

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**  
**Centro de Engenharias**  
**Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária**



Trabalho de Conclusão de Curso

**Análise etnozoológica da fauna em São Lourenço do Sul**

**Rosana Gomes da Rosa**

Pelotas, 2017

**Rosana Gomes da Rosa**

**Análise etnozoológica da fauna em São Lourenço do Sul**

Trabalho de conclusão de curso acadêmico apresentado ao Centro de Engenharias, da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental e Sanitária.

Orientador: Prof. Dr. Robson Andreazza

Pelotas, 2017

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas  
Catalogação na Publicação

R788a Rosa, Rosana Gomes da

Análise etnozoológica da fauna em São Lourenço do Sul  
/ Rosana Gomes da Rosa ; Robson Andreazza, orientador.  
— Pelotas, 2017.

59 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em  
Engenharia Ambiental e Sanitária) — Centro de  
Engenharias, Universidade Federal de Pelotas, 2017.

1. Área de preservação permanente. 2. Arroio São  
Lourenço. 3. Bioma pampa. 4. Degradação ambiental. I.  
Andreazza, Robson, orient. II. Título.

CDD : 628

Rosana Gomes da Rosa

## Análise etnozoológica da fauna em São Lourenço do Sul

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado em Banca de avaliação, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Ambiental e Sanitária, Centro de Engenharias, Universidade Federal de Pelotas.

Data da Defesa: 18/08/2017.

Banca examinadora:

.....  
Prof. Dr. Robson Andreazza (Orientador), Doutor em Ciência do Solo pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

.....  
Prof. Dr. Rafael Antunes Dias, Doutor em Ecologia, pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

.....  
Profª. Drª Tirzah Moreira Siqueira, Doutora em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental, pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Para Tiago Schroeder, Olívia, Nego (*in memoriam*) e Milu (*in memoriam*).

Contra todas as expectativas, contra todos os argumentos, éramos cinco. Atravessando o Litoral do Rio Grande do Sul, do Norte ao Sul. Dois dias depois da inundação do Arroio São Lourenço. A história começou com o Arroio e termina com ele.

Retornamos três. Muito mais do que as perdas do caminho, os dias de frio e trabalho em uma casa muito engraçada, somos a soma de nossos caminhos, nossos conhecimentos, nossas conquistas, nossos amigos, nossos pássaros, nossos morcegos... Nossa família... Dedico!

## Agradecimentos

Agradeço aos guias inesquecíveis dessa jornada:

- Docentes Permanentes do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária: Dr. **Amauri Antunes Barcelos** (*in memoriam*); Dr.<sup>a</sup> **Adriana Gonçalves da Silva Manetti**; Dr.<sup>a</sup> **Andréa Souza Castro** Dr.<sup>a</sup> **Cláudia Fernanda Lemons e Silva**; Dr.<sup>a</sup> **Diuliana Leandro**; Dr. **Érico Kunde Corrêa**; Dr.<sup>a</sup> **Luciara Bilhalva Corrêa**; Dr. **Maurizio Silveira Quadro**; Dr. **Robson Andreadza**, Dr.<sup>a</sup> **Tirzah Moreira de Melo**; Dr.<sup>a</sup> **Vanessa Sacramento Cerqueira**.
- Docentes do Centro de Engenharia: Professoras **Silvana Da Dalt** (UFRGS), **Karin Simonato e Luciana Rossato Piovesan**; Dr.<sup>a</sup> **Claudia Fernanda Almeida Teixeira Gandra**; Dr.<sup>a</sup> **Rita de Cassia Fraga Damé**; Dr.<sup>a</sup> **Gizele Ingrid Gadotti**; Dr. **Hugo Alexandre Soares Guedes**; Dr. **Eduardo Costa Couto**; Dr. **Guilherme Hoehr Trindade**.
- Docentes do Instituto de Biologia: Dr. **Edison Zefa**, Dr.<sup>a</sup> **Anelise Vicentini Kuss** e Dr. **Rafael Antunes Dias**.
- Docente do Centro de Química (CCQFA) Dr.<sup>a</sup> **Mariana Antunes Vieira**.

Aos amigos que a UFPel me deu em diferentes momentos e que levarei sempre comigo: **Bruna dos Santos Souza**; **Mariana Fernandes Pereira**; **Renan Becker**; **Elisandra Maria Engler**; **Maria Clara Barbosa Oliveira**. Aos colegas com os quais concluo o curso, que fizeram dessa caminhada uma viagem mais prazerosa e menos difícil.

Ao Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Territorial e Sistemas Agroindustriais **Thiago Silva de Oliveira**, por sua parceria nas saídas de campo, seu auxílio essencial nas entrevistas e na doma do *GPS* e do *tablet*. Sua companhia fez o trabalho leve, engraçado e divertido. Agradeço por ouvir minhas dúvidas, pelas dicas em relação ao texto e entrevistas, e até pela conversa fiada!

Um agradecimento especial ao meu Orientador, Prof. Dr. **Robson Andreadza**, pela leveza e sutileza com que conduziu essa etapa essencial à conclusão do curso. Obrigada pelas palavras certas nos momentos exatos, pelas reflexões que inspirou. Por atuar de forma precisa para que as coisas funcionassem como deveriam.

Aos Professores Dr. **Rafael Antunes Dias** e Dr.<sup>a</sup> **Tirzah Moreira Siqueira** por aceitarem participar da Banca de Defesa e contribuir com esse Trabalho de Conclusão de Curso.

À Família LPF ADVOGADOS, aqui representada por **Luiz Paulo do Amaral Cardoso**, **Flaviana Silveira da Silva Cardoso** e **Miriam Santos**, pela confiança em meu trabalho mesmo com a distância física, e pelas diversas vezes que me socorreram em diligências e protocolos. Sem vocês essa realização seria impossível.

À **Universidade Federal de Pelotas** que me acolheu como nenhuma outra, que foi mãe zelosa e cuidou de mim, mas não poupou duras e pesadas lições. Aprendi. Aprendi que tenho muito mais a aprender.

*A ciência pode classificar e nomear os órgãos de um sabiá  
mas não pode medir seus encantos.  
A ciência não pode calcular quantos cavalos de força existem  
nos encantos de um sabiá.  
Quem acumula muita informação perde o condão de adivinhar: divinare.  
Os sabiás divinam.  
(Manoel de Barros)*

## Resumo

ROSA, Rosana Gomes da. **Análise etnozoológica da fauna em São Lourenço do Sul**. 2017. 58f. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

A análise da fauna presente em determinado local pode ser utilizada como indicativo da qualidade ambiental existente. O objetivo deste estudo é analisar as características da fauna no Município de São Lourenço do Sul, a percepção da comunidade, e gerar dados que possibilitem melhorar a recuperação de áreas impactadas e que demandam maior atenção e prioridade para ações de recuperação de áreas degradadas. Foi realizada uma análise bibliográfica, documental e visualização in situ para análise da biodiversidade. Para a análise da percepção proposta buscou-se relacionar os aspectos de fauna existentes ao longo de todo o Arroio São Lourenço, com as alterações físicas nas áreas de preservação permanente, e também com as condições da biodiversidade nas áreas antropizadas e suas implicações na qualidade ambiental. Considerando que o Município de São Lourenço do Sul encontra-se integralmente inserido no Bioma Pampa, o presente trabalho busca identificar, através de entrevistas etnozoológica com moradores locais, espécies de fauna características do bioma, da região da Lagoa dos Patos, e do Rio Grande do Sul. Para planejar a recuperação das áreas de preservação permanente é necessário que se conheça quais espécies de fauna estão presentes, e posteriormente, construir uma proposta e análise sistêmica do ambiente, abrangendo aspectos de flora, fauna e interesses sociais.

Palavras-chave: Área de Preservação Permanente; Arroio São Lourenço; Bioma Pampa, Degradação Ambiental.

## Abstract

ROSA, Rosana Gomes. **Ethnozoological analysis of fauna at São Lourenço do Sul.** 2017. 58f. Course Conclusion Paper (TCC). Graduation in Environmental and Sanitary Engineering. Federal University of Pelotas, Pelotas.

The analysis of the animals present in given location can be used as an indication of the existing environmental quality. The present research aims at an analysis of animals in the Municipality of São Lourenço do Sul, as indicator of environmental quality, generating results that make it possible to infer impacted areas and that demand greater attention and priority for actions to recover degraded areas. The analysis proposed here is justified since it will be possible to identify, throughout São Lourenço Stream, not only the physical changes in the permanent preservation areas, but also the biodiversity conditions in the anthropic areas and their implications for the environmental quality. Considering that the Municipality of São Lourenço do Sul is integrally inserted in the Pampa Biome, the present work seeks to identify, through ethnozoological interviews with local residents, species of animals characteristic of the biome, the Lagoa dos Patos region, and Rio Grande to plan the recovery of permanent preservation areas, it is necessary to know what species of fauna are present, and then to construct a systemic analysis of the environment, covering aspects of plants, animals and social interests.

Keywords: Permanent Preservation Area; São Lourenço Stream; Pampa Biome, Environmental Degradation.

## ***Lista de Figuras***

Figura 1 - Situação de São Lourenço do Sul na Bacia do Camaquã – Região Hidrográfica Bacias Litorâneas, SEMA, 2017.....	14
Figura 2 Comparativo População Urbana e Rural, dados de IBGE (2010). .....	15
Figura 3 Comparativo áreas rurais e urbanas em São Lourenço do Sul, dados de IBGE (2017a). .....	16
Figura 4 Situação do Arroio São Lourenço (CARDOSO, 2017). .....	17
Figura 5 Fatores de degradação ambiental na Bacia Hidrográfica Litorânea, adaptado de Atlas Socioeconômico (2017). .....	22
Figura 6 Representação da distribuição do Bioma Pampa na América do Sul, Brasil e Rio Grande do Sul, adaptado de Azevedo (2013).....	25
Figura 7 Localização domiciliar dos entrevistados (CARDOSO, 2017).....	32
Figura 8 Classificação etária dos entrevistados em São Lourenço do Sul.....	35
Figura 9 Grau de Escolaridade dos Moradores entrevistados do município de São Lourenço do Sul. ....	36
Figura 10 - Espécies mais lembradas pelos entrevistados (número de entrevistados que citaram a espécie) .....	39
Figura 11 - Localização das Áreas de Preservação Permanente no Arroio São Lourenço (CARDOSO, 2017).....	43
Figura 12 - Percepção dos entrevistados em relação à alteração na diversidade de espécies em São Lourenço do Sul.....	44

## **Lista de Quadros**

Quadro 1 Espécies com ocorrência nos campos naturais do Sul do Brasil. ....	30
Quadro 2 Materiais e Método de aplicação do 1º Roteiro. ....	33
Quadro 3 Materiais e Método de aplicação do 2º Roteiro .....	33
Quadro 4 Espécies que os entrevistados mais veem no entorno do domicílio. ....	37
Quadro 5 Espécies que viam quando eram crianças, mas não veem mais. ....	38
Quadro 6 Espécies que não viam e que passaram a ver recentemente. ....	38
Quadro 7 Espécies registradas no Rio Grande do Sul e que nunca foram vistas pelos entrevistados.....	40
Quadro 8 Espécies Endêmicas do Bioma Pampa que a expressiva maioria dos entrevistados nunca viu.....	41
Quadro 9 Espécies que os entrevistados afirmam ainda estarem presentes na região.	
.....	41

## Sumário

<b>1 Introdução.....</b>	<b>11</b>
<b>1.1 Objetivos .....</b>	<b>12</b>
<b>1.1.1 Objetivo Geral.....</b>	<b>12</b>
<b>1.1.2 Objetivos Específicos .....</b>	<b>13</b>
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>14</b>
<b>2.1 O Município de São Lourenço do Sul .....</b>	<b>14</b>
<b>2.2 Arroio São Lourenço: Áreas de Preservação Permanente e efeitos da antropização .....</b>	<b>17</b>
<b>2.3 Análise Ambiental .....</b>	<b>20</b>
<b>2.3.1 Qualidade Ambiental.....</b>	<b>21</b>
<b>2.3.2 Indicadores de Qualidade Ambiental.....</b>	<b>23</b>
<b>2.4 Histórico da Fauna do Bioma Pampa .....</b>	<b>23</b>
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>31</b>
<b>3.1 Caracterização do Local de Estudo e coleta de dados .....</b>	<b>31</b>
<b>3.2 Pesquisa Etnozoológica .....</b>	<b>32</b>
<b>3.3 Registro dos Dados .....</b>	<b>34</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>35</b>
<b>4.1 Características socioambientais dos entrevistados .....</b>	<b>35</b>
<b>4.2 Diagnóstico da fauna às margens do Arroio São Lourenço .....</b>	<b>37</b>
<b>4.3 Áreas antropizadas: a alteração da fauna como indicadora de qualidade ambiental.....</b>	<b>42</b>
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>48</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>49</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>55</b>

## 1 Introdução

A expansão da ocupação humana é contínua e acompanha o crescimento demográfico brasileiro (IBGE, 2000; IBGE, 2010). Apesar da existência de uma norma ambiental desde 1965 prevendo as áreas de preservação permanente (Lei nº 4.771/1965, revogada pela Lei 12.651/2012) a antropização seguiu avançando mesmo sobre áreas que deveriam estar conservadas.

No município de São Lourenço do Sul os efeitos da ocupação humana estão presentes ao longo de todo o Arroio São Lourenço, atravessando zonas rurais, semiurbanizadas e urbanas, e nem sempre considerando as áreas de preservação permanente legalmente previstas. As áreas de preservação permanente são consideradas áreas especialmente protegidas, em razão de serem “representativas de ecossistemas e, portanto, portadoras de atributos ambientais relevantes” (LEITE, 2015). Na região em análise tais áreas estão impactadas direta ou indiretamente, seja pela construção de residências e demais impactos existentes em áreas urbanas e rurais pela exploração agrossilvopastoril.

O fato de que as características naturais e a biodiversidade estão bastante alteradas, do que seria considerado o ideal para as margens do Arroio São Lourenço, evidencia áreas significativamente antropizadas. São consideradas antropizadas “áreas cujas características originais (solo, vegetação, relevo e regime hídrico) foram alteradas por consequência de atividade humana” (CEMAC, 2017).

Essa antropização acabou por descaracterizar as vegetações naturais existentes na região, inseridas no Bioma Pampa (IBGE, 2017a) e que contemplam significativas Áreas de Domínio da Mata Atlântica (IBGE, 2017a; Lei nº 11.428/2006). Em decorrência da antropização, há alteração de qualidade do ambiente local. A definição de qualidade ambiental é bastante ampla, sendo adotada neste trabalho aquela defendida por Burton (1968), segundo o qual trata-se de uma união entre os ambientes criados pelo homem e aqueles adaptados à sua vida em sociedade. A qualidade do ambiente está garantida quando satisfaz as necessidades de todos que dele dependem, o que somente pode ser aferido mediante constante monitoramento ambiental.

A constância, ou análise em longo prazo, é uma característica do

monitoramento ambiental direcionado a específicos indicadores e parâmetros (BITAR; ORTEGA, 1998). Assim, o que se pretende no presente trabalho é demonstrar a possibilidade de utilização de indicadores da fauna como parâmetros para aferir a qualidade ambiental às margens do Arroio São Lourenço.

A fauna é reconhecida como indicadora da qualidade ambiental em razão de sua sensibilidade às alterações ambientais (DALE; BEYELER, 2001). A legislação brasileira prevê a utilização da fauna como indicadora ambiental desde a edição da Resolução Conama nº 001/1986 (CONAMA, 1986), que estabelece diretrizes gerais para implementação da Avaliação de Impacto Ambiental.

A escolha por realizar a análise de fauna, em especial mamíferos, aves e répteis, para indicar a qualidade ambiental local, se dá em razão de que estão entre as primeiras espécies a desaparecer de ambientes modificados (CHIARELLO, 1999). Com base em registros de espécies endêmicas ao Bioma Pampa e outras já identificadas na região da Lagos dos Patos e São Lourenço do Sul, pretende-se analisar a situação da fauna por meio de pesquisa etnozoológica, com coleta de resultados através das perspectivas e relações entre humanos e os animais de seu entorno (ALVES; SOUTO, 2011).

A presente pesquisa tem por finalidade uma análise de fauna enquanto indicadora de qualidade ambiental, gerando resultados que possibilitem inferir áreas impactadas e que demandam maior atenção e prioridade para ações de recuperação de áreas degradadas.

Justifica-se a análise ora proposta uma vez que será possível identificar, ao longo de todo o Arroio São Lourenço, em especial nas áreas de preservação permanente, as condições da biodiversidade nas áreas antropizadas, identificando as espécies presentes e aquelas que não são mais encontradas, e suas implicações na qualidade ambiental.

## **1.1 Objetivos**

### **1.1.1 Objetivo Geral**

Determinar as espécies de fauna endêmicas da porção de Mata Atlântica

inserida no bioma pampa e que estão presentes em São Lourenço do Sul, para fins de utilização como indicadoras de qualidade ambiental.

