitat das espécies ameaçadas de extinção e endêmicas, em uma região que se distingue por extraordinária riqueza natural e cultural, de serviços prestados pela natureza e de beleza cênica e histórica.

### **4.4 Esfera administrativa**

Municipal

### **4.5 Abrangência**

Território urbano

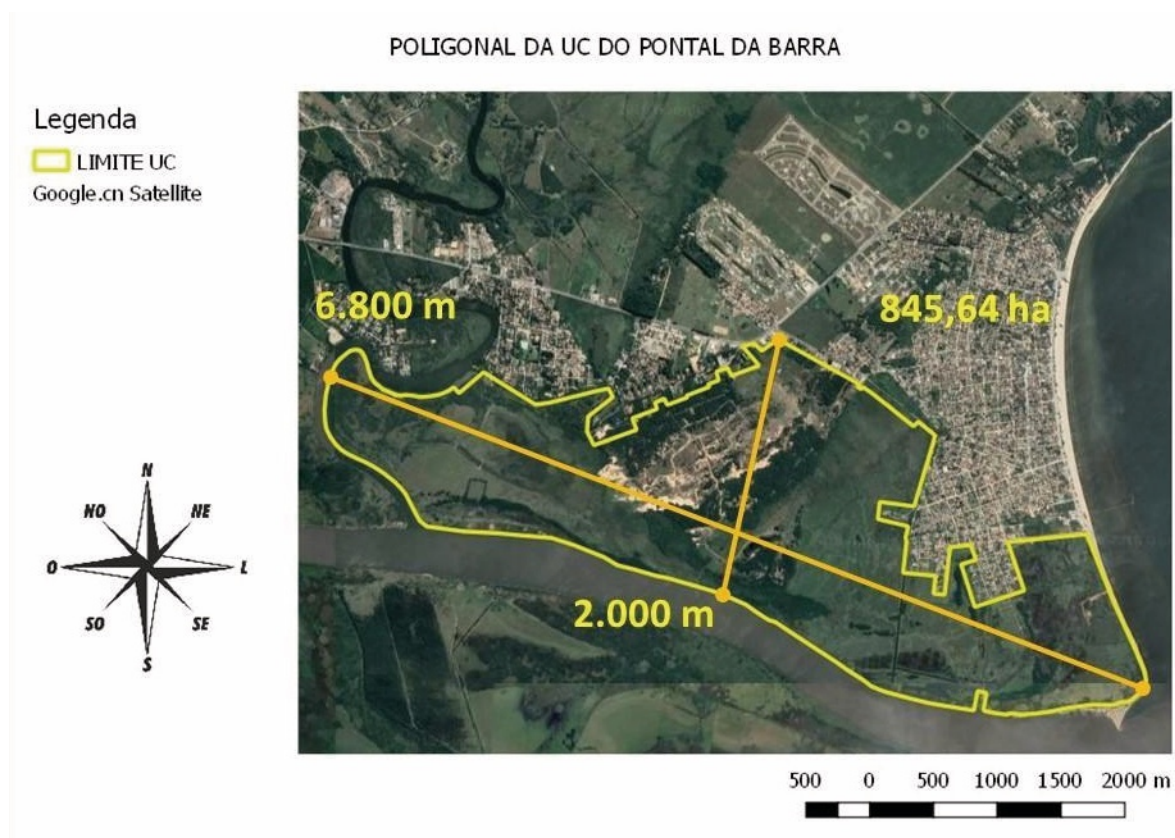
### **4.6 Categoria**

Proteção integral – Refúgio da Vida Silvestre (REVIS)

**Significado:** Área destinada à proteção de ambientes naturais, no qual se objetiva assegurar condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória (Lei 9985/2000, Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC).

#### 4.7 Limite da poligonal

O limite poligonal da proposta, construído a partir dos limites de cerca das propriedades de uso rural locais e terrenos demarcados na zona de entorno compreende, aproximadamente, 845,64 ha (Figura 1).



**Figura 1** – Limite da poligonal, área e eixos de comprimento e largura.

**Fonte:** Google Earth, editado por Marcelo Dutra da Silva.

A poligonal proposta está encaixada em um contexto que se mostra dominado pelo arroio Pelotas, pela Lagoa dos Patos, canal São Gonçalo e malha urbana do bairro Laranjal. Possui o comprimento máximo de 6.800 m e a largura máxima de 2.000 m. Suas coordenadas, no plano espacial dos limites, compreendem ao ponto CENTRAL Lat Long (31°46'16.13"S | 52°15'23.11"O); limite LESTE (31°47'3.18"S | 52°13'14.03"O); limite OESTE (31°45'47.96"S | 52°17'17.58"O); limite SUL (31°47'2.22"S | 52°14'36.29"O); e limite NORTE (31°45'35.44"S | 52°15'3.76"O).





# 5

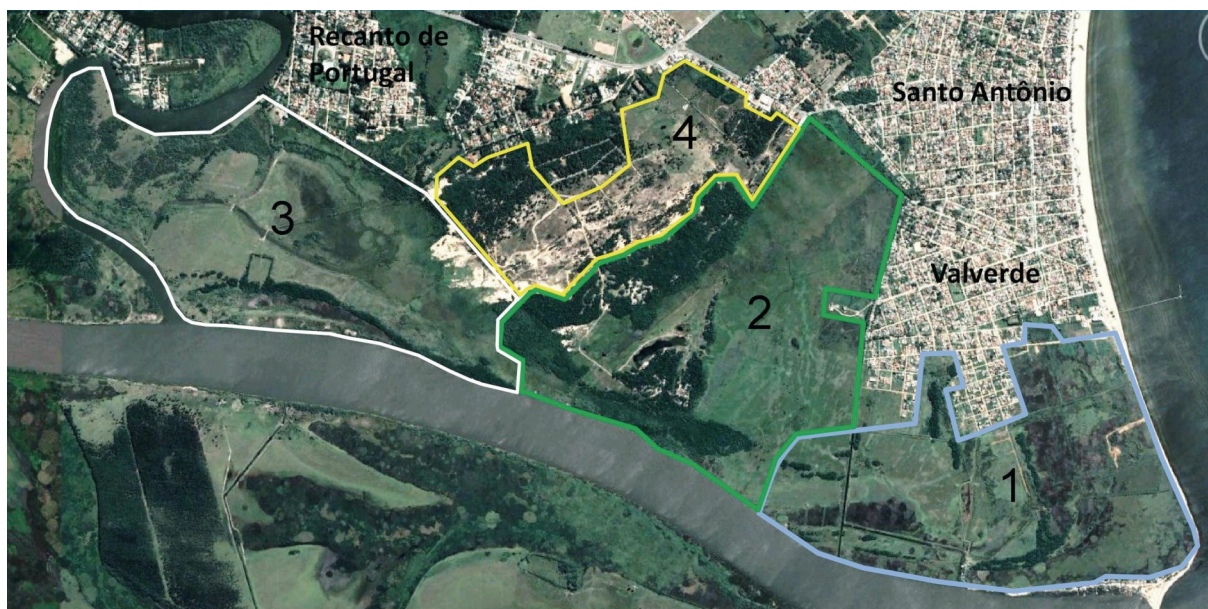
## importância biológica

*Giovanni Nachtigall Maurício  
Morevy Moreira Cheffe  
Sonia Marisa Hefler  
Tiago Schuch Lemos Venzke  
William Matzenauer  
Enrique Salazar*

*Fernando Jacobs  
Fábio Dias Mazim  
Gustavo Heiden  
João Iganci  
Marcelo Dias de Mattos Burns  
Matheus Volcan  
Tângela Denise Perleberg*

### 5.1 A região do Pontal da Barra e seus setores

A área proposta para a unidade de conservação do Pontal da Barra é heterogênea, contendo diferentes fisionomias, com combinações únicas de relevo e formações vegetais que permitem distinguir vários setores. Essas variações se refletem na distribuição das espécies da fauna e da flora as quais, por sua vez, representam um componente essencial da justificativa para a criação da unidade de conservação do Pontal da Barra. Portanto, a área proposta foi dividida em 4 setores, cada qual caracterizado por um ou mais aspectos particulares (Figura 2).



**SETOR 1: ÁREAS ÚMIDAS DO PONTAL DA BARRA. SETOR 2: ÁREAS ÚMIDAS DA ESTÂNCIA DAS CACIMBAS. SETOR 3: ÁREAS ÚMIDAS E DUNAS FÓSSEIS DA SUCESSÃO DE AMILTON MOREIRA. SETOR 4: DUNAS FÓSSEIS DA VILA ASSUMPTÃO E ARREDORES.**

**Figura 2** – Setores identificados na poligonal proposta para a unidade de conservação do Pontal da Barra, Laranjal, Pelotas, RS.

**Fonte:** Google Earth, editado por Giovanni N. Maurício.

### **Setor 1 - áreas úmidas do Pontal da Barra**

Este setor engloba o banhado do Pontal da Barra propriamente dito, entre a laguna dos Patos e o canal São Gonçalo, assim como outros banhados, charcos, praias, campos inundáveis e pequenas manchas de mata nativa. Em termos de biodiversidade, destaca-se o grande número de espécies da fauna e da flora associada a ambientes palustres/aquáticos.

### **Setor 2 - áreas úmidas da Estância das Cacimbas**

Este setor engloba matas relativamente extensas, como a Mata das Dunas, campos, pequenos trechos de dunas, banhados, charcos e praias do canal São Gonçalo. É o setor com a maior superfície de mata nativa do polígono proposto para a UC. Há um importante banhado turfoso na parte norte do setor (junto à avenida Arthur A. Assumpção), que não é atingido pelas cheias do canal São Gonçalo. Em termos de biodiversidade, destaca-se a presença de muitas espécies florestais, como os endemismos da Mata Atlântica *Geonoma schottiana* (guaricana, uma pequena palmeira) e *Carpornis cucullata* (corocoxó, pássaro frugívoro e indicador de matas bem preservadas).

### **Setor 3 - áreas úmidas e dunas fósseis da sucessão de Amilton Moreira**

Este setor engloba matas, campos, dunas, banhados, charcos e praias do canal São Gonçalo. Há um banhado turfoso na parte leste do setor, que abastece de água um sangradouro natural que deságua à margem esquerda do arroio Pelotas, abastecendo também um banhado aberto imediatamente a oeste.

### **Setor 4 - dunas fósseis da Vila Assumpção e arredores**

Este setor engloba núcleos de matas sobre as dunas, junto ao loteamento Vila Assumpção, bem como campos de dunas, dunas e alguns charcos. No setor existe um antigo loteamento irregular, embargado pela justiça, onde existem dunas fósseis consideradas área de preservação permanente.

## **5.2. Espécies ameaçadas de extinção**

Até o momento foram registradas 42 espécies ameaçadas de extinção na área do Pontal da Barra, sendo 15 da fauna e 27 da flora (Quadro 1). A distribuição de cada uma destas espécies por setor está resumida no quadro 1, e detalhes sobre a ocorrência das mesmas na área de estudo são apresentados a seguir.

**Quadro 1** – Espécies ameaçadas de extinção registradas na poligonal proposta para a unidade de conservação do Pontal da Barra, com distribuição por setores (1 a 4) e instrumentos legais pelos quais são consideradas ameaçadas. Instrumentos legais: BR = ameaçada segundo Portarias nos. 443 (flora), 444 (fauna terrestre) e 445 (peixes) do Ministério do Meio Ambiente, de 18 de dezembro de 2014; RS = ameaçada segundo decretos nos. 51.797 (fauna) e 52.109 (flora) do Governo do Estado do Rio Grande do Sul, de 08 de setembro e 1º de dezembro de 2014, respectivamente; Pel = ameaçada em Pelotas conforme Lei Municipal nº 4.119, de 08 de Janeiro de 1996 (espécies da flora), ou ameaçada conforme Resolução nº 01-2018 do Conselho Municipal de Proteção Ambiental de Pelotas (cobra-de-vidro). Categorias de ameaça: VU, Vulnerável; EN, Em Perigo; CR, Criticamente em Perigo; A, ameaçada sem categoria específica.

ESPÉCIES DA FAUNA E DA FLORA	INSTRUMENTOS LEGAIS			SETORES			
	BR	RS	Pel	1	2	3	4
1) <i>Mycetopoda legumen</i> (marisco-de-água-doce)	EN			X	X	X	
2) <i>Sphyrna lewini</i> (tubarão-martelo)	CR	CR		X			
3) <i>Sympterygia bonapartei</i> (emplastro-amarelo)	EN	CR		X			
4) <i>Genidens barbatus</i> (bagre-branco)	EN	EN		X	X	X	
5) <i>Genidens planifrons</i> (bagre-marinho)	CR	CR		X	X	X	
6) <i>Gymnotus refugio</i> (peixe-elétrico)		EN			X		
7) <i>Austrolebias nigrofasciatus</i> (peixe-anual)	EN	EN		X	X	X	
8) <i>Austrolebias wolterstorffi</i> (peixe-anual)	CR	CR		X		X	
9) <i>Pogonias cromis</i> (miraguaia)	EN	EN		X	X	X	
10) <i>Ophiodes enso</i> (cobra-de-vidro)			CR	X			
11) <i>Circus cinereus</i> (gavião-cinza)	VU	VU		X	X	X	X
12) <i>Calidris subruficollis</i> (maçarico-acanelado)	VU			X	X		
13) <i>Xolmis dominicanus</i> (noivinha-de-rabo-preto)	VU	VU				X	
14) <i>Leopardus geoffroyi</i> (gato-do-mato-grande)	VU	VU				X	
15) <i>Herpailurus yagouaroundi</i> (gato-mourisco)	VU	VU			X		

FLORA							
1) <i>Regnellidium diphyllum</i>	VU	VU		X	X	X	
2) <i>Ephedra tweediana</i> (efedra)	VU	VU		X	X	X	X
3) <i>Salicornia fruticosa</i>		EN		X			
4) <i>Hippeastrum breviflorum</i> (açucena)	EN	EN			X	X	
5) <i>Annona maritima</i> (araticum-da-praia)	VU	EN		X	X		X
6) <i>Oxypetalum crispum</i>		VU			X		
7) <i>Geonoma schottiana</i> (guaricana)		EN	A		X	X	
8) <i>Grindelia atlantica</i> (margarida-da-praia)		CR		X			
9) <i>Noticastrum malmei</i> (margarida-das-dunas)	EN				X	X	X
10) <i>Parodia ottonis</i> (cacto)		VU			X		
11) <i>Cyperus celluloso-reticulatus</i>		VU			X		
12) <i>Eriocaulon magnificum</i>		VU			X		X
13) <i>Utricularia tridentata</i>	VU					X	
14) <i>Pleroma asperior</i> (douradinha)		EN			X	X	X
15) <i>Cedrela fissilis</i> (cedro)	VU				X		X
16) <i>Cattleya intermedia</i> (orquídea)	VU	VU		X	X	X	X
17) <i>Habenaria dutrae</i>		CR			X	X	
18) <i>Habenaria pentadactyla</i>		EN			X		

19) <i>Ternstroemia brasiliensis</i> (pinta-noiva)		EN			X		
20) <i>Panicum pedersenii</i>		EN		X			
21) <i>Zizaniopsis bonariensis</i> (espadana)	EN			X	X	X	
22) <i>Pontederia subovata</i> (aguapé)		EN		X	X	X	
23) <i>Quillaja brasiliensis</i> (sabão-de-soldado)	EN				X		X
24) <i>Scutia buxifolia</i> (falsa-coronilha)			A	X			
25) <i>Jodina rhombifolia</i> (cancorosa-três-pontas)			A	X			
26) <i>Sideroxylon obtusifolium</i> (coronilha)			A	X	X	X	X
27) <i>Solanum amygdalifolium</i>		VU		X	X	X	
<b>TOTAL DE ESPÉCIES</b>	<b>23</b>	<b>31</b>	<b>5</b>	<b>24</b>	<b>29</b>	<b>23</b>	<b>10</b>

#### FAUNA:

1) *Mycetopoda legumen* (marisco-de-água-doce): registrado na margem dos setores 1, 2 e 3, ao longo do canal São Gonçalo e arroio Pelotas.

2) *Sphyrna lewini* (tubarão-martelo) (figura 3): vários exemplares jovens foram capturados na margem do setor 1, no canal São Gonçalo. A espécie ocorre normalmente nesse setor no verão, em períodos de maré salina.

3) *Sympterygia bonapartei* (emplastro-amarelo) (figura 3): um indivíduo foi capturado na margem do setor 1, na praia da laguna dos Patos.

4) *Genidens barbatus* (bagre-branco): essa espécie é comum no canal São Gonçalo e ocorre marginalmente nos setores 1, 2 e 3.

5) *Genidens planifrons* (bagre-marinho): essa espécie frequenta o canal São Gonçalo e ocorre marginalmente nos setores 1, 2 e 3.



**Figura 3** – Esq., *Sphyrna lewini* (tubarão-martelo); dir., *Sympterygia bonapartei* (emplastro-amarelo). Exemplos capturados na margem do setor 1, por pescador amador.  
**Fotos:** Giovanni N. Maurício.

6) *Gymnotus refugio* (peixe-elétrico) (figura 4): foi encontrado somente em mata permanentemente alagada com água límpida e fria, no setor 2, onde é residente mas pouco numeroso.

7) *Austrolebias nigrofasciatus* (peixe-anual) (figura 4): ocorre em toda a superfície inundável do setor 1, onde é abundante; menos abundante no setor 2, onde ocorre em charcos e banhados próximos ao canal São Gonçalo; no setor 3, ocorre extensivamente em charcos e banhados ao longo do arroio Pelotas (desde o Recanto de Portugal até a foz) e do canal São Gonçalo, sendo abundante (VOLCAN et al., 2019).

