

REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE LAGOA DOS TRÊS CANTOS (RS)

Prefeitura Municipal de Lagoa dos Três Cantos
Estado do Rio Grande do Sul

Lagoa dos Três Cantos, novembro de 2018.

SUMÁRIO

DEFINIÇÕES.....	11
APRESENTAÇÃO.....	12
Equipe técnica responsável.....	14
1. PROPOSTA DE TRABALHO.....	15
2. PLANO DE MOBILIZAÇÃO.....	16
3. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO	19
3.1. Histórico do município.....	19
3.2. Localização e caracterização do município.....	19
3.3. Aspectos físicos	21
3.3.1. Clima	21
3.3.2. Hidrografia	21
3.3.3. Solos.....	23
3.3.4. Geomorfologia	23
3.3.5. Geologia.....	24
3.3.6. Características Biológicas.....	25
3.4. Estrutura administrativa e gestão municipal	29
3.5. Educação	30
3.5.1. Indicadores de atendimento educacional e nível educacional da criança e da população adulta	30
3.6. Saúde	30
3.6.1. Taxa de natalidade	31
3.6.2. Taxa de mortalidade infantil.....	31
3.6.3. Expectativa de Vida ao Nascer.....	31
3.6.4. Quadro de pessoal do setor da saúde no município.....	31
3.6.5. Condições Sanitárias	32
3.7. Secretaria municipal de meio ambiente	33
3.8. Infraestrutura e serviços urbanos.....	33
3.8.1. Sistema viário do município	33
3.8.2. Transportes.....	33
3.8.3. Energia Elétrica.....	34
3.9. Caracterização do território municipal e tendências de crescimento.....	34
3.9.1. Organização do território municipal	34
3.9.2. Caracterizações da zona urbana e zona rural	35

3.9.3. Projeção de crescimento populacional	36
4. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	38
4.1. Situação do sistema de abastecimento de água.....	40
4.1.1 População abastecida e quantidade de água necessária suprir a demanda	40
4.1.2 Principais usos da água no município.....	41
4.1.3 Manancial de abastecimento e captação	42
4.1.4 Adução.....	46
4.1.5 Tratamento da água	46
4.1.6 Sistema de reservação de água	47
4.1.7 Rede de distribuição.....	50
4.1.8 Ramais prediais	51
4.1.9 Responsabilidades e aspectos operacionais e administrativas.....	51
4.1.10 Regulamentação e fiscalização	53
4.2 Avaliação do cumprimento dos objetivos e metas propostas no Plano Municipal de Saneamento Básico elaborado em 2014 (Serviços de abastecimento de água)	54
4.3 Avaliação dos questionários aplicados à população do município de Lagoa dos Três Cantos.....	55
4.3.1 Tipo de abastecimento	55
4.3.2 Satisfação.....	56
4.3.3 Regularidade.....	57
4.3.4 Qualidade	58
4.3.5 Concepção sobre desperdícios.....	59
4.3.6 Armazenamento	60
4.3.7 Tipos de usos	61
4.3.8 Melhorias propostas	62
4.4 Avaliação e identificação dos principais problemas encontrados no abastecimento de água do município de Lagoa dos Três Cantos	63
4.4.1 Pontos Fortes	63
4.4.2 Pontos Fracos.....	64
4.5 Prognóstico e objetivos para o sistema de abastecimento de água	65
4.5.1 Objetivos	65
4.5.2 Objetivos específicos para os serviços de abastecimento de água	66
4.6 Metas e ações	67
4.7 Ações frente à emergência ou contingência	68
5. ESGOTAMENTO SANITÁRIO	71
5.1 Cálculo da quantidade de esgoto gerado no município e a ser gerado em um horizonte de 20 anos.....	71

5.2 Situação atual dos serviços de esgotamento sanitário	72
5.2.1 Sistemas de tratamento Individual	72
5.2.2 Aspectos operacionais e administrativos	73
5.2.3 Regulação e fiscalização	73
5.3 Avaliação do cumprimento dos objetivos e metas propostas no Plano Municipal de Saneamento Básico elaborado em 2014 (Sistema de esgotamento sanitário)	74
5.4 Avaliação dos questionários aplicados à população quanto ao sistema de esgotamento sanitário	75
5.4.1 Sistema de esgotamento sanitário	75
5.4.2 Problemas com o sistema de esgotamento sanitário	76
5.5 Avaliação e identificação dos principais problemas encontrados no sistema de esgotamento sanitário	79
5.5.1 Pontos fortes	79
5.5.2 Pontos fracos	79
5.6 Prognóstico e objetivos para o sistema de esgotamento sanitário	80
5.6.1 Objetivos	80
5.6.2 Diretrizes	80
5.6.3 Objetivos específicos	81
5.7 Metas e ações	81
5.8 Ações frente a emergências ou contingências	82
6. SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	84
6.1 Resíduos sólidos urbanos	84
6.1.1 Resíduos sólidos domiciliares, comerciais e de limpeza pública	84
6.1.2 Resíduos de Serviço da Saúde (RSS)	86
6.1.3 Resíduos da Construção Civil	87
6.1.4 Resíduos especiais (eletrônicos, pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes)	89
6.1.5 Resíduos agrícolas e de agrotóxicos (embalagens)	89
6.1.6 Resíduos industriais	90
6.1.7 Resíduos provenientes de cemitérios e animais mortos	91
6.1.8 Pneus	91
6.1.9 Resíduos de saneamento	91
6.2 Avaliação do cumprimento dos objetivos e metas propostas no Plano Municipal de Saneamento Básico elaborado em 2014 (Serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos)	92
6.3 Avaliação dos questionários aplicados à população quanto aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	93
6.3.1 Problemas e deficiências	93
6.3.2 Separação e destinação dos resíduos	94

6.3.3 Armazenamento temporário	98
6.3.4 Resíduos de animais mortos	99
6.3.5 Resíduos comerciais, industriais e de prestação de serviços.....	101
6.3.6 Resíduos de embalagens de agrotóxicos	102
6.3.7 Custos e taxas relacionadas a gestão dos resíduos sólidos	103
6.4 Avaliação e identificação dos principais problemas encontrados no sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	104
6.4.1 Pontos fortes.....	104
6.4.2 Pontos fracos	105
6.5 Prognóstico e objetivos para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	105
6.5.1 Objetivos	105
6.5.2 Parâmetros utilizados	106
6.6 Metas e ações	109
6.7 Ações frente a emergências ou contingências	110
7. DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	112
7.1 Condicionantes geográficas	112
7.2 Estudos, dados, planos e projetos existentes	112
7.3 Aspectos Administrativos Operacionais.....	113
7.4 Descrição do manejo de águas pluviais e drenagem	114
7.5 Diagnóstico do Serviço de Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana	114
7.6 Avaliação do cumprimento dos objetivos e metas propostas no Plano Municipal de Saneamento Básico elaborado em 2014 (Sistema de drenagem urbana)	116
7.7 Avaliação dos questionários aplicados à população quanto ao sistema de drenagem urbana	117
7.7.1. Deficiências	117
7.7.2. Existência de estruturas de drenagem.....	118
7.7.3 Percepção de riscos.....	120
7.8 Avaliação do sistema de abastecimento de água do município de Lagoa dos Três Cantos.....	121
7.8.1 Pontos fortes.....	121
7.8.2 Pontos fracos	121
7.9 Prognóstico e objetivos para o sistema de manejo de águas pluviais e drenagem...	121
7.9.1 Objetivos	121
7.9.2 Parâmetros utilizados	122
7.10 Projeção da ampliação do problema de drenagem	124
7.11 Estudo de possibilidade de investimento	124

7.12 Metas e Ações.....	125
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	127
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	128
ANEXOS	132

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização do município de Lagoa dos Três Cantos	20
Figura 2. Mapa hidrográfico do Alto Jacuí	22
Figura 3. Classificação dos solos no Rio Grande do Sul, com destaque para o município de Lagoa dos Três Cantos	23
Figura 4. Províncias geomorfológicas do Rio Grande do Sul	25
Figura 5. Delimitação da área urbana e área rural.....	35
Figura 6. Sistemas compostos por poço tubular, reservatório e tratamento da qualidade da água em funcionamento na área urbana.....	43
Figura 7. Poço tubular em fase final de instalação	44
Figura 8. Estrutura ainda existente no local do poço tubular desativado	44
Figura 9. Distribuição dos poços tubulares na área rural	45
Figura 10. Localização dos reservatórios de água na área urbana	48
Figura 11. Localização dos reservatórios de água na área rural.....	49
Figura 12. Tipo de abastecimento de água utilizado pelos moradores	56
Figura 13. Satisfação quanto aos serviços de abastecimento de água oferecidos	57
Figura 14. Regularidade da prestação dos serviços de abastecimento de água	58
Figura 15. Qualidade da água consumida	59
Figura 16. Percepção de doenças associadas à água consumida	59
Figura 17. Percepção de perdas e desperdícios no sistema de abastecimento de água	60
Figura 18. Existência de caixa de água nas residências	61
Figura 19. Frequência de limpeza da caixa de água	61
Figura 20. Uso da água tratada provinda do sistema de abastecimento	62
Figura 21. Necessidade de melhorias no sistema de abastecimento de água	63
Figura 22. Existência de fossa séptica nas residências.....	76
Figura 23. Destino final do esgoto nas residências	76
Figura 24. Geração de odor no sistema de esgotamento sanitário	77
Figura 25. Presença de odor na rua proveniente do sistema de esgotamento sanitário	78
Figura 26. Existência de problemas de saúde relacionados a falta de sistema de esgotamento sanitário	78
Figura 27. Reclamações realizadas ao poder público sobre problemas relacionados ao esgotamento sanitário.....	78
Figura 28. Modelo de lixeira utilizada em frente a uma residência	85
Figura 29. Modelo de lixeira instalada em frente a uma residência.....	85
Figura 30. Modelo de lixeira instalada pela Prefeitura Municipal nos passeios públicos.....	86
Figura 31. Aterro Municipal de resíduos de poda e construção civil	88
Figura 32. Problemática dos resíduos sólidos	94
Figura 33. Frequência da coleta dos resíduos sólidos domiciliares.....	94
Figura 34. Separação dos resíduos nas residências	96
Figura 35. Quantidade de volumes utilizados para a separação dos resíduos	96
Figura 36. Destino dos resíduos orgânicos.....	97
Figura 37. Destino dos resíduos secos	97
Figura 38. Destino dos resíduos especiais.....	97
Figura 39. Destino dos resíduos de poda e limpeza de terreno	98
Figura 40. Presença de lixeiras ou pontos de coleta.....	99
Figura 41. Ocorrência de extravio de resíduos na rua	99
Figura 42. Presença de criação de animais na propriedade ou vizinhança.....	100

Figura 43. Destino dos animais mortos	101
Figura 44. Existência de estabelecimentos comerciais, industriais e de prestação de serviços	102
Figura 45. Destino dos resíduos produzidos por estabelecimentos comerciais, industriais e de prestação de serviços.....	102
Figura 46. Tratamento adequado dos resíduos de embalagens de agrotóxicos	103
Figura 47. Conhecimento sobre os custos relacionados à gestão dos resíduos sólidos.....	104
Figura 48. Concordância com a criação de taxas específicas do Saneamento Básico	104
Figura 49. Modelo de boca de lobo instalada na área urbana, porém com acúmulo de materiais na sua entrada	115
Figura 50. Modelo de boca de lobo instalada na área urbana	115
Figura 51. Existência de pontos de alagamentos.....	118
Figura 52. Locais de empoçamento de água	118
Figura 53. Existência de estruturas de drenagem	119
Figura 54. Limpeza das bocas de lobo	119
Figura 55. Sujeira nas bocas de lobo.....	120
Figura 56. Percepção sobre riscos associados às áreas alagadiças	120

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Número de projetos aprovados pelo Departamento de Engenharia da Prefeitura Municipal de Lagoa dos Três Cantos.....	36
Tabela 2. Estimativa de crescimento populacional no município de Lagoa dos Três Cantos.....	37
Tabela 3. Dados da população residente no município de Lagoa dos Três Cantos e suas estimativas.....	41
Tabela 4. Diagnóstico do uso consuntivo da água para o município em estudo	41
Tabela 5. Diagnóstico do uso não-consuntivo da água para no município avaliado.....	42
Tabela 6. Dados dos poços tubulares existentes na área rural.....	46
Tabela 7. Informações dos reservatórios de água existentes na área urbana.....	48
Tabela 8. Informações dos reservatórios de água existentes na área rural.....	49
Tabela 9. Características do encanamento da rede de distribuição de água potável na área urbana	50
Tabela 10. Características do encanamento da rede de distribuição de água potável na zona rural do município de Lagoa dos Três Cantos	51
Tabela 11. Sistema tarifário utilizado para a área urbana para o consumo de água.....	52
Tabela 12. Sistema tarifário utilizado para a área rural para o consumo de água	53

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Cumprimento dos objetivos e metas definidas como prioridade imediata (Serviços de abastecimento de água)	54
Quadro 2. Objetivos, ações, metas e prazos – Abastecimento de água.....	67
Quadro 3. Cumprimento dos objetivos e metas definidas como prioridade imediata (Sistema de esgotamento sanitário).....	74
Quadro 4. Objetivos, ações, metas e prazos – Abastecimento de água.....	82
Quadro 5. Cumprimento dos objetivos e metas definidas como prioridade imediata (Sistema de drenagem urbana).....	92
Quadro 6. Objetivos, ações, metas e prazos – Serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	110
Quadro 7. Cumprimento dos objetivos e metas definidas como prioridade imediata (Sistema de drenagem urbana).....	116
Quadro 8. Objetivos, ações, metas e prazos – Sistema de manejo de águas pluviais e drenagem	126

DEFINIÇÕES

Para os efeitos deste trabalho, considera-se:

Saneamento básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

Abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

Esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;

Universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;

Controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;

Subsídios: instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda.

APRESENTAÇÃO

A elaboração da Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Lagoa dos Três Cantos, localizado no Estado do Rio Grande do Sul, é objeto do Contrato nº. 44/2018, firmado em 18 de maio de 2018 entre a Prefeitura Municipal de Lagoa dos Três Cantos, inscrita no CNPJ 94.704.277/0001-49, e a empresa Sustentare Engenharia e Consultoria Ambiental Ltda, inscrita no CNPJ 15.263.055/0001-61, localizada no município de Passo Fundo, Estado do Rio Grande do Sul, na Rua Lava Pés, nº. 2131. A Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Lagoa dos Três Cantos será composta por:

- Proposta de Trabalho;
- Mobilização Social;
- Caracterização Municipal;
- Abastecimento de Água Pluvial;
- Esgotamento Sanitário;
- Drenagem e Manejo de Águas Pluviais;
- Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos;
- Prognósticos e alternativas para a universalização dos serviços de saneamento básico;
- Objetivos e metas;
- Definição de ações para emergências e contingências.

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e a sua revisão são obrigatórias por lei, conforme estabelecido na Lei Nacional de Saneamento Básico - LNSB (Lei nº 11.445/2007), a qual define as funções do Poder Público local no exercício da titularidade dos serviços destinados a atender a demanda deste setor.

As normas e diretrizes técnicas são definidas através do Plano elaborado para atender as necessidades específicas do município, o qual prevê as condições para a prestação dos serviços de saneamento básico, definindo objetivos e metas para a universalização, bem como programas, projetos e ações necessárias para alcançá-la.

A elaboração e revisão do PMSB são previstas no Artigo 52 da Lei Nacional de Saneamento Básico, o qual define:

“Art. 52 A União elaborará, sob a coordenação do Ministério das Cidades:

I - o Plano Nacional de Saneamento Básico - PNSB que conterá:

a) os objetivos e metas nacionais e regionalizadas, de curto, médio e longo prazos, para a universalização dos serviços de saneamento básico e o alcance de níveis crescentes de saneamento básico no território nacional, observando a compatibilidade com os demais planos e políticas públicas da União;

b) as diretrizes e orientações para o equacionamento dos condicionantes de natureza político-institucional, legal e jurídica, econômico- financeira, administrativa, cultural e tecnológica com impacto na consecução das metas e objetivos estabelecidos;

c) a proposição de programas, projetos e ações necessários para atingir os objetivos e as metas da Política Federal de Saneamento Básico, com identificação das respectivas fontes de financiamento;

d) as diretrizes para o planejamento das ações de saneamento básico em áreas de especial interesse turístico;

e) os procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações executadas;

II – Planos Regionais de Saneamento Básico, elaborados e executados em articulação com Estados e Municípios envolvidos para as regiões integradas de desenvolvimento econômico ou nas quais haja a participação de órgãos ou entidade federal na prestação de serviço público de saneamento.

§ 1º O Plano Nacional de Saneamento deve:

I – abranger o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, o manejo de resíduos sólidos e o manejo de águas pluviais e outras ações de saneamento básico de interesse para a melhoria

da salubridade ambiental, incluindo o provimento de banheiros e unidades hidrossanitárias para populações de baixa renda;

II – tratar especificamente das ações da União relativas ao saneamento básico nas áreas indígenas, nas reservas extrativistas da União e nas comunidades quilombolas

§ 2º Os planos de que tratam os incisos I e II nacional e regionais devem ser elaborados com horizonte de 20 (vinte) anos, avaliados anualmente e revisados a cada 4 (quatro) anos, preferencialmente em períodos coincidentes com os de vigência dos planos plurianuais.”

Equipe técnica responsável

A equipe técnica responsável pela elaboração da Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Lagoa dos Três Cantos (RS) é composta pelos seguintes profissionais:

Adan William da Silva Trentin

Coordenador Técnico

Engenheiro Ambiental

Mestre em Tecnologia Ambiental

Doutorando em Engenharia

CREA RS184248

ART nº.: 9940466

Iziquiel Cecchin

Engenheiro Ambiental | Técnico em Agropecuária

Mestre em Engenharia

Doutor em Engenharia

CREA RS180468

1. PROPOSTA DE TRABALHO

A metodologia de elaboração de uma Revisão de Plano Municipal de Saneamento Básico deve garantir a participação social, atendendo ao princípio fundamental do controle social previsto na Lei nº. 11.445/2007, sendo assegurada ampla divulgação do plano de saneamento básico e dos estudos que a fundamente, inclusive com a realização de audiências e/ou consultas públicas.

Sendo assim, a proposta de trabalho a ser adotada compreende a seguinte sequência de etapas e atividades de trabalhos técnicos para o desenvolvimento da Revisão Plano Municipal de Saneamento Básico:

- Conhecer a situação atual e os estudos e projetos porventura existentes, bem como realizar uma análise do Plano Municipal de Saneamento Básico já existente;
- Avaliar a confiabilidade dos dados e informações coletadas;
- Conhecer, sob o ponto de vista da sociedade, os pontos fortes e fracos da prestação dos serviços de saneamento geral do município;
- Diagnosticar a situação atual dos sistemas levantados;
- Elaborar e obter a aprovação das diretrizes, objetivos e metas a serem observadas no plano de saneamento;
- Elaborar os estudos técnicos de projeção demográfica;
- Elaborar os estudos per capita dos sistemas;
- Elaborar o Plano de Ações de Emergência e Contingência.

2. PLANO DE MOBILIZAÇÃO

A metodologia da elaboração da Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico está baseada nos fundamentos da Lei Federal nº. 11.445/2007, a qual prevê o desenvolvimento de etapas técnicas, garantindo a ampla participação e consequente mobilização da sociedade. Além disto, a presente Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico está fundamentada nos seguintes documentos:

- Resolução Recomendada nº. 75/2009, do Ministério das Cidades;
- Diretrizes para a definição da Política e Elaboração de Planos Municipais e Regionais de Saneamento Básico, do Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2010;
- Guia para elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico – Brasília: Ministério das Cidades, 2011. 2ª edição;
- Plano Nacional de Saneamento Básico, do Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2013;
- Termo de Referência para elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico, do Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2016;
- Roteiro de Avaliação de Plano Municipal de Saneamento Básico, do Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2016.

Mobilizar significa convocar vontades para atuar na busca de um propósito comum, sob uma interpretação e um sentido também compartilhados. A participação da população é fundamental para garantir a co-responsabilidade entre órgão público e comunidade. Durante o desenvolvimento do trabalho a participação deve configurar como meta a ser alcançada e mantida, estimulada durante todo o processo através de estratégias adequadas para consultas públicas, como a realização de conferências durante a elaboração do PMSB, conforme definido no Artigo 26 e no capítulo IV do Decreto Federal nº. 7.217, de 21 de junho de 2010, transcrito abaixo:

“Art. 26. A elaboração e a revisão dos planos de saneamento básico deverão efetivar-se, de forma a garantir a ampla participação das comunidades, dos movimentos e das entidades

da sociedade civil, por meio de procedimento que, no mínimo, deverá prever fases de:

I - divulgação, em conjunto com os estudos que os fundamentarem;

II - recebimento de sugestões e críticas por meio de consulta ou audiência pública; e

III - quando previsto na legislação do titular, análise e opinião por órgão colegiado criado nos termos do art. 47 da Lei n.º 11.445, de 2007.

§ 1º - A divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentarem dar-se-á por meio da disponibilização integral de seu teor a todos os interessados, inclusive por meio da rede mundial de computadores - internet e por audiência pública.

§ 2º - A partir do exercício financeiro de 2014, a existência de plano de saneamento básico, elaborado pelo titular dos serviços, será condição para o acesso a recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico”.

Com o objetivo de apresentar a população os avanços relacionados ao saneamento básico municipal no período compreendido entre a finalização do Plano Municipal de Saneamento Básico no ano de 2013 até a presente data, bem como ouvir a população quanto a sugestões de melhorias e expor as ações e metas propostas ao município para os próximos anos, foram realizadas três audiências públicas. A primeira audiência pública foi realizada no dia 29 de maio de 2018, onde foi apresentado um panorama do saneamento básico no município e contextualizado com os presentes sobre os objetivos da revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico. No dia 08 de novembro de 2018 foi realizada a segunda audiência pública, sendo que esta contemplou a exposição do cenário atual do saneamento básico aos moradores de Lagoa de Três Cantos. Foram expostas as metas e ações realizadas pelo município nos últimos 04 anos, bem como foram ouvidas sugestões e comentários dos presentes. A terceira audiência pública foi realizada no dia 29 de novembro de 2018, onde foi realizada a

apresentação da Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, com exposição das metas e ações para os próximos anos, bem como foi dada a oportunidade aos moradores para realizarem sugestões ou comentários.

A participação popular não se limita apenas em obter informações sobre a prestação dos serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, mas sim, se refere ao exercício da cidadania. Relaciona-se ao posicionamento sobre o funcionamento da cidade e suas políticas públicas, envolvendo assim a socialização de experiências e o debate democrático e transparente de ideias entre população e empresa contratada.

Para divulgação das audiências públicas foram utilizados convites, cartilhas, faixas, cartazes, site da Prefeitura, divulgação através dos agentes comunitários da saúde e presidentes das associações de moradores. Estes eventos também foram divulgados em rádios e jornais da região.

As audiências públicas foram documentadas através de lista de presença, relatório e fotos, os quais se encontram anexados ao Plano Municipal de Saneamento Básico (Anexo I, Anexo II, Anexo III, Anexo IV, Anexo V, Anexo VI, Anexo VII, Anexo VIII).

3. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

3.1. Histórico do município

No início do século passado, imigrantes alemães chegaram à localidade trazendo consigo os hábitos, costumes e crenças, além de inesgotável capacidade de trabalhar na lavoura e no campo. O nome do município foi assim denominado, graças a descoberta feita por imigrantes alemães, de uma lagoa singular na região, que possui três cantos, água em abundância e de ótima qualidade. O local servia de referência aos tropeiros e viajantes e o seu nome surgiu com o início da colonização. É um aconchegante município localizado da região de Alto Jacuí. A Lagoa fica junto ao Parque do Centro Administrativo, testemunhando o progresso desta terra, localizada na microrregião do Alto Jacuí, integra também a região turística “Rota das Terras Encantadas”.

O município é tipicamente rural, onde predominam o cultivo da soja, milho, trigo e cevada, além da produção de suínos, gado leiteiro e aves. Também se destaca no comércio de sementes forrageiras, no turismo, indústrias e agronegócios. A maioria dos seus habitantes é de origem germânica e procuram valorizar a dança, o folclore, o canto e a música, hábitos herdados dos antepassados, o dialeto alemão ainda é falado por parte dos seus moradores, que são originários da região de Westfália e Hünnsrick, na Alemanha. Além da etnia alemã, há habitantes de origem italiana e brasileira. A diversidade das flores que ornamentam os jardins e passeios públicos mostra a criatividade dos moradores, que buscam participar do processo de limpeza e embelezamento da cidade, tornando assim um lugar agradável e saudável para se viver.

A procedência do nome surgiu com os colonizadores que se instalaram na beira de uma picada, próximo a uma lagoa triangular que servia como ponto de referência aos primeiros viajantes que por ali passaram. Essa lagoa ainda hoje existe junto ao Parque do Centro Administrativo. No dia 20 de março de 1992 aconteceu a emancipação do município, desmembrando-se de Tapera e Não-Me-Toque, cidades que ficam a 6 e 14 quilômetros, respectivamente, considerado um dos lugares mais seguros da região, oferece parcerias e incentivos para empresas que desejam investir no município.

3.2. Localização e caracterização do município

O município de Lagoa dos Três Cantos foi criado em 20 de março de 1992, através da Lei Estadual nº. 9632 e pertence à região do Alto Jacuí, no centro norte do

Estado do Rio Grande do Sul, distante 285 km de Porto Alegre, capital do Estado do Rio Grande do Sul. Com uma área territorial de 135,8 km², o município localiza-se nas coordenadas geográficas de localização latitude -28°34'15"S e -longitude 52°51'28"O, situado a uma altitude de 482 m acima do nível do mar. Na Figura 1 é apresentada a localização do município frente a região em que se insere.

O município de Lagoa dos Três Cantos tem como limites territoriais ao sul o município de Tapera, ao norte Não-Me-Toque, a leste Victor Graeff e a oeste Selbach e Colorado. A ERS 332 é a única rodovia estadual que corta o município, ligando o mesmo a Tapera, distante 6km, e a Não-Me-Toque, distante 14km. As demais vias que interligam o município aos vizinhos são estradas municipais.

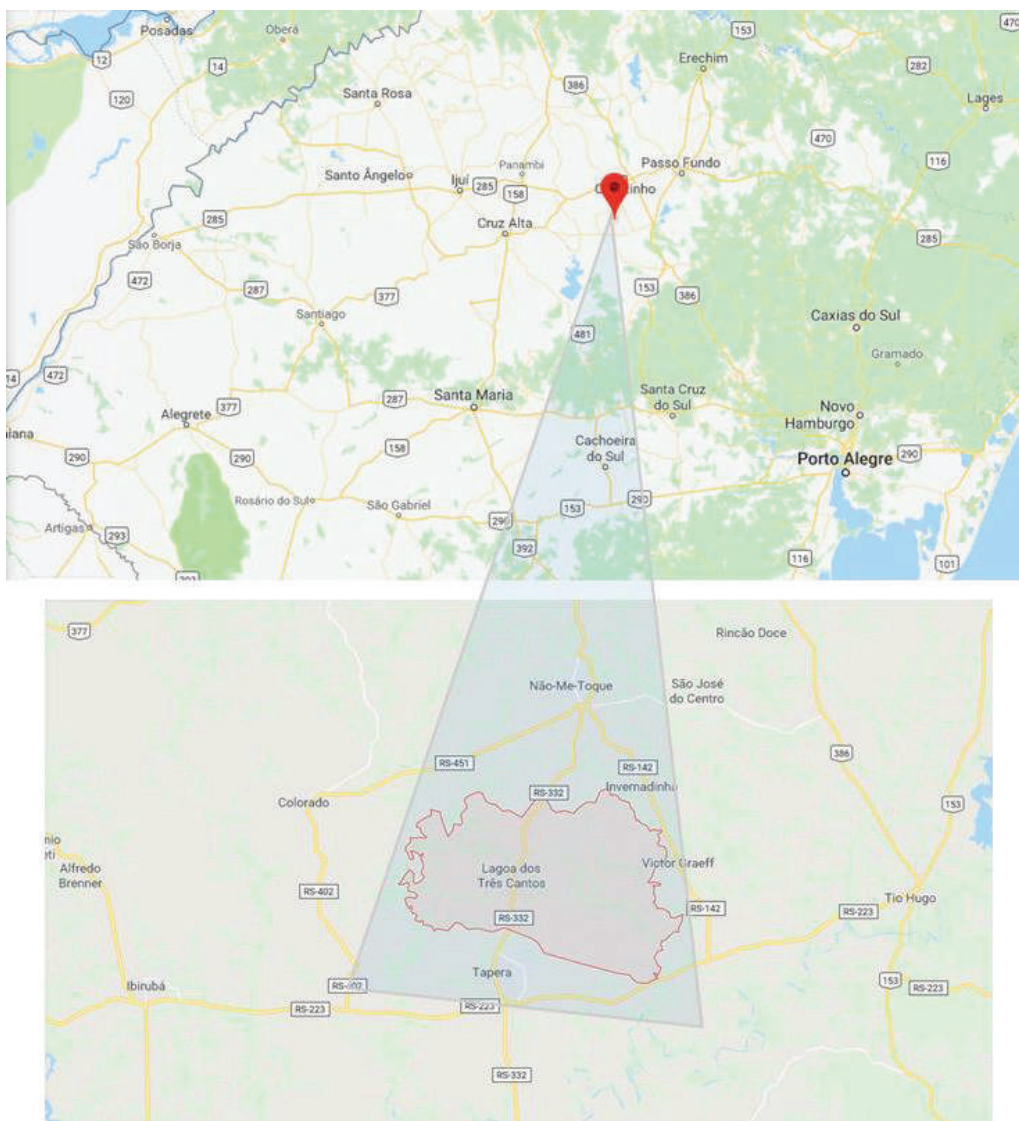


Figura 1. Localização do município de Lagoa dos Três Cantos

3.3. Aspectos físicos

3.3.1. Clima

Em relação ao aspecto climático, que não está desvinculado dos fatores botânicos e pedológicos, o município de Lagoa dos Três Cantos apresenta, assim como a região, um clima mesotérmico (subtropical) sem estação seca. As chuvas distribuem-se regularmente ao longo do ano. No inverno ocorre, com frequência, a formação de geadas. De acordo com a classificação climática não-dinâmica de Köppen, a região apresenta o clima Cfa (subtropical com chuvas o ano inteiro e verões quentes). Optando-se por uma consideração dinâmica do clima, diz-se que a região é influenciada no verão pela Massa Tropical Atlântica e Massa Tropical Continental e, no inverno, pela Massa Polar Atlântica, denotando, sobretudo em razão da posição latitudinal, um clima subtropical (MOREIRA; COSTA, 1995, p. 35-41).

3.3.1.1. Índices pluviométricos

A região norte da bacia do Alto Jacuí, onde o município de Lagoa dos Três Cantos está inserido, possui uma grande variação pluviométrica anual, atingindo, em média, nos meses de maior índice de chuvas, 1.600 mm. Já o município de Lagoa dos Três Cantos se caracteriza por apresentar índices acima da média da região. Nos últimos 10 anos a média anual de chuvas no território três-cantense atingiu aproximadamente 2.100mm.

3.3.2. Hidrografia

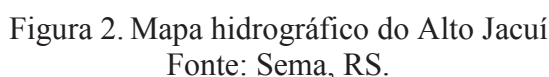
O município pertence à Bacia Hidrográfica do Alto Jacuí (Figura 2), Região Hidrográfica do Guaíba. Os cursos de águas superficiais do município estão hierarquizados no conjunto da rede e das sub-bacias, sendo designados genericamente de rios, arroios, sangas, etc.

A hidrografia municipal é composta pelos seguintes cursos fluviais:

- Rios: Colorado e da Glória;
- Arroios: Bonito, Primeiro, Ojeriza e das Coroas;
- Sangas: Carrapato, Malhado e Santana, no entanto, existem algumas sangas no município sem denominação.

O Rio Colorado possui a sua nascente fora dos limites do município e percorre o município de norte a sul, estabelecendo o limite territorial com os municípios de Colorado e Selbach por aproximadamente 10,0 km de extensão, totalmente em área rural, sendo responsável por aproximadamente 40% da drenagem do território municipal. Seus principais afluentes são o Arroio das Coroas e o Arroio Bonito. Várias espécies arbóreas foram identificadas ao longo do trajeto estudado do Rio Colorado.

O município de Lagoa dos Três Cantos ainda não dispõe do estudo que prevê a classificação dos cursos hídricos do município, o que está sendo debatido amplamente junto ao Comitê de Bacias do Jacuí (COAJU), porém, sem se ter chegado a uma definição destas classificações.



3.3.3. Solos

No município de Lagoa dos Três Cantos ocorre o predomínio do Latossolo Roxo Distrófico (Figura 3). São solos derivados do basalto da formação da Serra Geral, de textura muito argilosa e com elevados teores de Fe_2O_3 . Apresenta sequência de horizontes do tipo A, B e C, com transição gradual e plana entre os horizontes. Apresentam boas características físicas, o que os torna amplamente favoráveis à utilização agrícola, desde que corrigidas suas deficiências de fertilidade. Para um aproveitamento racional destes solos a calagem é uma prática necessária para elevação do pH e redução dos teores de alumínio, bem como as adubações principalmente de fósforo e potássio.

