

Serviços de Engenharia Ambiental, Civil e Topografia

REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO **BÁSICO DE JACUÍ - MG**



PREFEITURA MUNICIPAL DE JACUÍ - MG

Jacuí - MG

Julho de 2025

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Serviços de Engenharia Ambiental, Civil e Topografia

IDENTIFICAÇÃO INSTITUCIONAL

Razão Social	Prefeitura Municipal de Jacuí
C.N.P.J	18.186.056/0001-48
Endereço	Praça Presidente Vargas
Bairro	Centro
Município	Jacuí
UF	MG
CEP	37965-000
Telefone	(35)3593-1255
E-mail	gabinete@jacui.mg.gov.br

Núcleo
ENGENHARIA E TOPOGRAFIA

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Serviços de Engenharia Ambiental, Civil e Topografia

EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PSBB

Razão Social	Núcleo Engenharia e Topografia.
C.N.P.J	54.339.529/0001-63
Inscrição Estadual	Isenta
Inscrição Municipal	5.4.00029118
Núm. do registro no CREA-MG	145015 DDMG
Endereço	Av. Doutor Delfim Moreira, 1775
Bairro	Centro
Município	São Sebastião do Paraíso
UF	MG
CEP	37.950-018
Telefone	+55 (35) 3531-5989
E-mail	contato@nucleoengenharia.com
Núm. registro Cadastro Técnico Federal	8603822

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO

Andrea J. Lopes Félix.....CREA-MG 155.693/D

Engenheira Ambiental

Livia Cristina Ferreira CREA-MG 5069947831/D

Engenheira Civil

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Serviços de Engenharia Ambiental, Civil e Topografia

COMITÊ EXECUTIVO

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

Titular: Ângela Aparecida Alvim Batista

Suplente: Agnaldo Tomaz de Pontes

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA E OBRAS

Titular: Rubens de Paula Campos Neto

Suplente: Alexsander Pereira

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE

Titular: Claudio José da Silveira

Suplente: Josiane Bueno

SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL

Titular: Ariane Geralda dos Reis

Suplente: Ana Paula de Oliveira

PRESTADORES DE SERVIÇOS (ABASTECIMENTO DE ÁGUA)

Titular: José Marcelo Cintra

Suplente: Vagner Roberto Pierazzo

SECRETARIA MUNICIPAL DE FINANÇAS E PLANEJAMENTO

Titular: Camila Oliveira Lopes

Suplente: Jéssica Rodrigues Cheleider

CÂMARA MUNICIPAL

Titular: Flavio Bernardes

Suplente: Josiane de Souza Ferreira

REPRESENTANTES DE ENTIDADES CIVIS (ASSOCIAÇÕES, CONSELHOS E SINDICATOS)

Titular: Eliane Miranda Moreira

Suplente: Margarida Maria Ferreira Bandeira

Titular: Osmany de Paula Campos Sobrinho

Suplente: Flavia Coelho de Oliveira Ferreira

Titular: Vinicius Ferreira Nascimento

Suplente: Vilson José de Souza

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Serviços de Engenharia Ambiental, Civil e Topografia

COMITÊ GESTOR

SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL

Titular: Ariane Geralda dos Reis

Suplente: Ana Paula de Oliveira

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA E OBRAS

Titular: Osmany de Paula Campos Sobrinho

Suplente: Rubens de Paula Campos Neto

PRESTADORES DE SERVIÇOS (ESGOTAMENTO SANITÁRIO)

Titular: José Marcelo Cintra

Suplente: Vagner Roberto Pierazzo



Serviços de Engenharia Ambiental, Civil e Topografia

APRESENTAÇÃO

A Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Jacuí/MG é objeto do Contrato nº 063/2024, firmado em 07 de maio de 2024 entre o Município de Jacuí (MG) e a empresa Núcleo Engenharia e Topografia. Esta revisão abrange o território urbano e rural de Jacuí/MG e contempla os quatro componentes do saneamento básico: Abastecimento de Água Potável, Esgotamento Sanitário, Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas, e Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos. A primeira versão do PMSB de Jacuí/MG foi elaborada em 2019. Esta revisão visa não apenas atualizar o plano anterior, mas, fundamentalmente, adequá-lo de forma rigorosa às diretrizes e prazos estabelecidos pelo Novo Marco Legal do Saneamento, focando na universalização dos serviços e na sua sustentabilidade econômico-financeira.



