

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

Centro de Engenharias

Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária



Trabalho de Conclusão de Curso

**Análise quali-quantitativa de espécies vegetais nativas para uso em área
de proteção permanente, no município de São Lourenço do Sul/RS**

Mariana Fernandes Pereira

Pelotas, 2018

Mariana Fernandes Pereira

Análise quali-quantitativa de espécies vegetais nativas para uso em área de proteção permanente, no município de São Lourenço do Sul/RS

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.

Orientadora: Prof. Dr. Robson Andreazza

Pelotas, 2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA

**ANÁLISE QUALI-QUANTITATIVA DE ESPÉCIES VEGETAIS NATIVAS
PARA USO EM ÁREA DE PROTEÇÃO PERMANENTE, NO MUNICÍPIO DE
SÃO LOURENÇO DO SUL/RS**

Elaborado por

Mariana Fernandes Pereira

Como requisito parcial para a obtenção do título de
Engenheira Ambiental e Sanitarista

Data da Defesa: 28/02/2018

Banca examinadora:

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

Prof. Dr. Maurizio Silveira Quadro, Doutor em Ciência do Solo pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Prof^a. Dr^a. Anelise Vicentini Kuss, Doutora em Ciência do Solo pela Universidade Federal de Santa Maria.

Pelotas, 2018

Resumo

PEREIRA, F. Mariana. **Análise quali-quantitativa de espécies vegetais nativas para uso em área de proteção permanente, no município de São Lourenço do Sul/RS.** 2018. 52f. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

O meio ambiente é suporte fundamental para a sustentação e fixação de uma população, portanto para que exista uma boa relação entre meio natural e meio antrópico é necessário que haja equilíbrio entre eles. Sabemos que a falta de planejamento dos centros urbanos gera uma série de impactos negativos à natureza, entre eles a supressão de vegetação nativa e extinção de espécies, perda de estabilidade do solo, alagamentos e enchentes causados pela impermeabilização dos solos e assoreamento de rios, entre outros. O Rio Grande do Sul é composto em mais da metade do seu território pelo bioma Pampa, o qual ao longo de sua evolução histórica cedeu boa parte de suas áreas nativas para cidades e áreas agropecuárias. São Lourenço do Sul localiza-se ao sul do Rio Grande do Sul e é composto por vegetação nativa característica do bioma Pampa. Devido aos processos de urbanização não planejados o município passou a sofrer danos econômicos e sociais devido às enchentes do Arroio São Lourenço. Devido à perda de mata ciliar às margens do arroio, buscou-se pesquisar a importância social da flora e meio ambiente regional para a população, listando as espécies de flora nativa do Pampa e escrevendo a percepção das espécies pelos habitantes. Relacionando a presença ou ausência das plantas à qualidade ambiental, serão sugeridas possíveis espécies para revegetação das margens do arroio São Lourenço, com a intenção de reduzir o impacto das enchentes. De acordo com metodologia própria de recuperação de áreas degradadas, este trabalho sugere a revegetação de mata ciliar com espécies de flora nativa, relacionando a sua presença à melhor qualidade do meio.

Palavras-chave: ambiente; enchentes; flora nativa; Pampa; São Lourenço.

Abstract

PEREIRA, F. Mariana. **Qualitative and quantitative analysis of native plant species for use in a permanent protection area, in the city of São Lourenço do Sul, RS.** 2018. 52f. Course Conclusion Paper (TCC). Graduation in Environmental and Sanitary Engineering. Federal University of Pelotas, Pelotas.

The environment is a fundamental support for the sustenance and fixation of a population, so that there is a good relationship amid the natural environment and the anthropic environment, there must be a balance between them. We know that the lack of planning in urban centers generates a series of negative impacts on nature, including the suppression of native vegetation and extinction of species, loss of soil stability, floods and spates caused by soil sealing and rivers silting, among others. Rio Grande do Sul is composed of more than half of its territory by the Pampa biome, which during its historical evolution ceded much of its native areas to cities and agricultural areas. São Lourenço do Sul is located south of Rio Grande do Sul and is composed of native vegetation characteristic of the Pampa biome. Due to the unplanned urbanization processes, the municipality suffered economic and social damages due to the spates of Arroio São Lourenço. Due to the loss of ciliary forest at the banks of the stream, we sought to research the social importance of the flora and the regional environment for the population, listing the species of native flora of the Pampa and writing the perception by the inhabitants. Relating the presence or absence of plants to the environmental quality, possible species will be suggested for revegetation of the banks of the São Lourenço stream, with the intention of reducing the impact of floods. According to its own methodology of recovery of degraded areas, this work suggests the revegetation of ciliary forest with species of native flora, relating its presence to the best quality of the environment.

Keywords: environment; floods; native flora; Pampa; São Lourenço.

AGRADECIMENTOS

À minha mãe Mirta, pela força e empenho com os quais se dedicou em minha formação não somente acadêmica, mas como pessoa, sem dúvida alguma não teria chegado aqui sem teu apoio, sou grata por seres meu maior exemplo de profissional e pessoa. Às minhas tias e demais familiares, que sempre me apoiaram nas minhas escolhas e desta vez não foi diferente. Muito obrigada.

Ao meu namorado Filipe, pelo apoio e paciência ao longo desta jornada.

Ao meu orientador Professor Dr. Robson Andreazza, pela orientação e dedicação de tempo e esforços neste trabalho.

À Prefeitura de São Lourenço do Sul e seus integrantes, que incentivaram e deram suporte as pesquisas de campo.

A todos os professores do curso e de fora dele, que estiveram presentes em minha vida acadêmica, sem dúvida levo comigo ensinamentos valiosos de cada um. Em especial ao Professor Dr. Maurizio Silveira Quadro, pelo conhecimento adquirido em laboratório e suporte dado ao longo do curso, e Professora Dr. Anelise Vicentini Kuss, pelo carinho como me acolheu no início desta jornada e despertou o gosto pela ciência.

Aos meus colegas e amigos, sem vocês estes anos de faculdade não seriam os mesmos, minhas colegas de laboratório, sou grata em ter tido vocês comigo em tempo integral, sou grata pela amizade e companheirismo de todos.

Muito Obrigada !

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APP	Áreas de Proteção Permanente
CAR	Cadastro Ambiental Rural
CNCFlora	Conselho Nacional de Conservação da Flora
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
JBRJ	Jardim Botânico do Rio de Janeiro
RS	Rio Grande do Sul
SLS	São Lourenço do Sul

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Distribuição homogênea das microbacias de acordo com sua prioridade para o bioma pampa com porcentagem de 17% das áreas a serem conservadas.	17
Figura 2: Distribuição homogênea das microbacias de acordo com sua prioridade para o bioma pampa com porcentagem de 25% das áreas a serem conservadas.	17
Figura 3: Distribuição homogênea das microbacias de acordo com sua prioridade para o bioma pampa com porcentagem de 50% das áreas a serem conservadas.	17
Figura 4: Localização geográfica de São Lourenço do Sul e as cidades que a circundam.....	21
Figura 5: Mapa que distribui as regiões de SLS em: I – cultiváveis sem restrições; II – cultiváveis com leves problemas; III – cultiváveis com problemas; IV – cultiváveis com sérios problemas; V – cultura de perenes com problemas de alagamento; VI – cultivo de perenes próprios para pastagens e florestas; VII – cultivo de perenes próprios para pastagens e florestas com problemas de conservação e VIII – impróprios para cultivo, terras destinadas ao abrigo de fauna e flora. Problemas com: e – erosão; c – clima; u – excesso de água e s – solo.....	22
Figura 6: Os números indicam cada corpo hídrico, sendo o (1) Rio Camaquã e (7) Arroio São Lourenço.	23
Figura 7: Enchente de 2011.	24
Figura 8: Erosão do solo às margens do arroio São Lourenço em 2016.	24
Figura 9: Estrutura de ponte no interior do município em risco devido à erosão em 2016.	25
Figura 10: Imagem de uma das margens do arroio São Lourenço na sede, praticamente sem mata ciliar com seus taludes comprometidos em 2016.	25
Figura 11: Imagem ilustrativa sobre a determinação de largura de mata ciliar em relação à largura do rio.	27
Figura 12: Mapa com distribuição de todos os pontos de dados coletados.	28

Figura 13: Distribuição dos pontos de dados coletados na sede no município de São Lourenço do Sul.....	29
Figura 14: Distribuição do universo pesquisado por diferentes faixas etárias..	33
Figura 15: Distribuição do universo pesquisado de acordo com o tempo de residência no local.....	34
Figura 16: Nível de escolaridade dos entrevistados.....	34
Figura 17: Caracterização das atividades econômicas exercidas pelos entrevistados.....	35
Figura 18: Distribuição dos resultados por frequência de observação de cada espécie listada, considerando a totalidade dos pesquisados (22).....	39
Figura 19: Distribuição dos resultados por frequência de observação de cada espécie listada, considerando apenas 15 pontos referentes a Sede do município.	40
Figura 20: Distribuição dos resultados por frequência de observação de cada espécie listada, considerando apenas 07 pontos referentes ao interior do município.....	41

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Relação de espécies de flora escolhidas para a pesquisa, com suas respectivas características mais relevantes.	31
---	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	Objetivos	13
1.1.1	Objetivo Geral	13
1.1.2	Objetivos Específicos	13
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	14
2.1	Contextualização do bioma pampa	14
2.2	Impactos da urbanização sobre o Meio.....	18
2.3	Caracterização do Município	20
2.4	Recuperação de Áreas Degradadas	25
2.4.1	Revegetação de Áreas de Proteção Permanente	26
3	METODOLOGIA	28
3.1	Descrição do Local Pesquisado	28
3.2	Pesquisa Quali-Quantitativa	29
3.3	Pesquisa Etnobotânica.....	30
3.4	Análises Estatísticas dos Dados Obtidos	32
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	33
4.1	Resultados Obtidos Através da Pesquisa Qualitativa	33
4.1.1	Caracterização do Universo Pesquisado.....	33
4.1.2	Análise das Questões Pesquisadas	34
4.2	Resultados Obtidos Através da Pesquisa Quantitativa	38
5	CONCLUSÃO	42
	REFERÊNCIAS.....	45
	Apêndice A.....	48
	Apêndice B.....	50
	Apêndice C.....	52

1 INTRODUÇÃO

O meio ambiente é suporte para a fixação de uma população em determinado lugar, sendo assim, é necessário um bom convívio entre sociedade e ambiente natural. Por vezes não se encontra uma relação de sustentabilidade entre estes, acarretando em fatores negativos tanto para as pessoas como para o ambiente.

É natural que, para a formação de uma cidade, alguns fatores sejam de suma importância, como a capacidade de exploração do solo, proximidade de corpos d'água, topografia que favoreça o desenvolvimento urbano e rural, entre outros. O primeiro princípio humano em relação ao meio é a exploração, porém quando desenfreada, leva à redução de recursos ou até mesmo a extinção destes, por isso se faz necessário o uso sustentável dos recursos naturais e um bom relacionamento das pessoas para com o meio ambiente.