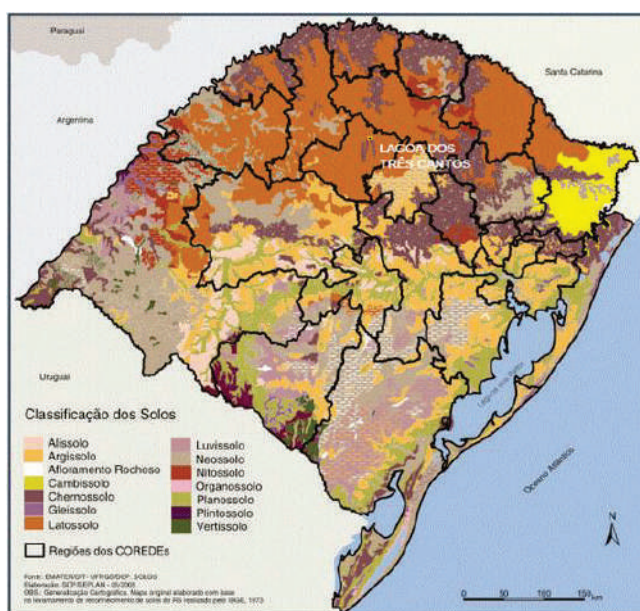


Figura 3. Classificação dos solos no Rio Grande do Sul, com destaque para o município de Lagoa dos Três Cantos

3.3.4. Geomorfologia

No domínio morfo-estrutural das Bacias e Coberturas Sedimentares, o município está inserido na Região Geomorfológica do Planalto das Missões, na Unidade Geomorfológica do Planalto de Santo Ângelo (Figura 4). As formas de relevo são bastante homogêneas retratadas de modo geral por colinas suaves, bem arredondadas, regionalmente conhecidas por coxilhas, esculpidas em rochas vulcânicas básicas da Formação Serra Geral. Na análise do relevo pode-se constatar o seguinte:

1. Um declive geral do Norte para o Sul, consequência da estrutura do próprio derrame basáltico, como altitudes máximas de 505 metros e a mínima de 380 metros.

2. Um divisor de águas, com sentido Norte-Sul que, divide a área do município em duas bacias, uma para leste do divisor (Bacia do Rio Glória) e outra para oeste (Bacia do Rio Colorado).

Entre estes níveis ocorrem superfícies de diferentes rebaixamentos topográficos, resultantes do encaixe das drenagens. Destaca-se neste contexto a área de drenagem dos rios Glória e Colorado, em que ambos afluentes do Rio Jacuí, que drenam 100% da área do município, tal que, predomina um modelado convexo-côncavo com aprofundamento dos vales entre 15 e 20 metros, onde possui uma densidade com drenagem grosseira. A inclinação das vertentes é moderada (5° a 10°) e a presença de vales também é comum. Localmente cicatrizes de movimentos de massa, sulcos, ravinas, voçorocas e processos de erosão acelerada. Há sedimentos colúvio-alúvionares nos vales.

Nestas condições, considerando as características físico-químicas do solo, os processos são, simultaneamente de erosão e de deposição, o que significa – na dinâmica da natureza – uma certa estabilidade ou biostasia. Nas áreas com declividades capazes de – em solo nu – acelerar os processos erosivos sejam os laminares ou lineares, até então protegidos pela vegetação nativa, os agricultores, com muita rapidez souberam decifrar as leis da natureza e, por instinto de conservação inventaram novas técnicas agrícolas como é o caso das culturas em curvas de nível e, mais recentemente, esta verdadeira revolução que se constitui o plantio direto, ou seja, os homens, conhecendo melhor a natureza, trataram de se adaptar a seus imperiosos caprichos. Agindo assim, controlam o poder destruidor de erosão.

3.3.5. Geologia

O território de Lagoa dos Três Cantos está localizado numa porção de um grande conjunto morfo-estrutural da América do Sul, conhecido genericamente como o derrame basáltico sul-americano sobre a bacia sedimentar do Paraná. Neste contexto predominam as rochas da Formação Serra Geral, formados por efusivas básicas continentais toleísticas, comumente basaltos e fenobasaltos sendo ela a única unidade geológica de ocorrência local.

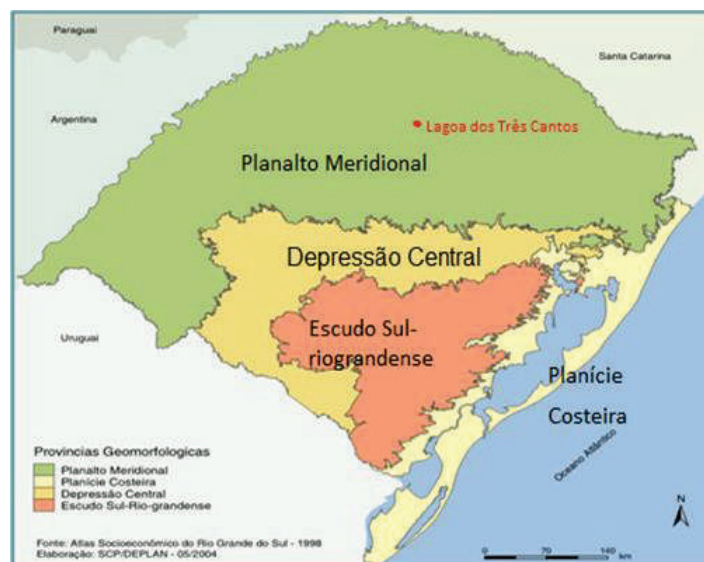


Figura 4. Províncias geomorfológicas do Rio Grande do Sul

3.3.6. Características Biológicas

3.3.6.1. Fauna

A rica fauna mastozoológica do Rio Grande do Sul lamentavelmente é pouco conhecida, com mais de 140 espécies registradas e aproximadamente 35% do total conhecido no Brasil. A maioria dos mamíferos é de hábitos noturnos, ou vivem escondidos em abrigos permanentes ou temporários, como é o caso dos roedores (*Ordem Rhodentia*), morcegos (*Ordem Chiroptera*), tatus (*Ordem Edentata*), marsupiais pequenos como a cuíca (*Caluromys lanatus*), e o gambá (*Didelphis sp*), sua presença é revelada pelos restos de repasto, tocas, ninhos, fezes, odor, sons e pegadas.

Embora não exista nenhum levantamento específico da fauna existente no município de Lagoa dos Três Cantos, diversas observações foram realizadas ao longo do tempo, para assim, permitir relacionar alguns animais aqui existentes.

As aves são uma espécie que possuem formas atuais bem diversificadas, chamando a atenção pelo seu canto e colorido, estando presente no dia-a-dia do ser humano. As aves estão entre os vertebrados mais estudados, devido, principalmente, aos seus hábitos diurnos, conspicuidade e por ocuparem os mais variados habitats, principalmente próximo a plantações, matas, águas de costa de rios, onde a capacidade de voarem possibilita às aves ocuparem alguns habitats negados a outros animais. Resultados de pesquisas mostram que a presença de aves são bons indicadores ambientais, ou seja, a presença de determinadas espécies de aves indica o estado de conservação do ambiente.

O levantamento da fauna existente no município foi realizado através de caminhadas nos locais de amostragem contemplando os diferentes ambientes da região de estudo, destacando-se alguns pontos como áreas abertas, áreas de lavoura, capoeiras, ambiente aquático, mata de encosta e mata ciliar, onde observou-se: Perdizes (*Nothura maculosa*), Maçarico-Preto (*Plegadis chini*), Pombo Doméstico (*Columbia livia*), Bem-Te-Vi (*Pitangus sulphuratus*), Chupim (*Aptus chopi*), Beija-Flor (*Hylocharis chrysura*), João-de-Barro (*Furnarius rufus*), Tesourinha (*Tyrannus savana*), Cardeal (*Paroaria coronata*), Tico-Tico (*Turdus sp*), Quero-Quero (*Vanellus chilensis*), Pardal (*Passer domesticus*), Caturita (*Aratinga canicularis*), Pica-Pau (*Colates sp*), entre outros.

Já na classe Mammalia constitui o grupo mais desenvolvido do reino animal. Incluem as toupeiras, morcegos, roedores, gatos, macacos, cavalos, veados, o homem e outras formas vivas, além de umas espécies e ordens extintas. Todos são animais mais ou menos cobertos com pelos e são de sangue quente. Atualmente existem cerca de 5 mil espécies de mamíferos no mundo, sendo deste, no Brasil, são 524 espécies e no Rio Grande do Sul o número ultrapassa 140 espécies, no município de Lagoa dos Três Cantos encontramos: Ordem Rodentia: Camundongo (*Mus musculus*), Ratazana (*Rattus norvegicus*), Capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*), Ratão-do-Banhado (*Myocastor coypus*), Preá (*Cavia aperea*), Ouriço (*Sphiggurus villosus*); Ordem Chiroptera: Morcego (*Artibeus sp*); Ordem Marsupialia: Gambá (*Didelphis sp*); Ordem Perissodactyla: Cavalo (*Equus caballus*); Ordem Carnívora: Tatu Peludo (*Euphractus sexcinctus*); Mão-Pelada (*Procyon cancrivorus*); Cães (*Canis*); Gato-doméstico (*Felis catus*); Graxaim-do-Mato (*Cerdocyon thous*); Ordem Edentata: Tatu (*Dasypus sp*); Ordem Lagomorpha: Lebre (*Lepus capensis*); Ordem Artiodactyla: Veado (*Mazama sp*).

Várias outras espécies de animais vivem na região, destacando ainda os peixes, como Lambari (*Astianax sp*); Pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*), Traíra (*Hoplias malabaricus*), Jundiá (*Rhandia sp*) e Carpa (*Cyprinus sp*), os anfíbios como os sapos e as rãs (*Família Leptodactylidae*), pererecas (*Família Hylidae*), os insetos, tendo como exemplos a *Ordem Hymenoptera* (formigas, vespas e abelhas), a *Ordem Isoptera* (cupins), a *Ordem Coleoptera* (besouro, vaga-lumes), a *Ordem Diptera* (moscas, mosquitos, borrachudos, varejeiras), a *Ordem Lepidoptera* (mariposas e borboletas), a *Ordem Orthoptera* (baratas, gafanhotos, grilos, louva-deus), as aranhas, onde se

incluem também os escorpiões, carrapatos e ácaros, os répteis como cobras, lagartos, tartarugas e temos ainda espécies menores como os *Filo Mollusca* e os *Filo Annelida*.

3.3.6.2. Flora

O território gaúcho, segundo o Inventário Florestal do Estado do Rio Grande do Sul, conta com 17,50% de florestas naturais em estágio avançado e médio de regeneração e 4,03% de florestas em estágio inicial. O levantamento mostra uma intensa recuperação da floresta natural determinada pelo abandono das áreas mais difíceis de serem cultivadas, onde ocorre a redução da mão-de-obra do meio rural, pelo maior rigor da legislação pertinente e por uma maior sensibilização dos proprietários sobre a importância das florestas para o meio ambiente.

Na região onde está localizada o município de Lagoa dos Três Cantos encontram-se formações vegetais da Floresta Ombrófila Mista e Floresta de Galeria. A floresta de galeria é densa, alta e estreita, tendo como principais espécies originais a canafistula (*Peltophorum dubin*), açoita-cavalo (*Luehea divaricata*), pitangueira (*Eugenia uniflora*), pessegueiro-bravo (*Prunus sellow*), e aroeira-preta (*Lithraea brasiliensis*) entre outras. São formações florestais, que acompanham os cursos de água começando sub-arbustivas nas fontes, desenvolvendo-se em matinhas na encosta seca e rochosa e terminando em matas de regular extensão e altura, de acordo como volume de água e dos terrenos de aluvião.

As galerias limitadas às margens e à zona de inundação compõem-se de exemplares da flora riograndense comum nas ribanceiras, como: sarandis (*Terminalia australis*), unha-de-gato (*Acácia bonariensis*), camboim (*Myrcia multiflora*) e outras mirtáceas. De mistura crescem arbustos pertencentes à formação de parques, como branquilha (*Sebastiana Klotzschiana*), sombra de touro (*Acanthosyris spinescens*), aroeira (*Lithraea brasiliensis*). Em menor escala ocorre salgueiro (*Salix humboldtiana*), mata-olho (*Pouteria gaardneriana*), corticeira-do-banhado (*Erthrina crista-gali*), bem como os aguapés (*Eichhornia crassipes* e *E. azerea*), chapéu-de-couro (*Echinodorus aschersonianus*) em lugares alagados.

Ao oeste da Depressão Central, principalmente ao sul do Jacuí, encontram-se fitas de galeria, semelhante à da campanha; ao norte do mesmo rio, tais anteparos, dado a maior umidade do terreno e o desenvolvimento mais viçoso da vegetação, já que são

mais raros; ao leste os cordões secos reduzem-se a trechos muito pequenos no curso superior dos arroios. Todas estas galerias são francamente palustres.

As espécies encontradas atualmente pelo Inventário Florestal do Rio Grande do Sul foram *Sebastiania commersoniana* (branquilha), *Luehea divaricata* (açoita-cavalo), *Syagrus romanzoffiana* (jerivá), *Parapitadenia rígida* (angico-vermelho), *Allophylus edulis* (chal-chal), *Chrysophyllum marginatum* (aguai), *Casearia sylvestris* (cha-de-bugre), *Sebastiania brasiliensis* (branquilha-leiteiro), *Eugenia uniflora* (pitangueira), *Nectandra megapotamica* (canela-preta). A floresta ombrófila mista, que se mistura à savana, no planalto é formada de espécies de araucária (*Araucária angustifolia*), no estrato emergente, a canela-areia (*Crypto carya sp*), canela-lajeana (*Ocotea pulchella*), e o pessegueiro bravo no estrato dominante. Na submata, a aroeira-preta, o guamirim (*Myrceugenia sp*), o Cambuí (*Myrciaria sp*), e a erva-mate (*Ilex paraguarienses*).

A floresta nativa do planalto basáltico com ocorrência de araucária tem algumas características próprias. Nela o pinheiro-brasileiro (*Araucária angustifolia*) apresenta grande participação, especialmente no andar superior. Dada a estrutura do pinheiro, de maior espaçamento entre os indivíduos arbóreos, a floresta não é densa, embora no Rio Grande do Sul não ocorra na sua forma pura. Um segundo estrato é formado por espécies de menor porte, e o terceiro é tipicamente arbustivo. Na verdade, o pinheiro está associado na floresta subtropical caducifolia. O caráter decidual da floresta é sazonal, de inverno. Na vegetação do Município, apesar das modificações antrópicas que transformaram a maior parte da vegetação nativa em áreas de cultivos anuais, pode-se considerar que o município de Lagoa dos Três Cantos possui uma boa diversidade de espécie nativa, inclusive encontra-se aqui algumas espécies consideradas em extinção no Estado e até mesmo espécies protegidas por Lei como as espécies pertencentes ao gênero *Erythrina* e ao gênero *Ficus*; a Corticeira do banhado (*Erythrina crista-galli*), com diversos exemplares que compõe os resquícios de vegetação ciliar de afluentes do Rio Jacuí e também dispersos; Corticeira-da-serra (*Erythrina falcata*) encontra-se em menor proporção em nossas matas; espécies do gênero *Ficus* podem encontrar no meio rural do Município. Também são consideráveis a presença em nossas matas de espécies pertencentes ao gênero *Ocotea*, e a espécie *Gleditsia amorphoides* (sucarã) que estão na lista de espécies da flora ameaçadas de extinção do Rio Grande do Sul.

3.3.6.3. Unidades de Conservação ou Interesse Especial

Não existem no município Unidades de Conservação ou Interesse Especial. Quanto às áreas de preservação ambiental (APP), o município não possui um mapeamento definido de todos os locais, já que a legislação atual permite delimitar as áreas destinadas à preservação permanente segundo o tempo de ocupação da mesma.

3.4. Estrutura administrativa e gestão municipal

A estrutura administrativa da Prefeitura Municipal de Lagoa dos Três Cantos é constituída da seguinte forma:

- I. Gabinete do Prefeito;
- II. Gabinete do Vice-Prefeito;
- III. Secretaria Municipal de Administração, Fazenda e Planejamento;
- IV. Secretaria Municipal de Agricultura, Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico;
- V. Secretaria Municipal de Obras, Serviços Urbanos, Trânsito e Habitação;
- VI. Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Turismo, Desporto e Lazer;
- VII. Secretaria Municipal de Saúde e Assistência Social.

Integra, ainda, a organização do Município, como órgãos de cooperação, representação e assessoramento ao Prefeito, os seguintes Conselhos:

- I. Conselho Municipal do Plano Diretor;
- II. Conselho Municipal de Previdência Social - CMPS;
- III. Conselho Municipal do Meio Ambiente;
- IV. Conselho Municipal de Desenvolvimento Agropecuário;
- V. Conselho Municipal de Habitação;
- VI. Conselho Municipal de Educação;
- VII. Conselho Municipal de Alimentação Escolar;
- VIII. Conselho Municipal de Acompanhamento, Controle Social, Distribuição, Transferência e Aplicação dos Recursos do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação - FUNDEB;
- IX. Conselho Municipal de Turismo;
- X. Conselho Municipal de Desporto e Lazer;
- XI. Conselho Municipal de Saúde - CMS;
- XII. Conselho Municipal de Assistência Social - CMAS;
- XIII. Conselho Municipal da Mulher;

XIV. Conselho Municipal dos Direitos da Criança e do Adolescente - COMDICA;

XV. Conselho Tutelar - CT.

XVI. Conselho Municipal de Saneamento

3.5. Educação

3.5.1. Indicadores de atendimento educacional e nível educacional da criança e da população adulta

O ensino fundamental, juntamente com a Educação infantil e o Ensino Médio, constituem a Educação Básica, sendo reconhecidos na Constituição Federal. O Ensino Fundamental é a segunda etapa da Educação Básica, como direito aos educandos e dever do Estado, obrigatório, com a duração de 09 (nove) anos gratuito na escola pública, iniciando-se aos 06 (seis) anos de idade e tem por objetivo a formação básica do cidadão, como trata o artigo 32 da Lei de Diretrizes Básicas Nacional e é uma das obrigatoriedades e prioridades do município.

Atualmente o município de Lagoa dos Três cantos, possui: uma Escola de Ensino Fundamental localizada na Zona Rural, onde comporta somente a Pré-escola e Anos Iniciais; uma Escola Municipal de Educação Infantil, que tende crianças do berçário, maternal e pré-escola; uma Escola Estadual com Ensino Fundamental e Médio.

No ano de 2018 há o registro, de acordo com a Secretaria Municipal de Educação, de 64 crianças com idade entre 0 e 3 anos e 47 crianças entre 4 a 5 anos inseridas na creche e pré-escola no município, sendo que há um total de 118 crianças no município com idade entre 0 e 5 anos, conforme informações da Secretaria Municipal de Saúde.

A taxa de reprovação e a taxa de abandono escolar é de 0% no município, conforme informações da Secretaria Municipal de Educação. O índice de educação básica (IDEB) no município é de 7,2.

3.6. Saúde

A saúde em Lagoa dos Três Cantos, ao longo dos anos, tem trabalhado no sentido da prevenção das patologias que mais acometem os três-cantenses. Neste caso,

as doenças crônicas como hipertensão e diabetes tem importância maior dentro da saúde, onde são realizados mensalmente reuniões com os grupos, divididos em localidades, quando os diferentes profissionais explanam sobre assuntos relacionados às doenças que acometem uma parcela da população.

O município destaca-se através do programa de Telemedicina, onde em conjunto com médicos especialistas da Capital, são feitos exames de ultrassonografia no Centro de Saúde e as imagens são enviadas, no mesmo instante, para análise por parte de profissionais do Complexo Santa Casa, em Porto Alegre.

3.6.1. Taxa de natalidade

Segundo o Ministério da Saúde, através do Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB), que é a ferramenta para acompanhamento das ações e dos resultados das atividades realizadas pelas equipes do Programa Saúde da Família (PSF) e onde também, deste, obtêm informações sobre os cadastros das famílias, condições de moradia e saneamento, situação de saúde, entre outros, a taxa de natalidade, em números absolutos, no município de Lagoa dos Três Cantos é de 6,81% (Secretaria Municipal de Saúde, 2018).

3.6.2. Taxa de mortalidade infantil

Segundo dados fornecidos pela Secretaria Municipal de Saúde de Lagoa dos Três Cantos (2018), a taxa de mortalidade infantil é de 0,0 por mil nascidos vivos no município.

3.6.3. Expectativa de Vida ao Nascer

Segundo o IBGE (2010), a expectativa de vida ao nascer no município três-cantense é de 75,43 anos.

3.6.4. Quadro de pessoal do setor da saúde no município

O município de Lagoa dos Três Cantos/RS possui duas Unidades de Saúde Básica sendo:

- Unidade Básica de Saúde do Centro: atende os pacientes 8 horas/dia, e nos horários fora de expediente um profissional especializado fica de plantão juntamente com um motorista, para urgências e emergências.

- Unidade Básica de Saúde de Linha Glória (Interior): atende os pacientes 8 horas/dia, tendo atendimento médico apenas uma vez por semana.

A Unidade Básica de Saúde do Centro possui equipe da Estratégia de Saúde da Família (ESF) composta por: 3 Serventes; 1 Auxiliar de Enfermagem; 5 Motoristas; 2 Enfermeiras; 01 Médico do ESF 20h; 04 Agentes Comunitários de Saúde; 01 Agente Administrativo; 04 Técnicos de Enfermagem; 01 Odontólogo 20h; 01 Odontólogo 40h; 01 Fiscal Municipal; 01 Agente Endêmico; 01 Nutricionista; 01 Auxiliar de Saúde Bucal; 02 Psicólogos; 01 Fisioterapeuta; 01 Fonoaudiólogo; 01 Médico Ginecologista 20h; 01 Farmacêutico; 01 Médico Clínico Geral 40h; 01 Diretor de Saúde; 01 Secretário de Saúde.

3.6.5. Condições Sanitárias

O município de Lagoa dos Três Cantos está situado na região do alto Jacuí e sua economia baseia-se, principalmente, na agricultura. Desta forma, a inexistência de indústrias de grande porte e os riscos sanitários são minimizados. Mesmo sendo rota de tráfego para escoamento de produção e estar cortada por uma rodovia estadual, não houve registros, até o final do ano de 2017, de vetores e/ou pragas que transmitem algum tipo de doença. Não há incidência de vetores transmissores da Dengue, embora em municípios como Tapera e Não-Me-Toque já tenham sido encontrados larvas destes mosquitos.

A questão das demais condições sanitárias são regidas pelo que consta no Decreto Estadual 23.430, onde não são permitidas a criação de animais de grande porte no perímetro urbano, bem como na liberação de alvarás sanitários para estabelecimentos que lidam ou trabalham com alimentos ou prestação de serviços de interesse à saúde.

Os programas que envolvem a saúde são os mais diferentes, desde a saúde da mulher, do homem, da qualidade da água para consumo humano, controle do mosquito da Dengue e da Febre Amarela, entre tantos outros programas em consonância com os programas a nível de Estado e União.

3.7. Secretaria municipal de meio ambiente

O município não possui uma secretaria do meio ambiente independente. O Departamento Municipal do Meio Ambiente é um órgão da Secretaria Municipal da Agricultura e Desenvolvimento. Em sua estrutura, trabalham um fiscal municipal e um funcionário que atua como o licenciador, além de uma empresa de consultoria contratada por meio de licitação para realizar a análise de todos os processos. O Departamento Municipal iniciou suas atividades em 2005 para a realização do licenciamento das atividades de impacto local.

3.8. Infraestrutura e serviços urbanos

3.8.1. Sistema viário do município

O município de Lagoa dos Três Cantos possui um sistema viário na zona urbana com vias de circulação pavimentadas, em sua maioria, por asfalto, tendo a Av. Otto Radtke como principal via por onde circulam todos os veículos, tanto leves como pesados, que se utilizam da ERS 332, que liga o município a Tapera e Não-Me-Toque, sendo a avenida parte integrante da rodovia. As demais vias urbanas, não pavimentadas, porém ensaibradas, estão localizadas nos loteamentos novos, mais precisamente nos Loteamentos Schneider, Pé de Cedro e Gerhke, além de parte das ruas Pedro Schenkel, Pastor Osvaldo Atkinson, Bertholdo Kumpel e Guilherme Luiz da Silveira.

Na zona rural as vias de circulação são de chão batido e, na sua maioria, estão ensaibradas para facilitar o escoamento da produção bem como o transporte escolar, além de ligar todas as comunidades a sede municipal. Já no Distrito da Linha Glória há aproximadamente 400m lineares de asfalto que contempla a via onde está localizada a Escola Municipal de Ensino Fundamental Incompleto Dona Leopoldina, o Posto de Saúde e o Pavilhão Municipal de Esportes.

3.8.2. Transportes

Segundo o IBGE (2010), o município de Lagoa dos Três Cantos possui uma frota total de 1.023 veículos. Deste total, 576 são veículos do tipo automóvel, ou seja, 56,30% do número de veículos. 87 são caminhões utilizados para os mais diferentes tipos de transporte, desde a produção até a realização de fretes. Existem ainda 136

caminhonetes e 23 camionetas, além de 7 micro-ônibus e 4 ônibus. Quanto às motocicletas, existem 148 registradas no município. Por fim, vale destacar que existem 42 outros tipos de veículos.

3.8.3. Energia Elétrica

A área urbana do município é atendida 100% pela Rio Grande Energia - RGE e a área rural é atendida, em sua totalidade, pela Cooperativa de Eletrificação Rural – COPREL.

3.9. Caracterização do território municipal e tendências de crescimento

3.9.1. Organização do território municipal

A zona urbana possui uma área de 2 Km² e nela se concentra 41,5% da população municipal. As áreas não ocupadas dividem-se em:

- a) Lotes ocupados;
- b) Vazios urbanos;
- c) Áreas de expansão urbana.

A cidade apresenta um processo de verticalização da área central, uma periferia imediata de intensa ocupação unifamiliar e áreas periféricas semi-ocupadas. O centro verticalizado compreende usos comerciais, de serviços habitacionais, industriais de pequeno porte e serviços públicos. Sua infraestrutura básica e seus serviços com algumas deficiências. A periferia imediata, com praticamente toda a sua área loteada, caracteriza-se por intensa ocupação horizontal (unifamiliar), comércio e serviços locais e industriais de pequeno porte. Sua infraestrutura é semi-completa, com deficiência, principalmente, quanto ao esgoto cloacal. E algumas áreas, em fundos de vales, apresentam áreas com falta de drenagem pluvial. As áreas periféricas mesclam espaços não ocupados, loteamentos com média ocupação, usos industriais, comerciais atacadistas e depósitos. Os loteamentos mais antigos possuem infraestrutura incompleta, carecendo, principalmente de pavimentação e esgoto cloacal. Em novos loteamentos é obrigatória a implantação de infraestrutura completa, exceto de rede de esgoto sanitário, que é substituído por sistema de tratamento tipo filtro anaeróbico, fossa séptica e sumidouro.

A zona rural possui áreas homogêneas situadas e regulamentadas por lei, abrangendo toda a extensão e fora da área urbana, apresentando várias localidades, todas com denominações próprias, mas sem um zoneamento definido, predominando a exploração no setor agrícola, com propriedades de diferentes tamanhos, com pequenos núcleos habitacionais associados.

O Plano Diretor do Município de Lagoa dos Três Cantos determinou o zoneamento urbano e rural (Figura 5), sendo que não foram definidas áreas de uso, tanto na zona urbana como rural, determinando áreas de ocupação referentes a moradias, prestação de serviços, indústrias e comércios. O município possui um distrito, denominado Linha Glória, o qual ainda não possui zoneamento.

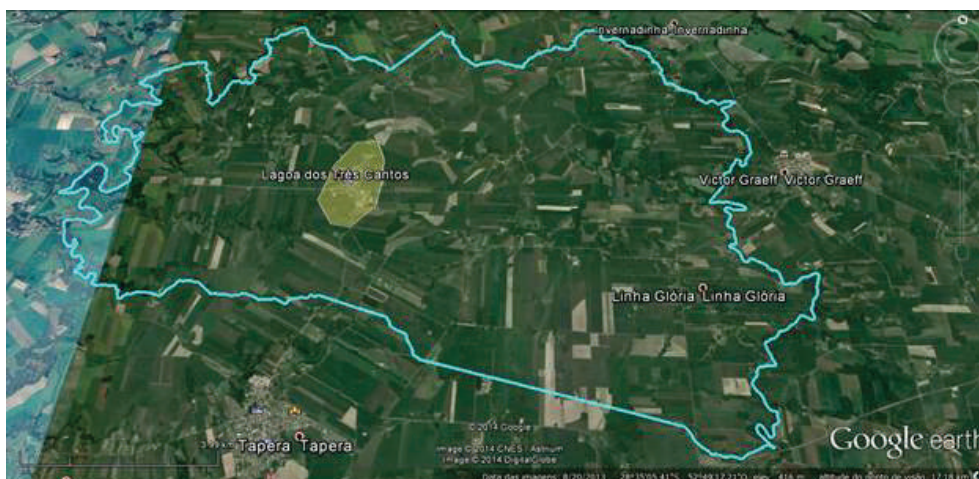


Figura 5. Delimitação da área urbana e área rural

3.9.2. Caracterizações da zona urbana e zona rural

A cidade apresenta um processo de crescimento ordenado e constante, constituído principalmente pela ocupação unifamiliar. Segundo informações do Setor de Fiscalização, existem na cidade 380 domicílios na área urbana. A área central compreende usos comerciais, de serviços, habitacionais, indústrias de pequeno porte e serviços públicos. Sua infraestrutura oferece todas as condições necessárias para qualquer instalação ou habitação, desde rede d'água canalizada até a drenagem pluvial. As vias públicas estão 90% pavimentadas. Em novos loteamentos é obrigatória a implantação de infraestrutura completa, exceto de rede de esgoto sanitário, que é substituído por sistema de tratamento tipo filtro, fossa séptica e sumidouro. A Tabela 1

apresenta os projetos aprovados pelo Departamento de Engenharia do município, relacionados a novas construções, ampliações e regularizações.

Tabela 1. Número de projetos aprovados pelo Departamento de Engenharia da Prefeitura Municipal de Lagoa dos Três Cantos

	2014	2015	2016	2017	2018
Construções, Ampliações e Regularizações	60	54	38	34	20*

*Até o mês de outubro de 2018.

Fonte: Prefeitura Municipal de Lagoa dos Três Cantos

A área rural do município de Lagoa dos Três Cantos é composta basicamente por pequenas propriedades rurais, totalizando 296 estabelecimentos rurais. O maior rendimento provém das culturas anuais, mas destaca-se também a produção de suínos, aves e o gado leiteiro. Uma menor quantidade de propriedades rurais também se utiliza da agroindústria familiar, como a produção de flores, bolachas, vinho, entre outros produtos de origem animal e vegetal.

3.9.3. Projeção de crescimento populacional

A projeção populacional do município de Lagoa dos Três Cantos tem como objetivo definir as demandas a serem supridas durante 20 anos a partir de 2018, sendo este o horizonte de planejamento para a presente Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico. Esta projeção foi elaborada com base em uma progressão geométrica (Equação 1), levando em conta a análise dos ritmos de crescimento populacional, estatísticas e tendências do Rio Grande do Sul.

$$P = P0. \frac{(1+taxa\ de\ crescimento(\%))}{100} \quad \text{(Equação 1)}$$

Foi desenvolvido um cenário, com base na análise dos ritmos de crescimento populacional do Rio Grande do Sul, levando em conta uma série histórica do IBGE, 2000 a 2010, onde o crescimento verificado foi de 1,2% ao ano, sendo esta a porcentagem adotada para realizar-se a projeção populacional de Lagoa dos Três Cantos. A Tabela 2 apresenta a projeção populacional do município.

Tabela 2. Estimativa de crescimento populacional no município de Lagoa dos Três Cantos

ANO	TAXA DE CRESCIMENTO (%)	POPULAÇÃO
2018	1,2	1.611*
2019	1,2	1.646
2020	1,2	1.682
2021	1,2	1.719
2022	1,2	1.756
2023	1,2	1.794
2023	1,2	1.833
2024	1,2	1.873
2025	1,2	1.914
2026	1,2	1.956
2027	1,2	1.999
2028	1,2	2.042
2029	1,2	2.086
2030	1,2	2.131
2031	1,2	2.177
2032	1,2	2.224
2033	1,2	2.272
2034	1,2	2.322
2035	1,2	2.373
2036	1,2	2.425

*População estimada pelo IBGE para o ano de 2018 no município de Lagoa dos Três Cantos.

4. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Um Sistema de Abastecimento de Água para consumo humano consiste em uma instalação que abrange um conjunto de obras, materiais, equipamentos e serviços, desde a zona de captação até as ligações prediais, destinados a produzir e distribuir água potável à comunidade em quantidade e qualidade compatíveis com as necessidades e finalidades da população, por meio de uma rede de distribuição (BRASIL, 2011).

Um sistema de abastecimento de água caracteriza-se, portanto, pela retirada da água da natureza, adequação de sua qualidade, transporte até os aglomerados humanos e fornecimento à população em quantidade e qualidade compatível com suas necessidades. O abastecimento pode ser coletivo ou individual. Uma solução coletiva de abastecimento de água para consumo humano destina-se a fornecer água potável, com captação subterrânea ou superficial, com ou sem canalização e sem rede de distribuição. Já a solução individual de abastecimento de água para consumo humano atende a domicílios residenciais com uma única família, incluindo seus agregados familiares, sendo mais indicado para as áreas rurais, devido à dispersão da população, ou para áreas periféricas de centros urbanos, para comunidades urbanas com características rurais ou para áreas urbanas como solução provisória (BRASIL, 2011).