### **1.1.2 Objetivos Específicos**

- Identificar a presença de espécies endêmicas de fauna;
- Determinar se espécies que estavam em risco ou ameaçadas ainda são encontradas na região;
- Estabelecer se há equilíbrio entre as espécies, e quais alterações ambientais podem ter afetado tal equilíbrio em contexto atual e local;
- Propor medidas para aumento da fauna e consequente melhoria da qualidade ambiental;
- Demonstrar a importância da fauna na preservação das áreas de preservação permanente;
- Analisar a percepção da população nas mudanças ambientais e suas formas que afetaram a fauna da região.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 O Município de São Lourenço do Sul

São Lourenço do Sul é um município localizado na Planície Costeira do Rio Grande do Sul, estando situado na região hidrográfica das Bacias Litorâneas, especificamente na Bacia do Rio Camaquã (SEMA, 2017), conforme Fig. 1:

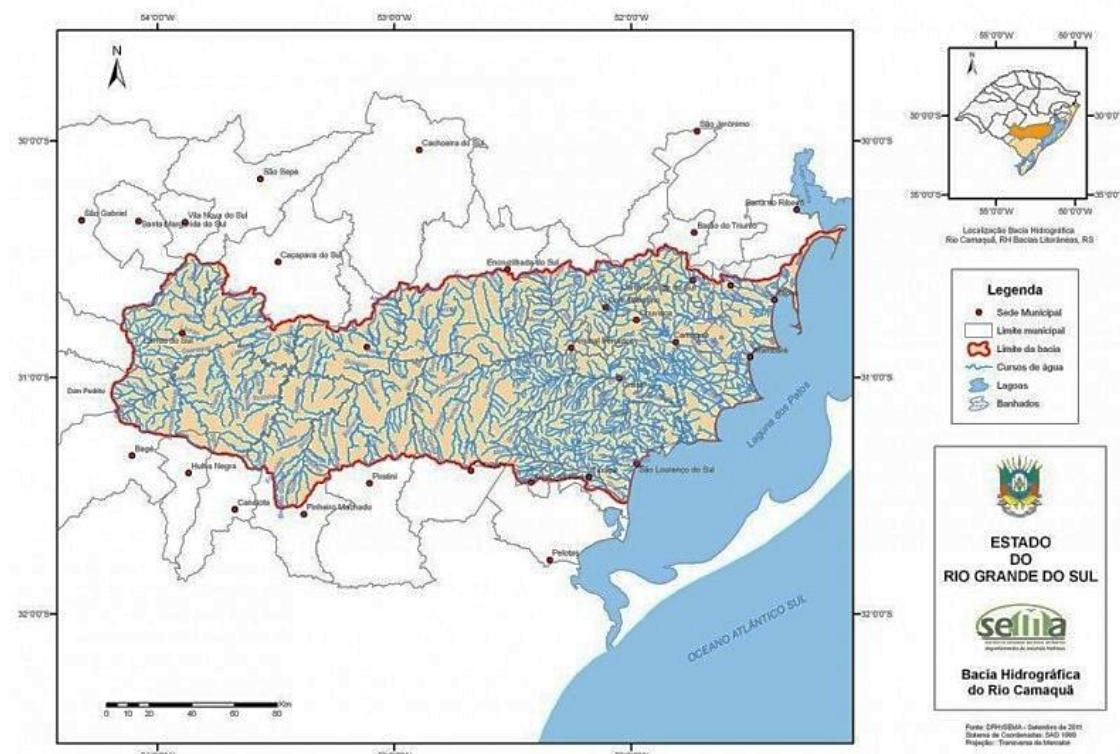


Figura 1 – Localização de São Lourenço do Sul na Bacia do Camaquã – Região Hidrográfica Bacias Litorâneas, SEMA, 2017.

Possui uma população estimada para o ano de 2016 em 44.561 habitantes, distribuídos em 2.036,125km<sup>2</sup> de área, sendo que a ocupação humana está representada por uma densidade demográfica de 21,17 hab/km<sup>2</sup> (IBGE, 2017a), valor significativamente inferior à média do Rio Grande do Sul, que é de 39,79 hab/km<sup>2</sup>, e também menor que a média nacional de 22,43 hab/km<sup>2</sup>, para o mesmo período (IBGE, 2010). A população divide-se entre zonas urbanas, rurais e semiurbanizadas. Por semiurbanizadas entende-se aquelas áreas em que os planos de urbanização são limitados ou inexistentes, com domicílios periféricos, junto às vias principais, sem infraestruturas e com caráter semirrural (MORAIS, 2001).

A formação do município teve início a partir da imigração e consequente

colonização alemã e pomerana, iniciada entre o final do Século XVIII e o começo do Século XIX. Tais colonizadores foram aos poucos substituindo a tradição da pecuária pelo cultivo da terra, tendo na cultura da batata a principal atividade econômica e sua população era essencialmente rural (HAMMES, 2010).

Com dados do Censo Agropecuário de 2006 é possível afirmar que a pecuária tem presença significativa no município e a produção agrícola é liderada pela produção de milho (69.408 toneladas), seguida por soja (13.141 toneladas), mandioca (265 toneladas), feijão (180 toneladas) e cana-de-açúcar (7 toneladas), em quantidades aproximadas (IBGE, 2006). Também há expressividade no aumento da extração vegetal e silvicultura no período entre 2006 e 2015, sendo que a produção de carvão vegetal passou de 6 toneladas para 92 toneladas; lenha passou de 15.000 m<sup>3</sup> para 250.000 m<sup>3</sup> (IBGE, 2017a).

O gradativo aumento na pecuária, agricultura e silvicultura é um indicativo de proporcional antropização e potencial degradação do ambiente (UNESP, 2017). Dados do Censo 2010 apontam que a população urbana de São Lourenço do Sul equivale a 56,22% dos habitantes, enquanto que a população rural é de cerca de 43,78%. Esses números são bastante diferentes da média nacional, que apontam 84,36% urbana e 15,64% rural (Fig. 2).

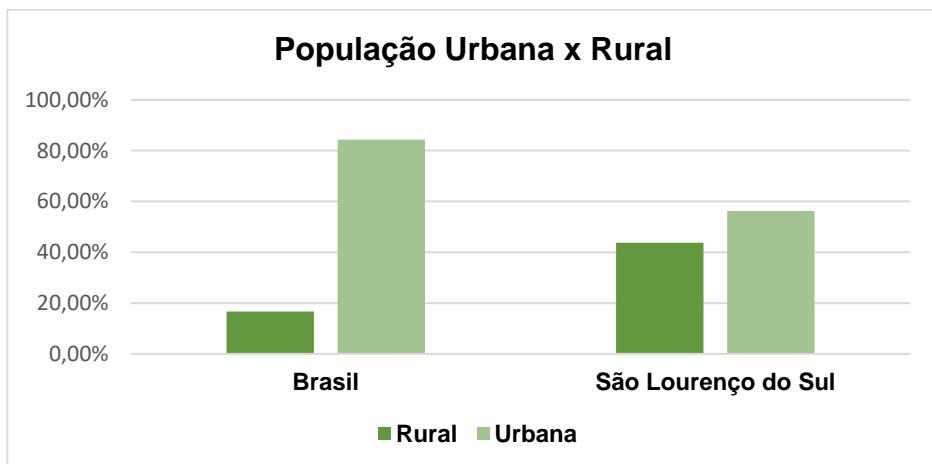


Figura 2 Comparativo População Urbana e Rural, dados de IBGE (2010).

Em dados de 2015 é possível verificar que cerca de 171.900 hectares da área total de São Lourenço do Sul (203.612,5 hectares) compreende as chamadas zonas rurais (IBGE, 2010). Ou seja, somente 15,6% (31.712,5 hectares) da área do município é urbana e, portanto, é ocupada por cerca de 56% da população

lourençiana, o que está demonstrado na Fig. 3:

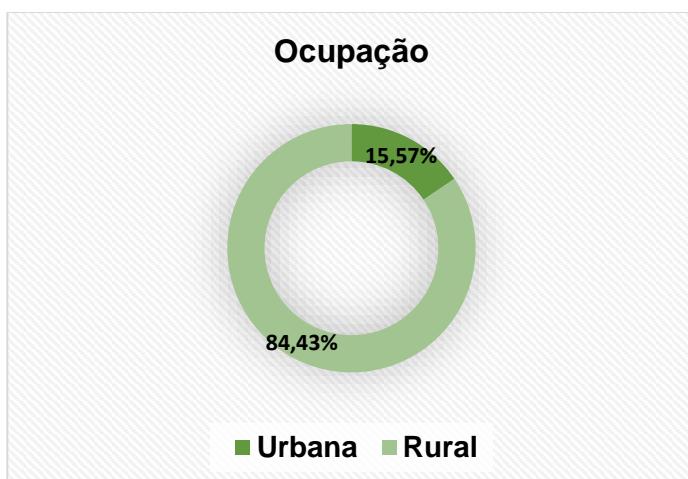


Figura 3 Comparativo áreas rurais e urbanas em São Lourenço do Sul, dados de IBGE (2017a).

Importa destacar que desses 171.900 hectares de área rural cerca de 35,05% (60.245 hectares) corresponde às matas e florestas, aí incluindo-se áreas de preservação permanente, reservas legais e pastagens naturais. As pastagens naturais (52.336 hectares, ou cerca de 30,5% da área total de São Lourenço do Sul) caracterizam o que restou de Bioma Pampa no município (IBGE, 2017). Da integralidade da área rural (171.900 hectares) destaca-se que 61,33% (105.442 hectares) é destinada ao uso agrossilvopastoril, e ainda 3,62% (6.213 hectares) são inservíveis à exploração comercial, seja em razão de degradação ou por características naturais<sup>1</sup>.

O município contempla ainda remanescentes de Mata Atlântica (IBGE, 2017). A Mata Atlântica caracteriza-se como uma floresta tropical, que por estar localizada entre os trópicos possui alta biodiversidade, que é um dos fatores que contribui para a existência de muitos nichos ecológicos (MANTOVANI, 2003). Duas formações vegetais dentro do domínio da Mata Atlântica são encontradas em São Lourenço do Sul: formações pioneiras (restinga, manguezal, campo salino e vegetações com influencia fluvial ou lacustre), encontradas nas margens da Lagoa dos Patos; e Floresta Estacional Semidecidual, com conjunto vegetativo bastante diversificado, dupla estacionalidade climática e com ocorrência de secas fisiológicas (IBGE, 2000).

<sup>1</sup> De acordo com IBGE (2017a) ‘terras degradadas inservíveis’ são aquelas erodidas, desertificadas, salinizadas, etc. São denominadas ‘terras inaproveitáveis’ em razão de suas características naturais os pântanos, areais, pedreiras, entre outros. Também entre as áreas inservíveis incluem-se as ‘pastagens plantadas degradadas’.

## 2.2 Arroio São Lourenço: Áreas de Preservação Permanente e efeitos da antropização

O Arroio São Lourenço possui importância vital para o município de São Lourenço do Sul. Essa vitalidade foi evidenciada com a enxurrada ocorrida no Arroio em 10 de março de 2011, quando mais de 15 mil pessoas foram atingidas pelo desastre (DEFESA CIVIL, 2010). Os impactos sociais, ambientais e econômicos foram mais sentidos ao longo do arroio e de suas margens, uma vez que a enxurrada o acompanhou de montante a jusante, atravessando todo o município (Fig. 4).

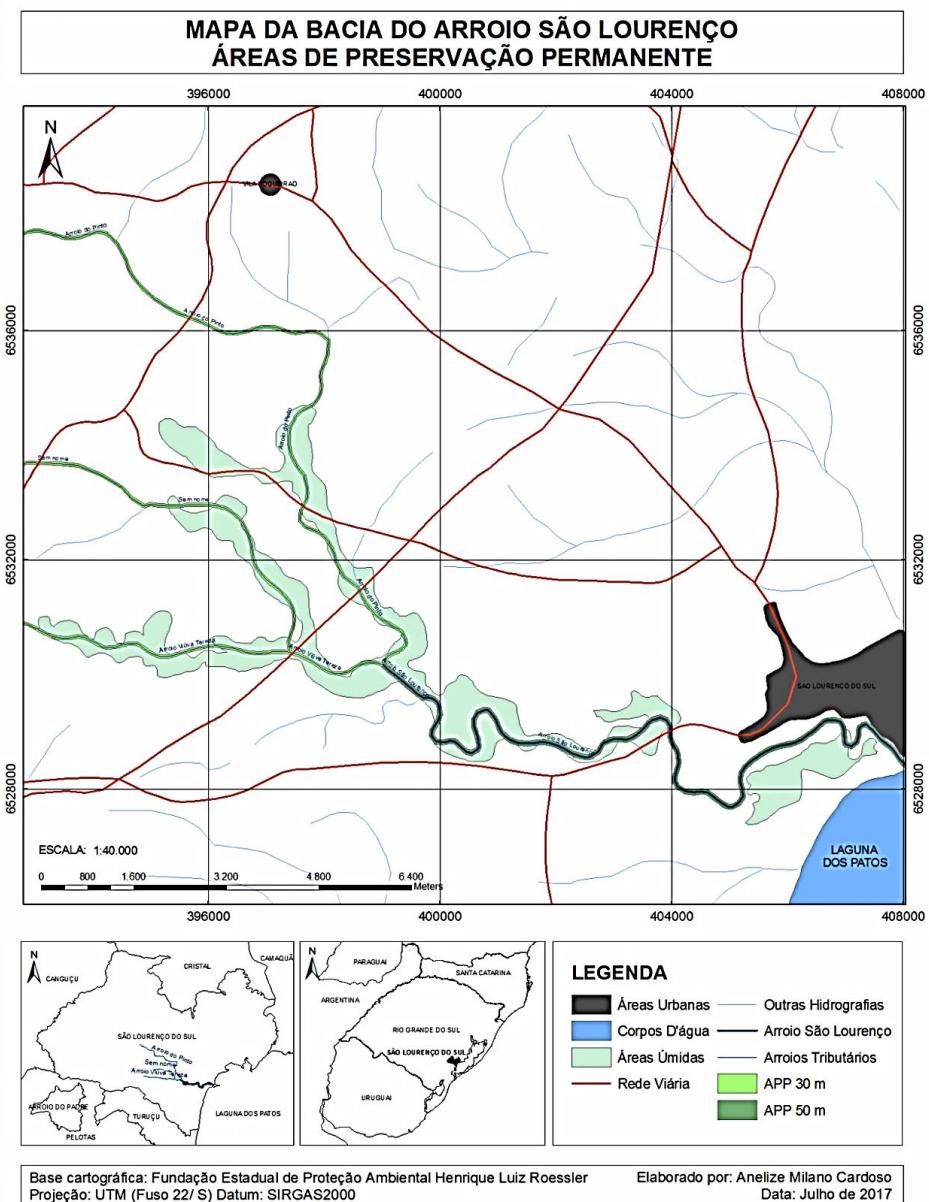


Figura 4 - Situação do Arroio São Lourenço (CARDOSO, 2017).

Uma inundação é precedida por uma precipitação intensa, em que “a quantidade de água que chega simultaneamente ao rio” é superior à sua capacidade de drenagem (TUCCI, 2015). A ocorrência de uma enxurrada é caracterizada por elevado e concentrado escoamento superficial, gerando alta energia de transporte (AMARAL; RIBEIRO, 2009).

Em geral, em áreas mais urbanizadas o escoamento superficial é consideravelmente superior às áreas rurais, uma vez que a impermeabilização do solo nas cidades impede a infiltração das águas. Em grandes volumes e sem qualquer possibilidade de infiltração somente resta o escoamento superficial. Outro fator importante ligado às áreas urbanas é que além da maior probabilidade às enchentes e enxurradas, também possuem maior concentração demográfica, o que gera maior número de atingidos (ROBAINA, 2008).

No caso do desastre ocorrido em 2011 em São Lourenço do Sul esses fatores – alto escoamento superficial em áreas impermeabilizadas e maior concentração demográfica – restaram evidenciadas (INPE, 2012). Embora o município seja cortado praticamente de leste a oeste pelo Arroio São Lourenço, os efeitos da enxurrada de 2011 foram suportados quase que integralmente pela população urbana.

As áreas de preservação permanente têm grande influência na distribuição da enxurrada e de seus efeitos. Tais áreas estão previstas na Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012 (BRASIL, 2012), que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, como sendo:

Art. 3º, inciso II - Área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Na análise relacionada ao Arroio São Lourenço, destaca-se ainda:

Art. 4º Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:

I - as faixas marginais de qualquer curso d’água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- a) 30 (trinta) metros, para os cursos d’água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d’água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
- c) 100 (cem) metros, para os cursos d’água que tenham de 50 (cinquenta)

- a 200 (duzentos) metros de largura;
- d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
- e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

É importante atentar para o fato de que a área de preservação permanente está relacionada não somente às áreas rurais, sua importância é cada vez mais sentida em áreas urbanas, como prova o desastre ocorrido em São Lourenço do Sul no ano de 2011. Necessário observar que o Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, determina em sua Resolução nº 303, de 20 de março de 2002 (CONAMA, 2002) os parâmetros, definições e limites de áreas de preservação permanente. Referida resolução estabelece critérios para a determinação das áreas urbanas consolidadas:

Art. 2º, inciso XIII - área urbana consolidada: aquela que atende aos seguintes critérios:

- a) definição legal pelo poder público;
- b) existência de, no mínimo, quatro dos seguintes equipamentos de infraestrutura urbana:
  - 1. malha viária com canalização de águas pluviais;
  - 2. rede de abastecimento de água;
  - 3. rede de esgoto;
  - 4. distribuição de energia elétrica e iluminação pública;
  - 5. recolhimento de resíduos sólidos urbanos;
  - 6. tratamento de resíduos sólidos urbanos; e
  - c) densidade demográfica superior a cinco mil habitantes por km<sup>2</sup>.

Em análise de fauna importa destacar que a fragmentação de habitats, verificada principalmente em áreas urbanas e semiurbanizadas, pode ser muito prejudicial à conservação da fauna. De acordo com Rathcke e Jules (1993) a fragmentação do habitat influencia no isolamento entre populações, o que em conjunto com as mudanças ambientais afetam diversos processos ecológicos das populações e comunidades.