8) *Austrolebias wolterstorffi* (peixe-anual) (figura 4): ocorre em toda a superfície inundável do setor 1, sendo numeroso, mas bem menos abundante que a espécie anterior; no setor 3, ocorre em charcos e banhados ao longo do canal São Gonçalo (VOLCAN et al., 2019).

9) *Pogonias cromis* (miraguaia): frequenta o canal São Gonçalo ao longo da área entre o Pontal da Barra e a foz do arroio Pelotas (margens dos setores 1, 2 e 3), onde tem sido raramente registrada.

10) *Ophiodes enso* (cobra-de-vidro) (figura 5): a única população conhecida desta espécie está no setor 1, onde mais de 50 indivíduos foram capturados em outubro de 2015.

11) *Circus cinereus* (gavião-cinza) (figura 6): esse gavião se reproduz anualmente em banhados turfosos dos setores 2 e 3, usando os demais setores apenas como território de caça.

12) *Calidris subruficollis* (maçarico-acanelado): espécie migratória do hemisfério norte, que passa o período de descanso reprodutivo no sudeste da América do Sul; nos setores 1 e 2, foram observados bandos de até 32 indivíduos.

13) *Xolmis dominicanus* (noivinha-de-rabo-preto) (figura 6): um casal foi observado no banhado turfoso do setor 3, por vários anos, até 2005, mas depois não foi mais registrado.



**Figura 4** – Acima: esq., *Austrolebias nigrofasciatus* (peixe-anual); dir., *Austrolebias wolterstorffi* (peixe-anual); ambos fotografados no setor 1, em aquário. Abaixo: *Gymnotus refugio* (peixe-elétrico), exemplar adulto abaixo e jovem acima, fotografados no setor 2, em aquário.

**Fotos:** Acima, Norberto Jaeger; Abaixo, Fernando Jacobs.



**Figura 5** – Esq., *Ophiodes enso* (cobra-de-vidro), no setor 1; dir., *Leopardus geoffroyi* (gato-do-mato-grande), no setor 3.

**Fotos:** Esq., Omar Entiauspe-Neto; dir., Fábio D. Mazim.

14) *Leopardus geoffroyi* (gato-do-mato-grande) (figura 5): um indivíduo foi fotografado no setor 3, e outro foi encontrado morto próximo ao Recanto de Portugal.

15) *Herpailurus yagouaroundi* (gato-mourisco): um indivíduo foi observado em pleno dia dentro da mata alta, no setor 2.



**Figura 6** – Esq., *Xolmis dominicanus* (noivinha-de-rabo-preto), no setor 3; dir., *Circus cinereus* (gavião-cinza), filhotes em ninho no setor 2.

**Fotos:** Esq. Fernando Jacobs, Dir.: Rafael Antunes Dias.

#### **FLORA:**

- 1) *Regnellidium diphyllum* (figura 7): pteridófita aquática abundante nos setores 1, 2 e 3.
- 2) *Ephedra tweediana* (efedra) (figura 7): gimnosperma ocorrente em matas arenícolas em meio ao banhado, no setor 1; mais numerosa em bordas de mata dos setores 2, 3 e 4.
- 3) *Salicornia fruticosa*: um exemplar foi coletado no setor 1, junto ao canal São Gonçalo.
- 4) *Hippeastrum breviflorum* (açucena) (figura 7): uma população considerável está presente no banhado de turfeira da parte norte do setor 2; também presente no banhado turfoso do setor 3, mas com menor abundância.



**Figura 7** – Esq., *Regnellidium diphyllum*, setor 3; centro, *Ephedra tweediana* (efedra), no setor 3; dir., *Hippeastrum breviflorum* (açucena), no setor 3.

**Fotos:** Giovanni N. Maurício.

- 5) *Annona maritima* (araticum-da-praia) (figura 8): encontrada em bordas de mata dos setores 1, 2 e 4, em solo arenoso.

- 6) *Oxypetalum crispum* (figura 8): um exemplar foi encontrado no setor 2.



7) *Geonoma schottiana* (guaricana) (figura 8): palmeira abundante nas matas paludosas situadas no sopé da barreira pleistocênica, nos setores 2 e 3, mas está ausente das matas à beira do canal São Gonçalo.



Figura 8 – Esq., *Annona maritima* (araticum-da-praia), no setor 2; centro, *Oxypetalum crispum*, setor 2; dir., *Geonoma schottiana* (guaricana), no setor 3.  
Fotos: Tângela Perleberg (esq.) e Giovanni N. Maurício (demais fotos).

8) *Grindelia atlantica* (margarida-da-praia) (figura 9): a última população remanescente dessa espécie em nível mundial está no Laranjal, na faixa de praia entre o Barro Duro e o Pontal da Barra; no setor 1 foram contados cerca de 150 indivíduos, estando restrita à estreita faixa de areia grossa da praia.

9) *Noticastrum malmei* (margarida-das-dunas) (figura 9): margarida herbácea que habita dunas nos setores 2, 3 e 4. Ocorre ao longo de todo o setor 4, com várias centenas de indivíduos observados. Nos setores 2 e 3 sua ocorrência é restrita aos trechos de dunas.

10) *Parodia ottonis* (cacto) (figura 9): uma população ocorre nas dunas do setor 2.



Figura 9 – Esq., *Grindelia atlantica* (margarida-da-praia), no setor 1; centro, *Noticastrum malmei* (margarida-das-dunas), no setor 4; dir., *Parodia ottonis* (cacto), setor 2.  
Fotos: Giovanni N. Maurício.

11) *Cyperus celluloso-reticulatus* (figura 10): encontrada na mata paludosa do setor 2.

12) *Eriocaulon magnificum* (figura 10): encontrada na mata paludosa do setor 2 e no centro

do setor 4.

13) *Utricularia tridentata* (figura 10): uma população significativa dessa espécie carnívora está presente nas margens do banhado de turfeira da porção leste do setor 3.



Figura 10 – Esq., *Cyperus celuloso-reticulatus*, no setor 2; centro, *Eriocaulon magnificum*, setor 2; dir., *Utricularia tridentata*, setor 3.

Fotos: Giovanni N. Maurício.

14) *Pleroma asperior* (douradinha) (figura 11): uma grande população está presente nos banhados de turfeira dos setores 2 e 3; uma pequena população está presente em terreno encharcado, no centro do setor 4.

15) *Cedrela fissilis* (cedro) (figura 11): alguns indivíduos estão presentes na porção sul dos setores 2 e 4.



Figura 11 – Esq., *Pleroma asperior* (douradinha), no setor 3; dir., *Cedrela fissilis* (cedro), no setor 4.

Fotos: Giovanni N. Maurício.

16) *Cattleya intermedia* (orquídea) (figura 12): orquídea presente nas matas de todos os setores.

17) *Habenaria dutrae* (orquídea-terrestre) (figura 12): uma população dessa espécie foi encontrada nas margens do banhado de turfeira da porção leste do setor 3 (GOMES et al. 2018).

18) *Habenaria pentadactyla* (orquídea-terrestre) (figura 12): apenas um indivíduo foi registrado no setor 3, já no final da floração. No Brasil, é restrita ao Rio Grande do Sul.



Figura 12 – Esq., *Cattleya intermedia* (orquídea), no setor 2; centro, *Habenaria dutrae* (orquídea-terrestre), setor 3; dir., *Habenaria pentadactyla* (orquídea-terrestre), setor 3.

Fotos: Leonardo A. de Moraes (esq.) e Tângela Perleberg (demais fotos).

19) *Ternstroemia brasiliensis* (pinta-noiva) (figura 13): registrada no sudoeste do setor 2.

20) *Panicum pedersenii*: gramínea coletada na praia do Pontal da Barra, em 2005, no setor 1.

21) *Zizaniopsis bonariensis* (espadana) (figura 13): ocorre ao longo de todo o setor 1, formando concentrações densas em vários trechos do banhado; nos setores 2 e 3 ocorre esparsamente em banhados mais profundos e ao longo das margens do arroio Pelotas e do canal São Gonçalo.

22) *Pontederia subovata* (aguapé) (figura 13): populações significativas ocorrem nos banhados abertos dos setores 1, 2 e 3, especialmente no primeiro e no último.



Figura 13 – Esq., *Ternstroemia brasiliensis* (pinta-noiva), no setor 2; centro, *Zizaniopsis bonariensis* (espadana), no setor 1; dir., *Pontederia subovata* (aguapé), setor 3.

Fotos: Giovanni N. Maurício.

23) *Quillaja brasiliensis* (sabão-de-soldado) (figura 14): alguns indivíduos estão presentes na porção sul dos setores 2 e 4, em matas sobre dunas.

24) *Scutia buxifolia* (coronilha): ocorre esparsamente nas bordas dos capões de mata do setor 1.

25) *Jodina rhombifolia* (cancorosa-três-pontas): apenas dois indivíduos foram registrados no setor 1.

26) *Sideroxylon obtusifolium* (falsa-coronilha) (figura 14): ocorre em matas arenícolas de todos os setores.

27) *Solanum amygdalifolium* (figura 14): ocorre junto a banhados próximos ao canal São Gonçalo e ao arroio Pelotas, nos setores 1, 2 e 3.



**Figura 14** – Esq., *Quillaja brasiliensis* (sabão-de-soldado), no setor 4; centro, *Sideroxylon obtusifolium* (falsa-coronilha), no setor 3; dir., *Solanum amygdalifolium*, no setor 3.

**Fotos:** Giovanni N. Maurício.

É importante destacar que o número total de espécies ameaçadas presentes na área pode ser ainda maior, uma vez que não existem levantamentos intensivos e extensivos na área para a maioria dos grupos de fauna e flora. Com relação à flora, apenas as espécies arbóreas e arbustivas estão bem amostradas e, para esse grupo, a área apresenta uma diversidade considerável de plantas ameaçadas de extinção, considerando-se o contexto da Planície Costeira do Rio Grande do Sul (VENZKE et al., 2018).

Individualmente, cada setor apresentou os seguintes totais de espécies ameaçadas: Setor 1, com 24 espécies, oito delas exclusivas; Setor 2, com 29 espécies, seis delas exclusivas; Setor 3, com 23 espécies, quatro exclusivas; e Setor 4, com 10 espécies, nenhuma delas registrada exclusivamente no setor. Esse último, apesar disso, abriga a maior população local de *Noticastrum malmei* (margari-da-das-dunas), que se distribui continuamente nas dunas e campos de dunas desde as proximidades da Avenida Rio Grande do Sul até o limite sul do setor, ocorrendo apenas marginalmente nos setores 2 e 3.

Os dados levantados até o momento indicam que a população local das seguintes espécies supera uma centena de indivíduos: *Austrolebias nigrofasciatus* (peixe-anual), *A. wolterstorffi* (peixe-anual), *Ophiodes enso* (cobra-de-vidro), *Regnellidium diphyllum*, *Ephedra tweediana* (efedra), *Hippeastrum breviflorum* (açucena), *Annona maritima* (araticum-da-praia), *Geonoma schottiana* (guaricana), *Grindelia atlantica* (margarida), *Noticastrum malmei* (margarida-das-dunas), *Utricularia tridentata*, *Pleroma asperior* (douradinha), *Cattleya intermedia* (orquídea), *Zizaniopsis bonariensis* (espadana), *Pontederia subovata* (aguapé) e *Solanum amygdalifolium*. Ademais, os dados disponíveis indicam que as maiores populações conhecidas em nível mundial das duas espécies de *Austrolebias* e de *Ophiodes enso* estão no Pontal da Barra (ver Espécies endêmicas, a seguir), sendo que pesquisas dirigidas sobre *Austrolebias nigrofasciatus* e *A. wolterstorffi* permitem inferir que suas populações locais contam milhares de indivíduos (VOLCAN et al., 2019; MAURÍCIO et al., 2017).

### 5.3 Espécies endêmicas

A definição de um endemismo depende da escala adotada e dos limites especiais considerados. Na área do Pontal da Barra, pode-se identificar (1) espécies endêmicas de grandes regiões biogeográficas e (2) espécies microendêmicas. No primeiro grupo há um número considerável de espécies endêmicas de dois biomas: (a) Mata Atlântica e (b) Pampa. Várias espécies endêmicas da Mata Atlântica já foram mencionadas e ilustradas no item anterior (Espécies ameaçadas), como *Gymnotus refugio* (peixe-elétrico), *Geonoma schottiana* (guaricana) e *Cattleya intermedia* (orquídea). Das espécies microendêmicas, destaca-se *Austrolebias nigrofasciatus* (peixe anual), cujas maiores populações encontram-se na área do Pontal da Barra, que inclui sua localidade-tipo, e a cobra-de-vidro *Ophiodes enso*, conhecida unicamente do setor 1, (localidade-tipo da espécie) e de uma área próxima ao Pontal da Barra, em Rio Grande (ENTIAUSPE-NETO et al., 2017; MAURÍCIO et al., 2017).

### 5.4 Outras informações

#### 5.4.1 Colônias reprodutivas

Anualmente, ocorre reprodução em forma colonial de três espécies de aves, que formam seus ninhais na densa vegetação dos banhados, a saber: *Rostrhamus sociabilis* (gavião-caramujeiro), nos setores 1, 2 e 3; *Circus buffoni* (gavião-do-banhado), nos setores 2 e 3; e *Phimosus infuscatus* (maçarico-de-cara-pelada), nos setores 1 e 3.

#### 5.4.2 Espécies raras

Há várias espécies raras presentes na área que não constam atualmente como ameaçadas de extinção, como é o caso de *Alstroemeria isabelleana*, planta ornamental nativa do Rio Grande do Sul, com restrição de ocorrência a alguns ambientes úmidos, extremamente vulnerável a exploração ilegal pela beleza de suas flores. Embora não conste na lista atual de espécies ameaçadas (Decreto Estadual nº 52.109, de 2014), consta na lista anterior, de 2003 (Decreto Estadual nº 42.099).

O mesmo ocorreu com outras espécies, como a bromélia epífita *Vriesea gigantea*, planta nativa ornamental ilegalmente retirada das matas do Pontal da Barra/Dunas para venda à população. Com isso, percebe-se que a raridade ou o grau de ameaça de uma espécie pode estar relacionado a uma série de fatores. A própria beleza das flores ou da arquitetura dos ramos podem ser motivos de risco para a planta, atrelado a questão da sinergia entre variáveis abióticas (condicionantes para o habitat de muitas espécies) e características biológicas individuais de cada espécie (biologia reprodutiva, habilidades de dispersão e de competição).

Também destaca-se a espécie *Ornithopus micranthus*, planta endêmica do bioma Pampa e única espécie do gênero ocorrente na América do Sul, distribuindo-se próximo ao litoral, do Rio Grande do Sul ao Uruguai; ela é abundante no setor 1.

# 6

## caracterização do meio físico

---

*Adriano Luís Simon*

O Pontal da Barra se insere na Unidade Geomorfológica da Planície Lagunar (RADAMBRA-SIL, 1986). Abrange um conjunto de áreas úmidas e sistemas de paleodunas pleistocênicas em que são verificadas formas do relevo relativas às planícies lacustres, planícies alúvio-lagunares, terraços lagunares, pontais e sistemas de dunas (SILVA; REHBEIN, 2018), onde ocorre a oscilação periódica do lençol freático em superfície. O arranjo dos elementos da geodiversidade possibilita a organização espacial de uma área única em termos de suporte aos processos hidrogeomorfológicos regionais e locais.

O Pontal da Barra se situa na confluência entre o Canal São Gonçalo e a Laguna dos Patos (Figura 1). Nesta área, os processos fluviais e lagunares que compõem a morfodinâmica e a hidrodinâmica do sistema lagunar gaúcho se apresentam de forma crítica, uma vez que o Canal São Gonçalo é responsável pela vazão de todo o sistema hídrico da bacia hidrográfica da Lagoa Mirim (62.250 km<sup>2</sup>), enquanto a Laguna dos Patos encontra, nesta porção, um ponto de inflexão e concentração de sua vazão, ao adentrar no sistema estuarino que irá desaguar no Oceano Atlântico, a partir do Canal da Barra, no município de Rio Grande.

Em condições meteorológicas extremas (elevados níveis de precipitação e ventos que barram a circulação da água do Canal São Gonçalo e da Laguna dos Patos em direção ao Oceano Atlântico), o Pontal da Barra se antecipa como a principal área de concentração superficial e subsuperficial do escoamento deste sistema lagunar. Por este motivo, qualquer mecanismo de controle humano (estradas, construção de residências e depósitos inadequados de resíduos) é responsável por impactos significativos na dinâmica dos elementos do meio físico-ambiental que se organizam espacialmente no Pontal da Barra.

Medidas de proteção ambiental, pautadas nos elementos geomorfológicos e hidrográficos da área, devem priorizar a adequação dos loteamentos em superfícies que expõem populações ao risco de alagamentos ou colapso dos aterramentos antropogênicos já consolidados, a integridade ambiental das áreas úmidas ainda existentes para a manutenção do equilíbrio da morfodinâmica e da biodiversidade, bem como a proteção dos sítios arqueológicos em áreas de planície flúvio-lacustre.





