

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS COM ÊNFASE EM GESTÃO AMBIENTAL MARINHA E  
COSTEIRA**

**GRAZIELLY DOS SANTOS GOMES**

**AVALIAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS  
SÓLIDOS E PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS, LAGUNA, SANTA CATARINA, BRASIL**

**OSÓRIO**

**2020**

**GRAZIELLY DOS SANTOS GOMES**

**AVALIAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS  
SÓLIDOS E PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS, LAGUNA, SANTA CATARINA, BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas com ênfase em Gestão Ambiental Marinha e Costeira pela Universidade Estadual do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Ma. Daiana Maffessoni

**OSÓRIO**

**2020**

Aos examinadores,

Este trabalho está formatado segundo “SILVA, L. N. *et al.* **Manual de Trabalhos Acadêmicos e Científicos: Orientações Práticas à Comunidade Universitária da UERGS.** Porto Alegre: UERGS, 2013. 149 p.” que é baseado nas normas da ABNT.

#### Catálogo de Publicação na Fonte

G633a	<p>Gomes, Grazielly dos Santos. Avaliação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e proposição de melhorias, Laguna, Santa Catarina, Brasil / Grazielly dos Santos Gomes. – Osório, 2020. 96 f.</p> <p>Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Ma. Daiana Maffessoni.</p> <p>Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas: Ênfase em Gestão Ambiental Marinha e Costeira, Unidade em Litoral Norte-Osório, 2020.</p> <p>1. Resíduos Sólidos. 2. Gestão. 3. Geração. 4. Integrada. I. Maffessoni, Daiana. II. Título.</p>
-------	--

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Bibliotecas da Uergs.

**GRAZIELLY DOS SANTOS GOMES**

**AVALIAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS  
SÓLIDOS E PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS, LAGUNA, SANTA CATARINA, BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas com ênfase em Gestão Ambiental Marinha e Costeira pela Universidade Estadual do Rio Grande do Sul.

Orientador: Profa. Ma. Daiana Mafessoni

Aprovado em: 17 / 12 / 2019.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Orientadora: Profa Ma. Daiana Maffessoni

Universidade Estadual do Estado do Rio Grande do Sul - UERGS

---

Prof Dr. Darci Bernech Campani

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

---

Ma Emanuela Fin

Universidade Estadual do Rio Grande do Sul - UERGS

## AGRADECIMENTOS

A todos que fizeram parte da minha formação acadêmica, agradeço de todo coração. Foram anos de dúvidas, dedicação, vontade de desistir, desespero, incertezas, noites mal dormidas, dores, cansaço. Em contrapartida, foram anos de amor, amizade, aprendizado, crescimento pessoal, evolução e resistência.

Em primeiro lugar agradeço meus pais Sinara e Porfirio e meu irmão Ranielly, que foram essenciais em minha vida, apoiando, incentivando, perguntando “quando vai ser a formatura mesmo?”. Só estou aqui por e para vocês. Obrigada mãe, por não desistir de mim, ser o pilar que sustenta essa família e meu eterno orgulho. Obrigada mano, por ser esse cara maravilhoso e responsável por moldar boa parte de mim, através do teu exemplo. Obrigada ainda, pela ajuda nesse tcc. Obrigada pai, pelo amor e carinho infinito.

Obrigada a minha cunhada Gabriela Silveira Braga, pelo carinho, incentivo e preocupação com a minha saúde física e emocional.

Agradeço aos meus amigos, que são a família que eu escolhi para dividir minha vida e momentos. As minhas queridas Fernanda e Márcia, esse casalão que eu adoro e que compartilharam muitas risadas, ressacas, cantorias e viagens, comigo. A Priscila que esteve presente desde o primeiro semestre de faculdade, obrigada por todos esses anos de conselhos, amizade e projetos. A Grazziotin, Thamara, Léo, Jhonny, Chris, queridos colegas que eu admiro e tenho o prazer de tê-los na minha vida. A Ellen, minha amiga de longa data, que passou os momentos mais complicados comigo. Obrigada ainda, querida Stefanny, ex-colega e futura bióloga, presente nas melhores lembranças e dona do melhor abraço.

Aos meus queridos e amados avós, que não fazem ideia da importância que têm na minha vida. Agradeço ao amor incondicional, carinho e cuidado que demonstraram durante toda a vida, mas principalmente nos 4 anos de graduação.

Aos professores, mestres, que moldaram minha carreira e me transmitiram seu conhecimento e amizade, em especial a minha querida orientadora Daiana Maffessoni, obrigada por tudo! Principalmente pelo carinho e preocupação comigo e com minha formação. Lady Dy será sempre um exemplo que lembrarei e tentarei replicar. Espero poder retribuir toda tua atenção depositada em mim. Que um dia eu seja reconhecida como “rainha da sucata”, pupila de Daiana Maffessoni.

Aos queridos professores e amigos Maria Luiza da Rosa Câmara Correa e Nelson Sambaqui Gruber, agradeço pelos campos em Jaguaruna/SC e por me mostrarem que a gestão ambiental vai muito além do que a legislação diz. Obrigada por plantarem a sementinha que me faltava. Vocês são demais.

Colegas da querida turma 9, vocês são os melhores. Tenho muito orgulho dos profissionais que eu vi se formar nestes anos de graduação. Vida longa à nossa amada BioMar. E gratidão as nossas queridas mães UERGS e UFRGS, que nos proporcionaram toda essa estrutura.

Aos colegas da Fundação Lagunense do Meio Ambiente – FLAMA, obrigada pela recepção e pelo aprendizado durante este período de estágio. Agradeço por todas oportunidades, até por minha saída. Tenho certeza que este período foi um dos mais importantes na minha evolução. Lembrarei de cada momento e de todas lições, principalmente do que não ser e fazer no futuro. Agradeço com muito carinho, minha supervisora de estágio Inácia Machado dos Santos, que se mostrou um grande exemplo como gestora e pessoa preocupada com o meio ambiente. Espero retribuir em proteção ao meio ambiente, todo teu esforço e cuidado em me capacitar, agradeço pela amizade e carinho. Obrigada também, ao amigo e não só, Rafael Giassi, por todo suporte neste ano de dificuldades e pressões. Reitero meu carinho e comprometimento com nossa sadia relação e torço para que ela se mantenha assim, com reciprocidade e sinceridade, por muito tempo.

Agradeço a Katie Benedet, Chayenne por me disponibilizar os dados obtidos e impecavelmente guardados por elas. Obrigada pela atenção e apoio.

Talvez alguns nomes não sejam citados aqui, mas eu agradeço ao universo por tudo e a presença de todos que me ensinaram algo. Ter chegado aqui é um orgulho que não saberei dimensionar. Somente obrigada.

*“Para a sociedade, a universidade se resume à mera formação de alunos, mas cabe a nós mostrar que ela é muito mais que isso, que é também pesquisa, extensão, mudança”.*

Renato Janine Ribeiro

## RESUMO

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), obrigatório para todos os municípios, é um documento que aponta e descreve as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, de forma ampla, envolvendo todas as perspectivas de desenvolvimento como sociedade, cultura, política, economia e meio ambiente. Mas para que as políticas públicas se tornem efetivas, há a necessidade de conhecimento e informação por parte do cidadão e dos gestores para que juntos possam construir uma sociedade mais participativa e interessada em minimizar os impactos causados por ela mesma. Sendo assim, o presente trabalho analisa o PMGIRS elaborado pela empresa SC Engenharia e Geotecnologia, atualiza conforme mudanças e propõe um novo PMGIRS para a região de Laguna/SC, indicando alternativas que visem minimizar e até sanar aspectos ambientais, impedindo que os tornem impactos significativos. O plano proposto anteriormente foi revisado no período de agosto de 2018 até outubro de 2019. Posterior a leitura do plano, bibliografias específicas em gestão pública, gestão de resíduos sólidos e problemáticas ambientais, foram consultadas de forma a embasar o entendimento no tema e também, permitir uma análise crítica do plano visando elaboração de um novo documento, adequando-o as características do município. As informações que careciam de atualização foram meticulosamente analisadas e os possíveis órgãos que pudessem colaborar com esses dados foram contatados. O produto deste estudo, é composto por um diagnóstico, por objetivos e ações, que aliados às leis ambientais vigentes, visam a promoção de estratégias que incentivem o reaproveitamento dos resíduos e conscientização do papel ambiental dos cidadãos.

Palavras-chave: Resíduos sólidos. Gestão. Geração. Integrada.

## **ABSTRACT**

Municipal Plan for Integrated Solid Waste Management (PMGIRS), mandatory for all municipalities, is a document that points out and describes the actions related to solid waste management, involving all development perspectives such as society, culture, politics, economy and environment. For effective public policies, there is a necessity of knowledge and information, on the part of citizens and managers, and together they can build a more participatory society, interested in minimizing the impacts caused by itself. Thus, the present research work analyzes the PMGIRS elaborated by the company SC Engenharia e Geotecnologia, updates and proposes, based in legislation changes, a new PMGIRS for the Laguna/SC city and region, indicating alternatives to minimize and even remedy environmental aspects, preventing the transformation in significant impacts. The previously plan proposed, was revised between August 2018 and October 2019. After analyzing the plan, specific bibliographies on public management, solid waste management and environmental issues were consulted, to base and understanding the theme and also, allow a critical analysis of the plan and to elaborate a new document, adapting it to the characteristics of the municipality. The information that needed updating was meticulously analyzed and the possible agencies that could collaborate with this, were contacted. The product of this study is composed of a diagnosis, objectives and actions, which, allied to the environmental laws in force, aim at promoting strategies that encourage the reuse of waste and awareness of the environmental role of citizens.

**Keywords:** Solid waste. Management. Generation. Integrated.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Área do município de Laguna, com presença de sítios arqueológicos. ....	19
Figura 2 - Mapa do município de Laguna/SC. ....	29

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Relação entre municípios com planos municipais de resíduos sólidos urbanos e os indicadores do ISLU.....	34
Tabela 2 - Estimativa da geração de resíduos domiciliares em Laguna/SC nos anos de 2017, 2018 e 2019. ....	36
Tabela 3 - Composição gravimétrica dos RSU de Laguna, realizada pela empresa SC Engenharia e Geotecnologia. ....	37
Tabela 4 - Resíduos de serviço da saúde coletados nas unidades municipais.....	39

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	13
1.1	OBJETIVOS .....	14
1.1.1	Objetivos Gerais .....	14
1.1.2	Objetivos Específicos .....	14
<b>2</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	15
2.1	ZONAS COSTEIRAS E A GESTÃO AMBIENTAL PÚBLICA .....	15
2.2	PAISAGEM E OCUPAÇÃO .....	18
2.2.1	Definição da paisagem.....	18
2.2.2	Paisagem de Laguna .....	18
2.3	RESÍDUOS SÓLIDOS .....	21
2.4	GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	22
2.5	SANEAMENTO BÁSICO .....	24
2.6	PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS .....	24
2.7	PMGIRS LAGUNA.....	26
<b>3</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	28
3.1	ÁREA DE ESTUDO .....	28
3.2	REVISÃO DO PLANO .....	30
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	32
4.1	CENÁRIO ATUAL DA GESTÃO PÚBLICA DE RESÍDUOS .....	32
4.2	EXEMPLOS DE GESTÃO .....	33
<b>5</b>	<b>MODIFICAÇÕES REALIZADAS NO NOVO PLANO</b> .....	35
5.1	DIAGNÓSTICO DA GESTÃO DE RESÍDUOS.....	35
5.1.1	Resíduos Domiciliares .....	35
5.1.2	Resíduos Sólidos do Serviço de Saúde (RSS) .....	39
5.1.3	Resíduos Agrossilvopastoris, Industriais e Civil .....	41
5.1.4	Limpeza pública.....	42

<b>6</b>	<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>44</b>
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>45</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>51</b>
	<b>APÊNDICE A.....</b>	<b>56</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A zona costeira é um ambiente dinâmico, que se modifica diariamente, através das forças entre terra e mar. Alguns casos são agravados pelas ações antropogênicas, como exemplo a geração desenfreada e destinação incorreta de resíduos sólidos, que somado as forças naturais, resultam em consequências negativas para os municípios e residentes dos mesmos. Os efeitos se dão através de vetores e doenças, poluição visual e degradação ao meio ambiente, resultando em prejuízos na fauna e flora local.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei 12.305/2010, foi criada baseada em estratégias que induzam a redução da geração dos resíduos sólidos, incentivando a prática de hábitos de consumo sustentável como reutilização dos mesmos e destinação adequada de rejeitos. Dispõe ainda, sobre a importância da responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos e impõe a obrigatoriedade dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Aliada a PNRS e a Lei do Saneamento, surge o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) como maneira de implantar e administrar a “limpeza” pública, envolvendo todas as perspectivas de desenvolvimento como sociedade, cultura, política, economia e meio ambiente. Estes setores quando articulados, permitem o envolvimento de gestores e da comunidade buscando identificar soluções adequadas à realidade local e o uso sustentável.

O PMGIRS de Laguna/SC, publicado no ano de 2015 e elaborado pela SC Engenharia e Geotecnologia Ltda, foi inserido no consórcio intermunicipal da Associação de Municípios da Região de Laguna – AMUREL, visando o artigo 18 da Lei 12.305/10 que prevê a priorização dos recursos da União para os municípios que optem por soluções consorciadas. No caso do município de Laguna, o plano em partes, acaba por atrapalhar a gestão dos resíduos, visto que os municípios participantes do consórcio não são tratados de acordo com suas peculiaridades e sim como uma área idêntica.

Relacionado a esta não aplicação, alguns atrasos são visíveis. Principalmente na prestação de serviço de resíduos sólidos, onde há falta de coleta seletiva, que pode vir a corroborar para a diminuição da vida útil do aterro sanitário, oferecer riscos à saúde de catadores de resíduos recicláveis que se expõem a diversos perigos como cacos de vidros, seringas e

agulhas, e, de populações que vivem próximas a terrenos insalubres ou área de dunas, usados incorretamente para descarte de diversos tipos de resíduos, como móveis, caliças, rejeitos.

Devido a esta atual realidade, os problemas relacionados ao saneamento básico podem vir a resultar em diversos cenários que atrasam o desenvolvimento econômico e sustentável do município, na saúde dos moradores e no afastamento de veranistas que optam por cidades melhor estruturadas e visualmente limpas, levando à diminuição de turistas e da movimentação econômica no município, principalmente no verão.

Conjuntamente, melhorar a qualidade de vida dos cidadãos e visitantes do município, propondo ainda, benefícios nas condições de trabalho dos catadores de resíduos através da geração de empregos.

No entanto, para que as políticas públicas se tornem efetivas, há a necessidade de conhecimento e informação por parte do cidadão e dos gestores para que juntos possam construir uma sociedade mais participativa e interessada em minimizar os impactos causados por ela mesma.

Neste contexto, o presente trabalho propõe um novo Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, indicando alternativas que visem minimizar e até sanar aspectos ambientais, impedindo que os tornem impactos significativos para a região de Laguna.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivos Gerais

Revisar o PMGIRS do município de Laguna/SC, atualizando-o conforme as modificações ambientais e sociais e legislação vigente.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- Elaborar um diagnóstico da situação atual da gestão de resíduos sólidos no município de Laguna.
- Refletir sobre as metas e ações possíveis de execução, de forma a tonar o plano alinhado com as normas vigentes e com a realidade do município.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 ZONAS COSTEIRAS E A GESTÃO AMBIENTAL PÚBLICA

A zona costeira brasileira é uma das maiores do mundo, com mais de 8 mil quilômetros de extensão (WWF, 2019), composta pela interrelação do ar com os ambientes marinhos e terrestres. Possui uma vasta diversidade de cenários como praias, dunas, ilhas, lagunas, mangues, planícies costeiras, costões rochosos, além das cidades e suas respectivas atividades econômicas e antrópicas. Devido a sua extensão e sensível composição, a zona costeira acaba por ser considerada patrimônio nacional e, de acordo com a Constituição Federal do Brasil, a “sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais” (BRASIL, 1988).

Estima-se que, durante este século, até 80% das atividades humanas estarão concentradas na Zona Costeira (GRUBER, BARBOZA & NICOLDI, 2003). Segundo Vasconcelos (2005), a ocupação humana de forma desordenada dessas regiões ocasiona o rompimento do equilíbrio dinâmico reinante, com consequências e impactos sempre negativos ao ambiente costeiro que é naturalmente frágil devido a sua complexidade, desestabilizando os ecossistemas costeiros e marinhos.

De acordo com o Censo Demográfico (IBGE, 2010), aproximadamente 26,58% da população brasileira está situada na costa, em menos de 1% do território nacional, seguindo uma tendência global de ocupação a áreas próximas ao litoral. Sendo que, mais de 70 milhões de habitantes, reside numa faixa de até 200 quilômetros do litoral (MMA, 2019). Demonstrando uma preferência por locais próximos a costa, historicamente relacionados com a disponibilidade de recursos naturais e a facilidade em acessá-los. Ainda que, a falsa ilusão de que os recursos são infinitos, acabe por levar os usuários a utilizarem, de forma inadequada, ações que estimulam o desperdício.

Segundo Bonetti (2011), as previsões demográficas de imigração da UNESCO para o ano de 2025, relatam que 75% da população mundial viverá a menos de sessenta quilômetros do mar. Esta tendência ao aumento da concentração demográfica nessas regiões, implica a necessidade de bons planejamentos. Visto que o MMA (2019) descreve impactos sociais e econômicos, seja por meio da urbanização desordenada ou por mera depredação ambiental, perceptíveis em áreas ao longo da costa que tiveram seu contorno transformado. Os impactos

ambientais promovidos pelas aglomerações urbanas são produtos do processo de transformações dinâmicas e recíprocas da natureza e da sociedade estruturada em classes sociais (BONETTI, 2011).

Conforme Cohenca (2017), o rápido adensamento populacional, fez e faz com que o litoral brasileiro tenha suas localidades, até então isoladas e ambientalmente preservadas, ocupadas e impactadas. Resultando em ambientes degradados pela poluição e exploração desordenada dos recursos naturais, originando diversos conflitos de uso e interesse.

Delfino (2017) ressalta a influência do desenvolvimento brasileiro, que prioriza o crescimento da indústria e do mercado imobiliário, através da de infraestruturas que visem atender a este crescimento, como novos e modernos portos, aeroportos, rodovias e hidrelétricas, e a geração de emprego. Segundo o autor, este modelo contribui para a descaracterização da paisagem litorânea.

Assim ocorreu nos municípios do litoral sul de Santa Catarina, onde as restingas da vegetação costeira, que originalmente recobriam os campos eólicos de dunas, os banhados e as lagoas costeiras, encontram-se ameaçadas pelo avanço da ocupação humana, que converte esta vegetação em outros tipos de cobertura (COHENCA, 2017).

Como descrito no Artigo 225 da Constituição da República Federativa do Brasil, “todos têm o 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” (BRASIL, 1988).

Neste sentido, Gruber, Barboza & Nicoldi, (2003) e Vasconcelos (2005) concordam que a zona costeira apresenta um enorme desafio para a gestão e os gestores brasileiros. O ato de gerenciar algo implica em gerir conflitos acirrados, sobretudo nas zonas costeiras, por serem áreas onde coexistem interesses diversos (CASEMIRO et al., 2018). Fazendo com que as políticas ambientais sejam vistas por políticos, gestores e empresários como “empecilho ao almejado desenvolvimento” (DELFINO apud PRATES 2014).

O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), descreve políticas públicas de gestão ambiental como:

“Um processo de mediação de interesses e conflitos entre atores sociais que agem sobre o meio físico - natural e construído. Esse processo de mediação define e redefine, continuamente, o modo como os diferentes atores sociais através de suas práticas, alteram a qualidade do meio ambiente e também, como se distribuem na

sociedade e os custos e benefícios decorrentes da ação destes agentes” (BRASIL, 1995, p.10).

Cohenca (2017) ressalta que Santa Catarina “apresenta diferentes padrões de ocupação os quais influenciarão na velocidade e tendência de alteração dessa paisagem no futuro”. O impacto dessas alterações pode ser minimizado, através da identificação e quantificação dos vetores de mudança, aliados a políticas que entrelacem um bom planejamento espacial, incluindo habitação, infraestrutura e prestação de serviços. “É necessário que sejam incorporadas às políticas de planejamento e ordenamento territorial, os conhecimentos disponíveis sobre o tema” (MMA, 2019).