Do ponto de vista ambiental, uma cidade que se forme nas proximidades de um rio e explore estas áreas, possivelmente, em um futuro, terá problemas com alagamentos devido às enchentes naturais que ocorrem nas bacias hidrográficas. A soma de fatores como aproximação excessiva do corpo hídrico, impermeabilização do solo e retirada de mata ciliar levam a um cenário preocupante, não somente para a fauna e flora nativas do local, mas também com a população ali presente. Estão em nosso cotidiano notícias sobre cidades devastadas pela água, podendo acarretar no desmoronamento de encostas, onde muitas vezes há a presença de residências e gerando problemas ambientais devido à falta de planejamento durante o processo de urbanização.

A supressão vegetal nativa, além de ser caracterizada como um risco a manutenção do ciclo natural de um determinado local, afetando diretamente o seu bioma característico, leva à extinção de espécies não somente vegetais devido ao impacto direto, mas também a toda a fauna que destas espécies dependem. Também, leva ao desequilíbrio do solo, principalmente em áreas de encostas e taludes de rios, onde as matas prestam um importante serviço ambiental, amortecendo a água das chuvas, escoando parte desta para os rios,

arroios e lagos e permitindo infiltração no solo, assim como a presença de raízes, que tem a função de alicerce, impedindo a desestruturação sedimentar do solo.

Considerando os impactos de supressão de matas ciliares no entorno de rios e arroios, verificados nesta pesquisa, serão propostas soluções viáveis para recuperação dos pontos amostrados no município de São Lourenço do Sul, Rio Grande do Sul.

1.1 Objetivos

Através deste trabalho, busca-se fazer uma seleção de espécies nativas do Bioma Pampa, para aplicar via pesquisa quali-quantitativa aos habitantes do município de São Lourenço do Sul, como forma de relacionar questões de interesse ambiental a preservação do Bioma nativo em áreas degradadas por processo de urbanização. Sugerindo espécies nativas selecionadas como meio de redução dos impactos ambientais através da revegetação de áreas degradadas.

1.1.1 Objetivo Geral

Identificar as espécies de flora nativa do Bioma Pampa, no município de São Lourenço do Sul, através da aplicação de questionários quali-quantitativos, para selecionar espécies para recuperação de áreas degradadas.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Avaliar o interesse da população na preservação da vegetação nativa;
- Relacionar a presença das espécies nativas à qualidade ambiental local;
- Sugerir espécies nativas, componentes da pesquisa, para revegetação de APP no entorno do arroio São Lourenço, nos pontos amostrados do município próximos a este, para a recuperação destas áreas degradadas.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Contextualização do bioma pampa

O IBGE (2004) define o termo bioma como sendo “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, resultando em uma diversidade biológica própria”. Bioma pode ser descrito de forma resumida como um ambiente composto por características ecológicas semelhantes, formadoras de uma diversidade própria e equilibradas. Os biomas são formados por inúmeras espécies de fauna e flora, onde muitas destas possuem adaptabilidade exclusiva aos seus ecossistemas e restritas às limitações territoriais destes, ou seja, são espécies endêmicas como descrito por DaSilva (2011) ao tratar de áreas de endemismo.

Fatores territoriais, sociais, econômicos e ecológicos são alguns pontos chave para a conservação de áreas naturais. Entre estes, a existência de espécies ameaçadas ou endêmicas de um determinado território servem como base para comprovar a necessidade de implementação de ações conservacionistas neste território, para que não haja maiores perdas da biodiversidade local. Atentando-se ao foco deste trabalho, a preservação de espécies vegetais vai além da manutenção ecológica dos campos e matas nativos, mas também, principalmente, a manutenção da fauna silvestre e da qualidade ambiental de todo o país. O Conselho Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora), parte integrante do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ), pesquisa em âmbito nacional a conservação da flora, sendo os dados mais relevantes a lista de espécies ameaçadas de extinção, com sua primeira publicação em 1968. Desde então, foram criados pelo conselho o *Livro Vermelho da Flora do Brasil* (MARTINELLI e MORAES, 2013), o *Livro de Áreas Prioritárias para Conservação e Uso Sustentável da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção* (LOYOLA, et al., 2014), entre outros. Os dois títulos citados serão constantemente utilizados neste trabalho como embasamento teórico para a metodologia *in situ*. Dados adquiridos do CNCFlora/JBRJ indicam que até o

momento existem 46.223 espécies de flora no Brasil e que destas, 2.953 estão ameaçadas de extinção, aproximadamente 6,39% da flora nacional está em zona de risco. Estatísticas como essas embasam teorias e ações de conservação ambiental.

No território brasileiro são encontrados seis biomas: Amazônia, Cerrado, Caatinga, Mata Atlântica, Pantanal e Pampa, sendo o ultimo o foco desta pesquisa e segundo menor bioma nacional. O Bioma Pampa ultrapassa as fronteiras entre Brasil, Uruguai e Argentina. Em território nacional, situa-se no Estado do Rio Grande do Sul, possuindo cerca de 177.767 km², aproximadamente 63% das terras sul riograndeses, porém apenas 4% desta área esta protegida por lei e 54% se encontra desflorestada. Os mesmos dados indicam que no Bioma Pampa existem aproximadamente 120 espécies de flora ameaçadas de um total de 1.458 espécies (MARTINELLI e MORAES, 2013). Esta mesma publicação distribui percentualmente as causas de perda de habitat da flora nativa do RS. Agricultura (~60%), extração de recursos naturais (~20%), infraestrutura e desenvolvimento (~20%), espécies invasoras (~20%), fogo (~10%), manejo de áreas não agrícolas e mudança na dinâmica de espécies nativas (menos de 5%). Os autores demonstram com estes dados que a maior perda de habitat no pampa é devido à agricultura, principal fonte econômica do Estado, e característica cultural da população que se estabeleceu nestas terras.

Está descrito no inciso XVI, do parágrafo 1º, artigo 251 da Constituição do Estado do Rio Grande do Sul: *“valorizar e preservar o Pampa Gaúcho, sua cultura, patrimônio genético, diversidade de fauna e vegetação nativa, garantindo-se a denominação de origem.”*, ao tratar das questões ambientais do estado, ou seja, é inconstitucional não defender ou impactar sem que haja um manejo adequado às áreas que compõem o pampa gaúcho. Ainda se tratando de questões legais, na data de 23 de junho de 2015 o governo estadual lançou o Decreto N° 52.431, que dispõe sobre a implementação do Cadastro Ambiental Rural (CAR) no Estado, para fins de controle, gerenciamento, planejamento e demais questões ligadas as práticas rurais e a defesa do meio ambiente, mais especificamente os biomas pampa e mata atlântica, que compõem o Rio Grande do Sul.

O Bioma Pampa possui uma história de convívio com a cultura humana na qual, segundo (Suertegaray, et al., 2009):

“Ihe foi reservado o destino de servir como um grande cocho no decorrer de 300 anos para a produção pecuária. Compondo um mosaico de fatores e elementos, partilhado entre os primeiros caminhantes humanos, aproximadamente 10.000 anos (A.P. – antes do presente), lugar e território de várias etnias de povos pré-colombianos, que Ihe denominaram Pampa.”.

Atualmente o Rio Grande do Sul contribui com uma área aproximada de 400 mil hectares de florestas plantadas, fator que leva não só à perda de hábitat de espécies nativas devido o desmatamento, mas também, devido ao sombreamento que os eucaliptos causam em sua área de entorno, limitando o desenvolvimento da demais espécies, as quais não são adaptadas ou não toleram espaços sombreados (da SILVA, 2008).

O *Livro das Áreas Prioritárias para Conservação e Uso Sustentável da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção* (LOYOLA, et al., 2014), faz um comparativo entre áreas de priorização de 17%, 25% e 50% do bioma, descrito de acordo com a relevância das micro bacias que compõem o Bioma Pampa. A criação de mapas indicando áreas prioritárias para a conservação ambiental é de suma importância, pois nestas áreas geralmente estarão presentes não somente espécies de flora e fauna ameaçadas, mas uma diversidade climática, geográfica, cultural e social que traz a identidade daquele bioma. A seguir, as figuras 1, 2 e 3, comparam áreas prioritárias do Bioma Pampa, de acordo com diferentes porcentagens a serem conservadas.

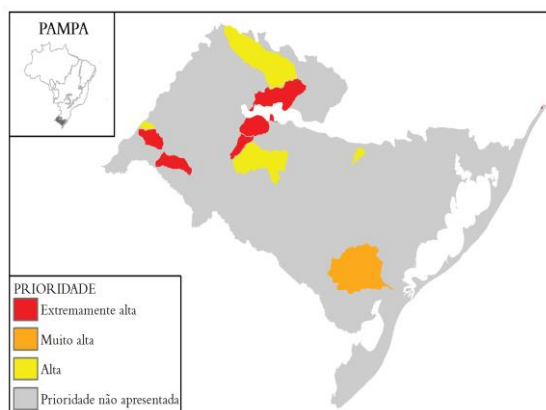


Figura 1: Distribuição homogênea das microbacias de acordo com sua prioridade para o bioma pampa com porcentagem de 17% das áreas a serem conservadas.

Fonte: Loyola *et al.*, 2014.

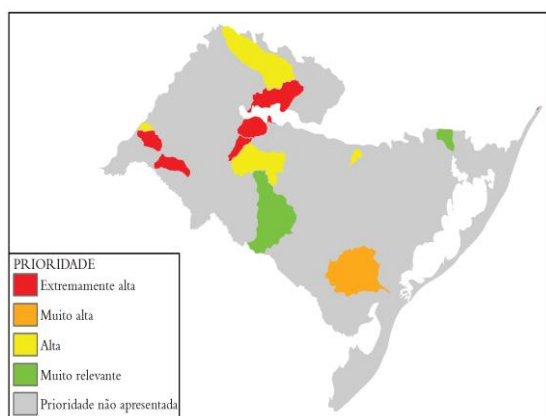


Figura 2: Distribuição homogênea das microbacias de acordo com sua prioridade para o bioma pampa com porcentagem de 25% das áreas a serem conservadas.

Fonte: Loyola *et al.*, 2014.

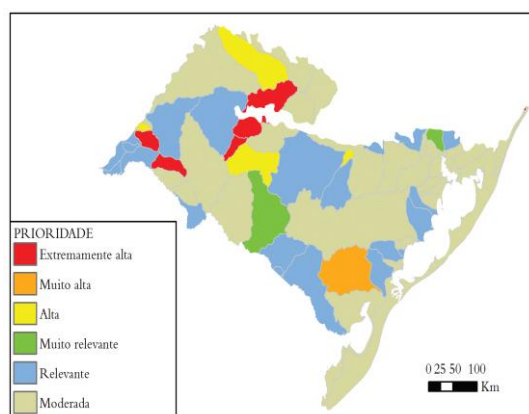


Figura 3: Distribuição homogênea das microbacias de acordo com sua prioridade para o bioma pampa com porcentagem de 50% das áreas a serem conservadas.