Serviços de Engenharia Ambiental, Civil e Topografia

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa de localização do município no Estado de Minas Gerais. PSMB.....	37
Figura 2 – Localização do município na bacia hidrográfica.	39
Figura 3 – Mapa dos pontos de abastecimento de água em Jacuí	56



Serviços de Engenharia Ambiental, Civil e Topografia

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Cronograma de Atividades para a Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Jacuí-MG (Novembro/2024 - Agosto/2025).....	30
Quadro 2 – Mortalidade no município de Jacuí-MG (2014-2022).....	40
Quadro 3 – Projeção da População Total, Urbana e Rural de Jacuí-MG (2024-2044)	44
Quadro 4 – Domicílios Particulares Permanentes Ocupados por Tipo de Saneamento Básico em Jacuí-MG (1991, 2000, 2010, 2022).....	50
Quadro 5 – Indicadores de Educação e Trabalho em Jacuí-MG (1991, 2000, 2010)	52
Quadro 6 – Atendimento de água em Jacuí – MG (2025).....	57
Quadro 7 – Número de amostras da qualidade da água para consumo em Jacuí	58
Quadro 8 – Perdas na distribuição de água em Jacuí-MG (2017-2021).....	59
Quadro 9 – Atendimento do SES de Jacuí (2019-2022)	62
Quadro 10 – Metas para o Abastecimento de Água em Jacuí-MG (Curto, Médio e Longo Prazo)	77
Quadro 11 – Metas para o Esgotamento Sanitário em Jacuí-MG (Curto, Médio e Longo Prazo)	82
Quadro 12 – Metas para o Esgotamento Sanitário em Jacuí-MG (Curto, Médio e Longo Prazo).....	86
Quadro 13 – Metas para Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas em Jacuí-MG (Curto, Médio e Longo Prazo)	89
Quadro 14 – Indicador de cobertura e qualidade para abastecimento de água.....	94
Quadro 15 – Indicador de cobertura e qualidade para esgotamento sanitário	98

Serviços de Engenharia Ambiental, Civil e Topografia

Quadro 16 – Indicador de cobertura e qualidade para Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	101
Quadro 17 – Indicador de cobertura e qualidade para Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	104
Quadro 18 – Cronograma Físico-Financeiro dos Programas do PMSB de Jacuí-MG (Novembro/2024 - Agosto/2025)	115
Quadro 19 – Indicadores de Desempenho e Cenários para Jacuí-MG (2024-2044)	129
Quadro 20 - Atribuições detalhadas pelo PMSB para cada ator	136
Quadro 21 – Cenários de Emergência e Contingência para Abastecimento de Água, para esgoto, resíduos e drenagem	138



Serviços de Engenharia Ambiental, Civil e Topografia

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Indicadores de mortalidade no município de Jacuí-MG (2014-2022)	40
Gráfico 2 - Gráfico densidade demográfica de Jacuí de 2018 a 2022	41
Gráfico 3 - Projeção da População Total, Urbana e Rural de Jacuí-MG (2024-2044)	46
Gráfico 4 - PIB perca pita de Jacuí de 2017 a 2021	47
Gráfico 5 - Indicadores de IDH e índice de Gini em (2010) Jacuí	48
Gráfico 6 - Comparativo da evolução do saneamento básico em Jacuí de 1991 a 2022	50
Gráfico 7 - Evolução da taxa de analfabetismo em Jacuí entre 1991 a 2010	51
Gráfico 8 - Índice de atendimento de água no município de Jacuí	58
Gráfico 9 - índices perdas na distribuição em Jacuí 2017 a 2021	59
Gráfico 10 - Crescimento populacional previsto para os próximos 20 anos	74
Gráfico 11 - Índice de Tratamento de Esgotos Coletados (ITEC) em Jacuí de 2024 -2044 ...	83
Gráfico 12 - Metas para o Esgotamento Sanitário em Jacuí-MG (Curto, Médio e Longo Prazo)	84