# 7

## serviços ecossistêmicos

---

Lilian Terezinha Winckler

Serviços ecossistêmicos são funções ecossistêmicas desempenhadas pelo ambiente que provêm bens e serviços para a sociedade, incluindo refúgio e habitat para diferentes espécies, nutrientes para a produção e fotossíntese e mesmo serviços de informação como o de manutenção da paisagem e identificação cultural, entre outros. Por vezes esses serviços são denominados serviços ambientais, podendo haver diferenças conceituais mas, neste texto, serão referidos como sinônimos.

A planície costeira da região sul do Rio Grande do Sul caracteriza-se pela presença de banhados, lagoas e áreas úmidas. Os banhados, que são áreas alagadas permanente ou temporariamente, são conhecidos também por brejos e pântanos. No passado eram considerados áreas improdutivas e insalubres, tendo sido alvo de modificação, sendo que atualmente o entendimento da importância desses ecossistemas tem levado a uma valorização desses ambientes. Dentre eles, o sistema do canal São Gonçalo, com dominância de gramíneas e ciperáceas, junco, vegetação flutuante e eventualmente espelhos d'água, apresenta grande diversidade de fauna, como algumas aves pouco comuns como a marreca-bico-roxo (*Nomonyx dominicus*), cardeal do banhado (*Amblyramphus holosericeus*) e socó-boi-verdadeiro (*Trigsoma lineatum*) presentes com a variedade de ambientes. Na desembocadura do canal São Gonçalo, o pontal da Barra é relatado como importante local para crescimento de tainhas (*Mugil sp.*) (BURGER; RAMOS, 2006). Pela sua importância ecológica, o canal São Gonçalo está inserido como área prioritária para a conservação, sendo classificada em classe extremamente alta (MMA, 2018).

Os serviços ambientais providos por ecossistemas intactos e os impactos das mudanças de funcionalidade de ecossistemas e serviços devido aos diferentes usos da terra são pouco entendidos (SILVANO et al., 2005). De acordo com Verburg et al. (2009) o conhecimento sobre as funcionalidades da terra em diferentes regiões é de fundamental importância a fim de identificar as trajetórias do desenvolvimento regional.

A região do pontal da barra tem apresentado modificações devido à urbanização. Apesar do desconhecimento sobre a importância das funções ambientais dessas áreas, a manutenção das suas funções e serviços ecossistêmicos são fundamentais para garantir a qualidade ambiental das popula-

ções no entorno. A função do ecossistema é o resultado de processos naturais do subsistema ecológico do qual faz parte, que são o resultado de complexas interações entre os componentes bióticos e abióticos dos ecossistemas, podendo ser classificadas como de regulação, de habitat, de produção e de informação (GROOT et al., 2002).

Dentre os serviços prestados pelas áreas úmidas da região, podem ser destacados os de regulação, auxiliando no controle de cheias. O local é de grande importância para a manutenção de espécies migratórias e endêmicas, garantindo habitat e alimento para essas populações. Serve de berçário para outras tantas espécies de peixes de importância econômica, principalmente para as populações tradicionais de pescadores. Do ponto de vista dos serviços de informação, a manutenção da paisagem e seu potencial, inclusive como diferencial turístico deve ser considerado.

# 8

## contexto espacial

---

*Marcelo Dutra da Silva  
Lilian Terezinha Winckler*

Olhar para o espaço ocupado pelo homem é sempre um olhar transdisciplinar, independente da escala de observação. Um olhar que deve estar voltado às relações homem-natureza e seus efeitos na organização dos sistemas, mas nem por isso limitado aos aspectos ambientais, estendendo-se às relações econômicas, políticas, estratégicas, legais e aos fundamentos básicos do comportamento espacial do arranjo rural e urbano.

A degradação do ambiente exerce forte influência na riqueza e abundância de espécies, na diversidade de habitats, processos sucessionais e no clima, em diversas escalas (KAUANO et al., 2012; WEBB et al., 2005). A fragmentação de habitats é considerada a principal mudança ambiental impulsionadora das perdas de biodiversidade (LUSTIG et al., 2015), particularmente os sistemas naturais fortemente pressionados pela expansão urbana, cujo efeitos podem ser medidos sob diferentes perspectivas e escala.

A produção de espaço urbano remete a uma verdadeira fronteira de conflitos, mesmo quando o crescimento se dá de forma legal e organizada. A ocupação do solo urbano tem fortes implicações sociais e ambientais, e diferentes estudos já alertam e indicam graves consequências a serem presenciadas e acometidas decorrentes do processo de evolução e de expansão das populações nos centros urbanos. Agregados urbanos representam porções edificadas do espaço onde o grau de intervenção é máximo, seguido do ambiente rural e conexões, como estradas e empreendimentos lineares de toda ordem. O ambiente urbano compreende o elemento da paisagem com o maior grau de interveniência ao fluxo dos processos ecossistêmicos e da biodiversidade, efeito que se torna mais evidente quando o espaço sofre uma verdadeira mudança na matriz.

Portanto, tornou-se fundamental a caracterização da paisagem e, para isso, são utilizados diversos métodos e técnicas de análise, de modo a tornar compreensível a dinâmica de sua estrutura, frente às mudanças impostas pelo uso e ocupação do espaço. A Ecologia de Paisagens é uma dessas ferramentas, cuja utilidade se destaca no apoio à tomada de decisões (BASTIAN et al., 2013; HAINES-YOUNG, 2009; LANG et al., 2008). Sob a perspectiva da paisagem é possível obter informações relevantes ao planejamento territorial, configurando em diferentes escalas (BOTEQUILHA;

LEITÃO; AHERN, 2002; WALZ, 2008). Pode ser aplicada em propostas de legislação e orientação de novas políticas públicas, na recuperação de cenários degradados e no restabelecimento da conectividade espacial dos sistemas, bem como no reconhecimento de áreas relevantes e de interesse à manutenção de funções ecológicas provedoras de serviços ecossistêmicos e válidas como unidades de conservação (JORGE et al., 2013; LINDENMAYER et al., 2008; METZGER, 2010).

A principal vantagem do estudo baseado na paisagem é que a partir dele é possível explorar uma extensa coleção de dados quantitativos sobre o espaço, que facilitam a compreensão de padrões e processos para a análise e previsão de cenários futuros, além de mitigação de problemas existentes (HERZOG et al., 2001; RENETZEDER et al., 2010; VOGT et al., 2007).

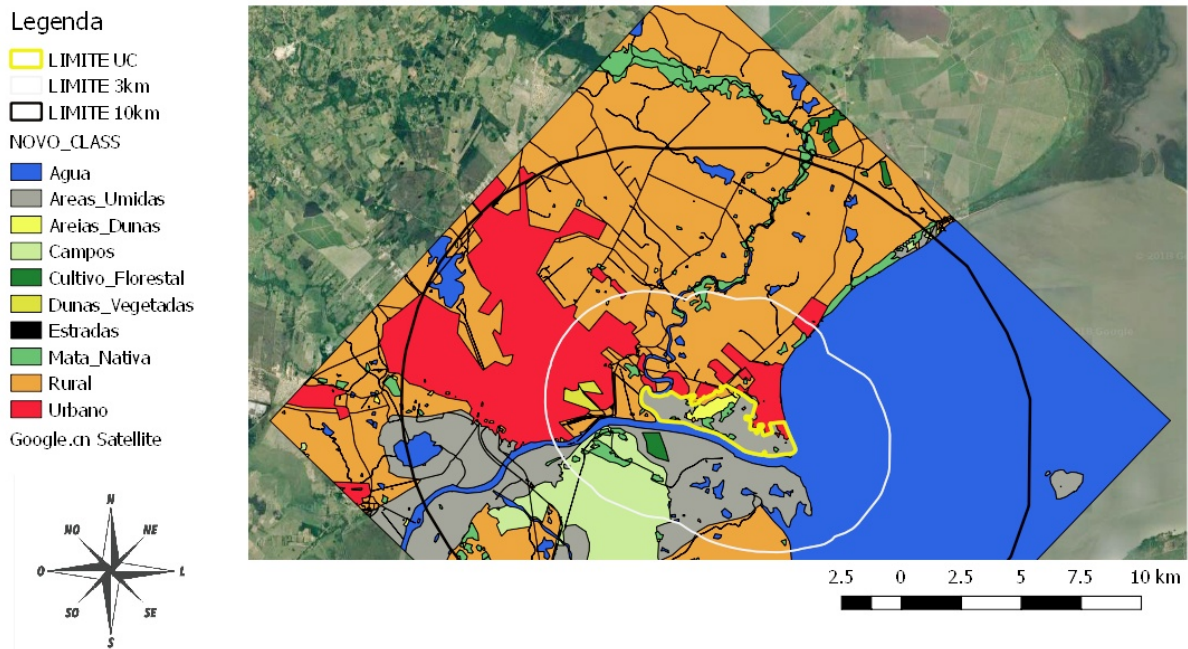
No Brasil, as estratégias mais tradicionais de conservação da biodiversidade estiveram, basicamente, atreladas à criação de áreas protegidas. Unidades de Conservação, embora tenham importante função para conservação da biodiversidade, tendem a sofrer as consequências do isolamento ao longo do tempo, uma vez que se tornam grandes manchas de conservação, isoladas em um contexto de usos diversos. Com a finalidade de proteger a diversidade ambiental e, proporcionar a possibilidade de troca genética entre as espécies, o uso de Corredores Ecológicos (CE's) é necessário por permitir as relações espaciais entre os elementos.

O termo Corredor Ecológico refere-se a um elemento estreito de conectividade entre dois habitats separados com o objetivo de satisfazer as exigências ecológicas, baseado na ecologia da paisagem e biologia da conservação (GURRUTXAGA et al. 2010). Como definido pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, corredores de biodiversidade ou ecológicos são importantes instrumentos na conservação da biodiversidade em áreas nativas, especialmente em áreas florestadas e fragmentadas. Nesse sentido, o uso das geotecnologias, incluindo imagens de satélite, auxilia na delimitação e identificação de locais favoráveis para implementação de corredores ecológicos, o que permite uma análise integrada da paisagem. Outras vantagens do uso de imagens de satélite são seu baixo custo, sobretudo quando o acesso é gratuito, também a disponibilidade e aplicabilidade, além da sua eficiência na obtenção de dados de cobertura da terra (SANCHEZ-HERNANDEZ et al. 2007; OLIVEIRA et al. 2015; KUMAR et al. 2018). Esses dados, relacionados com os conceitos da ecologia da paisagem, contribuem para o planejamento ambiental, diminuindo custos e tempo na obtenção sobre os distúrbios ocorridos no sistema ecológico.

A partir do conhecimento detalhado do espaço, de sua estrutura e composição, é possível conhecer a coleção de elementos natural remanescente, particularmente no contexto de um determinado alvo de conservação (Figura 15). Elementos que de toda sorte representam parcelas da extensão natural do alvo de conservação, que não deve permanecer isolado no espaço, especialmente quando a es-

trutura da paisagem compreende um contexto de fortes pressões. Isolamento este que pode ser evitado por meio de corredores de conexão, entre o espaço de conservação e as às estruturas remanescentes do contexto, que no caso de Unidades de Conservação podem definir a extensão e o desenho da sua Zona de Amortecimento.

CONTEXTO ESPACIAL DA UC DO PONTAL DA BARRA



**Figura 15** – Interpretação do uso e ocupação da terra no contexto na UC do Pontal da Barra.  
**Fonte:** Google Earth, editado por Marcelo Dutra da Silva.

### 8.1 Zona de amortecimento

As chamadas Zonas de Amortecimento (ZA) compreendem as áreas estabelecidas ao redor de uma unidade de conservação, que tem o objetivo de filtrar os impactos negativos das atividades que ocorrem fora dela, como: ruídos, poluição, espécies invasoras e avanço da ocupação humana, especialmente nas unidades próximas a áreas intensamente urbanizadas. Em propostas planejadas, em que pese no traçado do desenho, considerações quanto às características do entorno e porções naturais remanescentes, os limites do traçado devem perseguir a lógica da conectividade espacial, por meio de corredores ou eixos de conexão, para evitar o isolamento dos ambientes protegidos pela Unidade. E, quando se trata de pequena área de conservação, expostas ou fortemente pressionadas pela expansão urbana, o uso de corredores ecológicos se mostra como a principal estratégia de manutenção da integridade espacial dos fluxos ecossistêmicos, incluindo a mobilidade e o fluxo gênico (MAIA NETO, 2010).

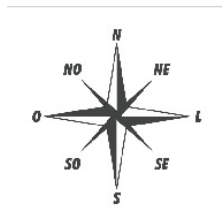
Dessa forma, a ZA do Pontal da Barra (Figura 16) tem como proposta um limite imediato de 250 m, que emoldura a poligonal; um leque de amortecimento, que se estende até 1500 m, que cobre zonas úmidas e sujeitas a inundação (Chácara da Brigada); e três eixos ou corredores: o do Canal São Gonçalo (CSG), que visa proteger a faixa hídrica do ambiente de margem, na direção do campus Porto/UFPEL; o do Arroio Pelotas (AP), que visa proteger os ambientes de margem, incluindo banhados, campos úmidos e matas que formam a cobertura ciliar do arroio, até o ponto conhecido como “coto-velo”; e o da Orla da Lagoa dos Patos (OLP), que visa proteger a extensão de mata atlântica, campos úmidos, banhados e o ambiente de praia, ao longo da lagoa, até a colônia de pescadores Z3, cobrindo uma área total de 3.663,71 ha.

Os corredores possuem dimensões distintas e estruturas de conexão (nós), na extremidade e em situações estratégicas. Para cobrir a faixa de margem do São Gonçalo e os ambientes de margem

#### ZONA DE AMORTECIMENTO DO DA UC DO PONTAL DA BARRA

##### Legenda

- LIMITE UC
  - ZONA\_DE\_AMORTECIMENTO
  - LIMITE 3km
  - LIMITE 10km
- Google.cn Satellite



**Figura 16** – Zona de amortecimento da UC do Pontal da Barra.

**Fonte:** Google Earth, editado por Marcelo Dutra da Silva.

do arroio Pelotas foi definida uma largura de 500 m e um nó de cabeceira de 100 m. Para o corredor da Orla a largura definida foi maior (de 600 m), com dois nós de conexão: um no centro, para cobrir o banhado das Carmelitas (local de ocorrência de peixes anuais) e outro na cabeceira, em ponto sensível de nascentes.

Vale considerar, ainda, que a ZA não é capaz de proibir o avanço dos usos, mas se coloca como limites de atenção, dentro dos quais novas propostas de intervenção e licenciamento devem ser observadas, em primeiro grau, pela gestão da Unidade. Isso, sem desconsiderar as condições previstas e/ou estabelecidas na Resolução CONAMA 428/10 (3 km) e no Código Estadual do Meio Ambiente/RS (10 km). Na prática, o amortecimento de uma unidade procura definir, dentro de um determinado foco, regras ao uso do entorno e expectativas quanto a manutenção dos processos ecossistêmicos, por meio do controle das principais ameaças aos habitats e os objetivos de conservação.

## **8.2 Atividades de cultivo e criação na zona de amortecimento**

A zona de amortecimento serve para diminuir os impactos do entorno no interior da UC. Apesar de não ser parte da UC, para cumprir sua função, será regrada pelo plano de manejo da mesma. Por ser a ZA área privada, essas limitações não podem inviabilizar o direito de propriedade e seu exercício. Conforme Parfitt (2016), a área do pontal da Barra, a partir do II Plano Diretor do município de Pelotas (PELOTAS, 1980), passa a ser considerada área urbana. Esse fato, de acordo com o autor, ocasionou um aumento da ocupação, devido ao aumento do valor do solo. Dessa forma, as áreas de entorno do pontal da Barra caracterizam-se pela crescente expansão urbana.

Os núcleos de produção mais representativos na região estão relacionados aos pescadores, com atividade extrativa de peixes. Há potencial na lagoa dos Patos para a instalação de áreas aquícolas (WEBBER et al., 2015), que pode vir a ocorrer em área proposta como ZA. Ainda uso intensivo na navegação no canal São Gonçalo, com o estabelecimento da hidrovia Brasil Uruguai conforme Goulart e Saito (2012), sendo essa uma atividade com potencial impacto inclusive sobre a UC, com a possibilidade de invasão de espécies exóticas como o mexilhão dourado caso não sejam tomadas medidas preventivas.

A lei do SNUC (BRASIL, 2000) prevê que implantação de empreendimentos de significativo impacto ambiental deverão aportar recursos para as UCs. Esses recursos devem ser revertidos em aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, mas se estende também à zona de amortecimento. Atividades como desenvolvimento de pesquisas necessárias para o manejo da unidade de conservação e área de amortecimento são ações a serem realizadas, fazendo com que a zona de amortecimento também seja beneficiada caso ocorram esses empreendimentos.





# 9

## aspectos legais de restrição de uso e ocupação

---

*Alexandro Brayer Martins  
Adrise Medeiros Nunes  
Aldo Luis Pedra Wendt*

Os limites para o qual se propõe a implantação da Unidade de Conservação, de acordo com as disposições do III Plano Diretor de Pelotas – Mapa U8 –, está inserido, quase sua totalidade, em Área de Especial Interesse do Ambiente Natural – AEIAN e, portanto, condicionado a restrições de uso e ocupação. Também estão contemplados ambientes considerados de preservação permanente pela legislação federal, estadual e municipal, como dunas, banhados e matas de restinga.