Fonte: Loyola *et al.*, 2014.

Para a preservação de um ecossistema são necessárias diversas pesquisas. Em se tratando de um bioma como o Pampa que é encontrado em um estado do Brasil, pesquisas como as apresentadas constituirão base para que se compreenda a diversidade encontrada no território gaúcho e sejam criadas ações conservacionistas dos meios naturais, sociais e culturais que formam o bioma e sua população.

2.2 Impactos da urbanização sobre o Meio

A urbanização se dá a partir da fixação de povos em um determinado local e de transformações do meio ambiente natural para um meio urbano, no qual a população faz adequações do ambiente em que vivem para seu melhor conforto. Para Lima (2013) áreas urbanas são locais que concentram uma determinada quantidade de pessoas com uma diversidade de usos do solo, de serviços e atividades que, na maioria dos casos, possuem um planejamento incorreto ou insuficiente, desconsiderando as questões ambientais, na maioria dos casos. A falta de planejamento durante o processo de urbanização, além de gerar a perda de qualidade ambiental devido aos impactos gerados naturalmente pela criação de uma cidade, e nesse caso, os impactos não são medidos ou contornados, também gera um transtorno à própria população, devido ao risco de ocorrências de eventos climáticos extremos. Um exemplo da falta de planejamento de um centro urbano são as cidades com inundações recorrentes, devido a questões topográficas, ou a presença de rios e arroios que ao extravasarem da margem menor para a margem maior, atingem casas e ruas, causando grandes danos a população.

O ambiente urbano, quase sempre, é mais deteriorado nas áreas metropolitanas do que nas cidades com menos de 20.000 habitantes. Assim, é nas grandes cidades que se percebem os maiores impactos ambientais e é sobre estas que recaem os maiores danos à natureza. Também é lógico distinguir quais são os impactos diretamente ligados à massa populacional, e por ela deflagrados, dos que se originam nas formas pelas quais a sociedade orienta sua economia, isto é, pressiona os meios produtivos que, por sua vez, impactam o ambiente para extrair os insumos necessários à produção (PAVIANI, 1989).

Conforme uma cidade se desenvolve, a população em geral baseia-se nas características do local onde vivem para construir suas residências e encontrar as formas mais rentáveis de alavancar a economia de suas cidades. Assim, cada cidade terá uma ou mais produções de renda. Nos meios rurais, em geral, será a pecuária e a agricultura, que apesar de suprimir a vegetação nativa e gerar uma determinada pressão sobre o meio, ainda se encontra abaixo dos impactos ambientais gerados pelos centros urbanos, principalmente aqueles com um alto índice de industrialização, onde se encontram os maiores teores de poluentes atmosféricos, solo e água. São estes poluentes que reduzem a qualidade dos recursos naturais, afetando não somente o meio ambiente, mas toda a população.

Por outro lado, os impactos no meio rural, apesar de gerar menores quantidades de poluentes (salvo em casos como a agricultura extensiva que, em geral, utiliza-se muitas vezes de grandes volumes de agroquímicos), existem os impactos físicos sobre o ambiente, como a supressão de mata nativa, a influência desta no aumento da erosão do solo e o carreamento de particulados pelos corpos hídricos, gerando problemas como o assoreamento de rios, arroios e lagoas, e a perda de qualidade da água devido à presença de partículas dissolvidas e/ou suspensas.

Impacto ambiental é qualquer tipo de alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais (CONAMA, 1986). Atualmente, existem normas e leis que estabelecem o limite de poluentes para o lançamento no sistema natural, ou seja, existem parâmetros químicos, físicos e biológicos que limitam as indústrias e demais meios de produção a liberar um volume de poluentes, ou impactar o ambiente natural além da sua capacidade de recuperação. Assim, a lei mantém a obrigação do poluidor em pagar pelos danos causados e recuperar estes mesmos danos, Lei 6.938 de 31 de agosto de 1981, Art. 4º, inciso VII: *“à imposição, ao poluidor e ao predador, da obrigação de*

recuperar e/ou indenizar os danos causados, e ao usuário, de contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos.”.

Considerando os fatores legais e ambientais, é perceptível a necessidade de um correto gerenciamento dos centros urbanos e rurais, para que não haja o esgotamento dos recursos naturais, mantendo o tempo de recuperação que o meio ambiente exige.

2.3 Caracterização do Município

O município de São Lourenço do Sul (SLS), situado na região sul do Rio Grande do Sul, a cerca de 190 km da capital Porto Alegre, possui uma população estimada de 44.580 habitantes, sendo classificada a terceira cidade mais povoada na microrregião. Possuindo uma renda média de 2 à 2,2 salários mínimos para trabalhadores formais, sua taxa de escolaridade de 6 a 14 anos é de aproximadamente 97%. Geograficamente o município possui 2.036,125 Km², com 57% de seu esgoto canalizado de forma adequada e 95% de sua área urbana arborizada (IBGE, 2015).

São Lourenço do Sul distribui-se em oito distritos: Boqueirão, Taquaral, Esperança, Harmonia, Prado Novo, Boa Vista, Faxinal e Sede. Historicamente, o município tem sua criação pós-guerra entre portugueses e espanhóis em meados do século XVIII, onde terras próximas a Lagoa dos Patos foram distribuídas pela Coroa portuguesa aos militares, pelos seus feitos em batalhas. A partir deste momento, o território às margens da lagoa passa a desenvolver-se até os dias de hoje, onde tornou-se o município que é: um misto da colonização portuguesa e em seguida com os imigrantes alemães, dando origem a cultura, economia e tradição do mesmo.

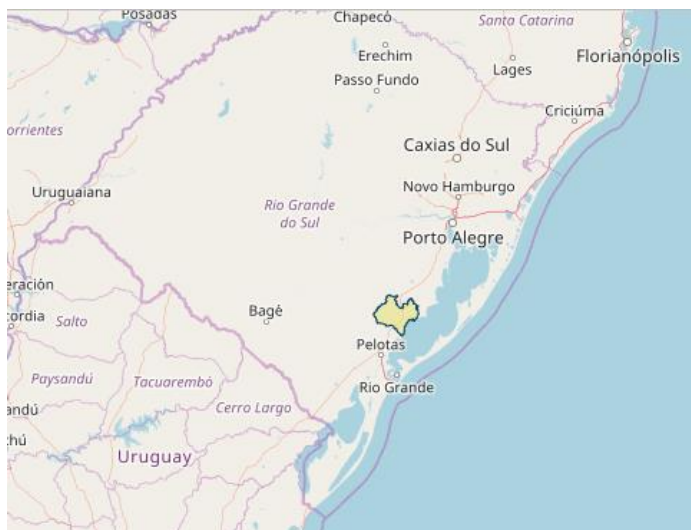


Figura 4: Localização geográfica de São Lourenço do Sul e as cidades que a circundam.
Fonte: IBGE, 2011.

Segundo dados fornecidos pela prefeitura municipal, o relevo varia entre 100 e 200 metros de altitude, com o pico mais alto nas proximidades do distrito de Taquaral, atingindo 325 metros acima do nível do mar. Porém, a sede do município encontra-se a apenas 26,5 metros, sendo este o ponto mais próximo da planície costeira. É esta proximidade das águas que traz a principal fonte de preocupações para a população lourenciana, pois devido à região plana e costeira, a cidade possui um histórico de enchentes, gerando diversas pesquisas e ações de controle e previsão destas inundações, que por sua vez leva a recuperação ambiental para a redução de impacto das águas sobre a cidade e recuperação da mesma sobre áreas impactadas.

Alguns dados elaborados pelo autor Noel Cunha, pesquisador da Embrapa, e fornecidos pela prefeitura de SLS, informam dados relevantes para que seja possível entender o porquê do município ser tão fragilizado devido à ação das águas. Segundo um mapa que classifica as regiões da cidade de acordo com a viabilidade de cultivo e problemas relacionados ao solo, erosão, clima e excesso de água, pode-se observar que todas as regiões são impróprias para qualquer tipo de cultivo sem restrição e que a totalidade do município possui problemas com solo, outros pontos mais próximos à costa com problemas de excesso de água e ainda outros com erosão (Figura 5).



Figura 5: Mapa que distribui as regiões de SLS em: I – cultiváveis sem restrições; II – cultiváveis com leves problemas; III – cultiváveis com problemas; IV – cultiváveis com sérios problemas; V – cultura de perenes com problemas de alagamento; VI – cultivo de perenes próprios para pastagens e florestas; VII – cultivo de perenes próprios para pastagens e florestas com problemas de conservação e VIII – impróprios para cultivo, terras destinadas ao abrigo de fauna e flora. Problemas com: e – erosão; c – clima; u – excesso de água e s – solo.

Fonte: Prefeitura Municipal de São Lourenço.

SLS possui um sistema hídrico muito rico: em sua costa, a Lagoa dos Patos, e por ele passa o rio Camaquã. Sua micro bacia distribui-se em um total de 24 corpos d'água, entre rio, lagoa, arroios e banhados. Porém, o principal arroio que corta a cidade, o arroio São Lourenço, não possui uma nascente própria, se formando da confluência de outros córregos menores e desembocando na Lagoa dos Patos. É este arroio que circunda as margens da cidade por cerca de 3.500 metros, um cujas margens ao longo da sede do município que se encontra diques construídos na década de 80 com a função de conter a erosão do solo.

Como mostrado no mapa anterior (Figura 5) a cidade possui problemas com erosão do solo, o que indica que este é frágil. A seguir está um mapa que ilustra os 24 corpos d'água que permeiam SLS (Figura 6).

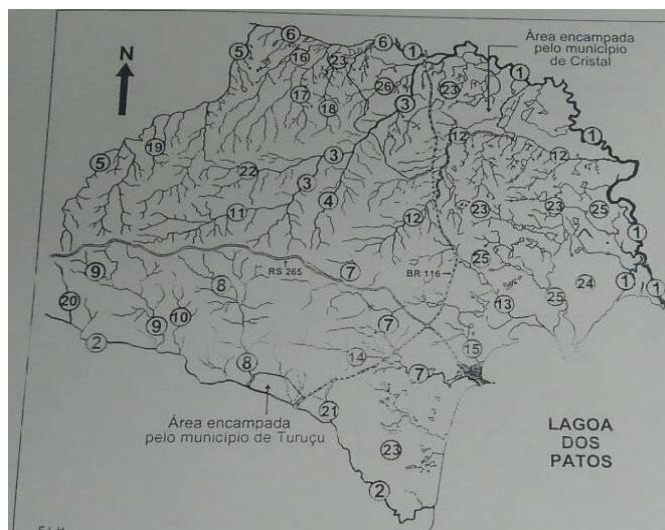


Figura 6: Os números indicam cada corpo hídrico, sendo o (1) Rio Camaquã e (7) Arroio São Lourenço.