Neste sentido, vê-se a importância de denotar gestores que possuam conhecimento técnico, além de outras competências gerenciais, para tornar as legislações melhor elaboradas e as ações efetivas:

“os gestores ambientais de organizações públicas devem possuir o conhecimento técnico sobre a legislação e gestão ambiental, para que as práticas ambientais sejam efetivas, conhecimento dos impactos ambientais atuais e futuros, além de apresentar conhecimento de gestão organizacional, para que os recursos sejam devidamente geridos...”. RUAS et al (2005).

Esta falta de conhecimento sobre as legislações e futuros impactos, é discutido por Cohenca (2017), no caso das restingas litorâneas em pequenos balneários do estado de Santa Catarina. O autor destaca que “a conservação das restingas litorâneas está sendo negligenciada nas políticas públicas municipais, traduzidas pelos alvarás de construção em áreas protegidas por lei, falta de fiscalização ambiental e ausência de estratégias de conservação”, mesmo sendo estas, áreas de preservação permanente conforme a legislação vigente.

Fica evidente, a necessidade de políticas públicas que visem a saúde, o bem-estar e a sobrevivência das populações, através de ações que garantam a proteção do meio ambiente e a interação deste com a ocupação humana. O “gestor ambiental público precisa ser sensível às questões ambientais e sociais, para fazer além daquilo que a legislação determina, e na falta deste prejudica a eficácia das ações ambientais” (SROUFE et al., 2010). O conhecimento acerca da legislação e o comprometimento com a causa ambiental é “fundamentalmente, a construção de um modelo cooperativo entre os diversos níveis e setores do governo, e deste com a

sociedade” (PNGC II, 2018, p.1), pois assim é possível reduzir o analfabetismo ambiental e construir uma sociedade consciente e defensora do seu território.

## 2.2 PAISAGEM E OCUPAÇÃO

O presente trabalho vislumbra, entre outros aspectos, a estimulação de defesa do patrimônio de Laguna/SC, através do entendimento de como as modificações territoriais ocorreram e como as ações de uma sociedade podem influenciar nessas mudanças.

### 2.2.1 Definição da paisagem

A paisagem constitui uma dimensão do processo de construção coletiva de dada região, pois possui dimensões concretas (material e simbólica) e imaterial (elemento importante na estruturação da identidade territorial), (SCHNEIDER, 2015). Vale-se da cultura intrínseca de determinado povo, aliado ao ambiente (beleza natural) que o mesmo apresenta. Associar paisagem à território contribui no processo de fortalecimento dos territórios, utilizar os valores da paisagem como critério de ordenamento territorial é uma estratégia contra a degradação do próprio território (MADERUELO, 2008).

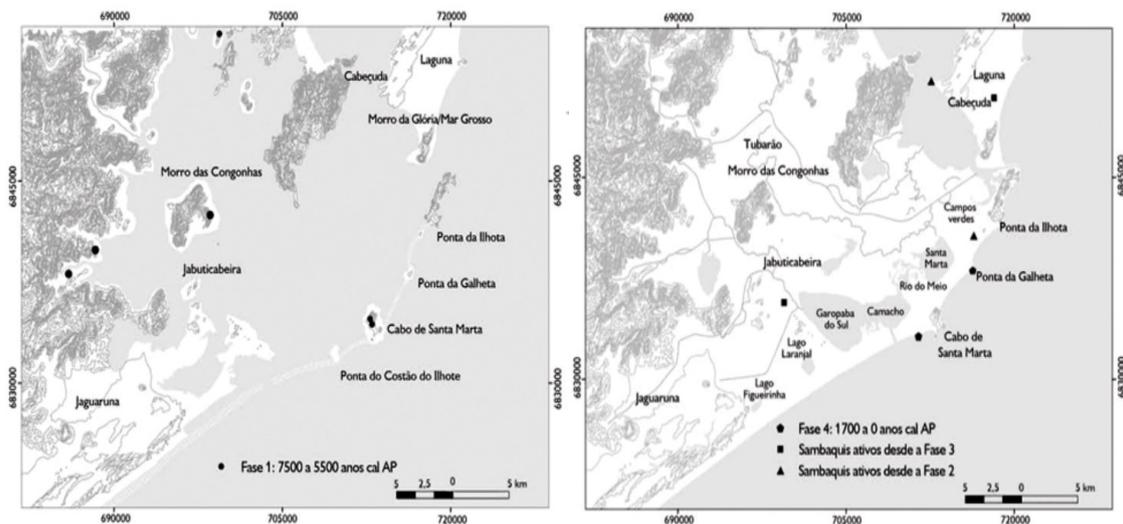
Cabe ressaltar, que a paisagem se encontra relacionada diretamente com o ser humano e suas atividades, de forma que um pode modificar o outro. “Nela ocorre a expressão do que o ser humano é e faz de sua vida e com a vida” (MARCOMIN, 2016). O patrimônio histórico e cultural, dependem do patrimônio natural (ambiente) para existir. E o ambiente, carece de uma exploração bem planejada de forma que continue prestando os serviços ecossistêmicos necessários para a sobrevivência e os hábitos da população residente.

### 2.2.2 Paisagem de Laguna

A paisagem do município de Laguna, modificada constantemente pelos processos de antropização, com destaque para a especulação imobiliária, e passou conforme os anos por diversos impactos. De forma a compreender essas modificações, é necessário atentar aos principais momentos históricos que a região passou (Figura 1).

Os primeiros ocupantes de área, que hoje é Laguna, foram os grupos humanos pré-coloniais, conhecidos como sambaquianos. Grupos extensos, compostos por população sedentária, “com tecnologia e conhecimento muito grandes e com uma complexidade de organização social suficiente para justificar cemitérios comunais e alguma rede de troca regional”. Suas características refletiam estabilidade territorial, econômica e cultural. Suas características refletiam estabilidade territorial, econômica e cultural (DE BLASSIS et al. 2007).

Figura 1 - Área do município de Laguna, com presença de sítios arqueológicos.



Fonte: DeBlassis (2007), modificado pelo autor.

A chegada dos europeus de origem portuguesa, caracteriza o segundo momento de modificações da paisagem. Neste período, os ocupantes do litoral eram os índios Carijós, da nação tupi-guarani (VETTORETTI, 1992), primeiros seres humanos a manejar a paisagem utilizando-a para o plantio e não mais os sambaquieiros.

Na metade do século XVII, Laguna começa a ter importante função no escoamento da produção pecuária e agrícola, incrementando a atividade portuária e dando início a urbanização do município. Nesse momento os bairros do município começam a se desenvolver e Laguna a se expandir.

Posteriormente, ao final do século XIX e início do século XX, o porto pesqueiro de Laguna passa a exportar o carvão extraído da Região Carbonífera Catarinense, de Lauro Miller

e Criciúma. O encontro do mineral por essas áreas, faz com que o sul do estado se torne um pólo carvoeiro e Laguna o principal local de escoamento desse produto para as cidades do centro do país. “A cidade de Laguna foi diretamente beneficiada com a exploração carbonífera, sendo por isso os anos de 1884 a 1950 considerados a melhor fase econômica para o município (CHUVA, 1984)”. Como resultado, algumas obras são realizadas, como a ferrovia Dona Teresa Cristina, único meio de transporte eficiente para conduzir grandes toneladas até o porto, que ligava Lauro Miller à Imbituba, e a Ponte da Cabeçada, formando a primeira estrutura física de travessia do canal de laranjeiras, anteriormente somente cruzável via embarcação.

“Desde este período inicial já surgem registros que permitem concluir que apesar de trazer crescimento e desenvolvimento, a construção da ferrovia também trazia problemas: eles aconteciam principalmente na formação do espaço urbano e no delineamento da nova paisagem, fortemente, influenciada pela passagem da ferrovia e condicionando outras estruturas da cidade” (VETTORETTI, 1992).

No entanto, Cittadin (2010) discute que durante a Segunda Guerra Mundial, Laguna começa a perder espaço no setor econômico, devido a finalização da estrada de ferro e a maior profundidade do calado do Porto de Imbituba, proporcionando a chegada de navios maiores.

Em meados de 1950, ocorre outra modificação significativa da paisagem. Segundo Bonetti (2011), com o surgimento da BR-101, que interligou os três estados do sul do Brasil (Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná), ocorreu a expansão do território em duas direções; ao longo da estrada e em direção à praia. Neste momento a área ocupada anteriormente por pescadores e trabalhadores em geral, passa a sofrer com a valorização da área e a especulação imobiliária (BONETTI, 2011). Devido a procura por segundas residências próximas ao mar, há a transformação de alguns bairros em balneários, como o caso do bairro Mar Grosso.

Cabe ressaltar que, anterior às residências do bairro Mar Grosso, operou no local o aeroporto Anitta Garibaldi. Responsável por causar significativas modificações ambientais na área, a combinação das ações são responsáveis por tornar o bairro o mais nobre da cidade (JARAMILLO, 2016).

O turismo de veraneio surgiu como nova atividade econômica para o município. E nesse momento, ocorreu a implantação de diversos loteamentos nos balneários, desenvolvendo uma

expansão forçada e extremamente negativa do ponto de vista ambiental. Sobre os impactos sofridos nessas regiões Bonetti observa que:

“é o desenvolvimento turístico que tem implicado as maiores alterações sócio-ambientais da região. Com diferentes graus de intensidade, toda a faixa costeira tem experimentado intensas transformações a partir do crescimento urbano e da exploração turística, na maioria das vezes comprometendo o meio ambiente, a paisagem e as estruturas urbanas preexistentes”. (BONETTI, 2011).

### 2.3 RESÍDUOS SÓLIDOS

Comumente tratados como “lixo”, os resíduos sólidos são todo material resultante de atividades humanas que muitas vezes são considerados pelos seus geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis (JARDIM E WELL, 1995), mas que podem ser reutilizados ou reciclados.

A partir das atividades humanas são gerados resíduos sólidos de duas maneiras: como parte inerente do processo produtivo e também quando termina a vida útil dos produtos (CALDERONI, 2003). No entanto, a geração de resíduos se torna um problema, quando estes resíduos são descartados de forma incorreta, não recebendo o tratamento adequado e criando uma série de complicações ao meio ambiente e a saúde humana, como contaminação do solo, subsolo, lençóis freáticos, leitos de rios, ar e ainda, contribui com a proliferação de diversas doenças através da infestação de insetos e animais (GOUVEIA, 2012).

“O crescimento desordenado da população e o aparecimento de grandes indústrias têm aumentado o consumo e com isso gerado maior quantidade de resíduos, que, geralmente, possuem manejo e destino inadequados, provocando, assim, efeitos indesejáveis ao meio ambiente” (SOARES, SALGUEIRO & GAZINEU, 2007).

A Organização das Nações Unidas (ONU), por meio do documento (AGENDA 21, 2012), define os resíduos como: “Os resíduos sólidos compreendem todos os restos domésticos e resíduos não perigosos, tais como os resíduos comerciais e institucionais, o lixo da rua e os entulhos de construção”.

Em setembro de 2015, durante a Cúpula do Desenvolvimento Sustentável - Assembleia Geral da ONU – foi discutido pelos Estados-membros com participação da sociedade civil, uma agenda de desenvolvimento pós-2015 (AGENDA 2030), onde foi discutido o “curso global de ação para acabar com a pobreza, promover a prosperidade e o bem-estar para todos, **proteger o meio ambiente** e enfrentar as mudanças climáticas”. A agenda está aliada ao resultado da RIO+20 – a Conferência da ONU sobre Desenvolvimento Sustentável, ocorrida em 2012 – e determina ações que visem resolver os problemas atuais. Entre os 17 ODS “objetivos de desenvolvimento sustentável” ou “objetivos para transformar o mundo”, foram elencados o número 6 e 11, que preveem entre seus tópicos:

“Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos. Até 2030, melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo à metade a proporção de águas residuais não tratadas e aumentando substancialmente a **reciclagem** e **reutilização** segura globalmente.

(...)

Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis. Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, **gestão de resíduos municipais** e outros”. (ONU, 2019)

O fato de esses temas estarem em um documento tão significativo, de nível global, demonstra a importância em se debater tais assuntos e tentar encontrar alternativas para sanar tais problemas.

O Panorama 2018/2019 da Abrelpe (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais), indica que mesmo em 2018 e o Brasil ainda conta com altos índices de municípios sem coleta seletiva, cerca de 26,9%, destes 9,17% ou 108 estão situados no Sul. A gestão de resíduos sólidos surge então, como principal e efetiva opção, para redução dos impactos gerados pelos resíduos.

## 2.4 GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Oliveira e colaboradores (2004) comentaram que o homem está constantemente inovando, criando novos produtos que lhe confirmam conforto e bem-estar, desse modo a

exploração e transformação dos recursos naturais aumentam e como consequência, maiores volumes de resíduos são gerados. A geração de resíduos sólidos aumenta conforme a sociedade se desenvolve, pois, cada vez mais são inventados e reinventados produtos, faz com que se incentive consumo.

A industrialização, juntamente com o marketing e as obsolescências programada e induzida são hoje os maiores problemas enfrentados pelos gestores públicos. Devido ao grande apelo feito pelo comércio em instigar a compra, contrariando as estratégias educativas que propõem alternativas com intuito de modificar o pensamento consumista, como por exemplo, a Política dos 5 R's (MMA, 2018). São eles: Repensar, Recusar, Reduzir, Reaproveitar e Reciclar, que priorizam a redução do consumo e o reaproveitamento dos materiais.

De acordo com a ONU Meio Ambiente (2018), a região da América Latina e Caribe geram aproximadamente 10% dos resíduos de todo o mundo, cerca de 145.000 t/dia e mesmo com as constantes melhorias nos sistemas de gestão ambiental, 17.000 t/dia são plásticos e acabam destinados incorretamente à lixões ou aterros controlados.

Os registros realizados pela Abrelpe no ano de 2017, indicam um total de geração de RSU (resíduos sólidos urbanos) no Brasil de 78,4 milhões de toneladas, revelando um aumento em relação ao ano anterior, 2016. Essa associação indica que foram geradas no mesmo ano, somente na região Sul, 22.429 toneladas/dia. Sendo que destes, aproximadamente 95,1% foram coletados, porém não se têm uma certeza sobre a disposição final dos mesmos.

De acordo com a PNRS, os resíduos gerados diariamente, sejam eles públicos ou que envolvam empresas públicas e privadas, que prestem ou não serviços à comunidade, devem conter uma disposição final ambientalmente adequada, com a distribuição ordenada de rejeito para aterros, deve obedecer normas específicas para que sejam evitados danos ou riscos à saúde e à segurança e ainda minimizar os impactos ambientais. O reaproveitamento é a principal estratégia para o problema causado pela alta produção dos resíduos, como compostagem e reciclagem. No entanto ainda falta conhecimento por parte dos gestores e incentivo à boas práticas.

A geração per capita diária (massa de resíduos gerados por dia) de um município pode ser mensurado conforme a fórmula kg/habitante/dia, onde o peso de resíduos gerados no mês é dividido pelo número médio de dias do mês (30) e dividido ainda pelo número de habitantes, conforme descrito por Konrad e colaboradores (2015). Para o cálculo é levado em consideração a frequência populacional que usufruem do serviço, no entanto, tampouco a administração do

município é capaz de estimar tal informação, levando este estudo a utilizar o número de habitantes do município estimado pelo IBGE.

## 2.5 SANEAMENTO BÁSICO

A Política Nacional de Saneamento Básico instituída pela lei federal nº. 11.445/07 e seu decreto regulamentador nº 7.217/10, tem o objetivo de estabelecer diretrizes e procedimentos nas áreas de tratamento de água e de esgoto sanitário, gestão de resíduos sólidos e drenagem urbana. A legislação exige a elaboração de estudos técnicos fundamentados, os Planos de Saneamento, a serem elaborados e implantados pelas Prefeituras, devendo ser revisado periodicamente de acordo com as metas a serem atingidas ao longo do tempo.

A Lei do Saneamento tem o intuito de melhorar a qualidade de saúde, saneamento público e manter o meio ambiente equilibrado, fornecendo diretrizes ao poder público e a sociedade para a defesa, conservação e recuperação da qualidade ambiental.

É importante lembrar que a própria CFRB (Constituição Federal Brasileira) enfatiza, em seu artigo 196, que “a saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação” (BRASIL, 1988). Os serviços devem ser contínuos e estruturados, visto que a falta ou interrupção dos mesmos, pode afetar diretamente na qualidade de vida dos cidadãos. Sabe-se a ausência de coleta ou a destinação imprópria dos resíduos, pode pôr em risco a saúde pública por expor a população a diversas doenças.

## 2.6 PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

O PNRS organizou a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos, descrevendo desde a forma de classificar os resíduos até disposição de forma ambientalmente correta. Nele é ressaltado a importância do gerador sobre seu resíduo e a inserção do mesmo no ambiente, além da responsabilidade compartilhada dos setores privado e público.

Schalch e colaboradores (2014) definiram e diferenciaram os conceitos de gestão e gerenciamento de resíduos, de forma a facilitar o entendimento da questão. Onde, gestão de resíduos baseia-se na tomada de decisões e na organização do setor, para envolver as

instituições, políticas, instrumentos e meios de forma estratégica, e, o gerenciamento refere-se à aspectos operacionais de produtividade e qualidade que envolvam fatores administrativos, gerenciais, econômicos, ambientais.

Conforme a PNRS, lei 12.305/10, em seu Capítulo 2, artigo 3, inciso X, descreve gerenciamento de resíduos sólidos como:

“conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei”. (BRASIL, 2010)

Além disso, a legislação referenciada, evidencia a importância de políticas públicas bem elaboradas que entrelacem os planos municipais como, planos diretores, zoneamento ambiental, plano municipal de saneamento, integrando o meio ambiente e a importância de conscientização ambiental para tornar o município mais sustentável e as políticas públicas efetivas.

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos, obrigatório para todos os municípios, é um documento que aponta e descreve as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, de forma ampla, conforme descrito pelo Ministério do Meio Ambiente:

“trazem como inovação, que o escopo de planejamento não deve tratar apenas dos resíduos sólidos urbanos (domiciliares e limpeza urbana), e sim de uma ampla variedade de resíduos sólidos, que são os descritos no art. 13 da Lei: domiciliares; de limpeza urbana; de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços; dos serviços públicos de saneamento; industriais; de serviços de saúde; da construção civil; agrossilvopastoris; de serviços de transportes e de mineração”. (MMA, 2010)

Sendo os PMGIRS importantes na definição de ações necessárias à concretização das metas desejadas, a gestão integrada consiste em um conjunto de ações que buscam soluções para a temática, considerando as perspectivas ambientais, econômicas, culturais, políticas e sociais, com proposição do desenvolvimento sustentável (PNRS, 2010).

Segundo o IBAM (2001), o gerenciamento integrado focaliza nos objetivos mais importantes, através da elevação da urbanidade, influenciando na manifestação de afeto do cidadão à cidade e da participação da comunidade como principal ator de mudança. A educação ambiental, neste caso, aparece como instrumento “estimulando profundas reflexões da sociedade brasileira sobre a cultura do desperdício e o atual padrão de produção e consumo”

(IPEA, 2012). Programas de educação ambiental, devem promover o desenvolvimento do conhecimento, de atividades e habilidades para a preservação e melhoria da qualidade ambiental (DIAS, 1992) para tornar os planos eficientes.

O problema dos resíduos sólidos, embora global, deve ser tratado de forma local, considerando as condições ambientais, a geração dos resíduos conforme a região e quais alternativas deverão ser adotadas para tornar a gestão eficaz, com menor risco possível de impactos negativos ao ambiente natural.

## 2.7 PMGIRS LAGUNA

A elaboração do PMGIRS ocorreu após a assinatura de um termo de cooperação entre o Governo do Estado e a Amurel, através da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável (SDS) e da Secretaria de Desenvolvimento Regional de Tubarão, e autorização de um repasse de verba pública para a elaboração de 17 PMGIRS.

Posteriormente, uma tomada de preços foi realizada em forma de pregão (modalidade de licitação que visa a escolha do menor preço, para aquisição de bens e serviços comuns), conforme a Resolução n° 005/2013 (Anexo 1). A empresa vencedora foi a SC Engenharia e Geotecnologia, como demonstra a Resolução n° 004/2014 (Anexo. 2), sendo responsável por realizar os Planos de Resíduos Sólidos e 17 municípios (Armazém, Capivari de Baixo, Grão Pará, Imaruí, Jaguaruna, Laguna, Pescaria Brava, Pedras Grandes, Rio Fortuna, Sangão, Santa Rosa de Lima, São Martinho, Treze de Maio, Tubarão, São Ludgero, Braço do Norte e Imbituba) da região da AMUREL; com exceção de Gravatal, que já estava em processo de elaboração.