A importância do sistema de abastecimento de água se reflete nos aspectos ambientais, sociais e econômicos. Consiste em um importante investimento em benefício da saúde pública, uma vez que, resulta num aumento de vida média da população atendida, na diminuição da mortalidade em geral, em particular a infantil, e na redução do número de horas improdutivas ocasionadas por afastamento por doenças. Além disto, reflete diretamente no desenvolvimento industrial, por constituir insumo principal em muitas indústrias (BRASIL, 2015).

A seguir listam-se algumas legislações e normas técnicas pertinentes ao sistema de abastecimento de água.

- Portaria Federal N° 1.469 de 29/12/2000, estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências;
- Portaria N° 2.914 do Ministério da Saúde de 12 de dezembro de 2011, dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

- Lei Federal Nº 9.984 de 17/07/2000, dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Água – ANA;
- Lei Federal Nº 9.433 de 08/01/1997, institui a política de recursos hídricos, cria o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- Lei Federal Nº 6.050 de 24/05/1974, dispõe sobre a fluoretação da água em sistema de abastecimento quando existir \estação de \tratamento;
- Lei Federal Nº 6.938 de 31/08/1981, cria o CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente);
- Resolução Conama Nº 357 de 17/03/2005, dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências;
- Resolução Conama Nº 274 de 29/11/2000, define a classificação das águas doces, salobras e salinas essencial à defesa dos níveis de qualidade, avaliados por parâmetros e indicadores específicos;
- ABNT / NBR 10561 / 1988, determinação de resíduo sedimentáveis na água;
- ABNT / NBR 10739 / 1989, determinação de oxigênio consumido na água;
- ABNT / NBR 12614 / 1992, determinação da demanda bioquímica de oxigênio (DBO) na água;
- ABNT / NBR 12619 / 1992, determinação de nitrito na água;
- ABNT / NBR 12620 / 1992, determinação de nitrato na água;
- ABNT / NBR 12621 / 1992, determinação de dureza total na água;
- ABNT / NBR 13404 / 1995, determinação de resíduos de pesticidas organoclorados na água;
- ABNT / NBR 13405 / 1995, determinação de resíduos de pesticidas organofosforados na água;
- ABNT/NBR 13406/1995, determinação de resíduos de fenoxiácidos clorados na água;
- ABNT / NBR 13407 / 1995, determinação de tri halometanos na água;
- ABNT / NBR 12642 / 1999 determinação de cianeto total na água
- ABNT / NBR 12213, projeto de adutora de água para abastecimento público;
- ABNT/NBR 12216, projeto de estação de tratamento de água para abastecimento público;
- ABNT / NBR 12212, projeto para captação de água subterrânea;
- ABNT / NBR 12214, projeto de sistema de bombeamento de água para abastecimento público;

- ABNT / NBR 12217, projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público;
- ABNT / NBR 12207, Projeto de Interceptores de Esgoto Sanitário;
- ABNT / NBR 12208, Projeto de Estações Elevatórias de Esgoto Sanitário;
- ABNT / NBR 9649, Projeto de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário;
- ABNT / NBR 12209, Projeto de Estações de Tratamento de Esgoto Sanitário.

4.1. Situação do sistema de abastecimento de água

O abastecimento de água, tanto na área urbana quanto na zona rural do município de Lagoa dos Três Cantos, é de responsabilidade do próprio município, sendo que, em algumas comunidades da zona rural a responsabilidade do sistema foi repassada para Associações Comunitárias. No município se utiliza do lençol d'água profundo, através de 04 poços tubulares já instalados e 01 poço tubular em fase de instalação, com capacidade de produção superior a 2.000 m³/dia na zona urbana. A capacidade de reservação de água no município é de 45 m³ e o sistema de tratamento adotado é de cloração e fluoretação com bomba dosadora individualmente em cada poço. Na zona rural, o abastecimento é realizado por 16 poços tubulares comunitários que atendem 226 famílias. As demais famílias ainda possuem poços tubulares profundos particulares ou ainda se utilizam de nascentes para o consumo, porém, tem a rede de água comunitária acessível. Considera-se que atualmente 97,18% da população total do município é abastecida pelo sistema público.

4.1.1 População abastecida e quantidade de água necessária suprir a demanda

O município de Lagoa dos Três Cantos possuía 1.598 habitantes no ano de 2010 (IBGE, 2010), sendo destes 807 habitantes residindo em zona urbana e 791 habitantes residindo em zona rural. De acordo com a estimativa de crescimento apresentada pelo IBGE, atualmente o município conta com 1.611 habitantes. Deste modo, tem-se para o município de Lagoa dos Três Cantos as respectivas estimativas apresentadas na Tabela 03.

Tabela 3. Dados da população residente no município de Lagoa dos Três Cantos e suas estimativas.

População	Censo 2000	Censo 2010	Estimativa 2013	Estimativa 2018
Urbana	675	807	-	-
Rural	952	791	-	-
Total	1.627	1.598	1.648	1.611

Fonte: IBGE, (2018).

Para fins de abastecimento de água o Ministério da Saúde recomenda como volume mínimo a quantidade de 0,2 m³ de água por habitante dia. Assim sendo, tem-se, considerando a estimativa de população para 2018, a necessidade de 322,2 m³ de água para atender a demanda da população. Levando em consideração a estimativa populacional para o horizonte de 20 anos, no ano de 2036 teremos a necessidade de 485,00 m³ de água para suprir a demanda.

4.1.2 Principais usos da água no município

Os usos da água são classificados como consuntivos e não consuntivos. O uso consuntivo é aquele em que ocorre a retirada de água, ou seja, ocorre perda entre o que é derivado e o que retorna ao recurso natural, como o abastecimento urbano, rural e industrial e a irrigação. Já o uso não consuntivo é definido por aquelas atividades em que mesmo com o uso não ocorrem perdas da água, pois não há derivação/consumo da mesma, como a geração de energia hidrelétrica, a recreação, lazer e harmonia paisagística, a pesca, a navegação, para assimilação de esgotos e usos ecológicos ou de preservação (BRASIL, 2015).

Assim, em relação a uma avaliação local, para o município de Lagoa dos Três Cantos, observaram-se os seguintes usos consuntivos e não consuntivos da água, conforme Tabela 4 e Tabela 5.

Tabela 4. Diagnóstico do uso consuntivo da água para o município em estudo

Usos Indicados	Avaliação Local
Abastecimento urbano	Utilizado
Abastecimento industrial	Utilizado
Irrigação	Utilizado
Abastecimento rural	Utilizado

Tabela 5. Diagnóstico do uso não-consuntivo da água para no município avaliado

Usos Indicados	Avaliação Local
Geração hidrelétrica	Não é utilizado
Navegação fluvial	Não é utilizado
Recreação, lazer e harmonia paisagística	Utilizado
Assimilação de esgotos	Não é utilizado
Aquicultura	Utilizado
Usos ecológicos ou de preservação	Utilizado

A água utilizada para fins industriais, agropecuários e irrigação de culturas não tem acarretado problemas na disponibilidade de água para fins de abastecimento humano no município, não havendo relatos de insuficiência hídrica no município ocasionadas pela utilização de água por estas atividades.

4.1.3 Manancial de abastecimento e captação

O abastecimento de água no município de Lagoa dos Três Cantos, tanto na área urbana como na área rural é feito por meio de captação subterrânea em sistemas de poços tubulares profundos. A administração dos poços e a responsabilidade pelo abastecimento de água na área urbana e na área rural é do próprio município, mas, em algumas comunidades da área rural a responsabilidade do sistema foi repassada para associações comunitárias.

4.1.3.1 Área urbana

A captação subterrânea na área urbana é feita no Aquífero Serra Geral, tendo os poços tubulares uma média de 110 m de profundidade. As bombas instaladas são do tipo submersa e cada poço possui uma bomba dosadora individual. Atualmente existem 04 poços tubulares em funcionamento na área urbana, com capacidade de produção superior a 2.000 m³/dia. De acordo com informações obtidas ao longo dos anos, a vazão produzida pelos poços é suficiente para abastecer a população total do município. A Figura 6 (a), (b) e (c) demonstra três dos quatro poços tubulares com seus sistemas instalados, sendo que a Prefeitura Municipal está providenciando o início de operação de um quinto poço tubular, o qual já se encontra instalado, conforme Figura 7.



(a)



(b)



(c)

Figura 6. Sistemas compostos por poço tubular, reservatório e tratamento da qualidade da água em funcionamento na área urbana

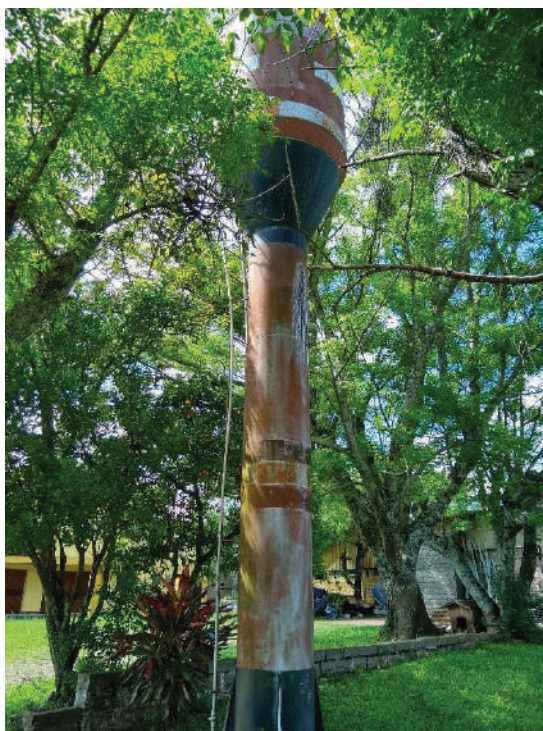


Figura 7. Poço tubular em fase final de instalação

Atualmente, na área urbana, um poço artesiano teve suas atividades encerradas (Figura 8), em virtude de problemas estruturais e consequentes alterações na qualidade da água.



Figura 8. Estrutura ainda existente no local do poço tubular desativado

4.1.3.2 Área rural

A captação subterrânea na área rural é feita no aquífero Serra Geral, tendo os poços tubulares uma média de 105 m de profundidade. O abastecimento das propriedades rurais é realizado por captação subterrânea em sistemas de poços tubulares profundos, poços escavados e vertentes. Ressalta-se que não existe um levantamento preciso sobre o número de propriedades abastecidas por poços escavados e nascentes. Em relação ao número de poços tubulares profundos, não se tem conhecimento do número de poços que abastecem propriedades particulares.

Em relação ao abastecimento das comunidades, existem 16 poços tubulares profundos que atendem 226 famílias que vivem na zona rural, cerca de 90% da população que vive na zona rural, sendo que as demais famílias ainda possuem poços tubulares profundos particulares ou se utilizam de nascentes para o consumo, porém, com rede de água comunitária acessível. Destes 16 poços, 05 deles são assumidos pela Prefeitura Municipal e os demais pelas associações comunitárias.

Os 16 poços tubulares em funcionamento possuem uma capacidade mínima de produzir diariamente o volume de 164,16 m³/dia e estão distribuídos conforme Figura 9. Verifica-se que a vazão produzida por estes poços é suficiente para abastecer a população da área rural. A Tabela 6 apresenta informações sobre cada um dos poços tubulares existentes na área rural.

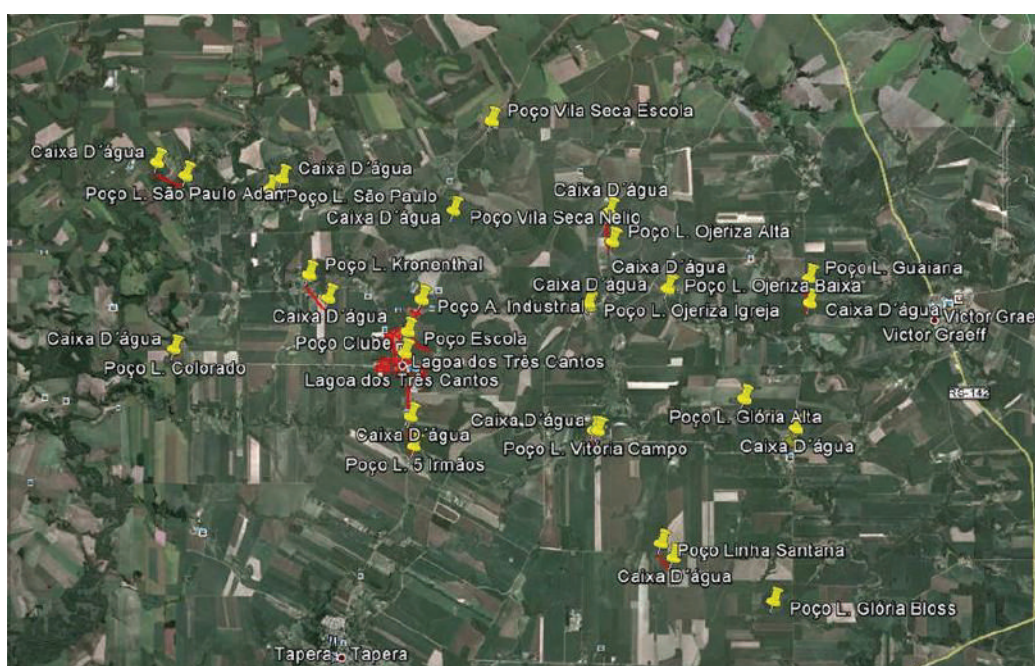


Figura 9. Distribuição dos poços tubulares na área rural

Tabela 6. Dados dos poços tubulares existentes na área rural

Poço	Localidade	Coordenadas Geográficas		Vazão requerida	Outorga
		Lat.	Long.		
01 (Nélio)	Vila Seca	28°32'43,52"	52°50'55,52"	0,33 m³/h	Não
02 (Escola)	Vila Seca	28°31'46,47"	52°50'28,21"	0,42 m³/h	Não
03 (Alta)	Linha Glória	28°34'44,13"	52°47'23,13"	0,75 m³/h	Não
04 (Escola)	Linha Glória	28°35'11,41"	52°46'48,03"	0,66 m³/h	Não
05 (Bloss)	Linha Glória	28°36'54,16"	52°47'01,51"	0,42 m³/h	Não
06 (Baixa)	Ojeriza	28°33'32,74"	52°48'18,77"	0,38 m³/h	Não
07 (Igreja)	Ojeriza	28°33'43,02"	52°49'17,57"	0,42 m³/h	Não
08 (Alta)	Ojeriza	28°33'03,68"	52°49'00,03"	0,29 m³/h	Não
09	São Paulo	28°32'29,74"	52°53'10,35"	0,54 m³/h	Não
10 (Adam)	São Paulo	28°32'20,77"	52°54'11,86"	0,21 m³/h	Não
11 (Campo)	Vitória	28°35'04,45"	52°49'13,15"	0,29 m³/h	Não
12	Kronenthal	28°33'24,52"	52°52'41,90"	0,71 m³/h	Não
13	Guaiana	28°33'26,61"	52°46'35,97"	0,92 m³/h	Não
14	Santana	28°36'16,83"	52°48'23,88"	0,17 m³/h	Não
15	Colorado	28°34'12,64	52°54'20,82"	0,33 m³/h	Não
16	Cinco Irmãos	28°35'14,33"	52°51'24,81"	SI	Não

Fonte: Prefeitura Municipal de Lagoa dos Três Cantos (2018).

4.1.4 Adução

Na área urbana a água captada nos poços tubulares profundos é conduzida em sistema de marcha até os reservatórios elevados, através de bombas submersas. Na área rural a água captada é conduzida até o reservatório, através de bombas submersas, de onde é distribuída para as residências.

4.1.5 Tratamento da água

A Prefeitura Municipal de Lagoa dos Três Cantos possui o controle do sistema de abastecimento da zona urbana, sendo que os serviços de desinfecção da água são realizados por empresa terceirizada, contratada por meio de licitação. Esta empresa é responsável por: monitoramento mensal das estações de tratamento de água para controle bacteriológico (líquido) e aplicação de flúor; fornecimento de cloro (Hipoclorito de Sódio – concentração 12% nº de risco 85, nº da ONU:1791, classe ou

subclasse de risco:8.0) e flúor (Fluossilicato de sódio – concentração 60%, nº de risco 60, nº da ONU:2674, classe ou subclasse de risco:6.1) nas quantidades necessárias para desinfecção e fluoretação para o tratamento; fornecimento de reagente necessário e tabelas para verificação do cloro residual diário; disponibilidade de assistência 24 horas no atendimento e manutenção dos equipamentos; limpeza e desinfecção dos reservatórios centrais semestralmente, com certificado; prestação de assistência e responsabilidade técnica – AFT (Anotação de Função Técnica) pelos serviços prestados, junto ao CRQ (Conselho Regional de Química); fornecimento de relatórios técnicos mensais de controle; coleta mensal de amostras de água junto ao sistema de abastecimento de água e encaminhamento ao laboratório de análises conforme tabela da legislação vigente; análise microbiológica por poço mensal; análise de fluoretos por poço mensal; e análise físico-química simples (cor, turbidez e pH) por poço mensal.

O sistema de tratamento adotado na área urbana é o de desinfecção/cloração e fluoretação. A desinfecção consiste na adição de cloro para eliminação de microorganismos patogênicos. Já a fluoretação corresponde à adição de compostos de flúor para prevenção de cárie dentária.

Para garantir a potabilidade da água na área rural, conforme as exigências da Portaria N° 2914/2011 do Ministério da Saúde, há a adição direta na saída dos poços de solução de hipoclorito de sódio e ácido fluossilícico, sendo aplicados por dosadores automáticos diretamente na água.

4.1.6 Sistema de reservação de água

O sistema de abastecimento de água na área urbana conta com 4 caixas d'água do tipo taça fabricadas em aço carbono situadas em pontos estratégicos de reservação, distribuídos espacialmente conforme mostra a Figura 10. Na Tabela 7 são apresentadas informações sobre cada um dos reservatórios.

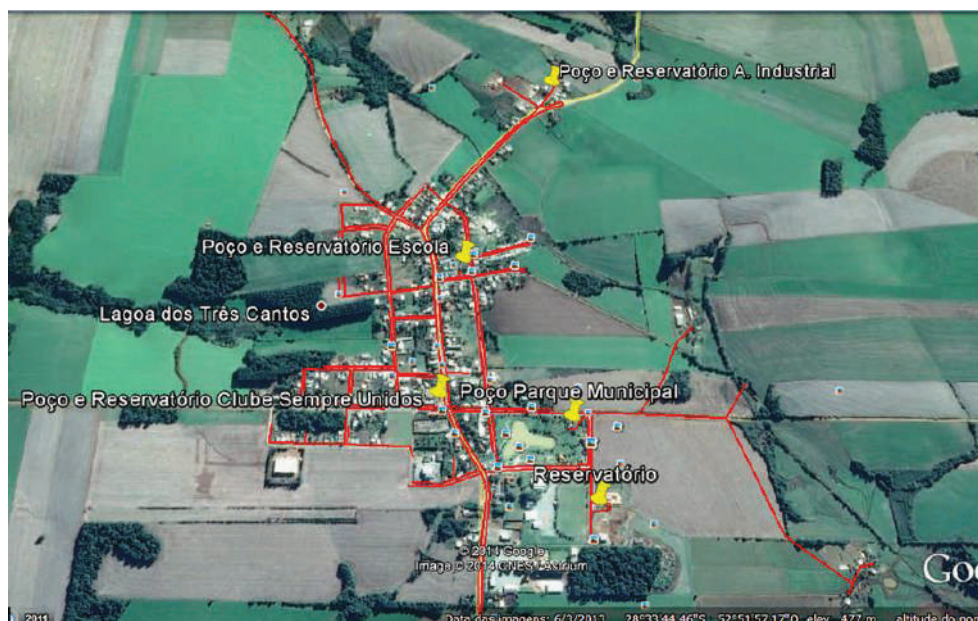


Figura 10. Localização dos reservatórios de água na área urbana

Tabela 7. Informações dos reservatórios de água existentes na área urbana

Reservatórios	Localização	Capacidade (m ³)	Tipo do reservatório	Material	Geometria
Clube	Rua Pastor Floghaus	12	Externo	Aço	Tipo “taça”
Escola	Rua Leopoldo Graeff	10	Externo	Aço	Tipo “caixa”
Área Industrial	Av. Otto Radtke (prolongamento)	10	Externo	Aço	Tipo “taça”
Parque Municipal	Rua Ervino Petry	8	Externo	Aço	Tipo “taça”

Fonte: Prefeitura Municipal de Lagoa dos Três Cantos (2018).

A capacidade total de armazenamento na zona urbana é de 40 m³. Após a finalização das obras de instalação do poço tubular e do tanque de armazenamento localizado na Rudolfo Beutler, a capacidade irá passar a ser de 50 m³.

O sistema de abastecimento de água na área rural do município conta com 16 caixas d’água como pontos de reservação, distribuídos espacialmente conforme mostra a Figura 11. A capacidade total de armazenamento na zona rural é de 128 m³. A Tabela 8 apresenta informações sobre os reservatórios existentes na área rural.

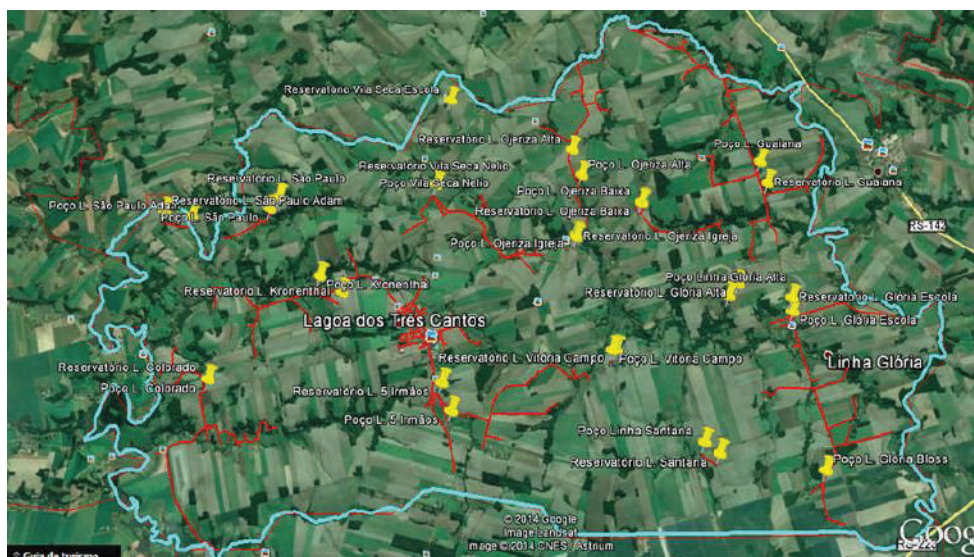


Figura 11. Localização dos reservatórios de água na área rural

Tabela 8. Informações dos reservatórios de água existentes na área rural

Reservatórios	Localização	Cap. (m ³)	Tipo do reservatório	Material	Geometria
Vila Seca Nélcio	Vila Seca	8	Externo	Aço	Tipo “taça”
Vila Seca Escola	Vila Seca	8	Externo	Aço	Tipo “taça”
Linha Glória Alta	Linha Glória	8	Externo	Aço	Tipo “taça”
Linha Glória Escola	Linha Glória	8	Externo	Aço	Tipo “taça”
Linha Glória Bloss	Linha Glória	8	Externo	Aço	Tipo “taça”
Linha Ojeriza Baixa	Linha Ojeriza	8	Externo	Aço	Tipo “taça”
Linha Ojeriza Igreja	Linha Ojeriza	8	Externo	Aço	Tipo “taça”
Linha Ojeriza Alta	Linha Ojeriza	8	Externo	Aço	Tipo “taça”
Linha São Paulo	Linha São Paulo	8	Externo	Aço	Tipo “taça”
Linha São Paulo Adam	Linha São Paulo	8	Externo	Aço	Tipo “taça”
Linha Vitória Campo	Linha Vitória	8	Externo	Aço	Tipo “caixa”
Kronenthal	Linha Kronenthal	8	Externo	Aço	Tipo “taça”

Linha Guaiana	Linha Guaiana	8	Externo	Aço	Tipo “taça”
Linha Santana	Linha Santana	5	Externo	Fibra	Tipo “caixa”
Linha Colorado	Linha Colorado	8	Externo	Aço	Tipo “taça”
Linha 5 Irmãos	Linha 5 Irmãos	8	Externo	Aço	Tipo “taça”

Fonte: Prefeitura Municipal de Lagoa dos Três Cantos (2018).

4.1.7 Rede de distribuição

O município de Lagoa dos Três Cantos, tanto a zona urbana como rural, não possui sistema de estação elevatória.

4.1.7.1 Área Urbana

Segundo informações da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos, o município de Lagoa dos Três Cantos apresenta uma extensão de 21.138 metros de encanamentos de distribuição de água. Os canos são de material PVC e possuem diâmetros de 100 mm e 20 mm, conforme apresentada na Tabela 9.

Tabela 9. Características do encanamento da rede de distribuição de água potável na área urbana

Diâmetro (mm)	Extensão Total (m)
20	385
25	2.951
32	2.401
60	10.124
75	1.551
100	2.955
TOTAL	21.138

Fonte: Prefeitura Municipal de Lagoa dos Três Cantos (2018).

4.1.7.2 Área Rural

Na área rural a rede de distribuição possui uma extensão total de 116.284 metros. O encanamento é de material PVC com diâmetros variando de 20 mm a 50 mm, conforme apresentada na Tabela 10.

Tabela 10. Características do encanamento da rede de distribuição de água potável na zona rural do município de Lagoa dos Três Cantos

Localidade	Extensão da rede (m)	Diâmetros (mm)
Vila Seca Nélio	6.664	40, 32 e 25
Vila Seca Escola	13.025	40, 32, 25 e 20
Linha Glória Alta	4.375	40, 32 e 25
Linha Glória Escola	6.292	40, 32, 25 e 20
Linha Glória Bloss	9.124	40, 32 e 20
Linha Ojeriza Baixa	3.454	40, 32, 25 e 20
Linha Ojeriza Igreja	6.333	50, 40, 32, 25 e 20
Linha Ojeriza Alta	7.382	40, 32, 25 e 20
Linha São Paulo	2.097	40, 32, 25 e 20
Linha São Paulo Adam	7.160	40, 32 e 25
Linha Vitória Campo	3.960	40, 32 e 25
Linha Kronenthal	7.059	40, 32, 25 e 20
Linha Guaiana	16.887	40, 32, 25 e 20
Linha Santana	2.896	40 e 25
Linha Colorado	10.216	40 e 25
Linha Cinco Irmãos	9.360	40, 32, 25 e 20

Fonte: Prefeitura Municipal de Lagoa dos Três Cantos (2018).

4.1.8 Ramais prediais

O sistema de abastecimento de água do município contém cadastro técnico sobre unidades lineares e também das localizadas. Os ramais prediais no município estendem-se da rede de distribuição até os hidrômetros, sendo compostos por materiais como PVC. Em relação à extensão dos ramais (trecho da rede geral de distribuição até o hidrômetro) foi informado uma estimativa que esta seja de 12 metros por ligação.

4.1.9 Responsabilidades e aspectos operacionais e administrativas

4.1.9.1 Área urbana

A entidade responsável pela administração e operação do sistema de abastecimento de água na zona urbana do município de Lagoa dos Três Cantos é a Prefeitura Municipal, sendo que o tratamento da água é terceirizado para empresa contratada por meio de processo licitatório. Não há um número fixo de funcionários que trabalham exclusivamente na questão do abastecimento de água, mas como parâmetro, pode-se afirmar que dois funcionários da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos trabalham diretamente neste setor. Um funcionário faz o trabalho de leitura dos hidrômetros e também a manutenção da rede, além de que, quando exige uma equipe maior, disponibiliza pessoal e equipamentos. Outro funcionário, este do setor administrativo, faz o lançamento do consumo e da cobrança pelo serviço prestado.

A Prefeitura Municipal é a responsável pelo cadastro comercial, leitura, geração e entrega das faturas, gerenciamento do faturamento, arrecadação, execução do atendimento ao público (pessoal e telefônico), bem como geração das Ordens de Serviço para atendimento de reclamações e solicitações de serviço. Com relação às taxas dos serviços de captação, tratamento e distribuição da água, tem-se os valores apresentados na Tabela 11.

Tabela 11. Sistema tarifário utilizado para a área urbana para o consumo de água

Descrição	Valor (R\$)
Até 15m ³	30,00
Por m ³ em excesso	3,00
Tarifa de Ligação	60,00
Tarifa de Desligamento	30,00
Tarifa de Religação	30,00

Fonte: Prefeitura Municipal de Lagoa dos Três Cantos (2018)

4.1.9.2 Área Rural

A administração de 12 dos 16 poços da zona rural é feita pelas próprias associações comunitárias onde tais poços se encontram, ou seja, pelos moradores diretamente interessados na utilização da água. Tais poços possuem reservatórios próprios e não é feito nenhum tipo de desinfecção ou tratamento na água e o sistema de cobrança entre eles é pelo consumo, sendo que o valor total é rateado, proporcionalmente, entre os usuários da água (Tabela 12).

Já outros quatro poços (Linha Kronenthal, Linha Colorado e os dois poços da Linha São Paulo) a responsabilidade e administração dos mesmos passou a ser da prefeitura municipal, a partir da publicação do Decreto nº 018/2011 de 11/04/2011, que regulamentou a Lei Municipal 0854/2010 de 27/12/2010.

Tabela 12. Sistema tarifário utilizado para a área rural para o consumo de água

Descrição	Valor (R\$)
m ³ consumido (mínimo 4m ³ /mês)	1,60
Por m ³ excedente (acima dos 4m ³ /mês)	1,60

Fonte: Prefeitura Municipal de Passo Fundo (2018).

4.1.10 Regulamentação e fiscalização

A regulamentação do sistema de abastecimento de água, tanto na área urbana quanto na área rural, administrada pelo serviço público, possui legislação específica quanto ao uso e cobrança, não tendo um setor específico, mas passando pelas Secretarias de Obra e Serviços Urbanos, Saúde, Tributos e Tesouraria que, juntos, realizam o trabalho de manutenção, fiscalização, acompanhamento e cobrança pelo uso da água no município. Além destes, a Vigilância Sanitária é responsável por fiscalizar a qualidade da água fornecida à população, conforme estabelece a Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde, realizando a análise de 06 amostras mensais da qualidade de água fornecida, sendo uma para cada poço utilizado no abastecimento público.

Em relação à área rural do município, mais especificamente, o Setor de Vigilância Sanitária possui a responsabilidade de fiscalizar a qualidade da água consumida nas propriedades rurais de acordo com o estabelecido pela mesma Portaria referida acima do Ministério da Saúde e também pelo Código Municipal de Saúde. Desta forma, realiza a análise de cerca de 02 amostras anuais da qualidade de água de cada poço comunitário. Contudo, ressalta-se que não é realizado nenhum controle sobre a água utilizada no abastecimento das propriedades particulares.

Quanto à implantação de poços, não existe dentro da Prefeitura um setor designado para acompanhar a implantação dos novos poços, nem os serviços de disponibilidade de água e a manutenção dos mesmos. É de competência da Secretaria da Administração, Fazenda e Planejamento apenas a autorização do local da construção, sendo a execução realizada pelo órgão competente do Estado do Rio Grande do Sul,

onde o processo de obtenção de outorga é feito posteriormente junto ao Departamento de Recursos Hídricos/SEMA.

Atualmente o município não está participando das reuniões dos Comitês das Bacias Hidrográficas a que pertence, portanto não se pode informar se já possui regulamentação para a cobrança da água por volume captado.

4.2 Avaliação do cumprimento dos objetivos e metas propostas no Plano Municipal de Saneamento Básico elaborado em 2014 (Serviços de abastecimento de água)

Neste item são apresentados os objetivos e metas propostas como sendo de prioridade imediata (grau de importância como primeira - A) pelo Município no Plano Municipal de Saneamento Básico elaborado e finalizado no ano de 2014. No Quadro 2 são apresentadas as informações relativas aos objetivos e metas.

Quadro 1. Cumprimento dos objetivos e metas definidas como prioridade imediata (Serviços de abastecimento de água)

Número da Ação	Objetivo/ Metas	Prazo (curto, médio e longo prazo)	Prioridade	Cumprimento do objetivo/meta (Sim ou Não)
SAA – 1	100% da população deve ser atendida por poços tubulares	Imediato	A	Sim
SAA – 2	100% da população atendida com água tratada potável	Imediato	A	Não
SAA – 3	Troca dos equipamentos de armazenagem de água;	Imediato	A	Não
SAA – 5	Implantação de hidrômetros em 100% dos poços e moradias	Imediato	A	Não
SAA - 10	Rever as falhas no tratamento atual e adequá-las com base no índice de normatização	Imediato	A	Não
SAA – 11	Implantação de um sistema sustentável economicamente	Imediato	A	Não
SAA - 12	Implantação de um sistema de fiscalização de	Imediato	A	Não

	uso da água (consumo), limpeza do equipamento de armazenagem da água (caixa d'água)			
SAA – 14	Criação de uma Secretaria ou departamento de águas, esgoto, drenagem e resíduos no Município	Imediato	A	Não

4.3 Avaliação dos questionários aplicados à população do município de Lagoa dos Três Cantos

Os moradores do município de Lagoa dos Três Cantos, tanto da área urbana quanto área rural, foram convidados a responder a um questionamento para avaliar a prestação do serviço de abastecimento de água, com vistas na proposição de melhorias do sistema. Foram obtidas respostas de 134 moradores, sendo 68 moradores da área urbana e 66 da área rural.