Serviços de Engenharia Ambiental, Civil e Topografia

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACASSP	Associação de Catadores de São Sebastião do Paraíso
ANA	Agência Nacional de Águas
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APACASS	Associação de Preservação Ambiental das Cooperativas e Associações das Distribuidoras dos Produtos Fitossanitários do Sul e Sudoeste de Minas Gerais
ARSAE-MG	Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário de Minas Gerais
ATT	Área de Transbordo e Triagem
CAPEX	Capital Expenditure (Despesas de Capital)
CERH	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CIDASSP	Consórcio Intermunicipal para o Desenvolvimento Sustentável da Região de São Sebastião do Paraíso
CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
CNEN	Comissão Nacional de Energia Nuclear
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CNPJ/MF	Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica/Ministério da Fazenda
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COPAM	Conselho Estadual de Política Ambiental
COPASA	Companhia de Saneamento de Minas Gerais

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Serviços de Engenharia Ambiental, Civil e Topografia

DATANASA	Departamento de Tecnologia da Saúde do Sistema Único de Saúde
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
DEFODFO	Deflexão Forçada por Definição Original do Fabricante (em tubulações)
EIA/RIMA	Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental
EMATER	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
ESF	Estratégia Saúde da Família
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
EVTEJA	Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica, Jurídica e Ambiental
FGTS	Fundo de Garantia do Tempo de Serviço
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
FUNDESAN	Fundo Estadual de Saneamento
GM/MS	Gabinete do Ministro/Ministério da Saúde
GT	Grupo de Trabalho
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IGAM	Instituto Mineiro de Gestão das Águas
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
INVEP	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

Serviços de Engenharia Ambiental, Civil e Topografia

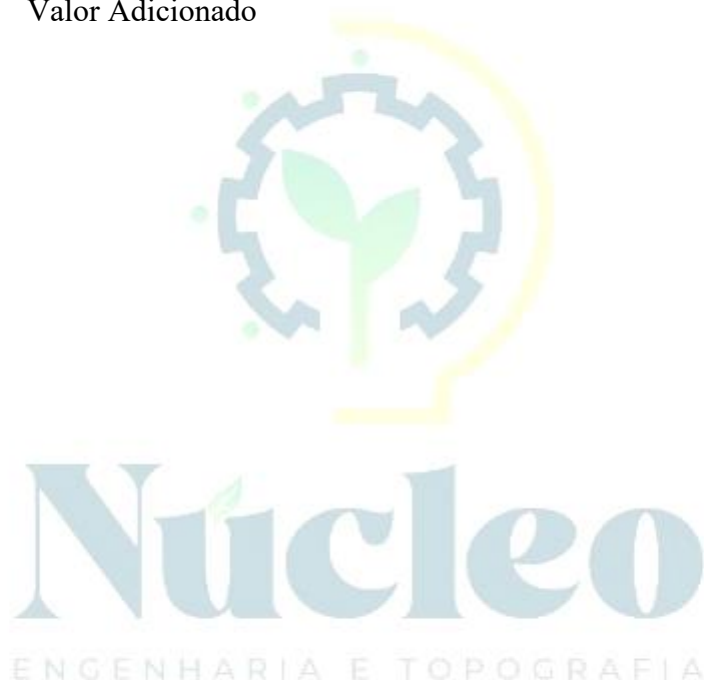
IPGC	Instituto de Planejamento de Gestão de Cidades
Km	Quilômetro
L/S	Litros por segundo
LDO	Lei de Diretrizes Orçamentárias
LOA	Lei Orçamentária Anual
M ³	Metro cúbico
MG	Minas Gerais
MMA	Ministério do Meio Ambiente
O&M	Operação e Manutenção
OGU	Orçamento Geral da União
OPEX	Operational Expenditure (Despesas Operacionais)
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PEAD	Polietileno de Alta Densidade
PEV	Ponto de Entrega Voluntária
PGRCC	Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
PGRS	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PIGIRS	Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PMJ	Prefeitura Municipal de Jacuí
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PPA	Plano Plurianual
PPP	Parceria Público-Privada

Serviços de Engenharia Ambiental, Civil e Topografia

PSA	Plano de Segurança da Água
PSF	Programa Saúde da Família
PVC	Policloreto de Vinila
RAP	Relatório Ambiental Preliminar
RCC	Resíduos da Construção Civil
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
RSS	Resíduos de Serviços de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SAAE	Serviço Autônomo de Água e Esgoto
SBN	Soluções Baseadas na Natureza
SEMAD	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
SENAR	Serviço Nacional de Aprendizagem Rural
SES	Sistema de Esgotamento Sanitário
SIM	Sistema de Informações sobre Mortalidade
SINAPRI	Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil
SINASC	Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos
SINIR	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Rural
SMS	Secretaria Municipal de Saúde
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNVC	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
Suasa	Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária

Serviços de Engenharia Ambiental, Civil e Topografia

SUS	Sistema Único de Saúde
t/dia	Toneladas por dia
Ton	Toneladas
UASB	Reator Anaeróbico de Fluxo Ascendente com Manta de Lodo
UBS	Unidade Básica de Saúde
UTC	Unidade de Triagem e Compostagem
VA	Valor Adicionado



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	22
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO	22
1.2 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE JACUÍ/MG	23
1.3 IMPORTÂNCIA DA REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB)	23
1.4 PRINCÍPIOS NORTEADORES DO SANEAMENTO BÁSICO	24
1.5 OBJETIVOS.....	24
<i>1.5.1 Objetivo Geral da Revisão do PMSB</i>	<i>24</i>
<i>1.5.2 Objetivos Específicos</i>	<i>25</i>
<i>1.5.3 Resultados Esperados</i>	<i>25</i>
1.6 METODOLOGIA.....	26
<i>1.6.1 Abordagem Participativa Conforme Metodologia FUNASA</i>	<i>26</i>
<i>1.6.2. Etapas do Processo de Revisão.....</i>	<i>27</i>
<i>1.6.3 Cronograma de Atividades.....</i>	<i>28</i>
2 MARCO LEGAL E REGULATÓRIO.....	31
2.1 LEGISLAÇÃO FEDERAL.....	31
2.2 LEGISLAÇÃO ESTADUAL (MINAS GERAIS).....	32
2.3 LEGISLAÇÃO MUNICIPAL.....	33
3 DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO.....	34
3.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO	34
<i>3.1.1. Aspectos Históricos e Culturais</i>	<i>35</i>
<i>3.1.2 Localização e Inserção Regional</i>	<i>36</i>
<i>3.1.3. Características Físicas.....</i>	<i>36</i>
<i>3.1.3.1 Clima</i>	<i>37</i>
<i>3.1.3.2 Hidrografia.....</i>	<i>37</i>
<i>3.1.3.3. Geologia</i>	<i>38</i>
<i>3.1.3.4. Vegetação</i>	<i>38</i>
<i>3.1.4 Aspectos Socioeconômicos</i>	<i>39</i>

Serviços de Engenharia Ambiental, Civil e Topografia

3.1.4.1. Saúde	39
3.1.4.2 População.....	40
3.1.4.3 Perfil Socioeconômico.....	46
3.1.4.4 Habitação	48
3.1.4.5 Educação e Trabalho	50
4 SITUAÇÃO INSTITUCIONAL.....	51
4.1 ESTRUTURA ADMINISTRATIVA MUNICIPAL.....	52
4.2 LEGISLAÇÃO E NORMAS APLICÁVEIS AO SANEAMENTO.....	53
4.3. POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO	53
4.4. INSTRUMENTOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL	54
5 ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	54
5.1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA EXISTENTE.....	54
5.2 COBERTURA DE ATENDIMENTO E INFORMAÇÕES GERAIS	55
5.3 QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA	56
5.4 PERDAS NO SISTEMA	57
5.5 CONTINUIDADE DO FORNECIMENTO	59
5.6 PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS E PROBLEMAS IDENTIFICADOS	59
5.7 PRESTADOR DE SERVIÇO	60
5.8 ESGOTAMENTO SANITÁRIO	61
5.9 EFICIÊNCIA DO TRATAMENTO	61
5.10 ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO (ETE)	62
5.11 CONSIDERAÇÕES FINAIS	63
5.12 PRESTADOR DE SERVIÇO	63
6 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	63
6.1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE COLETA E DISPOSIÇÃO FINAL.....	63
6.2 CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS (TIPOS E QUANTIDADE GERADA) .	64
6.3 ÍNDICES DE COBERTURA.....	65
6.4 COLETA SELETIVA E RECICLAGEM.....	65
6.5 PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS E PROBLEMAS IDENTIFICADOS	65
6.6 PRESTADOR DE SERVIÇO	65