O investimento do Governo do Estado, no valor de R\$860.000,00 (oitocentos e sessenta mil reais), permitiu a elaboração dos 17 planos, visando a meta de ser o primeiro estado onde todos os municípios apresentariam plano de resíduos.

O diagnóstico foi realizado com a participação de um comitê, integrado por profissionais da prefeitura, que acompanharam os avanços do trabalho. A elaboração ocorreu no mesmo ano, com oficinas e audiências públicas. E em 2015, os mesmos foram finalizados e propostos à todas prefeituras participantes do acordo, os respectivos planos municipais.

No entanto, o plano sequer foi proposto à Câmara dos Vereadores para avaliação e aprovação. Desta forma, não houve implementação do mesmo, que findou por cair no esquecimento da administração pública.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização do presente estudo, o ambiente foi segmentado de acordo com as características que influenciam nas modificações local e as metodologias definidas conforme necessário. Todos passos serão descritos a seguir.

#### 3.1 ÁREA DE ESTUDO

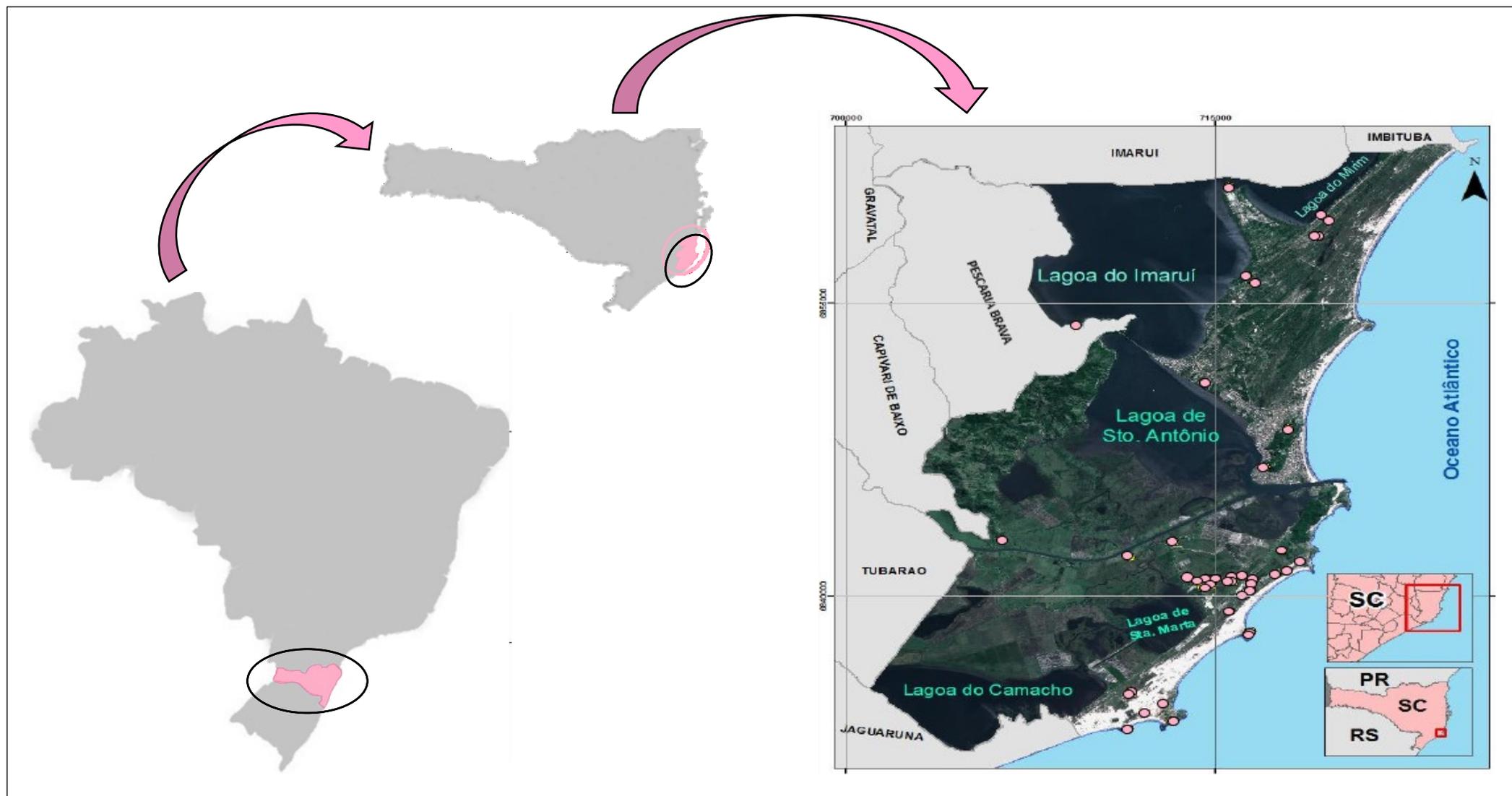
O município está localizado na região Sul de Santa Catarina, entre as latitudes 28°28'57" sul e longitude 48°46'51" oeste, distando aproximadamente 100 km da capital do estado Florianópolis.

Fundada em 1676, apresenta mais de 600 edificações tombadas pelo IPHAN. Abriga diversas construções históricas, como o Farol de Santa Marta, considerado o maior farol de alcance visual da América do Sul. Conhecida regionalmente por suas encantadoras belezas naturais, tem suas praias tomados por turistas, principalmente no período de veraneio e carnaval.

Laguna apresenta aproximadamente 333,986 km<sup>2</sup> (IBGE, 2018) de extensão e uma forma de península, separada do continente por um complexo de lagoas, oriundas de três bacias hidrográficas: rio Tubarão, Aratingaúba e rio Duna. Sua ligação com o continente acontece, ao oeste pela ponte Anita Garibaldi e ao sul pela região de Imbituba (Figura 1). O município conta com 20 praias ao seu redor e 7 lagoas. Possuindo elevações de 120 metros, nos morros da Glória e Passagem da Barra e de até 220 metros nos morros Bananal e Grande – na região noroeste.

Localizada no Complexo Lagunar Sul Catarinense, formado pelas lagoas Santo Antônio dos Anjos, Imaruí e Mirim, constituindo o maior complexo lagunar do estado. Esta concentração de lagoas atua como berçário para a reprodução das espécies de pescados. Faz parte da Planície Costeira catarinense e é resultado das variações do nível no mar, ocorridas no período Quaternário, através das oscilações paleoclimáticas de glaciações e interglaciações. É constituída por ambientes recentes, inconsolidados e em constante formação.

Figura 2 - Mapa do município de Laguna/SC.



Fonte: Linhares, modificado pelo autor.

O município está inserido na APABF (Área de Proteção Ambiental da Baleia Franca), criada através do decreto federal s/nº em 14 de setembro de 2000 (BRASIL, 2000) que têm como finalidade:

“proteger, em águas brasileiras, a baleia franca austral *Eubalaena australis*, ordenar e garantir o uso racional dos recursos naturais da região, ordenar a ocupação e utilização do solo e das águas, ordenar o uso turístico e recreativo, as atividades de pesquisa e o tráfego local de embarcações e aeronaves.” (BRASIL, 2000)

A APA da Baleia Franca (Anexo 3) compreende nove municípios, com 156 mil hectares de área e 130 km de costa (ICMBIO, 2018). As riquezas protegidas incluem praias, lagoas, banhados, marismas, espécies nativas, área de restingas, dunas, sambaquis, sítios arqueológicos. Sendo Laguna o município que mais contribui com o território da APABF com 16.976,24 hectares (39%) de sua área no interior da unidade de conservação.

Na APABF registra-se o limite austral de espécies de mangue no litoral brasileiro, em Laguna, às margens da Lagoa Santo Antônio, no complexo alagadiço que liga a laguna ao oceano (ICMBio, 2018). Segundo o Plano de Manejo da APABF, a

“área ainda se encontra muito preservada, com amplas formações de marismas e resquícios de mangue e possui um papel chave como berçário de diversas espécies, incluindo aves e peixes de importância comercial”.

### 3.2 REVISÃO DO PLANO

O plano foi revisado no período de agosto de 2018 até outubro de 2019. As informações que careciam de atualização foram meticulosamente analisadas e os possíveis órgãos que pudessem colaborar com esses dados foram contatados.

Posterior a leitura do plano, bibliografias específicas em gestão pública, gestão de resíduos sólidos e problemáticas ambientais, foram consultadas de forma a embasar o entendimento no tema e também, permitir uma análise crítica do plano visando elaboração de um novo documento, adequando-o as características do município.

Desta forma, de março a novembro do corrente ano, foram consultadas secretarias municipais como Secretaria de Saúde, Secretaria de Obras, Fazenda, Administração e Serviços

Públicos, Fundação Lagunense do Meio Ambiente e Fundação Irmã Vera e a empresa privada Louber que dividiu os dados portados por eles. Os contratos e licitações foram conseguidos através do sistema Betha, portal da transparência.

Posterior a coleta dos dados, os mesmos foram dispostos em planilhas de *Excel*, com a intenção de facilitar os cálculos e interpretações. A partir disso, foi avaliada a gestão pública dos resíduos de Laguna e foi diagnosticado o gerenciamento dos resíduos sólidos de acordo com a tipologia. Além disso, as legislações revogadas, foram atualizadas para atender a vigência das normas e leis.

O último passo contou com a escrita de um novo plano municipal de gestão integrada de Resíduos Sólidos de Laguna/SC (Apêndice A).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O presente trabalho propõe uma nova versão para a gestão municipal de resíduos sólidos, modificando também a forma de apresentação do plano. Uma nova redação do texto foi escolhida para descrever os tipos de resíduos, metas e ações a serem tomadas, de forma a facilitar a leitura e tomada de decisões dos gestores locais, visto que estes, por vezes não obtém o conhecimento técnico específico para lidar com o tema.

As principais mudanças desta revisão, serão descritos posteriormente, já descrevendo o intuito de tal modificação. Ademais, a integra do diagnóstico estará disponível no apêndice A.

### 4.1 CENÁRIO ATUAL DA GESTÃO PÚBLICA DE RESÍDUOS

Durante a revisão do plano proposto pela empresa SC Engenharia e elaboração do diagnóstico, foi possível encontrar algumas discrepâncias e também complicações que atrapalham a gestão dos atores públicos. O fato do plano ser muito extenso (5 documentos com 1.135 páginas), torna a leitura cansativa e pouco prática, quando se precisa tomar uma decisão. Também dificulta a identificação dos resíduos e de fazer sua correta gestão.

O desconhecimento acerca da existência e funcionamento do plano, da revisão obrigatória após passados 4 anos e da não aprovação do mesmo, foi unânime quando os funcionários foram questionados informalmente nas secretarias componentes da prefeitura.

A falta de conhecimento e planejamento sobre o tema, influencia na gestão do município. Alguns cálculos para estimar a eficiência da limpeza pública são impossíveis de se realizar, devido à falta de dados na administração pública. A prefeitura não possui um registro, por exemplo, da taxa da população atendida pela coleta, população urbana atendida pela coleta do tipo porta-porta. Sendo estes, dados básicos para compreensão do trabalho que está sendo realizado e que servem de partida na busca de melhorias.

São incentivados estudos e projetos locais, que visem o desenvolvimento sustentável da região, respeitando a capacidade de suporte do ambiente, anterior a qualquer outro ato. O trabalho que os pesquisadores da UDESC (Universidade do Estado de Santa Catarina), UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina), Unisul (Universidade do Sul de Santa Catarina), Unesc (Universidade do Extremo Sul de Santa Catarina), dentre outros, vêm apresentando, deve servir de auxílio para o poder público que em muitas vezes não possui técnicos suficientes para pesquisa. Ambos devem trabalhar alinhados, buscando as melhorias necessárias para toda

sociedade. Assim como, o Plano de Manejo da APA da Baleia Franca, importante ferramenta de gestão e caracterização do território. Sendo apoiado, exaltado e considerado por este estudo, em todos momentos de sua realização.

Há falta de informação, de gestores bem treinados e entendedores da importância do tema, evidenciando a necessidade que o município tem de que esse cenário seja mudado e que novas personalidades assumam as rédeas da gestão pública, principalmente da área ambiental.

## 4.2 EXEMPLOS DE GESTÃO

Considerando os atrasos do município de Laguna, um bom exemplo a ser seguido é o estado do Paraná, notório pelo pioneirismo na educação ambiental e na conscientização da população com relação ao tema resíduos sólidos (SELUR, 2016), visto as buscas por alternativas sustentáveis e novas desde os anos 1980. Segundo o ISLU (2016), a alta taxa de recuperação de materiais recicláveis, quando comparado à média nacional, permite destacar este Estado como referência para questões relacionadas a temática. Conforme relato (PWC, SELUR, ABLP, 2014), somente na cidade de Curitiba, capital do estado, nos 5 anos que sucederam 2014, houve um aumento de 192% na coleta de resíduos recicláveis.

O município de Curitiba detém de grande trabalho na área de educação ambiental, apresentando um PMGIRS enxuto e muito bem estruturado, com metas claras e projetos muito bem pensados e executados. Em 1989 foi acrescido no currículo das escolas municipais, a educação ambiental como abordagem interdisciplinar (SELUR, 2014), além de 2 projetos na área de coleta seletiva e reciclagem.

Para Santa Catarina, o maior exemplo é a capital Florianópolis. Onde há mais de três décadas, os resíduos são tratados como renda e não como problema, com incentivo para a coleta seletiva. No corrente ano, a prefeitura assinou um decreto Florianópolis Lixo Zero 2020 e um protocolo de intenções Florianópolis Capital Lixo Zero 2030 (FLORIANÓPOLIS, 2018). Estão entre os objetivos: alcançar o desvio de resíduos enviados ao aterro sanitário, conforme estabelecido no PMGIRS, a saber: até o ano de 2030, de 60% de resíduos secos e de 90% dos resíduos orgânicos (DECRETO, 2018).

A busca por se tornar a primeira capital do país a ser Lixo Zero, faz com que Florianópolis invista, de forma ainda mais assídua, em educação ambiental, reciclagem e compostagem. A Lei 10.501/2019 que “*Dispõe sobre a obrigatoriedade da reciclagem de resíduos sólidos orgânicos no município de Florianópolis*”, visa incentivar a compostagem

doméstica e viabilizar sistemas de coleta domiciliar dos resíduos sólidos orgânicos, preferencialmente por meio da gestão comunitária.

O Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana (ISLU), possibilita analisar os serviços de limpeza urbana dos municípios brasileiros sob a ótica da PNRS. Nos últimos anos, apresentou a região Sul como os melhores colocados, com mais de 80% dos municípios entre os 50 melhores do país (SELUR, 2016) e demonstrando o maior índice de reciclagem, cerca de 7,82% (SELUR, 2019).

A Tabela 1 apresenta a relação entre municípios com planos municipais de resíduos sólidos urbanos e os indicadores do ISLU. Conforme o Selur (2017), municípios que apresentam plano de resíduos, apresentam melhor desempenho, pois demonstram organização e atenção à execução da limpeza urbana. “Com mais planejamento é possível elaborar um sistema mais assertivo em relação as necessidades do município e à qualidade dos serviços prestados” (SELUR, 2017).

Tabela 1 - Relação entre municípios com planos municipais de resíduos sólidos urbanos e os indicadores do ISLU

<b>Plano municipal</b>	<b>Nº de municípios no ISLU 2017</b>	<b>População atendida (coleta)</b>	<b>Reciclagem sobre a coleta</b>	<b>Percentual destinado corretamente</b>	<b>Média do ISLU 2017</b>
<i>Com plano</i>	1.403	82%	5%	54%	0,635
<i>Sem plano</i>	1.646	79%	3%	36%	0,602

Fonte: ISLU (2017), modificado pelo Autor.

Desta forma, ao contrário do que acontece em Laguna, é importante que os municípios tenham seus planos organizados, atualizados, fidedignos às necessidades locais e que esclareçam as informações, facilitando assim, a tomada de decisão e definição de ações dos gestores e o planejamento de bons programas e ações que atinjam os objetivos predeterminados.

## **5 MODIFICAÇÕES REALIZADAS NO NOVO PLANO**

Opta-se por realizar algumas modificações no corpo do texto do atual plano, de forma a facilitar a leitura e compreensão dos assuntos discutidos. Apesar de fazer parte de uma revisão, um diagnóstico foi reescrito e estratégias foram propostas.

A caracterização do município foi alterada. Anteriormente a descrição da área compreendia a região da Amurel, porém crê-se que quanto mais direcionado for a delimitação do local, mais simplificada é a forma de se compreendê-la. O desenvolvimento do local, foi analisado de forma diferente, retirou-se a descrição de como ocorreu o povoamento do estado e alterou-se pelas modificações paisagísticas da cidade, de forma a criar uma sensação de pertencimento e estimular a vontade de defender o local. Do ponto de vista técnico, explicar toda a história atrapalha a fluidez da leitura e traz informações desnecessárias ao tema.

Além disso, a classificação dos resíduos foi descrita de forma mais clara, de acordo com a legislação aplicada.

### **5.1 DIAGNÓSTICO DA GESTÃO DE RESÍDUOS**

#### **5.1.1 Resíduos Domiciliares**

O engajamento da sociedade é fundamental na gestão dos resíduos, pois essa atua diretamente na redução, reutilização e reciclagem, além do poder de exigir a destinação adequada dos mesmos. Enfatizando a importância da educação ambiental como instrumento de modificação deste cenário tão complicado.

Como dito anteriormente, a prefeitura municipal de Laguna não possui dados referentes ao número de habitantes que usufrui da coleta de lixo ou dados específicos da gestão de cada tipo de resíduo. Fato este que demonstra, nas gestões passadas e atual, falta de conhecimento, planejamento e organização, quanto a gestão dos resíduos. A responsabilidade e a competência da execução do serviço urbano são da prefeitura (SELUR, 2014), podendo o serviço ser prestado por empresas privadas. Desde o ano de 2014 a mesma empresa realiza a coleta, transporte e tratamento dos resíduos gerados no município de Laguna. Em alguns anos, os contratos venceram e o município precisou elaborar um aditivo no contrato em pouco espaço de tempo, para que o município não ficasse sem coleta por muitos dias, impedindo que outras

empresas concorressem a nova licitação. Demonstrando claramente a falta de planejamento da administração.

O número de habitantes do município de Laguna, registrado no plano da SC Engenharia, considera a estimativa do IBGE para o ano de 2014, onde a população consistia em 44.316 habitantes. Segundo estimativa do IBGE para 2019, houve um aumento de 1.498 habitantes, totalizando 45.814. Considerando que o último censo do IBGE foi publicado no ano de 2010, onde Pescaria Brava ainda fazia parte do território de Laguna, que foi reduzido em área e população, não se pode estimar um número correto de população urbana e rural. Até que o próximo relatório seja publicado, no ano de 2020, esses dados não são precisos.

A Tabela 2 apresenta a geração de resíduos domiciliares nos anos de 2017, 2018 e 2019. Dessa forma, a estimativa de geração per capita de resíduos sólidos domésticos recolhidos no município de Laguna é de 0,80 kg/hab/dia, aumentando para 1,46 kg/hab/dia no período de veraneio. São coletados uma média de 42,9 toneladas por dia e 1.288 toneladas mensais de resíduos domiciliares.

Tabela 2 - Estimativa da geração de resíduos domiciliares em Laguna/SC nos anos de 2017, 2018 e 2019.

<b>Ano</b>	<b>Resíduos domiciliares (tonelada/mês)</b>	<b>População estimada (nº habitantes)</b>
2017	1.147,08	45.311
2018	1.288,09	45.500
2019	1.282*	45.814

Fonte: Autor, 2019. \*Dados parciais.

De acordo com a Abrelpe (2019), são gerados no Brasil 1,039 kg/hab/dia de RSU, valor acima do estimado para Laguna, fora da época de veraneio. O valor para a região Sul, no ano de 2018, foi de 0,759 kg/hab/dia (ABRELPE, 2019), deixando Laguna com maior geração do que a média regional.

O aumento da geração per capita ocorrida no período de veraneio é devido ao aumento da concentração de turistas que visitam o município. Ainda que haja inúmeros impactos positivos relacionados com o turismo, “o ambiente natural é mais vulnerável aos impactos ambientais negativos do turismo” (FANDÉ E PEREIRA, 2014) e podem ser intensificados quando o poder público não organiza coleta seletiva e posterior reciclagem dos materiais

gerados (SCHALCH et al, 2014). Ao final da temporada, vários tipos de resíduos de difícil degradação são visíveis, principalmente nos bairros de maior circulação.