Fonte: Prefeitura Municipal de São Lourenço do Sul.

Somando-se os problemas de solo e o grande número de corpos hídricos do município, e sabendo-se que um dos principais (Arroio São Lourenço) margeia a sede da cidade, é possível entender o histórico de grandes cheias que abalaram o município ao longo dos anos e qual a sua ligação com a formação urbana da cidade e a perda de mata ciliar nas margens do Rio São Lourenço.

Os primeiros registros de inundações do Arroio São Lourenço segundo o documento, *Grandes Cheias* da Prefeitura Municipal de São Lourenço do Sul, datam de 1932 e 1937 atingindo residências próximas ao corpo hídrico. Em 1954 o transbordamento do arroio deixou cerca de 50 famílias desabrigadas após dois meses de chuvas ininterruptas. Já em 1977, foram mais ou menos 300 desabrigados após um grande temporal na madrugada do 7 de setembro. A inundação do Arroio em 1987 atingiu mais de um metro acima do nível da rua Almirante Abreu. Ao final do século XX em 1998, foram três grandes cheias, e atualmente a mais grave datada do ano de 2011 com cerca de 20 mil pessoas afetadas com 8 bairros danificados (Figura 7). O evento de 2011 fez com que tenha sido realizado o estudo, *Análise do Evento de Inundação Brusca Ocorrido em São Lourenço do Sul, RS, em 10 de março de 2011* (Sausen et al., 2012). Em 2016, durante o inverno, em período chuvoso, foi observado *in loco*, os resultados das constantes cheias do Arroio São Lourenço, ao longo de seu curso e margens (Figuras 8, 9 e 10).

Ao longo do tempo as inundações tornaram-se mais intensas, atingindo mais habitantes e gerando maiores impactos negativos sobre a cidade e seus moradores. Não somente causas climáticas influenciam no aumento das inundações, mas também, e principalmente, a instalação da população em zonas de inundação do arroio e zonas mais baixas, propensas a alagamentos pontuais. A impermeabilização do solo, a retirada de mata ciliar das margens do corpo d'água, a erosão do solo levando o sedimento para dentro do arroio e causando o assoreamento deste, a má gestão ambiental e de ocupação da terra leva o município aos paradigmas atuais de como conviver ou minimizar os danos causados pelas enchentes.



Figura 7: Enchente de 2011.

Fonte: Diário Gaúcho.



Figura 8: Erosão do solo às margens do arroio São Lourenço em 2016.

Fonte: Pereira, 2016.



Figura 9: Estrutura de ponte no interior do município em risco devido à erosão em 2016.

Fonte: Pereira, 2016.



Figura 10: Imagem de uma das margens do arroio São Lourenço na sede, praticamente sem mata ciliar com seus taludes comprometidos em 2016.

Fonte: Pereira, 2016.

2.4 Recuperação de Áreas Degradadas

Segundo a Lei 9.985 de 18 de julho de 2000, o termo recuperação está ligado ao restabelecimento de um ecossistema ou uma população nativa degradada ou fortemente impactada, que pode não retornar às mesmas características pré degradação, ou seja a recuperação de uma área é diferente de restaurar a mesma. A restauração está ligada à retomada das características originais de um determinado ambiente, enquanto que a recuperação tem o objetivo de devolver o equilíbrio ecológico ao meio, sem a obrigação deste ser igual ao que era antes. A recuperação de uma área impactada pela urbanização é mais viável em termos financeiros e de projeto, pois, para restaurar uma área urbana seria necessária a retirada total dos meios artificiais ali postos pelo homem.

Para recuperar as áreas degradadas do município de São Lourenço do Sul, entende-se que uma forma estrutural simples de reduzir os impactos gerados pelas enchentes do arroio São Lourenço seria a revegetação das áreas urbanas presentes nas margens do mesmo, levando não somente a criação de uma APP, na qual as matas ciliares se enquadram por lei, mas também a recuperação do solo, dos taludes do corpo hídrico um maior amortecimento das águas.

2.4.1 Revegetação de Áreas de Proteção Permanente

A Lei 12.651, de 25 de maio de 2012 em seu art. 3º, parágrafo III define Áreas de Proteção Permanente (APP) como áreas protegidas, cobertas ou não por vegetação nativa, com a função de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade do solo e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, assegurando o bem estar da população e das próximas gerações. Segundo a lei, as APP's têm mais do que a função ecológica de evitar a perda de espécies nativas que caracterizam um determinado local: elas têm função social e de segurança para a população.

O código florestal define quantos metros de mata ciliar devem ser preservadas de acordo com a largura do rio (Figura 11). Justifica-se a revegetação de locais urbanos sob risco de enchentes da seguinte forma:

“As APPs, juntamente com as Reservas Legais (no caso dos imóveis rurais), com a sua cobertura vegetal protegida exercem um efeito tampão reduzindo a drenagem e carreamento de substâncias e elementos para os corpos d’água. Por sua vez as florestas ripárias (ciliares) oferecem o sombreamento da água controlando a temperatura e melhorando o habitat para as comunidades aquáticas. As áreas alagadas que também podem ter um efeito-tampão importante na bacia hidrográfica ficam comprometidas pelo desmatamento indevido.” (MMA, 2011).

Sendo assim, a revegetação das margens do arroio São Lourenço se faz necessária tanto para a manutenção da biota local, e neste caso, de uma parcela do bioma Pampa, como forma de dar maior qualidade de vida aos moradores da região.

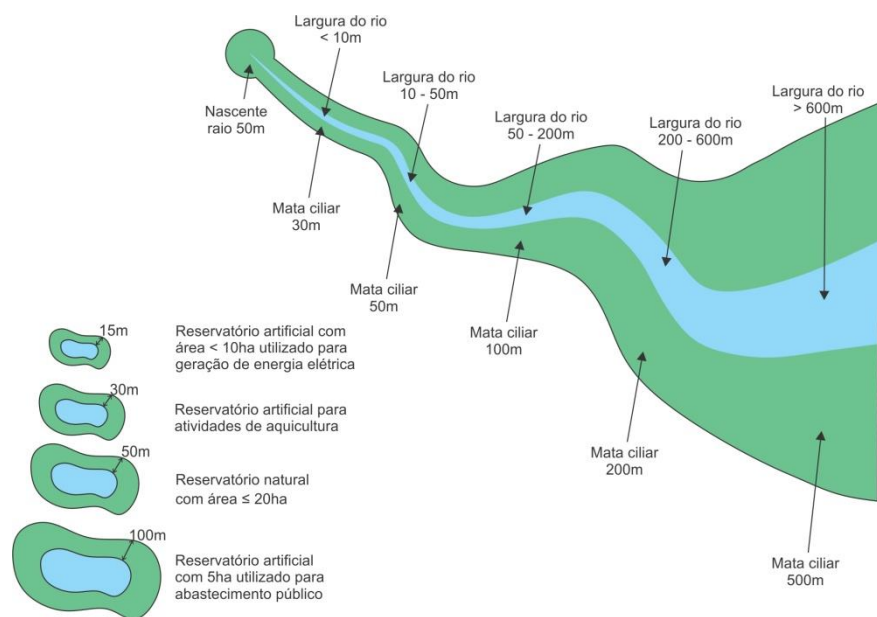


Figura 11: Imagem ilustrativa sobre a determinação de largura de mata ciliar em relação à largura do rio.

Fonte: Lei nº. 12.651, de 25 de maio de 2012.

3 METODOLOGIA

3.1 Descrição do Local Pesquisado

Os locais onde a pesquisa foi desenvolvida foram divididos entre o interior do município de São Lourenço do Sul com proximidade ou não da passagem do Arroio São Lourenço, o centro comercial da cidade e as residências e comércios localizados às margens do Arroio São Lourenço, locais mais propensos a sofrerem danos com enchentes. A escolha dos pontos de amostra ocorreu pela proximidade do corpo hídrico e disponibilidade dos entrevistados em responder os questionários.

Foram elaborados mapas de localização, para demonstrar os pontos de coleta de dados e a partir destes gerar um comparativo entre resultados dos moradores do interior do município com os moradores do centro do município, como mostrado abaixo (Figuras 12 e 13).

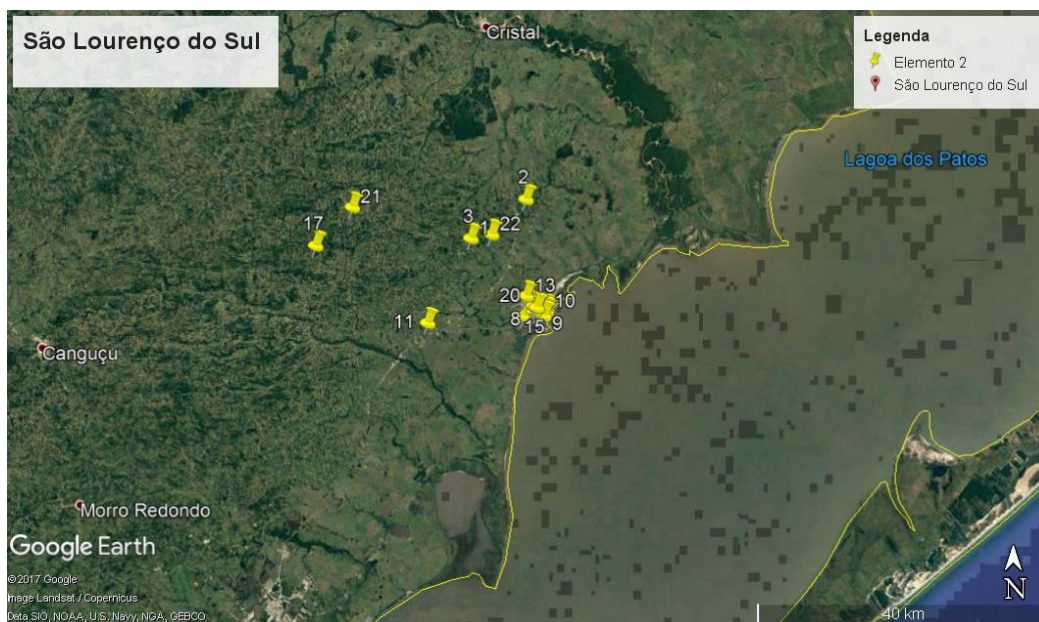


Figura 12: Mapa com distribuição de todos os pontos de dados coletados.

Fonte: Google Earth.

Os pontos marcados em amarelo e identificados por números nos mapas, indicam os locais onde a pesquisa foi desenvolvida *in loco*, ocorrendo duas

visitas técnicas à cidade, uma na primeira metade do ano de 2017 e outra na segunda metade do mesmo ano.