Serviços de Engenharia Ambiental, Civil e Topografia

7 DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	65
7.1 DEFICIÊNCIA ESTRUTURAL E HISTÓRICO PROBLEMÁTICO	65
7.2 OCORRÊNCIAS E ÁREAS CRÍTICAS.....	66
7.3 FATORES CONTRIBUENTES PARA AS INUNDAÇÕES	66
7.4 IMPACTO INTEGRADO COM SANEAMENTO	66
7.6 PRESTADOR DE SERVIÇO	67
7.7 ANÁLISE INTEGRADA	67
7.7.1. <i>Interrelação entre os Componentes do Saneamento</i>	<i>67</i>
7.7.2. <i>Condicionantes, Deficiências e Potencialidades do Sistema.....</i>	<i>69</i>
7.7.3. <i>Situação do Saneamento nas Áreas Rurais</i>	<i>72</i>
8 PROGNÓSTICO E ALTERNATIVAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	72
8.1. PROJEÇÃO DEMOGRÁFICA	73
8.1.1 <i>Estimativa de Crescimento Populacional</i>	<i>73</i>
8.1.2 <i>Distribuição Espacial da População e Tendências.....</i>	<i>73</i>
8.1.3 <i>Cenários de Desenvolvimento e Impacto na Demanda por Saneamento</i>	<i>74</i>
8.2 OBJETIVOS E METAS	75
8.2.1 <i>Definição de Metas de Curto, Médio e Longo Prazo.....</i>	<i>75</i>
8.2.1.1 <i>Abastecimento de Água:.....</i>	<i>75</i>
8.2.1.2 <i>Esgotamento Sanitário:.....</i>	<i>80</i>
8.2.1.3 <i>Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos:.....</i>	<i>84</i>
8.2.1.4 <i>Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas:.....</i>	<i>87</i>
8.2.2 <i>Estabelecimento de Indicadores para Monitoramento do Progresso</i>	<i>90</i>
8.2.2.1 <i>Importância dos Indicadores para Jacuí</i>	<i>90</i>
8.2.2.2 <i>Metodologia FUNASA para Construção e Avaliação de Indicadores para Pequenos Municípios</i>	<i>91</i>
8.2.2.3 <i>Indicadores Essenciais para Jacuí por Componente do Saneamento</i>	<i>92</i>
8.2.2.4 <i>Para o Abastecimento de Água</i>	<i>92</i>
8.2.2.5 <i>Para o Esgotamento Sanitário</i>	<i>96</i>
8.2.2.6 <i>Para a Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....</i>	<i>99</i>
8.2.2.7 <i>Para a Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas</i>	<i>102</i>

Serviços de Engenharia Ambiental, Civil e Topografia

8.2.3 Prazos para Universalização dos Serviços em Jacuí	105
8.3 ALTERNATIVAS TÉCNICAS PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA	106
8.3.1 Ampliação e Melhoria do Sistema Existente	106
8.3.2 Alternativas para Áreas Rurais	106
8.3.3 Análise de Viabilidade das Propostas	106
8.4 ALTERNATIVAS TÉCNICAS PARA O ESGOTAMENTO SANITÁRIO	106
8.4.1 Ampliação e Melhoria do Sistema Existente	107
8.4.2 Alternativas para Áreas Rurais	107
8.4.3 Análise de Viabilidade das Propostas	107
8.5 ALTERNATIVAS TÉCNICAS PARA LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	107
8.5.1 Ampliação e Melhoria do Sistema de Coleta e Destinação Final	107
8.5.2 Programas de Coleta Seletiva e Reciclagem	108
8.5.3 Valorização de Resíduos Orgânicos (Compostagem)	108
8.5.4 Alternativas das propostas	108
8.5.5 Análise de Viabilidade	108
8.6 ALTERNATIVAS TÉCNICAS PARA DRENAGEM URBANA	108
8.6.1 Propostas para Ampliação e Melhoria do Sistema	108
8.6.2 Análise de Viabilidade das Propostas	109
9 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	109
9.1 ESTRUTURAÇÃO DOS PROGRAMAS	109
9.1.1 Hierarquização das Áreas de Intervenção Prioritárias	109
9.1.2 Definição dos Programas e Suas Prioridades	109
9.1.3 Compatibilização com Outros Planos Governamentais	110
9.2 PROGRAMAS DE GESTÃO	110
9.3 PROGRAMAS PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA	111
9.4 PROGRAMAS PARA ESGOTAMENTO SANITÁRIO	111
9.5 PROGRAMAS PARA RESÍDUOS SÓLIDOS	111
9.6 PROGRAMAS PARA DRENAGEM URBANA	112
10 PLANO DE EXECUÇÃO	112
10.1 CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO	112