No local, está também reconhecida, mediante registro, como Reserva Particular do Patrimônio Natural, de interesse público, e em caráter de perpetuidade, a área de 65,33 ha (sessenta e cinco hectares e trinta e três ares), reserva denominada RPPN Pontal da Barra, de propriedade de Pontal da Barra Loteamentos e Mineração e Negócios Gerais Ltda, matriculado em 15101193, livro 2, FI. 1, sob o número 34.199; registrado no 2º Registro de Imóveis, da comarca de Pelotas, criada em 22 de setembro de 1999 pela Portaria nº 80N do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA.

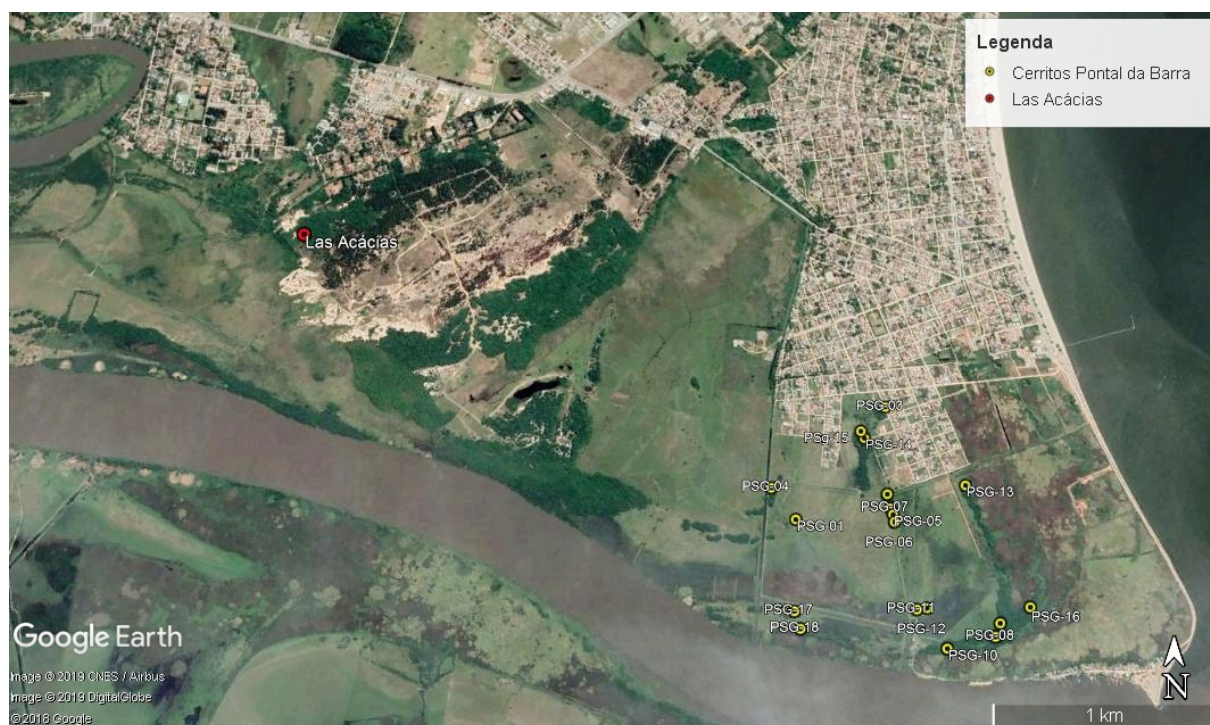


# 10

## contexto arqueológico pré-colonial

Rafael Guedes Milheira

Na área proposta para a Unidade de Conservação foram identificados 19 sítios arqueológicos pré-coloniais que remetem a ocupações indígenas, sendo 18 cerritos localizados no Pontal da Barra e um sítio Guarani mapeado nas dunas onde se situa o condomínio Las Acácias. Todos foram devidamente registrados no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA-IPHAN) e, portanto, compõem importantes registros do patrimônio arqueológico brasileiro (Figura 17).



**Figura 17** – Distribuição espacial dos cerritos do Pontal da Barra e do sítio Guarani *Las Acácias*.

**Fonte:** Base de dados do LEPAARQ-UFPEL. Imagem: Google Earth.

Os cerritos são montículos compostos predominantemente por sedimentos acumulados antropicamente, ao que se somam fragmentos de vasilhas cerâmicas, instrumentos líticos polidos e lascados, restos faunísticos e vegetais, e sepultamentos humanos. Essas estruturas arqueológicas, com datas entre 4.500 e 200 anos A.P. são geralmente encontradas em ambientes alagadiços como banha-dos e charcos, isoladas na paisagem ou em conjuntos que chegam a quase uma centena (BRACCO;

CABRERA; LÓPEZ MAZZ, 2000; GIANOTTI 2015; BRACCO; DEL PUERTO; INDA, 2008; LÓPEZ MAZZ, 2010; BONOMO; POLITIS; GIANOTTI, 2011).

Os montículos possuem uma grande complexidade morfológica que não se limita apenas a altura, podendo variar de poucos centímetros até mais de sete metros. A grande maioria dos cerritos tem plantas circulares ou semicirculares, cujas dimensões chegam a 35 m de diâmetro, porém, há casos com plantas elípticas e, até mesmo, com forma de “bumerangue” (IRIARTE, 2006; BRACCO; DEL PUERTO; INDA, 2008).

Segundo López Mazz (2001, 2010), ao longo de aproximadamente 5 mil anos de história, os grupos construtores de cerritos apresentaram uma série de mudanças nos aspectos sociais e econômicos, o que coincide com a ampla gama de formas identificadas de se apropriar e transformar os espaços. A construção e aglomeração micro e macrorregional de cerritos sugere um aumento demográfico intensificado a partir de 2500 anos A.P. e sugere, claramente, um processo de constante fragmentação da paisagem com estratégias de gestão dos recursos, de controle social e territorial. “Este proceso ilustra uno de los primeros y más claros pasos en la construcción deliberada de un ‘territorio’ (...) el espacio geográfico económicamente gestionado, simbólicamente señalado, políticamente delimitado y socialmente defendido” (LÓPEZ MAZZ, 2010. p. 257).

Na laguna dos Patos, após um hiato de quase 30 anos, os estudos em cerritos foram retomados através de diversos projetos de pesquisa realizados pelo LEPAARQ-UFPel (Figura 18). Com base nos estudos feitos no complexo de cerritos do Pontal da Barra, localizado na confluência do canal São Gonçalo com a porção sul da laguna dos Patos, considera-se que, ao longo de aproximadamente 1500 anos de história, a área tornou-se um lugar significativo no território de domínio dos grupos cerriteiros, sendo inicialmente ocupado, entre 2500 e 1800 anos A.P., como área de acampamentos e, posteriormente, entre 1800 e 1000 anos A.P., como aldeia abandonada por volta de 1000 anos A.P. Esse processo é evidenciado arqueologicamente pela complexificação de estruturas arquitetônicas monticulares, pelas transformações topográficas, pelo status funerário dos cerritos e pela multifuncionalidade dos aterros e suas áreas adjacentes.

Como parte de um território regional, o complexo de cerritos do Pontal da Barra foi sistematicamente ocupado, compondo uma comunidade de pescadores, agentes de uma história de longa duração.

Além do Pontal da Barra, as margens do canal São Gonçalo também foram ocupadas por grupos indígenas Guarani, mais especificamente na área das dunas do *Las Acácias*. O sítio Guarani PSG-17-Las Acácias, novamente identificado no ano de 2003 e prospectado pela equipe do LEPAARQ no ano de 2007, é um lugar que “recheia” o panorama de informações sobre a ocupação Guarani no litoral sul brasileiro.



**Figura 18** – A) Perfil retificado do sítio PSG-01; B) Perfil retificado do sítio PSG-02; C) Perfil retificado do PSG-03 e coleta de amostras de solo em colunas; D) Perfil retificado no PSG-06 e coleta de amostras de solo em colunas; E) Perfil leste do sítio PSG-07 apresentando contraste entre o solo antropogênico (preto) e o solo natural do banhado (cinza claro); F) Visão panorâmica da escavação arqueológica no PSG-06; G) Fragmento de calota craniana próximo à base do cerrito PSG-02 H) Fragmentos cerâmicos coletados no PSG-07; I) Parte de mandíbula humana associada a fragmentos cerâmicos e um pingente em dente de golfinho.

**Fonte:** Acervo LEPAARQ-UFPEL.

A laguna dos Patos, segundo a literatura especializada, teria sido ocupada em um segundo período de expansão das populações Guarani, após um período de ocupações dos grandes rios do interior do estado, onde já habitavam outras populações indígenas. Com datas de  $870 \pm 100$  anos A.P.<sup>4</sup> (SI 4120) e  $1070 \pm 110$  anos A.P. (SI-413) foi identificado o sítio Guarani RS-LN-35: Bassani 1 (JACOBUS, 1994; SCHMITZ; SANDRIN, 2009), no município de Osório, a não mais que 70 km da foz do rio Guaíba, onde inicia a laguna dos Patos. No município de Rio Grande, no sul da laguna dos Patos, o sítio Guarani RS-RG-02: Fazenda Soares, localizado às margens da laguna apresentou uma datação de  $890 \pm 40$  anos A.P. (SI 1190) (NAUE; SCHMITZ; BECKER, 1968). Essas datações, que oscilam em torno de 1000 anos A.P., sugerem que houve um processo inicial de expansão rápida, ou um momento de reconhecimento de áreas a serem ocupadas, mais intensivamente, centenas de anos mais tarde, culminando em uma ocupação intensa, que gira em torno de 600 anos A.P. em várias áreas do litoral gaúcho. Na porção meridional da laguna dos Patos, as datações Guarani não ultrapassam a escala de 600 anos, indicando que esse foi o período de maior aglutinação de aldeias litorâneas.

<sup>4</sup> O termo A.P. em arqueologia significa “Antes do Presente”, que tem como referência o ano de 1950, ou seja, se uma data é apresentada como tendo 5000 anos A.P. significa, de fato, que deve ser considerada como 4950 anos A.P.

Neste contexto se enquadra o sítio Las Acácias (Figura 19), identificado à margem direita do canal São Gonçalo, em uma área de paleodunas, onde se localizava um antigo campo de tiros do exército. Neste sítio foram realizadas prospecções em que constatou-se duas áreas de concentração de cerâmica Guarani em superfície. Com base nos dados identificados (MILHEIRA, 2014), foi possível interpretar que o sítio tenha sido um espaço de assentamento permanente ocupado há aproximadamente 600 anos atrás. Essa percepção se deu a partir da sistematização dos dados da análise cerâmica, que demonstrou variações nos tipos, quantidade e tratamento de superfície e queima com relação aos sítios litorâneos do tipo acampamentos do litoral (Figura 19).



**Figuras 19 e 20** – Vista geral das dunas do Las Acácias e conjunto de fragmentos cerâmicos identificados no sítio.  
**Fonte:** Acervo LEPAARQ-UFPEL.

Outro dado importante foi a implantação geográfica do sítio arqueológico às margens do canal São Gonçalo e a área ampla de dispersão dos materiais em superfície. Em virtude dos processos de impactação do terreno do sítio arqueológico, não foi possível definir a área exata de dispersão nem estruturas arqueológicas, mas, com base nas informações orais de ocorrência de materiais foi possível entender que se tratava de um assentamento mais denso que os sítios dos acampamentos litorâneos referidos, sendo, talvez, uma aldeia litorânea. Além de ter sido um campo de tiro do quartel, na mesma área, atualmente, há um condomínio residencial de luxo em vias de ampliação. Esta construção, que data dos anos 1980, provocou grande impacto ambiental pelo plantio de acácias e um considerável impacto arqueológico gerado pelas obras de infraestrutura do residencial. Outro fator de grande influência foi a extensa utilização das areias das dunas como área de empréstimo para diversas construções em Pelotas. É de conhecimento público que, entre os anos 1970 e 1990, milhares de caçambas de areia foram extraídas do local para pavimentação de estradas e ruas da cidade.

# 11

## processo de urbanização e arqueologia do passado recente

---

*Pedro Luis Machado Sanches*

O patrimônio ambiental urbano tem vínculos diretos e inequívocos com os processos de ocupação, transformação da paisagem e representação cultural dos espaços ocupados. Ao se deter sobre essa noção, Ulpiano Bezerra de Meneses considera tanto a dimensão física do patrimônio ambiental urbano, “pois é por meio dos elementos empíricos do ambiente urbano que os significados são instituídos, criados, circulam, produzem efeitos, reciclam-se e se descartam”, quanto sua dimensão simbólica, “sendo [as coisas e lugares patrimonializados] produto de escolha e, portanto, historicamente instituídos, mutáveis e diversificáveis” (MENESES, 2006, p. 33). Neste sentido, se está considerando a “natureza transformada em objeto de ação cultural, incorporada pela vida urbana”, um “processo em ação contínua”, levando em conta que “toda definição de patrimônio ambiental urbano é sempre histórica e sociológica” (MENESES, 1978, p. 45).

O processo de urbanização do Laranjal, bairro em que se situa o Pontal da Barra, remonta a mais recuada ocupação colonial da cidade de Pelotas, quando da instalação de uma unidade de produção rural denominada “*Fazenda de Nossa Senhora dos Prazeres das Pelotas, ou simplesmente, Fazenda das Pelotas*” (NASCIMENTO, 1989, p. 21; GUTIERREZ, 1994, p.81). A unidade era formada, já nos idos de 1784, de “lavouras, vinhedos, pomares, diversas fábricas e mais de cinco mil reses, cavalos e ovelhas, não contando os animais de seus agregados, que iam para mais de seiscentos” (NASCIMENTO, 1989, p. 13; 15). Difícil precisar o local exato de cada unidade de produção e criação da fazenda original, em grande parte sobreposta pelos atuais loteamentos e ruas, mas, a julgar pela documentação de época, a Fazenda das Pelotas ocupava uma vasta área contínua, incluindo o polígono que o presente projeto propõe preservar por meio da criação de uma Unidade de Conservação.

Uma escritura de venda datada de 4 de fevereiro de 1779 descreveu a área como sendo o “rincão de terras chamado Rincão das Pelotas, sito no ocidental do Rio Grande, extremado com o sangradouro de Mirim e arroio das mesmas Pelotas até topar com o de Correntes e desta à Lagoa dos

Patos” (apud NASCIMENTO, 1989, p. 12), outro documento da mesma natureza registra que, em 15 de maio de 1819,

Dona Isabel Francisca da Silveira [,proprietária da Fazenda,] fez venda a Inácio Bernardes de um terreno, ou potreiro, que principia no arroio de Pelotas, no lugar onde algum tempo existiu a olaria de João Duarte Machado, seguindo arroio acima até a Volta das Éguas, no lugar onde o mesmo João tirava barro, e deste ponto, a rumo nordeste, até o pantano, que divide a chácara de Ana Nóia, e daqui seguindo o mesmo banhado e pantano a rumo sudeste, digo, o pantano até encontrar o rumo sudeste lançado no lugar onde existiu a casa do dito Duarte (BBP, RPTMP 93, 29 apud GUTIERREZ, 1994, p. 74, sic).

O desenvolvimento do local que “passou a ser chamado LARANJAL, devido à grande quantidade dessas árvores frutíferas, ali existentes” (NASCIMENTO, 1989, p. 13) esteve pautado durante mais de um século pela prosperidade da Fazenda de Nossa Senhora dos Prazeres das Pelotas, adquirida por Manoel Bento da Rocha e Isabel Francisca da Silveira em 1779, ele capitão-mor e povoador de várias sesmarias, ela açoriana e memorável administradora da fazenda. A historiadora Heloísa Assumpção estima que a fazenda deixada em herança por Dona Isabel Francisca às afilhadas e sobrinhas se estendia “do Arroio Sujo à barra do S. Gonçalo” e “compunha-se de um grande arraial, que se estendia após as casas de moradia dos proprietários e da capela de Nossa Senhora dos Prazeres” onde em 1800 “havia, também, um cemitério, localizado nuns repechos antes do mato que orlava a praia” (NASCIMENTO, 1989, p. 15).

Outros documentos históricos sinalizam que a área entre o Pontal da Barra e a foz do Arroio Pelotas foi segmentada em unidades produtivas menores ao longo do século XIX, intensificando a produção do charque, o escravismo e a instalação de pequenas unidades de produção artesanal. No ano de 1882, o naturalista Herbert Smith visitou a região e fez dela a seguinte descrição:

Logo depois de entrar no canal São Gonçalo, atrai a vista espetáculo mui singular. Extensos campos, cuidadosamente cercados, são ocupados por linhas regulares de estacas horizontais deitadas sobre outras a pique, à altura de menos de dois metros do chão. Pendem de tais estacas objetos lisos, que variam de cor do verde obscuro ao anegrado, e muito semelhantes de longe às pesadas peças de lã que se vêem alhures nas tinturarias... Era a carne seca ou charque no processo de preparação; e em cada campo havia um edifício baixo, espaçoso, onde a matança, a salga e outros processos preliminares se executavam” (Smith, Do Rio de Janeiro a Cuiabá, 1922 apud OSÓRIO, 1998, sic).

Nas imediações da área a ser destinada para a Unidade de Conservação, junto à margem esquerda do Arroio Pelotas, foi fundada a *Charqueada dos Fontoura*, cuja sede se situava “onde hoje é o Clube de Caça e Pesca” (NASCIMENTO, 1989, p. 21). A escritura de venda do terreno data de 31 de janeiro de 1856 e localiza a propriedade “na margem esquerda do Arroio Pelotas, acordilhando pela lomba da mesma margem pela parte norte até um valo que váe desaguar no mesmo Arroio de Pelotas, que atravessa essa margem” (NASCIMENTO, 1989, p. 21, sic).