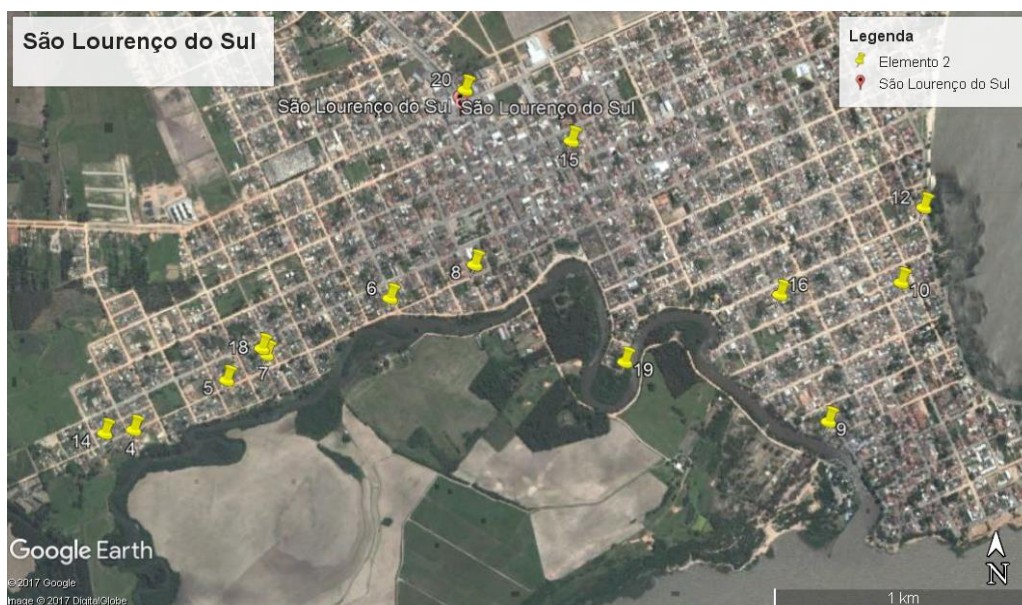


Figura 13: Distribuição dos pontos de dados coletados na sede no município de São Lourenço do Sul.

Fonte: Google Earth.

3.2 Pesquisa Quali-Quantitativa

O desenvolvimento da pesquisa ocorreu através de pesquisa de campo, indo ao local de interesse, utilizando GPS para demarcar os pontos avaliados e gerar os mapas de coleta. A rota considerou os pontos mais críticos, como as margens do arroio e locais com histórico de alagamentos, como também locais dispersos, fazendo uso de abordagem aleatória com relação aos indivíduos pesquisados. Este trabalho tem caráter descritivo, devido à aplicação de questionários qualitativos abertos e quantitativos fechados para um número representativo da população do município.

A proposta da pesquisa é descrever a diversidade de espécies vegetais, verificando se estão aumentando ou diminuindo e relacionar o conhecimento dos habitantes com a importância que os mesmos atribuem as questões botânicas do município, através da aplicação de questionário aberto (Apêndice A).

Este questionário aberto foi formulado com onze perguntas, além de dados descritivos sobre os entrevistados (nome, endereço, idade, tempo de moradia no local e escolaridade). As respostas esperadas eram de caráter individual e pessoal. Todos os 22 entrevistados (homens e mulheres) autorizaram o uso dos dados para esta pesquisa.

A pesquisa quantitativa (Apêndice B) teve por objetivo descrever a diversidade botânica visualizada com frequência, já observada ou nunca vista pelos habitantes entrevistados dentro de um espectro previamente elaborado, contendo 32 espécies de flora nativas. Foi avaliado percentualmente quais das 32 espécies da lista são mais frequentes no município, entre o interior e a sede. Ao final, pesquisou-se quais as melhores opções para a revegetação das margens do rio São Lourenço, propondo a recuperação destas áreas degradadas. Esta pesquisa nomeada como “Pesquisa Etnobotânica”, por tratar de uma diversidade de espécies com características ecológicas e funções ambientais distintas, foi realizada em conjunto com questionário aberto, apresentando aos entrevistados imagens (Apêndice C) das 32 espécies com seus respectivos nomes científicos e populares.

3.3 Pesquisa Etnobotânica

A pesquisa etnobotânica foi baseada nas espécies estudadas e listadas pelas instituições de ensino e pesquisa JBRJ e UFRGS, ambas possuidoras de catálogos científicos on-line. A partir destes catálogos, foram escolhidas espécies nativas, endêmicas e não endêmicas, de famílias, portes e níveis de ameaça distintos, para obter um maior alcance da diversidade florística da região. Nesta seleção não foi possível utilizar um número maior de espécies devido ao tempo de entrevista que não poderia se estender devido ao tipo de abordagem escolhida. Com o uso dos acervos on-line *Flora digital* (UFRGS, 2017) e *Flora do Brasil 2020*, do Programa REFLORA (JBRJ, 2017), a lista a seguir foi criada e assim utilizada para esta pesquisa, no apêndice C então as imagens.

Tabela 1: Relação de espécies de flora escolhidas para a pesquisa, com suas respectivas características mais relevantes.

Nome Científico	Nome Popular	Nativa	Endêmica	Bioma	forma de vida	Família	ameaçada
<i>Adesmia latifolia</i>	babosa do banhado	sim	não	pampa	erva	fabaceae	não
<i>Andropogon selloanus</i>	capim pluma branca	sim	não	pampa	erva	poaceae	não
<i>Arachis burkartii</i>	amendoim nativo	sim	sim	pampa	erva	fabaceae	não
<i>Aristida jubata</i>	barba de bode baixa	sim	não	pampa	erva	poaceae	não
<i>Aspilia montevidensis</i>	Margarida	sim	não	pampa	erva	asteraceae	não
<i>Baccharis coridifolia</i>	mio mio	sim	não	pampa	subarbusto	asteraceae	não
<i>Baccharis dracunculifolia</i>	Vassourinha	sim	não	pampa	subarbusto	asteraceae	não
<i>Bauhinia uruguayensis</i>	pata de vaca	sim	não	pampa/MA	árvore	fabaceae	não
<i>Bouteloua megapotamica</i>	capim bandeira	sim	não	pampa	erva	poaceae	não
<i>Butia capitata</i>	Butiá	sim	não	pampa	palmeira	areaceae	em perigo
<i>Butia witeckii</i>	butiá do campo	sim	sim	pampa	palmeira	areaceae	não
<i>Cereus hildmannianus</i>	Tuna	sim	não	pampa/MA	árvore	cactaceae	não
<i>Coelorachis selloana</i>	rabo de lagarto	sim	não	pampa	erva	poaceae	não
<i>Condalia buxifolia</i>	Espinilho	sim	não	pampa/MA	árvore	Rhamnaceae	em perigo
<i>Desmodium incanum</i>	pega pega	sim	não	pampa	erva	fabaceae	não
<i>Dyckia alba</i>	Gravatá	sim	sim	pampa	erva	bromeliaceae	dados insuficientes
<i>Ephedra tweediana</i>	Efedra	sim	não	pampa	liana	ephedraceae	em perigo
<i>Eryngium divaricatum</i>	Caraguatá	sim	não	pampa	erva	apiaceae	em perigo
<i>Eugenia uniflora</i>	Pitangueira	sim	não	pampa	árvore	Myrtaceae	não
<i>Ficus cestrifolia</i>	figueira branca	sim	não	pampa	árvore	moraceae	não
<i>Frailea buenekeri</i>	Tuna	sim	sim	pampa	suculenta	cactaceae	em perigo
<i>Gleditsia amorphoides</i>	Coronilha	sim	não	pampa/MA	árvore	fabaceae	vulnerável
<i>Myracrodruon balansae</i>	pau ferro	sim	não	pampa	árvore	Anacardiaceae	em perigo
<i>Petunia exserta</i>	Petúnia	sim	sim	pampa	erva	Solanaceae	em perigo
<i>Petunia secreta</i>	Petúnia	sim	sim	pampa	erva	Solanaceae	não
<i>Pycneus polystachyos</i>	três quinas	sim	não	pampa	erva	cyperaceae	não
<i>Salix humboldtiana</i>	Salgueiro	sim	não	pampa/MA	árvore	salicaceae	pouco preocupante
<i>Schinus molle</i>	aroeira pimenteira	sim	não	pampa/MA	árvore	Anacardiaceae	não
<i>Schlechtendalia luzulifolia</i>	botão de ouro	sim	não	pampa	erva	asteraceae	em perigo
<i>Sisyrinchium micranthum</i>	Canchalágua	sim	não	pampa	erva	iridaceae	não
<i>Trifolium polymorphum</i>	Trevo	sim	sim	pampa	erva	fabaceae	não
<i>Trithrinax brasiliensis</i>	butiá palito, carandá	sim	sim	pampa	palmeira	areaceae	quase ameaçada

3.4 Análises Estatísticas dos Dados Obtidos

Após a obtenção dos dados qualitativos e quantitativos das pesquisas *in situ*, ambas foram analisadas em software Microsoft Excel. Os resultados qualitativos foram agrupados por similaridade, e posteriormente calculadas as porcentagens de frequência das respostas. As análises quantitativas foram tabeladas, e a frequência das espécies observadas, também dada em porcentagem. Por fim foi realizada comparação entre espécies demonstrando a variabilidade de observação das mesmas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Resultados Obtidos Através da Pesquisa Qualitativa

4.1.1 Caracterização do Universo Pesquisado

Dos vinte e dois pesquisados, 50% são do sexo feminino e 50% são do sexo masculino.

a) Faixa Etária.

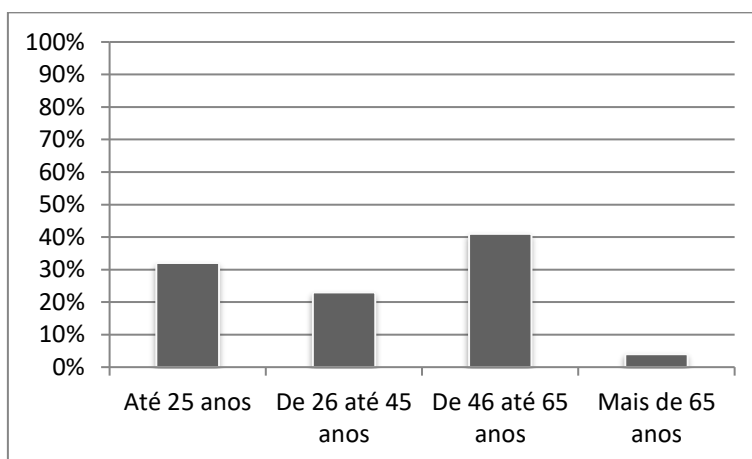


Figura 14: Distribuição do universo pesquisado por diferentes faixas etárias.

b) Tempo de Moradia no Município de São Lourenço do Sul.