No Brasil, 73,1% dos municípios possuem iniciativas de coleta seletiva e na região Sul esse índice sobe para 90,9% (ABRELPE, 2019). Dessa forma, a realidade da Laguna está em desencontro com a maioria das cidades brasileiras por não apresentar iniciativa de coleta seletiva. Descrito pelo portal virtual da PML (Prefeitura de Laguna, 2018), a falta de execução de um PMGIRS gera preocupação por parte Ministério Público/SC, pois o plano e a implantação de coleta seletiva foram alvos de um TAC (termo de ajustamento de conduta). No entanto, a procuradoria municipal solicitou prorrogação da assinatura, para que a administração adeque o processo.

Com o intuito de determinar a composição gravimétrica dos resíduos domiciliares do município, a empresa SC Engenharia e Geotecnologia realizou duas amostragens no ano de 2014 (Tabela 3). O estudo de caracterização permite avaliar o potencial de reutilização, reciclagem e recuperação dos resíduos gerados, assim como identificar ou projetar estratégias de reaproveitamento.

Tabela 3 - Composição gravimétrica dos RSU de Laguna, realizada pela empresa SC Engenharia e Geotecnologia.

Tipo de resíduo		%
Resíduo orgânico		38,02
Papel/papelão		11,29
Tetrapack		1,62
Plástico Filme		12,55
Plástico Rígido		5,29
Vidro		1,62
Metais	Alumínio	0,80
	Aço	2,05
	Outros materiais	0,61
Isopor		0,72
Madeira		0,24
Texteis e couro		5,39
Sanitário		13,79

Resíduos Perigosos (classe I – ABNT)	5,05
Outros	0,96
<i>TOTAL</i>	100
<i>Peso específico aparente (kg/m<sup>3</sup>)</i>	123

Fonte: SC Engenharia e Geotecnologia, 2014. Modificado pelo autor.

No entanto, os estudos foram feitos somente em dois dias, não sendo suficiente para validação dos dados. De forma a obter uma análise mais realista, as amostragens deveriam ter sido realizadas mensalmente, durante um ano, a fim de se caracterizar distintas épocas do ano. No entanto, analisando a tabela, é possível estimar que aproximadamente 40% dos resíduos gerados poderiam ser reciclados (papel/papelão, tetrapack, plástico filme, vidro e metais), caso houvesse coleta seletiva implantada na cidade.

A empresa que faz o serviço de coleta, possui em sua sede um galpão de triagem particular, por onde passa 75% dos rejeitos coletados. Segundo a própria empresa, cerca de 6% são selecionados para reciclagem (LOUBER, 2019). Sendo esta pequena fração, vendida à outras empresas e o lucro fica retido pela Louber. Não há separação e nem tratamento dos resíduos orgânicos no município, sendo estes encaminhados para o aterro conjuntamente com os rejeitos. Contrariando, a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS, 2010), que prevê que apenas rejeitos sejam destinados para aterros sanitários.

Há relatos, ainda, de que por vezes os caminhões são direcionados diretamente para o aterro, sem passar pela triagem do material, devido a indicação dos motoristas e coletores de que os resíduos estão muito misturados ou foram recolhidos de bairros mais humildes, impossibilitando a caracterização do material.

O baixo índice de recuperação dos materiais recicláveis aponta a carência do município de Laguna não somente de uma coleta seletiva organizada, mas também de educação ambiental dos seus moradores para a correta segregação do material em suas residências.

A situação atual dos catadores de material reciclável no município é preocupante. A falta de estrutura em toda cidade, desde as lixeiras dispostas nos passeios públicos, até a promessa de fazer o galpão de triagem funcionar, deve ser defendido pela população e cobradas atitudes coerentes do poder público. A mistura dos resíduos, faz com que os catadores precisem abrir os sacos de lixo ou ainda, revirar nas lixeiras das ruas (a maioria não possui sacos) para separar o material reciclado. A saúde dessas pessoas é frequentemente posta em risco, bem como sua dignidade.

A Abrelpe (2019), reforça que os objetivos da PRNS ainda não são refletidos na totalidade, sendo necessárias a tomada de ações concretas para que este cenário seja transformado. Descreve ainda, que há a necessidade “mudar paradigmas, sobretudo em relação ao engajamento da população, à governança político-institucional e ao custeio dos serviços” (ABRELPE, 2019).

### 5.1.2 Resíduos Sólidos do Serviço de Saúde (RSS)

O serviço de coleta e transporte dos resíduos são realizados por uma empresa privada: Servioeste Soluções Ambientais LTDA., desde o mês de maio do corrente ano. A empresa foi contratada após término do contrato entre a prefeitura municipal e a empresa Ambserv Sul Serviços Ambientais.

Durante o mês de abril/2019, os resíduos acumularam e foram acondicionados no chão, devido ao fim do contrato com a empresa Ambserv que recolheu seus coletores, deixando a secretaria de saúde sem o serviço. Devido a isso, a prefeitura precisou propor uma nova licitação e contratar outra empresa em caráter de emergência.

A empresa Servioeste, desde o primeiro mês de prestação do serviço, passou a apresentar relatórios mensais, informando a quantidade de resíduos coletados e a distinção conforme classificação. Ponto de extrema importância, pois a partir de abril a Secretaria conseguiu ter uma estimativa da quantidade de resíduos gerados no âmbito de seus serviços (Tabela 4). No período que compreende os meses de junho a novembro do ano de 2019, foram coletados no município 2.204,9 kg de resíduos. Com média mensal de 367 kg, onde o grupo A apresenta maior quantidade de resíduos gerados.

Tabela 4 - Resíduos de serviço da saúde coletados nas unidades municipais.

Meses/2019	Tipo de resíduo (classe) em kg		
	A	B	E
Junho	204,2	14	103,8
Julho	795,9	14,9	55,1
Agosto	226,7	9,3	81,8
Setembro	157,9	16,2	50,5
Outubro	178,7	18,7	41,7

Novembro\*

154

25,5

56

Fonte: Secretaria de Saúde, 2019. \*dados parciais.

O hospital do município não faz parte da administração pública municipal, sendo esta realizada pelo governo do estado e governo federal. Os serviços de coleta, transporte e destinação final dos resíduos gerados no âmbito do hospital é realizado pela empresa Servioeste desde fevereiro do ano de 2016. Por se tratar da mesma empresa que atende a prefeitura, são gerados relatórios mensais com o grupo de resíduos e quantidade gerada.

No entanto, não há funcionário no hospital designado para tratar da gestão dos resíduos. Um exemplo da falta de conhecimento acerca do assunto, está relacionada com a emissão de MTR (manifesto de transporte de resíduo), formulário obrigatório a ser preenchido virtualmente no site do IMA (Instituto do Meio Ambiente/SC) contendo as características do resíduo, peso, local de geração, empresa responsável pela coleta e tratamento, local de destinação. O MTR permite ao órgão ambiental, conhecer e controlar a forma de destinação dada pelo gerador, transportador e receptor aos resíduos. O último MTR foi emitido em 2016, posterior a Portaria FATMA 324/2015 que extingue a necessidade de MTR para resíduos oriundos dos serviços de saúde. Porém, em janeiro de 2019, uma nova Portaria entrou em vigor – IMA 21/2019 “*Estabelece as condições de utilização do Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e Rejeitos no Estado de Santa Catarina...*”, revogando a portarias FATMA 324/2015 e complementando a FATMA 242/2014:

“Art. 4º O transporte externo dos resíduos sólidos (...) deve, obrigatoriamente, ser acompanhado pelo documento Manifesto de Transporte de Resíduos – MTR emitido pelo Sistema MTR.

§ 4º O Sistema MTR implantado já inclui o controle de movimentação dos Resíduos de Serviço de Saúde (RSS). O transporte e a destinação dos RSS devem ser documentados com MTRs emitidos pelo Sistema MTR”. (IMA 21/2019)

Dessa forma, no hospital da cidade se faz necessário, pelo menos, uma pessoa conhecedora do assunto.

### 5.1.3 Resíduos Agrossilvopastoris, Industriais e Civil

Os resíduos agrossilvopastoris são gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, com destaque para as embalagens de agrotóxicos. Devido a sua alta periculosidade, o motivo para dar a destinação final correta para as embalagens vazias está em diminuir o risco à saúde das pessoas e em contaminar o meio ambiente. A PNRS descreve em seu art. 33.:

“São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;”  
(BRASIL, 2010)

A responsabilidade pela gestão dos resíduos agrossilvopastoris é do gerador (PNRS, 2010) que deve aderir ao programa de logística reversa para embalagens de agrotóxicos, previsto na PNRS. O gerador, após uso do produto deve encaminhar suas embalagens às empresas comercializadoras de agroquímicos, que deverão realizar o recolhimento, transporte e destinação final das embalagens vazias. Essa logística, permite a reinserção das embalagens no ciclo de produtos, podendo estes, serem reaproveitados ou reciclados. A resolução CONAMA 465/2014 em seus arts. 30 e 33, reitera e “instituiu a responsabilidade compartilhada pelos resíduos de produtos agrotóxicos, obrigando o consumidor a devolver as embalagens contendo resíduos, além das embalagens vazias”. Dessa forma, não há uma quantificação desses resíduos, assim como não há monitoramento das quantidades devolvidas aos estabelecimentos agropecuários.

Os resíduos da construção civil são aqueles gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis (PNRS, 2010). Em atividades passíveis de licenciamento ambiental, pelo órgão fiscalizador, devem constar no projeto um planejamento para correta gestão dos resíduos. A maior preocupação em relação aos resíduos da construção civil, está relacionado com as reformas onde os prestadores de serviços contratados, quando não reutilizam os resíduos para aterramento de terrenos e outras obras, depositam o material em terrenos baldios, beiras

de estradas, bem como em terrenos abandonados e outras formas irregulares. Desta forma, a lei municipal nº 1837 de 27 de agosto de 2015, “*dispõe sobre a regulamentação do serviço de carga e descarga de mercadorias e caçambas de recolhimentos de entulhos no município de Laguna*” em seu art.10 e 14, respectivamente, visa a garantia de destinação correta dos resíduos:

“Todos os containers, caçambas, caixas estacionárias ou similares, utilizados para o recolhimento individual de lixo, entulhos, resíduos ou outros inservíveis, em qualquer via ou logradouro público do Município, deverão estar previamente autorizadas pela Prefeitura Municipal de Laguna.

(...)

“O destino final dos resíduos oriundos das caçambas ou caixas estacionárias de recolhimento individual de lixo, entulhos ou outros inservíveis, deverá ser em aterros licenciados, em central de reciclagem pública ou em central de reciclagem privada concessionária de serviço público, na forma da Lei Federal 12.305/2010, Lei Estadual 14.675/2009 e pelas disposições desta Lei.” (LAGUNA, 2015)

Os resíduos industriais gerados no município, estão majoritariamente ligados a atividade pesqueira. O resultado dessa atividade são descartes de pescado, não utilizados para comercialização comum, sendo enviados a uma empresa para a produção de farinha de peixe para ração.

#### **5.1.4 Limpeza pública**

O plano elaborado pela SC Engenharia, indica que os resíduos resultantes pela varrição, poda, capina, limpeza de sarjetas e bocas de lobo, praças e praias, eram enviados para o terreno da garagem municipal.

No ano de 2018 houve uma mudança neste cenário, devido a contratação da empresa Triângulo Limpeza e Conservação Ltda. para prestação do serviço de limpeza urbana. Anterior a este ano, o serviço era prestado pela Secretária de Obras e Saneamento.

Desta forma, os resíduos de limpeza urbana estão sendo enviados para empresa Serrana Engenharia, operante do aterro sanitário mais próximo.

Pela primeira vez os resíduos oriundos de limpeza urbana passaram a ter uma destinação, mantendo-se até o final de 2019. Ainda que a forma ambientalmente correta não seja esta, o fato de ter uma destinação é menos impactante do que não ter. O resíduo orgânico de poda, capina e roçada, poderiam ser enviados para uma usina de compostagem, assim como

ocorre em Florianópolis, por exemplo, desviando-os do aterro. A compostagem é uma técnica que permite o reaproveitamento da matéria orgânica, através da biodegradação (podas, resto de alimentos, produto da capina) e origina um composto orgânico, a ser aplicado no solo, melhorando suas características (CORNIERI & FROCANAZA, 2010). Os resíduos de galhadas mostram-se um problema em várias cidades, pois por longo tempo foram depositados em lixões e aterros sanitários, afetando a qualidade do ar e produzindo lixiviado prejudicando a qualidade da água e solo (GOUVEIA, 2012). Sem levar em conta que esses resíduos acumulados caracterizam um desperdício de matéria orgânica que poderia ser reutilizada como fonte energética (CENBIO, 2008).

## 6 CONCLUSÕES

O Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos proposto no ano de 2015, pela empresa SC Engenharia, não obteve sucesso em sua elaboração devido a regionalização dos dados que compuseram o diagnóstico. Por consequência, o município passou 5 anos sem qualquer documento que ordenasse o gerenciamento dos resíduos gerados. Durante este tempo, houve um aumento da população e à vista disso, elevação na geração dos resíduos domiciliares. Em épocas de temporada, essa intensificação se pronuncia, tornando visível a necessidade de planejamento prévio e carência de infraestrutura por parte do poder público.

A implantação de um sistema de coleta seletiva é uma medida emergencial de que a cidade carece, bem como, a viabilização do galpão de reciclagem e educação ambiental da população quanto a correta segregação dos resíduos. Além disso, uma revisão da quantidade de lixeiras em áreas públicas e do itinerário dos caminhões de coleta.

O PGMIRS, produto deste estudo é composto por um diagnóstico, por objetivos e metas, que aliados às leis ambientais vigentes, visam a promoção de estratégias que incentivem o reaproveitamento dos resíduos e conscientização do papel ambiental dos cidadãos. Além do intuito de proporcionar redução dos impactos que os resíduos podem inferir no ambiente, transformando-os em fonte de renda e inclusão social.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE, 2017, **PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL**, Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Disponível em: <<http://abrelpe.org.br/panorama/>>. Consulta em: 24/11/2018.

ABRELPE, 2018, **PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL**, Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Disponível em: <<http://abrelpe.org.br/panorama/>>. Consulta em: 23/11/2019.

AVILA, M. C. P. **Os carijós na historiografia e nos livros didáticos de história de Santa Catarina**. 2010. Disponível em: <<http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/734/1/Moacir%20Carlos%20Patricio%20Avila.pdf>>. Acesso em: 30 nov. 2019

BONETTI, T. M. - **Discutindo a gestão urbana de áreas costeiras: O caso do Farol de Santa Marta/Laguna-SC**. Dissertação (mestrado). Programa de Pós-Graduação em Urbanismo, História e Arquitetura da Cidade, PGAU-Cidade da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2011.

BRASIL. Lei, 12.305, de 02 de agosto de 2010. Ministério do Meio Ambiente. Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Diário Oficial** da União. Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>>. Consulta em: 15/10/2019.

\_\_\_\_\_. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

\_\_\_\_\_. Decreto 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei 11.445/ 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. **Diário Oficial** da União. Brasília, DF, 21 jun. 2010. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7217.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7217.htm)>. Consulta em: 15/10/2019.

\_\_\_\_\_. Decreto s/nº, de 14 de setembro de 2000. Dispõe sobre a criação da Área de Proteção Ambiental da Baleia Franca, no Estado de Santa Catarina, e dá outras providências. **Diário Oficial** da União. Brasília, DF, 15 set. 2000. Seção 1, pág 2. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/DNN/2000/Dnn9027.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/DNN/2000/Dnn9027.htm)>. Consulta em: 28/10/2019.

\_\_\_\_\_. Resolução CONAMA 465 de 5 de dezembro de 2014. Dispõe sobre os requisitos e critérios técnicos mínimos necessários para o licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=710>>. Consulta em: 18/11/2019.

\_\_\_\_\_. Resolução ANVISA 222 de 28 de março de 2018. Regulamenta as boas práticas de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 29 mar. 2018. Disponível em: <[http://www.vigilanciasanitaria.sc.gov.br/phocadownload/Noticias/2018/GESAM/02\\_rdc\\_222\\_2018.pdf](http://www.vigilanciasanitaria.sc.gov.br/phocadownload/Noticias/2018/GESAM/02_rdc_222_2018.pdf)>.

CASEMIRO, M.B; BARRA, O.A.O.L; MATOS, F.O; VASCONCELOS, F.P. **Planejamento ambiental costeiro no Brasil: um olhar crítico sobre o Projeto Orla**. Universidade Federal do Maranhão. 4. 67. 10.18764/2446-6549. v4, n14, pag 67-89. Acesso em: 26/10/2019.

CITTADIN, A. P. **Laguna, paisagem e preservação: o patrimônio natural e cultural do município**. Mestrado (dissertação) em Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2010. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/30374828.pdf>>. Consulta em: 20/10/2019.

COHENCA, D; SCHERER, M.E.G.; VIEIRA, C.A.O. **Ocupação na zona costeira do sul de Santa Catarina: uma análise histórica de vetores e processos**. *Geosul*, Florianópolis, v. 32, n. 64, p. 47-65, set. 2017. ISSN 2177-5230. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/geosul/article/view/2177-5230.2017v32n64p47/34790>>. Acesso em: 31/10/2019.

DEBLASIS, P.; KNEIP, A.; SCHEEL-YBERT, R.; Giannini, P.; GASPAR, M. (2007). **Sambaquis e paisagem: Dinâmica natural e arqueologia regional no litoral do sul do Brasil**. *Arqueologia Suramericana*. 3. 29-61.

DELFINO, D.S. **Os valores da paisagem como instrumento de gestão territorial na Área de Proteção Ambiental da Baleia Franca, Santa Catarina, Brasil**. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Florianópolis, 2017. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/183222>>.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 1. ed. GAYA, 1992. 399 p.

FARIAS, S.C.G. **Acúmulo de deposição de lixo em ambientes costeiros: a praia oceânica de Piratininga – Niterói**. *Geo UERJ*. Rio de Janeiro - Ano 16, nº. 25, v.2, 2º semestre de 2014, pp.276-296. Disponível em: <<http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/geouerj>>. Consulta em: 20/11/2019.

FLORIANÓPOLIS. Decreto 18.464, de 04 de junho de 2018. **Institui o programa Florianópolis capital lixo zero, o grupo de governança e dá outras providências**. Florianópolis/SC. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/sc/f/florianopolis/decreto/2018/1864/18646/decreto-n-18646-2018-institui-o-programa-florianopolis-capital-lixo-zero-o-grupo-de-governanca-e-da-outras-providencias>>. Consultado em: 25/11/2019.

\_\_\_\_\_. **Diário oficial eletrônico**. Edição nº 221, pág. 2. Florianópolis/SC, 04/06/2018. Disponível em: <[http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/diario/pdf/04\\_06\\_2018\\_17.57.28.cfb82b4bf0be0f9263b023e8d1d0d1aa.pdf](http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/diario/pdf/04_06_2018_17.57.28.cfb82b4bf0be0f9263b023e8d1d0d1aa.pdf)>. Consulta em: 25/11/2019.

GOUVEIA, N. **Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social**. Ciência & saúde coletiva, São Paulo, v.17, n.6, p.1503-1510. 2012.

GRUBER, N.L.S.; BARBOZA, E. G.; NICOLODI, L. J. **Geografia dos sistemas costeiros e oceanográficos: subsídios para Gestão Integrada da Zona Costeira**. Centro de Estudos de Geologia Costeira e Oceânica – CECO/UFRGS. Porto Alegre, 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Demográfico 2000: Características da População e dos Domicílios**: Resultados do universo. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/>>. Consulta em: 10/09/2019

\_\_\_\_\_. **Panorama cidades**. Informativo online. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/laguna/panorama>>. Consulta em: 10/09/2019

JARAMILLO, M. M. V. **Entre os morros e a lagoa: lagoa cidade documento**. Mestrado (dissertação) profissional em Preservação do Patrimônio Cultural. IPHAN, 2016. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/ENTRE%20OS%20MORROS%20E%20A%20LAGUA%20-%20LAGUNA%20CIDADE%20DOCUMENTO.pdf>>. Acesso em: 30 nov. 2019.

JARDIM, N. S.; WELLS, C. (Org.). **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento integrado**. São Paulo: IPT: CEMPRE, 1995.

LAGUNA. **Governo municipal criará comissão para implementação do Plano de Resíduos Sólidos**. Matéria publicada em: 05/12/2018, Laguna/SC. Disponível em: <<https://www.laguna.sc.gov.br/noticias/index/ver/codMapaItem/16507/codNoticia/527485>>. Consulta em: 25/10/2019.