Em seu capítulo sobre estâncias, charqueadas e olarias da margem esquerda do Arroio Pelotas, Ester Gutierrez reconhece a localização estratégica do empreendimento dos Fontoura, sobretudo para a travessia de tropas de gado. Segundo esta autora, “na frente da charqueada dos Fontouras, existia o passo de mesmo nome. O passo do Fontoura era o ponto mais estreito do arroio Pelotas, por onde atravessavam as conhecidas pelotas, embarcações revestidas de couro, que deram o nome ao arroio e à cidade” (GUTIERREZ, 1994, p. 77).

A integração, articulação ou continuidade entre evidências estruturadas de ocupação humana e a natureza não transformada está bem marcada na documentação escrita e na tradição interpretativa da paisagem local. Construções e demais “benfeitorias” em funcionamento no momento de cada relato (“estacas” para o charque, “edifício baixo” para matança e salga da carne, “casas de moradia”, “capela”) ou arruinadas, reduzidas à condição de vestígio (“onde algum tempo existiu uma olaria”, “lugar onde existiu a casa do dito Duarte”, “havia também um cemitério”), são contíguas e praticamente inseparáveis dos elementos naturais característicos do local (“banhado e pântano”, “arroio de Pelotas”, “canal do São Gonçalo”, “mato que orlava a praia”). Inventários e escrituras de venda de imóvel, relatos de cronistas e interpretações de especialistas em história regional reconhecem a faixa contínua de terra em questão como área de intensa atividade agropastoril baseada na escravidão desde fins do século XVIII, local de prematuro processo de urbanização com o estabelecimento de um arraial na primeira metade do século XIX, e posição estratégica para o transporte, tanto terrestre de tropas, quanto fluvial, no passo ou margeando o acesso ao porto e a dezenas de charqueadas até o início do século XX.

Mas, se presta-se a apontar feições da paisagem, a documentação de época privilegiada nas pesquisas de história regional (inventários, contratos de compra e venda e, com menor frequência, relatos de viajantes) omite ou subvaloriza aspectos sociais de conflito, segregação e violência. Recorrendo, alternativamente, à documentação do Júri e da Câmara de Pelotas, a historiadora e antropóloga Flávia de Mattos Motta reconheceu que havia por parte dos principais atores do poder público “um clima de insegurança, de tensão social” relacionado aos escravos. Segundo a autora, “a grande concentração de charqueadas na área significa grande concentração de escravos. Isso era motivo de preocupações e temores para a Câmara” (MOTTA, 1985, p. 111).

Em correspondência de julho de 1835, a Câmara informa que ofereceu gratificação de 400 mil réis pela “prisão ou ‘extinção’ do chefe dos quilombolas, Manuel Padeiro” e “200 mil réis por cada um de seus nove companheiros” (MOTTA, 1985, p. 112). O mesmo documento faz menção a “crescentes roubos, incêndios e assassinatos” e expressa temor diante da proximidade entre um Quilombo situado na serra dos Tapes e os milhares de cativos das Charqueadas. Tais registros escritos in-

dicam a destacada importância das pesquisas de arqueologia histórica em espaços marcados pela escravidão, muita vez caracterizados pela quase ausência de outra documentação acerca das gerações de iletrados que não seja sua cultura material. A concepção materialista da pesquisa arqueológica permite explicar “a partir da cultura material, a estrutura espiritual da sociedade e, a partir da exploração material, a estrutura e as relações de poder” (FUNARI, 1992, p. 7).

A urbanização atual do bairro do Laranjal (ou Praia do Laranjal) é marcada principalmente pela existência de loteamentos com casas residenciais e de veraneio junto aos balneários dos Prazeres, de Santo Antônio, Valverde e Pontal da Barra. Esta configuração não remete diretamente ao tempo das Charqueadas, pois foi profundamente marcada pela exploração imobiliária desenvolvida a partir dos anos 1950, época em que Luís Augusto Assumpção e José Ottoni Ferreira Xavier lotearam e comercializaram suas terras, até então rurais (NUNES; MONSELL, 2018, p. 7–15). Em tais circunstâncias, as vilas de pescadores artesanais ainda existentes na região, são remanescentes que resistiram a um intenso processo de gentrificação iniciado há mais de seis décadas.

A investigação arqueológica envolvendo diretamente estruturas arquitetônicas e demais vestígios remanescentes da colonização de matriz escravista europeia e ocupações ainda mais recentes é incipiente na região do Laranjal e no Pontal da Barra. Marcos na paisagem, construções e demais estruturas coloniais, poucas das quais ainda em uso, além de indicações na documentação escrita de época, não foram exploradas em pesquisas arqueológicas, tampouco motivaram trabalhos de campo, como se deu recentemente na margem direita do arroio Pelotas (MEZA PEÑA, 2018; FERREIRA, 2018).

A documentação histórica indica que a área possui potencial para fundamentar pesquisas de campo arqueológico que venham a introduzir novas visões sobre as narrativas acerca do passado local, sobretudo porque parte de um objeto de estudo que “não é uma representação ideológica das relações sociais, como é o documento escrito para a História, o relato etnográfico para o antropólogo, a pesquisa de opinião para o sociólogo, o discurso para o linguista” (BRUNEAU, 1974, p.39-40). Transcendendo os objetivos de uma só disciplina científica, o estudo de testemunhos materiais de processos de urbanização justapostos e sobrepostos não se restringe ao conhecimento do lugar. Se por um lado, “cada lugar é singular, e uma situação não é semelhante a outra”, por outro, “cada lugar combina de maneira particular variáveis que podem, muitas vezes, ser comuns a vários lugares” (SANTOS; ELIAS 1988, p. 58).

Testemunhos arqueológicos dos processos de urbanização da região, assim como os sítios de ocupação pré-colonial já evidenciados na área (MILHEIRA; CERQUEIRA; ALVES 2012), corroboram a necessidade de reconhecer o Pontal da Barra como área de especial interesse arqueológico,

também no que tange o processo de urbanização iniciado há um par de séculos. Estende-se assim não apenas a cronologia das ocupações a serem estudadas, mas também a área física de ocorrência de sítios, posto que a arqueologia de ocupações mais recentes, relacionadas à instalação de fazendas, charqueadas, um arraial e pequenas unidades de produção manufatureira, não deverá se sobrepor aos achados pré-coloniais, associada aos banhados e à orla da praia. Por sua vez, a abertura de novos loteamentos sobre a áreas de banhado foi interrompido por pressão popular e determinação judicial (NEBEL 2015), não impactando decisivamente os sítios já identificados. A julgar pela documentação escrita, sítios arqueológicos relativos a atividades econômicas mais recentes devem se concentrar na porção oeste da área e junto ao limite norte da poligonal, adentrando sua área de amortecimento.



# 12

## aspectos gerais do contexto socioeconômico do entorno

---

*Silvia Carla Bauer Barcellos  
Gabrielito Rauter Menezes*

**E**m zonas urbanas, a implantação de uma unidade de conservação pressupõe estreitas relações entre a população que vive em torno ou dentro dela com o órgão que a administra e mantém, assim como com os demais que nela promovem ações. Essa vizinhança tanto influencia como é impactada pelas medidas protetivas e seus efeitos, e é protagonista relevante na perspectiva da gestão compartilhada da UC.

Localizada ao leste da cidade de Pelotas, a área pretendida para a criação da UC integra a região administrativa urbana denominada Laranjal, a qual subdivide-se em 13 microrregiões, entre vilas, balneários e condomínios (PELOTAS, 2009). Esses agrupamentos populacionais ao redor perfazem o total de 12.355 habitantes (IBGE, 2010) e apresentam significativas diferenças de origem, situação econômica e modos de vida. A seguir, apresenta-se breve descrição das comunidades que circundam a futura UC Pontal da Barra do Laranjal e que, possivelmente, mais estabelecerão relações de influência e reciprocidade com o local a ser protegido: as dos residentes nos balneários Santo Antônio e Valverde, na vila do Pontal e no trecho que liga o centro da cidade ao bairro, arredores da avenida Adolfo Fetter.

A partir dos anos 50 do último século, um grande loteamento de terras deu início à Vila Residencial Santo Antônio e, em seguida, um outro, à Vila Residencial Valverde, locais em que foi se consolidando a paisagem urbana na orla lagunar de Pelotas (RUAS, 2014). No ambiente praiano, apesar da frequente falta de balneabilidade das águas, os balneários são pontos preferenciais de lazer dos moradores de Pelotas e das cidades das redondezas; proporcionam passeios ao ar livre e acesso ao comércio de alimentos por todo ano.

No período de veraneio, os residentes, somados ao grande número de veranistas e visitantes eventuais, usufruem de atividades esportivas e culturais abertas ao público. Apesar de contarem com infraestrutura básica, os balneários apresentam graves problemas relacionados ao abastecimento de água, lixo, às condições das vias internas, à segurança pública, ao transporte e ao trânsito. Nesse con-

texto, despontam algumas organizações e movimentos de moradores para integração e reivindicação de melhorias.

A área limítrofe à área prevista para a UC, ao norte, é formada pelas terras situadas no caminho da cidade às praias em que, nos últimos anos, é visível a expansão imobiliária. Nela foram projetados vários loteamentos e condomínios de classe média e alta, além da construção de residências e empreendimentos comerciais e de prestação de serviços que se instalaram ao longo da avenida.

A respeito do processo de urbanização recente do bairro Laranjal, é interessante a constatação de Ruas (2014), que assim o caracteriza:

as estratégias de organização espacial das forças hegemônicas atuantes no Laranjal potencializaram os investimentos em obras de melhorias no acesso à praia e nos Balneários Santo Antônio e Valverde. Essas ações produziram, de um lado, a elevação da zona leste da cidade à área de valorização e expansão urbana da classe média-alta, com a construção de áreas residenciais de alto status, configurando o território da elite com amenidades naturais e produzidas (RUAS, 2014, p. 189).

Realidade socioeconômica distinta se apresenta ao sul da orla, onde a lagoa encontra o canal de Canal São Gonçalo. Na localidade denominada Pontal da Barra estabeleceu-se uma vila de pescadores tradicionais; essa população, residente na pequena faixa de terra entre o banhado e o canal, é a que mais de perto se relaciona com o ambiente natural a ser preservado com a UC.

Conforme relato de morador, as ocupações irregulares existentes no Pontal iniciaram anteriormente à fundação dos balneários do Laranjal. Ainda sem acesso à vila por terra, havia no local um entreposto de pescados em que atravessadores, por barcos, levavam peixes e camarões para processamento em indústrias de Rio Grande. Essa forma de comercializar somente foi alterada com a abertura da Estrada da Barra e, posteriormente, com a instalação de energia elétrica para produção de gelo e armazenamento do pescado (RUAS, 2014).

A comunidade foi se constituindo em torno da estrada paralela ao canal. Atualmente, observa-se a expansão do povoamento com a proliferação de novas habitações e o ingresso de outras atividades, como pequenos comércios ligados à prestação de serviços para atender os moradores locais e, principalmente, os turistas que visitam a região. Segundo informações colhidas junto à Secretaria Municipal de Habitação de Pelotas, no local existem 68 moradias, nas quais atualmente residem 58 famílias. Observa-se que várias construções não são habitadas permanentemente, servindo apenas para dormitório de alguns pescadores e para guarda de seus materiais de trabalho. Podem ser avistados atracadouros contíguos a algumas casas e galpões de salgás, barcos e objetos de pesca em torno da maioria das residências, como ilustra a figura 21, a seguir.



**Figura 21** – Pátios de residências.

**Fonte:** Registro fotográfico PROPLAN/UFPel (2018).

Em geral, os moradores possuem baixa renda (IBGE, 2010). Contam apenas com serviços públicos de água e de luz; não há serviço de limpeza pública e coleta de lixo e, na falta de rede de esgoto, os moradores utilizam fossas sépticas e poços negros. Esses problemas de saneamento básico, segundo Ponzi et. al (2017), concorrem para o risco de doenças e se relacionam ao estado de vulnerabilidade social da comunidade de pescadores. Além disso, observa-se que o atendimento a outras necessidades é dificultado pela distância entre a vila e os balneários, por exemplo, para o transporte de crianças e adolescentes à escola ou para acesso aos serviços de saúde.

Episodicamente, a situação dos moradores se agrava: pela ação dos ventos, a elevação do nível das águas da lagoa e do canal os coloca em situação de grande insegurança e frente à ameaça de isolamento pela falta de trafegabilidade na única via de acesso, a Estrada da Barra. Devido às condições físico-geográficas do lugar, a comunidade vive em situação de iminente risco, fato que, eventualmente, ocasiona a retirada das famílias em caráter de urgência, pois o transbordamento repentino das águas as obriga a deixarem as casas e as atividades de produção e renda. Muitas das famílias reassentadas acabam por retornar ao local e reconstróem suas casas, como pode ser percebido por meio da figura 22, a seguir.



**Figura 22** – Casa no Pontal.

**Fonte:** Registro fotográfico PROPLAN/UFPel (2018).

Nebel (2015) refere-se à existência de conflito ambiental, social e econômico, fruto dos processos apropriação territorial da área. Neste mesmo sentido, Ruas (2014) constatou conflitos socioambientais potenciais e evidentes na região do Pontal da Barra, área que apontou ser, à época da pesquisa, a que mais concentrava problemas em termos de gestão territorial na cidade de Pelotas.

Por essa caracterização da realidade do entorno é possível antever que a área da UC estará submetida a uma dinâmica urbana de ocupação e uso do solo que requererá atenção às relações do sistema humano local com a área a ser protegida. Destaca-se, especialmente, a situação de vulnerabilidade social da comunidade da Vila do Pontal, a qual deverá merecer redobrada atenção para aliar a preservação ambiental em um contexto de necessidades não somente infraestruturais e de iminente risco mas, também, caracterizado por fontes de subsistência específicas e vínculos socioculturais importantes.



# 13

## perspectivas do turismo

---

*Laura Rudzewicz*

As Unidades de Conservação (UCs) têm como principal objetivo a conservação ambiental, mas também são promotoras de desenvolvimento sustentável. Isso pode ser evidenciado pelo incremento no número de visitantes registrado nas UCs brasileiras a cada ano: de 1,9 milhão em 2000 passou para 10,7 milhões em 2017, apresentando um aumento de 30% em relação à 2016, enquanto que os gastos dos visitantes são estimados em R\$ 2 bilhões nos municípios de acesso às UCs (ICMBIO, 2018).

Essa demanda de visitantes é capaz de gerar benefícios socioeconômicos locais como emprego, renda e impostos, estimulando a diversificação da economia, trazendo oportunidades para a erradicação da pobreza e a redução das desigualdades sociais. O crescimento da visitação pública reflete um maior interesse da sociedade pelos espaços naturais protegidos, impulsionando o desenvolvimento de uma oferta turística voltada para as experiências ao ar livre, em contato com a natureza.

Assim, as UCs atraem investimentos e parcerias público-privadas para a instalação de equipamentos e serviços turísticos em seu entorno (ex: meios de hospedagem, serviços de alimentação, transportes, agências de turismo, guias de turismo, etc). O turismo também gera receitas para o financiamento da UC, auxiliando na sua manutenção, na melhoria das instalações para os visitantes e no financiamento da pesquisa científica. Isso ocorre por meio da cobrança de taxas de visitação, ou pela concessão e prestação de serviços turísticos e recreativos no interior da área protegida.

### **13.1 Benefícios do turismo para as comunidades locais**

A categoria de UC denominada Refúgio de Vida Silvestre (REVIS) pode ser constituída por áreas particulares, desde que as atividades desenvolvidas sejam compatíveis com os objetivos de proteção dos ambientais naturais (BRASIL, 2011). O REVIS destina-se principalmente às atividades de visitação pública e à pesquisa científica, seguindo normas e restrições a serem estabelecidas no Plano de Manejo (BRASIL, 2011). Com isso, fica estabelecida a manutenção das comunidades locais na área do REVIS, onde o turismo, a educação ambiental e a pesquisa científica são atividades possíveis de serem desenvolvidas.

A UC Pontal da Barra traz oportunidades de investimentos e parcerias público-privadas, através da geração de emprego, renda e novos negócios vinculados à prestação de serviços turísticos e recreativos na área ou no entorno. A atuação da comunidade também pode se dar sob a forma de condutores ambientais, pois são eles que detêm os conhecimentos locais, qualificando o aspecto educativo da experiência do visitante.

A criação da UC também pode contribuir para a manutenção das atividades existentes na área do Pontal da Barra, como a pesca artesanal, a gastronomia e a pesquisa científica. O interesse turístico na localidade é capaz de influenciar na qualidade de vida do entorno, pois o fluxo de visitação exigirá melhores condições nas estradas e nos serviços públicos, além de novos equipamentos, serviços e atividades.

Espaço de encontro entre a ciência, a educação, o lazer e o turismo, a UC oportunizará o compartilhamento de conhecimentos e informações entre os diferentes atores envolvidos com a área. Com isso, surgem possibilidades de sensibilização da sociedade para a importância da UC, motivando os indivíduos e grupos à ação em defesa do patrimônio paisagístico do Pontal da Barra.

### **13.2 Possibilidades de diversificação da oferta turística local e regional**

A criação de uma UC passível de visitação pública como o REVIS oportuniza a diversificação da oferta turística de Pelotas, hoje predominantemente voltada para a valorização do patrimônio cultural arquitetônico e da tradição doceira, estimulando o desenvolvimento de segmentos turísticos ainda pouco presentes no município, como o ecoturismo, o geoturismo e o turismo científico. O fortalecimento do bairro Laranjal poderá se dar pela atração de atividades e negócios compatíveis com os objetivos do REVIS e outras UCs nas proximidades.