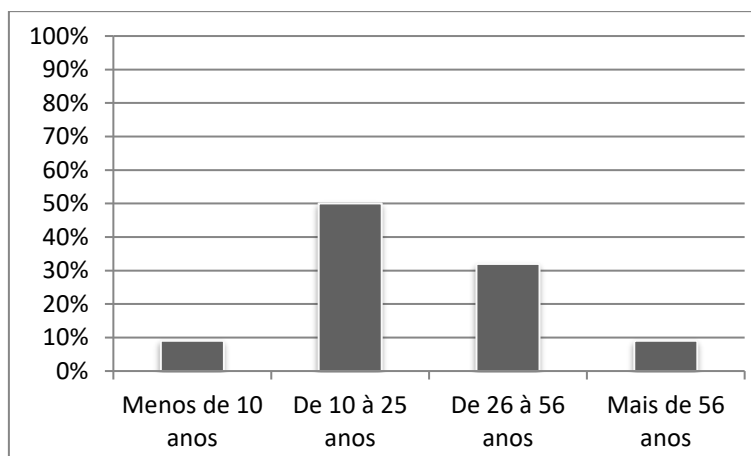


Figura 15: Distribuição do universo pesquisado de acordo com o tempo de residência no local.

c) Escolaridade dos Pesquisados

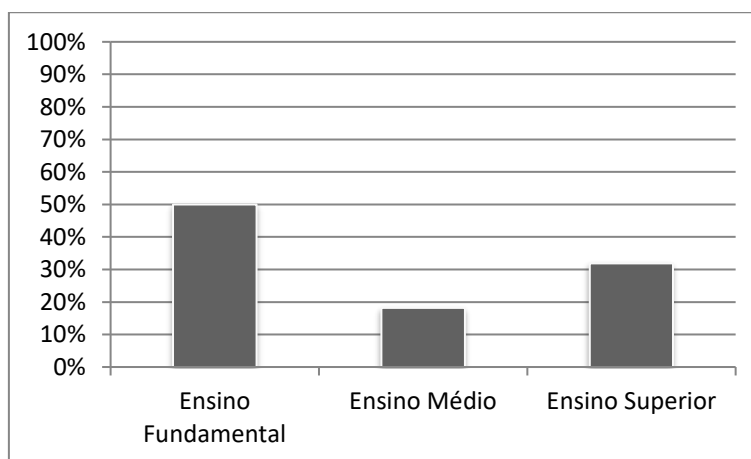


Figura 16: Nível de escolaridade dos entrevistados.

A maior parte dos pesquisados são adultos entre 46 e 65 anos (41%), (Figura 14). Apenas 9%, residem há menos de 10 anos na cidade de São Lourenço do Sul, resultando em uma população fixada no local em uma faixa de tempo suficiente para notar as modificações, positivas ou negativas, no meio ambiente que circunda o município (Figura 15). 100% dos entrevistados respondendo que possuem algum dos níveis de escolaridade (Figura 16). Em maior número os entrevistados têm cursado até o ensino fundamental (50%), seguido de 30% com ensino superior completo ou em andamento.

4.1.2 Análise das Questões Pesquisadas

1. Qual sua principal atividade econômica?

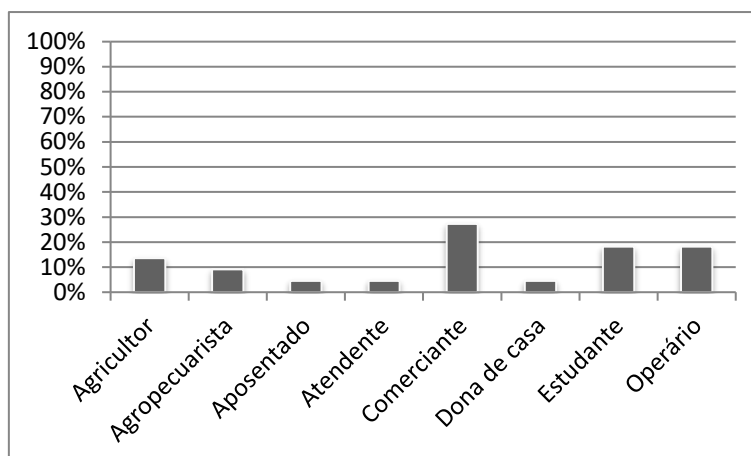


Figura 17: Caracterização das atividades econômicas exercidas pelos entrevistados.

As principais atividades econômicas observadas foram o comércio, operários, como pedreiros e trabalhadores de estaleiro e agricultura, com 27%, 18% e 14% respectivamente. Sendo 18% identificados como estudantes universitários (Figura 17).

2. Quais espécies de plantas você vê no entorno de sua casa?

Devido esta questão ser aberta, cada pesquisado citou as principais plantas observadas ao redor do seu local de moradia, trabalho, jardins e pátios, bem como em canteiros da cidade que estejam nas suas imediações.

Sendo assim, as principais árvores citadas foram: figueira, aroeira, salso, eucalipto, butiazeiro, frutíferas em geral (João bolão, parreira, laranjeira, limoeiro, pitangueira, araçá, bergamoteira, amoreira, entre outras). Flores diversas, ervas medicinais e chás, capim elefante e anoni.

Apenas uma pessoa afirmou não ver nenhuma espécie de flora, os demais moradores todos citaram uma ou mais espécies, fazendo com que se verifique a presença de plantas no cotidiano da população.

3. Existem espécies de plantas que anos atrás você via que não vê mais?

23% dos pesquisados responderam que sim, citando; figueira, cinamomo, pinheiro, malva e erva de bicho, e 77% responderam que não.

De acordo com as respostas obtidas para esta pergunta é possível afirmar que a grande maioria das pessoas não percebeu uma perda de espécies no local. As plantas citadas foram comparadas com o acervo do projeto Flora Digital da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), onde apenas duas são registradas como nativas do Bioma Pampa: figueira e erva de bicho.

4. Existem espécies que você não via e agora vê?

36% responderam que sim, citando principalmente capim anoni e eucalipto, e 64% responderam que não.

Pode-se afirmar que as espécies percebidas recentemente não são nativas, foram introduzidas para cultivo, como eucalipto, e/ou invasoras agressivas, como capim – anoni, que hoje geram transtornos para a manutenção de espécies cultivares e de áreas de preservação.

5. Existe alguma espécie que foi retirada de sua residência? Por quê?

18% responderam que sim, desta porcentagem 13% justificaram a retirada devido à queda ou risco de queda de alguma árvore e 5%, ou seja, apenas um pesquisado relatou que retirou uma árvore salso por falta de conscientização. 82% da população pesquisada responderam que não.

A motivação do corte/desmatamento de flora em sua grande maioria ocorreu devido a motivos de segurança dos residentes, evidenciando que a vegetação afeta positivamente a vida dos moradores.

6. Alguma espécie existente prejudica sua atividade? Qual planta?

Uma pessoa (5%) respondeu que sim, devido à agricultura o capim anoni interfere em seu plantio de milho. Já 95% responderam que não, demonstrando uma boa interrelação entre suas atividades econômicas e a vegetação, nativa ou não.

7. Você notou um aumento ou diminuição de espécies de plantas nos últimos anos?

18% responderam não ter notado aumento ou diminuição de espécies, 41% responderam que perceberam um aumento e 41% perceberam uma diminuição de espécies vegetais nos últimos anos.

Ressaltando as respostas 3 e 4, quatro dos entrevistados não observaram qualquer tipo de alteração ambiental no quesito vegetação, entretanto os demais moradores permaneceram divididos entre um possível aumento ou redução de espécimes.

8. Por que você acredita que o número de espécies está alterado?

36% não souberam responder ou não responderam devido à negação na pergunta anterior, 18% acreditam que há um aumento devido à preservação e conscientização em relação ao meio ambiente, uma pessoa (5%) cita o aumento devido ao maior número de espécies na floricultura, uma pessoa (5%) citou o aumento devido ao comércio, outra (5%) observou o aumento de espécies devido a plantas invasoras, 27% responderam ter ocorrido uma redução devido ao desmatamento e a urbanização e uma pessoa (5%) disse ter diminuído devido à poluição e as cheias do Arroio São Lourenço.

Tratando-se de aumento de flora nativa, pode-se salientar que apenas 18% acreditam que haja maior preservação do meio ambiente local. A citação de plantas invasoras, desmatamento/urbanização e cheias do arroio que banha a cidade são fatores negativos para manutenção e recuperação de flora nativa.

9. Você sabe o que são plantas nativas? E qual sua importância?

73% responderam que sim e 27% responderam que não. Quanto à importância 9% não souberam justificar, 45% acreditam ser para a qualidade ambiental, 14% disseram serem importantes para a manutenção da vida, uma pessoa justificou devido às plantas nativas fazerem parte da região e outra pessoa citou a necessidade destas para a medicina (10%).

Pode-se afirmar que grande parte dos pesquisados entendem o que são plantas nativas. Mais da metade acredita que elas auxiliam a promover bem estar social e aumentam a qualidade de vida das pessoas e de todo o ecossistema no entorno.

10. A diversidade de espécies de plantas é importante? Por quê?

95% responderam que sim e 5% respondeu que não. Entre os pesquisados que responderam sim, 50% não justificaram, 5% citaram a importância de árvores para sombra e de flores, 5% para uso medicinal e 35% para a qualidade ambiental e embelezamento da região.

Quase que a totalidade das pessoas percebe a necessidade de uma diversidade de plantas para a manutenção ecológica, relacionando também, com o fato de regiões arborizadas, floridas serem mais atrativas para viver, confirmando hipóteses de que a vegetação não influencia o meio apenas pelas relações biológicas, mas, também, produz nas pessoas a sensação de prazer em viver em um lugar com mais cores, aromas, que há uma relação com a sensação de bem estar psicológico da população.

11. Sabe em qual bioma está inserido?

27% responderam que sim e 73% responderam que não. O resultado obtido desta questão em conjunto com as demais é de que, apesar da maior parte da população pesquisada não ter conhecimento do Bioma Pampa e dos motivos pelos quais se faz necessária sua preservação, seja por motivos de escolaridade ou informação geral sobre a região, há ciência da necessidade de preservar a vegetação, da importância que a flora representa na vida de cada cidadão. Os pesquisados demonstraram preocupação com o equilíbrio ambiental e dispostos a conscientização e manutenção do meio onde vivem.

4.2 Resultados Obtidos Através da Pesquisa Quantitativa

Os resultados obtidos a partir do questionário quantitativo etnobotânico estão expressos nas figuras 18 e 19.

Devido ao fato de que o Arroio São Lourenço percorre todo o município, foi definido que os resultados sejam discutidos de forma universal, englobando os 22 pontos do município, de forma separada, considerando 15 pontos na Sede, local com maior urbanização, e 07 pontos no interior, considerando as áreas rurais dentro das limitações da cidade de São Lourenço do Sul.