É essencial a importância do Arroio São Lourenço nesse contexto, uma vez que os rios e córregos atuam como verdadeiros corredores ecológicos, que conectam fragmentos ou manchas ambientais que possibilitam a circulação das espécies para reprodução e diversidade da fauna e flora (FORMAN; GODRON, 1986). Daí a importância do Arroio em análise, uma vez que ressalta o Serviço de Conservação de Recursos Naturais dos Estados Unidos (NRSC), aplicável à realidade brasileira, que os corredores ecológicos fluviais “realizam inúmeras funções ambientais, como regular o fluxo hídrico, armazenar água, remover materiais

nocivos da água e servir como habitat para plantas e animais aquáticos e terrestres" (NRCS/FIRSWIG, 1998).

Nas análises realizadas no presente trabalho as áreas de preservação permanente às margens do Arroio São Lourenço terão grande importância, uma vez que são consideradas áreas prioritárias para a recuperação ambiental. Além de ser determinação legal a existência das áreas de preservação permanente, tais áreas funcionam ainda como importantes pontos para manutenção da biodiversidade, infiltração de águas e recarga de aquíferos.

### 2.3 Análise Ambiental

A necessidade de manter um controle sobre a biodiversidade e as relações ecológicas que envolvem sociedade, ambiente natural e ambiente urbano vem sendo cada vez mais notada. Perante a legislação brasileira não se trata somente de uma necessidade, mas de verdadeiro dever, que decorre do direito de todos ao "meio ambiente ecologicamente equilibrado"<sup>2</sup> (BRASIL, 1988).

O equilíbrio ecológico está diretamente relacionado à capacidade de suporte do ambiente, que deve ser constantemente verificada, a fim de que se possa viabilizar a sustentabilidade que garanta que as futuras gerações poderão ter acesso aos mesmos recursos que atualmente existem (CMMD, 1991). Projetar essa capacidade de suporte é uma preocupação que gera diversas indagações, conforme relata Landim (1997):

Teoricamente, para um determinado recurso natural poder ser utilizado por todas as futuras gerações ele deveria durar indefinidamente, ou, pelo menos, ser consumido lentamente. Não sendo possível essa eterna existência, o que significa lentamente? Quantas gerações deverão ser consideradas?

A análise ambiental está diretamente ligada ao controle dos recursos naturais e a busca por responder essas questões. Desta forma, deve ser considerada de forma ampla, compreendendo etapas de avaliação de impactos e diagnóstico ambiental. É através da análise ambiental que se torna possível realizar o

---

<sup>2</sup> Constituição Federal de 1988: Artigo 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.

planejamento e a gestão de processos necessários à recuperação de áreas degradadas ou a preservação/conservação de áreas de preservação permanente, de proteção ambiental ou especialmente protegidas (SANTOS, 2004). Nesse sentido ressaltam Fowler e Aguiar (1995):

O manejo do ambiente demanda um conhecimento dos padrões e processos dos sistemas biológicos para permitir o desenvolvimento de procedimentos de análise e avaliação, que visam à proteção ou à conservação dos recursos biológicos. Internacionalmente, isso necessariamente inclui a monitorização direta de elementos da flora e fauna.

Pode-se, portanto, definir que a análise ambiental tem por objetivo observar “problemas relacionados com impactos ou com conservação de unidades vivas, que variam em níveis de organização, desde populações até ecossistemas” (FOWLER; AGUIAR, 1995). Uma análise ambiental tem por meta a busca de respostas às indagações dos órgãos normativos e fiscalizadores, bem como garantir o direito à informação de toda a sociedade ao ambiente que os cerca. Sua finalidade vai além de uma constatação das características do ambiente, a análise ambiental compreende verdadeiro documento informador da qualidade apresentada à época da coleta de dados.

### 2.3.1 Qualidade Ambiental

A análise ambiental, para apresentar resultados concretos, deve ter parâmetros que indiquem a existência de qualidade ambiental ou – na sua ausência – a degradação do ambiente. Por sua vez, a qualidade ambiental é ao mesmo tempo ponto de partida e finalidade da análise ambiental, pois busca inicialmente determinar a presença de parâmetros de qualidade e ao final determinar se há ou não degradação ambiental<sup>3</sup>.

Na legislação brasileira a qualidade ambiental foi inicialmente prevista na Lei nº 6.938/1981, a Política Nacional de Meio Ambiente – PNMA (BRASIL, 1981), que prevê que a PNMA “tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida” para assegurar condições de desenvolvimento socioeconômico, interesses de segurança nacional e proteção da dignidade da vida

---

<sup>3</sup> A Lei nº 6.938/1981 em seu Art 3º, II, define degradação ambiental:

Art. 3º. Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:

[...] II - degradação da qualidade ambiental, a alteração adversa das características do meio ambiente.

humana em todo o país. Dentre os princípios da PNMA está indiretamente prevista a análise ambiental determinando o “acompanhamento do Estado da qualidade ambiental” (BRASIL, 1981).

São Lourenço do Sul, situada na região da Bacia Hidrográfica Litorânea, apresenta como causas de degradação ambiental, e que, portanto, afetam a qualidade ambiental local, os seguintes principais fatores (Fig. 5):

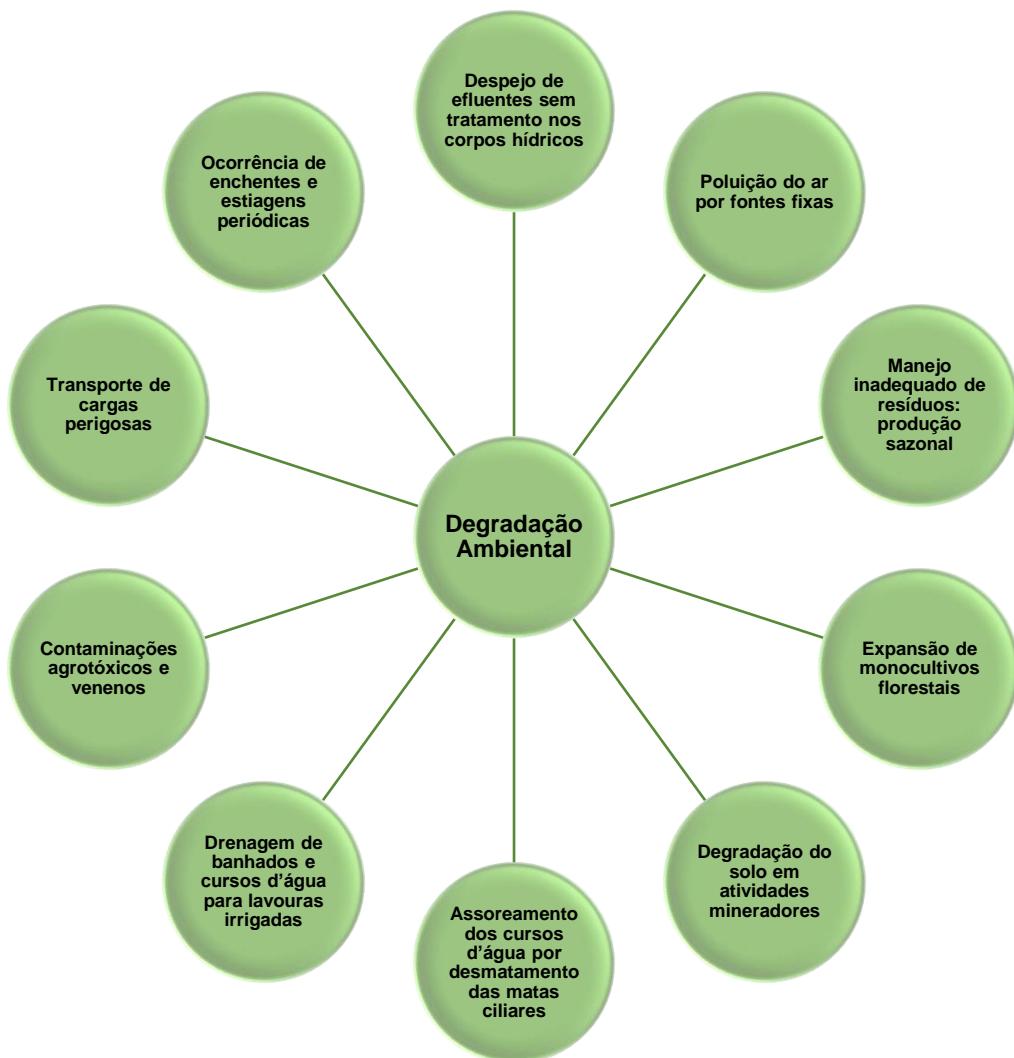


Figura 5 Fatores de degradação ambiental na Bacia Hidrográfica Litorânea, adaptado de Atlas Socioeconômico (2017).

A busca pela qualidade ambiental deve ser permanente, sendo para isso necessário constante monitoramento das inter-relações do ecossistema e da biodiversidade. Assim, a qualidade ambiental pode ser definida da seguinte forma:

Expressão das condições e dos requisitos básicos que um ecossistema detém, de natureza física, química, biológica, social, econômica, tecnológica e política, resultantes da dinâmica dos mecanismos de adaptação e dos mecanismos de autossuperação dos ecossistemas”.

(TAUK-TORNISIELO; GOBBI; FOWLER, 1995).

Para o estudo da qualidade ambiental também é importante citar a Resolução CONAMA nº 001/1986 – que dispõe acerca da Avaliação de Impacto Ambiental – no que define impacto ambiental como qualquer alteração com causa antrópica que afete direta ou indiretamente “a qualidade dos recursos naturais” (BRASIL, 1986).

### **2.3.2 Indicadores de Qualidade Ambiental**

A análise ambiental, em sua busca por averiguar a qualidade ambiental, conta com importantes instrumentos: os indicadores ambientais. É com base nos indicadores que poder-se-á atestar a qualidade ambiental e documentá-la nos resultados da análise ambiental. A partir daí será possível realizar a avaliação dos impactos ambientais, instrumento essencial para a realização do licenciamento ambiental (BRASIL, 1988; CONAMA, 1986).

A Resolução Conama nº 001/1986 prevê ainda a realização do Estudo de Impacto Ambiental, documento que prevê a realização de diversas atividades técnicas, dentre as quais insere-se o diagnóstico ambiental (CONAMA, 1986). Institui ainda que o diagnóstico ambiental deve ter como meta a caracterização da situação ambiental da área submetida a processo de licenciamento, e para tanto deve levar em consideração “o meio biológico e os ecossistemas naturais - a fauna e a flora, destacando as espécies indicadoras da qualidade ambiental, de valor científico e econômico, raras e ameaçadas de extinção e as áreas de preservação permanente” (CONAMA, 1986).

Indicadores devem ser entendidos como modelos simplificados da realidade, a partir dos quais é possível compreender os fenômenos e possibilitar a comunicação entre dados brutos e o relato de informações em linguagem clara e acessível aos interesses locais dos tomadores de decisão (MAGALHÃES JÚNIOR, 2007).

O uso de indicadores de qualidade ambiental aqui realizado segue o modelo proposto por Macedo (1995), buscando constatar a qualidade ambiental com a mensuração e análise dos desvios entre os prognósticos através da aferição de indicadores ambientais.

## **2.4 Histórico da Fauna em São Lourenço do Sul**

As características das espécies de fauna presentes em um ambiente estão diretamente relacionadas ao ambiente em que estão inseridas. Assim, as espécies de fauna presentes estão diretamente relacionadas à flora, uma vez que “as plantas são um elemento conspícuo que compõe a matriz da paisagem” (ODUM; BARRET, 2014).

Odum e Barret definem Bioma como sendo “uma comunidade ecológica regional importante de vegetais e animais” (2014). Desta forma, para analisar um ecossistema existente em determinado local é necessário identificar a vegetação madura dominante, pois é a partir dessa informação que restará caracterizado o bioma, ou regiões bióticas, de forma a poder afirmar que um bioma se caracteriza como:

Um conjunto de vida (vegetal e animal) constituído pelo agrupamento de tipos de vegetação contíguos e identificáveis em escala regional, com condições geoclimáticas similares e história compartilhada de mudanças, o que resulta em uma diversidade biológica própria. (IBGE, 2004)

No território brasileiro estão presentes seis biomas: Pantanal, Amazônia, Mata atlântica, Cerrado, Caatinga e o Pampa. Desses, o Pampa é o único que se encontra em somente uma Unidade da Federação, o Estado do Rio Grande do Sul. O Bioma Pampa estende-se pelo Uruguai (20%), Argentina (58%) e Paraguai (4%), sendo que a parcela brasileira do Pampa equivale a 18% do total do bioma existente na América do Sul (ALIANZA DEL PASTIZAL, 2017).

O município de São Lourenço do Sul está integralmente inserido no bioma pampa, deste modo a fauna presente na região deve ser adaptada às condições e características específicas da biodiversidade local (IBGE, 2004). No Rio Grande do Sul o bioma pampa ocupa 63% de seu território (BOLDRINI, 2009), caracterizando-se por pastagens naturais também chamadas “campos sulinos” (Fig. 6).

## Bioma Pampa

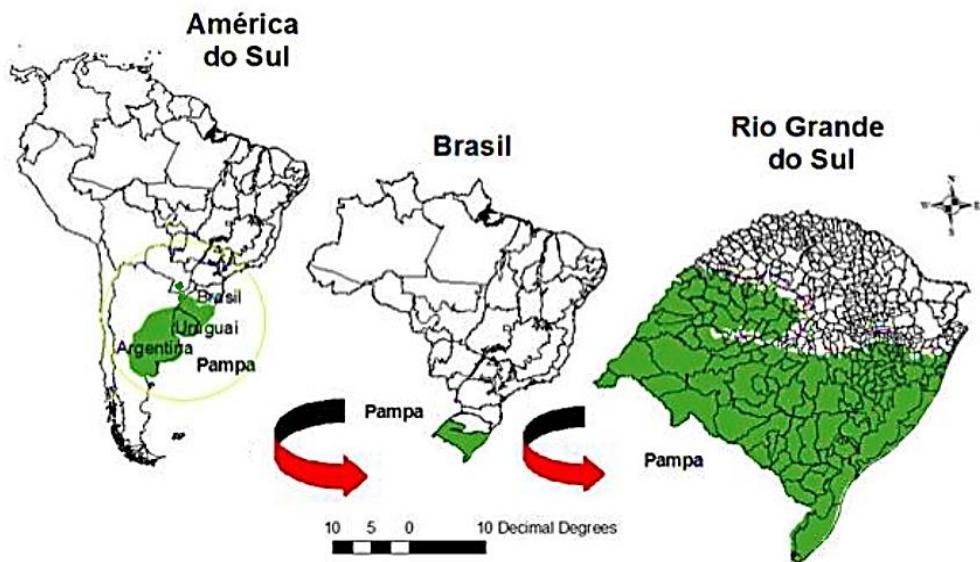


Figura 6 Representação da distribuição do Bioma Pampa na América do Sul, Brasil e Rio Grande do Sul, adaptado de Azevedo (2013).

O Pampa é reconhecido como um sistema de biodiversidade pouco complexo, quando comparado às florestas tropicais – por exemplo. Mas isso não diminui a importância de suas comunidades biológicas, com grandes e importantes concentrações de vida silvestre (BENCKE *et al.*, 2009). Tradicionalmente, o Pampa tem servido ao convívio com a cultura humana há mais de 300 anos para o exercício de atividades ligadas em grande parte à produção pecuária (SUERTEGARAY E SILVA, 2009).

A exploração do solo para atividades econômicas e de subsistência são fatores que contribuem para a degradação do Pampa em São Lourenço do Sul. Segundo dados do PROBIO<sup>4</sup> (MMA, 2007) a perda da vegetação nativa do Pampa supera 49% e as áreas campestres ou florestais sem qualquer intervenção antrópica estão reduzidas a 11,7% no Estado do Rio Grande do Sul; e 30,5% no município de São Lourenço do Sul, que originariamente tem 100% de seu território inserido no bioma e – portanto – era integralmente coberto por pastagens naturais.

Dada a imensa degradação do Pampa no município de São Lourenço do Sul, a análise de fauna aqui proposta parte das espécies de tetrápodes com ocorrência

<sup>4</sup> Projeto Nacional de Ações Integradas Público-Privadas para Biodiversidade - PROBIO

catalogada nos campos naturais do Rio Grande do Sul do Brasil, considerando as espécies endêmicas, aves migratórias que invernam nessa região e as espécies ameaçadas no Estado, seguindo a catalogação proposta por Bencke *et al.* (2009).

São consideradas endêmicas as espécies que possuem ocorrência somente em uma determinada região, o que - por limitar a área de ocorrência - tende a apresentar populações menores e consequentemente com maior vulnerabilidade (CERQUEIRA *et al.*, 2003)

Os tetrápodes são caracterizados, de forma genérica, pela presença de quatro pés. No entanto, abrangem não somente o que se considera pés/patas, mas caracterizam-se pela presença de apêndices pares (peitorais e pélvicos) distintos e modificados em membros (e.g. pernas, asas), em geral, especializados para o ambiente terrestre. Existem tetrápodes com formas adaptadas ao meio aquático, como os cetáceos, sirênios, alguns carnívoros (focas, leões marinhos), tartarugas marinhas. Os anuros e, embora não apresentem quatro pés, as serpentes, cobras-cegas e cobras-de-duas-cabeças, também fazem parte da superclasse dos tetrápodes, uma vez que são vertebrados cujo ancestral direto apresentavam essas características, mas que derivaram em formas ápodas (HILDEBRAND; GOSLOW JR, G.E, 2006.).