SELUR - SINDICATO NACIONAL DAS EMPRESAS DE LIMPEZA URBANA; PWC – PRICEWATERHOUSECOOPERS. **ISLU - Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana**. 1ª edição. São Paulo, 2016. Disponível em: < <https://selur.org.br/publicacoes/islu-indice-de-sustentabilidade-da-limpeza-urbana-para-os-municipios-brasileiros/>>. Consulta em: 15/11/2019

SELUR - SINDICATO NACIONAL DAS EMPRESAS DE LIMPEZA URBANA; PWC – PRICEWATERHOUSECOOPERS. **ISLU - Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana**. 2ª edição. São Paulo, 2017. Disponível em: <<https://selur.org.br/publicacoes/islu-indice-de-sustentabilidade-da-limpeza-urbana-para-os-municipios-brasileiros-2a-edicao-2017/>>. Consulta em: 15/11/2019

SELUR - SINDICATO NACIONAL DAS EMPRESAS DE LIMPEZA URBANA; PWC – PRICEWATERHOUSECOOPERS. **ISLU - Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana**. 3ª edição. São Paulo, 2018. Disponível em: <<https://selur.org.br/publicacoes/islu-indice-de-sustentabilidade-da-limpeza-urbana-para-os-municipios-brasileiros-3a-edicao-2018/>>. Consulta em: 15/11/2019

SELUR - SINDICATO NACIONAL DAS EMPRESAS DE LIMPEZA URBANA; PWC – PRICEWATERHOUSECOOPERS. **ISLU - Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana**. 4ª edição. São Paulo, 2019. Disponível em: <<https://selur.org.br/publicacoes/islu-indice-de-sustentabilidade-da-limpeza-urbana-4a-edicao-2019/>>. Consulta em: 15/11/2019

LINHEIRA, G. **Conflitos de uso da terra em Laguna**: áreas urbanas versus sítios arqueológicos pré-históricos. *Tempos Acadêmicos*. Dossiê Arqueologia Pré-Histórica, nº 11. Criciúma, Santa Catarina., v. 11, p. 246, 2013.

MADERUELO, Javier[dir.]. *Paisaje y Territorio*. Madrid: Abada Editores, 2008. 303 p.

MARCOMIN, F, E; SATO, M. **Percepção, paisagem e educação ambiental: uma investigação na região litorânea de Laguna-SC, Bbrasil**. *Educ. rev.* [online]. 2016, vol.32, n.2, pp.159-186. ISSN 0102-4698. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/0102-4698125694>>. Consulta em: 25/11/2019

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Sistema de modelagem costeira Brasil** – Disponível em: < <https://www.mma.gov.br/gestao-territorial/gerenciamento-costeiro/smc-brasil.html> >. Consulta em: 30/10/2019.

\_\_\_\_\_ **Gerenciamento da Zona Costeira**. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/gestao-territorial/gerenciamento-costeiro/zona-costeira-e-seus-m%C3%BAltiplos-usos>>.

\_\_\_\_\_ **A política dos 5 R's**. Informativo online. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/informma/item/9410>>. Acesso em: 15/11/2018.

\_\_\_\_\_ **Plano de Gerenciamento Costeiro – PNGC II**. Disponível em: <[https://www.mma.gov.br/estruturas/orla/\\_arquivos/pngc2.pdf](https://www.mma.gov.br/estruturas/orla/_arquivos/pngc2.pdf)>. Consulta em: 20/10/2019

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Meio Ambiente (2018). **Perspectiva de la gestión de residuos en América Latina y el Caribe. Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente**, Oficina para América Latina y el Caribe. Cidade do Panamá. Panamá. Disponível em: <[https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/26448/Residuos\\_LAC\\_ES.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/26448/Residuos_LAC_ES.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. Acesso em: 24/11/2018.

**Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável** – Disponível em: <[http://www.itamaraty.gov.br/images/ed\\_desenvsust/Agenda2030-completo-site.pdf/](http://www.itamaraty.gov.br/images/ed_desenvsust/Agenda2030-completo-site.pdf/)>. Consulta em 15/11/2019.

**17 objetivos de desenvolvimento sustentável.** Disponível em: <<https://odsbrasil.gov.br/>>. Consulta em: 25/10/2019.

RIBEIRO, R. J.; Transformação. In: *Simpósio Universidade e Compromisso Social*. Brasília – DF, 26 de agosto de 2005. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/component/content/article/201-noticias/266094987/4028-sp-1940385189?Itemid=164>>.

RUAS, R. L.; ANTONELLO, C. S.; BOFF, L. H. **Os novos horizontes da gestão: aprendizagem organizacional e competências**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

SANTA CATARINA, Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Amarel. SC Engenharia e Geotecnologia Ltda, 2015. Disponível em: <<https://www.amarel.org.br/cms/pagina/ver/codMapaItem/47485>>. Acesso em: 16/09/2018.

SCHNEIDER, L. C. - **Identidade, território e paisagem no contexto do ordenamento territorial**. - 2015. VII Seminário Internacional sobre Desenvolvimento Regional. Disponível em: <<https://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/sidr/issue/view/61>>. Acesso em: 15/10/2019.

SROUFE, R.; LIEBOWITZ, J.; SIVASUBRAMANIAM, N.; DONAHUE, J. F. (2010). **Are you a leader or a laggard? HR's role in creating a sustainability culture**. *People & Strategy*, 33(1), 34-42.

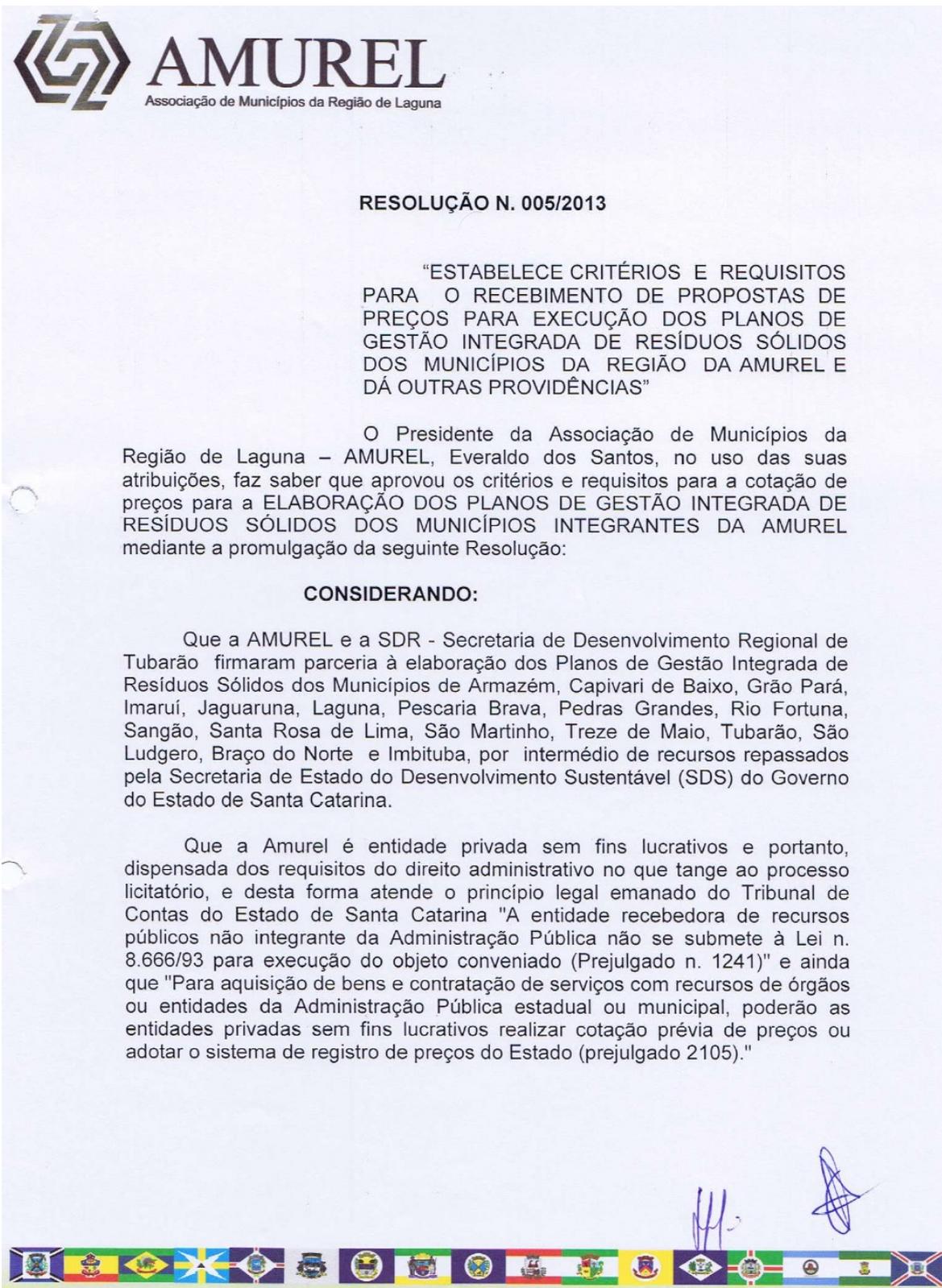
VASCONCELOS, P. F. **Riscos Naturais e Antrópicos na Zona Costeira**. In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 57, Fortaleza, 2005. Resumo. Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. Disponível em: <[http://www.sbpnet.org.br/livro/57ra/programas/CONF\\_SIMP/textos/fabioperdigao-riscos.htm](http://www.sbpnet.org.br/livro/57ra/programas/CONF_SIMP/textos/fabioperdigao-riscos.htm)>. Consulta em 14/10/2019.

VETTORETTI, A. **História de Tubarão: das origens ao século XX**. Tubarão, SC: INCOPEL, 1992.

WWF – Brasil. **Zonas Costeiras**. Informativo online. Disponível em: <[https://www.wwf.org.br/natureza\\_brasileira/questoes\\_ambientais/biomas/bioma\\_costeiro/](https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/questoes_ambientais/biomas/bioma_costeiro/)>. Consulta em: 10/10/2019.

**ANEXOS**

## Anexo 1 - Resolução n° 05/2013.





### RESOLVE:

**Art. 1º.** Fica estabelecido que a AMUREL realizará cotação de preços, para seleção de proposta mais vantajosa à elaboração dos Planos Integrados de Resíduos Sólidos dos Municípios acima listados, de acordo com as regras desta resolução.

**Art. 2º.** A cotação de preços será realizada com a finalidade de aferir proposta técnica com menor preço que apresente a melhor proposta financeira e de viabilidade técnica que atenda a todos os requisitos exigidos pelo referido convênio firmado com a SDR - Secretaria de Desenvolvimento Regional de Tubarão.

**Art. 3º.** Todas as propostas apresentadas deverão atender a presente Resolução, e o Termo de Referência próprio do programa originário da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Sustentável SDS.

**Art.4º.** Os tributos e responsabilidades fiscais incidentes sobre os serviços são de responsabilidade da empresa proponente;

**Art.5º** O ISS do serviço deverá ser recolhido de forma proporcional para os 17 dezesseis municípios onde serão desenvolvidos os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS;

**Art.6º.** O valor máximo para a proposta será o valor do convênio fixado em R\$ 867.197,50 ( oitocentos e sessenta e sete mil cento e noventa e sete reais e cinquenta centavos).

**Art.7º.** No ato de apresentação da proposta será obrigatório:

- I) Apresentação dos dados da pessoa jurídica responsável pelo trabalho;
- II) Indicação da equipe de profissionais que realizará o trabalho, com demonstração da capacidade dos profissionais com habilitação técnica para execução do trabalho;

**Art. 8º.** Junto com a apresentação de propostas serão exigidos originais ou cópia autenticada dos seguintes documentos:

a) A empresa deve apresentar no mínimo dois atestados de capacidade técnica emitido por pessoa jurídica (empresa pública ou privada) comprovando que a elaboração de Plano Integrado de Gestão de Resíduos Sólidos; Em caso de Plano ainda em execução, será admitida Anotação de Responsabilidade Técnica.

b) Relação dos técnicos responsáveis pela empresa juntamente com a comprovação de formação superior completa reconhecida pelo MEC e registro profissional junto a sua categoria;



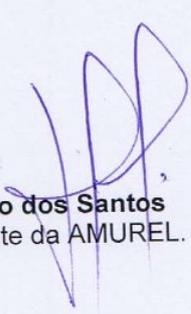
c) A empresa deve apresentar no mínimo dois atestados de capacidade técnica dos profissionais, emitido por pessoa jurídica (empresa pública ou privada) comprovando a elaboração e realização de Projeto de Mobilização Social – PMS (podendo ser em atividade similar), anexando o referido PMS já executado ao atestado, como forma de assegurar que a empresa que realizará o PMGIRS garanta à sociedade no PMS o amplo acesso às informações, representação técnica e participação no processo da formulação do planejamento e do acompanhamento da gestão de resíduos sólidos.

**Art. 9º.** A elaboração dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Municípios integrantes da Amurel será coordenado pela Amurel em conjunto com o Comitê Diretor Local de cada um dos municípios, observando os termos e condições estabelecidos nesta Resolução.

**Art. 10º.** Serão aceitas a apresentação de proposta de trabalho com preço até o dia 22 de janeiro de 2014 as 18 horas, mediante entrega desta de forma escrita em envelopes fechados devendo serem protocolados na Amurel seguinte endereço: Rua Rio Branco, 67, Vila Moema – CEP 88705160– Tubarão – SC.

**Art. 11º.** Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação, sendo revogadas as disposições em contrário.

Tubarão/SC, 19 de dezembro de 2013.



**Everaldo dos Santos**  
Presidente da AMUREL.



**Celso Heidemann**  
Diretor Executivo.



## Anexo 2 – Resolução nº 04/2014.

**RESOLUÇÃO Nº 04/2014**

“DISPÕE SOBRE O RESULTADO DA SELEÇÃO DA EMPRESA VENCEDORA PARA EXECUÇÃO DOS PLANOS DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO DA AMUREL DE ACORDO COM A RESOLUÇÃO Nº 005/2013.”

O Presidente da Associação de Municípios da Região de Laguna – AMUREL, Everaldo dos Santos, no uso das suas atribuições e de acordo com a Resolução nº 005/2013, após o julgamento das propostas apresentadas para ELABORAÇÃO DOS PLANOS DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA AMUREL, resolve:

Art. 1º. Declarar vencedora a empresa **SC Engenharia e Geotecnologia**, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ sob nº 05.039.594/0001-68, estabelecida na Rua Pedro Cunha, nº 61, Bairro Capoeiras, cidade de Florianópolis/SC, pelo preço global de R\$ 860.000,00 (Oitocentos e sessenta mil reais), uma vez que atendeu a todas as condições estabelecidas para seleção na forma da Resolução nº 005/20103.

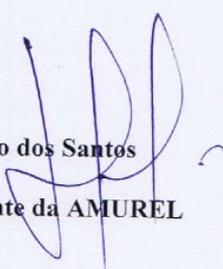
Art. 2º. Desclassificar as empresas **A. R. Consultoria e Saneamento Ltda**, inscrita no CNPJ sob nº 85.348167/0001-09, e **Labore Soluções para Administração Pública Ltda**, inscrita no CNPJ sob nº 01.943.630/0001-62, ambas por não preencherem as condições exigidas pelo Art. 8º da Resolução nº 005/2013 no tocante a apresentação dos atestados de capacidade técnica especificados.

Art. 3º. Fixar o dia 26 de fevereiro de 2014 como data limite para assinatura do contrato de prestação de serviços entre a empresa selecionada e a AMUREL.

Art. 4º. Determinar a intimação das empresas acerca do resultado da seleção.

Art. 5º. Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

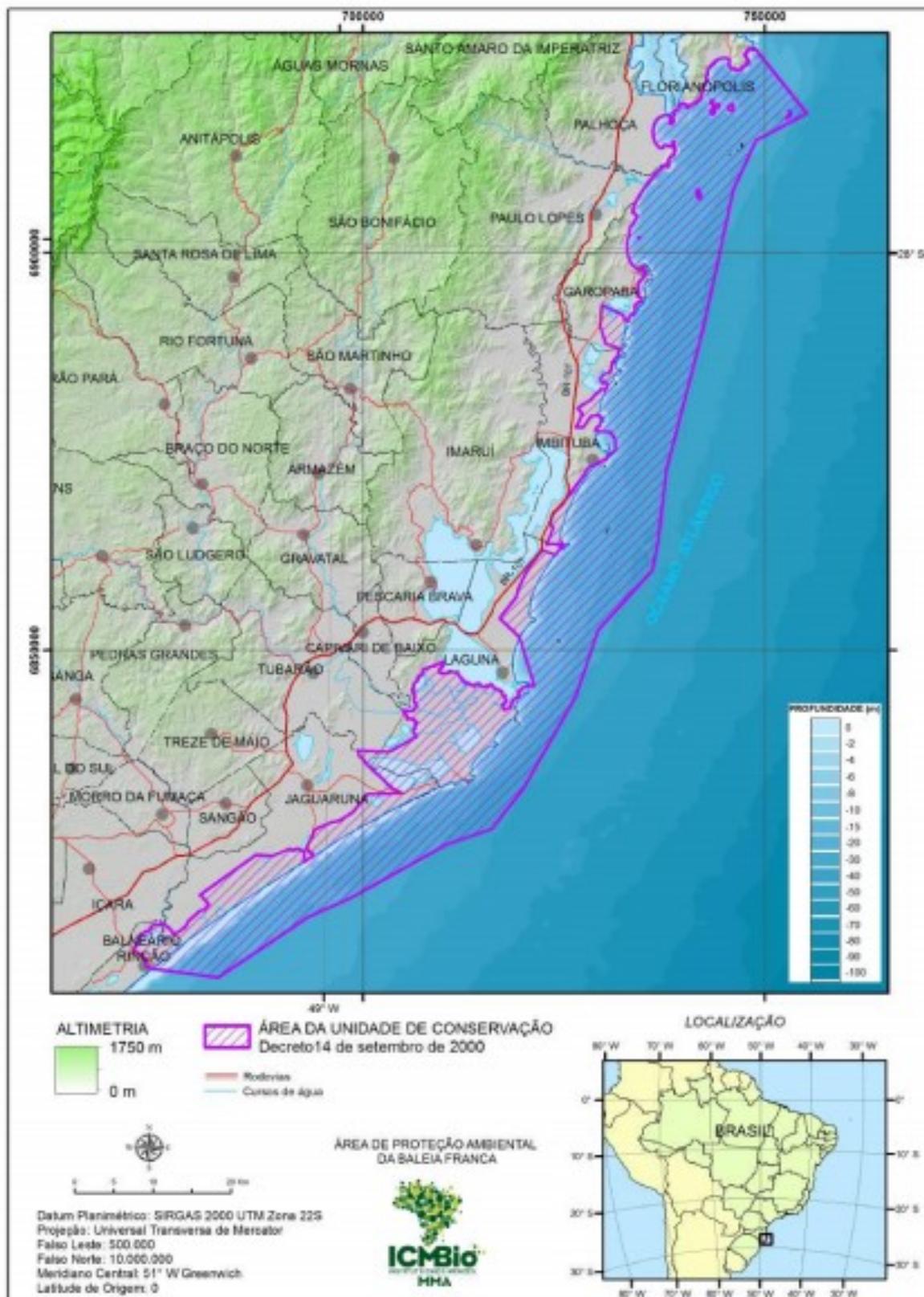
Tubarão/SC, 24 de fevereiro de 2014.

  
Everaldo dos Santos  
Presidente da AMUREL

  
Celso Heidemann  
Diretor Executivo



## Anexo 3 – Área de delimitação APA da Baleia Franca.



Fonte: Plano de Manejo da APBF, 2019.

**APÊNDICE A**

**PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS,  
LAGUNA, SANTA CATARINA, BRASIL.**

**LAGUNA**

**2019**

## **APRESENTAÇÃO**

Considerando a Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, a gestão integrada de resíduos sólidos consiste na busca por soluções para a temática dos resíduos sólidos, considerando as perspectivas ambientais, econômicas, culturais, políticas e sociais, com proposição do desenvolvimento sustentável. A Política Nacional de Resíduos Sólidos organizou a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos, descrevendo desde a classificação dos resíduos até sua disposição final ambientalmente correta, mostrando a importância do gerador e alertando sobre a contribuição para geração total dos resíduos no ambiente, e a responsabilidade compartilhada dos setores privado e público.