4.3.1 Tipo de abastecimento

Quanto à origem da água abastecida e consumida, os moradores tiveram que responder ao seguinte questionamento:

Questionamento: De onde vem a água consumida em sua casa?	Respostas: () de rede pública administrada pelo Estado ou Município. () de rede comunitária () de poço artesiano próprio. () de outras fontes (poço de boca larga, fonte drenada, fonte natural.)
--	--

Na Figura 12 são apresentados os resultados obtidos. No total (zona urbana e rural), mais que metade (59%) dos respondentes são abastecidos por rede pública administrada pelo Estado ou Município. Em seguida, 34% dos moradores respondera que são abastecidos por rede comunitária de água, 4% por poço artesiano próprio e apenas 2% de alguma outra forma.

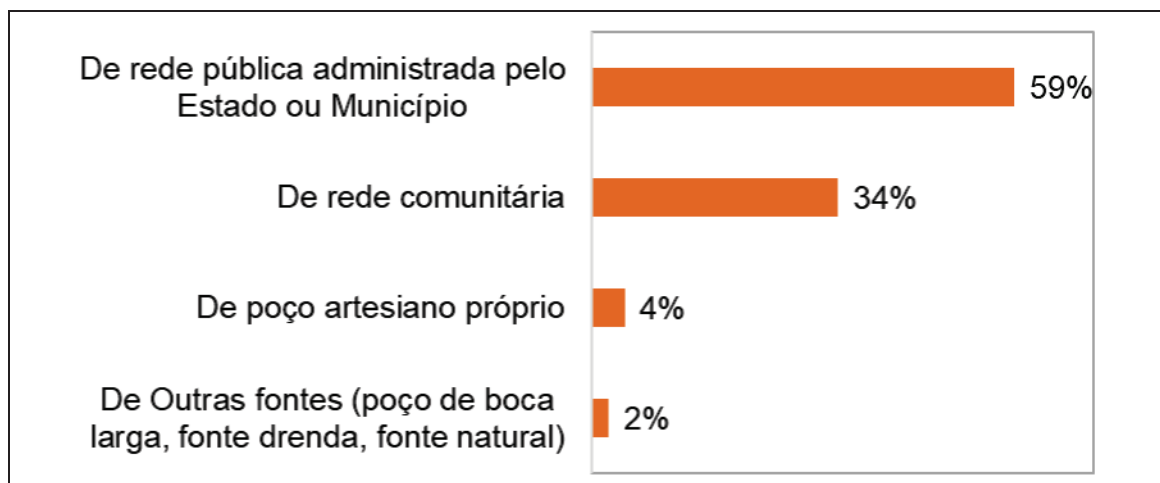


Figura 12. Tipo de abastecimento de água utilizado pelos moradores

Isto demonstra a importância da rede pública de abastecimento de água, em especial na zona urbana, uma vez que representa a forma de abastecimento mais relevante. Da mesma forma, a rede comunitária de abastecimento de água também se apresentou significativa, em especial no que tange a zona rural do município.

4.3.2 Satisfação

Quanto à satisfação quanto aos serviços de abastecimento de água oferecidos pelo município, os moradores tiveram que responder ao seguinte questionamento:

Questionamento:	Respostas:
Você está satisfeito com a água que consome?	() Sim () Não () N. R.*
	*N.R. corresponde à não respondeu

Na Figura 13 são apresentados os resultados dos moradores que responderam ao questionário. No total (zona urbana e rural), 95% dos respondentes estão satisfeitos com os serviços de abastecimento de água oferecidos pelo município, sendo que, apenas 4% demonstraram não estarem satisfeitos, e 1 morador não respondeu à este questionamento. Este resultado mostra, portanto, que há uma elevada satisfação por parte da população pelos serviços de abastecimento de água oferecidos pelo município.

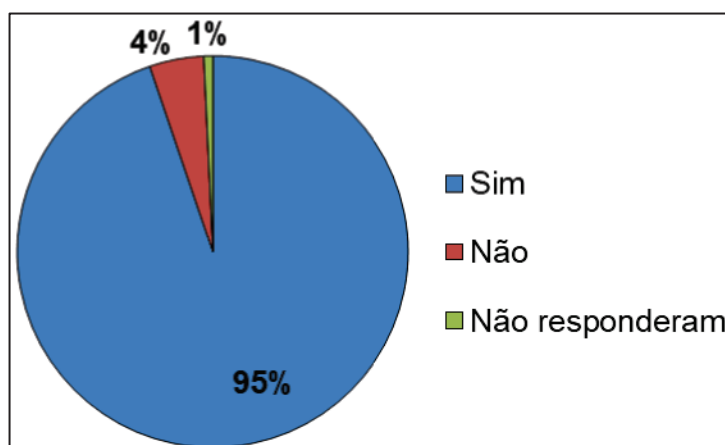


Figura 13. Satisfação quanto aos serviços de abastecimento de água oferecidos

4.3.3 Regularidade

Quanto à regularidade do abastecimento de água, os moradores tiveram que responder aos seguintes questionamentos:

1. Questionamento: Falta água seguidamente em sua casa?	1. Respostas: () Sim () Não () N. R.*
2. Questionamento: No caso de SIM com que frequência?	2. Respostas: () todo dia () vez por semana () raramente () N. R.*
*N.R. corresponde à não respondeu	

Na Figura 14 são apresentados os resultados obtidos. No total, 94% dos moradores responderam que não há falta de água em sua casa e 4% responderam que há falta de água, sendo que, 2 moradores não responderam à este questionamento. Destes 4% que elencaram a falta de água, 90% não responderam ao segundo questionamento em relação à frequência que ocorrem estas faltas de água. Do restante, 9% respondeu que estas faltas de água ocorrem raramente e apenas 1% respondeu que elas acontecem 1 vez por semana.



Figura 14. Regularidade da prestação dos serviços de abastecimento de água

Esse resultado, embora possa ser considerado satisfatório, mostra que a condição da regularidade do sistema de abastecimento de água deve entrar na pauta das discussões, metas e ações do Plano Municipal de Saneamento Básico, uma vez que, ainda foi constatada a presença de pontos no município que sofrem com a falta de abastecimento em alguns períodos do ano.

4.3.4 Qualidade

Quanto à qualidade da água abastecida e oferecida aos moradores, os mesmos tiveram que responder aos seguintes questionamentos:

1. Questionamento: A água consumida em sua casa apresenta:	1. Respostas: () cheiro () gosto () cor () N. R.*
2. Questionamento: Alguém em sua casa já adoeceu por problemas causados pela água consumida?	2. Respostas: () Sim () Não () N. R.* *N.R. corresponde à não respondeu

Nas Figuras 15 e 16 estão apresentados os resultados dos moradores que responderam ao questionário. Em relação a estes questionamentos obteve-se um número significativo de moradores que não responderam aos mesmos, o que dificulta obter conclusões precisas sobre a real situação da qualidade da água abastecida.

Em relação à qualidade da água consumida, no total, 84% dos participantes não responderam ao questionamento. Dos que responderam apontaram a presença de algum componente na água, gosto (7%), cor (5%) ou cheiro (3%). Contudo, ao verificar

detalhadamente o contexto da pergunta, pode-se supor que este resultado indica que o morador considerou como N.R. que a água não apresenta nenhum dos componentes listados.

Quanto à percepção de doenças associadas à água consumida, no total, 54% dos moradores consideram que as doenças não seriam causadas pela água consumida, enquanto que 5% consideram que elas estariam ligadas, ou seja, as doenças seriam provocadas em função da qualidade da água. Este questionamento não foi respondido por 41% dos moradores.

Estes valores obtidos demonstram que a qualidade da água no município é relativamente boa, porém há melhorias a serem realizadas no sistema.

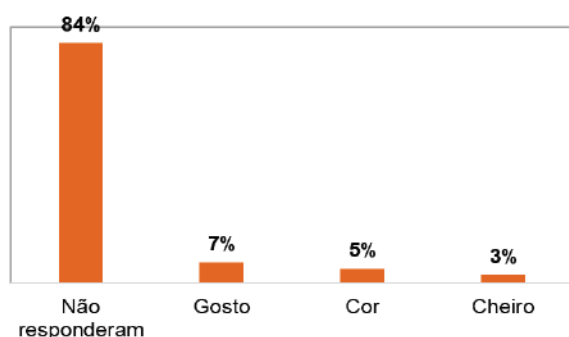


Figura 15. Qualidade da água consumida

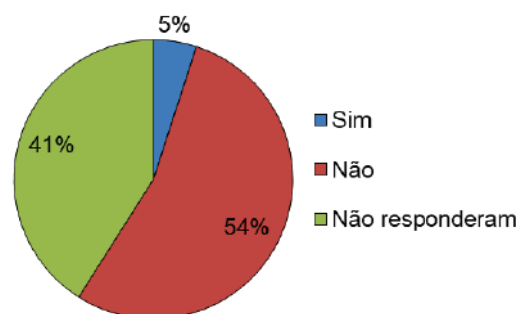


Figura 16. Percepção de doenças associadas à água consumida

4.3.5 Concepção sobre desperdícios

Os moradores foram questionados quanto a existência de pontos de perdas e desperdícios de água, respondendo aos seguintes questionamentos:

1. Questionamento: Você controla o desperdício de água em sua casa, no consumo diário e de vazamentos?	1. Respostas: () Sim () Não () N. R.*
2. Questionamento: Ao observar vazamentos na rede de abastecimento você comunica os responsáveis?	2. Respostas: () Sim () Não () N. R.*
*N.R. corresponde à não respondeu	

Para os dois questionários obteve-se a mesma porcentagem de respostas “sim”, “não” e “N.R.”. A Figura 17 apresenta os resultados dos moradores que responderam ao questionário quanto à concepção sobre perdas e desperdícios. Ao todo, 95% dos moradores responderam que controlam o desperdício e vazamentos de água em sua

residência, e comunicam os responsáveis quando perdas na rede são observadas, sendo que, apenas 4% não o fazem.

Os resultados indicam uma percepção e responsabilidade relativamente alta por parte dos usuários questionados, com relação às perdas e desperdícios no sistema de abastecimento de água.

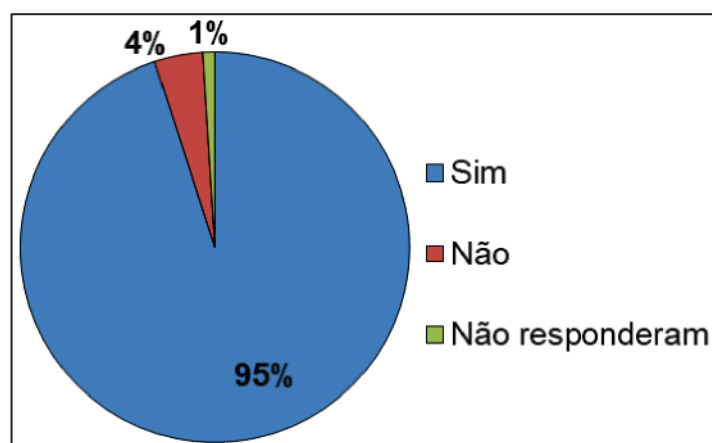


Figura 17. Percepção de perdas e desperdícios no sistema de abastecimento de água

4.3.6 Armazenamento

Quanto à forma de armazenamento da água que chega até as residências dos moradores, os mesmos tiveram que responder aos seguintes questionamentos:

1. Questionamento: Você tem caixa de água em sua casa?	1. Respostas: () Sim () Não () N. R.*
2. Questionamento: Você limpa a caixa de água com que frequência?	2. Respostas: () a cada seis meses () uma vez por anos () N. R.*

***N.R. corresponde à não respondeu**

Nas Figuras 18 e 19 estão apresentados os resultados dos moradores que responderam ao questionário. Verifica-se que 72% dos moradores possuem caixa de água em sua residência, fazendo o armazenamento da água antes de ser consumida, e 27% não possuem, fazendo o consumo direto da água que chega até as torneiras da residência. Realizando este armazenamento é necessário manter a limpeza e higienização desta caixa de água para evitar problemas associados. Em relação á este questionamento obteve-se que 51% dos moradores realizam a limpeza da caixa de água apenas uma vez por ano, 39% não responderam ao questionamento, o que pode estar

relacionamento ao fato de que a limpeza não é realizada anualmente, e apenas 10% dos moradores fazem a limpeza a cada seis meses, sendo esta a opção ideal.

Os resultados mostram que são necessárias orientações e conscientizações sobre a importância da limpeza e higienização dos componentes de armazenamento de água para consumo humano principalmente.

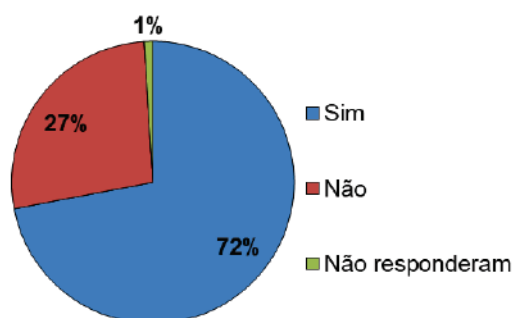


Figura 18. Existência de caixa de água nas residências

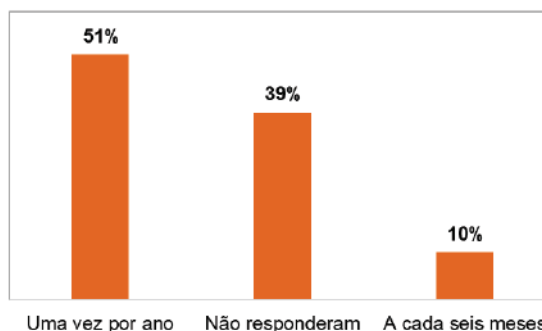


Figura 19. Frequência de limpeza da caixa de água

4.3.7 Tipos de usos

Quanto aos principais tipos de usos da água abastecida aos moradores, os mesmos tiveram que responder aos seguintes questionamentos:

1. Questionamento: Você usa a água tratada somente para consumo da família e de atividades domésticas?	1. Respostas: ☐ Sim ☐ Não ☐ N. R.*
2. Questionamento: No caso de NÃO para quais fins usa? (marque por ordem de maior uso: 1 o maior, 2 o segundo e sucessivamente até 4).	2. Respostas: ☐ lavar calçadas ☐ lavar carro (☐ irrigar horta, jardim e pomar ☐ outras atividades ☐ N. R.*
3. Questionamento: Você capta água da chuva para usos acima citados?	3. Respostas: ☐ Sim ☐ Não ☐ N. R.*

*N.R. corresponde à não respondeu

A Figura 20 apresenta o principal resultado desta seção. Em relação ao primeiro questionamento têm-se uma preocupação, em função de que mais da metade (54%) dos moradores responderam que utilizam de água tratada para outras finalidades e não

somente para consumo da família e de atividades domésticas, sendo que, nesta situação se incluem somente 38% dos respondentes.

Os outros usos para a água tratada estão incluídos primeiramente (17%) a lavagem de calçadas, seguido da lavagem dos carros (16%), irrigação de hortas, jardins e pomares (15%), além de outras atividades (11%), sendo que, 41% dos moradores não se manifestaram quanto a estes usos.

O que mostra ser ainda mais preocupante é em relação aos resultados obtidos no terceiro questionamento, em que 80% dos moradores não capta água da chuva para utilização nestas atividades que não incluem o consumo doméstico, o que justifica o uso significativa de água tratada para a execução das mesmas. 38% dos moradores realizam a captação de água da chuva para os usos complementares de água nas residências e 8% não responderam se o fazem.

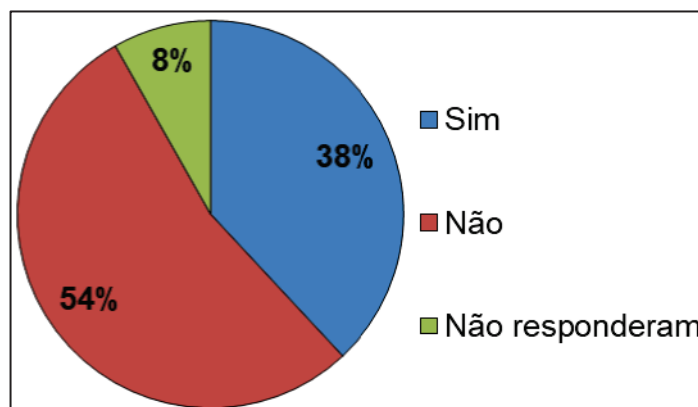


Figura 20. Uso da água tratada provida do sistema de abastecimento

4.3.8 Melhorias propostas

No último questionamento relacionado ao eixo abastecimento de água a população foi convidada a responder sobre a necessidade de melhorias no sistema. Para tanto tiveram que responder ao seguinte questionamento:

1. Questionamento: Que melhorias são necessárias para a água consumida em sua casa?	1. Respostas: () Na qualidade () No abastecimento contínuo () Na fiscalização do uso () N. R.
*N.R. corresponde à não respondeu	

Na figura 21 são apresentados os resultados obtidos. Em relação a este tema, 45% dos moradores não se manifestaram, ou acreditam não haver necessidade da

realização de melhorias. Contudo, há melhorias a serem realizadas no que diz respeito ao eixo abastecimento de água, sendo eu, entre as melhorias propostas, os moradores identificaram maior relevância quanto à fiscalização do uso (21%), seguida da qualidade (19%) e por último do abastecimento (15%).

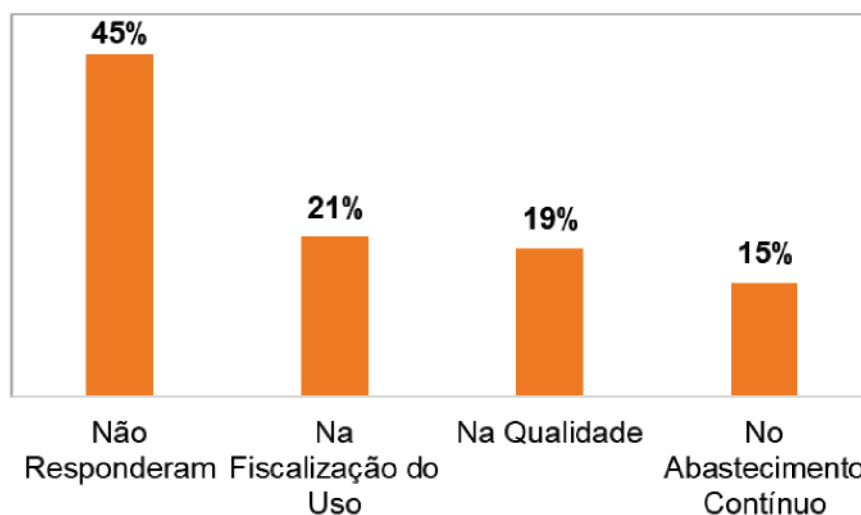


Figura 21. Necessidade de melhorias no sistema de abastecimento de água

4.4 Avaliação e identificação dos principais problemas encontrados no abastecimento de água do município de Lagoa dos Três Cantos

Neste contexto alguns pontos fortes e fracos foram identificados a partir do diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água do município de Lagoa dos Três Cantos realizado e apresentado nesta revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico. Os aspectos levantados estão apresentados abaixo.

4.4.1 Pontos Fortes

- Manancial de captação atende e é suficiente para atender as demandas para os próximos 20 anos;
- A Prestação de serviço acontece com regularidade e eficiência;
- 95% da população está satisfeita com a água que consome;
- 94% da população afirma que não há falta d'água seguidamente;
- 84% da população consideram que a água consumida não apresenta cor, cheiro ou gosto;
- 95% da população afirma que realiza o controle do uso da água;

- Equipamentos em bom estado de conservação (bombas, válvulas, reservatórios, canalizações).

4.4.2 Pontos Fracos

- Falta de planejamento e de informações acerca das obras;
- Não atendimento integral da Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde;
- Não há controle das perdas;
- Não existem hidrômetros em todos os poços tubulares;
- Não existem sistemas de tratamento (cloração e fluoretação) em todos os poços tubulares;
- Todo o sistema de abastecimento de água (rural e urbana) não está licenciado junto aos órgãos competentes;
- Os poços tubulares não estão de acordo com as normas técnicas;
- A qualidade da água das nascentes que abastecem uma parcela da população não é monitorada;
- Pagamento pelo consumo e não por quantia fixa comprometendo a viabilidade autossustentável;
- 72% da população tem caixa d'água, mas apenas 10% limpam a cada 6 meses;
- Apenas 18% realizam a captação da água da chuva;
- 54% utilizam água tratada para outras finalidades e não somente para consumo doméstico;
- Não está designado um setor dentro da Prefeitura Municipal com a finalidade de administração (criação de um banco de dados), operacionalização e fiscalização dos dados referentes ao abastecimento de água (tanto na zona urbana quanto rural);
- Necessidade de aumento da fiscalização da qualidade da água das associações comunitárias de água, uma vez que somente cinco dos poços comunitários possuem sistema de tratamento de água de um total de 16 poços existentes, devendo ser prevista a implantação do sistema de tratamento para todos os poços comunitários;
- Necessidade de formalizar a existência das associações com estatuto e contrato com a prefeitura, indicando responsabilidades e deveres de cada parte com o sistema de abastecimento de água;
- Falta de legislação municipal que regule as questões relacionadas ao abastecimento de água.

4.5 Prognóstico e objetivos para o sistema de abastecimento de água

4.5.1 Objetivos

A fase de prognóstico envolve a definição de alternativas de intervenção visando à prestação dos serviços de saneamento básico com o estabelecimento de metas ao longo do período do Plano e de acordo com as tendências de desenvolvimento socioeconômico e das características do município.

Conforme disposto na Política Nacional de Saneamento Básico, o principal objetivo do Plano Municipal de Saneamento Básico é promover a prestação dos serviços públicos de saneamento básico visando à universalização, de acordo com os princípios estabelecidos no art. 2º da Lei Federal nº 11.445/2007. Conforme o guia para elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico, editado em 2009 pelo Ministério das Cidades, para atingir tais objetivos, devem ser definidos programas, projetos e ações compatíveis com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos.

Para a construção de cenários adequados ao planejamento nos setores de saneamento básico é necessário que se faça a definição de metas para adequação e ampliação do acesso aos serviços existentes no município, que deve ser o resultado de negociação entre a administração municipal, os prestadores de serviços e a população, através das carências atuais constatadas na fase de Diagnóstico.

As etapas de elaboração do Prognóstico envolvem a definição de metas e objetivos para a criação ou adequação da estrutura municipal para o planejamento, além das questões relacionadas à prestação de serviço, regulação, fiscalização, o controle social, a assistência técnica e, quando for o caso, a promoção da gestão associada, via convênio de cooperação ou consórcio intermunicipal, para o desempenho de uma ou mais destas funções.

Segundo o Ministério das Cidades, os principais objetivos de um correto planejamento são os seguintes:

- Promover e melhorar a salubridade ambiental e da saúde coletiva;
- Garantir o abastecimento de água para consumo humano em condições sociais, ambientais e economicamente aceitáveis e para outros fins econômicos;

- Proteger, recuperar e melhorar as condições e usos sustentáveis do meio ambiente, em particular dos recursos hídricos e do solo, com especial atenção para as áreas de preservação e/ou ecologicamente mais vulneráveis;
- A proteção contra situações hidrológicas extremas, visando minimizar os riscos e as incidências associadas à ocorrência de situações de seca, de cheia ou de deslizamento e proteção contra erosão e outros problemas.

4.5.2 Objetivos específicos para os serviços de abastecimento de água

O Plano Municipal de Saneamento Básico no eixo “Abastecimento de Água” tem como objetivo principal definir as diretrizes para a expansão, as ações e os investimentos em abastecimento de água. Com isso, pretende criar um plano de ação adequado ao crescimento da área de abastecimento, estabelecendo as prioridades e levantando as intervenções necessárias à adequação da infraestrutura existente ou a implantar. Trata-se de um documento, que deve ser sistematicamente atualizado segundo a dinâmica dos investimentos e as metas de gestão a serem atingidas.

A partir da atual situação do sistema de abastecimento, definiram-se as ações para a universalização dos serviços de abastecimento em regime permanente, nas condições ideais de funcionamento, com eficiência na implantação e na manutenção das unidades operacionais, de modo a gerir com eficácia os recursos oriundos da comunidade através das tarifas.

Portanto, os objetivos setoriais específicos ao gerenciamento dos serviços de abastecimento de água são:

- Resolver carências de abastecimento, garantindo o fornecimento de água a toda a população e outros usos essenciais;
- Promover a qualidade dos serviços de abastecimento de água, visando à máxima eficiência e efetividade;
- Reforçar os mecanismos de fiscalização da qualidade da água distribuída;
- Estabelecer medidas de apoio à reabilitação dos sistemas existentes e à implementação de novos sistemas;
- Instituir ou melhorar a regulação dos serviços para que a fixação das tarifas seja eficiente e obedeça a critérios técnicos e econômicos adequados e a objetivos sociais justos;
- Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.

4.6 Metas e ações

Neste item são apresentados objetivos e metas com ações estipuladas para o atendimento das melhorias do sistema de abastecimento de água, em conformidade com as metas de universalização dos serviços de saneamento básico impostas pela Lei Federal nº 11.445/2007.

Seguindo a avaliação realizada, tem-se a definição da meta de execução como sendo o espaço temporal para a realização do cenário, estando dividida da seguinte forma:

- **Imediato ou emergencial:** até três anos;
- **Curto Prazo:** de quatro a oito anos;
- **Médio Prazo:** de nove a doze anos;
- **Longo Prazo:** de treze a vinte anos.

Apresenta-se ainda nesta avaliação, as prioridades de cada cenário/ação a serem realizadas, fomentando a estas um grau de importância como primeira (A), segunda (B) ou terceira opção (C). Estas opções foram definidas junto à comunidade, através da ação de mobilização social realizada, onde a primeira opção indica uma maior prioridade da ação, devendo a sua execução ser prioritária às demais. O Quadro 3 apresenta os cenários, objetivos e metas para o eixo abastecimento de água.

Quadro 2. Objetivos, ações, metas e prazos – Abastecimento de água

Número da Ação	Cenário Atual	Objetivo	Metas (curto, médio e longo prazo)	Prioridade
SAA – 1	62% da população possui água potável tratada para consumo	100% da população atendida com água tratada potável	Imediato	A
SAA – 2	Equipamentos de armazenamento de água (caixas d'água)	Realização de manutenção em 100% dos equipamentos de armazenagem de água	Imediato	A
SAA – 3	Inexistência de um sistema de informação de dados sobre a água no Município	Implantação de um sistema de informações de dados sobre água	Curto	A
SAA – 4	Inexistência de sistema de medição de água na saída dos poços tubulares, não sendo possível estimar as perdas, assim como	Implantação de hidrômetros em 100% dos poços e moradias	Imediato	A

	consumo nas residências			
SAA – 5	Outorga dos poços no Município	Adequar todos os poços a legislação ambiental, autorização de uso	Imediato	A
SAA – 6	Os poços não estão adequados as normas técnicas	Adequar poços já existentes e também os futuros projetos dentro das normas técnicas.	Imediato	A
SAA – 7	Falta de um projeto para coleta de água da chuva	Viabilizar para a população investimentos para a implantação do sistema de coleta de água da chuva.	Curto	A
SAA – 8	Inexistência de um Programa de educação Ambiental	Implantação de um Programa de Educação Ambiental	Imediato	A
SAA – 9	O sistema de gestão da água não é autossustentável economicamente	Implantação de um sistema sustentável economicamente	Imediato	A
SAA – 10	Falta de um sistema contínuo de fiscalização no eixo de água no Município	Implantação de um sistema de fiscalização de uso da água (consumo), limpeza do equipamento de armazenagem da água (caixa d'água)	Imediato	A
SAA – 11	Expectativa de crescimento populacional com surgimento de novos loteamentos	Possibilidade de concessão do serviço	Longo	C
SAA – 12	Inexistência de um órgão municipal específico responsável pela gestão de todo sistema de água do Município	Criação de uma Secretaria ou departamento de águas, esgoto, drenagem e resíduos no Município	Imediato	A

4.7 Ações frente à emergência ou contingência

O estabelecimento de ações para lidar com eventuais emergências ou contingências que possam interromper a prestação dos serviços de abastecimento de água são extremamente importantes para garantir a saúde e segurança da população. Entende-se como emergencial o evento perigoso, que leva a situações críticas, incidental ou urgente.

Em caso de interrupção do serviço de fornecimento de água potável por estiagem severa ou acidente por poluição na captação de água bruta, estima-se que os reservatórios possam suprir a necessidade em condições normais de abastecimento por cerca de 8 horas. Portanto, ainda dentro deste período de 8 horas, o município deve

decretar estado de calamidade pública, sendo que a defesa civil deve acionar caminhões pipa para transportarem água de municípios vizinhos, a fim de atender a população, privilegiando-se os usuários mais sensíveis, além de usuários com menores possibilidades de conseguir suprir suas próprias necessidades. Também devem ser previstas ações emergenciais de comunicação e aviso à população, informando, se possível, o período estimado de paralisação e racionamento quando o tempo exceder a 12 horas. Além disso, abaixo são apresentadas ações de prevenção e correção para diferentes episódios de emergência ou perigo.

Em casos de enxurradas bruscas que comprometam o funcionamento de unidades operacionais:

- Diagnóstico de risco;
- Proteção de motores e instalações elétricas;
- Adequação de equipamentos de proteção individual;
- Treinamento de pessoal;
- Divulgação adequada.

Em casos de erosões e deslizamentos que venham a comprometer o funcionamento de unidades operacionais:

- Diagnóstico prévio de riscos;
- Treinamento de pessoal para tomada de decisão;
- Cadastramento de fornecedores de maquinários e equipamentos de limpeza e dragagem;
- Divulgação adequada do problema.

Em casos de rompimentos de redes de água:

- Setorização das redes de distribuição para reduzir o trecho afetado;
- Instalação de equipamentos de monitoramento para identificação de vazamentos em estágios iniciais;
- Uso contínuo de equipes de identificação de vazamentos;
- Comunicação adequada com os usuários afetados e garantia de suprimento de água por carro pipa para locais de saúde;
- Treinamento de pessoal para tomada de decisão.

Em casos de ocorrência de longos períodos de falta de energia:

- Manutenção de volume adequado de reservação;
- Diagnóstico completo das áreas afetadas;
- Comunicação adequada;
- Disponibilidade de carro pipa para atendimento onde são desenvolvidas atividades essenciais.

Em casos de contaminações de mananciais:

- Treinamento adequado de pessoal para identificação de anomalias no manancial;
- Interrupção no funcionamento da unidade de produção até confirmação da inexistência de riscos à saúde;
- Comunicação adequada da ocorrência.

Em casos de atribuição de ocorrência de doenças as águas de abastecimento:

- Análise da água sob suspeita;
- Apoio aos órgãos de saúde na investigação das causas das ocorrências.

5. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de esgotamento sanitário no município de Lagoa dos Três Cantos está baseado, na zona urbana, na legislação municipal, considerando o Plano Diretor, Código de Obras, Código de Posturas e a Legislação Ambiental vigente. Atualmente há a existência de sistema de tratamento individualizado e sistema de tratamento coletivo.

Os sistemas individuais se caracterizam por ser a forma de destinação de esgotos de uma unidade habitacional, usualmente composta por fossa séptica seguida de sumidouro, mecanismo eficiente desde que exista uma porcentagem elevada de área livre. Além disso, dependerá de o solo apresentar boas condições de infiltração, e ainda, se o nível de água subterrânea se encontrar a uma profundidade adequada, de forma a evitar o risco de contaminação por microrganismos transmissores de doenças (SPERLIG et al., 1995). O sistema individualizado deve atender a NBR 7229/93, mais filtro anaeróbico que deve atender a NBR 13969/97, e sumidouro com capacidade compatível.

Na área urbana do município foi implantado um condomínio residencial, o qual efetuou a instalação de uma estação de tratamento de esgoto, a fim de atender a legislação ambiental vigente. Os gestores deste condomínio residencial são os responsáveis pela operação desta estação de tratamento de esgoto.

As residências na área rural, pela falta de informação, já que as construções não precisam ser aprovadas pelo setor de engenharia, possuem, pelos dados fornecidos pela pesquisa, sistemas diferenciados, sendo que algumas dispõem de fossa séptica e sumidouro, outras contam com poço negro. Não há registro de residências que façam o lançamento do esgoto sanitário a céu aberto.

5.1 Cálculo da quantidade de esgoto gerado no município e a ser gerado em um horizonte de 20 anos

Não há informação exata do volume de esgoto gerado pelos munícipes de Lagoa dos Três Cantos. Mas preconizando o que diz a literatura atual, a média produzida é de 200 litros/dia. Desta forma, utilizando a Equação (2), estima-se que para a população de Lagoa dos Três Cantos, a produção diária de esgoto chega a 257.760,00 litros.

$$\text{Quant. de esgoto} = \text{Pop. total} * \text{Média prod.} * 0,8 \text{ (coeficiente)} \quad (\text{Equação 2})$$

5.2 Situação atual dos serviços de esgotamento sanitário

5.2.1 Sistemas de tratamento Individual

a) Fossa Séptica

A maioria das residências anteriores a 2010 tinha como regramento a Lei do Plano Diretor do Município, a qual orientava a colocação de fossa séptica e sumidouro para atender, individualmente, o esgotamento sanitário, desde 2007. Anteriormente a esta data, as fossas sépticas de 1,825 litros só eram exigidas para as casas financiadas por instituição bancária.