Serviços de Engenharia Ambiental, Civil e Topografia

10.2 SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO - FINANCEIRA	120
10.2.1 <i>Análise da Viabilidade Econômica dos Serviços em Jacuí</i>	120
10.2.2 <i>Política Tarifária e Mecanismos de Cobrança</i>	123
10.3 ARRANJOS INSTITUCIONAIS	124
10.3.1 <i>Definição de Responsabilidades entre os Diferentes Atores</i>	124
10.3.2 <i>Parcerias Institucionais</i>	125
11 MECANISMOS DE AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO	125
11.1 GUIA PARA ACOMPANHAMENTO E INTERPRETAÇÃO DOS INDICADORES	130
11.2 PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO	132
11.3 SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA E ARRANJOS INSTITUCIONAIS	132
11.4 SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA EM JACUÍ	133
11.5 ARRANJOS INSTITUCIONAIS EM JACUÍ	133
12 REVISÃO DO PLANO	134
12.1 AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	135
12.2 IDENTIFICAÇÃO DE CENÁRIOS DE EMERGÊNCIAS	135
12.3 MEDIDAS DE CONTINGÊNCIA	141
12.3.1 <i>Medidas Gerais do Município de Jacuí</i>	141
12.3.2 <i>Medidas Gerais dos Prestadores de Serviços (COPASA, PMJ)</i>	141
13 PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL	141
13.1 MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO	142
14 CONSIDERAÇÕES FINAIS	142
14.1 SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO	142
14.2 RECOMENDAÇÕES PARA IMPLEMENTAÇÃO	143
15 POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO	143
REFERÊNCIAS	144
ANEXO A: ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)	147
ANEXO B: INSTRUMENTOS DE COOPERAÇÃO E CONCESSÃO	152
ANEXO C: REGISTROS DO PROCESSO PARTICIPATIVO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL	153

Serviços de Engenharia Ambiental, Civil e Topografia

ANEXO D: RELATÓRIOS E ATAS DE REUNIÕES E AUDIÊNCIAS PÚBLICAS ...	157
ANEXO E: RESULTADOS DE LEVANTAMENTO E CONSULTAS PÚBLICAS	174
ANEXO F : LAUDOS DE EFICIÊNCIA DE EQUIPAMENTOS E OUTROS	
DOCUMENTOS ENVIADOS PELO RICARDO BIOSAN.....	210
ANEXO G: SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA	
ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO	268



1 INTRODUÇÃO

A Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Jacuí/MG é objeto do Contrato nº 063/2024, firmado em 07 de maio de 2024 entre o Município de Jacuí (MG) e a empresa Núcleo Engenharia e Topografia. Esta revisão abrange o território urbano e rural de Jacuí/MG e contempla os quatro componentes do saneamento básico: Abastecimento de Água Potável, Esgotamento Sanitário, Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas, e Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos. A primeira versão do PMSB de Jacuí/MG foi elaborada em 2019. Esta revisão visa não apenas atualizar o plano anterior, mas, fundamentalmente, adequá-lo de forma rigorosa às diretrizes e prazos estabelecidos pelo Novo Marco Legal do Saneamento, focando na universalização dos serviços e na sua sustentabilidade econômico-financeira.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

A revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Jacuí/MG é uma iniciativa crucial para garantir a adequação e a eficácia das políticas públicas de saneamento às necessidades atuais da população e às condições locais. Este documento representa uma atualização e aprofundamento do PMSB originalmente elaborado em 2019, o qual foi **instituído pelo Decreto Municipal nº 2.400, de 29 de agosto de 2019**, conforme extrato publicado. A sua formulação em 2019 já era uma exigência legal, como destacado no Convênio de Cooperação firmado com o Estado de Minas Gerais, a ARSAE/MG e a COPASA MG, que condicionava a celebração de um Contrato de Programa à prévia edição do Plano Municipal de Saneamento, nos moldes do Art. 19 da Lei Federal nº 11.445/2007. Este ciclo de revisão, portanto, atende a essa previsão, buscando alinhar Jacuí às novas exigências e acelerar o alcance da universalização dos serviços, especialmente em face das metas estabelecidas pelo Novo Marco Legal, que são mais ambiciosas do que as inicialmente propostas