Além das espécies relacionadas endêmica e ao Bioma Pampa, é necessário considerar ainda a influência do ecossistema característico da Lagoa dos Patos. Hermann von Ihering desde o final do século XIX noticiava as características da fauna da Lagoa dos Patos. Em artigo publicado em 1885, Ihering relata as características lagunares e o quanto a questão da salinidade periódica influencia a biodiversidade local (IHERING, 1885). Quanto à presença de espécies tetrápodes na Lagoa dos Patos do final do século XIX, relata<sup>5</sup>:

A tartaruga aparece, às vezes, a *Thalassochelys caretta* (Linn.) no mercado, onde é vendida muito cara como iguaria (cerca de 25-30 marcos). Na água salobre vive, ademais *Platemys Hilarii* L.L., que recebi também procedente do Rio de Jaguarão, enquanto nos afluentes ocidentais da Lagoa dos Patos se encontra *Hydromedusa Maximilianii* Fitz. Os mamíferos do estuário do Rio Grande são somente dois tipos de golfinhos, *Stenodelphia Blainvillei* e que parece precisar de água do mar, e um golfinho muito grande provavelmente *Delphinus cymodoce* Gray, que não pude captar, somente o seu crânio me serviu de indicação (IHERING, 1885).

---

<sup>5</sup> O trecho foi reproduzido retratando fielmente a forma e gramática utilizada na publicação original do autor.

O município de São Lourenço do Sul também é indicado como limite ao sul para a ocorrência de três espécies de primatas: *Alouatta caraya* (bugio-preto); *Alouatta guariba clamitans* (bugio-ruivo, bugio-barbado, bugio-guariba) e *Cebus nigritus* ou *Sabajus nigritus* (macaco-prego; mico) (PRINTES *et al.*, 2001). Os dois primeiros, gênero *Alouatta*, encontram-se atualmente em situação de vulnerabilidade; já quanto ao *Cebus nigritus* os dados são escassos para o Rio Grande do Sul, e o status de conservação é indefinido (MARQUES, 2003).

Quanto à ocorrência de aves no Pampa, Develey *et al.* (2008) registram a ocorrência de cerca de 480 espécies na porção brasileira do bioma, sendo 109 essencialmente campestres, 126 de ambientes aquáticos e 126 florestais. Tais espécies localizam-se essencialmente nas matas existentes ao longo dos rios e córregos, ou seja, parcelas que incluem as áreas de preservação permanente. A mata atlântica e os campos sulinos são de grande importância para a conservação da biodiversidade brasileira:

A conservação da Mata Atlântica e a dos Campos Sulinos enfrentam grandes desafios. Os dois biomas apresentam altos índices de biodiversidade e de endemismo, mas encontram-se em situação crítica de alteração de seus ecossistemas naturais; [...]. Entretanto, a devastação da Mata Atlântica, bem como dos Campos Sulinos, é um reflexo da sua ocupação e da exploração desordenada de seus recursos naturais (MMA, 2000, p. 217).

De se ressaltar ainda que o litoral interno da Lagoa dos Patos, aí envolvida toda a costa doce de São Lourenço do Sul, é considerada área de alta importância biológica para a conservação de répteis e anfíbios, e de extrema importância para a conservação de mamíferos da mata atlântica e campos sulinos (MMA, 2000).

É expressivo o número de espécies de répteis e anfíbios conhecidos no Brasil que estão concentrados na Mata Atlântica: 340 espécies de anfíbios (65%), sendo que mais de 80 espécies de anfíbios anuros (sapos, rãs e pererecas) são endêmicas; e 197 espécies de répteis, o que equivale a 42% de todas as espécies conhecidas no País:

Grande parte da fauna de répteis é de ampla distribuição geográfica, ocorrendo em outras formações, como na Amazônia, no Cerrado e mesmo na Caatinga. No entanto, são conhecidas várias espécies endêmicas de répteis, como *Hydromedusa maximiliani* (quelônio) e *Caiman latirostris* (jacaré-do-papoamarelo), e outras ameaçadas pela ocupação antrópica, como a *Liolaemus lutzae* (lagartixa-da-areia) e a subespécie da serpente surucucu (*Lachesis muta rhombeata*) da Mata Atlântica. Assim, além das

florestas úmidas, é prioritária também a preservação de florestas mais secas ou sazonais, bem como de áreas abertas como Campos Sulinos (MMA, 2000, p. 232).

Em relação aos mamíferos, a Mata Atlântica registra 250 espécies (55 endêmicas), e 102 espécies foram registradas nos Campos Sulinos (5 endêmicas). Atualmente 38 espécies de mamíferos desses biomas estão relacionadas na lista oficial de espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção (MMA, 2000). No que concerne à avifauna da Mata Atlântica e Campos Sulinos, a informação é de elevada riqueza, atingindo o total de 1.050 espécies, sendo cerca de 200 espécies endêmicas nos dois biomas. Um fator preocupante é o número de espécies ameaçadas de extinção: 104 para a Mata Atlântica; e 10 para os Campos Sulinos:

Nos Campos Sulinos vale destacar a região Leste, onde se encontram o Parque Nacional da Lagoa do Peixe e a Estação Ecológica do Taim, compostas por dunas, lagunas e campos arenosos, e onde ocorre o roedor endêmico ao Rio Grande do Sul, *Ctenomys flamarioni*, conhecido como ratão-do-banhado. (MMA, 2000).

Em relação à avifauna, Develey *et al.* (2008) afirmam que cerca de 50 espécies estão ameaçadas de extinção, entre elas espécies típicas dos campos nativos, como o veste-amarela (*Xanthopsar flavus*), os caboclinhos *Sporophila palustris* e *S. cinnamomea* e a noivinha-de-rabo-preto (*Xolmis dominicanus*). Espécies migrantes neárticas também têm os campos sulinos existentes no Paraná, Santa Catarina e no Rio Grande do Sul como importantes áreas de invernagem, tais como o maçarico-acanelado (*Tryngites subruficollis*) e o maçarico-do-campo (*Bartramia longicauda*).

De se ressaltar que algumas espécies identificadas como pertencentes à Mata Atlântica ou aos campos sulinos nunca foram registradas em São Lourenço do Sul. No entanto, permaneceram fazendo parte dessa pesquisa como forma de identificar se passaram a ser vistas na região recentemente, o que poderia indicar um deslocamento de suas áreas de habitat inicial para a região em análise. De todos os registros de fauna catalogados em levantamento bibliográfico aqui citado, chegou-se ao seguinte panorama de espécies tetrápodes com provável ocorrência na região do município de São Lourenço do Sul (Quadro 1):

Espécies Endêmicas			
Nome Popular	Nome Científico	Nome Popular	Nome Científico
Rã-grilo-de-barriga-vermelha	<i>Elachistocleis erythrogaster</i>	Cobra-d'água-serrana	<i>Ptychophis flavovirgatus</i>
Perereca listrada	<i>Hypsiboas sp.</i>	Parelheira-listrada-do-campo	<i>Ditaxodon taeniatus</i>
Sapinho-verde-de-barriga-vermelha	<i>Melanophrynniscus sp.</i>	Cobra-coral	<i>Micrurus silviae</i>
Rã-boiadora	<i>Pseudis cardosoi</i>	Pedreiro/teresinha	<i>Cinclodes pabsti</i>
Tuco-tuco	<i>Ctenomys lami</i>	Macuquinho da várzea	<i>Scytalopus iraiensis</i>
Lagartinho-pintado	<i>Cnemidophorus vacariensis</i>	Caboclinho-de-barriga-preta	<i>Sporophila melanogaster</i>
Aves migratórias			
Nome popular	Nome Científico	Nome popular	Nome Científico
Gavião-papa-gafanhoto	<i>Buteo swainsoni</i>	Batuiruçu	<i>Pluvialis dominica</i>
Maçarico-do-campo	<i>Bartramia longicauda</i>	Andorinha-de-bando	<i>Hirundo rustica</i>
Maçarico-acanelado	<i>Tryngites subruficollis</i>	Andorinha-de-sobre-acanelado	<i>Petrochelydon pyrrhonota</i>
Triste-pia	<i>Dolichonyx oryzivorus</i>		
Espécies Ameaçadas no Rio Grande do Sul			
Nome popular	Nome Científico	Nome popular	Nome Científico
Tamanduá-bandeira	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Uí-pi	<i>Synallaxis albescens</i>
Veado-campeiro	<i>Ozotoceros bezoarticus</i>	Macuquinho-da-várzea	<i>Scytalopus iraiensis</i>
Veado-virá	<i>Mazama gouazoubira</i>	Papa-moscas-canela	<i>Polystictus pectoralis</i>
Lobo-guará	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Papa-moscas-do-campo	<i>Culicivora caudacuta</i>
Gato-palheiro	<i>Leopardus colocolo</i>	Noivinha-de-rabo-preto	<i>Xolmis dominicanus</i>
Gato-do-mato-grande	<i>Leopardus geoffroyi</i>	Caminheiro-grande	<i>Anthus nattereri</i>
Jaguarundi, gato-mourisco	<i>Puma yagouaroundi</i>	Corruíra-do-campo	<i>Cistothorus platensis</i>
Puma, leão-baio	<i>Puma concolor</i>	Cardeal-amarelo	<i>Gubernatrix cristata</i>
Bugio-preto	<i>Alouatta caraya</i>	Patativa	<i>Sporophila plumbbea</i>
Águia-cinzenta	<i>Harpyhaliaetus coronatus</i>	Caboclinho-de-chapéu-cinzeno	<i>Sporophila cinnamomea</i>
Águia-chilena	<i>Buteo melanoleucus</i>	Caboclinho-de-papo-branco	<i>Sporophila palustres</i>
Gavião-cinza	<i>Circus cinereus</i>	Caboclinho-de-barriga-vermelha	<i>Sporophila hypoxantha</i>
Gavião-asa-de-telha	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Caboclinho-de-barriga-preta	<i>Sporophila melanogaster</i>
Maçarico-acanelado	<i>Tryngites subruficollis</i>	Veste-amarela	<i>Xanthopsar flavus</i>
Narcejão	<i>Gallinago undulata</i>	Rã-grilo-de-barriga-vermelha	<i>Elachistocleis erythrogaster</i>
Charão	<i>Amazona pretrei</i>	Sapinho-verde-de-barriga-vermelha	<i>Melanophrynniscus cambaraensis</i>
Tucanuçu	<i>Ramphastos toco</i>	Lagartinho-pintado	<i>Cnemidophorus vacariensis</i>
Junqueiro-de-bico-reto	<i>Limnoctites rectirostris</i>		

Outras espécies registradas no pampa e/ou mata atlântica			
Nome popular	Nome Científico	Nome popular	Nome Científico
Graxaim	<i>Pseudalopex gymnocereus</i>	Capivara	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>
Bugio-ruivo	<i>Alouatta guariba clamitans</i>	Ratão-do-banhado	<i>Myocastor coypus</i>
Mico, Macaco-prego	<i>Cebus nigritus</i>	Cágado-de-barbela-cinzento	<i>Phrynops/Platemys hilarii</i>
Tatu	<i>Dasypodidae</i>	Cágado-pescoço-de-cobra	<i>Hydromedusa tectifera</i>
Queixada	<i>Tayassu pecari</i>	Cágado	<i>H. maximiliani</i>
Javali	<i>Sus scrofa scrofa</i>		

Quadro 1 Espécies com ocorrência nos campos naturais e Mata Atlântica do Sul do Brasil.

Tendo em vista a diversidade de relatos de fauna registrada para o Bioma Pampa, a Lagoa dos Patos, e o município de São Lourenco do Sul, para a coleta de dados descrita na metodologia deste trabalho foram inseridas espécies que historicamente habitam o pampa e a mata atlântica, tais como tatu, capivara e ratão do banhado (CÁCERES *et al.*, 2007; MMA, 2000).

Incluiu-se ainda javali e queixada, no intuito de identificar se os entrevistados diferenciam tais espécies e se o javali – enquanto espécie invasora (IBAMA, 2017) é um problema ambiental na região. Assim, considerando que algumas espécies constam simultaneamente na lista de endêmicas e de ameaçadas, foram totalizadas as 59 espécies que integraram os questionários e entrevistas realizadas neste trabalho, conforme relatado na Metodologia.

### **3 METODOLOGIA**

Para a realização desse trabalho foi inicialmente utilizada pesquisa bibliográfica, por meio de uma análise de fontes secundárias, buscando na bibliografia definição dos termos e identificação de espécies registradas para São Lourenço do Sul. Posteriormente, foi realizada uma pesquisa qualitativa e quantitativa, utilizando-se de entrevista com moradores das localidades próximas ao às áreas de preservação permanente do Arroio São Lourenço.

A história oral esteve presente, uma vez que quando utilizada entrevista semiestruturada os resultados foram além da análise qualitativa pretendida nas questões abertas dos questionários. A entrevista semiestruturada caracteriza-se por “um roteiro com perguntas principais, complementadas por outras questões inerentes às circunstâncias momentâneas à entrevista” (MANZINI, 1990/1991).

#### **3.1 Caracterização do Local de Estudo e coleta de dados**

O local de estudo tem por objeto as proximidades das Áreas de Preservação Permanente e suas adjacências, por serem áreas mais suscetíveis aos impactos ambientais adversos (KOBAYAMA, 2006). Em decorrência, foram priorizadas para a coleta de dados em entrevista semiestruturada as proximidades das áreas de preservação permanente (APP's) ao longo do Arroio São Lourenço.

Para o Arroio São Lourenço não foram observadas áreas em que a borda da calha do leito regular ultrapasse cinquenta metros, razão pela qual não há APP em faixa marginal superior a 50 metros.

Foram coletados dados nas zonas urbana, rural e semiurbanizadas ao longo do Arroio São Lourenço. Contudo, na zona rural nem sempre foi possível incluir pontos de coleta de dados dentro das áreas de preservação permanente – devido à ausência de moradores, razão pela qual foram coletados dados com moradores próximos às APP's.

Os pontos de coleta de dados estão indicados na Fig. 7:

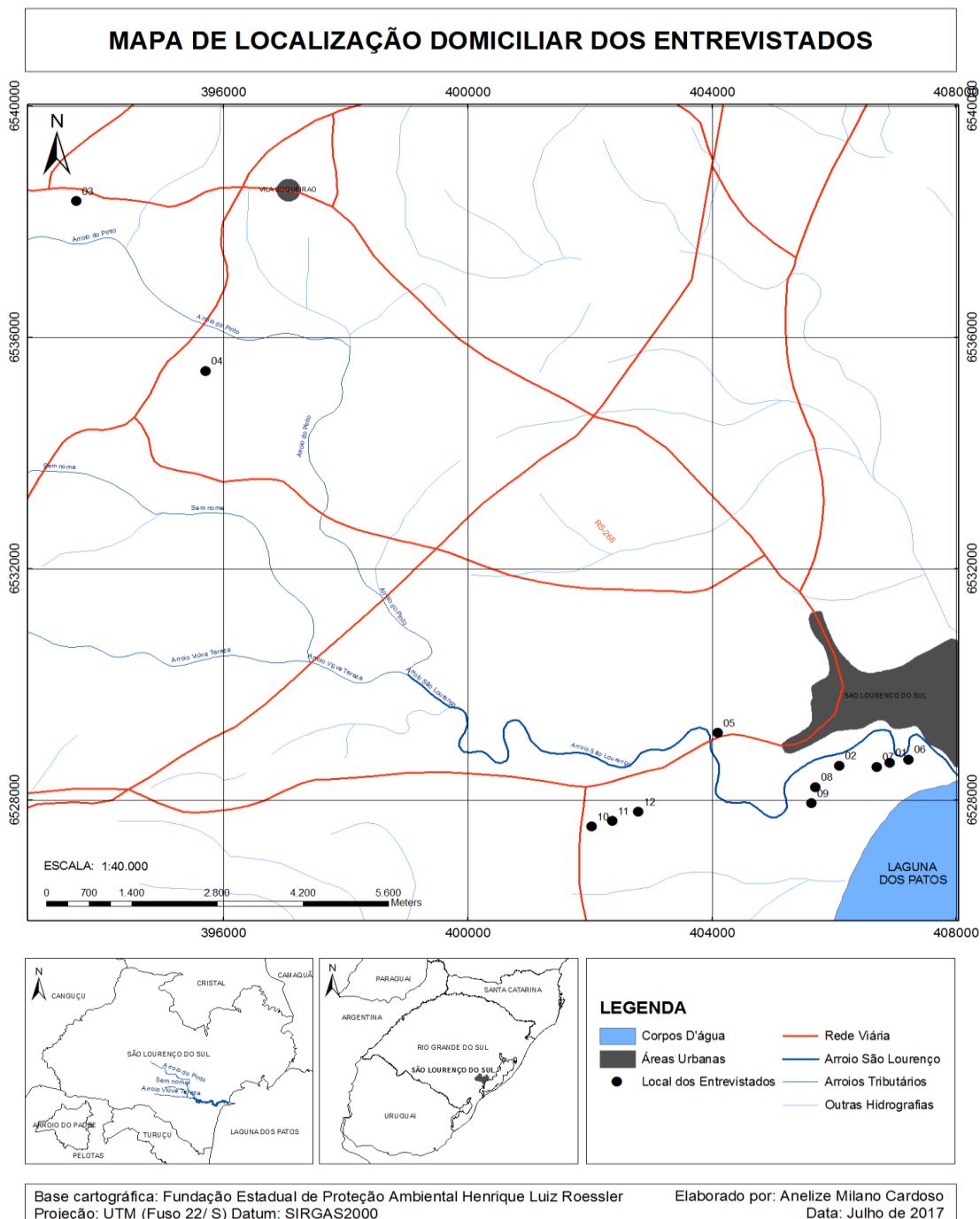


Figura 7 Localização domiciliar dos entrevistados (CARDOSO, 2017).