Conforme levantamento feito junto ao Setor de Engenharia da Prefeitura Municipal, são 293 residências que possuem fossa séptica, contabilizadas desde 2007, a partir das aprovações de construção.

b) Fossa Séptica e Filtro Anaeróbio

Desde 2010, quando entrou em vigor o Decreto Municipal 0044/2010, que obrigou com que as novas construções na zona urbana tivessem que ser avaliadas, primeiramente, pelo Departamento Municipal de Meio Ambiente quanto a sua localização, é que se passou a exigir o conjunto composto por fossa séptica, filtro e sumidouro.

Conforme o levantamento do Setor de Engenharia, as moradias que possuem este sistema chegam a 203, isto considerando desde que o Decreto 044 passou a vigorar em 2010.

c) Estação de tratamento de esgoto

No ano de 2016 foi finalizada a instalação de um condomínio residencial em área urbana do município, o qual tem o esgoto gerado pelas residências direcionados para uma estação de tratamento. Atualmente, esta estação de tratamento de esgoto possui capacidade para receber 0,37 litros/segundos e previsão de atender 66 moradias.

De acordo com informações obtidas, o município de Lagoa dos Três Cantos possui 558 domicílios, conforme dados do IBGE 2010, sendo 350 domicílios localizados na área urbana e 208 na área rural, dados estes estimados pela quantidade de ligações de água existentes no município (fonte: Setor de Tributos). Estima-se que na

área urbana 82% do total de residências possuam fossa séptica e, entre elas, algumas possuem fossa séptica mais filtro, ou seja, 313 residências, sendo assim, 18% das residências da área urbana do município possuem lançamento de esgoto sem tratamento, ou seja, cerca de 69 domicílios.

5.2.2 Aspectos operacionais e administrativos

A Prefeitura Municipal não conta um controle operacional e não possui um setor administrativo responsável pelo eixo do esgotamento sanitário. O único controle relacionado ao eixo parte das autorizações ambientais quando das vistorias para implantação do sistema, assim como também quando da implantação do mesmo em relação à fiscalização municipal condicionada a liberação do Habite-se e Certidão de Conclusão de Obra.

5.2.3 Regulação e fiscalização

O sistema de esgotamento sanitário no município de Lagoa dos Três Cantos é regulado pela legislação municipal, considerando Plano Diretor, Código de Obras, Código de Posturas e a Legislação Ambiental vigente. Todo sistema unifamiliar é de responsabilidade do proprietário, porém os tratamentos de efluentes devem ser formados por caixa de inspeção, tanque séptico, que devem atender a NBR 7229/93, mais filtro anaeróbico que deve atender a NBR 13969/97, e sumidouro com capacidade compatível.

Para regular essa situação tem-se o Decreto Municipal 0044/2010, de 30 de agosto de 2010 que determinou que todos os projetos de construção, reforma e ampliação, bem como os projetos de desmembramento e loteamento, devem ser encaminhados primeiramente ao Departamento Municipal de Meio Ambiente para aprovação sendo que somente após a liberação da Autorização Ambiental do setor, é que o mesmo deverá ser protocolado no Departamento de Engenharia da Prefeitura Municipal. Para aprovação dos projetos o Departamento de Engenharia da Prefeitura Municipal possui apenas um funcionário, com formação em Engenharia Civil.

Assim, quanto ao projeto de implantação, o setor de fiscalização municipal é responsável por verificar a efetividade do mesmo, tanto pelo Departamento Municipal

de Meio Ambiente, como pelo setor de Tributos e Fiscalização, responsável pela emissão do Habite-se e da Certidão de Conclusão de Obra.

Quanto à estrutura se utiliza os setores de origem dos projetos, assim como a responsabilidade recai sobre os fiscais municipais, que efetivamente fiscalizam, assim como os técnicos que analisam os processos, tais como os analistas ambientais e também o setor de engenharia. Para fiscalização das obras o Departamento Municipal de Meio Ambiente possui um fiscal que se divide entre o setor e o setor da saúde.

No que se refere à limpeza das fossas e filtros, cabe aos setores do poder público somente a fiscalização, sendo o serviço de limpeza responsabilidade de cada proprietário de imóvel, devendo para isto ser terceirizado o serviço, mediante a contratação de empresa capacitada e licenciada.

5.3 Avaliação do cumprimento dos objetivos e metas propostas no Plano Municipal de Saneamento Básico elaborado em 2014 (Sistema de esgotamento sanitário)

Neste item são apresentados os objetivos e metas propostas como sendo de prioridade imediata (grau de importância como primeira - A) pelo Município no Plano Municipal de Saneamento Básico elaborado e finalizado no ano de 2014. No Quadro 4 são apresentadas as informações relativas aos objetivos e metas.

Quadro 3. Cumprimento dos objetivos e metas definidas como prioridade imediata (Sistema de esgotamento sanitário)

Número da Ação	Cenário Atual	Objetivo	Metas (curto, médio e longo prazo)	Prioridade	Cumprimento do objetivo/meta (Sim ou Não)
SES - 4	Inexistência de um sistema de informações dos dados quanto ao esgoto no Município	Implantação de um sistema de informações dos dados	Imediato	A	Não
SES - 6	Resíduos domiciliares na rede pluvial (alguns pontos)	Fiscalização continua	Imediato	A	Sim
SES - 7	Inexistência de um órgão municipal específico responsável pela gestão de todo sistema de	Criação de uma Secretaria e ou Departamento de águas, esgoto, drenagem e resíduos sólidos	Imediato	A	Não

	esgotamento sanitário do Município	no Município			
--	--	--------------	--	--	--

5.4 Avaliação dos questionários aplicados à população quanto ao sistema de esgotamento sanitário

Os moradores do município de Lagoa dos Três Cantos, tanto da área urbana quanto área rural, foram convidados a responder a um questionamento para avaliar a prestação dos serviços de esgotamento sanitário, com vistas na proposição de melhorias do sistema. Foram obtidas respostas de 134 moradores, sendo 68 moradores da área urbana e 66 da área rural.

5.4.1 Sistema de esgotamento sanitário

Quanto ao sistema de esgotamento sanitário em suas residências, os moradores tiveram que responder ao seguinte questionamento:

Questionamento: O esgoto de sua casa passa por fossa séptica?	Respostas: () Sim () Não () N. R.*
Questionamento: O destino final do esgoto de sua casa vai?	Respostas: () para a rua a céu aberto () para um poço negro () para sumidouro () para rede mista () para rede cloacal () N. R.
*N.R. corresponde a não respondeu	

A Figura 22 demonstra que 69% dos respondentes afirmaram que possuem fossa séptica em suas residências, 27% não possuem e 4% optaram por não responder ao questionamento. Na Figura 23 são apresentados os resultados relacionados ao destino do esgoto nas residências, onde 90% dos moradores afirmaram que direcionam o esgoto para poço negro, 4% para sumidouro, 1% para rede mista e 5% optaram por não responder.

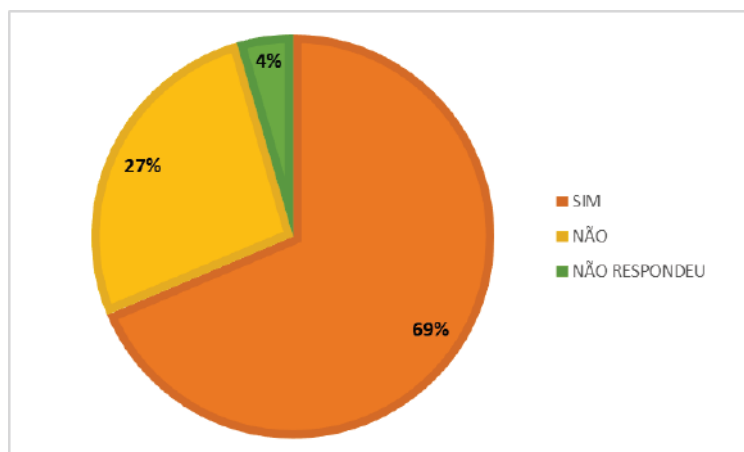


Figura 22. Existência de fossa séptica nas residências

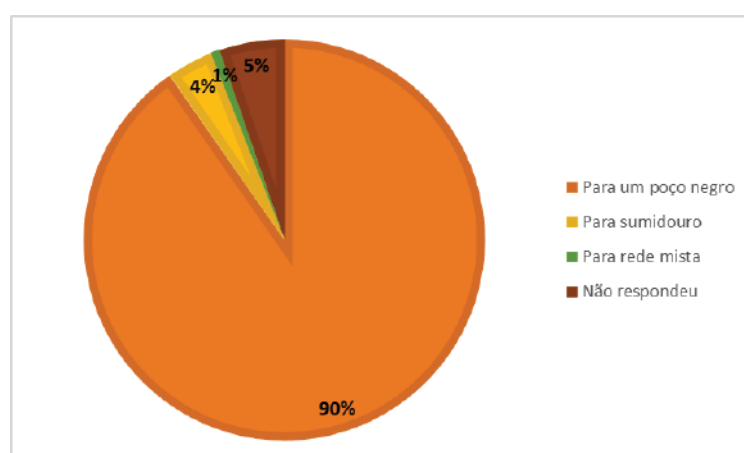


Figura 23. Destino final do esgoto nas residências

5.4.2 Problemas com o sistema de esgotamento sanitário

Quanto ao sistema de esgotamento sanitário em suas residências, os moradores tiveram que responder ao seguinte questionamento:

Questionamento:	Respostas:
Quando fica sem chover vários dias ou quando venta muito, surge cheiro de esgoto em sua casa?	() Sim () Não () N. R.*

Questionamento:	Respostas:
E na sua rua há cheiro de esgoto?	() Sim () Não () N. R.*

Questionamento:	Respostas:
Você sabe de problemas de saúde relacionados à falta de destino adequado do esgoto em seu bairro ou comunidade?	() Sim () Não () N. R.*

Questionamento:

Você já reclamou as autoridades municipais sobre problemas de esgoto em sua rua ou comunidade?

Respostas:

() Sim () Não () N. R.*

***N.R. corresponde a não respondeu**

O primeiro questionamento relacionado a problemas no sistema de esgotamento sanitário se relaciona com a geração de odor nas residências, provocados principalmente por falta de chuva ou ventos fortes. A Figura 24 demonstra que 84% dos respondentes do questionário manifestaram não haver presença de odor em suas residências, enquanto que 11% afirmaram que há a presença de odor.

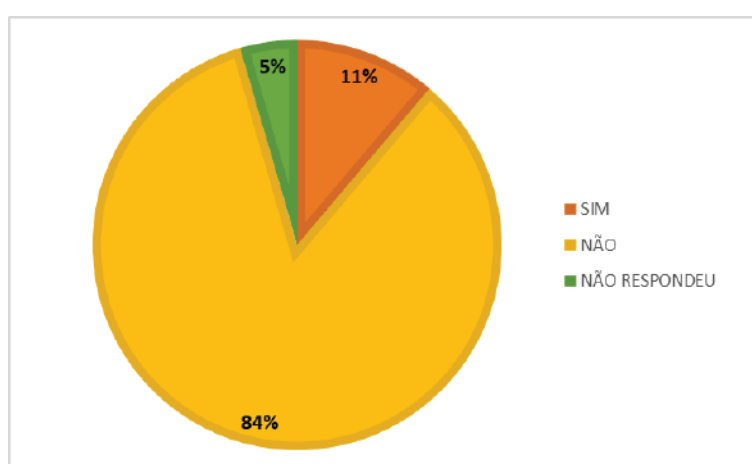


Figura 24. Geração de odor no sistema de esgotamento sanitário

Quando questionados sobre a presença de odor na rua onde residem ou na vizinhança, 85% dos respondentes também afirmaram não ocorrer isto, enquanto que 10% afirmaram já ter sentido odor proveniente de sistemas de esgotamento sanitário, conforme apresentado na Figura 25.

Em relação a existência de problemas de saúde relacionados a falta de sistema de esgotamento sanitário, conforme apresentado na Figura 26, 64% dos respondentes manifestaram não ocorrer este tipo de problema e 31% afirmaram que há problemas de saúde relacionados a isto.

Na Figura 27 é possível identificar que 93% dos moradores que participaram dos questionamentos afirmaram nunca terem efetuado reclamações ao poder público sobre problemas relacionados ao esgotamento sanitário.

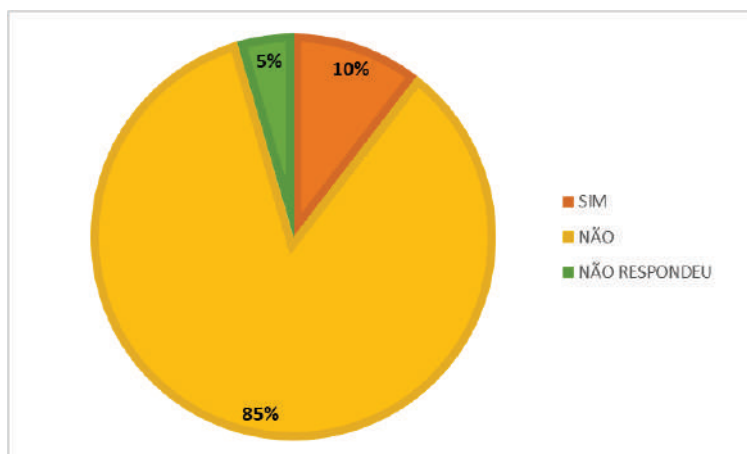


Figura 25. Presença de odor na rua proveniente do sistema de esgotamento sanitário

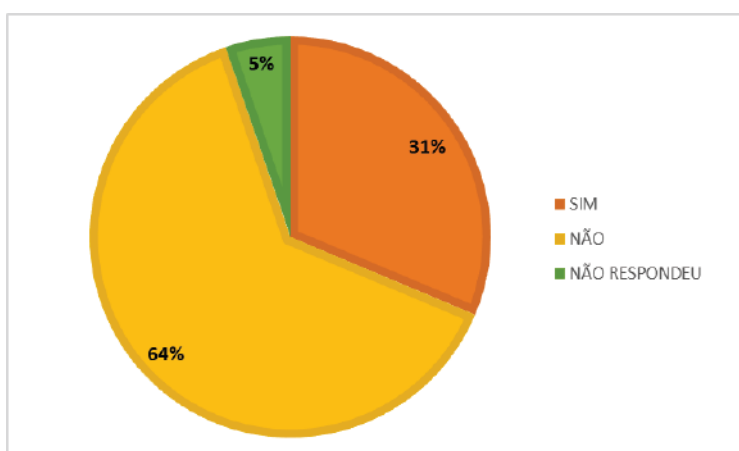


Figura 26. Existência de problemas de saúde relacionados a falta de sistema de esgotamento sanitário

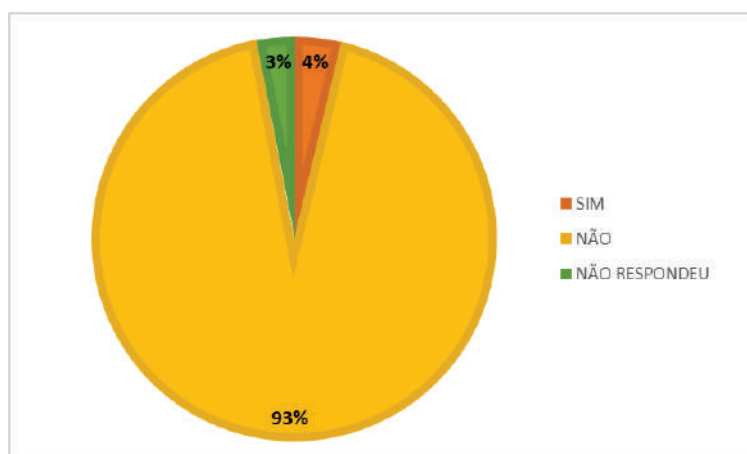


Figura 27. Reclamações realizadas ao poder público sobre problemas relacionados ao esgotamento sanitário

5.5 Avaliação e identificação dos principais problemas encontrados no sistema de esgotamento sanitário

Neste contexto alguns pontos fortes e fracos foram identificados a partir do diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Lagoa dos Três Cantos realizado e apresentado nesta revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico. Os aspectos levantados estão apresentados abaixo.

5.5.1 Pontos fortes

- 69 % das moradias possuem pelo menos fossa séptica e 94% da comunidade destina seu esgoto para poço negro ou sumidouro. Assim, é importante destacar que, embora não seja a forma mais correta, o tratamento individual minimiza os problemas causados pelo lançamento destes efluentes sem qualquer tipo de tratamento;
- A legislação municipal que, através de um conjunto de leis, como é o caso do Plano Diretor, do Código de Obras e de Posturas, todos implantados em 2007, buscou-se padronizar o sistema de esgoto individual das obras do município, tendo como amparo mais eficaz, em 2010, o Decreto Municipal 044, que passou a exigir das novas construções o sistema atual composto pelo conjunto fossa séptica, filtro e sumidouro;
- Não foi identificada a presença de lançamento de esgoto sanitário a céu aberto;
- 84% da população afirmou não sentir cheiro de esgoto nas suas residências e 85% da população afirmou não perceber odor de esgoto na rua.

5.5.2 Pontos fracos

- Pode-se destacar a falta de um instrumento de controle e fiscalização;
- Também se salienta a questão relativa às construções mais antigas, por terem sido feitas há muito tempo e não haver nenhum tipo de informação, o que dificulta saber da regularidade ou não destas construções, principalmente quanto ao destino dos efluentes;
- Outro ponto levantado foi em relação ao sistema de esgotamento na área rural, já que não há nenhum tipo de controle, isto porque as construções rurais não necessitam de aprovação junto ao órgão municipal, sendo que a fiscalização é feita somente em casos excepcionais quando de denúncias ou problemas que venham a ocorrer;
- Todas estas informações evidenciaram a necessidade para a instalação, no município, de uma estação de tratamento de esgoto (ETE) coletivo, já que os sistemas atuais são

individuais e atendem, parcialmente, a eficácia do tratamento destes efluentes. Mas para a implantação de uma ETE é necessário realizar, primeiro, um estudo de viabilidade, já que dependendo do sistema escolhido, os custos são elevados, sem contar que nem todos são compatíveis com o tamanho da população a ser atendida no município;

- Não está designado um setor dentro da Prefeitura Municipal com a finalidade de administração (criação de um banco de dados), operacionalização e fiscalização dos dados referentes ao sistema de esgotamento sanitário (tanto na zona urbana quanto rural);

- Falta de legislação municipal que regule as questões relacionadas ao esgotamento sanitário.

5.6 Prognóstico e objetivos para o sistema de esgotamento sanitário

5.6.1 Objetivos

O Plano Municipal de Saneamento Básico no eixo esgotamento sanitário tem como objetivo principal definir as diretrizes para qualificação do sistema de esgotamento sanitário, em consonância com a Lei Federal 11.445/2007.

5.6.2 Diretrizes

O serviço de esgotamento sanitário só deverá ser considerado eficiente e eficaz se contemplar os seus usuários com um atendimento de qualidade e for autossuficiente financeiramente, com o atingimento simultâneo das seguintes diretrizes:

- Que aconteça a universalização dos serviços de saneamento básico;
- Que a coleta, transporte, tratamento e destinação dos esgotos sanitários sejam, em qualquer instante, de acordo com as normas técnicas e legislações específicas vigentes;
- O sistema de esgotamento sanitário deverá promover a preservação dos recursos hídricos;
- Que a prestação de serviços esteja de acordo com os anseios dos usuários;
- Que sejam contempladas nos projetos de obras a redução do impacto no trânsito, segurança, saúde e patrimônio físico da cidade;
- Que as ações de manutenção preventivas sejam prioritárias em relação às ações emergenciais e corretivas;

- Que seja disponibilizado e alimentado um sistema de informações sobre o saneamento básico municipal, que deve ser acessível e compreensível para toda a população;
- Que seja aplicada a tecnologia mais avançada, adequada às suas operações e à realidade econômica da cidade;
- Que os colaboradores envolvidos com o serviço de esgotamento sanitário sejam qualificados e tenham acesso ao aperfeiçoamento contínuo.

5.6.3 Objetivos específicos

Os objetivos setoriais específicos ao gerenciamento dos serviços de esgotamento sanitário são os seguintes:

- Resolver carências de atendimento, garantindo esgotamento a toda a população e outras atividades urbanas;
- Proteger e valorizar os mananciais de especial interesse, com destaque para os destinados ao consumo humano;
- Caracterizar, controlar e prevenir os riscos de poluição dos corpos hídricos;
- Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.

5.7 Metas e ações

Neste item são apresentados objetivos e metas com ações estipuladas para o atendimento das melhorias do sistema de abastecimento de esgoto, em conformidade com as metas de universalização dos serviços de saneamento básico impostas pela Lei Federal nº 11.445/2007.

Seguindo a avaliação realizada, tem-se a definição da meta de execução como sendo o espaço temporal para a realização do cenário, estando dividida, da seguinte forma:

- **Imediato ou Emergencial:** até três anos;
- **Curto Prazo:** de quatro a oito anos;
- **Médio Prazo:** de nove a doze anos;
- **Longo Prazo:** de treze a vinte anos.

Apresentam-se ainda nesta avaliação, as prioridades de cada cenário/ação a serem realizadas, fomentando a estas um grau de importância como primeira (A), segunda (B) ou terceira opção (C). Estas opções foram definidas junto à comunidade,

através da ação de mobilização social realizada, onde a primeira opção indica uma maior prioridade da ação, devendo a sua execução ser prioritária às demais. O Quadro 5 apresenta os cenários, objetivos e metas para o eixo abastecimento de água.

Quadro 4. Objetivos, ações, metas e prazos – Abastecimento de água

Número da Ação	Cenário Atual	Objetivo	Metas	Prioridade
SES – 1	Inexistência de um sistema de tratamento de esgoto sanitário no total das residências do Município	Implantação de sistema de tratamento de esgoto sanitário para o Município	Imediato	A
SES – 2	Residências rurais sem sistema de tratamento de esgoto sanitário	Implantação de um sistema individual de esgoto sanitário	Curto	A
SES – 3	Inexistência de um sistema de informações dos dados quanto ao esgoto no Município	Implantação de um sistema de informações dos dados	Imediato	A
SES – 4	Inexistência de um programa de educação ambiental	Implantação de um programa de educação ambiental	Imediato	A
SES - 5	Inexistência de um órgão municipal específico responsável pela gestão de todo sistema de esgotamento sanitário do Município	Criação de uma Secretaria e ou Departamento de águas, esgoto, drenagem e resíduos sólidos no Município	Imediato	A

5.8 Ações frente a emergências ou contingências

O estabelecimento de ações para lidar com eventuais emergências ou contingências que possam interromper a prestação dos serviços de esgotamento sanitário é extremamente importante para garantir a saúde e segurança da população. Entende-se como emergencial o evento perigoso, que leva a situações críticas, incidental ou urgente. Abaixo listam-se algumas ações a serem tomadas em caso de episódios de emergência ou contingência.

No caso de inundações e enxurradas bruscas que impeçam provoquem problemas nos sistemas de esgotamento das residências:

- Treinamento de pessoal;
- Cadastramento e contratação emergencial de empresas com maquinários especializados;
- Divulgação adequada.

Em casos de erosões e deslizamentos que venham a comprometer o funcionamento dos sistemas de esgotamento das residências:

- Diagnóstico prévio de riscos;
- Treinamento de pessoal;
- Cadastramento e contratação emergencial de empresas com maquinários de deslocamento de solo e limpeza;
- Divulgação adequada do episódio.

6. SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de Lagoa dos Três Cantos são regulamentados pelo município, embora o município não conte com uma lei específica. O município é responsável pela coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos urbanos.

6.1 Resíduos sólidos urbanos

6.1.1 Resíduos sólidos domiciliares, comerciais e de limpeza pública

A limpeza pública é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras, que também recolhe os resíduos de poda, efetuando a capina, varredura, conservação das ruas, praças e logradouros públicos. Os resíduos recolhidos são encaminhados para o Aterro de Resíduos de Poda e Construção Civil, de propriedade da Prefeitura Municipal de Lagoa dos Três Cantos, localizado em área rural do município e possuidor da Licença de Operação Nº. 03/2017.

O serviço de recolhimento e destinação final dos resíduos domiciliares e comerciais é realizado por empresa terceirizada, contratada por meio de licitação. A coleta de resíduos orgânicos, na área urbana e na área rural, é realizada cinco vezes por semana – segunda, terça, quarta, sexta e sábado – e a coleta dos resíduos recicláveis, na área urbana e na área rural, acontece nas terças e sábados.

A coleta dos resíduos ocorre em todo o perímetro urbano e perímetro rural, atingindo 100% da população, iniciando sempre no período da tarde e sem contar com um roteiro pré-estabelecido. A coleta, transporte e destinação final dos resíduos é realizada por empresa terceirizada, contratada por meio de processo licitatório.

Depois de coletado, os resíduos são encaminhados para a central da empresa contratada, localizada no interior do município de Tapera. Após esta etapa, os rejeitos são destinados para o Aterro Sanitário de Minas do Leão, localizado no município de Minas do Leão/RS.

A quantidade média mensal de resíduos sólidos urbanos coletada no município é de 21 toneladas, resultando em uma média per capita de 0,43 gramas/dia, bem abaixo da média nacional que chega a 1 kg/hab/dia.

O município de Lagoa dos Três Cantos não possui dados e/ou informações sobre a composição gravimétrica dos RSU.

Após a sua geração, os resíduos são armazenados em dispositivos de acondicionamento (lixeiros) instalados nas vias públicas até o momento da sua coleta (Figuras 20 e 21). Não se verificou no município uma padronização das lixeiras.



Figura 28. Modelo de lixeira utilizada em frente a uma residência



Figura 29. Modelo de lixeira instalada em frente a uma residência

A Prefeitura Municipal realiza a instalação de lixeiras nos passeios públicos, dividida em resíduos orgânicos e resíduos secos, conforme demonstrado na Figura 30.



Figura 30. Modelo de lixeira instalada pela Prefeitura Municipal nos passeios públicos

6.1.2 Resíduos de Serviço da Saúde (RSS)

Segundo a Resolução CONAMA n°. 358/2005 “é obrigatória a segregação dos RSS na fonte e no momento da geração, de acordo com suas características, para fins de redução do volume dos resíduos a serem tratados e dispostos, garantindo a proteção da saúde e do meio ambiente”.

A segregação dos RSS deve ser exclusiva para os grupos abaixo relacionados:

Grupo A: Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção;

Grupo B: Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade;

Grupo C: Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista;

Grupo D: Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares;

Grupo E: Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, tubos capilares, micropipetas, espátulas, todos os utensílios quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta de sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

Os resíduos provenientes dos postos municipais e unidades de saúde do município são armazenados em bombonas de 200 litros devidamente lacradas e identificadas, disponibilizadas por empresa contratada, por meio de processo licitatório, para a destinação final ambientalmente adequada destes resíduos. A empresa realiza a coleta quinzenal dos resíduos, sendo que são coletadas em média 320 l/mês. Não há fiscalização ou controle quanto aos RSS gerados por empreendimentos privados.

Os resíduos sólidos gerados em serviços e procedimentos em saúde de empreendimentos privados são de responsabilidade do próprio gerados, sendo estes destinados à auto-clavagem ou incineradores situados fora do município, em empresas licenciadas, conforme Legislação Municipal, Decreto Estadual nº 38.356, de 01/04/98 e FEPAM.

É importante que sejam elaborados e mantidos cadastros e planilhas dos empreendimentos privados que geram este tipo de resíduo e a exigência dos Planos de Gerenciamento dos Resíduos de Serviço de Saúde, conforme RDC nº 306/2004 da ANVISA e a Resolução CONAMA 358/2005.

6.1.3 Resíduos da Construção Civil

Os resíduos gerados na construção civil incluem todos aqueles oriundos de construções, reformas, reparos, demolições, preparação e escavação de terrenos, sendo classificados, de acordo com a Resolução CONAMA nº 307/2002, em quatro classes:

- Classe A – resíduos reutilizáveis e recicláveis tais como solos, tijolos, telhas, placas de revestimentos;

- Classe B – resíduos recicláveis para outra destinação, entre estes plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras, etc;
- Classe C – resíduos não recicláveis;
- Classe D – resíduos perigosos, tais como: amianto, tintas, solventes, óleos, resíduos contaminados de reformas de clínicas radiológicas e unidades industriais.

A Prefeitura Municipal realiza a coleta dos resíduos de construção civil, quando feita a solicitação, porém não há informações sobre quais resíduos são recolhidos e/ou a quantidade mensal. Porém, levando em consideração informações apresentadas pelos responsáveis pelas coletas, são recolhidos restos de tijolos, cimentos, telhas e outros materiais semelhantes. Já latas de tintas ou outros produtos químicos, conforme orientações, devem ser devolvidos no local onde foram adquiridos. Restos de ferros, plásticos, papel, papelão são acondicionados para o recolhimento.

Os materiais passíveis de recolhimento (poda e varrição pública) são destinados para uma área própria da Prefeitura Municipal, a qual encontra-se licenciada e localizada em área rural do município de Lagoa dos Três Cantos (Figura 31).



Figura 31. Aterro Municipal de resíduos de poda e construção civil

Os resíduos sólidos gerados na construção civil são de responsabilidade dos proprietários, os quais devem separá-los por tipo de resíduo e depositá-los em frente à obra para que o município realize a coleta e a destinação final.

No município não há empresa especializada no recolhimento deste tipo de resíduo e, atualmente, não há cobrança de taxa por parte da Prefeitura Municipal para a realização da coleta dos resíduos de construção civil.

6.1.4 Resíduos especiais (eletrônicos, pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes)

De acordo com a Lei Federal nº 12.305/2010, a responsabilidade pela destinação final de produtos como pilhas, baterias, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes e incandescentes, eletrônicos e eletrodomésticos é do consumidor que deve destiná-la até o local onde adquiriu, o qual deve se responsabilizar pelo destino final. Portanto, a responsabilidade pela destinação final deste tipo de resíduos no município é dos comerciantes, distribuidores, importadores e fabricantes, sendo de responsabilidade do município apenas a orientação da população e a fiscalização do cumprimento das disposições da legislação vigente.

A Prefeitura Municipal não tem controle sobre a quantidade de resíduos especiais gerados no município. Embora sejam realizadas campanhas para coleta destes resíduos, não há dados e informações relacionadas a quantidade de resíduos coletados. Os resíduos coletados foram sofrerem a devida destinação para empresas parceiras.

Todas as empresas, assim como a comunidade, estão orientadas a realizar a devolução aos fornecedores dos resíduos especiais, desta forma, tanto o comércio local como as indústrias estão tendo a conscientização de que é necessário, ao vender um produto que está dentro da lista dos reversíveis, já saber da necessidade de recebê-los novamente.

Não há cobrança de taxa por parte da Prefeitura Municipal para a coleta e destinação deste tipo de resíduo.

6.1.5 Resíduos agrícolas e de agrotóxicos (embalagens)

Por ser um município essencialmente agrícola, a produção de resíduos agrícolas e de agrotóxicos é grande, já que as culturas de inverno e verão se sobressaem na produção local, assim como as atividades pecuárias. Entre os resíduos agrícolas produzidos encontram-se restos vegetais retirados durante a classificação de cereais, além de plásticos, embalagens plásticas, sacos de papel, caixas de papelão, vidros, rótulos, tampas, entre outros.

Não há informação quanto às quantidades de resíduos coletados. Quem faz esta coleta são as empresas que revendem os produtos. Mas como já existe o programa da tríplice lavagem e também a obrigação da devolução das embalagens de agrotóxicos junto aos revendedores, não há nenhuma informação quanto ao que é produzido no município.

No município a responsabilidade pela destinação dos resíduos agrícolas é dos agricultores e das empresas comercializadoras. Deste modo, os agricultores ao adquirirem agrotóxicos assumem a responsabilidade de realizar a tríplice lavagem e devolver as embalagens aos pontos onde foram adquiridas, bem como das empresas comercializadoras, as quais possuem a obrigação de receber a embalagem após o uso e dar a ela a destinação final adequada, conforme estabelece a legislação ambiental vigente. Sendo assim, o município exerce apenas a responsabilidade de orientação e participação ativamente em campanhas educativas, além da fiscalização do cumprimento da legislação vigente referente a este tipo de resíduo.

Não há cobrança de taxa relacionada a este tipo de resíduo por parte da Prefeitura Municipal.

6.1.6 Resíduos industriais

A responsabilidade pela destinação destes resíduos é de responsabilidade das empresas. O município condiciona e fiscaliza a destinação dos mesmos através das planilhas que as empresas têm obrigação de entregar periodicamente.

As empresas são orientadas a realizar o acondicionamento em locais apropriados, ou seja, com piso e cobertos, longe das áreas de preservação permanente, sendo o transporte e destinação final ambientalmente adequada de responsabilidade dos mesmos.

Ressalta-se que os resíduos que se equiparam aos domiciliares, são acondicionados em sacos plásticos e depositados para coleta pelo sistema de coleta de resíduos sólidos do município.

A Prefeitura Municipal não possui dados sobre a quantidade de resíduos industriais gerados na área de abrangência do município, bem como não há cobrança de taxa específica para tal resíduo.