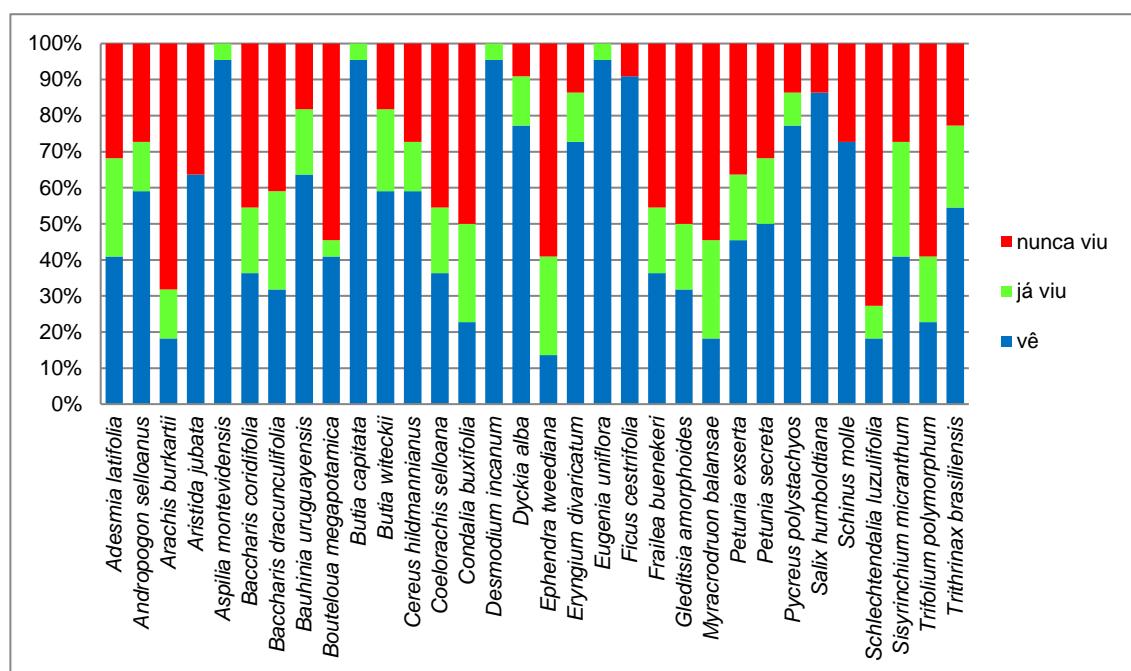


Figura 18: Distribuição dos resultados por frequência de observação de cada espécie listada, considerando a totalidade dos pesquisados (22).

Das 32 espécies nativas selecionadas para a pesquisa pode-se afirmar que nenhuma possui 100% de frequência em relação aos 22 pesquisados, ou seja, nenhuma espécie foi vista por todos os moradores, porém as espécies *Aristida jubata*, *Butia capitata*, *Desmodium incanum* e *Eugenia uniflora* foram avistadas frequentemente ou em algum momento da residência dos pesquisados no local. Também não há qualquer tipo de distribuição homogênea entre a frequência de observação e as espécies listadas, o que possivelmente seja devido a fatores geográficos e de arborização do município.

Observando os resultados obtidos, pode-se listar as espécies com maiores frequências de ocorrência no cotidiano (vê) dos entrevistados, mais vistas em algum momento no local (já viu) e as espécies que menos foram

avistadas (nunca viu). As espécies mais vistas no cotidiano dos 22 moradores foram: *Aspilia montevidensis*, *Butia capitata*, *Eugenia uniflora*, *Ficus cestrifolia* e *Salix humboldtiana*, com faixa de valores entre 85% e 95% de frequência. Entre as mais vistas em algum momento foram: *Adesmia latifolia*, *Baccharis dracunculifolia*, *Condalia buxifolia*, *Ephedra tweediana*, *Myracrodruon balansae* e *Sisyrinchium micranthum*, faixa entre 25% e 35%. As espécies vistas com menor frequência foram: *Arachis burkartii* e *Schlechtendalia luzulifolia* com 68% e 73% dos pesquisados.

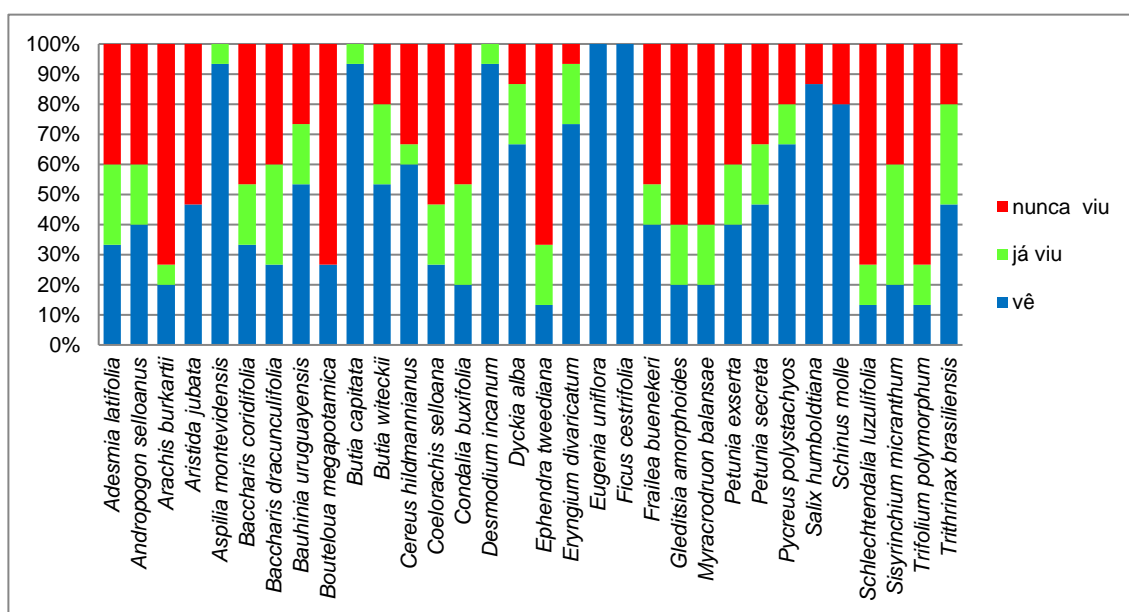


Figura 19: Distribuição dos resultados por frequência de observação de cada espécie listada, considerando apenas 15 pontos referentes a Sede do município.

Avaliando separadamente os pontos que compõem a Sede do município de São Lourenço do Sul é possível perceber algumas mudanças nos resultados obtidos através do questionário visual aplicado aos moradores.

Primeiramente, verifica-se que duas espécies foram indicadas como vistas cotidianamente por todos os residentes pesquisados, são elas, *Eugenia uniflora* e *Ficus cestrifolia*.

Mantendo uma amplitude de 10% na avaliação dos resultados listam-se as seguintes espécies como mais vista no dia-a-dia: *Aspilia montevidensis*, *Butia capitata*, *Desmodium incanum*, *Eugenia uniflora* e *Ficus cestrifolia* (entre 100% a 90%). As espécies mais frequentemente marcadas como já vistas foram:

Baccharis dracunculifolia, *Condalia buxifolia*, *Sisyrinchium micranthum* e *Trithrinax brasiliensis* (entre 40% a 30%). O número de espécies com menor visualização aumenta de duas para cinco em uma faixa de 75% a 65%, sendo elas: *Arachis burkartii*, *Bouteloua megapotamica*, *Ephedra tweediana*, *Schlechtendalia luzulifolia* e *Trifolium polymorphum*.

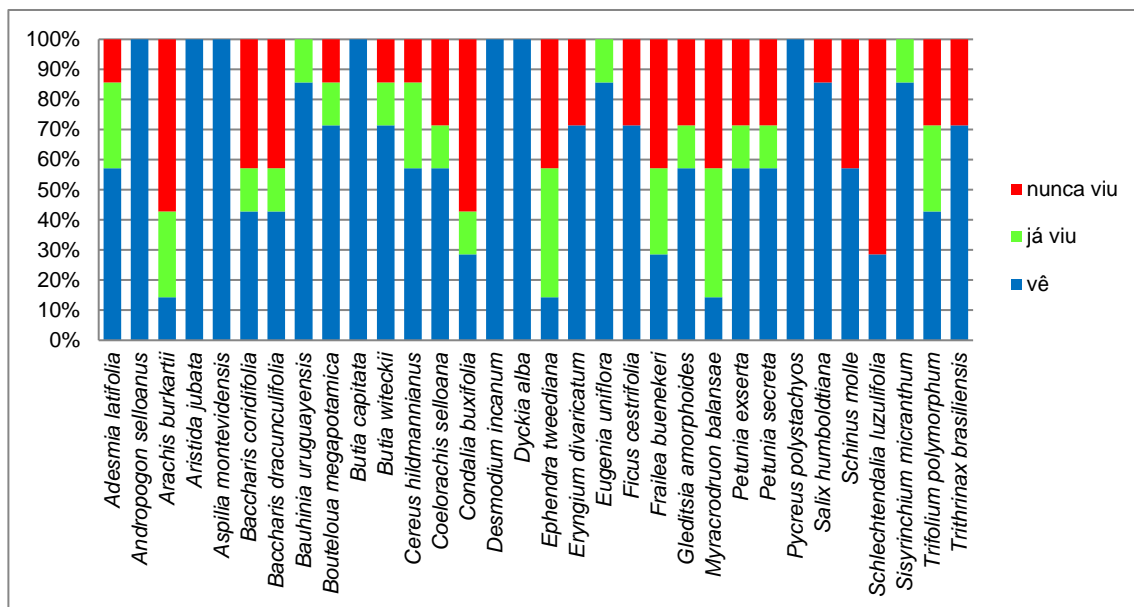


Figura 20: Distribuição dos resultados por frequência de observação de cada espécie listada, considerando apenas 07 pontos referentes ao interior do município.

Os resultados expressos de acordo com os sete pesquisados residentes no interior do município mostram que 7 das 32 espécies utilizadas para a pesquisa foram marcadas por 100% dos questionados, estas mesmas espécies compõem a lista das mais vistas cotidianamente, em uma faixa entre 100% e 90% de frequência, sendo elas: *Andropogon selloanus*, *Aristida jubata*, *Aspilia montevidensis*, *Butia capitata*, *Desmodium incanum*, *Dyckia alba* e *Pycneus polystachyos*. Entre as já vistas na faixa de 50% a 40% foram a *Ephedra tweediana* e a *Myracrodruon balansae*. Por fim, entre os resultados para estes pontos apenas uma espécie se destacou como menos vista pela população, a *Schlechtendalia luzulifolia* com 71% em uma faixa de 80% a 70%. A planta menos vista, conhecida popularmente como botão-de-ouro, segundo o acervo Flora Digital da UFRGS, é classificada como espécie em perigo (EN) sua limitação norte no Rio Grange do Sul estende-se até Porto Alegre, é nativa do

Bioma Pampa, e seus baixos índices de observação estão ligados a redução populacional da planta.

Através da pesquisa quantitativa aplicada aos diferentes pontos afirma-se que, há um maior número de espécies de flora nativa observados no interior do município em relação a sua Sede, caracterizando uma maior diversidade nas áreas rurais do que nas urbanas.