### 3.2 Pesquisa Etnozoológica

A pesquisa etnozoológica realizada teve caráter exploratório, descritivo e explicativo, e os dados foram analisados de maneira qualitativa e quantitativa (DINIZ *et al.*, 2005). Os dados foram coletados utilizando entrevista semiestruturada através

de dois roteiros: um aberto e outro fechado.

O roteiro aberto (APÊNDICE A) está direcionado para análise qualitativa dos dados, foi composto por oito questões, abordando a atividade econômica do entrevistado, impressões sobre a fauna local e conhecimento acerca do bioma em que está inserido. O roteiro fechado (APÊNDICE B) destinou-se à análise quantitativa de fauna, com figuras das cinquenta e nove espécies tetrápodes da fauna com registro de ocorrência nos campos sulinos do Rio Grande do Sul (BENCKE *et al.*, 2010).

Foram realizadas doze (12) entrevistas semiestruturadas, sendo que os roteiros foram aplicados sequencialmente, observando que cada entrevistado tivesse participação em ambos roteiros: aberto (Quadro 3) e fechado (Quadro 4):

<b>1º ROTEIRO – Aberto (Qualitativo)</b>	
<b>Descrição:</b>	Relacionado às impressões e percepções do entrevistado em relação ao ambiente e fauna que o cerca;
<b>Materiais</b>	Formulário composto por nove perguntas em uma página A4 impressa, com termo de consentimento livre e esclarecido, prancheta, caneta;
<b>Método</b>	As perguntas foram lidas e acrescidas de explicações para facilitar o entendimento. Não foram estimuladas respostas, exceto quanto à pergunta sobre polinizadores em que foram exemplificados “abelhas, beija-flores e morcegos”. Na questão relacionada ao Bioma Pampa, após a resposta do entrevistado foi realizada uma breve explanação sobre a situação do bioma e sua característica de campos nativos.

Quadro 2 Materiais e Método de aplicação do 1º Roteiro.

<b>2º ROTEIRO – Fechado (Quantitativo)</b>	
<b>Descrição:</b>	Destinado a contabilizar as espécies tetrápodes que o entrevistado percebe no meio em que está inserido;
<b>Materiais</b>	Tablet com as imagens das 59 espécies descritas no Quadro 1, Formulário com quadro para anotação de respostas (por código de espécie) para 59 perguntas com matriz resposta, composto por uma página A4 impressa, com termo de consentimento livre e esclarecido, prancheta, caneta;
<b>Método</b>	No tablet foram mostradas as espécies uma a uma e o entrevistados deveria responder para cada espécie se: “VÊ”, “JÁ VIU” ou “NUNCA VIU”. Como todos os indivíduos entrevistados foram adultos, para o item ‘JÁ VIU’ foi explicado que deveriam ser consideradas espécies que viam quando criança, mas que agora adultos não viram mais.

Quadro 3 Materiais e Método de aplicação do 2º Roteiro

A ordem de aplicação dos roteiros (primeiro o aberto, depois o fechado) foi escolhida de modo a evitar que os entrevistados ficassem influenciados pela visualização das espécies apresentadas no formulário fechado. Para evitar estimulação nas respostas, não foi realizada técnica de informação cruzada<sup>6</sup>.

### 3.3 Registro dos Dados

As respostas foram registradas de forma escrita, nos dois questionários acima descritos, em que foram anotadas idade, sexo e profissão de cada entrevistado. Também foram registradas informações acerca da alfabetização.

Os dados do 1º Roteiro – Aberto foram registrados mediante análise estatística de ocorrências de termos chave, considerados para cada pergunta formulada. Em geral ficou dividida em duas categorias: a primeira relacionada às características pessoais de cada entrevistado (idade, zona de moradia e grau de instrução); e a segunda relacionada diretamente ao objeto da pesquisa, ou seja, espécies de animais de conhecimento do entrevistado.

Os dados do 2º Roteiro – Fechado foram registrados e contabilizados em análises quantitativas individualizadas por espécie e por critérios de perguntas com matriz resposta, tendo como múltipla escolha as opções VÊ, JÁ VIU, NUNCA VIU. A análise quantitativa possibilitou a contabilização de espécies presentes na região (VÊ), as que eram encontradas e hoje não são mais (JÁ VIU), bem como evidenciando aquelas desconhecidas (NUNCA VIU) da comunidade residente às margens do Arroio São Lourenço.

Visando dar efetiva representatividade à amostra, os entrevistados foram selecionados de acordo com a localização dos domicílios em sua proximidade do Arroio São Lourenço. Na impossibilidade ou negativa de um entrevistado, foi escolhido o imóvel/entrevistado mais próximo, o que resultou nas doze entrevistas efetivamente realizadas.

---

<sup>6</sup> A informação cruzada é um método de entrevistas que submete a um indivíduo a informação fornecida por outro, promovendo um confronto de informações para que sejam refutadas ou confirmadas. (ALBUQUERQUE *et al.*; 2010)

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Características socioambientais dos entrevistados

A pesquisa etnozoológica foi utilizada para avaliar se as modificações ambientais sofridas no Município de São Lourenço do Sul são sensíveis à percepção humana. A função da pesquisa etnozoológica é realizar uma análise da relação entre os homens e animais, como uma ferramenta interpretativa da cultura em uma determinada região, possibilitando um resgate de informações bionômicas relevantes à conservação e/ou restauração de seus bens naturais (MENDES *et al.*, 2005). Assim, a Etnozoologia é conceituada como uma forma de análise transdisciplinar das reflexões, sentimentos e comportamentos percebidos pelos humanos em relação às espécies de animais daquele ambiente em que estão inseridos (MARQUES, 2002).

A caracterização social dos entrevistados, selecionados de acordo com a localização residencial e sua proximidade com o Arroio São Lourenço, resultou em 58,3% entrevistados homens e 41,7% mulheres. A idade dos entrevistados variou entre 20 e 68 anos, estando distribuídas conforme demonstrado (Fig. 8).

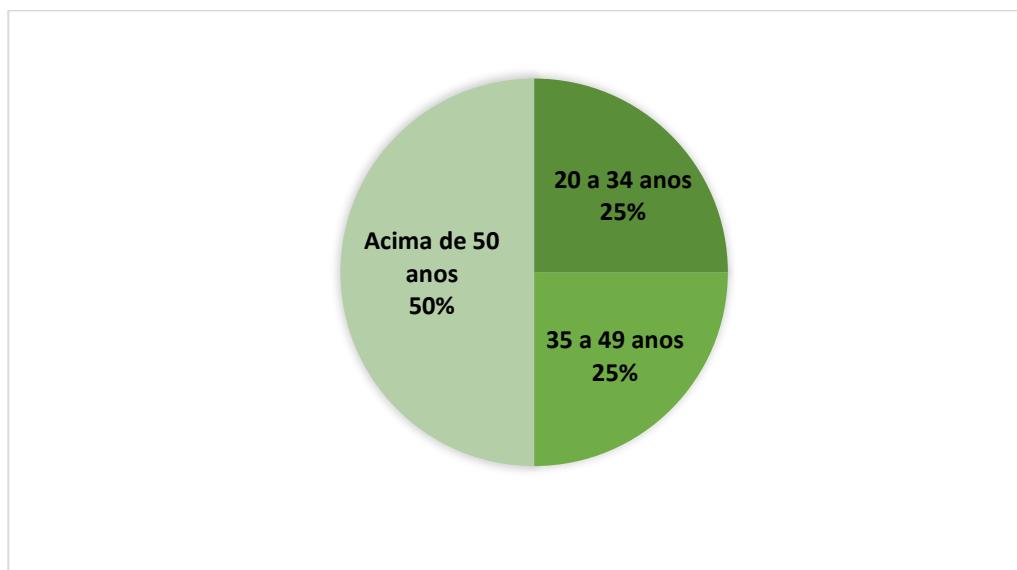


Figura 8 Classificação etária dos entrevistados em São Lourenço do Sul.

Na zona urbana as moradias ao longo do Arroio São Lourenço são simples e a renda dos entrevistados gira em torno de um salário mínimo, seja obtida em trabalhos informais, ou com aposentadorias, auxílios ou benefícios previdenciários. A região sofre frequentes enchentes, conforme relatos, cerca de três a quatro vezes

por ano os moradores das margens em área urbana têm suas casas invadidas pelas águas, incorrendo na maior percepção de ratos e cobras durante esses eventos. Fora de situações de enchentes, a percepção dos animais em área urbana necessitou ser bastante estimulada, o que não foi necessário para os moradores de área rural ou semiurbanizada.

O grau de escolaridade foi outro fator importante, sendo que mais da metade dos entrevistados sequer possuíam os anos iniciais (1º ao 5º ano) do ensino fundamental completo (Fig. 9).

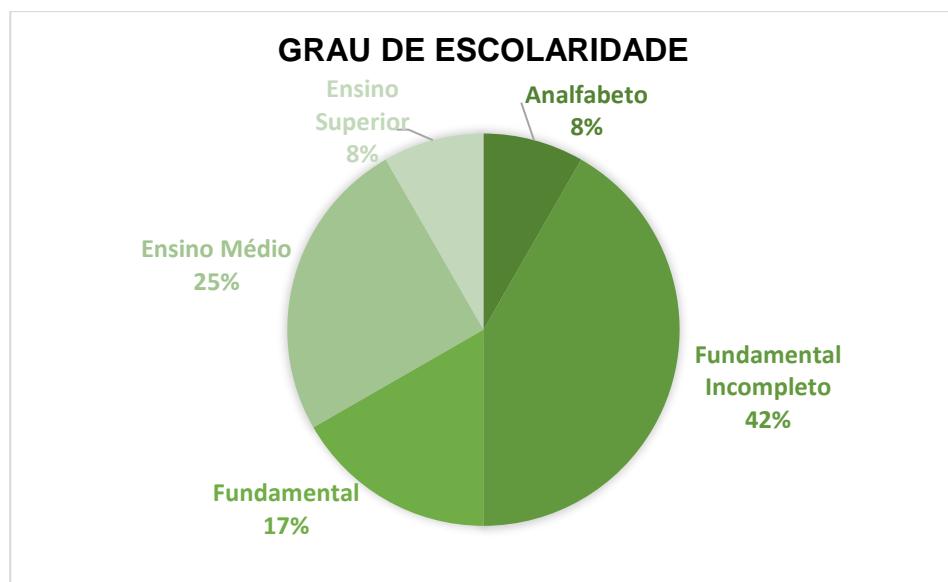


Figura 9 Grau de Escolaridade dos Moradores entrevistados do município de São Lourenço do Sul.

Do total de entrevistados 58,3% estavam domiciliados em área urbana; enquanto que 41,7% situavam-se em meio rural ou semiurbanizado. A relação entre o local de moradia ambientalmente fragilizado e o nível de escolaridade foi perceptível. Os entrevistados com maior nível de escolaridade (ensino médio ou graduação completos) residem em situação ambiental favorável, sendo que nunca sofreram perdas ou danos em razão de inundações ou enchentes.

Exatamente 50% dos entrevistados viveram sempre na mesma localidade e propriedade em que foram entrevistados, e somente 1 vive a menos de 10 anos no local (6 anos). Os demais já passaram mais da metade da vida na mesma localidade, ou seja, o grau de conhecimento do ambiente que os cercam é sedimentado ao longo dos diversos anos de residência e vivência local.

## 4.2 Diagnóstico da fauna às margens do Arroio São Lourenço

As entrevistas, embora tenham uma parte inicial direcionada à caracterização socioambiental, têm por objeto principal o diagnóstico de fauna às margens do Arroio São Lourenço. Tal diagnóstico se dá a partir da percepção individual de cada entrevistado, e a partir da qual são contabilizadas as espécies em análise qualitativa e quantitativa.

A localidade de moradia interferiu diretamente na quantidade e diversidade de espécies relatadas, indicando que as pessoas residentes no meio rural ou semiurbanizado possuem uma percepção maior, ou relação mais estreita com o ambiente que os cerca. Em área urbana os entrevistados, quando do contato inicial e explicado de forma básica o objeto da pesquisa (animais), instintivamente queriam falar do problema com animais domésticos (em especial cães e cavalos) perambulando pelas ruas.

Tanto em área urbana, rural ou semiurbanizada, os entrevistados somente foram lembrando e mencionando espécies quando estimulados com perguntas do tipo: “que aves você vê aqui e que não são de criação?”, “tem outros animais além de cachorro, gato, cavalo?”, “no arroio, aparece que tipo de animal?”. Quando questionados acerca das espécies de animais que mais veem no entorno de suas casas, cada entrevistado citou em média seis espécies, aqui analisadas genericamente pelo nome popular. Ao todo 30 espécies da fauna local foram citadas, sendo 18 aves, 8 mamíferos e 4 répteis, descritas no Quadro 4:

Gênero	Quantidade	Espécies Citadas
Aves	18	Pardal; pomba; rolinha roxa; garça; saracura; coruja; gavião; caturrita; tucano; cardeal; corvo; sabiá; bem-te-vi; caneleira; piadeira; perdiz; canário; anu-preto.
Mamíferos	8	Rato; capivara; lontra; porco-espinho; lebre; tatu; zorrilho; ratão do banhado.
Répteis	4	Tartaruga; lagarto; cobra; jacaré.

Quadro 4 Espécies que os entrevistados mais veem no entorno do domicílio.

Outra pergunta realizada aos entrevistados foi a relação entre as espécies que observavam quando eram crianças, mas que nunca mais viram. Ao todo foram citadas 15 diferentes espécies que de acordo com os entrevistados desapareceram do entorno de seus imóveis – e consequentemente das proximidades do Arroio São

Lourenço – durante os anos. Considerando que os entrevistados residem há muitos anos no mesmo local, essa informação tornou-se ainda mais relevante, uma vez que revela de fato a percepção de alteração no ambiente e nas relações com as espécies presentes no local, os resultados estão sintetizados no Quadro 5:

Gênero	Quantidade	Espécies Citadas
<b>Aves</b>	10	Corvo; pintassilgo; pica-pau; perdigão; caravina; bico-de-lacre; tico-tico; coruja; perdiz; marrecão.
<b>Mamíferos</b>	3	Lontra; camundongo; tatu
<b>Répteis</b>	1	Cobra.

Quadro 5 Espécies que viam quando eram crianças, mas não veem mais.

O fator tempo de moradia é relevante uma vez que dá um caráter temporal às observações dos entrevistados. Em decorrência, na análise ambiental da fauna também restou evidenciado que os entrevistados perceberam espécies que não viam quando eram crianças, mas que agora estão presentes no entorno de seus domicílios (Quadro 6):

Gênero	Quantidade	Espécies Citadas
<b>Aves</b>	4	Socoí-amarelo; pombinha do Uruguai; jacu grande; cardeal branco
<b>Mamíferos</b>	0	---
<b>Répteis</b>	2	Cobra-d'água; lagarto amarelo.

Quadro 6 Espécies que não viam e que passaram a ver recentemente.

Das espécies citadas, é relevante a informação de que mais de um entrevistado, notou a da presença de corvos. Indagados sobre as características de tal ave, chegou-se à conclusão de que estavam referindo a espécie *Crotophaga ani*, mais conhecida popularmente como Anu-preto, também citado com esse nome. Ao mencionar a “pombinha do Uruguai” o entrevistado, que conhecia diversas espécies de pássaros e chegou a confidenciar que “pegava” alguns como pintassilgo, embora negasse a caça, forneceu descrições de cor e comportamento, o que indica possibilidade de estar referindo a espécie *Patagioenas maculosa maculosa*, popularmente conhecida como Pomba-do-Orvalho.

Quanto às espécies que eram vistas quando os entrevistados eram crianças, e que hoje não veem mais, somente a cobra foi citada com mais de uma

ocorrência, todas as demais foram citadas por somente um indivíduo. O mesmo ocorreu com as espécies que somente recentemente os entrevistados passaram a ver: nenhuma das espécies foi citada por mais de um indivíduo. Tais fatores diminuem a representatividade das amostras para referidas questões.