6.1.7 Resíduos provenientes de cemitérios e animais mortos

O município possui um total de 7 cemitérios, sendo seis localizados na área rural (Linha Glória, Kronenthal, Vila Seca, Ojeriza, Boa Vista do Guilherme, e o de Linha Santana, atualmente desativado) e um na área urbana, que concentra as comunidades evangélica luterana e católica. Os principais resíduos produzidos a partir dos cemitérios são os de construção civil, ou seja, restos de material, além de flores naturais e de plástico. Estes resíduos são de responsabilidade da Prefeitura Municipal a sua coleta e destinação final. Não há informações e/ou dados sobre a quantidade gerada.

Em relação aos animais mortos, estes são provenientes das atividades agropecuárias desenvolvidas no município, ficando a cargo do produtor a destinação dos mesmos, ocorrendo na sua grande maioria por meio de composteiras ou, em caso de animais de grande porte, são enterrados longe de recursos hídricos.

Não há cobrança de taxas por parte do município relacionadas a estes tipos de resíduos.

6.1.8 Pneus

A responsabilidade é do gerador, ou seja, do proprietário do veículo, que ao adquirir um pneu novo, deve entregar o velho no revendedor. De acordo com a Resolução Conama nº 416/2009, a responsabilidade da destinação final é dos fabricantes e importadores, portanto cabe às empresas comercializadoras receber para cada pneu novo um usado e encaminhar para destinação final. Ao município cabe apenas a fiscalização para o armazenamento adequado evitando danos ao meio ambiente e a saúde pública.

A Prefeitura Municipal não possui um controle da quantidade de pneus gerados ou coletados. Os pneus de responsabilidade da Prefeitura Municipal são devolvidos a empresa no momento da compra de um pneu novo.

A Prefeitura Municipal não possui uma taxa específica relacionada a este tipo de resíduo.

6.1.9 Resíduos de saneamento

Os resíduos de saneamento são aqueles gerados em atividades relacionadas ao saneamento básico: tratamento de água e esgoto, manutenção dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais.

Em relação aos resíduos de tratamento de água, os resíduos gerados são as embalagens plásticas, de papel ou de metal dos produtos aplicados nos poços artesianos e reservatórios existentes no município. Estas são destinadas de acordo com as suas características. Já os resíduos de tratamento de esgoto, os quais abrangem os resíduos dos sistemas de fossa e filtro instaladas nas residências do município, são de responsabilidade dos próprios moradores e proprietários das residências a sua coleta e destinação final, por meio da contratação de empresa especializada para a realização deste tipo de serviço. Os resíduos provenientes da estação de tratamento de esgoto instalada no município são de responsabilidade dos gestores do condomínio residencial onde a mesma encontra-se instalada.

O município não possui um controle sobre a geração destes resíduos, cabendo a ele apenas a fiscalização quanto a correta destinação dos mesmos, principalmente os resíduos gerados no tratamento de esgoto.

Não há cobrança de taxa por parte da Prefeitura Municipal para estes tipos de resíduos.

6.2 Avaliação do cumprimento dos objetivos e metas propostas no Plano Municipal de Saneamento Básico elaborado em 2014 (Serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos)

Neste item são apresentados os objetivos e metas propostas como sendo de prioridade imediata (grau de importância como primeira - A) pelo Município no Plano Municipal de Saneamento Básico elaborado e finalizado no ano de 2014. No Quadro 5 são apresentadas as informações relativas aos objetivos e metas.

Quadro 5. Cumprimento dos objetivos e metas definidas como prioridade imediata (Sistema de drenagem urbana)

Número da Ação	Cenário Atual	Objetivo	Metas (curto, médio e longo prazo)	Prioridade	Cumprimento do objetivo / meta (Sim ou Não)
RS - 1	Falta de estrutura e	Melhorar, estruturar e	Imediato	A	Sim

	acompanhamento da coleta seletiva no município	qualificar o sistema de coleta seletiva no município			
RS - 4	Inexistência de um banco de dados sobre a quantidade e os tipos de resíduos gerados no município	Implantação de um sistema de informação sobre a geração de resíduos no município	Imediato	A	Não
RS - 6	Falta de uma legislação municipal que contemple a coleta seletiva dos resíduos sólidos domiciliares no município e demais resíduos	Criação de uma legislação municipal instituindo a coleta seletiva dos resíduos sólidos domiciliares na área urbana e rural e demais tipologias	Imediato	A	Não
RS - 7	Falta de informação da comunidade quanto à logística reversa dos resíduos especiais	Realizar campanhas educativas próprias para informar a comunidade sobre a logística reversa	Imediato	A	Não
RS - 9	Inexistência de um órgão municipal específico responsável pela gestão de todo sistema de resíduos sólidos do Município	Criação de uma Secretaria e ou Departamento de águas, esgoto, drenagem e resíduos sólidos no Município	Imediato	A	Não

6.3 Avaliação dos questionários aplicados à população quanto aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Os moradores do município de Lagoa dos Três Cantos, tanto da área urbana quanto área rural, foram convidados a responder a um questionamento para avaliar a prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos com vistas na proposição de melhorias do sistema. Foram obtidas respostas de 134 moradores, sendo 68 moradores da área urbana e 66 da área rural.

6.3.1 Problemas e deficiências

Quanto à existência de problemas e deficiências relacionadas aos resíduos sólidos, os moradores tiveram que responder aos seguintes questionamentos:

Questionamento:
O “lixo” é um problema para você

Respostas:
() Sim () Não () N. R.*

Questionamento:
A coleta de lixo acontece em dias previstos em sua rua

Respostas:
() Sim () Não () N. R.*

*N.R. corresponde à não respondeu

O primeiro questionamento referia-se quanto ao fato do “lixo” ser um problema para cada morador. Conforme mostrado na Figura 22, 70% dos moradores responderam que o “lixo” não representam um problema para si, 22% responderam que o “lixo” ainda é um problema e 8% não responderam ao questionamento.

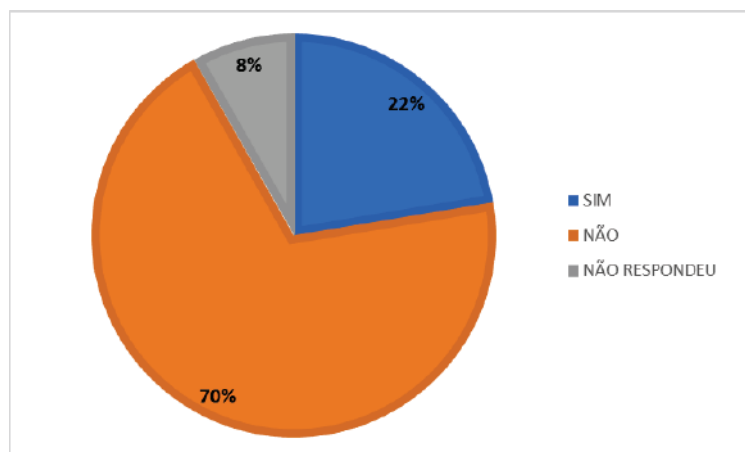


Figura 32. Problemática dos resíduos sólidos

Em relação a frequência da coleta dos resíduos sólidos (Figura 23), 90% dos moradores que responderam ao questionário afirmaram que a coleta dos resíduos ocorre nos dias programados e apenas 2% responderam que há problemas na frequência da coleta em suas residências.

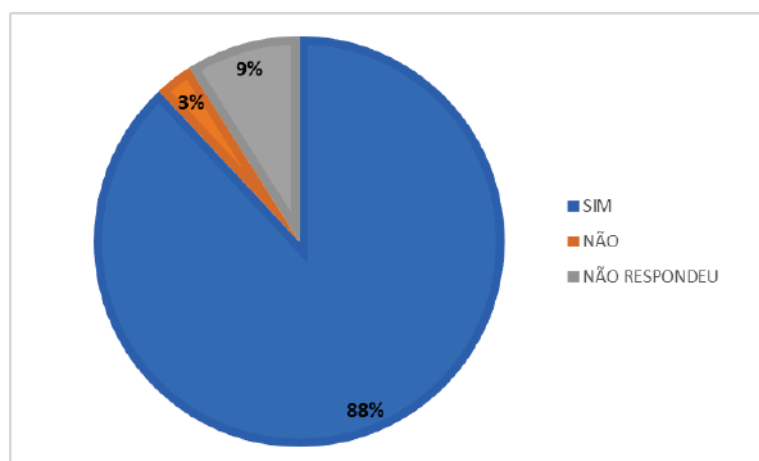


Figura 33. Frequência da coleta dos resíduos sólidos domiciliares

6.3.2 Separação e destinação dos resíduos

Em relação a separação e destinação dos resíduos, os moradores foram convidados a responder os seguintes questionamentos:

Questionamento: Você separa o “lixo” em sua casa	Respostas: () Sim () Não () N. R.*
Questionamento: No caso de SIM em quantos volumes?	Respostas: () dois volumes, orgânico e seco. () três volumes, orgânico, seco e perfuro cortantes (vidro quebrado) () quatro volumes, orgânico, seco, perfuro cortantes e sujo (papel higiênico, fraldas descartáveis). () cinco volumes, orgânico, seco, perfuro cortantes, sujo e especial (pilhas, baterias, eletrônicos e lâmpadas e restos de medicamento)
Questionamento: No caso de SIM, você destina os resíduos orgânicos para:	Respostas: () composteira caseira () lixeira de coleta seletiva () lixeira comum () N. R.
Questionamento: No caso de SIM, você destina os resíduos secos para:	Respostas: () catadores seletivos () lixeira de coleta seletiva () lixeira comum
Questionamento: No caso de SIM você destina os resíduos especiais para:	Respostas: () locais específicos de coleta, () lixeira comum
Questionamento: O que você faz com restos de poda, de corte de grama e de limpeza de seu terreno?	Respostas: () aproveita para produção de composto orgânico () coloca na rua para recolhimento pela limpeza pública () Não produz este tipo de resíduo
Questionamento: Você tem interesse em participar de campanhas de coleta seletiva e destinação adequada dos resíduos urbanos?	Respostas: () Sim () Não () N. R. *N.R. corresponde à não respondeu

Os moradores foram questionados sobre a realização de separação dos resíduos em suas residências (Figura 24) e 90% afirmaram que realização a separação, 8% não responderam e apenas 2% dos moradores afirmaram não realizar a separação dos resíduos em suas residências.

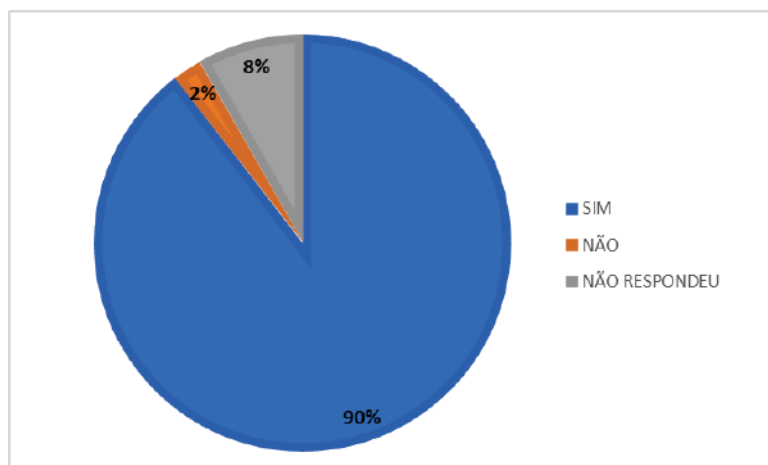


Figura 34. Separação dos resíduos nas residências

Em caso de realização de separação dos resíduos em suas residências, os moradores foram convidados a informar a quantidade de volumes utilizados para a separação (Figura 25).

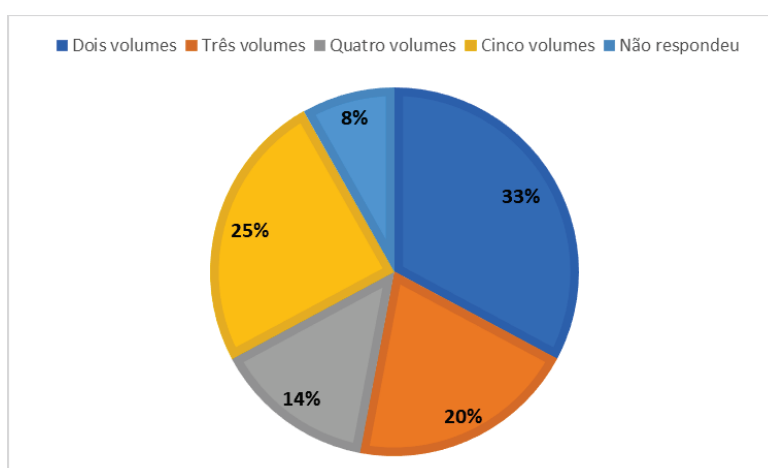


Figura 35. Quantidade de volumes utilizados para a separação dos resíduos

Os moradores foram convidados a responder sobre qual o destino dos resíduos orgânicos, resíduos secos e resíduos especiais gerados em suas residências. Nas figuras 26, 27 e 28 são apresentados os resultados.

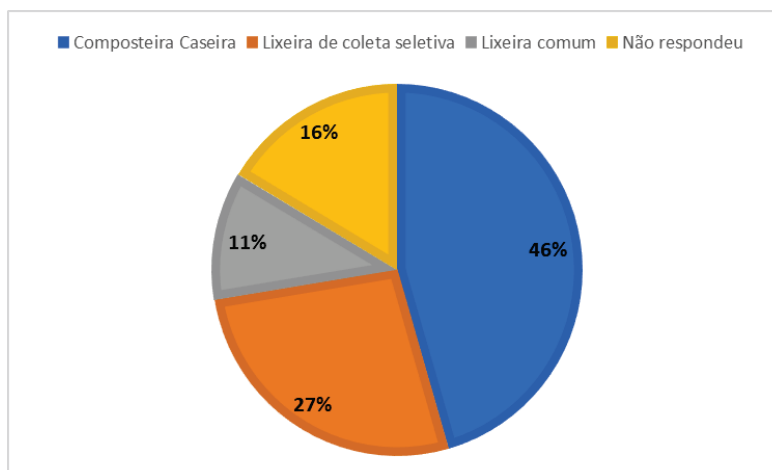


Figura 36. Destino dos resíduos orgânicos

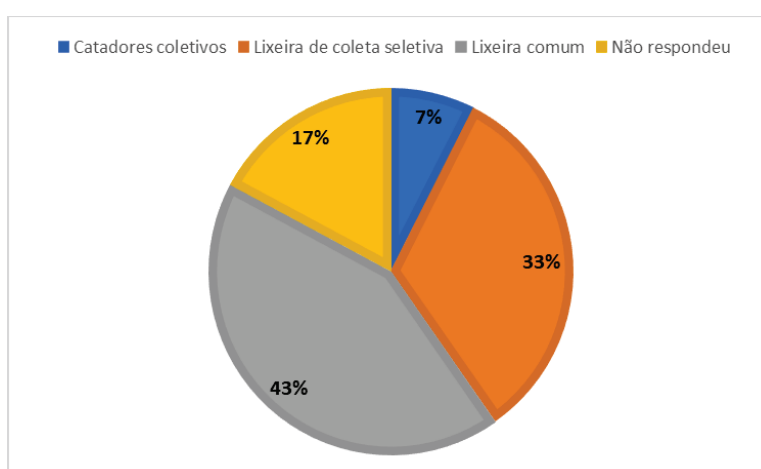


Figura 37. Destino dos resíduos secos

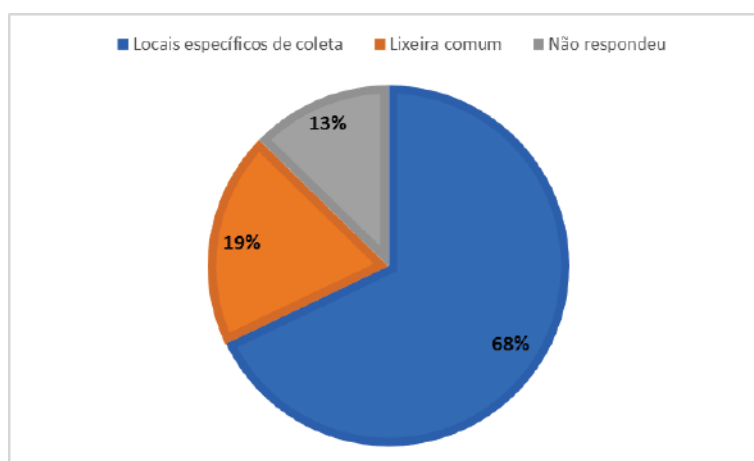


Figura 38. Destino dos resíduos especiais

Os moradores também foram questionados sobre o destino dado para resíduos de poda de suas propriedades e limpeza de terrenos, os quais 55% dos respondentes afirmaram que aproveitam estes resíduos para a produção de composto orgânico, 28% dos respondentes afirmaram colocar estes resíduos na rua para recolhimento pela

limpeza pública, 8% dos respondentes afirmaram que não geram estes resíduos, enquanto que 9% dos moradores preferiram não responder este questionamento (Figura 29).

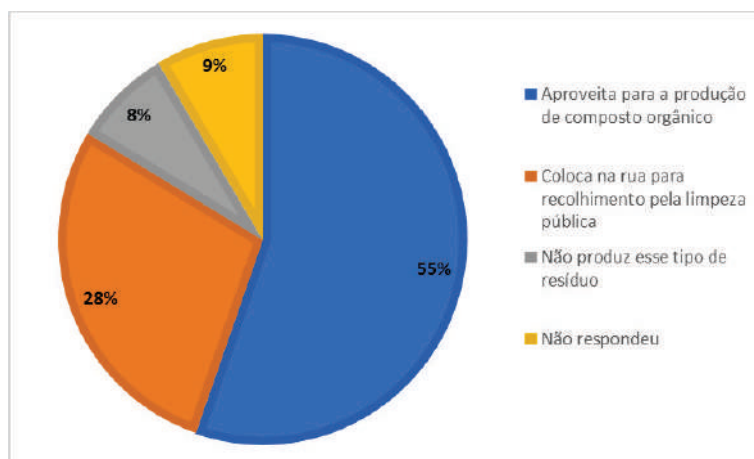


Figura 39. Destino dos resíduos de poda e limpeza de terreno

6.3.3 Armazenamento temporário

Em relação ao armazenamento temporário dos resíduos, os moradores foram convidados a responder os seguintes questionamentos:

Questionamento: Há lixeiras ou pontos de coleta de resíduos sólidos suficientes em sua rua?	Respostas: () Sim () Não () N. R.*
Questionamento: Ocorre extravio de lixo em sua rua, provocada por cães ou por moradores de rua?	Respostas: () Sim () Não () N. R.* *N.R. corresponde à não respondeu

A Figura 30 apresenta as respostas relacionadas ao questionamento sobre a presença de lixeiras ou pontos de coleta de resíduos sólidos, sendo que 60% dos respondentes afirmaram possuir uma das duas opções para armazenamento temporário de resíduos sólidos em sua rua. Em relação a não existência de opções de armazenamento temporário em sua rua, 20% dos respondentes afirmaram não possuir lixeiras ou pontos de coleta em sua rua. 20% dos participantes optaram por não responder ao questionamento.

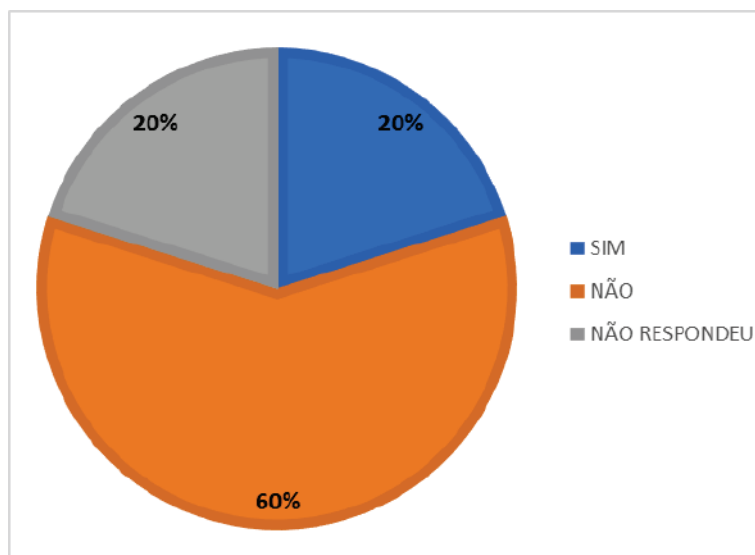


Figura 40. Presença de lixeiras ou pontos de coleta

46% dos respondentes afirmaram que não há a ocorrência de extravio de resíduos na rua ocasionados por animais ou moradores de rua, 41% dos respondentes declararam que há a ocorrência disto e 13% optaram em não responder este questionamento.

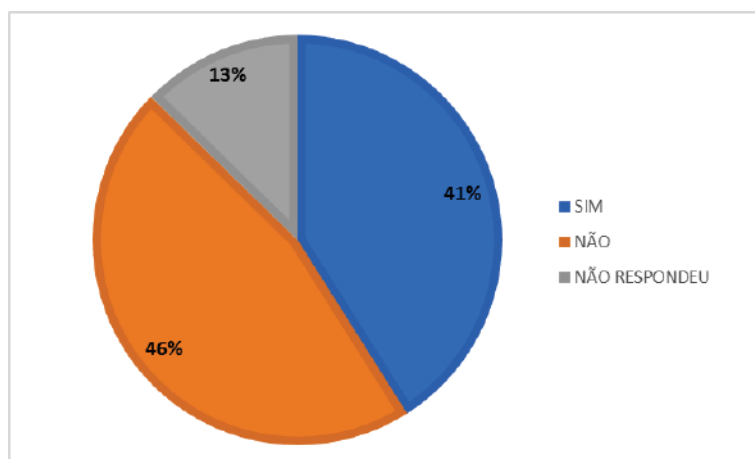


Figura 41. Ocorrência de extravio de resíduos na rua

6.3.4 Resíduos de animais mortos

Em relação a criação de animais e geração de resíduos de animais mortos, os moradores foram convidados a responder os seguintes questionamentos:

Questionamento:

Você cria ou há criação de animais

Respostas:

() Sim () Não () N. R.*

domésticos em sua vizinhança?

Questionamento:

Se SIM, no caso de morte desses animais:

Respostas:

- () são colocados na lixeira comum
- () aciona-se o serviço público de remoção de animais mortos
- () providencia-se o transporte para locais afastados
- () N. R.

***N.R. corresponde à não respondeu**

Os respondentes na sua grande maioria (77%) afirmaram que realizam a criação de animais domésticos em sua propriedade, como mostrado na Figura 32, sendo que 43% destes respondentes optaram por não responder o questionamento relacionado ao destino dos animais mortos, 34% afirmaram providenciar o transporte para locais afastados e 23% acionam o serviço público para a remoção de animais mortos (Figura 33).

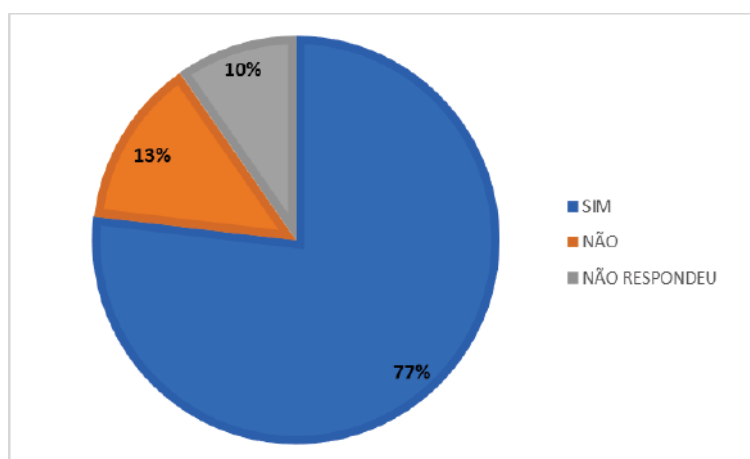


Figura 42. Presença de criação de animais na propriedade ou vizinhança

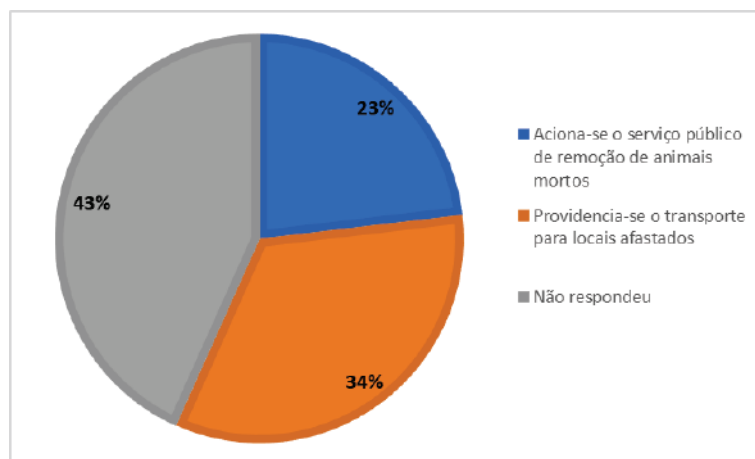


Figura 43. Destino dos animais mortos

6.3.5 Resíduos comerciais, industriais e de prestação de serviços

Em relação aos resíduos comerciais, industriais e de prestação de serviços, os moradores foram convidados a responder os seguintes questionamentos:

Questionamento: Você possui ou há estabelecimentos comerciais, industriais e de prestação de serviços na proximidade de sua casa?	Respostas: () Sim () Não () N. R.*
Questionamento: Se SIM, como são destinados os resíduos produzidos por esses estabelecimentos:	Respostas: () aos pontos comuns de coleta. () a coleta seletivas () incinerados a céu aberto () N. R.

*N.R. corresponde à não respondeu

Conforme mostrado na Figura 34, 59 dos respondentes afirmaram não possuir estabelecimentos comerciais, industriais e de prestação de serviços, enquanto 27% declararam possuir. Destes que afirmaram possuir, 81% optaram em não responder a este questionamento, 10% afirmaram realizar a incineração de resíduos a céu aberto, 8% destinam aos pontos comuns de coleta e 1% destinam a coleta seletiva.

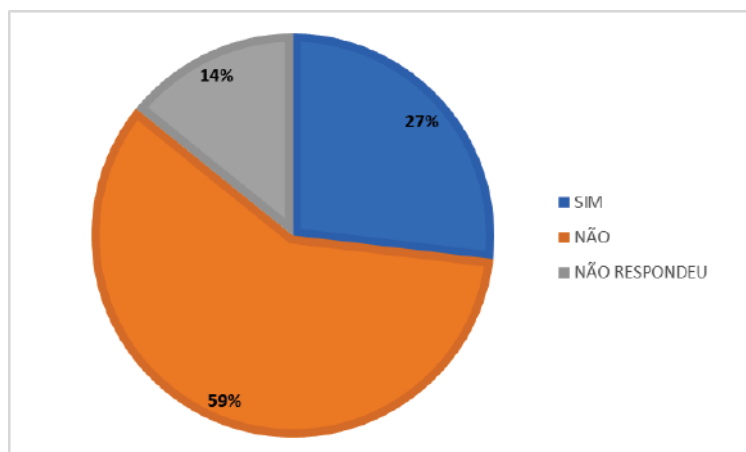


Figura 44. Existência de estabelecimentos comerciais, industriais e de prestação de serviços

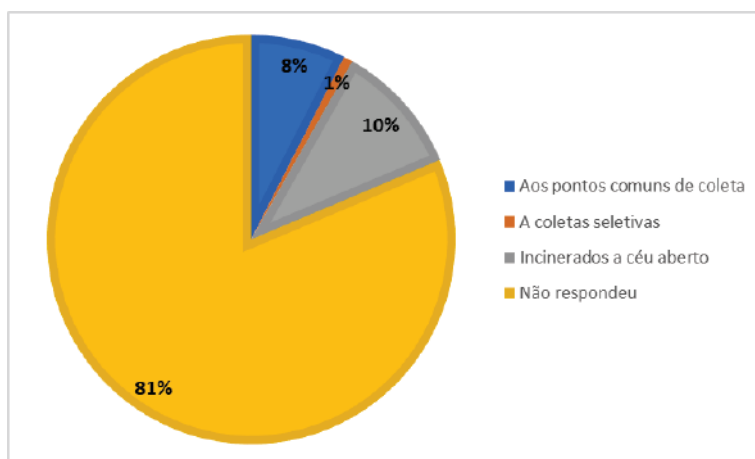


Figura 45. Destino dos resíduos produzidos por estabelecimentos comerciais, industriais e de prestação de serviços

6.3.6 Resíduos de embalagens de agrotóxicos

Em relação a geração de resíduos de embalagens de agrotóxicos, os moradores foram convidados a responder os seguintes questionamentos:

Questionamento:

No caso de propriedade rural, as embalagens de agrotóxicos são tratadas adequadamente, com tríplice lavagem, armazenamento e posterior destinação adequada?

Respostas:

() Sim () Não () N. R.*

*N.R. corresponde à não respondeu

Os respondentes que possuem propriedade rural foram convidados a responder uma questão relacionada a geração, tratamento e destinação adequada dos resíduos de embalagens agrotóxicos, sendo que 55% dos respondentes afirmaram que realizam o adequado tratamento e correta destinação deste tipo de resíduo e 43% optaram por não responder ao questionamento.

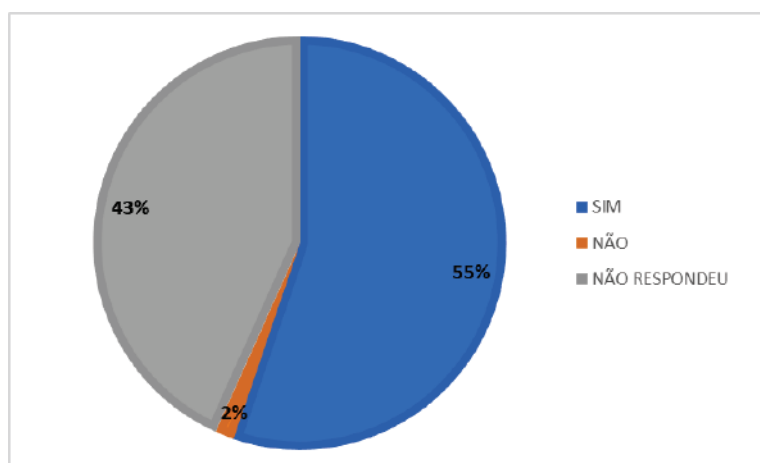


Figura 46. Tratamento adequado dos resíduos de embalagens de agrotóxicos

6.3.7 Custos e taxas relacionadas a gestão dos resíduos sólidos

Em relação a geração de resíduos de embalagens de agrotóxicos, os moradores foram convidados a responder os seguintes questionamentos:

Questionamento: Você tem conhecimento dos custos que o município tem na gestão dos resíduos urbanos?	Respostas: () Sim () Não () N. R.*
Questionamento: Você concorda, em estando plenamente informado, na contribuição com taxas específicas, para serem resolvidos os problemas de Saneamento Básico apontados nessa pesquisa, de uma forma socialmente justa e ambientalmente correta?	Respostas: () Sim () Não () N. R.*
	*N.R. corresponde à não respondeu

A Figura 37 demonstra que 68% dos respondentes não possuem conhecimento sobre os custos que o município tem com a gestão dos resíduos sólidos urbanos, enquanto que 23% afirmaram possuir conhecimento sobre estas informações. Na Figura

38 é demonstrado que 55% dos respondentes são favoráveis a criação de taxas relacionadas ao saneamento básico.

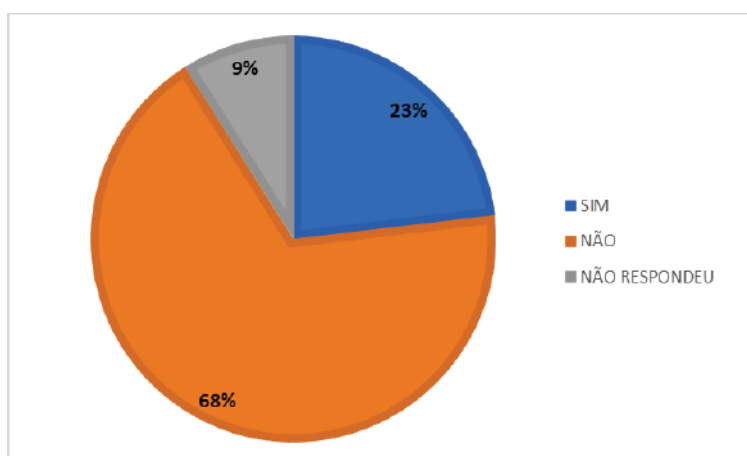


Figura 47. Conhecimento sobre os custos relacionados à gestão dos resíduos sólidos

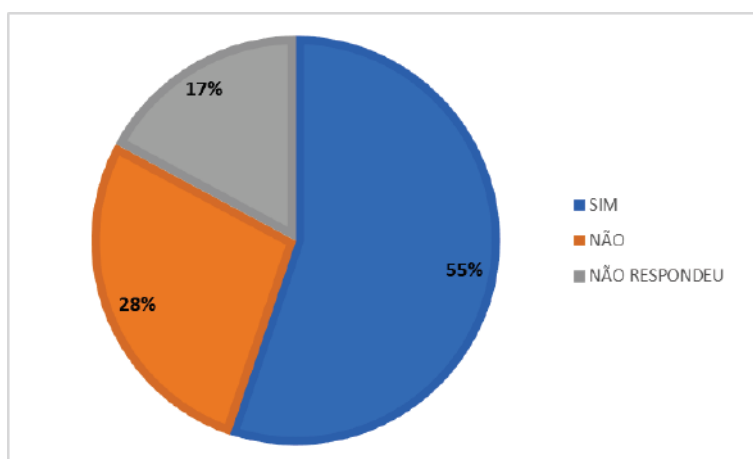


Figura 48. Concordância com a criação de taxas específicas do Saneamento Básico

6.4 Avaliação e identificação dos principais problemas encontrados no sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

6.4.1 Pontos fortes

- 100% da área urbana e rural apresentam coleta dos resíduos sólidos;
- 90% dos respondentes do questionário se manifestaram satisfeitos com a coleta dos resíduos;
- A coleta dos resíduos não sofre com problemas de interrupção dos serviços;
- Os resíduos são coletados por empresa capacitada e destinados para aterro sanitário regularizado perante os órgãos ambientais responsáveis;

- O município conta com área própria e licenciada para a disposição final de resíduos de varrição, poda e resíduos da construção civil;
- Os resíduos de serviço da saúde são armazenados e acondicionados de maneira a atender as legislações pertinentes, bem como são coletados e destinados para local regularização perante os órgãos ambientais responsáveis;
- Os resíduos no geral são tratados de maneira eficiente pela Prefeitura Municipal.