Comumente tratados como “lixo”, os resíduos sólidos são todo material resultante de atividades humanas que muitas vezes são considerados pelos seus geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis (JARDIM E WELL, 1995), mas que podem ser reutilizados ou reciclados. A partir das atividades humanas os resíduos sólidos são gerados de duas maneiras: como parte inerente do processo produtivo e também quando termina a vida útil dos produtos (CALDERONI, 2003). No entanto, a geração de resíduos se torna um problema, quando estes resíduos são descartados de forma incorreta, não recebendo o tratamento adequado e criando uma série de complicações ao meio ambiente e a saúde humana, como contaminação do solo, subsolo, lençóis freáticos, leitos de rios, ar e ainda, contribui com a proliferação de diversas doenças através da infestação de insetos e animais

O presente plano consiste em uma análise da geração, coleta, tratamento e disposição final dos resíduos gerados no município de Laguna/SC. Através de um diagnóstico, foram definidas estratégias para reduzir o impacto que a má gestão destes materiais pode resultar. O plano é dividido nas etapas: caracterização do município, diagnóstico da situação anterior a implementação do plano, proposição das novos programas e ações.

## **OBJETIVO**

Os principais objetivos deste plano consistem na proposição de um PMGIRS alinhado às peculiaridades locais, considerando as formas de geração e tratamento dados aos resíduos no município de Laguna.

Através da elaboração de um diagnóstico sucinto da geração de resíduos sólidos do município e de um conjunto de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento, dar subsídios a administração pública para facilitando e orientando os gestores na tomada de decisões.

Relacionado a composição desta nova ferramenta de gerenciamento dos resíduos, influenciar na aproximação da gestão pública, da academia e da sociedade Lagunense. Colaborando para uma cidade mais consciente e sustentável.

## **1 INTRODUÇÃO**

Buscar soluções para a problemática dos resíduos sólidos urbanos é um dos desafios enfrentados pelos gestores públicos municipais, perante o aumento das populações e das alterações nos padrões de consumo através do crescimento econômico. Dessa forma, faz-se necessário priorizar a redução na geração de resíduos sólidos, adotando estratégias de tratamento e destinação final, diminuindo o impacto negativo que a má gestão de resíduos pode resultar a nível local.

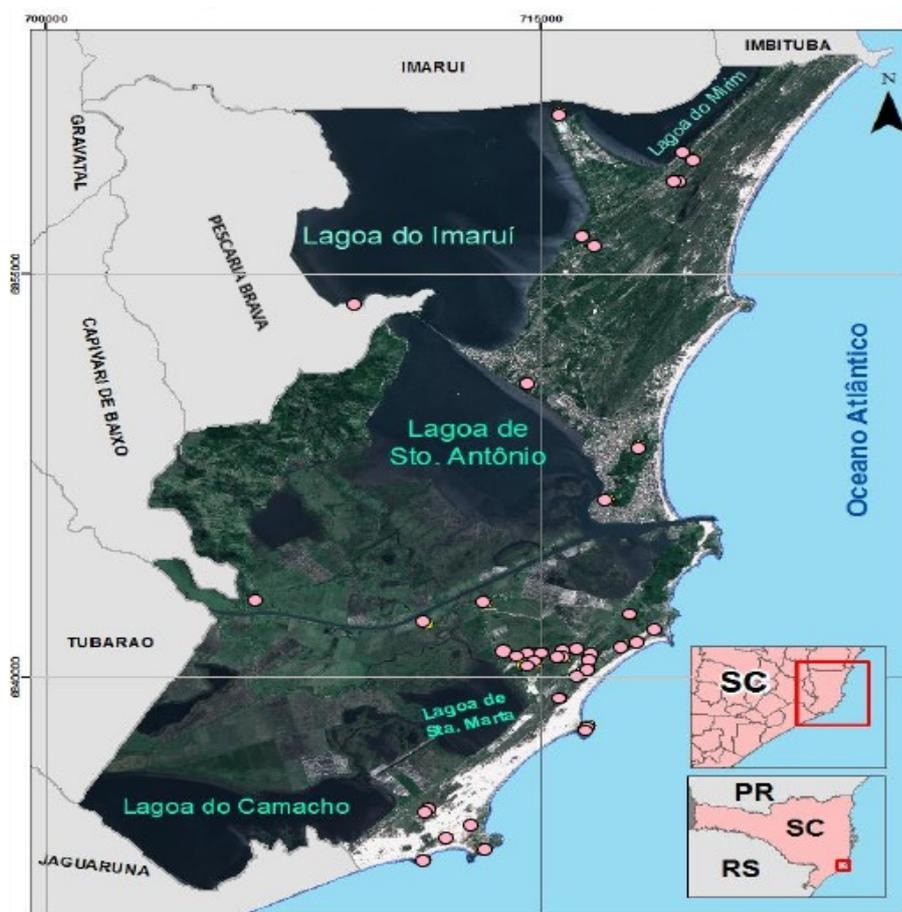
De acordo com a PNRS, os resíduos gerados diariamente, sejam eles públicos ou que envolvam empresas públicas e privadas, que prestem ou não serviços à comunidade, devem conter uma disposição final ambientalmente adequada, com a distribuição ordenada de rejeito para aterros, deve obedecer normas específicas para que sejam evitados danos ou riscos à saúde e à segurança e ainda minimizar os impactos ambientais. O reaproveitamento é a principal estratégia para o problema causado pela alta produção dos resíduos, como compostagem e reciclagem. No entanto ainda falta conhecimento por parte dos gestores e incentivo à boas práticas.

Desta forma, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos visa acatar as determinações da PNRS, auxiliando os gestores em suas tomadas de decisão e propondo planos de ação que estabeleçam um controle efetivo no que tange à gestão dos resíduos sólidos, garantindo a preservação ambiental e a proteção à saúde pública.

## **2 MUNICÍPIO**

O município de Laguna está localizado na região Sul de Santa Catarina, entre as latitudes 28°28'57" sul e longitude 48°46'51" oeste, distando aproximadamente 100 km da capital do estado Florianópolis.

Figura 1 – Área de delimitação do município de Laguna.



Fonte: Linhares, modificado.

Fundada em 1676, apresenta mais de 600 edificações tombadas pelo IPHAN. Abriga diversas construções históricas, como o Farol de Santa Marta – maior farol de alcance visual da América do Sul. Conhecida regionalmente por suas encantadoras belezas naturais, tem suas praias tomados por turistas, principalmente no período de veraneio e carnaval.

## 2.1 CARACTERIZAÇÃO

Laguna apresenta aproximadamente 333,986 km<sup>2</sup> (IBGE, 2018) de extensão e uma forma de península, separada do continente por um complexo de lagoas, oriundas de três bacias

hidrográficas: rio Tubarão, Aratingaúba e rio D'una. Sua ligação com o continente acontece, ao oeste pela ponte Anita Garibaldi e ao sul pela região de Imbituba (Figura). É dividida em duas regiões: ilha e continente; sendo o extremo Sul da ilha delimitado pelo Cabo de Santa Marta e ambas regiões separadas pelo Canal da Barra da Lagoa de Santo Antônio, que desemboca no mar, através do estuário e dos Molhes da Barra. Esta condição deixou a região sul mais isolada da área central em relação aos acessos rodoviários, o que contribuiu para um menor crescimento ocupacional de solo em comparação às demais áreas turísticas.

O município conta com 20 praias ao seu redor e 7 lagoas. Possuindo elevações de 120 metros, nos morros da Glória e Passagem da Barra e de até 220 metros nos morros Bananal e Grande – na região noroeste. Situada no Complexo Lagunar Sul Catarinense, que é formado pelas lagoas Santo Antônio dos Anjos, Imaruí e Mirim, constituindo o maior complexo lagunar do estado. Esta concentração de lagoas atua como berçário para a reprodução das espécies de pescados. Estas condições naturais fornecem grande beleza paisagística à área, dando-lhe potencial turístico, caracterizando a principal atividade econômica de Laguna, elevando substancialmente o interesse imobiliário.

Conforme o índice de desenvolvimento sustentável, Laguna encontra-se com 0,552, considerado muito abaixo da média. Os itens que corroboram para esse valor baixo são economia, meio ambiente, finanças públicas e participação social.

Entre 2000 e 2010, a população de Laguna cresceu a uma taxa média anual de 0,61%, enquanto no Brasil foi de 1,17%, no mesmo período. Nesta década, a taxa de urbanização do município passou de 78,80% para 78,85%. Em 2010 viviam, no município, 51.562 pessoas. Atualmente, com a estimativa do IBGE, é possível estimar uma população de 45.814 habitantes.

## 2.2 PAISAGEM

A paisagem do município de Laguna, modificada constantemente pelos processos de antropização, com destaque para a especulação imobiliária, passou conforme os anos por diversos impactos. De forma a compreender essas modificações, é necessário atentar aos principais momentos históricos que a região passou.

Os primeiros ocupantes de área, que hoje é Laguna, foram os grupos humanos pré-coloniais, conhecidos como sambaquianos. Grupos extensos, compostos por população sedentária, “com tecnologia e conhecimento muito grandes e com uma complexidade de

organização social suficiente para justificar cemitérios comunais e alguma rede de troca regional”. Suas características refletiam estabilidade territorial, econômica e cultural (DE BLASSIS et al. 2007).

Após o desaparecimento dos sambaquieiros na região, não há registro de nenhum outro grupo no qual teve contato com estes, os guaranis, migrando do Norte via litoral, ocupam a região lagunar. Conhecidos como carijós, são os primeiros seres humanos a manejar a paisagem utilizando-a para o plantio.

A chegada dos europeus de origem portuguesa, caracteriza o segundo momento de modificações da paisagem. Neste período, os ocupantes do litoral eram os índios Carijós, da nação tupi-guarani (VETTORETTI, 1992), e não mais os sambaquieiros.

Segundo Jaramillo (2016), em 1684 foi fundado o povoado de Santo Antônio dos Anjos de Laguna, base militar e pólo de colonização portuguesa em direção ao sul, com vistas a obter mesmo que irregularmente, terras espanholas com base no tratado de Tordesilhas, no que hoje é o Rio Grande do Sul e o Uruguai. Enquanto isso, os padres missionários catequizam os guaranis nas missões jesuíticas, no interior dos atuais estados do Rio Grande do Sul e Paraná. O litoral é tomado pelos portugueses, para exploração das riquezas naturais, promoção a defesa, propagação da fé católica e criação de vilas. Enquanto alguns índios são enviados para as plantações do sudeste e nordeste do país, outros são usados no trabalho da região, abastecendo as embarcações que atracavam no porto com produtos adquiridos por eles (AVILA, 2010). A escravidão aliada a fraca resistência às doenças trazidas pelos europeus, e a redução do território das aldeias, resulta na morte da maioria dos Carijós.

Na metade do século XVII, Laguna começa a ter importante função no escoamento da produção pecuária e agrícola, incrementando a atividade portuária e dando início a urbanização do município. Nesse momento os bairros do município começam a se desenvolver e Laguna a se expandir.

Posteriormente, ao final do século XIX e início do século XX, o porto pesqueiro de Laguna passa a exportar o carvão extraído da Região Carbonífera Catarinense, de Lauro Miller e Criciúma. O encontro do mineral por essas áreas, faz com que o sul do estado se torne um pólo carvoeiro e Laguna o principal local de escoamento desse produto para as cidades do centro do país. “A cidade de Laguna foi diretamente beneficiada com a exploração carbonífera, sendo por isso os anos de 1884 a 1950 considerados a melhor fase econômica para o município (CHUVA, 1984)”. Como resultado, algumas obras são realizadas, como a ferrovia Dona Teresa Cristina, único meio de transporte eficiente para conduzir grandes tonelagens até o porto, que

ligava Lauro Miller à Imbituba, e a Ponte da Cabeçada, formando a primeira estrutura física de travessia do canal de laranjeiras, anteriormente somente cruzável via embarcação.

“Desde este período inicial já surgem registros que permitem concluir que apesar de trazer crescimento e desenvolvimento, a construção da ferrovia também trazia problemas: eles aconteciam principalmente na formação do espaço urbano e no delineamento da nova paisagem, fortemente, influenciada pela passagem da ferrovia e condicionando outras estruturas da cidade” (VETTORETTI, 1992).

Em meados de 1950, ocorre outra modificação significativa da paisagem. Segundo Bonetti (2011), com o surgimento da BR-101, que interligou os três estados do sul do Brasil (Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná), ocorreu a expansão do território em duas direções; ao longo da estrada e em direção à praia. Neste momento a área ocupada anteriormente por pescadores e trabalhadores em geral, passa a sofrer com a valorização da área e a especulação imobiliária (BONETTI, 2011). Devido a procura por segundas residências próximas ao mar, há a transformação de alguns bairros em balneários, como o caso do bairro Mar Grosso. Anteriormente, operou no local o aeroporto Anitta Garibaldi, responsável por causar significativas modificações ambientais na área. Estas ações são motivadoras por tornar o bairro o mais nobre da cidade (JARAMILLO, 2016).

O turismo de veraneio surgiu como nova atividade econômica para o município. E nesse momento, ocorreu a implantação de diversos loteamentos nos balneários, desenvolvendo uma expansão forçada e extremamente negativa do ponto de vista ambiental. Sobre os impactos sofridos nessas regiões Bonetti (2011) observa que:

“é o desenvolvimento turístico que tem implicado as maiores alterações sócio-ambientais da região. Com diferentes graus de intensidade, toda a faixa costeira tem experimentado intensas transformações a partir do crescimento urbano e da exploração turística, na maioria das vezes comprometendo o meio ambiente, a paisagem e as estruturas urbanas preexistentes”. (BONETTI, 2011).

### **3      LEGISLAÇÃO AMBIENTAL**

As principais legislações ambientais, são do âmbito federal e estão listadas a seguir. Todas foram consultadas e referenciaram este estudo.

- Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
- Decreto 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.
- Resolução CONAMA no 02, de 22 de agosto de 1991. Dispõe sobre o tratamento a ser dado às cargas deterioradas, contaminadas ou fora de especificações.
- Resolução CONAMA nº 275, de 19 de junho de 2001. Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva.
- Resolução CONAMA nº 307 de 17 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Alterada pelas Resoluções CONAMA nº 348, de 2004, e nº 431, de 2011.
- Resolução CONAMA nº 358, de 04 de maio de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde.

## DIAGNÓSTICO DE RESÍDUOS

### 4 RESÍDUOS SÓLIDOS

Conforme a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010), os resíduos sólidos são definidos, entre outros, como: “material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, cuja destinação final se procede em nos estados sólidos ou semissólidos”. Estes, comumente confundidos com lixo ou rejeito, diferem devido a viabilidade econômica de tratamento e recuperação.

Sendo assim, são classificados em diversas formas, de forma a atender as necessidades de técnicas gerenciais e de adequação às legislações. A classificação envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem, de seus constituintes e características, e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido.

Considerando a ABNT/NBR 10.004/2004, os resíduos são segregados, considerando os riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública. Sendo os mesmos separados em classe I – perigosos e classe II – não perigosos.

**Classe I - perigosos:** são aqueles que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou biológicas, podem apresentar riscos à saúde e ao meio ambiente. São caracterizados por possuírem uma ou mais das seguintes propriedades: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

**Classe II - não perigosos:** são aqueles que não apresentam ou apresentam baixa periculosidade, podendo ainda, serem divididos em classe II-A (não inertes) e classe II-B (inertes). Cabe ressaltar, que se descartados de maneira inadequada, ainda que apresentem baixo risco a saúde, podem causar sérios impactos ambientais.

**Classe II-A-não inertes:** São aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I - Perigosos ou de resíduos classe II B – Inertes. Possuem grande capacidade de transformação e/ou aproveitamento de nutrientes, podendo apresentar as seguintes propriedades: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

**Classe II-B-inertes:** não apresentam nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, com exceção dos aspectos cor,

turbidez, dureza e sabor, não sendo solúveis, inflamáveis ou capazes de sofrer reações físicas ou químicas.

Os resíduos podem ser resultantes de atividades: domiciliar, comercial, varrição e feiras livres, serviços de saúde, portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários, industriais, agrícolas e resíduos de construção civil.

Para maior compreensão dos dados obtidos durante o diagnóstico, neste documento, os resíduos foram segmentados de acordo com sua origem:

#### 4.1 RESÍDUOS DOMICILIARES (RDO)

Resíduos domiciliares são aqueles gerados no âmbito residencial, comercial e de outros estabelecimentos de serviço municipal.

Os resíduos comerciais são resultantes de atividades de escritórios, lojas, bares, restaurantes, supermercados, bancos, dentre outros, sendo sua composição majoritária de materiais recicláveis, podendo ser alterada conforme o estabelecimento. Como gerador deste tipo de resíduos, há os pequenos e os grandes geradores, cabendo ao Município a definição de quais farão parte da coleta pública municipal.

Os resíduos domésticos são gerados em residências, compostos majoritariamente por materiais recicláveis, rejeitos e materiais orgânicos.

De forma a facilitar a segregação e destinação por parte da administração pública, os resíduos domiciliares são geralmente separados por secos e úmidos. Sendo os secos, aqueles que apresentam potencial para reciclagem, como metais, papéis, plásticos, vidros. E os úmidos, que fazem parte da coleta convencional, são os resíduos orgânicos e rejeitos, como resto de comida, cascas de alimentos, resíduos de banheiro, etc.

Há ainda os resíduos domésticos que podem ser caracterizados como “especiais”, tais como, pneus, óleos lubrificantes e embalagens, pilhas e baterias, resíduos eletrônicos e seus componentes. Por apresentar composição específica, carecem de outra forma de tratamento, não devendo ser dispostas em aterros nem reciclados. No entanto, esses resíduos são passíveis de logística reversa pela Política Nacional dos Resíduos Sólidos e o poder público municipal pode ser parceiro no recolhimento deles e devolução para a cadeia produtiva.

#### 4.1.1 Coleta dos RDO

A coleta e o transporte dos resíduos domiciliares, públicos e de pequeno comércio, são em geral de responsabilidade do órgão municipal gestor da limpeza pública.

Os resíduos domiciliares do município de Laguna têm a coleta realizada por uma empresa particular, contratada pela prefeitura municipal através de edital do tipo pregão para “*Contratação de empresa especializada no recolhimento, triagem e transporte de resíduos sólidos urbanos comerciais e domiciliares gerados no município de Laguna*”.

Atualmente o serviço é realizado pela empresa LOUBER LTDA - ME, conforme aditivo do contrato nº 046/2014-PML, vigente até 31/12/2019. A coleta domiciliar é do tipo direta (porta-porta), com todos os bairros sendo atendidos pelo menos uma vez por semana (figura 3). Normalmente são utilizados 4 caminhões compactadores e 18 funcionários (catadores e motoristas) para a execução do serviço de coleta, com exceção do período de veraneio, onde a frota aumenta para 5 caminhões e 25 funcionários.

Figura 2 – Cronograma semanal de coleta convencional dos resíduos, por bairro.

<b>DIAS DE COLETA</b>	<b>BAIRROS</b>
Segunda	Cabeçuda, Campos de Fora, Canto da Lagoa, Centro Histórico, Cigana, Farol de Santa Marta, Galheta, Laguna Internacional, Loteamento Lidiane, Malvina, Mar Grosso, Morro da Glória, Portinho e Rua da Granja
Terça	Barranceira, Campos Verdes, Centro Histórico, Cohab - Mato Alto, Cohab - Progresso, Esperança, Estreito, Loteamento Juliana, Magalhães, Navegantes, Nova Fazenda, Passagem da Barra, Ponta da Barra, Ponta das Pedras, Progresso, Tereza, Vila Vitória
Quarta	Cabeçudas, Campo de Fora, Centro Histórico, Cohab - Mato Alto, Gi, Itapirubá, Loteamento Lidiane, Malvina, Mar Grosso, Morro da Glória, Portinho, Praia do Sol, Rua da Granja, Sítio Paraíso
Quinta	Barbacena, Bentos, Caputera, Centro Histórico, Cohab - Progresso, Esperança, Magalhães, Navegantes, Perrixil, Ponta das Pedras, Progresso, Vila Vitória

Sexta	Cabeçuda, Campo de Fora, Canto da Lagoa, Centro Histórico, Costa Carneiro, Farol de Santa Marta, Galheta, Laguna Internacional, Loteamento Lidiane, Mar Grosso, Molhes da Barra, Morro da Glória, Passagem da Barra, Ponta da Barra, Portinho, Rua da Granja
Sábado	Bananal, Barranceira, Centro Histórico, Cohab - Mato Alto, Cohab - Progresso, Esperança, Figueira, Loteamento Juliana, Madre, Magalhães, Morro Grande, Navegantes, Parobé, Ponta das Pedras, Progresso, Ribeirão Pequeno, Ribeirão Grande, Vila Vitória

Fonte: Prefeitura de Laguna, 2019.

#### 4.1.2 Tratamento dos RDO

Posterior a coleta dos resíduos, o material é transportado até a sede da empresa, localizada no município de Capivari de Baixo/SC (antigo distrito de Laguna).