Entre as espécies que mais foram vistas pelos entrevistados, tem-se destaque para treze animais, resultando em ranqueamento conforme o número de entrevistados que citaram cada espécie, demonstrado na Fig. 10:

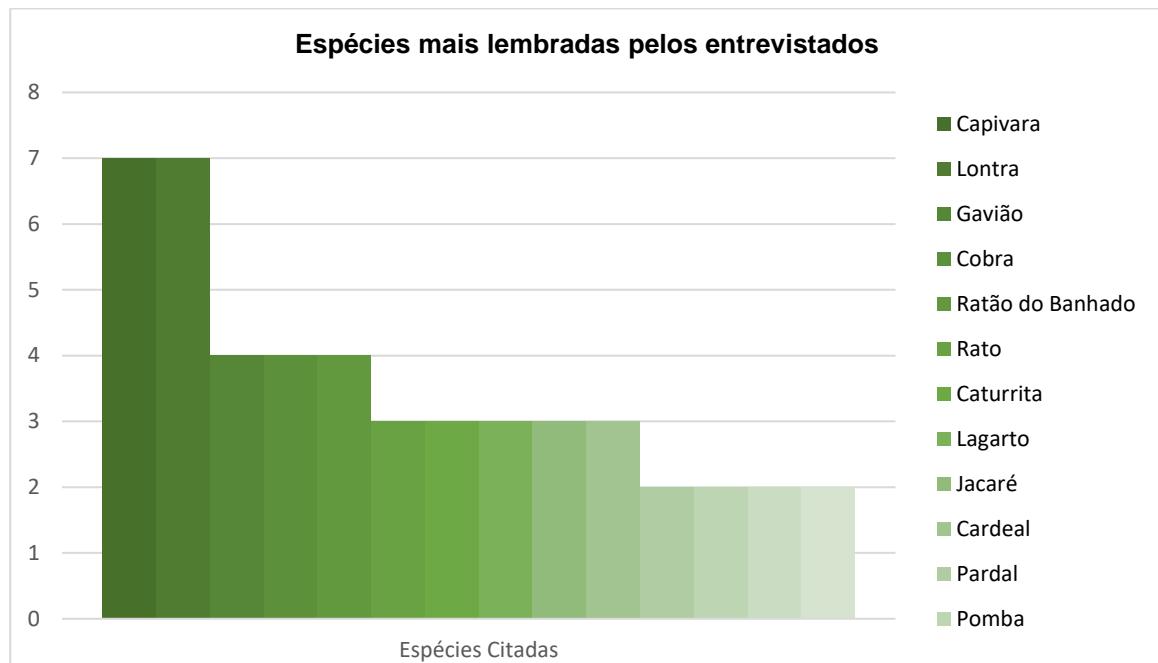


Figura 10 - Espécies mais lembradas pelos entrevistados (número de entrevistados que citaram diferentes espécies)

Na análise quantitativa, seguindo o 2º Roteiro descrito na Metodologia, os resultados foram bastante significativos e estão integralmente apresentados no Apêndice C. Merecem destaque aquelas espécies que embora tenham registros de ocorrência nos campos sulinos e/ou região da Lagoa dos Patos, jamais foram vistas por qualquer entrevistado, situação em que se encontram 18 das 59 espécies estudadas neste trabalho – ou o equivalente a 30,50% dos registros para a região.

Nas situações em que somente um entrevistado afirmou que VÊ ou JÁ VIU uma espécie, tais afirmativas foram consideradas uma margem de erro que poderia ser resultante de confusão ou desconhecimento das peculiaridades da espécie apresentada. Desta forma, reflete um índice de 91,67% de registro na categoria NUNCA VIU, para 9 espécies.

Para a análise aqui proposta admitiu-se que quando somente um entrevistado

refere ter visto ou ver uma espécie, essa afirmativa pode ser considerada um fator de desconfiança, conforme sugere MAGNANI (1986), que decorre do fato de que algumas vezes o entrevistado pode intuitivamente induzir respostas que deduz que o pesquisador deseja receber. Ao considerar que nem toda resposta dos entrevistados pode ser computada como verdade indiscutível, houve uma confrontação dos dados com o fato de que foram respostas isoladas e fora do contexto e da prática observada no campo (DUARTE, 2004).

Considerando as 18 espécies que nenhum dos entrevistados referiu ter visto, com as 9 espécies que somente um entrevistado diz ter visto (considerado fator de desconfiança), restam assim totalizadas as 27 espécies que se pode afirmar não ter ocorrência segura na região do Arroio São Lourenço, seja em zona rural, semiurbanizada ou urbana. Ou seja: o equivalente a 45,80% do total de 59 espécies, descritas no Quadro 1, são desconhecidas pela população local, de forma a ser não ser possível afirmar sua presença na região do Arroio São Lourenço (Quadro 7):

Popular	Científico	VÊ	JÁ VIU	NUNCA VIU
<b>Sapinho-verde-de-barriga-vermelha</b>	<i>Melanophryne sp.</i>	0	0	100%
<b>Cobra-d'água-serrana</b>	<i>Ptychophis flavovirgatus</i>	0	0	100%
<b>Parelheira-listrada-do-campo</b>	<i>Ditaxodon taeniatus</i>	0	0	100%
<b>Cobra-coral</b>	<i>Micrurus silviae</i>	0	0	100%
<b>Triste-pia</b>	<i>Dolichonyx oryzivorus</i>	0	0	100%
<b>Batuiruçu</b>	<i>Pluvialis dominica</i>	0	0	100%
<b>Andorinha-de-bando</b>	<i>Hirundo rustica</i>	0	0	100%
<b>Tamanduá-bandeira</b>	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	0	0	100%
<b>Lobo-guará</b>	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	0	0	100%
<b>Jaguarundi, gato-mourisco</b>	<i>Puma yagouaroundi</i>	0	0	100%
<b>Puma, leão-baio</b>	<i>Puma concolor</i>	0	0	100%
<b>Bugio-preto</b>	<i>Alouatta caraya</i>	0	0	100%
<b>Caboclinho-de-papo-branco</b>	<i>Sporophila palustris</i>	0	0	100%
<b>Caboclinho-de-barriga-vermelha</b>	<i>Sporophila hypoxantha</i>	0	0	100%
<b>Caboclinho-de-barriga-preta</b>	<i>Sporophila melanogaster</i>	0	0	100%
<b>Veste-amarela</b>	<i>Xanthopsar flavus</i>	0	0	100%
<b>Bugio-Ruivo</b>	<i>Alouatta guariba clamitans</i>	0	0	100%
<b>Mico, Macaco-prego</b>	<i>Cebus nigritus</i>	0	0	100%
<b>Perereca Listrada</b>	<i>Hypsiboas sp.</i>	8,33%	0	91,67%
<b>Lagartinho-Pintado</b>	<i>Cnemidophorus vacariensis</i>	0	8,33%	91,67%
<b>Macuquinho da várzea</b>	<i>Scytalopus iraiensis</i>	0	8,33%	91,67%
<b>Gavião-Papa-Gafanhoto</b>	<i>Buteo swainsoni</i>	8,33%	0	91,67%
<b>Maçarico-acanelado</b>	<i>Tryngites subruficollis</i>	0	8,33%	91,67%
<b>Águia-cinzenta</b>	<i>Harpyhaliaetus coronatus</i>	8,33%	0	91,67%
<b>Cardeal-amarelo</b>	<i>Gubernatrix cristata</i>	0	8,33%	91,67%
<b>Caminheiro-grande</b>	<i>Anthus nattereri</i>	8,33%	0	91,67%
<b>Caboclinho-de-chapéu-cinzento</b>	<i>Sporophila cinnamomea</i>	0	8,33%	91,67%

Quadro 7 Espécies registradas no Rio Grande do Sul e que nunca foram vistas pelos entrevistados.

Em análise somente das espécies endêmicas com registro para os campos naturais do Rio Grande do Sul (BENCKE, 2009), os entrevistados apontam que atualmente somente quatro espécies ainda são vistas: as pererecas da espécie *Hypsiboas*, a Rã-boiadora, o Tuco-tuco e o Pedreiro/Teresinha (Quadro 8).

Popular	Científico	VÊ	JÁ VIU	NUNCA VIU
<b>Rã-Grilo-de-Barriga-Vermelha</b>	<i>Elachistocleis erythrogaster</i>	0	16,67%	83,33%
<b>Perereca Listrada</b>	<i>Hypsiboas sp.</i>	8,33%	0	91,67%
<b>Sapinho-verde-de-barriga-vermelha</b>	<i>Melanophryniscus sp.</i>	0	0	100%
<b>Rã-boiadora</b>	<i>Pseudis cardosoi</i>	8,33%	16,67%	75%
<b>Tuco-tuco</b>	<i>Ctenomys lami</i>	16,67%	8,33%	75%
<b>Lagartinho-Pintado</b>	<i>Cnemidophorus vacariensis</i>	0	8,33%	91,67%
<b>Cobra-d'água-serrana</b>	<i>Ptychophis flavovirgatus</i>	0	0	100%
<b>Parelheira-listrada-do-campo</b>	<i>Ditaxodon taeniatus</i>	0	0	100%
<b>Cobra-coral</b>	<i>Micrurus silviae</i>	0	0	100%
<b>Pedreiro/Teresinha</b>	<i>Cinclodes pabsti</i>	8,33%	8,33%	83,34%
<b>Macuquinho da várzea</b>	<i>Scytalopus iraiensis</i>	0	8,33%	91,67%
<b>Caboclinho-de-barriga-preta</b>	<i>Sporophila melanogaster</i>	0	8,33%	91,67%

Quadro 8 Espécies Endêmicas dos campos sulinos que a maioria dos entrevistados nunca viu.

No entanto, dado o baixo percentual de afirmações, não é possível afirmar que de fato ainda seja localizada alguma espécie endêmica do bioma pampa na região do Arroio São Lourenço.

Quanto às espécies que são ou já foram vistas em algum momento pelos entrevistados, relacionadas tanto ao bioma pampa quanto mata atlântica, nenhuma teve índices iguais ou próximos a 100%. Aqui estão destacadas aquelas que na categoria VÊ receberam índice igual ou superior a 50% de indicações, conforme demonstrado (Quadro 9):

Popular	Científico	VÊ	JÁ VIU	NUNCA VIU
<b>Graxaim</b>	<i>Pseudalopex gymnocereus</i>	50%	25%	25%
<b>Tatu</b>	<i>Dasypodidae</i>	66,67%	33,34%	0
<b>Capivara</b>	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	83,34%	8,33%	8,33%
<b>Ratão-do-banhado</b>	<i>Myocastor coypus</i>	83,33%	8,33%	8,33%
<b>Cágado-pescoço-de-cobra</b>	<i>Hydromedusa tectifera</i>	66,67%	8,33%	25%
<b>Cágado</b>	<i>H. maximiliani</i>	75%	25%	0
<b>noivinha-de-rabo-preto</b>	<i>Xolmis dominicanus</i>	58,33%	8,33%	33,34%

Quadro 9 Espécies que os entrevistados afirmam ainda estarem presentes na região.

As espécies com índices iguais ou acima de 50%, cujos entrevistados afirmam que ainda veem, são conhecidas no Rio Grande do Sul e na região do Arroio São Lourenço. A presença da *Xolmis dominicanus* nesta lista, embora espécie

vulnerável, pode ser explicada pelo fato de que – para entrevistados sem formação técnica e em que prepondera baixa escolaridade – tal espécie pode ser facilmente confundida com outra bastante comum, a *Xolmis irupero*.

É importante destacar que, entre as espécies que ainda são vistas nas proximidades do Arroio São Lourenço, nenhuma endêmica restou relacionada com altos índices de confirmação. Da lista apresentada no Quadro 1 para as espécies endêmicas dos campos sulinos, não houve mais que 16,66% de entrevistados afirmado que viram ou já viram tais espécies. Essa evidência reflete uma percepção de mudança dos Biomas Pampa e Mata Atlântica na região, de modo que as espécies que demandam aquele habitat original, caracterizando sua endemia, acabaram desaparecendo ante a falta de condições para sua reprodução e sobrevivência.

Embora com o desaparecimento de várias espécies seja um fator indesejável, confirmado pelo fato de que entrevistados com idades entre 20 e 68 anos nunca terem visto significativa quantidade (41,6%) do total de espécies relacionadas (59 animais), não se pode deixar de afirmar a existência de um equilíbrio ecológico. Esse equilíbrio é entendido como requisito essencial para a manutenção das características do ambiente, conduzindo à existência de qualidade ambiental decorrente da autorregulação do ecossistema (DAJOZ, 2005).

#### **4.3 Áreas antropizadas: a alteração da fauna como indicadora de qualidade ambiental**

Na região do entorno do Arroio São Lourenço é perceptível a degradação ambiental decorrente de intervenções antrópicas. A ocupação humana é ainda causa de maior preocupação quando se dá em áreas de preservação permanente ao longo de corpos hídricos, conforme ressalta Robaina:

A ocupação ao longo da planície de inundação dos rios é causa e efeito do processo geomorfológico que mais gastos e preocupações têm causado a administração pública. Data da fundação de muitas cidades por se constituírem em vias de transporte de pessoas e produtos. O adensamento urbano e os graves problemas de falta de moradia das camadas baixas e médias da população, se agravaram e hoje processos de risco associados a dinâmica fluvial são os que mais tem provocado perdas econômicas no Brasil (2008, p. 100).

Para o Arroio São Lourenço a preocupação não é diferente, nas zonas rurais e semiurbanizadas a antropização decorre da exploração do solo em atividades agropecuárias. Na zona rural a ação antrópica é evidenciada com construção de moradias sem observar os limites de APP que deveriam ter preservação. As regiões de APP e as larguras mínimas de faixas marginais para o Arroio São Lourenço estão demonstradas na Fig. 11:

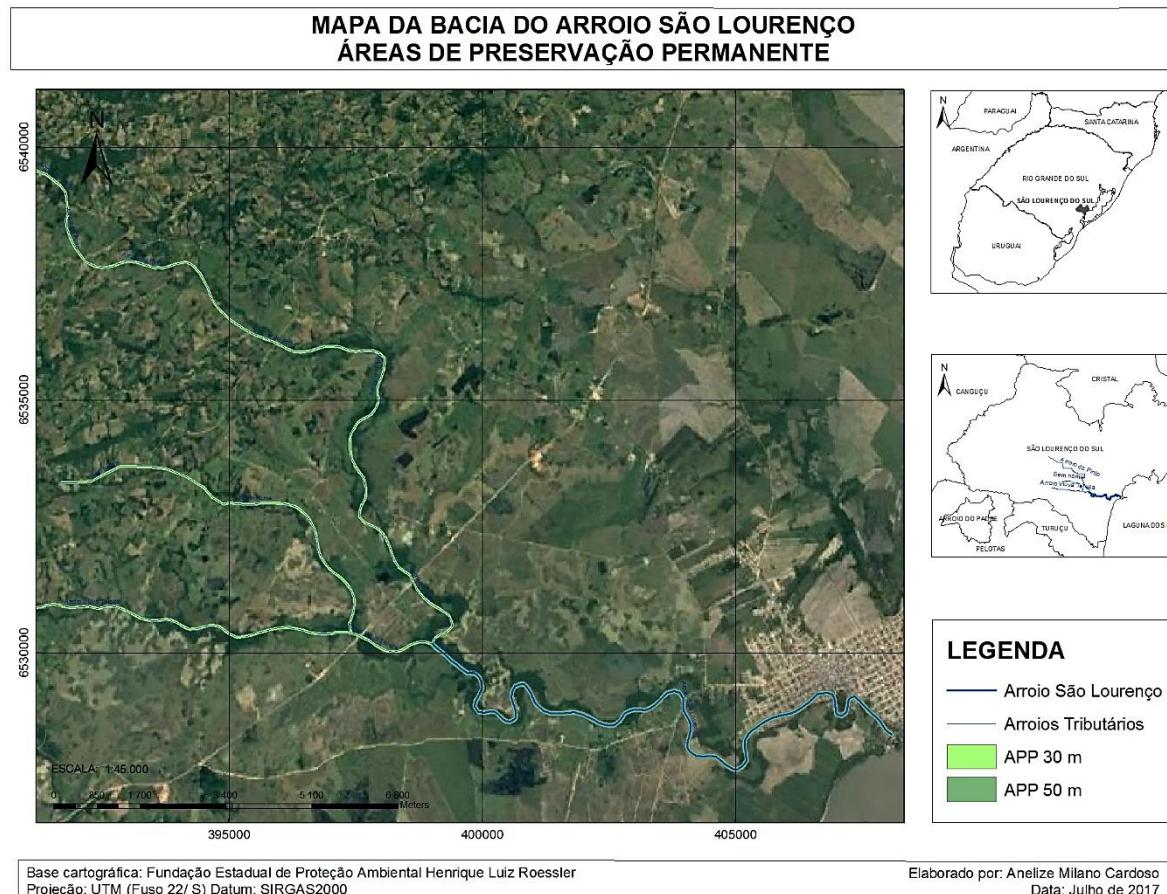


Figura 11 - Localização das Áreas de Preservação Permanente no Arroio São Lourenço (CARDOSO, 2017).

Em se tratando das áreas de preservação permanente ao longo do Arroio São Lourenço é importante destacar que - embora em alguns pontos a borda da calha apresente pontos de extravasão acima de 50 metros de largura, não podendo ser considerada borda de calha regular nos termos da Lei 12.651/2012. Assim, considerando faixas máximas de 50m, na imagem apresentada na fica perceptível a ausência da mancha de vegetação característica de APP ao longo de diversos pontos do Arroio São Lourenço e seus principais tributários (Arroio do Pinto e Arroio

Viúva Tereza). Resta confirmada a informação de que a perda da vegetação nativa do Pampa está próxima a 70% em São Lourenço do Sul (MMA, 2007).

A perda de vegetação natural certamente interfere na quantidade de espécies e indivíduos de fauna que ainda resistem na região. No entanto, é necessário conhecer as alterações das características de habitat das espécies para permitir discernir quais grupos de espécies estão sendo positivamente ou negativamente afetadas por diferentes práticas de uso do solo (DIAS *et al.*, 2014).

Logo, a análise aqui realizada somente permite constatar a existência de alterações na diversidade por meio das percepções dos moradores locais. Com base nessas percepções verifica-se que, na aplicação do 1º roteiro, para 59% dos entrevistados há alteração na diversidade de espécies existentes, e 41% não perceberam alterações ou ficaram indecisos, quando questionados se “As espécies estão aumentando ou diminuindo? Por que o número de espécies estão alteradas?”. (Fig. 12).