1.2 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE JACUÍ/MG

O município de Jacuí, localizado na região sudoeste do estado de Minas Gerais, a cerca de 400 km da capital Belo Horizonte, faz parte da microrregião de São Sebastião do Paraíso. Segundo dados do IBGE (Censo Demográfico 2022), Jacuí possui uma população recenseada de 7.202 pessoas, com uma densidade demográfica de 17,58 hab/km² em uma área territorial de 409,738 km². A população estimada para 2024 é de 7.375 pessoas. Em 2022, a população urbana representava 67,86% (4.887 pessoas) e a rural 32,14% (2.315 pessoas) do total.

Em comparação com o PMSB de 2019, que utilizava dados de 2018 (7.861 habitantes, com 60,92% na zona urbana e 39,08% na zona rural), observa-se uma tendência de urbanização contínua e uma ligeira redução no número total de habitantes recenseados entre 2018 e 2022. É importante destacar que, para fins de planejamento e consistência, este PMSB prioriza os dados oficiais do **Censo IBGE 2022** como linha de base para a população recenseada, e as projeções realizadas internamente neste documento (**Quadro 3**) serão as projeções populacionais de referência para o dimensionamento das demandas futuras e o estabelecimento de metas.

Jacuí possui uma economia predominantemente primária, com destaque para a cafeicultura e pecuária (corte e leiteira). O setor secundário também contribui significativamente, com pequenas indústrias de confecções gerando cerca de 500 empregos diretos.

1.3 IMPORTÂNCIA DA REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB)

A revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Jacuí/MG é uma iniciativa crucial para garantir a adequação e a eficácia das políticas públicas de saneamento às necessidades atuais da população e às condições locais. Este documento representa uma atualização e aprofundamento do PMSB originalmente elaborado em 2019, o qual foi **instituído pelo Decreto Municipal nº 2.400, de 29 de agosto de 2019**, conforme extrato publicado.

A sua formulação em 2019 já era uma exigência legal, como destacado no Convênio de Cooperação firmado com o Estado de Minas Gerais, a ARSAE/MG e a COPASA MG, que condicionava a celebração de um Contrato de Programa à prévia edição do Plano Municipal de

Saneamento, nos moldes do Art. 19 da Lei Federal nº 11.445/2007. Esta necessidade de revisão e participação é diretamente respaldada pela **Lei Orgânica Municipal de Jacuí**, em seu **Art. 130, V**, que estabelece como objetivo da política urbana a "participação comunitária no planejamento e controle da execução de programas que lhes forem pertinentes".

1.4 PRINCÍPIOS NORTEADORES DO SANEAMENTO BÁSICO

A revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Jacuí/MG é uma iniciativa crucial para garantir a adequação e a eficácia das políticas públicas de saneamento às necessidades atuais da população e às condições locais. Este documento representa uma atualização e aprofundamento do PMSB originalmente elaborado em 2019, o qual foi **instituído pelo Decreto Municipal nº 2.400, de 29 de agosto de 2019**, conforme extrato publicado.

A revisão do PMSB de Jacuí-MG possui um objetivo geral e diversos objetivos específicos, com resultados esperados claros para a melhoria do saneamento no município. Esses objetivos são aprimoramentos e reorientações das metas estabelecidas no PMSB de 2019, visando um alinhamento mais rigoroso com o Novo Marco Legal do Saneamento e as necessidades atuais.

1.5 OBJETIVOS

A revisão do PMSB de Jacuí-MG possui um objetivo geral e diversos objetivos específicos, com resultados esperados claros para a melhoria do saneamento no município. Esses objetivos são aprimoramentos e reorientações das metas estabelecidas no PMSB de 2019, visando um alinhamento mais rigoroso com o Novo Marco Legal do Saneamento e as necessidades atuais.