Os resíduos são submetidos a uma pré-triagem, segregando os potencialmente recicláveis, que são vendidos para outras empresas e reaproveitados como matéria prima para confecção de outros produtos, e o lucro fica retido pela Louber. Não coleta seletiva no município, sendo estes encaminhados para o aterro sanitário conjuntamente com os rejeitos.

#### 4.1.3 Quantificação dos resíduos sólidos domiciliares (RDO)

A geração per capita de resíduos sólidos domésticos encontrados no município de Laguna são de 0,80 kg/hab/dia, aumentando para 1,46 kg/hab/dia em período de veraneio. Em 2018, são recolhidos uma média de 42,9 toneladas por dia e 1.288 toneladas mensais de resíduos domiciliares.

Os resíduos sólidos domiciliares são coletados, transportados e destinados pela empresa Louber. Estima-se que aproximadamente 6% dos resíduos sejam reaproveitados pelas catadores e o restante seja destinado em aterro sanitário.

Tabela 1 - Peso (em toneladas) dos resíduos sólidos coletados, transportados e destinados pela empresa Louber, no ano de 2018 e em alguns meses de 2019.

Meses	Peso (t)	Valor pago pela prefeitura	Meses	Peso (t)	Valor pago pela prefeitura
<b>2018</b>			<b>2019</b>		
Janeiro	2.007,97	R\$ 285.533,33	Janeiro	1.762,87	R\$ 243.276,06
Fevereiro	1.543,26	R\$ 219.451,57	Fevereiro	1.304,52	R\$ 180.023,76
Março	1.225,35	R\$ 174.244,77	Março	-	
Abril	1.188,30	R\$ 168.976,26	Abril	1.200,61	R\$ 165.684,18
Maiο	1.167,28	R\$ 165.987,22	Maiο	1.198,92	R\$ 165.450,96
Junho	1.094,01	R\$ 155.568,22	Junho	1.118,83	R\$ 154.398,54
Julho	1.148,63	R\$ 163.335,19	Julho	1.111,34	R\$ 153.364,92
Agosto	1.149,98	R\$ 163.527,16	Agosto	970,30*	R\$ 133.901,40
Setembro	1.105,82	R\$ 157.247,60			
Outubro	1.241,37	R\$ 176.522,81			
Novembro	1.185,12	R\$ 168.524,06			
Dezembro	1.400,02	R\$ 199.082,84			
<b>Total</b>	15.457,11	R\$ 2.198.001,04		11.172,52	R\$ 1.196.099,82
<b>Média (t/mês)</b>	1.288,093		1.241,391		

Fonte: Autor, 2019. Dados cedidos por Louber.

#### 4.1.4 Disposição final dos RDO

Os resíduos são encaminhados para o Aterro Sanitário de Capivari de Baixo, o qual recebe os resíduos dos 18 municípios pertencentes a Amurel (Associação dos Municípios da Região de Laguna).

Conforme a NBR 8419/1984, aterro sanitário é:

“...uma técnica de disposição de resíduos urbanos no solo sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se for necessário”.

O aterro sanitário de Capivari de Baixo é locado pela prefeitura municipal, conforme contrato nº 045/2019 – PML. O objeto, “*Locação de aterro sanitário para destinação final dos resíduos sólidos domiciliares coletados no Município de Laguna*” é situado no município de Pescaria Brava, recebe aproximadamente 250 toneladas de resíduos domésticos. O mesmo iniciou sua atividade no ano de 2003 e possui vida útil de 20 anos, encontrando-se sob correto licenciamento. A empresa responsável pela disposição final dos rejeitos no aterro sanitário, é a Serrana Engenharia Ltda., conforme contrato nº 045/2019.

Figura 3 – Vista área do aterro sanitário de Pescaria Brava/SC.



Fonte: Google Earth, 2019.

#### 4.1.5 Coleta seletiva

A expressão coleta seletiva é compreendida pelo Dicionário Brasileiro de Ciências Ambientais (ART, 2001:48) como:

“coleta dos materiais recicláveis previamente separados na fonte geradora. É uma etapa importante para a RECICLAGEM, uma vez que a seleção prévia dos recicláveis evita sua contaminação por outros componentes do lixo. A coleta seletiva contribui para a redução do volume de lixo a ser encaminhado para os ATERROS, ou outras formas de destinação final de resíduos”.

A Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos, define coleta seletiva como sendo a coleta de resíduos sólidos previamente segregados baseado em sua composição. Além contribuir para a diminuição de materiais em aterros, a coleta permite o aumento no valor agregado ao material e também diminui os custos com a própria reciclagem, devido a não contaminação dos resíduos.

Atualmente, o município não apresenta um Plano de Coleta Seletiva. Ainda que as legislações vigentes indiquem a necessidade de segregação destes materiais e a obrigatoriedade de estratégias que visem o reaproveitamento de resíduos, o município não demonstra iniciativas.

#### **4.1.6 Estrutura da cidade para coleta de RDO**

Em meados do ano de 2010, após abertura de licitação (nº 12/2010) para oferta de menor preço, a empresa vencedora Merica Construções e Empreendimentos Ltda., inscrita no CNPJ: 10.662.587/0001-58, iniciou a

*“Execução da obra de CONSTRUÇÃO DE UM GALPÃO DE TRIAGEM PARA COLETA SELETIVA no Município de Laguna/SC, compreendendo o fornecimento de materiais, mão-de-obra, máquinas, equipamentos e ferramentas normais e especiais necessárias, obedecendo integralmente às especificações e determinações previstas no projeto básico (memorial descritivo + planilha orçamentária), projeto executivo (planchas) que independentemente de transcrição fazem parte integrante deste”, no valor de R\$ 176.374,59.*

O objeto do contrato (nº 31/2010) visava a construção de um galpão pré-moldado de concreto, com 350 metros quadrados, para a instauração de local físico adequado para a atividade da cooperativa de catadores existente no município. De forma a permitir a triagem e armazenamento do material e proporcionar o conforto mínimo para os trabalhadores, a

construção previa também previa dois banheiros, vestiário, refeitório e escritório. No entanto, o local não pôde ser utilizado para os devidos fins, por falta de equipamentos.

No ano de 2013, após licitação (nº 68/2013) para oferta de menor preço, a empresa Construções Vitoria Ltda., inscrita sobre o CNPJ: 02.463.994/0001-08, foi contratada no valor de R\$ R\$ 117.090,86., para a:

*“execução das obras de REGULARIZAÇÃO DA CONSTRUÇÃO DO GALPÃO DE TRIAGEM PARA COLETA SELETIVA, no Município de Laguna/SC, compreendendo o fornecimento de materiais, mão de obra, máquinas, equipamentos e ferramentas normais e especiais necessárias, obedecendo integralmente às especificações e determinações previstas no projeto básico (memorial descritivo + planilha orçamentária).*

Posteriormente, no ano de 2015, uma nova licitação foi proposta (nº 18/2015) visando a “CONSTRUÇÃO DO GALPÃO PARA COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS”. Ainda que o galpão possuísse estrutura, carecia de adequações. Desta forma, uma reforma foi iniciada pela empresa HOTEL LAGUNA PRAIA LTDA – ME, inscrita no CNPJ: 82.125.055/0001-92, no valor de R\$ 163.144,02, porém nunca finalizada. A mobília que haviam sido adquiridas foi roubada, porém os equipamentos para a triagem do material não foram dispostos no galpão. Atualmente, o mesmo encontra-se em condições de abandono, depredado e servindo de teto para moradores em situação de rua (Figuras 4 e 5).

Segundo a Secretaria de Planejamento Urbano do município, para o funcionamento adequado do galpão, ainda carece da aquisição de uma prensa enfardadeira eletrohidráulica, duas balanças mecânicas com capacidade para mil quilos, um carrinho plataforma de dois eixos, vinte tambores de plástico com tampa, dez carrinhos para coleta e mil bags reutilizáveis. (Laguna, 2019).

Dessa forma, a cooperativa de catadores do município ainda não está estruturada.

Figura 4 – Estrutura destinada a triagem de material reciclável.



Fonte: Autor, março de 2019.

Figura 5 – Interior do galpão de triagem.



Fonte: Autor, março de 2019.

As lixeiras dispostas nos passeios públicos, em geral não comportam a demanda de resíduos que recebem. Em sua maioria são pequenas, não apresentam padrão nem identificação, geralmente são muito próximas ao chão, facilitando o acesso a animais.

Algumas apresentam muita proximidade com os corpos d'água e por não estarem estruturadas corretamente, podem ser carregadas pelo vento, contaminando a Lagoa Santo Antônio, por exemplo (Figura 6).

Figura 6 – Exemplo de lixeira instalada próximo a lagoa e com acesso a animais.



Fonte: Autor, junho 2019.

Apesar da empresa Louber realizar a coleta todos os dias no bairro Centro Histórico, a forma como a mesma ocorre não é suficiente. Devido a presença do comércio local, principalmente de lojas, ao final dos dias as lixeiras estão saturadas (Figura 7). Sugere-se a ampliação da coleta nesse bairro.

Figura 7 – Lixeiras do bairro Centro Histórico.



Fonte: Autor, abril 2019.

A estrutura que a cidade possui, não comporta as necessidades que a mesma apresenta. Em alguns bairros da região da ilha, como Praia da Galheta, Farol de Santa Marta, não possuem coleta do tipo porta-porta. A coleta acontece em alguns locais pré-determinados por PEV (pontos de entrega coletiva), construídos pelos próprios moradores, e a população deposita seus resíduos nestes locais (Figura 8).

Figura 8 – PEV localizado na Praia da Galheta.



Fonte: Autor, 2019.

#### 4.1.7 Áreas de descarte irregular

O território de Laguna, apresenta diversas áreas utilizadas irregularmente para disposição de resíduos. Bairros mais carentes são geralmente os mais afetados por tal ação. Os arredores do galpão de triagem, no bairro Vila Vitória, enfatizando o terreno baldio vizinho (Figura 9), são tomados por resíduos de todos os tipos e classes. Assim como o campo de dunas, situado paralelamente a Praia do Mar Grosso (Figura 10), onde além de depósito de resíduos ainda é usado para queima dos mesmos.

Figura 9 - Terreno ao lado do Galpão destinado para triagem.



Fonte: Autor, 2019.

Figura 10 – Campo de dunas, próximo a Praia do Mar Grosso.



Fonte: Autor, outubro de 2019.

## 4.2 RESÍDUOS DE LIMPEZA URBANA (RLU)

A limpeza, manutenção e conservação urbana contempla, dentre outros, atividades como poda de árvores, capina, roçagem, desobstrução de bocas de lobo e galerias, pintura de meio-fio e lavagem de logradouros públicos, limpeza de feiras e praias.

Os resíduos gerados, geralmente, classificados pela NBR 10.004/2014 como classe II-A, compostos por folhas e galhos de árvores, mato e ervas daninhas, papéis, plásticos, jornais, embalagens, lixo domiciliar (geralmente em pequenas quantidades), areia e terra trazidas por veículos ou provenientes de terrenos ou encostas, partículas resultantes da abrasão da pavimentação.

### 4.2.1 Coleta dos RLU

Os resíduos são coletados pela empresa que presta o serviço de limpeza. No município de Laguna, até março do presente ano, quem realizava tal atividade eram funcionários das frentes de trabalho, organizados pela Secretaria de Obras e Saneamento e a Fundação Irmã Vera e contratados pela prefeitura municipal. No ano de 2018, cerca de 120 pessoas faziam parte do trabalho.

Em março de 2019, a empresa Triangulo Limpeza e Conservação Ltda., inscrita sobre o CNPJ: 80.727.977/0001-44, foi contratada para “executar o serviço de limpeza pública”, no valor de R\$ R\$ 1.710.000,00.

### 4.2.2 Disposição dos RLU

A compostagem é a solução mais indicada e adequada para este tipo de resíduo urbano, composto quase que exclusivamente por folhas e galhos, devido a sua composição de biomassa extremamente rica em carbono e nitrogênio.

O município de Laguna destina seu resíduo de limpeza urbana para o aterro sanitário da empresa Serrana Engenharia.

Dentre outros elementos, a técnica de compostagem é a que causa menores impactos ambientais e contribui para a redução do volume inicial dos resíduos produzidos,

proporcionando ainda a utilização do composto originado como fertilizante natural, de origem orgânica. O envio desse material à aterros sanitários, acaba sendo oneroso e infundado.

#### 4.3 RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇO DA SAÚDE (RSS)

Os resíduos sólidos da saúde, comumente chamados de lixo séptico/lixo hospitalar, são aqueles gerados por prestadores de serviço saúde, sendo eles definidos conforme a RDC ANVISA 222/2018:

“serviços cujas atividades estejam relacionadas com a atenção à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias, inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de piercing e tatuagem, salões de beleza e estética, dentre outros afins.”

Conforme a definição dos serviços de saúde, os resíduos são “todos aqueles resultantes de atividades (...) que por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final”.

A classificação dos resíduos é realizada com base na CONAMA 358/2005, que divide os resíduos em 5 grupos, conforme riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, conforme está apresentado resumidamente na tabela 5.

Tabela 2 – Classificação dos resíduos de serviço da saúde.

<b>Resíduos / Grupos</b>	<b>Composição</b>	<b>Objetos</b>
A ( <i>Infectantes</i> )	Presença de agentes biológicos	Culturas, peças anatômicas, tecidos, órgãos, linhas arteriais...
B ( <i>Químicos</i> )	Presença de agentes químicos	Medicamentos, reveladores de imagem, desinfectantes...

C ( <i>Radioativos</i> )	Presença de radionucleotídeos	Resultantes de análises clínicas e serviços de medicina nuclear e radioterapia...
D ( <i>Comuns</i> )	Semelhante a resíduos domiciliares	Gesso, roupas, materiais de soro e assepsia, restos de alimentos...
E ( <i>Perfurocortantes</i> )	Perfurocortantes, escarificantes	Vidraria de laboratório (quebrada), lâminas, bisturis...

Fonte: Autor, 2019.

Os grupos do grupo A e B possuem subgrupos conforme apresentado a seguir:

**Grupo A (Resíduos Infectantes):** Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção. Podem ser divididos em 5 tipos:

Tipo A.1 (Micro-organismos): culturas, estoque de micro-organismos e instrumentais utilizados para transferência, mistura de microrganismos e meio de cultura inoculado proveniente de laboratório clínico, de pesquisa ou manipulação genética, vacina vencida ou inutilizada, bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes rejeitadas ou vencidas, amostras de laboratório, materiais e recipientes contendo sangue ou líquidos corpóreos – resultante de atenção à saúde de indivíduos ou animais, microrganismos com risco de disseminação ou causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido;

Tipo A.2 (Animais): carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de micro-organismos, bem como suas forrações, e os cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microrganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação;

Tipo A3 (Peças anatômicas): membros humanos, fetos inferiores a 500 gramas ou 25 cm ou idade gestacional menor que 20 semanas; que não tenham valor científico ou legal e não tenha havido requisição pelo paciente ou familiares;

Tipo A.4 (Não-contaminantes): kits de linhas arteriais, endovenosas e dialisadores, filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico-hospitalar e de pesquisa, entre outros similares; amostras de laboratório e recipientes contendo fezes, urina e secreções; tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, lipoescultura

ou outro procedimento de cirurgia plástica; recipientes e materiais do processo de assistência à saúde; peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anátomopatológicos ou de confirmação diagnóstica; bolsas transfusionais vazias ou com volume residual pós-transfusão; carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais (não submetidos a processos de experimentação com inoculação de micro-organismos), bem como suas forrações.

Os resíduos classificados como A4 não devem apresentar relevância epidemiológica e risco de disseminação, não contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre.

Tipo A.5 (Contaminantes): órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfurocortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príons.

**Grupo B (Resíduos Químicos)**: resíduos contendo substâncias químicas, que possuam características como inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. Representam risco a Saúde Pública e ao meio ambiente;

B.a: resíduos resultantes do descarte de medicamentos (produtos hormonais e antimicrobianos, citostáticos, antineoplásicos, imunossupressores, digitálicos, imunomoduladores, anti-retrovirais), quando descartados por serviços de saúde, farmácias e drogarias.

B.b: resíduos de saneantes, desinfetantes, contendo metais pesados, reagentes para laboratório, bem como os recipientes contaminados por estes.

B.c: efluentes de processadores de imagem (reveladores e fixadores);

B.d: efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas;

B.e: demais produtos considerados perigosos (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e/ou reativos), conforme classificação da NBR-10.004.

#### **4.3.1 Coleta dos Resíduos de Serviço da Saúde**

O serviço de coleta e transporte dos resíduos do município, são realizados por uma empresa privada: Servioeste Soluções Ambientais LTDA., inscrita no CNPJ sob o número 03.392.348/0001-60, desde o mês de maio do corrente ano. A empresa foi contratada após término do contrato anterior (nº 37/2014), entre a prefeitura municipal e a empresa Ambserv Sul Serviços Ambientais.

Após edital de licitação na modalidade de pregão presencial (PREGÃO 05/2019-FMS), com objeto de:

“Contratação de empresa especializada para execução de serviços incluindo o fornecimento de mão de obra, materiais e disponibilização de equipamentos necessários para execução da coleta, transporte, tratamento por tecnologia autorizada na legislação vigente e destinação final dos resíduos de serviços de saúde enquadrados nos grupos A, B e E gerados pelas Unidades de Saúde (ESF's) do município, SAMU, DST/AIDS, Vigilância Epidemiológica, Vigilância Sanitária, Policlínica, Centro de Especialidades Odontológicas, CAPS e Centro Materno Infantil.”

A coleta ocorre semanalmente na Policlínica e no SAMU e duas vezes por mês nas demais unidades. Cabe ressaltar, que os resíduos gerados no âmbito dos prestadores de serviço da saúde do município deverão ser tratados conforme este plano. Enquanto que os resíduos que forem gerados em empresas particulares, deverão conter seu próprio PGRSS (Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço da Saúde) devidamente aprovado pela Vigilância Sanitária, sob pena de perda ou não recebimento de seu alvará sanitário.

#### 4.3.2 Quantificação dos RSS

O município de Laguna conta com 22 unidades de saúde na rede pública e 14 prestadores privados de serviço para a rede municipal (tabela 6), sendo estes os geradores dos resíduos de serviço da saúde no âmbito municipal.

Tabela 3 – Unidades de saúde da rede pública.

<b>REDE PÚBLICA</b>	<b>PRESTADORES DE SERVIÇO</b>	
Estratégia de Saúde da Família	12	Laboratório de Análises Clínicas 4
Centro Psicossocial – CAPS	1	Clínica Oftalmológica 2
Centro Materno Infantil	1	Clínica Cardiológica 0
Policlínica	1	Clínica Consultas Especialista (Urologista) 1
Farmácia	1	Clínica Radiológica Odontológica 1
Almoxarifado	1	Clínica Radiológica (Raio - X e USG) 2

CEO - Centro de Especialidade Odontológica	1	Hospital Geral	1
Vigilância Epidemiológica	1	APAE	1
Vigilância Sanitária	1	Clínica Especialidade Gastroenterologista	1
NASF – Núcleo de Apoio a Saúde da Família	1	Laboratório Anatomopatológico	1
SAMU	1	<b>Total</b>	<b>14</b>
<i>Total</i>	<b>22</b>		

Fonte: Plano plurianual de saúde, 2017/2021.

Recentemente, no mês de maio, houve troca da empresa responsável pela prestação de serviço de coleta, transporte e destinação final dos resíduos. A empresa atual (Servioeste) passou a apresentar relatórios mensais informando a tonelagem por grupo de RSS coletado. Anterior a esta data, não havia informação por parte da empresa e por consequência, não era possível estimar a quantidade de geração dos resíduos.

No período que compreende os meses de junho a novembro do ano de 2019, foram coletados no município 2.204,9 kg de resíduos. Com média mensal de 367 kg, onde o grupo A apresenta maior quantidade de resíduos gerados.

Tabela 4 – Resíduos coletados na rede municipal da saúde de junho – novembro/2019

Meses/2019	Tipo de resíduo (grupo) em kg		
	A	B	E
Junho	204,2	14	103,8
Julho	795,9	14,9	55,1
Agosto	226,7	9,3	81,8
Setembro	157,9	16,2	50,5
Outubro	178,7	18,7	41,7
Novembro*	154	25,5	56
<i>Total</i>	1717,4	98,6	388,9
<i>Média (t)/mês</i>	286,23	16,43	64,82

Fonte: Secretaria de Saúde, 2019. \*dados parciais.