6.4.2 Pontos fracos

- Apenas 46% dos respondentes do questionário afirmaram realizar compostagem caseira com os resíduos orgânicos;
- Não realização de campanhas de educação ambiental, voltadas para a sensibilização da população quanto a questões relacionadas a diminuição da geração de resíduos, compostagem de resíduos orgânicos e separação dos resíduos;
- 41% dos respondentes do questionário afirmaram haver a ocorrência de extravio de resíduos pelas ruas da cidade;
- 10% dos respondentes afirmaram realizar a incineração de resíduos a céu aberto;
- 68% dos respondentes do questionário afirmaram não possuir conhecimento sobre os custos relacionados com a gestão de resíduos sólidos.
- Não está designado um setor dentro da Prefeitura Municipal com a finalidade de administração (criação de um banco de dados), operacionalização e fiscalização dos dados referentes ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (tanto na zona urbana quanto rural);
- Falta de legislação municipal que regule as questões relacionadas a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

6.5 Prognóstico e objetivos para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

6.5.1 Objetivos

Plano Municipal de Saneamento Básico no eixo do sistema de limpeza e manejo de resíduos sólidos tem como objetivo principal definir as diretrizes para a expansão, as ações e os investimentos na gestão de resíduos sólidos.

Prognosticar a geração futura de resíduos sólidos constitui-se em exercício fundamental para um adequado planejamento, porquanto a geração qualitativa e quantitativa modifica-se ao longo do tempo. Tal geração é influenciada por vários fatores, em que se destacam:

- a) Densidade populacional: a geração é diretamente proporcional à quantidade de habitantes presentes em determinado espaço;
- b) Costumes locais: os hábitos de consumo, em uma comunidade, interferem diretamente na composição gravimétrica e no volume e massa dos resíduos gerados;
- c) Sazonalidade, que pode interferir nos hábitos de consumo, bem como na redução ou aumento da população flutuante de determinada localidade; e
- d) Poder aquisitivo médio regional, que interfere diretamente nos hábitos de consumo.

Portanto, o objetivo do estudo de prognóstico é analisar cada um destes fatores, correlacionar com a geração de resíduos e buscar, através da estipulação de metas, a melhoria do sistema, desde a redução da geração dos resíduos, passando pela coleta, até a destinação final e o seu tratamento.

Os objetivos setoriais específicos ao gerenciamento dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos são os seguintes:

- Resolver carências de atendimento, garantido o acesso à limpeza pública para toda a população e atividade produtiva;
- Implantar, melhorar ou adaptar a infraestrutura para tratamento, reciclagem e disposição final dos resíduos sólidos;
- Proteger e valorizar os mananciais de especial interesse, com destaque para os destinados ao consumo humano;
- Aprofundar o conhecimento relativo a situações de interferência entre os resíduos sólidos e demais sistemas de saneamento; e
- Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.

6.5.2 Parâmetros utilizados

A Lei nº 12.305/ 2010 em seu Art. 3º, define resíduo sólido como 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, no estado 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.

A gestão desse resíduo passa, portanto, por uma análise da destinação, em face às tecnologias disponíveis, dos materiais.

Para tanto, no prognóstico realizam-se projeções para as diversas tipologias de resíduos sólidos, para diferentes horizontes de tempo, incluindo resíduos sólidos urbanos (RSU), resíduos de serviços de saúde (RSS), da construção civil (RCC) e outros

No caso dos RSU, para os cenários prognosticados, além dos dados de geração diária de resíduos, foram consideradas variáveis que contemplam desde a taxa de alteração populacional, quanto a redução de geração de resíduos per capita, a partir de políticas de indução por parte do Poder Público. Um dos objetivos é fomentar a separação de resíduos. A segregação de resíduos sólidos consiste na operação de separação dos resíduos por classe, e é apenas o início de um longo ciclo de gestão dos resíduos sólidos para pleno aproveitamento.

Esta ação tem como finalidade evitar a mistura dos resíduos objetivando facilitar e promover a reutilização, reciclagem, aproveitamento energético destes, reinserindo-os novamente em ciclos produtivos e comerciais e, como consequência principal, minimizar os gastos públicos relacionados à destinação final e à extração de matéria prima para a produção de novos produtos.

Os resíduos sólidos urbanos (RSU), em conjunto com os resíduos da construção civil (RCC), são os que apresentam a maior geração em termos de quantidade, quando comparados com as demais tipologias de resíduos sólidos. Por este motivo um dos maiores desafios das administrações públicas é assegurar que a gestão destes resíduos não comprometa a qualidade ambiental e nem apresente riscos à saúde pública.

Além da coleta de resíduos, o estabelecimento de regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos deve considerar o disposto na Lei nº 12.305/2010 e seu regulamento (Decreto Nº 7.404/10), as normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA (Sistema Nacional do Meio Ambiente) e do SNVS (Sistema Nacional de Vigilância Sanitária), as disposições pertinentes da legislação federal e estadual, bem como as seguintes normas, entre outras:

- ABNT NBR 10.157/87 – Aterros de resíduos perigosos – Critérios para projetos, construção e operação;
- ABNT NBR 10004/04 – Resíduos Sólidos – Classificação;
- ABNT NBR 12.807/93 – Resíduos de serviço de saúde – Terminologia;

- ABNT NBR 12.235/92 – Armazenamento de resíduos sólidos perigosos;
- ABNT NBR 13.463/95 – Coleta de resíduos sólidos – Classificação;
- ABNT NBR 7.500/2000 – Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos;
- ABNT NBR 7501/02 – Transporte terrestre de produtos perigosos – Terminologia.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos preconiza a articulação entre as diferentes esferas do poder público, em parceria com a iniciativa privada, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos.

São princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

- A visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;
- A compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada para o planeta;
- O reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania;
- O respeito às diversidades locais e regionais;
- A doação, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;
- Incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de resíduos recicláveis e reciclados;
- Gestão integrada de resíduos sólidos;
- Capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;
- Regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a lei nº 11.445, de 2007;
- Integração dos catadores de resíduos reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

Historicamente, o prognóstico da geração quantitativa futura é executado utilizando-se associação com o crescimento populacional projetado. No entanto, o crescimento populacional nas últimas duas décadas no Rio Grande do Sul ocorreu de

forma reduzida e quase linear, enquanto que a geração total e per capita de resíduos urbanos apresentou fortes oscilações.

Diferente dos eixos “abastecimento de água” e “sistema de esgotamento sanitário”, em que há parâmetros quase que proporcionais entre população e uso dos serviços, no eixo “gestão de resíduos sólidos” outras variáveis devem ser observadas, e o objetivo do estudo é justamente analisar o comportamento de cada uma destas variáveis.

O prognóstico da composição futura (ou prognóstico em termos qualitativos) é deveras mais complexo de ser executado. Para tal prognóstico os seguintes métodos podem ser utilizados:

- a) Considerações sobre mudanças ambientais (técnicas de análise de cenários);
- b) Observações sobre desenvolvimentos históricos;
- c) Uso do conhecimento de especialistas (métodos Delphi).

Observando-se as dificuldades de alimentação dos modelos supramencionados e a evolução relativa pouco significativa dos percentuais das diferentes tipologias dos resíduos nos últimos períodos, observa-se não necessidade prática de prognóstico da evolução qualitativa dos resíduos gerados no município.

6.6 Metas e ações

Neste item são apresentados objetivos e metas com ações estipuladas para o atendimento das melhorias dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, em conformidade com as metas de universalização dos serviços de saneamento básico impostas pela Lei Federal nº 11.445/2007.

Seguindo a avaliação realizada, tem-se a definição da meta de execução como sendo o espaço temporal para a realização do cenário, estando dividida, da seguinte forma:

- **Imediato ou Emergencial:** até três anos;
- **Curto Prazo:** de quatro a oito anos;
- **Médio Prazo:** de nove a doze anos;
- **Longo Prazo:** de treze a vinte anos.

Apresenta-se ainda nesta avaliação, as prioridades de cada cenário/ação a serem realizadas, fomentando a estas um grau de importância como primeira (A), segunda (B) ou terceira opção (C). Estas opções foram definidas junto à comunidade, através da ação

de mobilização social realizada, onde a primeira opção indica uma maior prioridade da ação, devendo a sua execução ser prioritária às demais. O Quadro 6 apresenta os cenários, objetivos e metas para o eixo abastecimento de água.

Quadro 6. Objetivos, ações, metas e prazos – Serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Número da Ação	Cenário Atual	Objetivo	Metas (curto, médio e longo prazo)	Prioridade
RS - 1	Falta de estrutura e acompanhamento da coleta seletiva no município	Melhorar, estruturar e qualificar o sistema de coleta seletiva no município	Imediato	A
RS - 2	Locais com depósitos clandestinos de resíduos.	Intensificar a fiscalização em conjunto com campanhas educativas sobre a destinação e da responsabilidade dos geradores e do poder público	Imediato	A
RS - 3	Inexistência de um banco de dados sobre a quantidade e os tipos de resíduos gerados no município	Implantação de um sistema de informação sobre a geração de resíduos no município	Curto	A
RS - 4	Inexistência de um programa de educação ambiental	Implantação de um programa de educação ambiental	Imediato	A
RS - 5	Falta de uma legislação municipal que contemple a coleta seletiva dos resíduos sólidos domiciliares no município e demais resíduos	Criação de uma legislação municipal instituindo a coleta seletiva dos resíduos sólidos domiciliares na área urbana e rural e demais tipologias	Imediato	A
RS - 6	Falta de informação da comunidade quanto à logística reversa dos resíduos especiais	Realizar campanhas educativas próprias para informar a comunidade sobre a logística reversa	Imediato	A
RS - 7	Inexistência de um aterro sanitário regional para a destinação dos rejeitos dos resíduos sólidos urbanos	Realizar um estudo para verificar a viabilidade de implantação de um aterro regional	Longo	C

6.7 Ações frente a emergências ou contingências

O estabelecimento de ações para lidar com eventuais emergências ou contingências que possam interromper a prestação dos serviços de coleta de resíduos é extremamente importante para garantir a saúde e segurança da população, principalmente em na área urbana que pela sua proximidade das pessoas, podem aumentar os riscos à saúde. Entende-se como emergencial o evento perigoso, que leva a situações críticas, incidental ou urgente. Abaixo se listam as ações a serem tomadas em caso de episódios de emergência ou contingência.

No caso de interrupção parcial da coleta por problemas com caminhão:

- Comunicar imediatamente a empresa prestadora de serviços;
- Em caso de não haver caminhão reserva nas primeiras 12 horas, deve o município dispor de caminhão próprio e realizar a coleta;
- Divulgação adequada;
- Solicitar ressarcimento de eventuais custos para esta operação junto à empresa contratada.

7. DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O sistema de drenagem e manejo de águas pluviais se apresenta como o conjunto de obras, equipamentos e serviços projetados para receber o escoamento superficial das águas de chuva que caem nas áreas urbanas, fazendo sua coleta nas ruas, estacionamentos e áreas verdes, e encaminhando-os aos corpos receptores (córregos, lagos e rios). No entanto, essas mesmas águas de chuva (pluviais) podem causar transtornos e até desastres em áreas urbanas que possuem problemas de planejamento e falta de infraestrutura (BRASIL, 2015).

Um sistema adequado de drenagem proporciona uma série de benefícios à população e ao meio ambiente, prevenindo os danos causados por alagamentos, enchentes, enxurradas, deslizamentos e erosões, bem como a contaminação dos recursos hídricos através de lançamentos de esgotos sanitários, resíduos sólidos (lixo) e poluição difusa (lavagem superficial das áreas impermeabilizadas das cidades) (BRASIL, 2015).

No Plano Nacional de Saneamento Básico estão descritas as metas, estratégias e as diretrizes a serem obtidas para a melhoria operacional e de infraestrutura da drenagem e manejo de águas pluviais. As estratégias/ações indicadas na Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Lagoa dos Três Cantos foram elaboradas de forma a atender as diretrizes que constam na Política Nacional de Saneamento Básico.

7.1 Condicionantes geográficas

A localização relativa de um município em relação a sua bacia hidrográfica, e consequentemente suas características geo-ambientais, determinam maior ou menor vulnerabilidade à ocorrência de alagamentos ou deslizamentos.

A interação da comunidade com os recursos hídricos gera ações de uso e ocupação do solo, que ao longo do tempo se transformam em práticas de convívio e desenvolvimento urbano

A caracterização fisiográfica do município e sua interligação com os municípios vizinhos determinam uma relação de interfaces relevantes em termos de planejamento em recursos hídricos, tendo a bacia hidrográfica como unidade de planejamento.

7.2 Estudos, dados, planos e projetos existentes

Não existem projetos da drenagem pluvial existente. Os dados são esparsos e imprecisos. Não há na Prefeitura Municipal um departamento específico para tratar do sistema de drenagem urbana, não havendo atividades de acompanhamento, nem cronograma de limpeza e manutenção dos sistemas existentes.

O município não possui nenhuma legislação específica para o manejo de águas pluviais, bem como não possui nenhuma base cadastral, levantamento topográfico ou croqui relacionado ao assunto.

Sabe-se da fundamental importância de instrumentos normativos para determinar uma trajetória de desenvolvimento para o município, sobretudo em função das decisões que influem o crescimento urbano e expansão municipal. Também, é de fundamental importância a existência de projetos, elaborados por profissionais habilitados, que atendam as demandas relacionadas ao manejo de águas pluviais, a fim de evitar a ocorrência de inundações, erosões e/ou desmoronamentos.

7.3 Aspectos Administrativos Operacionais

A administração do sistema de drenagem fica a critério da Prefeitura Municipal, não existindo um departamento específico.

A operação do sistema de drenagem urbana ocorre naturalmente através da ação gravitacional sobre o escoamento superficial das águas precipitadas.

Em termos de operação as ações se resumem a limpeza e desobstrução de dispositivos de captação, dragagem e limpeza de canais e varrição e limpeza de vias, a cargo da Secretaria de Obras.

A estrutura existente carece de ampliação tanto em termos de equipamento, quanto em capital humano capacitado para pleno atendimento da demanda dos serviços, bem como para o planejamento adequado.

Entre os serviços realizados regularmente pela municipalidade estão os serviços de manutenção e limpeza de bocas-de-lobo e redes de drenagem.

Destaca-se a necessidade de criar um cadastro de forma integrada, onde a padronização, o planejamento, a operação, regulação e fiscalização devam ser consideradas conjuntamente com os temas água, esgoto e resíduos sólidos.

Não existe cobrança de taxa ou tarifa.

7.4 Descrição do manejo de águas pluviais e drenagem

As águas de escoamento superficial são conduzidas pelo sistema de microdrenagem através das vias pavimentadas e sarjetas superficiais. Apenas uma rua do perímetro urbano possui boca de lobo e galeria. Estas águas são direcionadas para pequenos canais de macrodrenagem sem revestimento. De acordo com a Prefeitura Municipal, o sistema existente vem conseguindo atender de forma eficiente a demanda.

No trajeto de escoamento da microdrenagem e da macrodrenagem não existem obstáculos que possam causar danos às vias públicas e causar alagamentos ou transbordamentos de córregos. Sempre que necessário, o município realiza a limpeza e manutenção de sarjetas, boca de lobo e galeria.

O sistema existente deve considerar o incremento da área impermeável ao longo do tempo, atualmente com baixa densidade. Para longo prazo deverá ser previsto o aumento da densidade populacional e consequente incremento na vazão de pico, bem como a possibilidade de assoreamento e acúmulo de resíduos e entulhos, reduzindo a capacidade de condução hidráulica da rede.

7.5 Diagnóstico do Serviço de Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana

O sistema de drenagem na área urbana do município de Lagoa dos Três Cantos tem uma extensão de 5.291 metros, divididos em redes de microdrenagem e macrodrenagem, o que representa uma cobertura de 65,00% de área das ruas do município. Em relação à zona rural, a rede de drenagem basicamente é composta por bueiros e pontilhões, distribuídos ao longo dos 205 km de estradas existentes. As Figuras 49 e 50 demonstram modelos de boca de lobo instalados na área urbana do município.

Na área urbana não são registrados pontos de alagamentos. Entretanto, na área rural é comum a ocorrência de pontos isolados de alagamentos e obstrução do escoamento hídrico. Estes problemas evidenciam a necessidade de rever o sistema e implantar medidas para solucionar estes problemas, uma vez que, acarretam danos à pavimentação das ruas e estradas, aumentam o custo operacional para a manutenção das condições de trafegabilidade das mesmas, além de exporem as residências próximas à rede de drenagem ao risco de alagamento.



Figura 49. Modelo de boca de lobo instalada na área urbana, porém com acumulo de materiais na sua entrada



Figura 50. Modelo de boca de lobo instalada na área urbana

O município apresenta alguns problemas institucionais relacionados ao eixo da drenagem pluvial, como: Carência de Plano Diretor de Drenagem Urbana em consonância a um Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano; Interface entre o tema drenagem urbana e resíduos sólidos, que envolvem o desassoreamento/limpeza e coleta de resíduos, sendo que a sistematização dos dados que caracterizam o serviço deve nortear o programa de educação ambiental, bem como de combate à erosão; Interface entre o tema drenagem urbana e esgotos sanitários; Ausência de um departamento específico para administração da drenagem urbana do município dificulta as ações de planejamento, gestão e fiscalização; e Ausência de regulação do sistema de drenagem.

7.6 Avaliação do cumprimento dos objetivos e metas propostas no Plano Municipal de Saneamento Básico elaborado em 2014 (Sistema de drenagem urbana)

Neste item são apresentados os objetivos e metas propostas como sendo de prioridade imediata (grau de importância como primeira – A e execução em até três anos) pelo Município no Plano Municipal de Saneamento Básico elaborado e finalizado no ano de 2014. No Quadro 7 são apresentadas as informações relativas aos objetivos e metas.

Quadro 7. Cumprimento dos objetivos e metas definidas como prioridade imediata (Sistema de drenagem urbana)

Número da Ação	Cenário Atual	Objetivo/ Meta	Prazo (curto, médio e longo prazo)	Prioridade	Cumprimento do objetivo / meta (Sim ou Não)
DP-1	Inexistência de legislação que regulamente coeficiente de permeabilidade do solo local e a drenagem pluvial dos novos loteamentos	Reavaliação e/ou modificação do Plano Diretor para contemplar a taxa de permeabilidade do solo	Imediato	A	Sim
DP - 2	Pontos do município que não possuem sistema de drenagem de águas pluviais	Elaboração de projeto técnico prevendo cobertura com drenagem destes pontos	Imediato	A	Não
DP - 4	Inexistência de planejamento sobre a drenagem pluvial com as bocas de lobo fora dos padrões e das	Elaboração de um projeto para adequação de todo o sistema de drenagem pluvial da área urbana	Imediato	A	Não

	normas técnicas	prevendo as possíveis áreas de expansão			
DP- 5	Inexistência de um órgão municipal específico responsável pela gestão de todo sistema de drenagem pluvial do Município	Criação de uma Secretaria ou departamento de águas, esgoto, drenagem e resíduos sólidos no Município	Imediato	A	Não

7.7 Avaliação dos questionários aplicados à população quanto ao sistema de drenagem urbana

Os moradores do município de Lagoa dos Três Cantos, tanto da área urbana quanto área rural, foram convidados a responder a um questionamento para avaliar a prestação do serviço de drenagem e manejo das águas pluviais, com vistas na proposição de melhorias do sistema. Foram obtidas respostas de 134 moradores, sendo 68 moradores da área urbana e 66 da área rural.

7.7.1. Deficiências

Quanto às principais deficiências quanto ao manejo e drenagem das águas pluviais, os moradores tiveram que responder aos seguintes questionamentos:

Questionamento:	Respostas:
Existe água parada em seu terreno?	() Sim () Não () N. R.*
Questionamento:	Respostas:
Quando ocorrem chuvas intensas onde empoça mais água? (Numere por ordem de ocorrência, 1 a mais intensa 2 a segunda e sucessivamente)	() em sua casa () em sua rua () em seu bairro () N. R.*
	*N.R. corresponde à não respondeu

As Figuras 45 e 46 apresentam os resultados obtidos após a aplicação do questionamento para a população. Ao serem questionados, dos 134 entrevistados, 92% afirmaram não existir pontos de alagamentos próximos a sua casa e apenas 6%

afirmaram existir pontos de alagamentos, sendo que, 2 moradores não se manifestaram sobre a questão.

Em relação ao segundo questionamento, somente obteve-se respostas dos moradores da zona urbana, muito em função de que na zona rural o empoçamento de água devido às chuvas intensas é mais difícil de ocorrer. Na zona rural, conforme os moradores, na rua é onde empoça mais água (26%), seguido do bairro (19%), casa (9%) e apenas 7% afirmam que não empoça água, sendo que, 38% dos moradores não se manifestaram se esta situação ocorre.



Figura 51. Existência de pontos de alagamentos

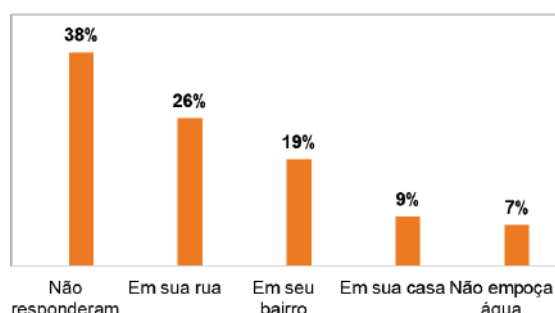


Figura 52. Locais de empoçamento de água

7.7.2. Existência de estruturas de drenagem

Os moradores foram questionados quanto a existência de estruturas de drenagem de águas pluviais, por meio dos seguintes questionamentos:

Questionamento: Existe sistema de coleta de água da chuva (boca de lobo) em sua rua?	Respostas: () Sim () Não () N. R.*
Questionamento: Se SIM, as bocas de lobo são limpas?	Respostas: () Sim () Não () N. R.*
Questionamento: Caso NÃO, elas estão cheias de:	Respostas: () Lixo () areia () vegetação () N. R.*

*N.R. corresponde à não respondeu

Nas Figuras 47, 48 e 49 são apresentados os resultados obtidos após a aplicação deste questionamento aos moradores. Em relação ao questionamento relacionado as estruturas de drenagem existentes no município, 44% dos moradores indicaram não haver algum tipo de sistema de coleta de água da chuva onde mora, 36% indicaram

haver estes tipos de estruturas e 20% não responderam ao questionamento. Os resultados indicam que a maior parte dos moradores entrevistados afirmaram não haver nenhum tipo de estrutura de drenagem na rua onde moram, correspondendo a um ponto negativo que precisa ser analisado e melhorado.

Em relação às estruturas existentes, mais especificamente as bocas de lobos, 67% dos moradores não souberam responder se estas estão ou não limpas. Contudo 24% afirmam que as bocas de lobo se encontram limpas e somente 9% não afirmam o mesmo.

No caso de as bocas de lobo não estarem limpas, 10% dos moradores indicam que estas estão cheias de vegetação, 6% afirmam estarem sujas com areia e 1% responderam que elas estariam cheias de lixo, sendo que, 83% não responderam.

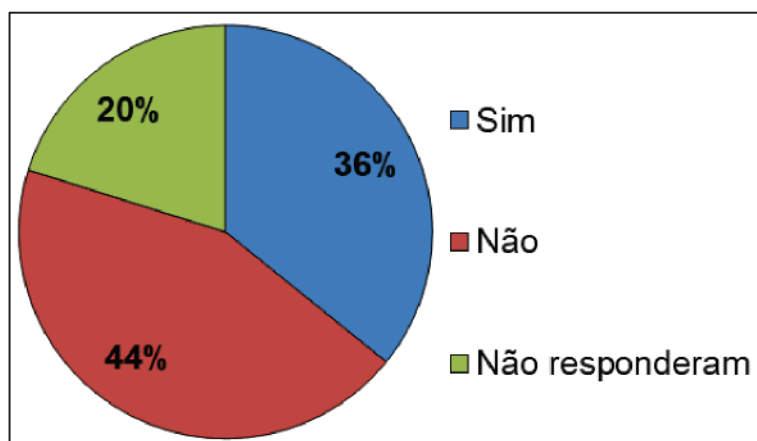


Figura 53. Existência de estruturas de drenagem

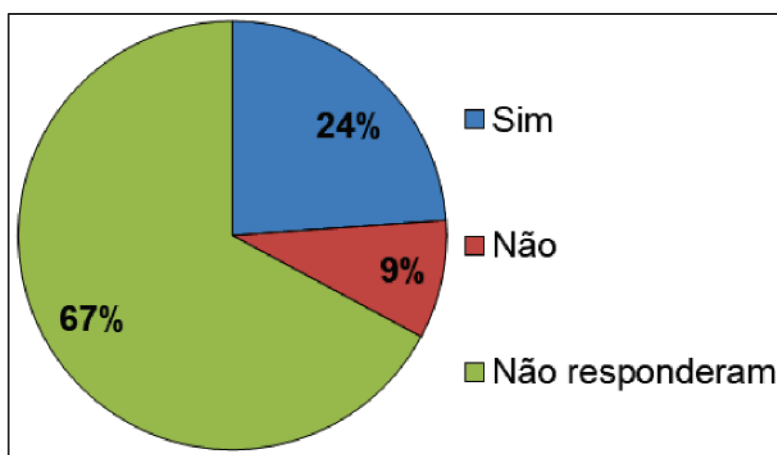


Figura 54. Limpeza das bocas de lobo

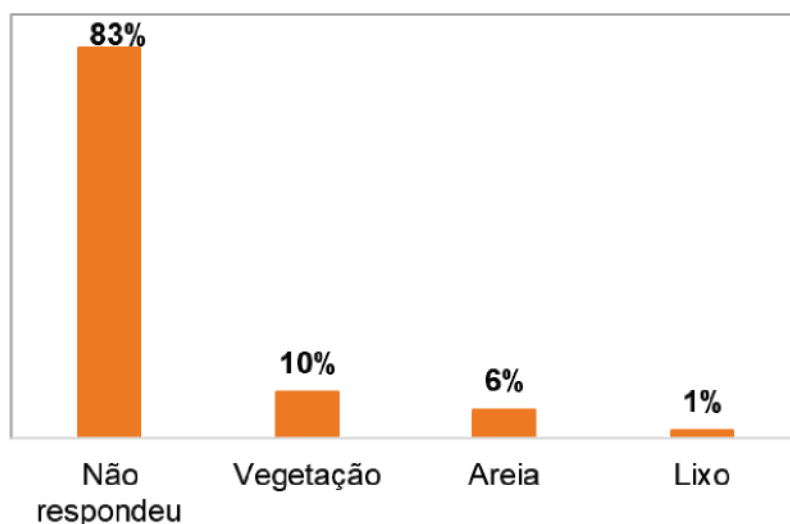


Figura 55. Sujeira nas bocas de lobo

7.7.3 Percepção de riscos

No último questionamento relacionado ao eixo manejo de águas pluviais e drenagem, a população respondeu ao seguinte questionamento:

Questionamento:

Você sabe o risco de morar próximo a áreas alagadiças?

Respostas:

() Sim () Não () N. R.*

***N.R. corresponde à não respondeu**

Conforme Figura 50, do total, 78% dos moradores entrevistados possuem a percepção sobre os riscos correspondentes a morar próximo às áreas alagadiças e 7% não possuem este conhecimento, sendo que, 15% não souberam responder a este questionamento. Esta percepção é de fundamental importância para que futuros problemas e desastres sejam evitados.

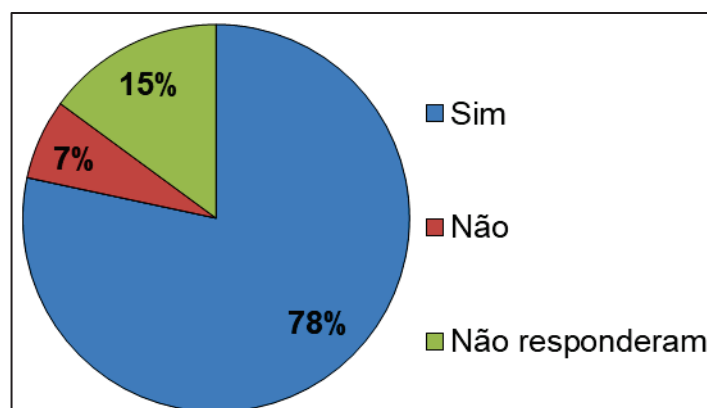


Figura 56. Percepção sobre riscos associados às áreas alagadiças

7.8 Avaliação do sistema de abastecimento de água do município de Lagoa dos Três Cantos

7.8.1 Pontos fortes

- Na área urbana não existem áreas alagadiças ou com risco de alagamento;
- 92% dos respondentes do questionário afirmaram não haver a ocorrência de acúmulo de água em seus terrenos;

7.8.2 Pontos fracos

- Ocorrência de pontos de inundação na área rural;
- 44% dos moradores entrevistados afirmaram não haver nenhum tipo de estrutura de drenagem na rua onde moram, o que demonstra a necessidade de ampliação do sistema de drenagem pluvial na área urbana e área rural;
- Falta de um estudo técnico para identificação de áreas vulneráveis para inundação, bem como uma percepção das reais necessidades do município em relação a parte estrutural da drenagem pluvial;
- Não está designado um setor dentro da Prefeitura Municipal com a finalidade de administração (criação de um banco de dados), operacionalização e fiscalização dos dados referentes ao sistema de drenagem pluvial (tanto na zona urbana quanto rural);
- Falta de legislação municipal que regule as questões relacionadas a drenagem pluvial.

7.9 Prognóstico e objetivos para o sistema de manejo de águas pluviais e drenagem

7.9.1 Objetivos

O Plano tem como objetivo principal definir diretrizes para a ampliação do sistema de macrodrenagem urbana no município de Lagoa dos Três Cantos, tendo por base os estudos técnicos já realizados e nas experiências da Prefeitura Municipal.

Dessa forma, pretende-se elaborar um plano de ações, visando minimizar ou eliminar os pontos de críticos detectados pelo Município.

O presente documento deverá ser sistematicamente atualizado, em função da efetiva concretização dos investimentos previstos e das metas de gestão a serem atingidas.

Com isso, os objetivos setoriais específicos ao gerenciamento dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais são:

- Estudar e implementar medidas para evitar o aparecimento de zonas críticas de inundação;
- Estabelecer medidas visando controlar as cheias nos principais cursos d'água do município;
- Estabelecer medidas de proteção dos recursos hídricos do município; e
- Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.

7.9.2 Parâmetros utilizados

O gerenciamento das águas da chuva que escoam no meio urbano, objetiva minimizar riscos à população, causados por inundações, possibilitando o desenvolvimento urbano de forma harmônica, articulada e sustentável.

O crescimento urbano das cidades tem provocado impactos na população e no meio ambiente, principalmente, com o aumento da frequência e magnitude das inundações. Esses impactos são agravados pela falta de planejamento, pouco ou nenhum controle do uso do solo, pela ocupação das áreas de risco e sistemas de drenagem ineficientes.

Atitudes como substituição de áreas verdes por calçadas, a ampliação das áreas de telhados, fazendo com que o volume de água escoado nas ruas aumente de forma significativa, e o aumento no consumo de água e despejo de esgoto agravam a situação.

Entre os principais efeitos da urbanização, estão maiores picos e vazões máximas. A impermeabilização de uma bacia pode causar vazões até seis vezes maiores; a falta de cobertura vegetal influencia diretamente na vazão e nas precipitações críticas, que ficam mais intensas e frequentes.

Os principais prejuízos da população são: perdas materiais e humanas, a interrupção da atividade econômica das áreas inundadas, a contaminação por doenças de veiculação hídrica e a contaminação da água pela inundação de depósitos, entre outros.

A visão antiga da drenagem urbana tinha como princípios remover as águas pluviais para jusante, através de obras, como medida estrutural para resolver os

problemas e a base de análise era somente econômica. A visão moderna da drenagem busca a compreensão integrada do meio ambiente: social, legal, institucional e tecnológica, visando resolver os problemas gerenciais através de componentes políticos.