Local de reconhecido interesse científico e turístico em Pelotas, o Pontal da Barra conjuga valores paisagístico-patrimoniais diversos (naturais, históricos, simbólicos, estéticos, de uso social e produtivos) que podem ser reinterpretados por meio das atividades turísticas e recreativas (RUDZEWICZ, 2018). Como uma das formas de serviços ambientais promovidos pelas UCs, o turismo, quando planejado e monitorado, oferece benefícios socioeconômicos para as comunidades locais, mobilizando a participação de uma rede de atores e instituições no planejamento e na gestão do REVIS.

A proteção de áreas úmidas como o Pontal da Barra pode ser também um fator de integração regional, trazendo o fortalecimento da Região Turística Costa Doce como um destino nacional e internacional de turismo voltado à natureza.



Fotografia: Giovanni N. Mauricio



# 14

## educação ambiental

---

*Caroline Terra de Oliveira  
Sílvia Carla Bauer Barcellos*

A Educação Ambiental apresentou-se, nos anos 80, como “reflexo de um movimento histórico, que produziu uma prática descontextualizada, voltada para a solução de problemas de ordem física do ambiente, incapaz de discutir questões sociais e categorias teóricas centrais da educação” (LOUREIRO, 2004, p. 81), mas foi somente com sua institucionalização por meio da Constituição Federal de 1988 e pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 9.394/1996 que alcançou compreensão como processo educativo. Já a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Rio 92, marco para a construção das lutas ambientais, produziu o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, documento também decisivo para a valorização e ampliação da Educação Ambiental no país ao introduzi-la como processo de aprendizagem permanente e baseado no respeito a todas as formas de vida.

Mas a Educação Ambiental colocou-se como direito pela Lei Federal nº 9.795/1999. Em seu artigo 3º, estabelece que o Poder Público é encarregado de “promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e o engajamento da sociedade na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente” (BRASIL, 1999). A partir disso é que foi se firmando como campo de conhecimento imperativo para a preservação do meio ambiente; obteve o reconhecimento de que, na sociedade atual, a dimensão política da educação constitui-se em componente essencial para a transformação das relações entre o ser humano e a natureza.

Contudo, a crise ambiental da atualidade apresenta desafios político-pedagógicos à Educação Ambiental, que vem sendo compreendida como um campo de disputas no qual convivem diversas concepções sobre fazer e pensar a preservação do meio ambiente; consolida-se a necessidade de uma análise crítica dos problemas locais em sua inter-relação com o contexto global e passa-se a considerar os fatores naturais, econômicos, tecnológicos, sociais, políticos, históricos, culturais, técnicos, morais, éticos e estéticos nas tomadas de decisões que visam solucionar e prevenir os problemas ambientais.

As Unidades de Conservação trazem consigo desafios que envolvem seus principais atores, grupos de representantes das comunidades, universidades, prefeituras e organizações da sociedade civil; apresenta-se a necessidade da mediação de conflitos socioambientais decorrente da complexidade

dessas relações. Nesses contextos, a Educação Ambiental também se mostra fundamental para o enfrentamento das situações ao proporcionar melhores condições à participação e ao atendimento das diferentes demandas.

O Brasil instituiu a sua Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA, em 1999, por meio da Lei 9.795, vinculada aos Ministérios do Meio Ambiente e da Educação, na qual a Educação Ambiental é assim entendida:

processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999).

A PNEA também estabeleceu que a educação ambiental deve integrar o processo educativo de caráter formal e não formal e destacou as Unidades de Conservação como território a ser explorado para esse fim. Com base nessa política foi posteriormente criado o Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA), com o propósito de guiar agentes públicos e privados em direção a alternativas que promovam sociedades sustentáveis e que apontem a Educação Ambiental como elemento essencial em tal objetivo.

Com esse sentido, no contexto do PRONEA é que, em 2010, foi formulada a Estratégia Nacional de Comunicação e Educação Ambiental – ENCEA, a ser atendida no âmbito do SNUC. Trata-se de documento de orientação aos gestores e demais atores e instituições envolvidos com o planejamento e a execução de ações de comunicação e educação ambiental em Unidades de Conservação. Pela aplicação desse instrumento, viabiliza-se a capacitação e envolvimento das comunidades do entorno e do interior das UCs, de forma que essas se tornem responsáveis pela gestão desses espaços, por sua integridade e seu uso sustentável.

A ideia basilar da ENCEA é a participação social das comunidades envolvidas e a sua implementação é recomendada nas etapas de criação, de implantação e de gestão da UC (BRASIL, 2010). Em Unidades de Conservação, a Educação Ambiental é, portanto, instrumento para a sua sustentabilidade socioambiental e democrática; pode proporcionar à sociedade a reflexão crítica e a compreensão da importância da preservação do ecossistema local e a inclusão em sua proteção.

Pelo exposto, vislumbra-se um relevante potencial educacional a ser desenvolvido junto à Unidade de Conservação Pontal da Barra do Laranjal, visto que tornará possível contemplar um projeto ambiental que oriente as ações educativas “para a formação de indivíduos e grupos sociais capazes de identificar, problematizar e agir em relação às questões socioambientais, tendo como horizonte uma ética preocupada com a justiça ambiental” (CARVALHO, 2004, p. 19).

Também a busca de preservação da biodiversidade, do patrimônio arqueológico, histórico e cultural do Pontal da Barra e áreas adjacentes, permite prever o desenvolvimento de ações de Educação Ambiental nas escolas, nas universidades, bem como em outras organizações públicas e privadas da região sul do estado do Rio Grande do Sul; poderão ser concretizadas práticas sociais de Educação Ambiental, além de, por meio desta, serem qualificados os processos de gestão participativa da UC.

Por meio do projeto de extensão “Divulgando a biodiversidade em Pelotas”, vinculado ao Curso de Gestão Ambiental (CIM), a UFPel já desenvolve práticas educativas no Pontal da Barra, tal como a ação denominada “Sensibilizando a comunidade em prol da criação de uma Unidade de Conservação na região do Pontal da Barra”, na qual são programadas atividades de Educação Ambiental junto à comunidade estudantil do bairro Laranjal, especialmente a partir da Escola Municipal de Ensino Fundamental Dom Francisco de Campos Barreto. Na figura 23, a seguir, um dos recursos didáticos utilizados.



**Figura 23** – Livro-objeto, material lúdico-pedagógico sobre a diversidade da fauna e da flora do Pontal da Barra, criado por Giovanni Nachtigall Maurício.

**Fonte:** Registro fotográfico PROPLAN/UFPel (2018).

Por essas e muitas outras formas de atuação, a Unidade de Conservação se constituirá em um grande espaço para o desenvolvimento de estudos, pesquisas e práticas pedagógicas que darão vez a ações educativas para encaminhar a consciência crítica sobre a necessidade de preservação da área. Tal espaço, portanto, ensejará ampla participação da comunidade pelotense, das instituições de ensino, das empresas públicas e privadas e organizações não governamentais para o fortalecimento de processos educativos fundamentados em valores, atitudes, conhecimentos e habilidades direcionados à sustentabilidade ambiental.





# 15

## inserção da proposta da unidade de conservação no contexto municipal

---

*Alexandro Brayer Martins  
Adrise Medeiros Nunes  
Aldo Luís Pedra Wendt*

A predisposição do município de Pelotas para criar uma ou mais Unidades de Conservação da Natureza – UCN traz consigo a necessidade prévia de criação e reformulação da legislação ambiental pertinente, bem como de adequações à estrutura organizacional da Secretaria Municipal de Qualidade Ambiental – SMQA, sob pena de restringir o ato de criação a uma mera formalidade administrativa inviável de ser implementada.

Para tal, as seguintes iniciativas se farão necessárias:

- a. Redigir e aprovar Projeto de Lei Municipal instituindo a “Política Municipal de Meio Ambiente” - O atual Código do Meio Ambiente do Município de Pelotas instituído pela Lei Municipal nº 4.544 de 20 de outubro de 2000, carece de revisão e complementação de forma que possa dialogar com a legislação estadual e federal correlata e assim servir de fundamento às demais leis municipais;
- b. Redigir e aprovar Projeto de Lei Municipal instituindo o “Sistema Municipal de Áreas de Especial Interesse do Ambiente Natural” - Os regramentos relacionados às Áreas de Preservação Permanente – APPs, Áreas de Especial Interesse do Ambiente Natural – AEI-ANs, Unidades de Conservação da Natureza – UCNs, etc, estão dispersos em diversas leis municipais o que dificulta o acesso à informação e prejudica a criação de uma base de dados para consulta da população e tomada de decisão dos gestores públicos. A criação de um sistema estabelecerá um marco legal capaz de agregar os diferentes instrumentos de gestão ambiental territorial em uma única legislação;
- c. Adequar a estrutura organizacional da Secretaria Municipal de Qualidade Ambiental – SMQA contemplando a criação de uma nova unidade administrativa responsável pela gestão ambiental territorial do município;
- d. Definir os recursos humanos, materiais e financeiros necessários à efetiva criação e implantação da UCN.

### **15.1 Adequação organizacional do órgão gestor ambiental municipal**

A atual estrutura organizacional da Secretaria Municipal de Qualidade Ambiental – SMQA, consolidada através do seu Regimento Interno disposto no Anexo IX do Decreto Municipal nº 5.389 de 21 de junho de 2011, em vigência, não determina a nenhuma de suas unidades administrativas (diretorias, departamentos e setores) a competência pela gestão ambiental territorial do município nos termos do que preconiza o artigo 225, inciso terceiro da Constituição Federal:

*Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.*

*§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao poder público:*

*III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;*

A ausência de tal competência legalmente definida no escopo de atribuições da Secretaria e a consequente omissão institucional no que diz respeito à gestão ambiental do território municipal, contribui para configurar um quadro de planos, programas, projetos e legislações marcados por trajetórias fragmentadas e autônomas, pautadas por visões distintas – e, por vezes, conflitantes – dos problemas existentes e das ações necessárias para sua solução. Tal fato compromete a eficácia e a efetividade das políticas públicas que visam regradar o uso e a ocupação racional do território considerando as características e limitações impostas pelos aspectos ambientais.

Por efeito, ainda não há no Município uma base de informações territoriais integradas que, de forma adequada, subsidie a tomada de decisões dos gestores públicos, o que contribui para a desarticulação e sobreposição conflituosa de diversas ações governamentais sobre um mesmo território.

A estrutura organizacional da SMQA, (Anexo IX do Decreto Municipal nº 5.389 / 2011 em vigência) é constituída por duas diretorias técnicas, a saber: Diretoria de Controle Ambiental – DICA, responsável pelas atribuições de anuência e fiscalização ambiental e a Diretoria de Ações Ambientais – DIAA, responsável pelas atribuições de manejo vegetal e educação ambiental.

Assim no sentido de correção e aperfeiçoamento da estrutura vigente, vê-se como necessária a criação de uma nova unidade administrativa, de natureza estritamente técnica, o que se justifica não somente em razão da predisposição do município de criar as primeiras Unidades de Conservação da Natureza, mas, fundamentalmente, pela dificuldade perene de se estabelecer políticas públicas de uso e ocupação do território, concatenadas às características e limitações impostas pelos aspectos ambientais. Para tanto, sugere-se a criação da Diretoria de Gestão Ambiental Territorial – DIGAT/SMQA no

ensajo de elevar a Secretaria a uma condição de protagonista no processo multidisciplinar e transversal de gestão ambiental do território municipal.

### **15.2 Definição dos recursos humanos, materiais e financeiros**

No que diz respeito a Unidades de Conservação da Natureza, é preciso que no processo de escolha e nomeação de seus respectivos gestores a qualificação acadêmica e profissional seja critério indispensável de definição, visto que compete aos gestores das UCNs prover os meios e as condições necessárias para que a unidade atinja seus objetivos. Para tanto, fazem parte de suas obrigações coordenar a equipe de trabalho e, quando couber, também os conselhos consultivos/deliberativos; elaborar, legitimar e implementar planos, programas e projetos, tais como o Plano de Manejo; gerir os recursos materiais e financeiros; representar a UCN e estabelecer a interface entre governo e população residente.

Os recursos materiais e financeiros, mesmo que inicialmente indisponíveis, também precisam ser previstos, principalmente para que se possa pleitear junto aos fundos municipal, estadual e federal, emendas parlamentares e outras iniciativas de fomento.

# 16

## cadastro e acesso a recursos financeiros

---

*Luciano Rodrigues Soares*

O ato de criação da UC Pontal da Barra do Laranjal, ainda que por decisão administrativa em nível municipal, deverá abranger disposições legais previstas nas legislações estadual e federal. Também, será necessária a sua inclusão nos cadastros estadual e nacional, assim integrando-a aos bancos de dados dos dois sistemas e, a partir desses cadastros, torná-la apta a receber recursos de compensação ambiental e a submeter projetos ao Fundo Estadual de Meio Ambiente (FEMA).

O Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC) é constituído por um conjunto de Unidades de Conservação federais, estaduais, municipais e particulares criadas dentro do estado. O cadastro no SEUC é efetuado mediante solicitação do órgão executor da Unidade de Conservação instituída com o ato de sua criação, constando a denominação da Unidade de Conservação, a área, categoria, limites geográficos e as finalidades. Devem ser também apresentados os estudos de fauna e flora com indicação de espécies ameaçadas, raras, endêmicas, dados de clima, solo e recursos hídricos, presença de sítios históricos e arqueológicos, assim como a documentação comprobatória do processo de criação da Unidade de Conservação, incluindo consultas e audiências públicas, documentos referentes à situação fundiária da área da Unidade de Conservação, existência de proposta de implementação e gestão da Unidade de Conservação.

Já o Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC) é um sistema integrado de banco de dados com informações padronizadas das Unidades de Conservação geridas pelos três níveis de governo e por particulares. Os procedimentos para o cadastramento nacional estão normatizados pela Portaria nº 380 de 27 de dezembro de 2005 publicada pelo Ministério do Meio Ambiente.

Em relação aos recursos financeiros para gestão de unidades de conservação, esses são oriundos do custeio do órgão gestor, de acordo com o planejamento e destinação do orçamento. No município de Pelotas, a própria Lei Municipal nº 4292/1998, que regulamenta o artigo 258 da Lei Orgânica Municipal, em seu art. 2º, inciso I, tem previsto que os recursos do Fundo Municipal de Proteção e Recuperação Ambiental serão, obrigatória e prioritariamente, aplicados em Unidades de Conservação.

Uma importante fonte de recursos para a implantação de Unidades de Conservação tem origem no artigo 36 da Lei Federal nº 9985/2000 (SNUC), que trata das medidas compensatórias referentes a licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório – EIA/RIMA; essa legislação, regulamentada pelo Decreto Federal nº 4340/2002, nos artigos 31 a 34, obriga os empreendedores a apoiarem a implantação e a manutenção de Unidades de conservação do Grupo de Proteção Integral. O órgão gestor da UC também poderá acessar a recursos do Ministério do Meio Ambiente, o qual, em suas políticas públicas, mantém diversos programas voltados para a recuperação, conservação e sustentabilidade em variadas áreas ambientais. Desde que se enquadre na proposta do programa, e havendo a comprovação de todas as exigências legais para sua inclusão no mesmo, poderão ser direcionados recursos para a utilização em projetos na UC e em seu entorno.

Outra fonte de recursos financeiros se refere a ICMS ecológico, criado no Rio Grande do Sul por meio da Lei Estadual nº 11038/1997. Trata-se de um mecanismo tributário que possibilita aos municípios o acesso a parcelas maiores do que as que já têm direito, auferindo, mediante o atendimento de determinados critérios ambientais estabelecidos, recursos financeiros arrecadados através do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços, o ICMS. Por essa forma, municípios que preservam suas florestas e conservam sua biodiversidade ganham uma pontuação maior nos critérios de repasse e recebem recursos financeiros a título de compensação pelas áreas destinadas à conservação, ao mesmo tempo em que representa incentivo para a manutenção e criação de novas áreas para a conservação da biodiversidade.

A destinação desses repasses para a gestão e implantação da Unidade de Conservação pode se constituir, então, fonte de recurso substancial para aplicação na Unidade de Conservação Pontal da Barra do Laranjal. Ademais, em nível municipal, por meio de legislação específica a ser criada, também será possível o aporte de recursos.



# considerações finais

---

A região do Pontal da Barra apresenta destacada relevância ambiental, histórica, cultural e científica, além de seu destacado potencial turístico e educacional. A Unidade de Conservação proposta, na modalidade de Refúgio da Vida Silvestre, constituir-se-á em forma efetiva de cuidado ambiental que encontra forte relação com os objetivos do desenvolvimento humano com sustentabilidade.

A implantação da Unidade de Conservação Pontal da Barra do Laranjal será oportunidade única para o município de Pelotas contribuir para que o Brasil cumpra, efetivamente, importantes metas estabelecidas na Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), entre as quais está a conservação de espécies em longo prazo. O fato de algumas espécies estarem presentes no Pontal da Barra e não existirem em nenhuma outra unidade de conservação demonstra esta possibilidade: *Austrolebias nigrofasciatus* (peixe-anual), *Ophiodes enso* (cobra-de-vidro) e *Grindelia atlantica* (margarida) são os casos mais óbvios, pois são microendêmicas da região do Pontal da Barra ou sua única população conhecida lá se encontra. Também *Habenaria dutrae* (orquídea-terrestre), planta endêmica do Rio Grande do Sul, não tem ocorrência conhecida em unidades de conservação. Um outro grupo de espécies é protegido em apenas uma unidade de conservação e, ainda assim, com população pequena ou de tamanho desconhecido, a saber: *Hippeastrum breviflorum* (açucena) e *Noticastrum malmei* (margaridas-dunas), a primeira, numerosa nos banhados turfosos, e a segunda, abundante nas dunas. Ambas são endêmicas do sul do Brasil (leste dos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul).