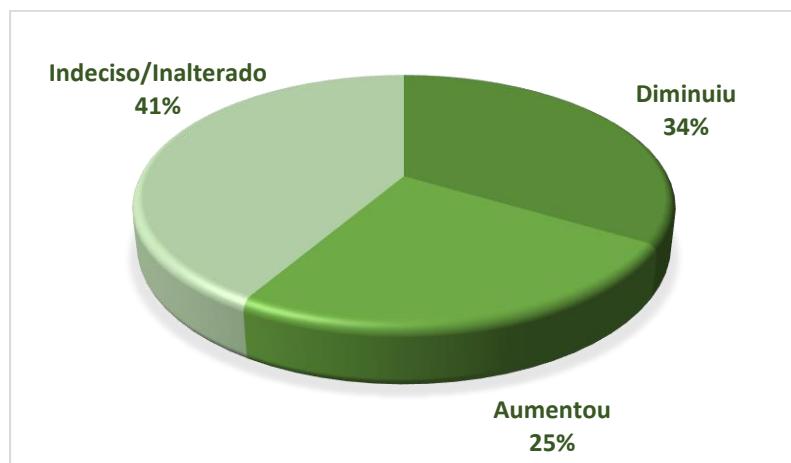


Figura 12 - Percepção dos entrevistados em relação à alteração na diversidade de espécies em São Lourenço do Sul.

Nas situações em que os entrevistados ficaram indecisos ou titubearam em relação à existência de alterações, 41% dos entrevistados mencionaram justificativas tais como “algumas espécies aumentaram, outras diminuíram”. Também foram ventiladas questões sazonais para a percepção, com respostas do gênero “no verão aumenta, no inverno diminui” (15%). Outros simplesmente não souberam opinar (8%). No entanto, a impressão geral dos entrevistados em relação à totalidade dos animais que os cercam, é de que a quantidade de diferentes espécies diminuiu ao longo dos anos em que vivem no local.

Quando os entrevistados foram questionados com respeito das causas das

alterações na quantidade de espécies, aqueles que perceberam alterações foram unâimes em relacioná-las a causas antrópicas, e mais de 75% relacionaram que o principal agente é o uso de venenos nas lavouras. De fato, o entorno do Arroio São Lourenço apresenta diversas manchas de antropização, principalmente em zona urbana e em diversos pontos as áreas de preservação permanentes estão completamente transformadas e não protegidas.

Nos pontos urbanos a ausência de APP se dá em razão de ocupação irregular com domicílios, em sua maioria de população de baixa renda. Nos pontos rurais e/ou semiurbanizados, embora as residências estejam relativamente distantes da calha do arroio, os moradores utilizam inclusive a áreas de APP para plantio de lavouras ou pastagem com forrageiras exóticas para gado. Em decorrência, a antropização é elevada e, tanto os campos sulinos que caracterizam o bioma pampa quanto a floresta estacional semidecidual da Mata Atlântica, na região do Arroio São Lourenço estão escassos ou ausentes.

Essa alteração é comprovada com a pesquisa realizada. De doze espécies citadas por Bencke (2009) como endêmica nos campos sulinos, e que foram levadas a entrevistas, oito tiverem índices entre 91,67% e 100% de respostas para o item NUNCA VIU. As quatro restantes somente foram vistas em algum momento por menos de 17% dos entrevistados. Pode-se afirmar que são espécies desconhecidas da população local.

A pesquisa revela ainda a total desconexão da população entrevistada com o bioma em que está inserida, visto que somente um entrevistado soube dizer que estava inserido no bioma pampa. Os demais não sabiam o que era um bioma e sequer as características originais (vegetação nativa) do local em que vivem. Informalmente quando questionadas o que havia antes da lavoura no local a resposta geral era ‘árvore’.

É necessário salientar que, mesmo diante da evidente descaracterização do Bioma Pampa e clara diminuição das espécies de fauna, não é possível afirmar a falta de qualidade do ambiente local. Para esse debate é importante a lição de SEWELL (1978), que defende:

Padrões quantitativos, o limite máximo ou mínimo aceitável e fixado para a maioria dos parâmetros ambientais estão sujeitos a mudança e, na verdade, frequentemente mudam. E a direção da mudança é quase invariavelmente no sentido de níveis mais rígidos, que causam insatisfação entre aqueles que concordaram com padrões anteriores. (...) Na prática muitos padrões

evoluem através do tempo e não são significativamente alterados por especialistas porque faltam critérios adequados e forças políticas contrárias seriam desencadeadas.

Não se pode afirmar, a partir dos padrões quantitativos e qualitativos aqui analisados, que existe uma alteração na qualidade ambiental do local de estudo. Mas é possível comprovar que a região do Arroio São Lourenço, cujas APP's são inexistentes em área urbana, e bastante inferiores ao mínimo legal em áreas rurais e semiurbanizadas, tem sido ao mesmo tempo causadora e vítima de acidentes e desastres ambientais, em razão de contínuas alterações e interferências nos aspectos originais do bioma pampa.

Muito mais do que atestar a situação de qualidade do ambiente, a evidente diminuição de espécies na área de pesquisa, indica uma constante alteração do local ao longo de muitos anos. Não é possível, então, afirmar que existe equilíbrio sustentável entre a sociedade e as espécies presentes no local, se o ambiente não permanece constante (ALMEIDA; TERTULIANO, 2010).

Antes que se pretenda tratar de estimular o aumento da biodiversidade de fauna é necessária a reintrodução de espécies de flora, que venham a recompor as áreas de preservação permanente, revitalizando e retroalimentando a sustentabilidade do próprio Arroio São Lourenço. De fato, não se pode esperar a reversão da situação e retorno de espécies endêmicas quando todo o habitat que ocuparam anos atrás está completamente descaracterizado. Ao contrário, conforme afirmam Almeida; Tertuliano (2010), diante da situação atual deve-se buscar medidas de conservação que garantam gradiente ambiental e comunidade estável.

Na atual situação de antropização das regiões de APP às margens do Arroio São Lourenço é difícil obter sucesso com reintrodução de espécies. E mais, sem a recuperação das áreas de preservação permanente a degradação das margens do arroio, chegando a atingir o núcleo urbano somente tende a aumentar. Na definição dada por Sánchez (2013) essa degradação ambiental pode ser definida como “qualquer alteração adversa dos processos, funções ou componentes ambientais, ou alteração adversa da qualidade ambiental”.

Nas margens do Arroio São Lourenço, ainda que não houvesse qualquer atividade agropecuária e servisse somente como moradia às comunidades locais, seria impossível a inexistência de degradação. Essa situação reflete em graves prejuízos ao ambiente e sociedade, conforme ressalta Araújo:

As cidades, não raro, nascem e crescem a partir de rios, por motivos óbvios, quais sejam, além de funcionar como canal de comunicação, os rios dão suporte a serviços essenciais, que incluem o abastecimento de água potável e a eliminação dos efluentes sanitários e industriais. Ao longo desses cursos d'água, em tese, deveriam ser observadas todas as normas que regulam as APPs. Na prática, todavia, essas e outras APP têm sido simplesmente ignoradas na maioria de nossos núcleos urbanos, realidade que se associa a graves prejuízos ambientais, como o assoreamento dos corpos d'água, e a eventos que acarretam sérios riscos para as populações humanas, como as enchentes e os deslizamentos de encostas (2002, p. 03).

O desastre<sup>7</sup> vivenciado pela população lourençiana em 2011 é um reflexo dessa antropização e degradação das margens e áreas de preservação permanente do Arroio São Lourenço e seus tributários principais (Arroio Viúva Tereza e Arroio do Pinto). Tucci (1999) ressalta a necessidade de realizar controle de inundações por meio de medidas estruturais (quando há alteração no curso do corpo hídrico) e não-estruturais (quando são realizadas medidas do tipo preventivo).

No presente caso, recuperar as margens do Arroio São Lourenço, recompondo flora e fauna das áreas de preservação permanente configura efetiva medida não estrutural, capaz de conter inundações e enchentes ou, ao menos, de minimizar seus impactos.

Sinaliza-se que elevar a biodiversidade local, aí incluídas as espécies de fauna, é essencial para a recuperação de áreas degradadas, e garantia da resiliência ambiental, e “é necessário também que se procure envolver distintas síndromes de polinização e dispersão de sementes, de forma a garantir que durante todo o ano, seja possível a presença de animais na área” (REIS *et al.*, 1999). A recuperação das áreas degradadas é uma tarefa sistêmica, que deve envolver sociedade, fauna, flora, e as interrelações entre todas os componentes do ambiente.

---

<sup>7</sup> Com base na Instrução Normativa nº 01/2012 do Ministério da Integração Nacional (IN 01/2012 - MI), em seus artigos 1º, 3º e 4º, o evento ocorrido em São Lourenço do Sul é classificado como desastre, em razão tanto do número de atingidos, quanto dos danos materiais e ambientais decorrentes do evento.

## 5 CONCLUSÃO

Da análise realizada mediante pesquisa bibliográfica juntamente com a pesquisa etnozoológica ficou evidenciada a relação distante que a maioria dos entrevistados têm com o ambiente que os cerca. Esse é um indicativo de que falta muita informação acerca da importância de manter um ambiente saudável e como a biodiversidade animal é essencial para o dia a dia da sociedade.

Apesar da pouca interação entre a sociedade local e o ambiente que os cerca, foi possível demonstrar que muitas das espécies endêmicas em regiões como o bioma pampa estão completamente ausentes do entorno do Arroio São Lourenço. Isso confirma o que já era previsto: a degradação do bioma pampa está consolidada de tal forma que as espécies endêmicas encontram problemas nas condições de desenvolvimento e sobrevivência. Dentre as espécies que já se encontravam relacionadas como em risco ou ameaçadas, também as previsões foram confirmadas, e de fato muitas daquelas populações de fauna nunca foram vistas na região do Arroio São Lourenço.

A situação atual verificada quanto às espécies encontradas no local de estudo é insuficiente para afirmar a presença de um equilíbrio ou desequilíbrio ambiental. E mais, embora haja relativa qualidade ambiental principalmente nas áreas rurais, a falta das matas ciliares nas áreas de preservação permanente refletem em risco de inundações e enchentes com eventos extremos de chuvas. A reintrodução de espécies da fauna endêmicas ao bioma pampa, na atual situação das áreas, não é recomendada, visto que não encontraram habitat ideal ao seu desenvolvimento. Mas o gradativo aumento de populações de espécies já existentes, aliado à recuperação das matas e campos nativos, pode contribuir para a biodiversidade local.

É essencial que a população local e a gestão pública mantenham efetivo e constante interesse em promover a recuperação das áreas de preservação permanente, bem como a conservação e preservação das áreas remanescentes. Tal recuperação deve priorizar a reintrodução de flora endêmica ou que constituíam originalmente aquelas áreas, e que podem servir de abrigo e ou alimento aos animais endêmicos. É necessário também que reconheçam a importância da fauna no processo de preservação das áreas, bem como a essencialidade de tais áreas para minimização de impactos de enchentes e inundações como as já ocorridas no município de São Lourenço do Sul.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Ulysses Paulino; LUCENA, Reinaldo Farias Paiva de; CUNHA, Luiz Vital Fernandes Cruz da (Org.). **Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica**. Recife: NUPPEA, 2010.

ALIANZA DEL PASTIZAL. **Pastizales**. Disponível em <<http://www.alianzadelpastizal.org/en/institucional/ibas/>> Acesso em 20 mai. 2017.

ALMEIDA, Josimar Ribeiro de; TERTULIANO, Marcos Faria. Diagnose dos Sistemas Ambientais: métodos e indicadores. In: CUNHA, Sandra Baptista; GUERRA, Antonio José Teixeira. **Avaliação e Perícia Ambiental**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010. p. 115-171.

ALVES, R.R.N.; SOUTO, W.M.S. Ethnozoology in Brazil: current status and perspectives. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v.7, n.1, p. 7–22, 2011

AMARAL, R; RIBEIRO, R.R. 2009. Enchentes e Inundações. In: TOMINAGA, L.K; SANTORO, J; AMARAL, R. (Org.). **Desastres Naturais, conhecer para prevenir**. São Paulo: Instituto Geológico, 2009, p. 40-53.

ARAÚJO, Suely Mara Vaz Guimarães de. **As áreas de preservação permanente e a questão urbana**. Brasília: Câmara dos Deputados, 2002.

ATLAS SOCIOECONÔMICO. **Rio Grande do Sul**: Uso do solo e problemas ambientais. Disponível em: <<http://www.atlassocioeconomico.rs.gov.br/>> Acesso em 10 mai. 2017.

AZEVEDO, L. F. **Saberes e Práticas Tradicionais**: uma análise do modo de apropriação da natureza pelos pecuaristas familiares da Serra do Sudeste/RS. Dissertação de mestrado. UFSM, 2013.

BENCKE, Glayson Ariel. Diversidade de conservação da fauna dos campos do Sul do Brasil. In: PILLAR, Valério de Patta; MÜLLER, Sandra Cristina; CASTILHOS, Zélia Maria de Souza; JACQUES, Aino Victor Ávila. **Campos Sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília: MMA, 2009.

BENCKE, G. A.; DIAS, R. A.; BUGONI, L.; AGNE, C. E.; FONTANA, C. S.; MAURÍCIO, G. N.; MACHADO, D. Revisão e atualização da lista das aves do Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia**, sér. Zool. 2010. 100: 519–556.

BITAR, O.Y & ORTEGA, R.D. Gestão Ambiental. In: OLIVEIRA, A.M.S. & BRITO, S.N.A. (Orgs.). **Geologia de Engenharia**. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia (ABGE), 1998, p.499-508.

BOLDRINI, Ilisi lob. A flora dos campos do Rio Grande do Sul. In: PILLAR, Valério de Patta; MÜLLER, Sandra Cristina; CASTILHOS, Zélia Maria de Souza; JACQUES, Aino Victor Ávila. **Campos Sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília: MMA, 2009.

BRASIL. **Lei nº 6.938/1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm)>. Acesso em 18 mai. 2017.

BRASIL. **Constituição Federal de 1988.** Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm)>. Acesso em 18 mai. 2017.

BRASIL. **Lei nº 12.651/2012.** Dispõe sobre a Proteção da Vegetação Nativa. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm)>. Acesso em 18 mai. 2017.

BURTON, Ian. The Quality of the Environment: a Review. **The Geographical Review**, vol. 58, n. 3, p. 472-481, 1968.

CÁCERES, N. C.; CHEREM, J. J. & GRAIPEL, M. E. 2007. Distribuição geográfica de mamíferos terrestres da região Sul do Brasil. **Ciência & Ambiente** 35:167-180.

CARDOSO, Anelize Milano. **Mapas da Bacia do Arroio São Lourenço.** Pelotas, julho/2017

CEMAC. Centro de Excelência em Matas Ciliares. **Glossário de Termos.** UFLA. Disponível em <[http://www.cemac.ufla.br/index.php?option=com\\_lossary&letter=A&id=2](http://www.cemac.ufla.br/index.php?option=com_lossary&letter=A&id=2)>. Acesso em 22 abr. 17.

CERQUEIRA, R.; BRANT, A.; NASCIMENTO, M. T. & PARDINI, R. Fragmentação: alguns conceitos. In: RAMBALDI, D. M. & OLIVEIRA, D. A. S. (orgs.). **Fragmentação de Ecossistemas:** causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas. Brasília: MMA/SBF. 2003. p. 23-40.

CHIARELLO A.G. 1999. Effects of fragmentation of the Atlantic forest on mammal communities in south-eastern Brazil. **Biological Conservation**, 89: 71-82.

CMMD. Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso Futuro Comum.** 2. ed. Rio de Janeiro. Fundação Getúlio Vargas, 1991.

CONAMA. Resolução nº 001/1986. **Dispõe sobre critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental.** Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>>. Acesso em 28 jun.2017.

CONAMA. Resolução nº 303/2002. **Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.** Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=299>>. Acesso em 28 jun.2017.

DAJOZ, R. **Princípios da ecologia.** São Paulo: ARTMED, 2005.

DALE V.H., BEYELER S.C. Challenges in the development and use of ecological indicators. **Ecological Indicators**, 2001, 1. p. 3–10.

DEFESA CIVIL. **Resgate de Vítimas da Enxurrada.** Disponível em <<http://www.defesacivil.rs.gov.br/defesa-civil-atua-no-resgate-de-vitimas-da-enxurrada-em-sao>-

lourenco-do-sul>. Acesso em 21 mai. 2017.

DEVELEY, P. F., SETUBAL, R.B., DIAS, R.A., BENCKE, G.A. Conservação das aves e da biodiversidade no bioma Pampa aliada a sistemas de produção animal. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v.16, 2008, p. 308-315.

DIAS, Rafael A.; BASTAZINI, Vinicius AG; GIANUCA, Andros T. Bird-habitat associations in coastal rangelands of southern Brazil. **Iheringia. Série Zoologia**, v. 104, n. 2, p. 200-208, 2014.

DINIZ, E. M., TOMAZELLO, M. G. C. Crenças e concepções de alunos do ensino médio sobre biodiversidade: um estudo de caso. **V encontro nacional de pesquisa em educação em ciências**. Associação brasileira de pesquisa em educação em Ciências. Atas do Venpec, 2005.

DUARTE, R. Entrevistas em pesquisas qualitativas. **Revista Educar**, UFPR, Curitiba, n. 24, p. 213-225, 2004.

FORMAN, R. T. T. & GODRON, M. **Landscape Ecology**. New York: Wiley & Sons, 1986.

FOWLER, H. G.; AGUIAR, A. M. D. Environmental Impact Assessment in Brazil. **Environm. Impact Asses. Rev.**, v. 13, 1993, p. 169-176.

HAMMES, L.D. **São Lourenço do Sul: radiografia de um município – das origens ao ano 2000**. São Leopoldo: Stúdio Zeus, 2010.

HILDEBRAND, M. & GOSLOW- JR, G.E. **Análise da estrutura dos vertebrados**. 2 ed. São Paulo, Atheneu Editora São Paulo Ltda. 2006.

IBAMA. **Espécies Invasoras**. Disponível em <<http://www.ibama.gov.br/especies-exoticas-invasoras>>. Acesso em 11 jul. 2017.

