

## Estudo Técnico Preliminar – 03/2023

### Informações Básicas – Contratação por Pregão Eletrônico

Número do processo: **167/2023**

#### 1- Descrição da necessidade

Contratação de empresa especializada na coleta manual e mecanizada e transporte de resíduos sólidos domiciliares até o aterro do município de Lages.

A lei Federal nº 11.445/2007 tem como o Art. 2º inciso III que:

*“Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:*

*III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de forma adequada à saúde pública, à conservação dos recursos naturais e à proteção do meio ambiente;”.*

Sendo então atribuição da Secretaria Municipal de Águas e Saneamento – SEMASA segundo o artigo 2º, conforme a Lei nº 181/2003:

*Art. 2º A Secretaria Municipal de Águas e Saneamento tem por finalidade coordenar, planejar, executar, operar, explorar, conservar, ampliar e melhorar os serviços públicos de saneamento básico conforme definição da Lei Federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. (Redação dada pela Lei Complementar nº 453/2015);*

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a Lei nº 12.305/2010 define resíduos sólidos como sendo:

*XVI – resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível; (BRASIL, 2012, p. 11).*

O presente objeto e por consequência o serviço prestado, vem buscar atender a atribuição de gestão de resíduos sólidos urbanos da presente secretaria. A falta de gestão dos resíduos sólidos domiciliares levaria ao destino indevido dos mesmos, segundo autor que enfatiza que:

*Um dos maiores problemas do meio ambiente é a produção do lixo. Anualmente são produzidos milhões de toneladas de lixo, contendo vários materiais recicláveis como vidros, papéis, latas, dentre outros.*

*Reaproveitando os resíduos antes de serem descartados de forma incorreta, o acúmulo desses resíduos no meio ambiente diminui e ajuda a poluição ambiental a cessar, ajudando também na qualidade de vida das pessoas (FADINI; FADINI, 2005).*

Os principais impactos ambientais que temos com o descarte incorreto dos resíduos sólidos domiciliares são as contaminações de corpos hídricos, como o oceano, rios, lagos e lençóis freáticos, no ar a emissão de gases de efeito estufa (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O), além da poluição dos solos, havendo então contaminação de solo por consequência impactando diretamente na saúde pública da população. Santos Júnior, R. S. dos, & Souza, R. R. de. (2023) enfatizam que os principais agentes de contaminação da biodiversidade é a sociedade comum e as indústrias geradoras de rejeitos com a falta da gestão correta.

Os quantitativos previstos foram estimados conforme a geração média dos três anos com base nos dados disponíveis na secretaria, e o mês de agosto como referência do total de km percorrido nos respectivos setores. A composição dos valores foi baseada em manuais regulamentados pelo Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Sul, tabela SINAPI e também os manuais da Ibraop.