A forma com que as espécies ameaçadas e endêmicas se distribuem na área proposta para a unidade de conservação justifica a preservação dos seus quatro setores, na totalidade. Em outras palavras, em toda a superfície delimitada há ocorrência confirmada de alguma espécie considerada oficialmente ameaçada de extinção e, em muitos casos, também endêmicas. Ademais, das 23 espécies ameaçadas em nível nacional e presentes no Pontal da Barra, 16 são espécies-alvo do Plano de Ação Nacional para Conservação dos Sistemas Lacustres e Lagunares do Sul do Brasil, ou PAN Lagoas do Sul, instrumento criado pelo MMA (Brasil, 2018) para gerenciar as espécies ameaçadas de extinção na região costeira do extremo sul do Brasil. Também o Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Peixes Rivulídeos Ameaçados de Extinção – PAN Rivulídeos, em uma de suas ações, postula a criação de uma Unidade de Conservação na várzea do canal São Gonçalo (municípios de Rio Grande

e Pelotas/RS) visando a proteção das espécies focais *Austrolebias nigrofasciatus* e *A. wolterstoffi* (BRASIL, 2013).

Pelo exposto neste documento, fica evidenciada a importância de ações que visem a preservação da área do Pontal da Barra do Laranjal.





# agradecimentos

---

Ao Dr. Moacir Jardim, à família de Amilton Moreira, e a Otávio Rodrigues pela viabilização de acesso às terras sob seus cuidados ou de sua propriedade, para a realização de pesquisas.

Aos botânicos Martin Grings, Guilherme dos Santos Seger, Rosana M. Senna, Carolina Alff, João Laroocca e Rafael G. Perin pela identificação de algumas espécies da flora do Pontal da Barra.

# sobre os autores

---

**Adriano Luís Heck Simon** – Doutor em Geografia (IGCE/UNESP/Rio Claro). Professor Associado do Departamento de Geografia da Universidade Federal de Pelotas. Coordenador do Grupo de Pesquisa Geomorfologia e Meio Ambiente (CNPq).

**Adrise Medeiros Nunes** – Graduada em Ciências Biológicas, com mestrado em Ciências pelo programa de Pós-graduação em Agronomia e doutorado em Ciências pelo programa de Pós-graduação em Fitossanidade, área do conhecimento Entomologia, pela Universidade Federal de Pelotas. Pós-doutorado, pela Universidade Federal de Pelotas, pelo Programa de Pós-graduação em Entomologia. Atualmente, trabalha na Secretaria de Qualidade Ambiental da Prefeitura Municipal de Pelotas, no setor de Anuência Ambiental.

**Aldo Luís Pedra Wendt** – Engenheiro Agrônomo, com especialização em Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável. Exerce cargo de Engenheiro Agrônomo na Secretaria Municipal de Qualidade Ambiental – SMQA da Prefeitura Municipal de Pelotas.

**Alexandro Brayer Martins** – Graduado em Ciências Biológicas – ênfase em meio ambiente – pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel) e Tecnologia em Gestão Ambiental pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense (IFSul), pós-graduado em Gestão Ambiental em Municípios pela Universidade Federal do Rio Grande (FURG), atualmente atua como Gestor Ambiental junto à Secretaria Municipal de Qualidade Ambiental de Pelotas com dedicação as áreas de anuência ambiental e planejamento ambiental territorial.

**Caroline Terra de Oliveira** – Graduada em História Licenciatura pela Universidade Federal do Rio Grande e Pedagogia pela Universidade Luterana do Brasil. Especialista em Sociedade, Política e Cultura do Rio Grande do Sul, Mestre e Doutora em Educação Ambiental pela Universidade Federal do Rio Grande. Atualmente, é professora Adjunta do Departamento de Ensino da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Pelotas, coordenadora do curso de Pedagogia Diurno e docente do curso de Pós-Graduação em Educação, nível Especialização, da Faculdade de Educação da UFPel.

**Enrique Salazar** – Bacharel em Ecologia (UCPEL), Agente de Proteção de Unidades de Conservação pelo Centro Estadual de Unidades de Conservação / Secretaria de Estado e Meio Ambiente do Amazonas (2008-2010). Analista Ambiental do ICMBio, desde 2010, na – 2010-2015 – RESEX Auatí-Paraná de 2010 a 2015 e, atualmente, no Parque Nacional de Anavilhanas (AM).

**Fábio Dias Mazim** – Possui graduação em Bacharelado em Ecologia pela Universidade Católica de Pelotas (2003). Atua na área técnica (consultorias para licenciamento ambiental - diagnósticos e prognósticos para EIA/RIMA, RAS e Planos de Manejo) e, na área acadêmica, através de projetos de pesquisa envolvendo inventários, monitoramentos com câmeras-traps e rádio-telemetria. É vinculado à ONG Associação Pró-Carnívoros.

**Fernando Pereira Jacobs** – Ornitólogo, membro do Grupo Especial de Estudo e Proteção do Ambiente Aquático do Rio Grande do Sul.

**Gabrielito Rauter Menezes** – Doutor em Economia Aplicada pelo Programa de Pós-Graduação em

Economia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - PPGE/UFRGS (2015). Atualmente é Professor Adjunto da Universidade Federal de Pelotas - UFPel.

**Giovanni Nachtigall Maurício** – Licenciado em Ciências Biológicas pela UCPel, Mestre e Doutor em Zoologia pela PUCRS. Professor lotado no Centro de Integração do Mercosul (CIM), no curso de Gestão Ambiental da UFPel.

**Gustavo Heiden** – Bacharel e Licenciado em Ciências Biológicas pela UFPel, Mestre em Botânica pela Escola Nacional de Botânica Tropical do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Doutor em Botânica pela Universidade de São Paulo. Pesquisador da Embrapa Clima Temperado.

**João Iganci** – Biólogo pela UFPel, doutor em Botânica pela UFRGS. Professor do Instituto de Biologia da UFPel.

**Laura Rudzewicz** – Doutora em Geografia (UFRGS), Mestre em Turismo (UCS), Especialista em Manejo de Recursos Hídricos, Bacharel em Turismo (PUCRS). Professora Adjunta da Faculdade de Administração e Turismo (FAT), da Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Atualmente é coordenadora do Colegiado do Curso de Bacharelado em Turismo.

**Lilian Terezinha Winckler** – Engenheira Agrônoma, mestre em Zootecnia pela UFRGS e doutora em Ecologia pela UFRGS. É pesquisadora da Embrapa Clima Temperado desde 2006 e trabalha com as áreas de ecologia de ecossistemas, serviços ambientais, ecologia aquática, bioindicação e avaliação de impacto.

**Luciano Rodrigues Soares** – Biólogo, Analista Ambiental da SEMA (Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Infraestrutura).

**Marcelo Dias de Mattos Burns** – Possui graduação em Biologia e Ecologia pela Universidade Católica de Pelotas (2001), Mestrado em Biologia (2004) pela Universidade do Vale dos Sinos (UNISINOS) e Doutorado em Oceanografia Biológica (2010) pela Universidade Federal de Rio Grande (Furg), ambos na área de ecologia de peixes. Atualmente, atua como bolsista de pós-doutorado no programa de pós-graduação em Zootecnia, Laboratório de Ictiologia (2018-2019) da Universidade Federal de Pelotas (UFPel).

**Marcelo Dutra da Silva** – Possui graduação em Ecologia (1999), pela Universidade Católica de Pelotas (UCPel), Mestrado (2002) e Doutorado (2008) em Ciências, pelo Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Professor Associado na Universidade Federal do Rio Grande (FURG), lotado no Instituto de Oceanografia (IO) e coordenador do Laboratório de Ecologia de Paisagem Costeira (LEPCost).

**Matheus Vieira Volcan** – Possui graduação em Ecologia pela Universidade Católica de Pelotas (UCPel). Concluiu mestrado em Aquicultura pela Universidade Federal do Rio Grande (FURG) em 2009 e doutorado pelo programa de pós graduação em Biodiversidade Animal da Universidade Federal de Santa Maria em 2015. Atualmente é coordenador geral do Instituto Pró-Pampa e membro do Laboratório de Ictiologia da mesma instituição.

**Morevy Moreira Cheffe** – Ictiólogo, membro do Grupo Especial de Estudo e Proteção do Ambiente Aquático do Rio Grande do Sul.

**Pedro Luís Machado Sanches** – Graduado em Filosofia, Mestre e doutor em Arqueologia pela Universidade de São Paulo. Integra o Departamento de Museologia, Conservação e Restauração e o Programa de Pós-graduação em Antropologia da Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Desde janeiro de 2017, atua como Coordenador de Desenvolvimento Institucional e Inserção Territorial da Pró-Reitoria de Planejamento e Desenvolvimento da UFPel.

**Rafael Guedes Milheira** – Doutor e Mestre em Arqueologia pelo Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo. Licenciado em História pela Universidade Federal de Pelotas. Pós-doutorado em Arqueologia pela University of Exeter, Inglaterra. É Professor Associado do Departamento de Antropologia e Arqueologia da Universidade Federal de Pelotas. Professor Permanente e atual coordenador do Programa de Pós-graduação em Antropologia da Universidade Federal de Pelotas (Mestrado e Doutorado) e Professor colaborador do Programa de Pós-graduação em Patrimônio Cultural da Universidade Federal de Santa Maria.

**Silvia Carla Bauer Barcellos** – Assistente Social, especialista em Educação (UCPEL). Concluiu Mestrado em Desenvolvimento Social (UCPel) em 2000 e Mestrado em Desenvolvimento Territorial e Sistemas Agroindustriais (UFPel) em 2018. Atua junto ao Núcleo para a Inserção Territorial, na Pró-Reitoria de Planejamento e Desenvolvimento da Universidade Federal de Pelotas.

**Sonia Marisa Hefler** – Graduada em Ciências Biológicas (Licenciatura e Bacharelado) pela Universidade de Passo Fundo, mestre em Ciências Biológicas (Botânica) pela Universidade Federal do Paraná e doutora em Ciências: Botânica, pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Atualmente é professora do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande e atua nos Cursos de Graduação em Ciências Biológicas e EAD em Ciências, na Especialização em Diversidade Vegetal e no Programa de Pós-Graduação de Biologia de Ambientes Aquáticos Continentais.

**Tângela Denise Perleberg** – Bióloga, Mestre em Sistemas de Produção Agrícola Familiar e Doutora em Fitomelhoramento, pela Universidade Federal de Pelotas. Atualmente atua como professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense (IFSul), no Câmpus Pelotas – Visconde da Graça.

**Tiago Schuch Lemos Venzke** – Ecólogo (UCPel), Mestre em Botânica - UFV e Doutor em Ciências, ênfase solos (UFPel), Atualmente, é Pós-doutorando em Geografia na UFPel.

**William Matzenauer** – Possui graduação em Ciências Biológicas - Bacharelado pela Universidade Federal do Rio Grande – FURG (2016) e mestrado no Programa de Pós-Graduação em Biologia de Ambientes Aquáticos Continentais – FURG (2019). Atua como colaborador no Laboratório de Florística do Instituto de Ciências Biológicas – ICB/FURG e no Herbário HURG.

# referências

---

BASTIAN, O. et al. The five pillar EPPS framework for quantifying, mapping and managing ecosystem services. **Ecosystem Services**, v. 4, p. 15–24, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoser.2013.04.003>>. Acesso em: 10 mai. 2019.

BONOMO, M.; POLITIS, G.; GIANOTTI, C. Montículos, jerarquía social y horticultura en las sociedades indígenas del delta del Río Paraná (Argentina). **Latin American Antiquity** 22 (3): 297-333. 2011.

BOTEQUILHA LEITÃO, A.; AHERN, J.. Applying landscape ecological concepts and metrics in sustainable landscape planning. **Landscape and Urban Planning**, v. 59, n. 2, p. 65–93, 2002.

BRACCO, R.; PUERTO, L. del.; INDA, H. Prehistoria y Arqueología de la Cuenca de Laguna Merín. In: **Entre la Tierra y el Agua. Arqueología de Humedales de Sudamérica**. Editado por Daniel Loponte e Alejandro Acosta, pp. 1-60. Buenos Aires, AINA. 2008.

\_\_\_\_\_.; CABRERA, L.; LÓPEZ MAZZ, J. M.. La prehistoria de las tierras bajas de la cuenca de la Laguna Merín. In: **Arqueología de las Tierras Bajas**, editado por Alicia Durán y Roberto Bracco, 13-93. Comisión Nacional de Arqueología-MEC, Montevideo. 2000.

BRASIL. **Portaria nº 198, de 19 de junho de 2013**. Aprova o Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Peixes Rivulídeos Ameaçados de Extinção [...]. Diário Oficial da União, nº 117, 20 de junho, p. 81, 2013.

\_\_\_\_\_. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. Programa de Integração Regional. **RADAMBRASIL. Levantamento de Recursos Naturais**. Folha SH. 22 Porto Alegre e parte das folhas SH. 21 Uruguaiana e SI 22 Lagoa Mirim. Rio de Janeiro, 1986. v. 33.

\_\_\_\_\_. **Portaria nº 751, de 27 de agosto de 2018**. Aprova o Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Sistemas Lacustres e Lagunares do Sul do Brasil [...]. Diário Oficial da União, nº 167, 29 de agosto, p. 54-55, 2018.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação e do Desporto, **Lei nº. 9.795 de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, n. 79, 28 abr. 1999.

\_\_\_\_\_. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

\_\_\_\_\_. Ministério de Educação e Cultura. **LDB - Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – MMA. Ministério da Educação – MEC. **Programa Nacional de Educação Ambiental**. 3ª edição. 2005. Disponível em <[http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80219/Pronea\\_final\\_2.pdf](http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80219/Pronea_final_2.pdf)>. Acesso em: 26 abr. 2019.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Estratégia Nacional de Comunicação e Educação Ambiental no âmbito do Sistema Nacional de Unidades de Conservação**. 2010. Disponível em: <[http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacao\\_encea.pdf](http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacao_encea.pdf)>. Acesso em: 8 mai.. 2019.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza: **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000; Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002; Decreto nº 5.746, de 5 de abril de 2006**. Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas: **Decreto nº 5.758, de 13 de abril de 2006**. Ed. ampl. e revisada até outubro de 2011. Brasília: MMA/SBF, 2011. 76 p. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/legislacao/areas-protegidas.html?download=1206:sistema-nacional-de-unidades-de-conserva%C3%A7%C3%A3o-snuc-e-pnap>>. Acesso em: 12 jan. 2019.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira: Atualização. **Portaria MMA nº9, de 23 de janeiro de 2007**. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas. – Brasília. Série Biodiversidade, 31. 2007. 301 p. Disponível em: <<https://www.sema.rs.gov.br/upload/arquivos/201707/04142907-areas-proritarias-para-conservacao-da-biodiversidade-ministerio-do-meio-ambiente.pdf>>. Acesso em: 20 mai. 2019.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014**. Diário Oficial da União, Brasília, 18 de dezembro de 2014, nº 245, p. 121-126, 2014.

BRUNEAU, Ph. Sources textuelles et vestiges matériels: réflexions sur l'interprétation archéologique. In: Bequignon et all. **Mélanges Hélieniques offerts à Georges Daux**. Paris, Bocard 1974, p. 33-42.

BURGER, M. I; RAMOS, R.A. Áreas importantes para conservação na Planície Costeira do Rio Grande do Sul. In: **Biodiversidade**. Regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes, planície costeira do Rio Grande do Sul. Brasília, MMA.. 2006. p. 46 – 57. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/\\_arquivos/cap\\_4\\_lagoa\\_casamento.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/cap_4_lagoa_casamento.pdf)>. Acesso em: 23 mai. 2019.

CARVALHO, I. C. Educação Ambiental Crítica: nomes e endereçamentos da educação. IN: LAYRARGUES, Philippe P. **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004, p. 13-24.

CHEFFE, M. M.; MAURÍCIO, G. N.; LOPES, A. L. O. O impacto ambiental sobre as populações de austrolebias (pisces: cyprinodontiformes: rivulidae) com a construção de um dique de contenção no banhado do Pontal da Barra, Pelotas, RS. **Geographia Meridionalis**, v.1, n.1, jan-jul/2016, p. 145-152. Disponível em: <<http://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/Geographis/index>>. Acesso em: 14 mai 2019.

COORDENAÇÃO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. UFPel fará reunião sobre a região do Pontal da Barra. In: **Informes Acadêmicos/Notícias** em 10/10/2017. UFPel, Pelotas: 2017. Disponível em: <<https://ccs2.ufpel.edu.br/wp/2017/10/10/ufpel-fara-reuniao-sobre-o-pontal-da-barra/>>. Acesso em: 22 mai. 2019.

ENTIAUSPE-NETO, O. M.; QUINTELA, F. M.; REGNET, R. A.; TEIXEIRA, V. H.; SILVEIRA, F.; LOEBMANN, D. A new and microendemic species of Ophiodes Wagler, 1828 (Sauria: Diploglossi-

nae) from the Lagoa dos Patos estuary, Southern Brazil. **Journal of Herpetology**, v. 51, n° 4, p. 515-522, 2017.