As espécies mais predominantes estatisticamente foram a *Aspilia montividentis* e o *Butia capitata*, como mais frequentemente vistas pela população para ambas análises gráficas, e a *Schlechtendalia luzulifolia* como menos vista pelos moradores, também, para as três análises gráficas.

Pode-se afirmar que quatro espécies classificadas como “em perigo” (*Butia capitata*, *Condalia Buxifolia*, *Ephedra tweediana* e *Myracrodruon balansae*) e uma espécie classificada como “quase ameaçada” (*Trithrnax brasiliensis*) compõem alguma das listagens mais vistas ou já vistas avaliadas, sendo um resultado positivo em relação a conservação ambiental e das características naturais no bioma Pampa. Vale ressaltar o não aparecimento do *Ficus cestrifolia* como uma das espécies mais vistas no interior do município, porém sua presença como uma das mais vistas na Sede, possivelmente pela proteção de espécimes próximos a praia e as margens do Arroio São Lourenço. Como dado mais relevante, negativamente, a espécie menos observada (*Schlechtendalia luzulifolia*) em um universo total da pesquisa, atualmente classifica-se em nível de ameaça de extinção como “em perigo”, fazendo que haja um alerta com relação a sua classificação e sua não observação, levando ao um questionamento do porque esta espécie nativa é pouco vista e quais motivos de sua redução, caracterizando a perda do bioma natural.

5 CONCLUSÃO

Após analisar os resultados dos questionários qualitativos, conclui-se que a população possui interesse em preservar a flora nativa do município, demonstrando ligação com a vegetação, seja ela nativa ou não. Essa

proximidade relatada pelos moradores com as plantas faz com que haja uma preocupação com a qualidade ambiental local, levando os residentes a atitudes preservacionistas, e tornando todo o processo de recuperação vegetal em áreas urbanas e preservação destas mais simples e eficaz, pois através da consciência da própria população é possível uma melhoria da qualidade ambiental de áreas preservadas e de áreas urbanizadas, devido às ações de cuidado com a natureza realizadas pelos moradores.

A diversidade de espécies é um dos indicativos de qualidade ambiental de um lugar, ou seja, locais com menor incidência de espécies, ou com menor número de indivíduos tendem a possuir menor qualidade ambiental em relação a locais com maior incidência. Observa-se uma maior presença vegetal nativa no interior do município, o que indica que áreas urbanizadas apresentam perda de qualidade em relação às áreas que mantêm suas características naturais ou em parcela.

Além do desmatamento de áreas de proteção, das margens do Arroio São Lourenço, as espécies nativas observadas na Sede revelam perda de qualidade ambiental pois se percebe perda ou não desenvolvimento de espécimes que dependem de um ecossistema propício. Estas espécies nativas acabam por serem indicadores ambientais.

Devido aos fatores como perda de vegetação nativa, falta de cobertura do solo, tipo de solo e as constantes cheias do Arroio São Lourenço, os taludes não suportam a força da água e acabam por ceder a esta, que por sua vez carrega o sedimento ao longo do rio, depositando-o em pontos menos turbulentos, aumentando assim os problemas da cidade com o assoreamento. Uma das formas de reduzir o transporte de particulados é a recuperação da estabilidade do solo através da revegetação das áreas prioritárias ao longo do rio. Com este enfoque é possível enunciar as espécies utilizadas para este trabalho como possíveis candidatas ao uso na revegetação das áreas degradadas nos pontos amostrados do Arroio São Lourenço, primeiramente espécies herbáceas endêmicas, *Arachis burkartii* e *Trifolium polymorphum*. Além do endemismo, são pouco observadas na região, contribuindo para o aumento da diversidade vegetal, herbáceas não endêmicas pouco vistas na região,

Adesmia latifolia, *Ephedra tweediana*, *Petunia exserta*, *Petunia secreta* e *Schlechtendalia luzulifolia*. Com características de adaptação para solos úmidos e secos, sendo tolerantes a épocas chuvosas, as herbáceas dão sustentação inicial ao solo, reduzindo a perda de particulados, e tornando-o mais propício para o crescimento de plantas secundárias como suculentas, arbustivas e árvores.

Quanto às espécies de porte médio e grande, a suculenta endêmica pouco vista, *Frailea buenekeri*, as palmeiras endêmicas *Butia witeckii* e *Trithrinax brasiliensis*, por fim as árvores de porte grande, *Bauhinia uruguayensis*, *Eugenia uniflora*, *Condalia buxifolia*, *Salix humboldtiana*. Apesar dos bons resultados com a segunda, terceira e quarta espécies, faz-se necessário lembrar que as margens estão próximas das residências e assim árvores frutíferas e flores são atrativas ao público e ajudam na sua conservação por parte dos mesmos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Congresso. Câmara dos Deputados. Constituição (2000). Lei nº 9985, de 18 de julho de 2000. **Lei Nº 9.985, de 18 de Julho de 2000**. Brasília, DF.

BRASIL. Constituição (1981). Lei nº 6938, de 31 de agosto de 1981. **Lei Nº 6.938, de 31 de Agosto de 1981**. Brasília, DF.

BRASIL. Constituição (1986). Resolução nº 1, de 23 de janeiro de 1986. **Resolução Conama Nº 1, de 23 de Janeiro de 1986**. Brasília, DF.

BRASIL. Constituição (2012). Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. **Lei Nº 12.651, de 25 de Maio de 2012**. Brasília, DF.

BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA. (Org.). **Mapa de Biomas e de Vegetação**. 2004. Disponível em: <<https://ww2.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/21052004biomashtml.shtm>>. Acesso em: 15 out. 2017.

BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA. (Org.). **Panorama, São Lourenço do Sul**. 2015. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/sao-lourenco-do-sul/panorama>>. Acesso em: 16 out. 2017.

DASILVA, Marcio Bernardino. Áreas de endemismo: as espécies vivem em qualquer lugar, onde podem ou onde historicamente evoluíram? **Revista da Biologia**, Paraíba, p.12-17, 07 nov. 2011.

DISTRITO FEDERAL. Valério de Patta Pillar. Ministério do Meio Ambiente (Ed.). **CAMPOS SULINOS: conservação e uso sustentável da biodiversidade.** Brasília, 2009.

GENERALIDADES SOBRE O BRASIL, O RIO GRANDE DO SUL E SÃO LOURENÇO DO SUL. São Lourenço do Sul. Documento cedido pela Prefeitura de São Lourenço do Sul.

EDUARDO L. HETTWER GIEHL (Porto Alegre). Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Org.). **Flora Digital.** Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/fitoecologia/florars/index.php>>. Acesso em: 10 dez. 2017.

LIMA, Valéria. **A Sociedade e a Natureza na paisagem urbana: análise de indicadores para avaliar a qualidade ambiental.** 2013. 359 f. Tese (Doutorado) - Curso de Geografia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2013.

LOYOLA, Rafael et al. **ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO E USO SUSTENTÁVEL DA FLORA BRASILEIRA AMEAÇADA DE EXTINÇÃO.** Rio de Janeiro: Cncflora, 2015.

MARTINELLI, Gustavo; MORAES, Miguel Avila (Org.). **Livro Vermelho da Flora do Brasil.** Rio de Janeiro: Cncflora, 2013.

PAVIANI A. **Brasília: a metrópole em crise.** Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 1989.

PORTO ALEGRE (Estado). Constituição (2017). Texto Constitucional nº 1989, de 03 de outubro de 1989. **Texto Constitucional de 3 de Outubro de 1989 Com As Alterações Adotadas Pelas Emendas Constitucionais de N.º 1, de 1991, A 73, de 2017.** Porto Alegre, RS.

PORTO ALEGRE (Estado). Decreto (2015). Decreto nº 52.431, de 23 de junho de 2015. **Decreto Nº 52431 de 23 de Junho de 2015.** Porto Alegre, RS.

RIO DE JANEIRO. CENTRO NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DA FLORA. (Org.). **Flora do Brasil 2020.** Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/PrincipalUC/PrincipalUC.do;jsessionid=0F38028C0ADDB756D4B8C78E72346722>>. Acesso em: 12 nov. 2017.

SÃO LOURENÇO DO SUL. PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO LOURENÇO DO SUL. (Org.). **Grandes Cheias.** São Lourenço do Sul. Documento cedido pela Prefeitura de São Lourenço do Sul.

SAUSEN, Tania Maria et al. **ANÁLISE DO EVENTO DE INUNDAÇÃO BRUSCA OCORRIDO EM SÃO LOURENÇO DO SUL, RS, EM 10 DE MARÇO DE 2011.** Santa Maria: Inpe/crs, 2012. 207 p.

SCHÄFFER, Wigold Bertoldo et al. **Áreas de Preservação Permanente e Unidades de Conservação X Áreas de Risco: O que uma coisa tem a ver com a outra?** Brasília., 2011. 99 p.

SILVA, Marcelo Dutra da. **BIOMA PAMPA, UM SISTEMA AMEAÇADO.** In: VII CONGRESSO LATINO AMERICANO DE DIREITO FLORESTAL AMBIENTAL, 7º. 2009, Curitiba. **Apresentação.** Curitiba, 2009. p. 1 - 5.

Apêndice A



Universidade Federal de Pelotas
Centro de Engenharias
Engenharia Ambiental e Sanitária



PESQUISA ETNOBOTÂNICA

DADOS SOBRE A PESQUISA:

TEMA: Análise de espécies vegetais nativas como indicador de qualidade ambiental, no município de São Lourenço do Sul/RS.

Responsável: Mariana Fernandes Pereira

Metodologia: Pesquisa quantitativa local.

QUESTIONÁRIO

Qual sua principal atividade econômica? _____

Quais espécies de plantas você vê no entorno de sua casa? _____

Existem espécies de plantas que anos atrás você via que não vê mais? _____

Existem espécies que você não via e agora vê? _____

Existe alguma espécie que foi retirada de sua casa? Por quê? _____

Alguma espécie existente prejudica sua atividade? Qual planta? _____

Você notou um aumento ou diminuição de espécies de plantas nos últimos anos? _____

Por que você acredita que o número de espécies está alterado? _____

Você sabe o que são plantas nativas? E qual sua importância? _____

A diversidade de espécies de plantas é importante? Por quê? _____

Sabe em qual bioma está inserido? _____



DADOS DO ENTREVISTADO

Nome: _____ **Idade:** _____

Endereço: _____

Idade: _____ **Tempo de moradia local:** _____ **Alfabetizado:** ()S ()N ()F

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



Universidade Federal de Pelotas
Centro de Engenharias
Engenharia Ambiental e Sanitária



PESQUISA ETNOBOTÂNICO

DADOS SOBRE A PESQUISA:

TEMA: Análise de espécies vegetais nativas como indicador de qualidade ambiental, no município de São Lourenço do Sul/RS.

Responsável: Mariana Fernandes Pereira

Metodologia: Pesquisa quantitativa local.

Cod.	Vê	Já viu	Nunca viu
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			

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 C