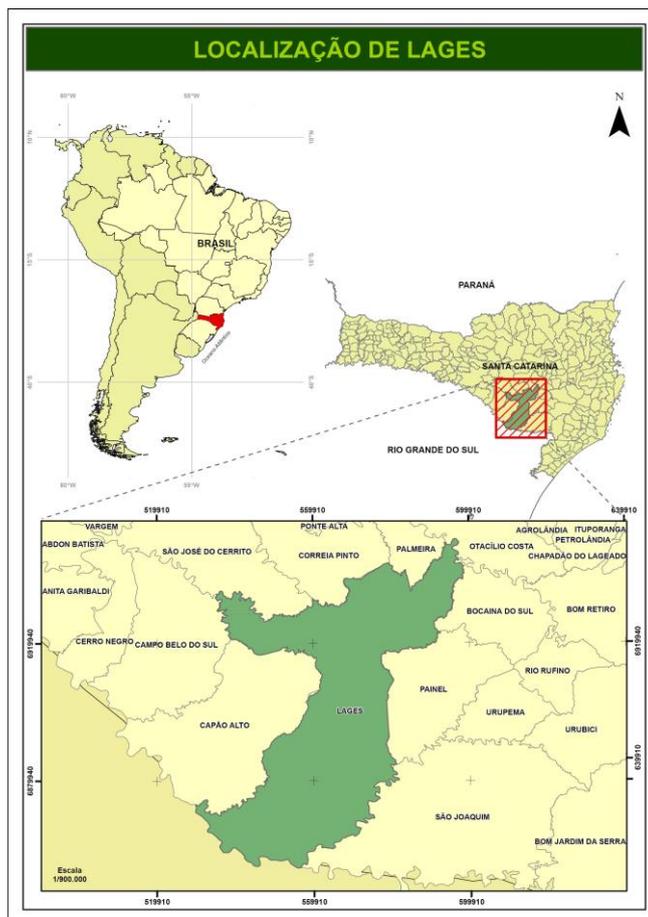
## **2- Área requisitante**

A Secretaria Municipal de Águas e Saneamento, Autarquia Municipal de Lages – SC, através da Diretoria de Resíduos Sólidos e Saneamento, por meio da Diretora de Saneamento e Resíduos Sólidos, Engenheira Ambiental e Sanitarista, Liandra Sartor da Silva, CREA/SC 197737-4.

Para atendimento da coleta convencional de resíduos sólidos urbanos presente no município de Lages, abaixo breve descrição das características básicas de Lages:

O município de Lages está localizado no Planalto catarinense, na região sul do Brasil, e pertence à AMURES – Associação dos Municípios da Região Serrana (Figura 1). As coordenadas geográficas de Lages são: Latitude 27° 49' 0" Sul e Longitude 50° 19' 35" Oeste.

**Figura 1 - Localização do município de Lages.**



A cidade está localizada a uma altitude de 916 metros. Durante o inverno, a temperatura mínima pode chegar a  $-7,4^{\circ}\text{C}$  e no verão a temperatura máxima pode chegar a  $35^{\circ}\text{C}$ . Essa variação de temperatura confere à cidade um clima subtropical. Os meses mais quentes são janeiro, fevereiro, março e dezembro. Já os meses mais chuvosos são maio, junho, julho e agosto. A umidade média do ar é de 79,3% e o índice pluviométrico médio mensal é de 120 mm.

Lages possui uma área territorial de 2.651,40 km<sup>2</sup>, sendo 2.429 km<sup>2</sup> na área rural e 222,40 km<sup>2</sup> na área urbana. O município possui 73 bairros, com população estimada de 164.981 habitantes, conforme o censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2022.

### **3- Descrição dos Requisitos da Contratação:**

A descrição dos requisitos básicos para a contratação, foram baseados no manual do Tribunal de Contas do estado do Rio Grande do Sul, e nas experiências que o município possui em outras contratações, além dos requisitos do Termo de Referência.

- Poderão participar deste processo de contratação empresas do ramo de atividade relacionada ao objeto, que não possuam registro de sanção que impeça sua contratação, bem como estejam devidamente regulares com as Fazendas Públicas Municipal, Estadual e Federal, com o FGTS e com a Justiça do Trabalho;
- Apresentar Certificado de Regularidade do Cadastro Técnico Federal junto ao IBAMA, para atividades compatíveis com o objeto, na forma da Lei Federal N°6938, de 31/08/81, atualizada pela Lei 10.165, de 25/12/00;
- Apresentar, comprovação de que a empresa cumpre a NR-7 e NR-9 do Ministério do Trabalho e segue as normas de segurança e medicina do trabalho, por meio dos documentos pertinentes;
- Apresentar cópia da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), junto à entidade de classe competente;
- Aceitar nas mesmas condições contratuais os acréscimos ou as supressões que se fizerem necessários, em até 25% do valor inicialmente contratado, nos termos do § 1º do Artigo 65 da Lei 8.666/93 e diplomas complementares;
- Não transferir a terceiros as obrigações decorrentes do contrato de prestação dos serviços;
- Fornecer ao Município de Lages cópia dos certificados de registro e licenciamento dos veículos utilizados nos serviços prestados, bem como manter atualizado dados da frota utilizada na execução dos serviços, informando placas, prefixos, capacidades, serviço executado, setores de coleta, entre outras informações pertinentes a execução do objeto. Essas informações devem constar no “Relatório de Medição dos Serviços”.
- Não poderá atrasar o início da prestação dos serviços, em contrariedade à data aprazada na “Ordem de Início dos Serviços”;
- Atender às determinações da fiscalização;
- Não poderá cometer quaisquer infrações às normas legais federais, estaduais ou municipais;
- Não praticar, por ação ou omissão, qualquer ato que, por culpa ou dolo, venha a causar danos ao contratante ou a terceiros, independente da obrigação da contratada em reparar os danos causados;
- Executar corretamente o percurso de coleta estabelecido no presente estudo técnico prévio;
- Não poderá iniciar os serviços fora dos horários determinados no estudo técnico prévio;
- Não será permitido terminar os serviços além dos horários determinados no estudo técnico prévio;
- Não utilizar equipamentos de coleta em desacordo com o especificado no estudo técnico prévio;
- Não transitar com os veículos coletores em velocidade incompatível com a boa execução do serviço;
- Não deixar suja a via pública por derramamento de líquidos ou detritos dos resíduos coletados;
- Não conceder intervalo para descanso e alimentação (intervalo intrajornada) a seus funcionários conforme estabelecido na CLT ou na convenção coletiva;
- Não descarregar resíduos em qualquer local onde não for determinado pelo projeto básico;
- Não transitar com veículos coletores fora dos seus respectivos roteiros ou com coletores sendo transportados nos estribos dos equipamentos;