FUNARI, P. P. A. Apresentação. In: Orser Jr., Ch. **Introdução à Arqueologia Histórica**. Belo Horizonte: Oficina de Livros, p. 7-12, 1992.

GIANOTTI, C.. Paisajes Sociales, Monumentalidad y Territorio en las tierras bajas de Uruguay. **Tese de Doutorado**. Santiago de Compostela. 2015.

GOMES, G. K; MOLINA, A. R.; GUARINO, E. S. G.; FREITAS, T. C. de; PERLEBERG, T. D. New records and range extension of *Habenaria dutrae* Schltr. (Orchidaceae) in southern Rio Grande do Sul, Brazil. **Check List** 14: 1083–1087. 2018.

GOULART, F. F; SAITO, C. H. Modelagem dos impactos ecológicos do projeto hidroviário da lagoa mirim (Brasil-Uruguai), baseada em raciocínio qualitativo. **Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology**, v. 16, n. 1, p.19-31, 2012.

GROOT, R.; WILSON, M.; BOUMANS, R. A. Typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. **Ecological Economics**, v. 41, p. 393-408, 2002. Disponível em: <[www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800902000897](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800902000897)>. Acesso em: 10 mai. 2019.

GURRUTXAGA, M.; RUBIO, L.; SAURA, S. Key connectors in protected forest area networks and the impact of highways: A transnational case study from the Cantabrian Range to the Western Alps (SW Europe). **Landscape and Urban Planning**, v. 101, n. 4, p. 310–320, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.02.036>>. Acesso em: 9 mai. 2019.

GUTIERREZ, E. J. B. **Negros, Charqueadas & Olarias** – um estudo sobre o espaço pelotense. Pelotas, Editora Universitária, 1994.

HAINES-YOUNG, R. Land use and biodiversity relationships. **Land Use Policy**, v. 26, n. SUPPL. 1, p. S178–S186, dez. 2009. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0264837709000969>>. Acesso em: 10 mai. 2019.

HERNÁNDEZ, M. I. M. et al. Response of a dung beetle assemblage along a reforestation gradient in Restinga forest. **Journal of Insect Conservation**, v. 18, n. 4, p. 539–546, 2014.

HERZOG, F. et al. Landscape Metrics for Assessment of Landscape Destruction and Rehabilitation. **Environmental Management**, v. 27, n. 1, p. 91–107, 1 jan. 2001. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s002670010136>>. Acesso em: 10 mai. 2019.

IBGE. Sistema IBGE, **Grade Estatística Censo 2010**. Disponível em: <<http://mapasinterativos.ibge.gov.br/grade/default.html>>. Acesso em: 10 mai. 2019.

ICMBIO – INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Contribuições do turismo em Unidades de Conservação Federais para a economia brasileira: efeitos dos gastos dos visitantes em 2017**. Brasília: ICMBIO/MMA, 2018. 28 f. Disponível em: [http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoes-diversas/contribuicoes\\_economicas\\_turismo\\_2018.pdf](http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoes-diversas/contribuicoes_economicas_turismo_2018.pdf). Acesso em: 12 jan. 2019.



\_\_\_\_\_. **Sumário Executivo do Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Peixes Rivulídeos Ameaçados de Extinção**. Brasília. 2013. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-plano-de-acao/pan-rivulideos/sumario-executivo-rivulideos.pdf>>. Acesso em: 10 mai. 2019.

IRIARTE, J. Transformation, Mounded Villages and Adopted Cultigens: The Rise of Early Formative Communities in South-Eastern Uruguay. **World Archaeology**, v. 38, n. 4, p. 644-663, 2006.

JACOBUS, A. L. **Vasilhas cerâmicas guarani arqueológicas em estruturas funerárias**. Porto Alegre: PUCRS, 1994. Monografia.

JORGE, M. L. S. P. et al. Mammal defaunation as surrogate of trophic cascades in a biodiversity hotspot. **Biological Conservation**, v. 163, p. 49-57, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2013.04.018>>. Acesso em: 10 mai. 2019.

KAUANO, E. E. et al. Landscape structure in the northern coast of Paraná state, a hotspot for the Brazilian Atlantic Forest conservation. **Revista Árvore**, v. 36, n. 5, p. 961-970, 2012.

KUMAR, M.; DENIS, D. M.; SINGH, S.K.; SZABÓ, S; SURYAVANSHI, S. Landscape metrics for assessment of land cover change and fragmentation of a heterogeneous watershed. **Remote Sensing Applications: Society and Environment**, v. 10, p. 224-233. 2018.

LANG, S. et al.. Landscape metrics – A toolbox for assessing past, present and future landscape structures. **Geoinformation Technologies for Geocultural Landscapes: European Perspectives**, n. September 2015, p. 207-234, 2008.

LINDENMAYER, D. et al. A checklist for ecological management of landscapes for conservation. **Ecology Letters**, v. 11, n. 1, p. 78-91, 2008.

LÓPEZ MAZZ, J. M. El Paisaje Prehistórico pre Guenoa-Minuan. In Minuanos. **Apuntes y notas para la historia y la arqueología del territorio Guenoa-Minuan (Indígenas de Uruguay, Argentina y Brasil)**, editado por José Maria López Mazz e Diego. Bracco, p. 253-274. Montevideo, Linardi y Risso, 2010.

\_\_\_\_\_. Las estructuras tumulares (cerritos) del Litoral Atlántico uruguayo. **Latin American Antiquity**, v. 12, n. 3, p. 1-25, 2001.

LOUREIRO, C. F. **Trajetória e fundamentos da Educação Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2004.

LUSTIG, A.; STOUFFER, D. B.; ROIGÉ, M.; WORNER, S. P. Towards more predictable and consistent landscape metrics across spatial scales. **Ecological Indicators**, Coimbra, v. 57, p.11-21. DOI: <<https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.03.042>>. Acesso em: 10 mai. 2019.

MAIA NETO, G. A. Área circundante e zona de amortecimento das unidades de conservação da natureza. Institutos jurídicos distintos? **Jus Navigandi**, Teresina, ano 14, n. 2518, 24 maio 2010. Disponível em: <<http://jus.com.br/revista/texto/14899>>. Acesso em: 1 jan. 2010.

MAURÍCIO, G. N. A importância ambiental da área do Pontal da Barra/várzea do canal São Gonçalo,

Pelotas (RS): justificativas para a implantação de uma unidade de conservação. **Cadernos do CIM**, v. 1, n. 1, 2017.

\_\_\_\_\_.; ENTIAUSPE-NETO, O. M.; QUINTELA, F. M.; LOEBMANN, D.; DE MORAES, L. M. Ocorrência e distribuição de vertebrados ameaçados de extinção no Pontal da Barra, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. **Geographia Meridionalis**, v. 3, n. 3, p. 301-320, jul./dez., 2017. Disponível em: <<http://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/Geographis/index>>. Acesso em: 14 mai 2019.

MENESES, U. T. B. de. Patrimônio Ambiental Urbano: Do lugar comum ao lugar de todos. In: C.J. **Arquitetura**. Rio de Janeiro: FC Editora, Ano 5, n. 19, p.45 e 46, 1978.

METZGER, J. P. O Código Florestal Tem Base Científica?. **Natureza & Conservação**, v. 8, n. 1, p. 92-99, 2010. Disponível em: <<http://doi.editoracubo.com.br/10.4322/natcon.00801017>>. Acesso em: 10 mai. 2019.

MILHEIRA, R. G. **Arqueologia Guarani na laguna dos Patos e serra do Sudeste**. Pelotas: EDUFPEL, 2014.

\_\_\_\_\_.; CERQUEIRA, F. V.; ALVES, A. G. Programa arqueológico de diagnóstico e prospecção na região do Pontal da Barra, Pelotas–RS. **Revista Memória em Rede**, Pelotas, v.2, n.7, 2012.

\_\_\_\_\_.; GARCIA, A.M.; RIBEIRO, B. L. R.; ULGUIM, P. F.; DA SILVEIRA, C. S.; SANHUDO, M.. Arqueologia dos cerritos na Laguna dos Patos, sul do Brasil: uma síntese da ocupação regional. **Cadernos do CEOM**, v. 29 n. 45, p. 33-63, 2016.

MOTTA, F. M. Pelotas e o Quilombo de Manuel Padeiro na conjuntura da Revolução Farroupilha. **Revista do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas**, Porto Alegre, v. 13, p. 111-115, 1985.

NASCIMENTO, H. A. **Nossa cidade era assim**. Pelotas, Mundial, 1989. 347 p.

NAUE, G.; SCHMITZ, P. I.; BASILE-BECKER, I. I. Sítios arqueológicos no município de Rio Grande. **Pesquisas**, São Leopoldo: Instituto Anchietano de Pesquisas, n.18, p. 141-152, 1968.

NEBEL, G. C. S. Conflito ambiental relacionado a processos especulativos e imobiliários no Pontal da Barra, Pelotas/RS. **Norus – Novos Rumos Sociológicos**, vol. 3, n. 4, jul./dez. 2015, p. 155-175.

NUNES, M. R. S.; MONSELL, A. J. Contexto e memória Balneário dos Prazeres – Pelotas – RS. **Revista Seminário de História da Arte**, v. 1, n. 7, 2018, 24 p.

OLIVEIRA, A. P. G.; MIOTO C. L.; PARANHOS FILHO, A. C.; GAMARRA, R. M.; RIBEIRO, A.; A.; MELOTTO, A.M. Uso de geotecnologias para o estabelecimento de áreas para corredores de biodiversidade. **Revista Árvore**, v. 39, n. 4, p. 595-602. 2015.

OSÓRIO, F. **A Cidade de Pelotas**. Pelotas: Armazém Literário, v. 2, 3 ed.. 1998.

PARFITT, C.M. Áreas de preservação do ambiente natural urbano, segregação e impacto nas paisagens e na biodiversidade: estudo de caso de Pelotas RS. **Revista Ra’e Ga**. Curitiba: v. 37, p. 7-36, 2016.

PELOTAS, Prefeitura Municipal de Pelotas. **Lei 2565/1980**, II Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano. 1980.

\_\_\_\_\_. Prefeitura Municipal de Pelotas. **III Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano**. Mapa do Sistema de Territórios. 2009. Disponível em: <[http://www.pelotas.com.br/storage/gestao-da-cidade/mapas/U02\\_SISTEMA\\_DE\\_TERRITORIOS\\_IIPD.pdf](http://www.pelotas.com.br/storage/gestao-da-cidade/mapas/U02_SISTEMA_DE_TERRITORIOS_IIPD.pdf)>. Acesso em: 9 mai. 2019.

\_\_\_\_\_. Prefeitura Municipal de Pelotas. **Lei Municipal nº 4.119 de 8 de janeiro de 1996**. Declara Flora Ameaçada de Extinção no Município de Pelotas (RS), Brasil. 1996.

PONTAL da Barra é tema de discussão. **Diário Popular**, Pelotas, 1 jun. 2018. Disponível em <<https://www.diariopopular.com.br/>>. Acesso em: 20 fev. 2019.

PONTAL da Barra: um novo passo para a Unidade de Conservação. **Diário da Manhã**, Pelotas, 18 de dez. de 2018a. Disponível em: <<http://diariodamanhapelotas.com.br/site/pontal-da-barra-um-novo-passo-para-a-unidade-de-conservacao/>>. Acesso em: 20 fev. 2019.

PONZI, G. T.; IRION, B. W.; LEANDRO, D. Pontal da Barra - uma questão de vulnerabilidade social, p. 80-90. In: São Paulo: **Blucher**, 2017. Disponível em: <<http://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/pontal-da-barra-uma-questo-de-vulnerabilidade-social-26679>>. Acesso em: 14 mai. 2019.

PROPOSTA: Prefeitura e UFPel tratam sobre o Pontal da Barra. **Diário da Manhã**, Pelotas, 5 de jun. de 2018b. Disponível em: <<http://diariodamanhapelotas.com.br/site/proposta-prefeitura-e-ufpel-tratam-sobre-o-pontal-da-barra/>>. Acesso em: 20 fev. 2019.

RENETZEDER, C. et al. Can we measure ecological sustainability? Landscape pattern as an indicator for naturalness and land use intensity at regional, national and European level. **Ecological Indicators**, v. 10, n. 1, p. 39-48, 2010.

RIO GRANDE DO SUL. **Decreto Estadual nº 51.797/08, de 8 setembro de 2014**. Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção no Rio Grande do Sul. Diário Oficial, Porto Alegre, 9 de setembro de 2014, p. 2-12.

RUAS, K. S.. A orla lagunar de Pelotas-RS: Conflitos Socioambientais, Atores e Processos. 2012. 214 f. **Dissertação de Mestrado** - Curso de Geografia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.

RUDZEWICZ, L. Paisagens lacustres e práticas turísticas: “com os pés na água” ou “de costas para a água”? O caso da Laguna dos Patos, Rio Grande do Sul, Brasil. 2018. 294 f. **Tese (Doutorado em Geografia)** – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

SANCHEZ-HERNANDEZ, C.; BOYD, D.S.; FOODY, G.M. Mapping specific habitats from remotely sensed imagery: support vector machine and support vector data description based classification of coastal saltmarsh habitats. **Ecological informatics**, v. 2, p. 83-88, 2007.

SANTOS, M. ELIAS, D. **Metamorfoses do espaço habitado** – fundamentos teóricos e metodológicos da geografia. São Paulo: HUDEC, 1988.

SCHMITZ, P. I.; SANDRIN, C. O sítio lagoa dos índios e o povoamento guarani da planície costeira do Rio Grande do Sul. *Arqueologia do Rio Grande do Sul. Documentos* 11, São Leopoldo: Instituto Anchieta de Pesquisas, v. 11, p. 89-134, 2009.

SILVA, A. R. E. da; REHBEIN, M. O. Análise e mapeamento geomorfológico da área de influência da Planície Costeira de Pelotas (Rio Grande do Sul). *Revista Brasileira de Geomorfologia*, v. 19, n. 3, p. 567-585, 2018.

SILVA, M. D. Unidade de Conservação do Pontal da Barra. *Diário Popular*, Pelotas, 28 de out. de 2017, Artigo. Disponível em <<https://www.diariopopular.com.br/opiniaio/unidade-de-conservacao-do-pontal-da-barra-128208/?>>. Acesso em: 20 fev. 2019.

SILVANO, R.A.M.; UDVARDY, S.; CERONI, M.; FARLEY, J. An ecological integrity assessment of a Brazilian Atlantic Forest watershed based on surveys of stream health and local farmers' perceptions: implications for management. *Ecological Economics*, v. 53, p. 369-385, 2005.

TASSI, R.; MARQUES, D. M.; COLLISCHONN, W. Advances in water management of southern Brazilian sub tropical wetlands using bio-indicators. *Changes in Water Resources Systems: Methodologies to Maintain Water Security and Ensure Integrated. IAHS Publ.* 315, 2007.

UFPel propõe criação de Unidade de Conservação no Pontal da Barra. *Correio do Povo*. Porto Alegre, 7 de mar. de 2018. Disponível em: <<https://www.correiodopovo.com.br/not%C3%ADcias/cidades/ufpel-prop%C3%B5e-cria%C3%A7%C3%A3o-de-unidade-de-conserva%C3%A7%C3%A3o-no-pontal-da-barra-1.256177>>. Acesso em: 20 fev. 2019.

Unidade de Conservação para preservar o Pontal da Barra. *Diário Popular*, Pelotas, 11 de fev. de 2018. Disponível em: <<https://www.diariopopular.com.br/>>. Acesso em: 20 fev. 2019.

VENZKE, T. S. L.; MAURÍCIO, G. N.; MATZENAUER, W. Ocorrência e distribuição da flora ameaçada de extinção no Pontal da Barra, Pelotas (RS): espécies arbóreas e arbustivas. *Geographia Meridionalis*, v. 4, p. 29-43, 2018. Disponível em: <<http://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/Geographis/index>>. Acesso em: 14 mai 2019.

VERBURG, P. H.; VAN DE STEEG, J; VELDKAMP, A.; WILLEMEN, L. From land cover change to land function dynamics: A major challenge to improve land characterization. *Journal of Environmental Management* 90, p. 1327-1335, 2009.

VOGT, P. et al. Mapping landscape corridors. *Ecological Indicators*, v. 7, n. 2, p. 481-488, 2007.

VOLCAN, M. V.; GONÇALVES, Â. C.; GUADAGNIN, D. L. Body size and population dynamics of annual fishes from temporary wetlands in Southern Brazil. *Hydrobiologia*, v. 827, p. 367-378, 2019.

WALZ, U. Monitoring of landscape change and functions in Saxony (Eastern Germany)-Methods and indicators. *Ecological Indicators*, v. 8, n. 6, p. 807-817, 2008.

WEBB, T. J. et al. Forest cover-rainfall relationships in a biodiversity hotspot: The Atlantic forest of Brazil. *Ecological Applications*, v. 15, n. 6, p. 1968-1983, 2005.

WEBBER, D. C.; MATOS, F. T.; OLIVEIRA, F. M. M.; UMMUS, M. E. Manual técnico para seleção de áreas aquícolas em águas da União. **Documentos 20**. Embrapa Pesca e Aquicultura, Palmas, TO. 2015. 45 p.

Esta obra foi composta em Areo, DIN e Times New Roman. Diagramada em Scribus 1.5.4 – Open Source Desktop Publishing e impressa digitalmente sobre papel sulfite pela Gráfica da UFPel no mês de julho de 2019.