IBGE. **Mapa de Vegetação do Brasil**. Diretoria de Geociências. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2<sup>a</sup> Ed. Rio de Janeiro - RJ, 2000.

IBGE. **Tendências Demográficas: Uma análise da população com base nos resultados dos Censos Demográficos 1940 e 2000**. Disponível em <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/tendencia\\_demografica/analise\\_populacao/1940\\_2000/comentarios.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/tendencia_demografica/analise_populacao/1940_2000/comentarios.pdf)>. Acesso em 22 abr. 2017.

IBGE. **Mapa de biomas do brasil**. Brasília, 2004. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/21052004biomashtml.shtml>> Acesso em 20 mai. 2017

IBGEa. **Painel dos Municípios: São Lourenço do Sul**. Disponível em <<http://cidades.ibge.gov.br/painel/painel.php?codmun=431880>>. Acesso em 19 mai. 2017

IBGEb. **Perfil dos Estados: Rio Grande do Sul**. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=rs>>. Acesso em 19 mai. 2017

IBGE. **Censo Agropecuário 2006**. Disponível em <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=431880&idtema=3&search=rio-grande-do-sul|sao-lourenco-do-sul|censo-agropecuario-2006>. Acesso em 22 abr. 2017.

\_\_\_\_\_. **Sinopse do Censo Demográfico 2010**. Disponível em <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=8>. Acesso em 22 abr. 2017.

IHERING, H. **A Lagoa dos Patos** [1885]. Revista Organon n.14. Faculdade de Filosofia da UFRGS. Porto Alegre, 1969, p. 101-142.

INPE. **Análise do evento de inundação brusca ocorrido em São Lourenço do Sul/ RS**, em 10 de março de 2011. São José dos Campos: INPE, 2012

KOBIYAMA, M. **Prevenção de desastres naturais: conceitos básicos**. Florianópolis: Ed. Organic Trading, 2006.

LANDIM, Paulo M. Barbosa. Recursos Naturais não renováveis e desenvolvimento sustentável. In. MARTOS, Henry Lesjak; MAIA, Nilson Borlina (coord.).

**Indicadores Ambientais**. Sorocaba: s.n., 1997, p. 09-14.

LEITE, José Rubens Morato. **Manual de Direito Ambiental**. São Paulo: Saraiva, 2015.

MACEDO, Ricardo Kohn. A importância da avaliação ambiental. In: TAUKE-TORNISIELO, Sânia Maria; GOBBI, Niver; FOWLER, Harold Gordon. **Análise Ambiental: uma visão multidisciplinar**. São Paulo: Unesp, 1995.

MAGALHÃES JÚNIOR, A. P. **Indicadores ambientais e recursos hídricos: Realidade e perspectiva para o Brasil a partir da experiência francesa**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.

MAGNANI, J. G. C. Discurso e representação, ou de como os Baloma de Kiriwina podem reencarnar-se nas atuais pesquisas. In: CARDOSO, R. (Org.). **A aventura antropológica: teoria e pesquisa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986. p. 127-140.

MANTOVANI, W. 2003. Delimitação do bioma Mata Atlântica: implicações legais e conservacionistas. **Ecossistemas Brasileiros: Manejo e Conservação**. 1º ed. Expressão Gráfica e Editora, Fortaleza, p.287-295.

MANZINI, E. J. A entrevista na pesquisa social. **Didática**, São Paulo, v. 26/27, p. 149-158, 1990/1991.

MARQUES, A.A.B. Primatas. In: FONTANA, C.S.; BENCKE, G.A.; REIS, R.E. **Livro Vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: EDIPUCRS, p. 499-506, 2003.

MARQUES, J. G. W. O olhar (des)multiplicado. O papel do interdisciplinar e do qualitativo na pesquisa etnobiológica e etnoecológica. In: AMOROZO, M. C. M.; MINGG, L. C.; SILVA, S. M. P. (Ed.). **Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas**. UNESP/CNPq, Rio Claro, Brasil, p. 31-46, 2002.

MENDES, F. R.; MIKICH, S. B.; BIANCONI, G. V. e PEDRO, W. A. 2005. Mamíferos do município de Fênix, Paraná, Brasil: etnozoologia e conservação. Curitiba. **Revista Brasileira de Zoologia**, 22 (4): 991-1002.

MMA. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da mata atlântica e campos sulinos**. Ministério do Meio Ambiente, Conservation International do Brasil, Fundação SOS Mata Atlântica, Fundação Biodiversitas, Instituto de pesquisas Ecológicas, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, SEMAD/ Instituto Estadual de Florestas-MG. Brasília: MMA, 2000.

MMA. **Projeto Nacional de Ações Integradas Público-Privadas para Biodiversidade** – PROBIO: Cobertura vegetal do bioma Pampa. Relatório Técnico, UFRGS, 2007.

MORAIS, J. S. **Maputo: património da estrutura e forma urbana**. Lisboa: Livros Horizonte, 2001.

NRCS. Natural Resources Conservation Service. Federal Interagency Stream Restoration Working Group (FISRWG). **Stream Corridor Restoration: Principles, Processes, and Practices**. Washington, USDA, NRCS, 1998.

ODUM, Eugene P.; BARRET, Gary W.. **Fundamentos de Ecologia**. São Paulo: Cengage Learnig, 2014.

PRINTES, R.C.; LIESENFELD, M.V.A.; JERUSALINSKY, L. *Alouatta guariba clamitans* Cabrera, 1940: a new Southern limit for the species and for neotropical primates. **Neotropical Primates**, v.9, n.3, p. 118-121, 2001.

REIS, A.; ZANBONIN, M. N.; NAKAZONO, E. M. **Recuperação de áreas florestais degradadas utilizando a sucessão e as interações animal-planta**. São Paulo: MAB/UNESCO, 1999.

ROBAINA, Luís Eduardo de Souza. Espaço urbano: relação com os acidentes e desastres naturais no Brasil. **Ciência e Natura**, UFSM, 30 (2): 93 -105, 2008

SÁNCHEZ, Luis Enrique. **Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

SANTOS, Rozely Ferreira. **Planejamento ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SEMA. **Bacia Hidrográfica do Camaquã**. Disponível em <<http://www.sema.rs.gov.br/bacia-hidrografica-do-camaqua>> 2017. Acesso em 20 mai. 2017.

SEWELL, G. H. **Administração e Controle da Qualidade Ambiental**. São Paulo: EPU-USP/Cetesb, 1978.

SUERTEGARAY, D. M. A. e SILVA, P. A. L. **Tchê Pampa: história da natureza gaúcha**. In: Campos Sulinos, Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade. 1 ed. Brasilia, DF: MMA, 2009, v. 1, p. 42-59, 2009.

TAUK-TORNISIELO, Sânia Maria; GOBBI, Niver; FOWLER, Harold Gordon. **Análise Ambiental: uma visão multidisciplinar**. São Paulo: Unesp, 1995.

TUCCI, Carlos EM. Água no meio urbano. **Águas Doces do Brasil: capital ecológico, uso e conservação**, v. 2, p. 475-508, 1999.

TUCCI, C. E. M. Controle de Enchentes. In: TUCCI, C. E. M.. **Hidrologia: ciência e aplicação**. 7.ed. Porto Alegre: UFRGS/ABRH, 2015, p. 621-658.

UNESP. **Atlas da Questão Agrária Brasileira**. Disponível em <[http://www2.fct.unesp.br/nera/atlas/configuracao\\_territorial.htm](http://www2.fct.unesp.br/nera/atlas/configuracao_territorial.htm)>. Acesso em 18 jun. 2017.

## **APÊNDICES**

## Apêndice A – Questionário: 1º Roteiro de Entrevista



Universidade Federal de Pelotas  
Centro de Engenharias  
Engenharia Ambiental e Sanitária



### PESQUISA ETNOZOOLÓGICA

#### DADOS DA PESQUISA

**Temática:** Análise de São Lourenço do Sul como indicadora de qualidade ambiental

**Pesquisadora:** Rosana Gomes da Rosa

**Metodologia:** Pesquisa qualitativa realizada com entrevista - coleta de perspectivas em história oral.

#### QUESTIONÁRIO

Qual sua principal atividade econômica? \_\_\_\_\_

Quais espécies de animais você vê mais no entorno de sua casa? \_\_\_\_\_

---



---



---

Tem alguma espécie que você via anos atrás e agora não vê mais? \_\_\_\_\_

---



---

Tem alguma espécie que você não via e agora vê? \_\_\_\_\_

---



---

As espécies estão aumentando ou diminuindo? Por que o número de espécies estão alteradas? \_\_\_\_\_

---



---

Tem alguma espécie que prejudica seu dia-a-dia? Por quê? \_\_\_\_\_

---



---

Sabe o que são polinizadores? Têm algum no entorno de sua casa? \_\_\_\_\_

---



---

Sabe em qual bioma está inserido? \_\_\_\_\_

---



---

#### DADOS DO ENTREVISTADO

**Nome:**

**Endereço:**

**Idade:** \_\_\_\_\_ **Tempo de moradia local:** \_\_\_\_\_ **Escolaridade:** \_\_\_\_\_

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Declaro para os devidos fins que recebi da pesquisadora acima identificada, responsável pela presente entrevista, todas as seguintes informações para entender que minha participação nessa entrevista é voluntária, e que tenho o direito de não responder a qualquer questão, se assim desejar. Estou ciente que minha identidade será guardada em sigilo.

Assinatura do entrevistado

## Apêndice B – Questionário: 2º Roteiro de Entrevista



Universidade Federal de Pelotas  
Centro de Engenharias  
Engenharia Ambiental e Sanitária



### PESQUISA ETNOZOOLÓGICA

#### DADOS DA PESQUISA

**Temática:** Análise da fauna de São Lourenço do Sul como indicadora de qualidade ambiental

**Pesquisadora:** Rosana Gomes da Rosa

**Metodologia:** Pesquisa quantitativa de espécies locais.

Cód.	Vê	Já viu	Nunca		Cód.	Vê	Já viu	Nunca
01					31			
02					32			
03					33			
04					34			
05					35			
06					36			
07					37			
08					38			
09					39			
10					40			
11					41			
12					42			
13					43			
14					44			
15					45			
16					46			
17					47			
18					48			
19					49			
20					50			
21					51			
22					52			
23					53			
24					54			
25					55			
26					56			
27					57			
28					58			
29					59			
30								

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Declaro para os devidos fins que recebi da pesquisadora acima identificada, responsável pela presente entrevista, todas as seguintes informações para entender que minha participação nessa entrevista é voluntária, e que tenho o direito de não responder a qualquer questão, se assim desejar. Estou ciente que minha identidade será guardada em sigilo.

Nome completo: \_\_\_\_\_

Assinatura do entrevistado

## Apêndice C – Resultados quantitativos: 2º Roteiro de Entrevista

### ESPÉCIES ENDÊMICAS

COD	Popular	Científico	VÊ	JÁ VIU	NUNCA
01	Rã-grilo-de-barriga-vermelha	<i>Elachistocleis erythrogaster</i>	0	16,67%	83,33%
02	Perereca Listrada	<i>Hypsiboas sp.</i>	8,33%	0	91,67%
03	Sapinho-verde-de-barriga-vermelha	<i>Melanophrynniscus sp.</i>	0	0	100%
04	Rã-boiadora	<i>Pseudis cardosoi</i>	8,33%	16,67%	75%
05	Tuco-tuco	<i>Ctenomys lami</i>	16,67%	8,33%	75%
06	Lagartinho-Pintado	<i>Cnemidophorus vacariensis</i>	0	8,33%	91,67%
07	Cobra-d'água-serrana	<i>Ptychophis flavovirgatus</i>	0	0	100%
08	Parelheira-listrada-do-campo	<i>Ditaxodon taeniatus</i>	0	0	100%
09	Cobra-coral	<i>Micrurus silviae</i>	0	0	100%
10	Pedreiro/Teresinha	<i>Cinclodes pabsti</i>	8,33%	8,33%	83,34%
11	Macuquinho da várzea	<i>Scytalopus iraiensis</i>	0	8,33%	91,67%
12	Caboclinho-de-barriga-preta	<i>Sporophila melanogaster</i>	0	0	100%

### AVES MIGRATÓRIAS

COD	Popular	Científico	VÊ	JÁ VIU	NUNCA
13	Gavião-Papa-Gafanhoto	<i>Buteo swainsoni</i>	8,33%	0	91,67%
14	Maçarico-do-campo	<i>Bartramia longicauda</i>	16,67%	0	83,33%
15	Maçarico-acanelado	<i>Tryngites subruficollis</i>	0	8,33%	91,67%
16	Triste-pia	<i>Dolichonyx oryzivorus</i>	0	0	100%
17	Batiruçu	<i>Pluvialis dominica</i>	0	0	100%
18	Andorinha-de-bando	<i>Hirundo rustica</i>	0	0	100%
19	Andorinha-de-sobre-acanelado	<i>Petrochelydon pyrrhonota</i>	16,67%	16,67%	66,66%

### ESPÉCIES AMEAÇADAS NO RIO GRANDE DO SUL

COD	Popular	Científico	VÊ	JÁ VIU	NUNCA
20	Tamanduá-bandeira	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	0	0	100%
21	Veado-campeiro	<i>Ozotoceros bezoarticus</i>	0	16,67%	83,33%
22	Veado-virá	<i>Mazama gouazoubira</i>	0	16,67%	83,33%
23	Lobo-guará	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	0	0	100%
24	Gato-palheiro	<i>Leopardus colocolo</i>	8,33%	16,67%	75%
25	Gato-do-mato-grande	<i>Leopardus geoffroyi</i>	0	25%	75%
26	Jaguarundi, gato-mourisco	<i>Puma yagouaroundi</i>	0	0	100%
27	Puma, leão-baio	<i>Puma concolor</i>	0	0	100%
28	Bugio-preto	<i>Alouatta caraya</i>	0	0	100%
29	Águia-cinzenta	<i>Harpyhaliaetus coronatus</i>	8,33%	0	91,67%
30	Águia-chilena	<i>Buteo melanoleucus</i>	25%	0	75%
31	Gavião-cinza	<i>Circus cinereus</i>	16,67%	0	83,33%
32	Gavião-asa-de-telha	<i>Parabuteo unicinctus</i>	25%	8,33%	66,67%
15	Maçarico-acanelado	<i>Tryngites subruficollis</i>	0	8,33%	91,67%
33	Narcejão	<i>Gallinago undulata</i>	33,34%	8,33%	58,33%
34	Charão	<i>Amazona pretrei</i>	0	16,67%	83,33%
35	Tucanuçu	<i>Ramphastos toco</i>	25%	16,67%	58,33%
36	Junqueiro-de-bico-reto	<i>Limnoctites rectirostris</i>	8,33%	16,67%	75%
37	Uí-pi	<i>Synallaxis albescens</i>	16,67%	0	83,33%
11	Macuquinho-da-várzea	<i>Scytalopus iraiensis</i>	0	8,33%	91,67%
38	Papa-moscas-canela	<i>Polystictus pectoralis</i>	8,33%	8,33%	83,34%

39	Papa-moscas-do-campo	<i>Culicivora caudacuta</i>	0	25%	75%
40	Noivinha-de-rabo-preto	<i>Xolmis dominicanus</i>	58,33%	8,33%	33,34%
41	Caminheiro-grande	<i>Anthus nattereri</i>	8,33%	0	91,67%
42	Corruíra-do-campo	<i>Cistothorus platensis</i>	41,67%		58,33%
43	Cardeal-amarelo	<i>Gubernatrix cristata</i>	0	8,33%	91,67%
44	Patativa	<i>Sporophila plumbbea</i>	0	16,67%	83,33%
45	Caboclinho-de-chapéu-cinzento	<i>Sporophila cinnamomea</i>	0	8,33%	91,67%
46	Caboclinho-de-papo-branco	<i>Sporophila palustres</i>	0	0	100%
47	Caboclinho-de-barriga-vermelha	<i>Sporophila hypoxantha</i>	0	0	100%
12	Caboclinho-de-barriga-preta	<i>Sporophila melanogaster</i>	0	8,33%	91,67%
48	Veste-amarela	<i>Xanthopsar flavus</i>	0	0	100%
01	Rã-grilo-de-barriga-vermelha	<i>Elachistocleis erythrogaster</i>	0	16,67%	83,33%
03	Sapinho-verde-de-barriga-vermelha	<i>Melanophrynniscus cambaraensis</i>	0	0	100%
06	Lagartinho-pintado	<i>Cnemidophorus vacariensis</i>	0	8,33%	91,67%

#### OUTRAS ESPÉCIES REGISTRADAS NO PAMPA E/OU LAGOA DOS PATOS

COD	Popular	Científico	VÊ	JÁ VIU	NUNCA
49	Graxaim	<i>Pseudalopex gymnocereus</i>	50%	25%	25%
50	Bugio-Ruivo	<i>Alouatta guariba clamitans</i>	0	0	100%
51	Mico, Macaco-prego	<i>Cebus nigritus</i>	0	0	100%
52	Tatu	<i>Dasypodidae</i>	66,67%	33,34%	0
53	Queixada	<i>Tayassu pecari</i>	8,33%	8,33%	83,34%
54	Javali	<i>Sus scrofa scrofa</i>	41,67%	33,34%	25%
55	Capivara	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	83,34%	8,33%	8,33%
56	Ratão-do-banhado	<i>Myocastor coypus</i>	83,33%	8,33%	8,33%
57	Cágado-de-barbela-cinzento	<i>Phrynops/Platemys hilarii</i>	33,34%	33,33%	33,33%
58	Cágado-pescoço-de-cobra	<i>Hydromedusa tectifera</i>	66,67%	8,33%	25%
59	Cágado	<i>H. maximiliani</i>	75%	25%	0