- Não dispor de coletores, motoristas ou outros trabalhadores nas quantidades mínimas definidas no projeto básico;
- Não dispor do número mínimo de equipamentos definidos no projeto básico;
- Não é permitido que seus funcionários trabalhem sem uniformes ou sem os adequados equipamentos de proteção individual;
- Não é permitido que seus funcionários promovam gritarias ou faltem com respeito para com a população durante a execução dos serviços;
- Não permitir que seus funcionários promovam, para comercialização ou quaisquer outros fins, a triagem dos resíduos coletados;
- Não é permitido efetuar a limpeza dos locais de resíduos dispostos para a coleta que tenham ficado soltos nas vias públicas por ação de catadores ou animais;
- Não é permitido impedir, propositadamente, com os veículos coletores, o livre trânsito dos demais veículos;
- Não é permitido que seus funcionários solicitem contribuições ou gratificações nos domicílios atendidos pelo serviço;
- Não é permitido executar, durante os horários de coleta, com os equipamentos e /ou as equipes de pessoal, outros serviços que não sejam objeto do contrato pactuado;
- Não é permitido coletar quaisquer outros tipos de resíduos que não sejam os definidos no projeto básico;
- Não é permitido fraudar ou tentar fraudar a pesagem de resíduos, sujeito a rescisão imediata do contrato.

#### **4- Levantamento de Mercado**

##### **Contratação de empresa especializada na coleta manual e mecanizada e transporte de resíduos sólidos domiciliares até o aterro do município de Lages:**

Para concretizar a estimativa e estudo dos preços, foram utilizados parâmetros de pesquisa conforme dispõe a IN 73 de 2020 elaborada pelo Ministério da Economia em todos os itens do presente ETP.

Segundo o art. 5º que categoriza os parâmetros para a pesquisa de preço, foram utilizados os seguintes:

**II - aquisições e contratações similares de outros entes públicos**, firmadas no período de até 1 (um) ano anterior à data de divulgação do instrumento convocatório;

Em relação aos preços já praticados, foram realizados contatos com as seguintes prefeituras de Santa Catarina, devido à similaridade populacional, a geração de volume mensal e km até ao Aterro Sanitário:

- Criciúma, com a população de 217.377 hab e com média mensal de 4300 ton/mês;
- Chapecó, com a população de 224.013 hab e com média mensal de 4300 ton/mês;

**Tabela 1** – Resumo da cotação dos preços

Item	Discriminação	Cotação 1	Cotação 2
01	Coleta, transporte e descarga de resíduos sólidos domiciliares, comerciais e públicos da área urbana do município, até ao aterro sanitário.	R\$ 215,32	R\$ 236,13

Fonte: Os autores, 2023.

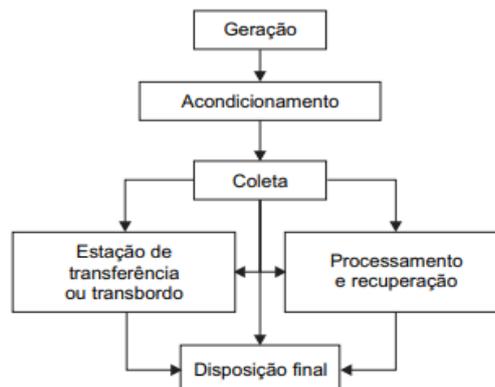
Os dois municípios possuem em média 30% a população superior de Lages, havendo proporcionalmente o mesmo valor de custo adicional para unidade da tonelada coletada e transportada até o destino final dos resíduos sólidos urbanos. Vale ressaltar que quanto maior for a população do município, mais diluído fica o valor da ton/hab.