Os fundamentos da drenagem urbana moderna estão basicamente em não transferir os impactos à jusante, evitando a ampliação de cheias naturais; recuperando os corpos hídricos e suas margens, buscando o reequilíbrio dos ciclos naturais e considerando a bacia hidrográfica como unidade espacial de ação.

Para gerenciamento adequado da drenagem urbana são indispensáveis o conhecimento da área, o seu monitoramento, o planejamento das ações visando minimização dos impactos e, principalmente, a participação e motivação da população envolvida.

Para fins de diagnóstico e prognóstico, os estudos do Plano de Saneamento levam em consideração:

- Definição da ocupação do solo;
- Informações de cheias registradas pelo município;
- Soluções para o cenário de prognóstico, considerando prioritariamente a aplicação de medidas

São diretrizes do sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana do município de Lagoa dos Três Cantos:

- Que sejam minimizadas áreas consideradas de risco, seja por deslizamentos de terra, enchentes ou inundações;
- Que sejam minimizados problemas causados por transbordamentos das redes de microdrenagem;
- Que sejam protegidos os cursos hídricos naturais, bem como suas margens;
- Que os serviços atendam as expectativas da população;
- Que sejam priorizadas ações preventivas às emergenciais;
- Que seja implantado e atualizado, periodicamente, um sistema de planejamento, controle e monitoramento da micro e macrodrenagem do município;
- Que sejam aplicadas tecnologias mais avançadas, desde adequadas à realidade econômica do município;
- Que os colaboradores envolvidos com os serviços de drenagem pluvial sejam capacitados periodicamente.

7.10 Projeção da ampliação do problema de drenagem

A rede hidrográfica orienta uma hierarquização e a classificação da rede de drenagem do município. Assim é possível propiciar uma base de informação para a determinação das Áreas de Preservação Permanente (APP's) que é uma função direta da sua classificação.

De posse de informações relativas ao sistema de drenagem, é possível verificar a demanda/atendimento do serviço no futuro, que depende das redes de drenagem e das áreas impermeabilizadas.

Vista a projeção de crescimento populacional para os próximos 20 anos no município de Lagoa dos Três Cantos, conclui-se que não há expectativa de ampliação da área impermeabilizada no município. Entretanto, se deve ter ciência de que a impermeabilização do solo é um importante parâmetro urbanístico que reflete o impacto da urbanização sobre o sistema de drenagem de águas pluviais. Essa impermeabilização gera impacto significativo sobre o escoamento superficial das águas pluviais na bacia hidrográfica da região, o que tem como consequência direta a ocorrência de inundações urbanas. Tal impermeabilização do solo acontece tanto pela ocupação com edificações quanto pela pavimentação de ruas, passeios e praças com pavimento não permeável.

7.11 Estudo de possibilidade de investimento

Os investimentos devem ser feitos a partir da captação de recursos nos Governos Federal e Estadual.

Há, porém, a possibilidade de financiamento a partir de taxa municipal. Para implementar uma taxa municipal de manejo de águas pluviais urbanas, deve-se considerar o estabelecido pelo Decreto nº 7.217/2010, que regulamenta a Lei Federal nº 11.445/2007, no artigo 16:

“A cobrança pela prestação do serviço público de manejo de águas pluviais urbanas deverá levar em conta, em cada lote urbano, o percentual de área impermeabilizada e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção da água pluvial, bem como poderá considerar:

I - nível de renda da população da área atendida; e

II - características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas”.

Para a criação da taxa municipal de manejo de águas pluviais urbanas, estuda-se vinculá-la a “taxa do lixo”. Para tanto, a taxa de manejo de águas será 10% do valor da taxa do lixo, inclusa no IPTU.

O valor arrecadado deve ser utilizado exclusivamente para estudos relacionados a drenagem pluvial e execução de obras de drenagem pluvial no município de Lagoa dos Três Cantos.

7.12 Metas e Ações

Neste item são apresentados objetivos e metas com ações estipuladas para o atendimento das melhorias do sistema de manejo de águas pluviais e drenagem, em conformidade com as metas de universalização dos serviços de saneamento básico impostas pela Lei Federal nº 11.445/2007.

Seguindo a avaliação realizada, tem-se a definição da meta de execução como sendo o espaço temporal para a realização do cenário, estando dividida, da seguinte forma:

- **Imediato ou Emergencial:** até três anos;
- **Curto Prazo:** de quatro a oito anos;
- **Médio Prazo:** de nove a doze anos;
- **Longo Prazo:** de treze a vinte anos.

Apresenta-se ainda nesta avaliação, as prioridades de cada cenário/ação a serem realizadas, fomentando a estas um grau de importância como primeira (A), segunda (B) ou terceira opção (C). Estas opções foram definidas junto à comunidade, através da ação de mobilização social realizada, onde a primeira opção indica uma maior prioridade da ação, devendo a sua execução ser prioritária às demais. O Quadro 8 apresenta os cenários, objetivos e metas para o eixo abastecimento de água.

Quadro 8. Objetivos, ações, metas e prazos – Sistema de manejo de águas pluviais e drenagem

Número da Ação	Cenário Atual	Objetivo	Metas (curto, médio e longo prazo)	Prioridade
DP – 1	Pontos do município que não possuem sistema de drenagem de águas pluviais	Elaboração de projeto técnico prevendo cobertura com drenagem destes pontos	Imediato	A
DP - 2	Falta de um sistema de informações e dados sobre a drenagem pluvial no município principalmente na área urbana	Implantar um sistema de informações de dados sobre a drenagem	Curto	A
DP - 3	Inexistência de planejamento sobre a drenagem pluvial com as bocas de lobo fora dos padrões e das normas técnicas	Elaboração de um projeto para adequação de todo o sistema de drenagem pluvial da área urbana prevendo as possíveis áreas de expansão	Curto	A
DP- 4	Inexistência de um órgão municipal específico responsável pela gestão de todo sistema de drenagem pluvial do Município	Criação de uma Secretaria ou departamento de águas, esgoto, drenagem e resíduos sólidos no Município	Imediato	A
DP- 5	Inexistência de um programa de Educação Ambiental	Implantação de um programa de educação ambiental	Imediato	A

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Plano Municipal de Saneamento Básico e a sua Revisão fornecem subsídios para que o Município de Lagoa dos Três Cantos estabeleça, implemente, mantenha e aprimore a gestão dos eixos desenvolvidos neste plano, em cumprimento à Lei Federal nº 11.445/2007.

O principal objetivo do Plano e a sua Revisão é administrar esta frente de forma sustentável, visando promover a harmonia entre os pilares ambientais, sociais e econômicos, por meio da adoção de medidas corretivas, preventivas e educativas.

Contudo, para que esta ideia seja concretizada e não se transforme num desiderato de boas intenções que não ganha ação no cotidiano da municipalidade envolvida, recomenda-se a implantação de uma estrutura capaz de exercer de forma sistêmica, contínua e desburocratizada a fiscalização, monitoramento e avaliação das ações propostas neste Plano Municipal de Saneamento Básico.

É de grande importância a criação de um órgão (departamento, secretaria ou autarquia) para gerir os sistemas de saneamento (água, esgotos, drenagem urbana e resíduos sólidos), sendo uma das formas de alcançar os objetivos previstos no Plano Municipal de Saneamento Básico.

Em relação ao processo de elaboração deste documento foi evidenciada a necessidade de incrementar os procedimentos de coleta das informações e dados na próxima revisão do Plano, de modo que possam ser estabelecidas metas, diretrizes e estratégias embasadas em estudos adicionais específicos realizados no município, que visem fortalecer e precisar ainda mais o gerenciamento destes materiais.

Convém salientar também que atualmente um dos maiores desafios das administrações públicas é a gestão do Saneamento. No entanto, o município de Lagoa dos Três Cantos apresenta-se bem estruturado nos quatro eixos, embora haja alguns pontos a serem melhorados. É evidente que as ações voltadas para melhoria da gestão do saneamento foram impulsionadas e tendem a ser aperfeiçoadas cada vez mais com o passar do tempo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9649: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário – Procedimento.** Rio de Janeiro, 30 de novembro de 1986.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10157: Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação – Procedimento.** Rio de Janeiro, 30 de dezembro de 1987.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10561: Águas - Determinação de resíduo sedimentável (sólidos sedimentáveis) - Método do cone de Imhoff.** Rio de Janeiro, 30 de dezembro de 1988.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10739: Água - Determinação de oxigênio consumido - Método do permanganato de potássio.** Rio de Janeiro, 30 de setembro de 1989.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12620: Águas - Determinação de nitrato - Métodos do ácido cromotrópico e do ácido fenoldissulfônico.** Rio de Janeiro, 26 de novembro de 1992.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12208: Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário – Procedimento.** Rio de Janeiro, abril de 1992.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12213: Projeto de captação de água de superfície para abastecimento público – Procedimento.** Rio de Janeiro, 26 de maio de 1992.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12214: Projeto de sistema de bombeamento de água para abastecimento público – Procedimento.** Rio de Janeiro, 30 de maio de 1992.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12216: Projeto de estação de tratamento de água para abastecimento público – Procedimento.** Rio de Janeiro, 30 de maio de 1992.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12235: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – Procedimento.** Rio de Janeiro, 30 de maio de 1992.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12614: Águas - Determinação da demanda bioquímica de oxigênio (DBO) - Método de incubação (20°C, cinco dias).** Rio de Janeiro, 30 de junho de 1992.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12619: Águas - Determinação de nitrito - Método de sulfanilamida e N-(1- Naftil) – Etilenodiamina.** Rio de Janeiro, 30 de agosto de 1992: versão corrigida em 1995.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 7229: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.** Rio de Janeiro, 01 de novembro de 1993.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12807: Resíduos de serviço de saúde – Terminologia.** Rio de Janeiro, janeiro de 1993.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12217: Projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público – Procedimento.** Rio de Janeiro, 29 de agosto de 1994.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12621: Águas - Determinação da dureza total - Método titulométrico do EDTA – Na.** Rio de Janeiro, 30 de setembro de 1992: versão corrigida em 1995.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13404: Água - Determinação de resíduos de pesticidas organoclorados por cromatografia gasosa.** Rio de Janeiro, 31 de julho de 1995.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13405: Água - Determinação de resíduos de pesticidas organofosforados por cromatografia gasosa.** Rio de Janeiro, 31 de julho de 1995.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13406: Água - Determinação de resíduos de herbicidas fenoxiácidos clorados por cromatografia gasosa.** Rio de Janeiro, 31 de julho de 1995.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13407: Água - Determinação de trihalometanos em água tratada para abastecimento por extração líquido/líquido.** Rio de Janeiro, 31 de julho de 1995.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13463: Coleta de resíduos sólidos.** Rio de Janeiro, 30 de outubro de 1995.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13969: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.** Rio de Janeiro, 30 de outubro de 1997.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12642: Água - Determinação de cianeto total - Métodos colorimétrico e titulométrico.** Rio de Janeiro, junho de 1999.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10004: Resíduos sólidos – Classificação.** Rio de Janeiro, 30 de novembro de 2004.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 7501: Transporte terrestre de produtos perigosos — Terminologia.** Rio de Janeiro, 12 de outubro de 2011.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12209: Elaboração de projetos hidráulico-sanitários de estações de tratamento de esgotos sanitários.** Rio de Janeiro, 24 de dezembro de 2011.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12207: Projeto de interceptores de esgoto sanitário.** Rio de Janeiro, 16 de junho de 2016.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 7500: Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos.** Rio de Janeiro, 04 de abril de 2017.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12212: Projeto de poço tubular para captação de água subterrânea — Procedimento.** Rio de Janeiro, 14 de setembro de 2017.

BRASIL. Lei nº 6.050, de 24 de maio de 1974. Dispõe sobre a fluoretação da água em sistemas de abastecimento quando existir estação de tratamento. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 1974.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 1981.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 1997.

BRASIL. Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e responsável pela instituição de normas de referência nacionais para a regulação da prestação dos serviços públicos de saneamento básico. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2000.

BRASIL. Portaria n.º 1469, de 29 de dezembro de 2000. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2000.

BRASIL. Resolução Conama nº 274, de 29 de novembro de 2000. Define os critérios de balneabilidade em águas brasileiras. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2000.

BRASIL. Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2002.

BRASIL. Resolução Conama nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2005.

BRASIL. Resolução Conama nº 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2005.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2007.

BRASIL. Resolução Recomendada nº. 75, de 02 de julho de 2009. Estabelece

orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2009.

BRASIL. Decreto Federal nº. 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2010.

BRASIL. Decreto nº 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. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2010.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 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. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2010.

BRASIL. Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Saneamento/Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde**. – 4. ed. – Brasília: Funasa, 2015, 642 p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico**, 2000. disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em 17 nov. 2018.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico**, 2010. disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em 17 nov. 2018.

LAGOA DOS TRÊS CANTOS. Decreto Municipal 0044/2010, de 30 de agosto de 2010

RIO GRANDE DO SUL. Decreto nº 23.430, de 24 de outubro de 1974. Aprova Regulamento que dispõe sobre a promoção, proteção e recuperação da Saúde Pública. **Diário Oficial do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, RS, 1974.

RIO GRANDE DO SUL. Lei nº 9632, de 20 de março de 1992. Cria o município de lagoa dos três cantos. **Diário Oficial do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, RS, 1992.

RIO GRANDE DO SUL. Decreto nº 38.356, de 01 de abril de 1998. Aprova o Regulamento da Lei nº 9.921, de 27 de julho de 1993, que dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos no Estado do Rio Grande do Sul. **Diário Oficial do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, RS, 1998.

ANEXOS

Anexo I – Edital de convocação para a audiência pública do dia 29/05/2018

EDITAL DE CONVOCAÇÃO PARA AUDIÊNCIA PÚBLICA

**1ª Mobilização Social para a Revisão do Plano
Municipal de Saneamento Básico**

O Comitê Gestor Municipal juntamente com a Administração Municipal convoca a comunidade três-cantense para a audiência pública a ser realizada no dia 29 de maio de 2018 às 19 horas na Câmara Municipal de Vereadores com a finalidade da apresentação dos trabalhos com vistas a Revisão do Plano Municipal de saneamento Básico.

Lagoa dos Três Cantos, 18 de maio de 2018.

COMITÊ GESTOR

ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL

PREFEITURA DE LAGOA DOS TRÊS CANTOS • Rua Ervino Petry, 100 – CEP 95495-000 • Lagoa dos Três Cantos - RS
Telefone: (51) 3392-1042 / 3392-1033 • E-Mail: prefeitura@lagoadostrescantos.rs.gov.br • Site: lagoadostrescantos.rs.gov.br

Anexo II – Convite à comunidade realizada por meio do site da Prefeitura Municipal de Lagoa dos Três Cantos (1ª audiência pública)

https://lagoa3cantos.rs.gov.br/2018/05/21/edital-de-convocacao-para-audiencia-publica/ ☆

Lagoa dos Três Cantos – Prefeitura Municipal O Município Governo Cultura e Turismo Notícias Programas Publicações SIC Transparência

21 DE MAIO DE 2018 ÀS 07:57 / MEIO AMBIENTE

EDITAL DE CONVOCAÇÃO PARA AUDIÊNCIA PÚBLICA



1ª Mobilização Social para a Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico

O Comitê Gestor Municipal juntamente com a Administração Municipal convoca a comunidade três-cantense para a audiência pública a ser realizada no dia 29 de maio de 2018 às 19 horas na Câmara Municipal de Vereadores com a finalidade da apresentação dos trabalhos com vistas a Revisão do Plano Municipal de saneamento Básico.

Lagoa dos Três Cantos 18 de maio de 2018.

COMITÊ GESTOR ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL

Categorias

- Administração
- Administração Municipal
- Agricultura
- Assistência Social
- Cultura
- Desenvolvimento
- Economia
- Educação
- Esportes

Anexo III – Fotos da audiência pública realizada no dia 29/05/2018



Anexo IV - Lista de presença da audiência pública realizada dia 29/05/2018


LAGOA DOS TRÊS CANTOS
2017-2020
Unidade de Desenvolvimento

LISTA DE PRESENÇA NA AUDIÊNCIA PÚBLICA DE 29 DE MAIO DE 2018

LOCAL – CÂMARA MUNICIPAL DE VEREADORES DE LAGOA DOS TRÊS CANTOS/RS

REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – 1ª MOBILIZAÇÃO SOCIAL

NOME	CARGO/PROFISSÃO	ASSINATURA
Adriana Lima	Sempre	Adriana Lima
Christian José Hartmann	Vereador	Christian José Hartmann
DELVO OSMAR RIBEIRO	Vereador	Delvo Osmar Ribeiro
Cláudio Zivanica Rêgo	Coord. Pedagógico	Cláudio Rêgo
Vanize R. Mosquin	Intendente Público Municipal	Vanize Mosquin
Rosiane Haegmann	Secundária	Rosiane
Israele de Souza		Israele
Karl Otto Dierke		Karl Otto Dierke
João Alberto		João Alberto
Dominio Ulbrich	Profeta	Dominio
João X. Maldonado		João X. Maldonado
Donato Dierke	Ps. Social	Donato
Elaine Antmann	Secret. Educ.	Elaine Antmann
Freda F. Ribeiro	Exercício	Freda F. Ribeiro
Márcia S. B. Schumann	Servidora Pública	Márcia Schumann
Apresent. J. de H. Zanaboni	Servidora Pública	Apresent. J. de H. Zanaboni
Genivaldo A. Schiffler Schreck	Procur. Gen.	Genivaldo
Edilberto Casel	Func. Público	Edilberto



PREFEITURA DE LAGOA DOS TRÊS CANTOS • Rua Ervino Poley, 100 • CEP 99495-000 • Lagoa dos Três Cantos - RS

Teléfono: (51) 3393-1062 / 3393-1083 • E-Mail: pm3@lagoadostrescantos.rs.gov.br • Site: lagoadostrescantos.rs.gov.br

[illegible]

Anexo VI - Ata da audiência pública realizada no dia 29/05/2018



ATA Nº 01/2018

1
2 Aos vinte e nove dias do mês de maio de dois mil e dezoito, às 19:00 horas, reuniram-se na Câmara
3 Municipal de Vereadores, os membros do Comitê Gestor Local do Plano Municipal de Saneamento
4 Básico - e a comunidade local para a realização da primeira mobilização social- fase de apresentação
5 para Revisão do PMSB. Agradecendo a presença de todos e após ouvir a saudação do prefeito
6 Dionísio Pedro Wagner e do presidente da Câmara de Vereadores Ivair Savall, iniciaram-se os
7 trabalhos com a explanação dos quatro eixos do plano: água; drenagem pluvial; esgotamento
8 sanitário e resíduos sólidos. Primeiramente, foi realizada a abordagem sobre o Plano aprovado no
9 ano de 2014, pontos fracos e fortes dos quatro eixos, bem como os programas e projetos prioritários,
10 e repassados alguns conceitos sobre saneamento. Em seguida foi apresentado a comunidade o
11 questionário que será realizado para a revisão do plano a fim de levantar os problemas atuais e as
12 possíveis soluções a serem implementadas, ou seja, os programas e projetos. Não havendo nada mais
13 a tratar, e sem maiores questionamentos da comunidade presente na audiência, o coordenador da
14 Comissão do plano de saneamento agradeceu a presença de todos na reunião, sendo que a presença
15 da comunidade está comprovada com a lista de presença que vai anexa e que faz parte integrante
16 desta.



PREFEITURA DE LAGOA DOS TRÊS CANTOS • Rua Evandro Furtado, 100 • CEP 99495-000 • Lagoa dos Três Cantos - RS
Telefone: (54) 3382-1082 / 3392-1083 • E-Mail: prefeitura@lagoa3cantos.rs.gov.br • Site: lagoa3cantos.rs.gov.br

Anexo VII – Notícia vinculada no site da Prefeitura Municipal sobre a realização da audiência pública no dia 29/05/2018

https://lagoa3cantos.rs.gov.br/2018/05/30/audiencia-publica-tratou-sobre-a-revisao-do-plano-municipal-de-saneamento-basico-de-lagoa/

Audiência Pública tratou sobre a Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Lagoa

Notícias

ENTE

Audiência Pública tratou sobre a Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Lagoa



Na noite de terça-feira, 29 de maio, o Comitê Gestor Municipal, juntamente com a Administração, realizou na Câmara de Vereadores de Lagoa dos Três Cantos uma audiência pública para apresentação dos trabalhos sobre a Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município. A apresentação foi conduzida pelo responsável do Departamento de Meio Ambiente, Ailton Schefell, que explanou sobre a lei municipal do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), aprovada em 2014. Foram colocadas as diretrizes aprovadas na lei, bem como prazos e prioridades das ações que devem ser praticadas para o seu cumprimento.

Categorias

- Administração
- Administração Municipal
- Agricultura
- Assistência Social
- Cultura
- Desenvolvimento
- Economia
- Educação

Anexo VIII – Edital de convocação para a audiência pública do dia 08/11/2018



MUNICÍPIO DE
LAGOA DOS TRÊS CANTOS
GESTÃO 2017-2020
União, paz e desenvolvimento

Edital de Convocação para Audiência Pública

**2ª Mobilização Social para a Revisão do
Plano Municipal de Saneamento Básico**

O Comitê Gestor Municipal, juntamente com a Administração Municipal, convoca a comunidade três-cantense para a 2ª Audiência Pública a ser realizada no dia 08 de novembro, às 20 horas, na Câmara Municipal de Vereadores, com a finalidade da apresentação do diagnóstico realizado para a Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Lagoa dos Três Cantos/RS, 30 de outubro de 2018.



COMITÊ GESTOR



ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL



PREFEITURA DE LAGOA DOS TRÊS CANTOS • Rua Erwin Peth, 100 - CEP 95435-000 • Lagoa dos Três Cantos - RS
Telefone: (51) 3392-1082 / 3392-1083 • E-Mail: prefeitura@lagoadostrescantos.rs.gov.br • Site: lagoadostrescantos.rs.gov.br

Anexo IX - Convite à comunidade realizada por meio do site da Prefeitura Municipal de Lagoa dos Três Cantos (2ª audiência pública)

https://lagoa3cantos.rs.gov.br/2018/11/05/edital-de-convocacao-para-audiencia-publica-2o-mobilizacao-social-para-a-revisao-do-plano-municipal-de-sanea...

Lagoa dos Três Cantos - Prefeitura Municipal

O Município • Governo • Cultura e Turismo • Notícias • Programas • Publicações • SIC • Transparência

05 DE NOVEMBRO DE 2018 ÀS 14:31 / ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL

Edital de Convocação para Audiência Pública 2º mobilização Social para a Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico



Edital de Convocação para Audiência Pública

2º mobilização Social para a Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico

O Comitê Gestor Municipal, juntamente com a Administração Municipal, convoca a comunidade Trescantense para a 2ª Audiência Pública a ser realizada no dia 08 de novembro, às 20 horas, na Câmara Municipal de Vereadores, com a finalidade de apresentação do diagnóstico realizado para a revisão do plano Municipal de Saneamento Básico.

Lagoa dos Três Cantos/RS.

Categorias

- Administração
- Administração Municipal
- Agricultura
- Assistência Social
- Cultura
- Desenvolvimento
- Economia
- Educação
- Esportes
- Geral

Anexo X – Fotos da audiência pública realizada no dia 08/11/2018



Anexo XI – Lista de presença da audiência pública realizada dia 08/11/2018



LISTA DE PRESENÇA NA AUDIÊNCIA PÚBLICA DE 08 DE NOVEMBRO DE 2018
 LOCAL – CÂMARA MUNICIPAL DE VEREADORES DE LAGOA DOS TRÊS CANTOS/RS
 REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – 2ª MOBILIZAÇÃO SOCIAL

NOME	CARGO/PROFISSÃO	ASSINATURA
Vera R. Koldörfer		Vera
Walter R. Koldörfer		Walter
Abner de Souza		Abner
Juliane R. Kempf		Ju
Elton de Souza		Elton de Souza
Marcelo S. de Souza		Marcelo S.
Renan Souza		Renan
Landina de Souza		Landina
Maria Ingridis		Maria Ingridis
Antônio de Souza		Antônio de Souza
Francisco Schuffel Schuchter		Francisco
Eliane F. Antunes		Eliane Antunes
Christiane de Antunes		Christiane de Antunes
Sergio Antunes		Sergio
Artur José de Souza		Artur José de Souza



PREFEITURA DE LAGOA DOS TRÊS CANTOS • Rua Evandro Faria, 100 – CEP 93605-000 • Lagoa dos Três Cantos - RS
 Telefone: (51) 3392-1082 / 3392-1083 • E-mail: prefeitura@lagoadostrescantos.rs.gov.br • Site: lagoadostrescantos.rs.gov.br

LAGOA DOS TRÊS CANTOS
 Gestão 2017-2020
União em desenvolvimento

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

ATA Nº 02/2018

Aos oito dias do mês de novembro de dois mil e dezoito, às 20:00 horas, reuniram-se na Câmara Municipal de Vereadores, os membros do Comitê Gestor Local do Plano Municipal de Saneamento Básico - e a comunidade local para a realização da segunda mobilização social- fase de apresentação dos diagnósticos do quatro eixos para Revisão do PMSB. Agradecendo a presença de todos e após ouvir a saudação da vice-prefeita em exercício Juliane Raquel Kempf e do presidente da Câmara de Vereadores Ivair Lavall, iniciaram-se os trabalhos com a explanação dos quatro eixos do plano: água; drenagem pluvial; esgotamento sanitário e resíduos sólidos. Primeiramente, foi realizada a abordagem sobre o Plano aprovado no ano de 2016, e em seguida foi apresentado o diagnóstico da pesquisa realizada através do questionário aplicado. Não havendo nada mais a tratar, e sem maiores questionamentos da comunidade presente na audiência, o coordenador da Comissão do plano de saneamento agradeceu a presença de todos na reunião, sendo que a presença da comunidade está comprovada com a lista de presença que vai anexa e que faz parte integrante desta.

PREFEITURA DE LAGOA DOS TRÊS CANTOS • Rua Emanoel Frey, 100 • CEP 84195-000 • Lagoa dos Três Cantos - PR
 Telefone: (54) 3392-1062 / 3392-1063 • E-Mail: pmr@lagoadostrescantos.pr.gov.br • Site: lagoadostrescantos.pr.gov.br

Anexo XIII - Edital de convocação para a audiência pública do dia 29/11/2018



Edital de Convocação para Audiência Pública

3ª Mobilização Social para a Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico

O Comitê Gestor Municipal, juntamente com a Administração Municipal, convoca a comunidade três-cantense para a 3ª Audiência Pública a ser realizada no dia 29 de novembro, às 20 horas, na Câmara Municipal de Vereadores, com a finalidade da aprovação da Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico com seus programas e projetos.

Lagoa dos Três Cantos/RS, 20 de novembro de 2018.

COMITÊ GESTOR

ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL



PREFEITURA DE LAGOA DOS TRÊS CANTOS • Rua Sívrio Petry, 100 • CEP 99495-000 • Lagoa dos Três Cantos - RS
Telefone: (54) 3292-1982 / 3292-1063 • E-Mail: po45@lagoadoscantos.rs.gov.br • Site: lagoadoscantos.rs.gov.br

Anexo XIV – Convite à comunidade realizada por meio do site da Prefeitura Municipal de Lagoa dos Três Cantos (3ª audiência pública)

https://lagoa3cantos.rs.gov.br/2018/11/21/edital-de-convocacao-para-audiencia-publica-2/

Lagoa dos Três Cantos - Prefeitura Municipal

O Município

Governo

Cultura e Turismo

Notícias

Programas

Publicações

SIC

Transparência

21 DE NOVEMBRO DE 2018 ÀS 08:23 / GERAL

Edital de Convocação para Audiência Pública



Audiência pública

Edital de Convocação para Audiência Pública

3ª Mobilização Social para a Revisão do

Plano Municipal de Saneamento Básico

O Comitê Gestor Municipal, juntamente com a Administração Municipal, convoca a comunidade três-cantense para a 3ª Audiência Pública a ser realizada no dia 29 de novembro, às 20 horas, na Câmara Municipal de Vereadores, com a finalidade da aprovação da Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico com seus programas e projetos

Categorias

- Administração
- Administração Municipal
- Agricultura
- Assistência Social
- Cultura
- Desenvolvimento
- Economia
- Educação
- Esportes
- Geral

Anexo XV - Fotos da audiência pública realizada no dia 29/11/2018



Anexo XVI – Lista de presença da audiência pública realizada dia 29/11/2018



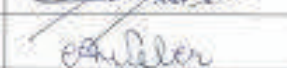
MUNICÍPIO DE
LAGOA DOS TRÊS CANTOS
GESTÃO 2017-2020
Desenvolvendo o desenvolvimento

LISTA DE PRESENÇA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA DE 29 DE NOVEMBRO DE 2018

LOCAL – CÂMARA MUNICIPAL DE VEREADORES DE LAGOA DOS TRÊS CANTOS/RS

REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – 3ª MOBILIZAÇÃO SOCIAL

APROVAÇÃO DA REVISÃO

NOME	CARGO/PROFISSÃO	ASSINATURA
João Boito	Vereador	
Vera Holdöfer		
Kénon Eric Holdöfer		
Marcelo Lacerda	Vereador	
Alvaro Schenk	Vereador	
Dionísio Lipp	Professor	
Christiane da Silva	Vereadora	
Claudia Zgranje Riga	Professora	
Elton Art. Boito	Sac. Obras	
Juliano R. Kempf	Vil. Pref. It.	
Elviane Antmann	Secret. Câmara	
Alberto Schumann	Empresário	
Andressa Wleber	Empresária	
João Henrique Medeiros	Alfabetista	
Marcelo José Schmitt	Cont. Gest.	
Sandro Arruda	Cont. Gest.	



PREFEITURA DE LAGOA DOS TRÊS CANTOS • Rua Evrim Petry, 1061 – CEP 95015-000 • Lagoa dos Três Cantos - RS

Teléfono (54) 3392-1082 / 3392-1083 • E-Mail: pm@lagoados3cantos.rs.gov.br • Site: lagoados3cantos.rs.gov.br

LAGOA DOS TRÊS CANTOS
Grande 2017-2020

ATA Nº 03/2018

Aos vinte e nove dias do mês de novembro de dois mil e dezoito, às 20:00 horas, reuniram-se na Câmara Municipal de Vereadores, os membros do Comitê Gestor Local do Plano Municipal de Saneamento Básico – e a comunidade local para a realização da terceira mobilização social-fase de aprovação da Revisão do PMSB, com a apresentação dos programas e projetos a serem trabalhados e a definição dos prazos para execução e das prioridades. Agradecendo a presença de todos e após ouvir a saudação do Prefeito Municipal Dionísio Pedro Wagner e do presidente da Câmara de Vereadores Ivair Lavell, iniciaram-se os trabalhos com a explanação dos quatro eixos do plano: água; drenagem pluvial; esgotamento sanitário e resíduos sólidos. Primeiramente foi realizada a abordagem do que foi tratado nas duas audiências anteriores e sobre alguns conceitos igualmente já explanados nas mobilizações anteriores. Após iniciou-se a explanação sobre a revisão do plano, sendo apresentados os programas e projetos a serem desenvolvidos com a definição dos prazos e prioridades em cada um dos eixos. Em seguida foi colocado em votação, sendo que todos foram aprovados pela maioria presente. Não havendo nada mais a tratar, e sem maiores questionamentos da comunidade presente na audiência, o coordenador da Comissão do plano de saneamento agradeceu a presença de todos na reunião, sendo que a presença da comunidade está comprovada com a lista de presença que vai anexa e que faz parte integrante desta.



PREFEITURA DE LAGOA DOS TRÊS-CANTOS • Rua Dr. Carlos Teófilo, 100 • CEP 05495-000 • Lagoa dos Três Cantos - SP
 Telefone: (54) 3392-1082 / 3392-1083 • E-Mail: geral@lagoatrcantos.sp.gov.br • Site: lagoatrcantos.sp.gov.br

Anexo XVIII – Anotação de Responsabilidade Técnica



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul



CREA-RS
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

ART Número
9940466

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO	Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO	Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS184248	Profissional: ADAN WILLIAM DA SILVA TRENTIN	E-mail: adan_trentin@hotmail.com
RNP: 2210558786	Título: Engenheiro Ambiental	
Empresa: SUSTENTARE ENGENHARIA E CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA	Nr.Reg.: 188828	

Contratante

Nome: PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGOA DOS TRÊS CANTOS	E-mail: msioambiente@lagoa3cantos.rs.gov.br
Endereço: RUA ERVINO PETRY 100	Telefone: 54 33921086
Cidade: LAGOA DOS TRÊS CANTOS	Bairro: CENTRO
	CPF/CNPJ: 94704277/0001-49
	CEP: 99495000 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGOA DOS TRÊS CANTOS	CPF/CNPJ: 94704277/0001-49
Endereço da Obra/Serviço: RUA ERVINO PETRY 100	CEP: 99495000 UF: RS
Cidade: LAGOA DOS TRÊS CANTOS	Bairro: CENTRO
Finalidade: AMBIENTAL	Vlr Contrato(R\$): 5.800,00
Data Início: 18/05/2018	Honorários(R\$): 3.500,00
Prev.Fim: 18/11/2020	Ent.Classe: AEAPF

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Assessoria	REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	1,00	UN
Coordenação Técnica	REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	1,00	UN
Elaboração	REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	1,00	UN

ART registrada (paga) no CREA-RS em 21/11/2018

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
	ADAN WILLIAM DA SILVA TRENTIN	PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGOA DOS TRÊS CANTOS
	Profissional	Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODERÁ SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK CIDADÃO - ART CONSULTA