O hospital do município não faz parte da administração pública municipal, sendo esta realizada pelo governo do estado e governo federal. Porém a coleta, transporte e destinação final dos resíduos gerados no âmbito do hospital, é realizado pela empresa Servioeste desde o ano de 2016. Por se tratar da mesma empresa, para o hospital a forma de fiscalização do serviço também é feita e através de relatórios mensais com o grupo de resíduos e quantidade.

Tabela 5 – Resíduos coletados no Hospital de Caridade Senhor Bom Jesus dos Passos no ano de 2019.

<b>Período</b>	<b>Grupo A</b>	<b>Grupo B</b>	<b>Grupo E</b>	<b>Grupo A3 (peças anatômicas &lt;500g / 25cm)</b>
Jan/19	582	17	413	0
Fev/19	309	22	258	66
Mar/19	-	-	-	-
Abr/19	493	10	231,8	46
Jul/19	504	70	268	37
<i>Média (t)/mês</i>	145,5	29,75	292,7	37,25

Fonte: dados informados pelo hospital, disponibilizado pela Servioeste. Dados em quilogramas (kg).

#### 4.3.3 Tratamento e Disposição final dos RSS

O tratamento consiste em reduzir ou eliminar o risco de contaminação, de acidentes ou de danos ambientais. Conforme a RDC ANVISA 222/2018, o tratamento pode ser realizado por desinfecção química ou térmica. Os equipamentos mais utilizados no tratamento térmico de RSS são: autoclave, incineração e micro-ondas, estes permitem a continuidade dos resíduos no ciclo (disposição), sem risco para a saúde.

Os resíduos coletados pela empresa Servioeste são transportados para o município de Chapecó/SC, onde a empresa tem o equipamento de autoclave. Os resíduos do grupo A e E são expostos a 140°C de temperatura e 4,0kgf/cm<sup>2</sup> de pressão, afim de reduzir a carga microbiana dos resíduos. A empresa é licenciada pelo órgão ambiental estadual IMA/SC, para realizar as atividades de autoclave e também incineração.

A disposição dos resíduos resultantes de autoclavagem e das cinzas do processo de incineração, ocorrem em aterro sanitário operado pela empresa Servioeste e localizado em Chapecó/SC.

#### 4.4 RESÍDUO DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)

Definido conforme a CONAMA 307/2002, os resíduos da construção civil são aqueles provenientes de obras de construção civil como construções, reformas, reparos e demolições e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, como:

“tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha;” (CONAMA 307, 2002)

Os resíduos da construção civil podem ser classificados, conforme a CONAMA 307/2002 em 4 classes (de A a D):

**Classe A:** resíduos reutilizáveis ou recicláveis, resultantes da construção, demolição, reformas e reparos de: pavimentação e outras obras de infraestrutura, solos provenientes de terraplanagem; componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto de edificações; fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

**Classe B:** resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

**Classe C:** resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;

**Classe D:** resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

Em seu art. 5º a Conama 307/2002 descreve que os PIGRCC (Planos Integrados de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil), devem ser elaborados pelos municípios, afim de implementar a gestão dos resíduos da construção civil. No entanto, município de Laguna não possui tal documento.

Os geradores dos RCC são responsáveis pelo seu gerenciamento. Estes resíduos devem ter gerenciamentos de forma adequada para evitar que sejam abandonados e se acumulem em margens de rios, terrenos baldios, vias e logradouros públicos ou outros locais inapropriados, sobrecarregando o sistema de limpeza pública.

Em atividades passíveis de licenciamento ambiental pelo órgão fiscalizador, devem constar no projeto um planejamento para correta gestão dos resíduos. A maior preocupação em relação aos resíduos da construção civil, está relacionado com as reformas onde os prestadores de serviços contratados, quando não reutilizam os resíduos para aterramento de terrenos e outras obras, depositam o material em terrenos baldios, beiras de estradas, bem como em terrenos abandonados e outras formas irregulares. Desta forma, a lei municipal nº 1837 de 27 de agosto de 2015, “*dispõe sobre a regulamentação do serviço de carga e descarga de mercadorias e caçambas de recolhimentos de entulhos no município de Laguna*” em seu art.10 e 14, respectivamente, visa a garantia de destinação correta dos resíduos.

#### **4.4.1 Coleta e destinação dos RCC**

A coleta dos resíduos da construção civil deve ser contratada pelo gerador, a ser realizada por empresa responsável pela coleta e destinação final ambientalmente correta.

As empresas prestadoras desse tipo de serviço, devem estar em correto processo de licenciamento ambiental junto ao IMA/SC.

A destinação desses resíduos, deve seguir o art. 10 da CONAMA 307/2002, onde a cada tipo de resíduo contém sua forma e local de destinação correspondente.

**Classe A:** deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de blocos, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

**Classe B:** deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem nessa cadeia.

**Classe C:** deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

**Classe D:** deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

#### 4.5 RESÍDUO AGROSSILVOPASTORIS

Os resíduos agrossilvopastoris são gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, como dejetos da criação de animais, embalagens de agrotóxicos, fertilizantes e insumos. Com destaque para as embalagens de agrotóxicos, devido a sua alta periculosidade.

Conforme descrito na PNRS (2010), a responsabilidade pela gestão dos resíduos agrossilvopastoris é do seu gerador, cabendo “os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa” a elaboração, implementação ou a operacionalização de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, que vise realizar sua correta utilização e destinação dos resíduos. Esses resíduos não fazem parte da coleta pública, devido às formas como podem se comportar, incluindo a capacidade de contaminação que os mesmos podem apresentar. Portanto, mesmo nos municípios onde ainda não exista um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, serão estabelecidas por regulamento exigências específicas relativas ao plano de gerenciamento de resíduos perigosos.

##### 4.5.1 Quantificação, tratamento e destinação dos resíduos agrossilvopastoris

Até o presente momento, não há regulamentação municipal que ordene o gerenciamento dos resíduos agrossilvopastoris. No entanto, a Política Nacional dos Resíduos Sólidos estabelece a logística reversa dos resíduos de agrotóxicos, onde o poder público municipal pode ser parceiro nas campanhas de coleta dessas embalagens.

A resolução CONAMA 465/2014 em seus arts. 30 e 33, reitera e “instituiu a responsabilidade compartilhada pelos resíduos de produtos agrotóxicos, obrigando o consumidor a devolver as embalagens contendo resíduos, além das embalagens vazias”. O acordo entre Poder Público, fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, visa a

implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, onde através da Logística Reversa os consumidores devem, após a utilização, devolver as embalagens aos fabricantes, de forma que estes poderão reutilizá-las da forma correta.

As embalagens de agrotóxicos devem passar anteriormente, pela tríplice lavagem, de forma a retirar todo e qualquer resquício de produto químico.

O PGRS exigido no processo de licenciamento ambiental, deve conter a tecnologia utilizada para a destinação final dos resíduos. Por existir infinitas formas de destinação, a escolha deve abranger a atividade do empreendimento e as legislações vigentes, optando pela mais adequada e que atingirá os objetivos.

#### 4.6 RESÍDUO INDUSTRIAL (RI)

São definidos os resíduos industriais, conforme a CONAMA 313/2002, como:

“todo o resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semi-sólido, gasoso - quando contido, e líquido - cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição”.

Os resíduos industriais gerados no município estão majoritariamente ligados a atividade pesqueira. O resultado dessa atividade são descartes de pescado, não utilizados para comercialização comum, sendo enviados a uma empresa da região para a produção de farinha de peixe para ração.

## ESTRATÉGIAS DE GERENCIAMENTO

Após realizado o PMGIRS do município de Laguna, foi possível propor estratégias, afim de auxiliar a administração pública na coleta de dados referentes a geração de resíduos e também, programas que visem melhorias na gestão desses resíduos.

Os programas e ações foram elaborados tomando como base o diagnóstico, que permitiu compreender as carências do município e onde deve-se começar a modificar para alcançar objetivos maiores.

Como “metas fundamentais” para a gestão dos resíduos, assegurando a saúde da população e a proteção do ambiente, bem como a garantia de regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, sugere-se as prioridades a serem definidas:

- não geração;
- redução;
- reuso;
- reciclagem;
- recuperação
- tratamento e a destinação final adequadas.

## 5 AÇÕES

Com base no diagnóstico realizado e levantamento das necessidades de melhoria na gestão dos resíduos sólidos no município de Laguna, as seguintes ações foram elencadas:

- Capacitação dos profissionais de saúde, para estimular a redução (sempre que possível) dos resíduos;
- Tornar obrigatório o envio de relatórios mensais, das empresas prestadoras de serviço, para o município;
- Estreitar os laços da Fundação Lagunense do Meio Ambiente com o IMA/SC, afim de obter os dados referentes a empresas geradoras de RCC e agrossilvopastoris;
- Estimular a compostagem doméstica de forma a reduzir os resíduos orgânicos destinados ao aterro sanitário;

- Construir e alimentar composteiras nas escolas e praças do município, fazer hortas e ensinar a importância do material vegetal como fonte de energia e recurso;
- Implantar a coleta seletiva na cidade a fim de aumentar a vida útil dos materiais reciclados e do aterro sanitário;
- Executar educação ambiental para que a população se sensibilize com a necessidade de realização de segregação correta.

## 5.1 SUGESTÕES

### 5.1.1 Lixeiras

Propõe-se a adequação das lixeiras dispostas no município, de forma trocar as existentes, com o intuito de padronizá-las e torna-las capazes de suportar o peso dos resíduos gerados. Poderão receber resíduos orgânicos e seletivos.

Considerando que Laguna possui um campus da Universidade Estadual de Santa Catarina, que oferta o curso de Arquitetura e Urbanismo, opta-se por realizar a definições estruturais das lixeiras seletivas como: tamanho, formato, cor, acesso a limpeza, facilidade na retirada dos resíduos, altura, e etc, em parceria com os alunos e professores do curso. Assim, além de tornar o projeto menos oneroso, insere-se a academia e os alunos no contexto das ações e gestões municipais.

As lixeiras precisam ter capacidade compatíveis com a quantidade de resíduos produzidos no local, devem estar fechadas com tampa para ficarem protegidas de predadores e precisam ser de fácil acesso não só a população, mas principalmente ao catador.

Devem apresentar uma estrutura que possibilite criar um impacto visual positivo, permitindo uma relação da população com a defesa dessas estruturas e que permita o auxílio na conscientização ambiental das pessoas, através das cores. Devem conter estratégias que facilitem a acessibilidade, priorizando o acesso à cadeirantes, deficientes físicos, crianças, através de uma altura máxima e formato que permita a aproximação de cadeirantes.

Os pontos a serem escolhidos, devem priorizar o centro histórico e o Mar Grosso. Visto que em ambos bairros há grande fluxo de pessoas e presença de lojas, que ao final dos dias descartam quantidades significativas de embalagens recicláveis.

Visto que até o presente momento não há iniciativa de coleta seletiva no município, é preciso educar a população a diferenciar e segregar os resíduos quanto a secos e úmidos. Posteriormente será possível avançar no assunto, instituindo a separação conforme composição.

### **5.1.2 PEVs**

PEVs ou Postos de Entrega Voluntária, são pequenos depósitos como contêineres, fixados em pontos da cidade, onde as pessoas podem depositar seus materiais recicláveis voluntariamente. Com o intuito de reduzir custos operacionais, minimizar o volume da coleta seletiva ou dos materiais misturados aos rejeitos, serão locais aptos a receber da população em geral os materiais recicláveis, já previamente segregados.

A conceituação da adoção de modelos de PEVs deve priorizar estruturas de baixo custo como forma de criar mecanismos estratégicos para auxiliar na gestão dos resíduos, considerando-se que é latente a necessidade de medidas para atendimento das metas do Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

Os PEVs poderão ser utilizados para acondicionar vidros quebrados, materiais eletrônicos, óleos de cozinha, pilhas e baterias, blisters.

Assim como as lixeiras, poderão ser projetadas por alunos da universidade (UDESC), considerando tamanho que comporte o acondicionamento dos resíduos sem que haja transbordo, impeça o acesso aos animais e que priorizem a acessibilidade. A coloração, material, forma de extravasamento para coleta, dentre outros, ficarão a encargo dos alunos.

Os locais devem ser definidos conforme análise prévia, visando facilitar o acesso da população. Pontos específicos podem ser estrategicamente colocados em locais públicos, como nos dois prédios da própria prefeitura municipal, câmara de vereadores, mercado público municipal. Além do hospital e postos de saúde que podem receber pontos para descarte de blisters (cartelas de medicamentos).

### **5.1.3 Ecopontos**

Ecoponto é uma área pública instalada para receber separadamente resíduos específicos, de forma gratuita, em pequenas quantidades. Os resíduos recebidos nesses locais podem ser: os

resíduos resultantes da atividade de construção e demolição - RCC, resíduos volumosos, como móveis, madeira, pneus, podas de árvores, os resíduos recicláveis tais como plástico, papel, isopor, metais, sucatas, vidros. Os Ecopontos poderão ainda receber resíduos orgânicos havendo-se acondicionamento diferenciado a ser definido.

O terreno ao lado do galpão de triagem poderia ser utilizado para este fim, entrega voluntária. Os dois terrenos poderiam ser estruturados para proporcionar um local destinado somente para a o gerenciamento de resíduos, tornando-o um centro de descarte de resíduos e administrado pela prefeitura municipal.

#### **5.1.4 Educação ambiental**

Obviamente, não há projeto que vise a coleta seletiva sem um projeto de conscientização ambiental atrelado. Desta forma, sugere-se a criação de um grupo de trabalho, composto pela Secretaria de Educação, Fundação Lagunense do Meio Ambiente, UDESC, ONGs e catadores, para que juntos elaborem o plano de educação ambiental que melhor atenda às necessidades das escolas e da população como um todo.

Abordar temáticas relacionadas a coleta seletiva, lixo no mar, formas de dissipação dos resíduos, de forma multidisciplinar nas aulas. Definir dias para saídas às ruas e através de conversas compreender a logística por traz do PEV e permitir a “fiscalização” visual das lixeiras e formas de descarte, afim de discutir a aceitação e moção das pessoas.

Propor oficinas de reutilização de material reciclável, com apoio dos artesãos da cidade, com intuito de fomentar o artesanato local e mostrar a versatilidade dos materiais. Bem como oficinas de construção de composteiras domésticas, como forma de incentivar a segregação do material compostável e retirada destes do aterro sanitário.

Elaborar cartilhas, a ser distribuído pelos vínculos virtuais da prefeitura, Fundação Lagunense do Meio Ambiente, Secretaria de Educação e demais interessados, explicando as formas de segregação do lixo, importância da separação no local da geração, para que nenhum material seja perdido por contaminação e as possibilidades de reaproveitamento dos resíduos.

### **5.1.5 Inclusão social**

Sabe-se da dificuldade existente atualmente para a atividade dos catadores, dentre outros motivos pela falta de local adequado para realização da separação e acesso as lixeiras do município. Em primeiro lugar, prevê-se a divulgação e posterior catalogação dos catadores existentes no município, interessados em participar da reestruturação e composição da cooperativa existente. Estes podem auxiliar a atender as necessidades que a atividade apresenta, compondo inclusive o grupo multidisciplinar para elaboração do Plano Municipal de Coleta Seletiva, por apresentarem conhecimento prático sobre o assunto.

De forma a capacitar os catadores, há por parte do governo federal projetos de incentivo social, como o Programa Pró-catador que visa, dentre outros, o “apoio e ao fomento à organização produtiva dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis”. Verbas públicas, como as conferidas por estes projetos, este devem ser solicitadas para auxiliar na estruturação da cooperativa e promover melhorias de capacitação, consultoria, assistência técnica dos cooperados.

### **5.1.6 Galpão de triagem**

A dificuldade em operacionalizar o galpão já foi discutido nesse documento, no entanto, foram encontrados alternativas para sanar alguns problemas que podem ser utilizados para auxiliar nesse ponto. A equipagem que nunca foi realizada, pois visava a estrutura de grande porte, pode ser reduzida para que assim o sistema fique mais em conta. Após a cooperativa iniciar as atividades e possuir condições financeiras para ampliação, a mesma poderá ocorrer.

Visar a operação de forma regional, com baixa demanda de resíduos, pode ser o principal para dar início aos trabalhos. Com 1 balança, 1 empilhadeira, 1 enfardadeira e 1 carrinho de dois eixos, 1 esteira e 10 bags, já é possível iniciar os trabalhos.

Considerando que o tempo necessário para a organização da cooperativa pode custar muitos meses, a saída imediata ideal seria a contratação de uma empresa que administre o galpão. Para que os catadores não sejam marginalizados, neste primeiro momento, pode-se propor a obrigação da empresa que for prestar o serviço, em contratar cidadãos da cidade, preferencialmente os catadores, como funcionários.

## 6 CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES (METAS E AÇÕES)

As principais metas a serem alcançadas, estão descritas na tabela que segue, com seu respectivo prazo de execução. Cabe ressaltar que o prazo descrito deverá ser entendido como prazo máximo para que as metas sejam alcançadas. Ou seja, como exemplo o prazo imediato, as ações devem ser findadas até o final do ano de 2020. O mesmo vale para os demais prazos.

Não há impedimentos para que os objetivos sejam alcançados, anterior ao final do prazo.

Parte das metas apresentam prazos imediatos e curtos, isso está relacionado com os atrasos significativos no gerenciamento dos resíduos do município. Desta forma, almeja-se que as mudanças ocorram rapidamente e as ações que já estão programadas sejam aplicadas.

Tabela 6 – apresentação de metas e prazos para ordenar a gestão dos resíduos municipais.

<i>METAS</i>	<i>PRAZOS</i>			
	<i>IMEDIATO (2020)</i>	<i>CURTO (2024)</i>	<i>MÉDIO (2034)</i>	<i>LONGO (2040)</i>
Nomear equipe multidisciplinar, responsável por gerenciar os resíduos.	X			
Elaborar e propor um Plano Municipal de Coleta Seletiva.		X		
Avaliar o PMGIRS, modificando conforme a equipe julgue necessário.	X			
Nomear responsáveis por elaborar os programas de educação ambiental para escolas, comunidade, locais públicos, incentivando a não geração e o uso de lixeiras públicas.	X			
Conscientizar a população, através de campanhas e veículos de informação, durante todas as ações e fases do gerenciamento de resíduos.				X
Cobrar o envio de relatórios, por parte das empresas prestadoras de serviços à		X		

prefeitura, contendo a quantidade de resíduos coletados, tratados e destinados.		
Implantar a coleta seletiva.	X	
Propor projeto de confecção das lixeiras e PEVS à UDESC, visando aumentar a disponibilidade de lixeiras – coletores públicos.	X	
Definir locais para fixação de lixeiras e PEVS.	X	
Criar parceria com comerciantes, fabricantes, para divulgação e implantação de pontos de coleta específicos para resíduos de logística reversa.		X
Elaborar estudos para implantação de compostagem e hortas em espaços públicos, como escolas e praças.	X	
Definir programa educativo para incentivo de compostagem doméstica.	X	
Definir projeto que vise a equipagem e adequação do galpão de triagem.	X	
Instituir incentivos (fiscais, financeiros e creditícios) voltados ao incremento de coleta, da triagem e da reciclagem.		X
Instituir incentivos para estruturação da cooperativa de catadores e capacitação dos mesmos.	X	
Promover a capacitação e treinamento dos funcionários dos estabelecimentos públicos geradores de RSS, quanto à separação e acondicionamento.		X
Implantar sistema de entrega voluntária de	X	

medicamentos vencidos e blisters em unidades de saúde.

Incentivar e promover aproximação entre órgãos municipais e estaduais para dividir informações e propor soluções em conjunto, para os RCC.

X

Exigir os Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para todas as atividades geradoras de resíduos sólidos (perigosos e não perigosos) passíveis de licenciamento ambiental.

X

Realizar inventário dos resíduos agrossilvopastoris, gerados no município.

X

Propor um sistema eficiente de monitoramento da geração, coleta, armazenamento e devolução de embalagens agrotóxicas.

X

Implantar postos de coletas de óleo, em locais de grande circulação, como supermercados e padarias. Firmar parcerias com bares, restaurantes e outros estabelecimentos que já realizam o acondicionamento, para realizar o recebimento de óleos dos consumidores.

X

Informar a sociedade a maneira correta de acondicionamento do óleo de cozinha.

X

Promover o incentivo ao processamento dos óleos de cozinha, como produção de sabão, por entidades carentes e artesãos locais.

X

Reduzir o envio de 50% dos resíduos domésticos ao aterro sanitário.

X

## **7 CONCLUSÃO**

Espera-se que o presente plano traga o diagnóstico da situação real do município de Laguna e sirva de subsídio para implementação de políticas públicas que favoreçam o meio ambiente e a saúde da população.