## 5- Descrição da solução como um todo

A solução que melhor se aplica para o momento é a contratação de Empresa Especializada para Prestação de Serviços de Engenharia para Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos no Município de Lages-SC.

Tchobanoglous (1977), conforme materializa a figura 2, afirma que as atividades de gestão dos resíduos sólidos podem ser agrupadas em elementos funcionais.

**Figura 2** - O processo da coleta de resíduos sólidos e suas inter-relações.



Fonte: Tchobanoglous (1977).

A Lei Municipal nº168/93 dispõe no artigo 24:

*Art. 24 - O usuário deverá providenciar, por meios próprios, os recipientes necessários ao acondicionamento dos resíduos sólidos gerados, observando as características e especificações determinadas por esta Lei e pela Associação Brasileira de Normas Técnicas.*

Enfatizando assim, a responsabilidade do gerador para o armazenamento correto do seu resíduo. Havendo então cooperação entre as partes para melhor gestão dos resíduos

sólidos. Atendendo o grupo funcional da coleta, o dimensionamento do presente serviço, o Município de Lages está dividido em 5 (cinco) regiões de coleta e 30 (trinta) setores de coleta. A quilometragem de todos os setores é de 3.416,40 quilômetros. A média mensal é de 47.890 quilômetros (essa quilometragem inclui os percursos de coleta e deslocamento até o aterro sanitário). Os locais de difícil acesso não estão inclusos no mapa, porém a quilometragem média de cada setor de coleta de difícil acesso é de 103,5 quilômetros.

**Quadro 1** - Setores de coleta.

Frequência	Quantidade de veículos							
	Capacidade 15 m <sup>3</sup>							Capacidade 6 m <sup>3</sup>
	1	2	3	4	5	6	7 e 8	1
Matutino par	MP	MP	MP	MP	MP	MP	<b>RESERVA</b>	MP-DA
Matutino impar	MI	MI	MI	MI	MI	MI		MI-DA
Vespertino par	VP	VP	VP	VP	VP	VP		VP-DA
Vespertino impar	VI	VI	VI	VI	VI	VI		VI-DA
Noturno diária	ND	ND						

DA – Difícil Acesso.

Para a execução dos serviços de coleta de resíduos domiciliares serão necessários, no mínimo, os seguintes veículos e equipamentos:

- 7 (sete) caminhões truck compactadores com capacidade volumétrica de 15 m<sup>3</sup>, sendo um reserva;
- 1 (um) caminhão toco compactadores com capacidade volumétrica de 6 m<sup>3</sup>;
- 1 (um) veículo utilitário para apoio operacional;

Os veículos coletores deverão possuir sistema de rastreamento integrado em tempo real, 24 horas por dia, que forneça dados dos trajetos percorridos, que seja capaz de gerar relatórios de datas retroativas ou atuais, fornecendo no mínimo os seguintes dados:

- i. Identificação do veículo;
- ii. Trajeto percorrido;
- iii. Velocidade;
- iv. Situações do veículo (ligado ou desligado);
- v. Coordenadas geográficas da posição do veículo.

Diferente de muitos lugares, o municio de Lages possui local próprio de descarga dos resíduos que é o Aterro de Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Lages/SC,

localizado no município de Lages, Distrito de Índios (coordenada UTM 582156.90 m; E 6930506.60 m S). O aterro funciona 24 horas, todos os dias da semana, exceto das 7 h de domingo às 7 h de segunda-feira.

## 6- Estimativa das quantidades a serem contratadas

A estimativa do volume gerado e da quantidade necessária para suprir a demanda gerada pelo município de Lages foi baseada pela média dos quantitativos. A quantidade média mensal de resíduos sólidos domiciliares coletados e transportados no Município de Lages, no ano de 2022, foi de 2.982 toneladas. O histórico do quantitativo de resíduos coletados é apresentado na Tabela 2.

**Tabela 2** – Geração mensal de RSU no município de Lages.

Mês	Ano			
	2020	2021	2022	2023
Janeiro	3.096,42	3.164,0	2.912,54	3.177,42
Fevereiro	2.990,08	3.225,4	3.075,34	3.320,1
Março	2.743,48	2.724,18	2.846,86	3.345,1
Abril	2.738,68	2.917,74	3.004,18	3.556,9
Mai	2.585,06	2.898,5	2.956,32	2.938,10
Junho	2.944,84	2.927,76	2.973,72	3.382,06
Julho	2.855,86	2.736,5	2.954,2	3.055,60
Agosto	2.896,54	2.984,3	3.024,06	3.127,12
Setembro	2.987,5	3.021,94	2.828,02	2.976,58
Outubro	2.851,88	2.879,28	3.037,86	3.158,50
Novembro	2.996,3	3.002,3	2.990,58	3.176,20
Dezembro	3.118,62	2.956,6	3.128,44	3.395,14
<b>Média</b>	<b>2.920,69</b>	<b>2.942,18</b>	<b>2.982,15</b>	<b>3.176,96</b>
<b>Total</b>	<b>34.805,26</b>	<b>35.438,5</b>	<b>35.732,12</b>	<b>38.608,82</b>

Fonte: Os autores, 2023

Para dimensionamento da quantidade gerada mensal, ou geração per capita, é utilizado a seguinte fórmula:

$$Q = (i * Pop * 30,42) / 1000$$

onde:

Q = Quantidade mensal de RSD (ton);

i= Geração per capita (kg/hab.dia);

Pop = População do município (hab).

A tabela 3, segundo os dados atuais de Lages, apresenta a geração per capita do município, gerando confiabilidade nos dados quantificados.

**Tabela 3** – Geração de RSU por habitante no município de Lages.

<b>População IBGE 2022</b>	
164981	<b>hab</b>
2.982	<b>média/mês/ton</b>
0,594	<b>kg/hab/dia</b>

Fonte: Os autores, 2023

A figura 4, apresenta a estimativa média no Brasil, da geração de resíduos sólidos domiciliares urbanos. Considerando que Lages possui 164.981 hab segundo o senso IBGE 2022, entende-se que os dados utilizados para quantificação média do item está de acordo com a realidade geradora do município.

**Figura 4** – Geração per capita de resíduos sólidos urbanos.

<b>População (habitantes)</b>	<b>Índice (kg/hab/dia)</b>
Até 200.000	0,45 a 0,70
Acima de 200.000	0,80 a 1,2

Fonte: Cartilhas oficiais da Ibraop, 2023.

## **7- Estimativa do Valor da Contratação**

A estimativa do valor da contratação realizada nesse ETP visa levantar o eventual gasto com a solução escolhida de modo avaliar a viabilidade econômica da opção. Essa estimativa não se confunde com os procedimentos e parâmetros de pesquisa de preço para fins de verificação da conformidade e da aceitabilidade da proposta.

Para a constituição das referências de valores foram realizadas pesquisas de preço no Banco de Preços, o qual tem como fonte as contratações similares de outros órgãos públicos, sindicatos, tabela SINAPI. Também foram buscadas cotações de alguns itens da planilha sintética diretamente com fornecedores como outra fonte de pesquisa, seguindo as determinações da Instrução Normativa 58/2022.

**A metodologia utilizada para se chegar ao valor final do preço de cada item foi a média aritmética simples entre os valores pesquisados.**

O valor final total estimado anual para esta contratação foi de R\$ 14.467.020,24 sendo o valor unitário por tonelada de R\$ 376,51.

## **8- Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução**

O presente objeto tem apenas 1 (um) item para contratação, não havendo necessidade de parcelamento da solução. Trata-se de obrigação disposta no art. 23, §1º, da Lei n. 8.666/1993.

## **9- Contratações Correlatas e/ou Interdependentes**

Não se faz necessário proceder a outras contratações correlatas nem interdependentes para a viabilidade e contratação desta demanda, visto que a presente contratação apresenta viabilidade para execução do serviço no tempo estimado.

## **10- Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento**

10.1 A presente contratação é de extrema importância para continuidade do serviço de coleta e transporte até o destino final dos resíduos domiciliares;

10.2 O presente serviço nos possibilitará haver maior tempo para trabalho em melhorias operacionais para a coleta e destino final dos resíduos urbanos domiciliares;

10.3 A gestão dos resíduos sólidos domiciliares busca atender as normativas federais, estaduais e municipais.

## **11- Resultados Pretendidos**

11.1 Proporcionar aos resíduos domiciliares urbanos o encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando a proteção dos munícipes, a preservação da saúde, dos recursos naturais e do meio ambiente, atendendo às normas e exigências legais quanto à destinação final dos resíduos sólidos domiciliares urbanos;

11.2 Atender a normativa que atribui a presente secretaria para a gestão dos resíduos sólidos urbanos;

11.3 Bom funcionamento da coleta convencional, buscando melhorias para a coleta seletiva até alcançar o objetivo da logística reversa.

## **12- Providências a serem adotadas**

12.1 Não há a necessidade de tomada de providências ou adequações para a solução da prestação de serviço a ser efetivada.

### 13- Possíveis Impactos Ambientais

De maneira geral, a tabela 2 apresenta os principais impactos ambientais que puderam ocorrer caso o presente processo não tenha êxito.

**Tabela 4 -** Resumo dos impactos ambientais e risco do presente estudo caso o presente contrato não aconteça.

Nº	Descrição do risco	Probabilidade de ocorrência	Impacto	Ações de mitigação
1	Licitação fracassar	Baixa	Alto	Descrever detalhadamente o objeto e observar suas especificações de acordo com a disponibilidade do mercado.
2	Disposição imprópria dos resíduos sólidos domiciliares urbano	Alto	Alto	A falta de coleta acarreta no descarte inapropriado dos resíduos, acontecer corretamente a coleta até o destino final
3	Contaminação de corpos hídricos	Alto	Alto	Descarte correto dos resíduos sólidos, coleta, transporte até o destino final
4	Contaminação do solo	Alto	Alto	Descarte correto dos resíduos sólidos, coleta, transporte até o destino final
5	Atração de vetores ligados diretamente a saúde pública	Alto	Alto	Descarte correto dos resíduos sólidos, coleta, transporte até o destino final
6	Alteração na qualidade do ar devido a geração de gases de combustão	Alto	Alto	Manutenção periódica dos equipamentos operacionais
7	Alteração na qualidade do solo e alteração na qualidade das águas superficiais pelo derramamento de chorume na coleta dos resíduos	Alto	Alto	Coletor de chorume em todos os veículos e disposição no aterro sanitário.

Fonte: Os autores, 2023.

### 14- Declaração de Viabilidade

Esta equipe de planejamento declara viável esta contratação.

#### 14.1 Justificativa da Viabilidade:

Esta equipe de planejamento declara viável e de extrema relevância a presente solicitação de contratação. Salientando tratar-se de serviço de natureza contínua e

imprescindível ao funcionamento da limpeza urbana municipal, bem como para atender aos requisitos legais estabelecidos pelas legislações ambientais vigentes e com ênfase ao saneamento básico.

### **15- Responsáveis:**

**Lages-SC, 09 de maio, 2024**

**Liandra Sartor da Silva**

104.669.539-84

Engenheira Ambiental e Sanitarista  
Diretora de Saneamento e Resíduos Sólidos  
Gestora do contrato

### **16- Referências bibliográficas**

- Santos Júnior, R. S. dos, & Souza, R. R. de . (2023). Panorama dos impactos causados pelo descarte inadequado dos resíduos sólidos na biodiversidade. Journal of Environmental Analysis and Progress, 8(2), 062–069. <https://doi.org/10.24221/jeap.8.2.2023.5284.062-069>;
- **LEI MUNICIPAL Nº 1901/93** - INSTITUI O REGULAMENTO DA LIMPEZA PÚBLICA, FICANDO ALTERADO O CAPÍTULO I DO TÍTULO VIII, DA LEI Nº 134 DE 07.06.63, DO CÓDIGO DE POSTURAS DO MUNICÍPIO DE LAGES E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS;
- **LEI FEDERAL Nº12.305/2010** - POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS;

**17- Anexos:**

**I – SETORES DAS REGIÕES DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANO**

**II – MAPAS**

**III – DIMENSIONAMENTO E DADOS TÉCNICOS**

**ANEXO I**

**ANEXO II – MAPAS DA COLETA**

My google maps:

[https://www.google.com/maps/d/u/0/edit?mid=1vDKZqaAX6PJeB6klkvgoblOIpK\\_C9I&usp=sharing](https://www.google.com/maps/d/u/0/edit?mid=1vDKZqaAX6PJeB6klkvgoblOIpK_C9I&usp=sharing)

Drive: [https://drive.google.com/file/d/1GmYMbj3fDQ6MX-Irh\\_HHVu--CMeXQNM/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1GmYMbj3fDQ6MX-Irh_HHVu--CMeXQNM/view?usp=sharing)

**ANEXO III**

Drive: [https://drive.google.com/drive/folders/1937YL5geAyEN\\_CCAH8O6PMQjS2-yG8Se?usp=drive link](https://drive.google.com/drive/folders/1937YL5geAyEN_CCAH8O6PMQjS2-yG8Se?usp=drive_link)