1.5.1 Objetivo Geral da Revisão do PMSB

Revisar e atualizar o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Jacuí/MG, garantindo a adequação às novas normas e políticas de saneamento, com ênfase na melhoria dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana, para assegurar a qualidade de vida e o bem-estar da população, atendendo às demandas locais e promovendo a sustentabilidade ambiental.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Ajustar o diagnóstico do sistema de saneamento básico: Atualizar o diagnóstico do abastecimento de água, esgoto sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana, com base em dados mais recentes, para identificar as deficiências e os avanços desde a elaboração do plano anterior.
- Adequação às normas e diretrizes nacionais e estaduais: Revisar os indicadores de qualidade e as metas do plano, de acordo com a Lei nº 11.445/2007, a Política Nacional de Saneamento Básico, e as orientações do Plano Estadual de Saneamento Básico de Minas Gerais, para garantir a conformidade com as legislações vigentes.
- Priorizar soluções sustentáveis e tecnicamente viáveis: Propor soluções de saneamento que considerem a realidade socioeconômica e geográfica do município, com foco em tecnologias e soluções sustentáveis, considerando também as demandas por acessibilidade e inclusão social.
- Promover a participação social: Envolver a população e os diversos setores da sociedade na revisão do PMSB, através de audiências públicas, consultas e outras formas de participação, garantindo que as ações previstas atendam às necessidades da comunidade.
- Definir um plano de implementação e financiamento: Estabelecer um cronograma detalhado de ações, investimentos necessários e fontes de financiamento, alinhando a revisão do plano com as políticas de incentivo e financiamento disponibilizadas pelos órgãos estaduais e federais.

1.5.3 Resultados Esperados

- Melhoria na cobertura dos serviços de saneamento básico: Aumento da cobertura dos serviços essenciais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana, com a implementação de novas redes, ampliação dos serviços existentes e soluções para áreas não atendidas.
- Redução de impactos ambientais e sanitários: Diminuição dos índices de poluição e riscos sanitários no município, como a contaminação de corpos hídricos e a proliferação de doenças relacionadas ao saneamento inadequado.

- Sustentabilidade e resiliência: Desenvolvimento de soluções de saneamento que considerem a sustentabilidade ambiental e a adaptação às mudanças climáticas, com estratégias de uso racional dos recursos hídricos e gestão de resíduos sólidos.
- Qualidade de vida e saúde pública: Melhoria das condições de saúde da população de Jacuí, com a redução de doenças e epidemias associadas ao saneamento básico precário, como as doenças diarreicas e de veiculação hídrica.
- Fortalecimento da gestão municipal de saneamento: Capacitação dos gestores locais e fortalecimento da estrutura institucional e de governança do setor de saneamento, com uma gestão mais eficiente e transparente dos recursos e serviços prestados.

1.6 METODOLOGIA

A metodologia para a revisão do PMSB de Jacuí-MG será pautada por uma abordagem participativa, em conformidade com as diretrizes da FUNASA, visando assegurar a efetiva participação da população, a coleta de dados técnicos precisos e a definição de soluções adequadas e sustentáveis para o município.

1.6.1 Abordagem Participativa Conforme Metodologia FUNASA

- Diagnóstico participativo: A participação da população será fundamental na elaboração do diagnóstico do município, identificando as principais carências, problemas e demandas no setor de saneamento. Serão realizados oficinas, entrevistas e questionários junto à comunidade para coletar informações relevantes.
- Planejamento compartilhado: A construção das estratégias e soluções será feita com a colaboração direta dos cidadãos, além dos técnicos responsáveis pelo plano, possibilitando que as necessidades locais e regionais sejam atendidas de maneira efetiva e realista.
- Acompanhamento e validação: Durante o processo de revisão, o plano será apresentado em diferentes momentos para a validação da população e dos órgãos municipais. Audiências públicas e consultas periódicas serão realizadas para garantir que as ações e metas estejam em sintonia com os interesses coletivos.
- Educação e sensibilização: Ao longo do processo, a população será incentivada a participar de ações educativas sobre a importância do saneamento básico e a necessidade

de mudanças nos hábitos de consumo e descarte de resíduos, com foco na sustentabilidade.

1.6.2. Etapas do Processo de Revisão

A revisão será dividida em cinco etapas principais:

Etapa 1: Planejamento Inicial e Mobilização Social.

- Objetivo: Organizar e estruturar a revisão do plano, com a criação de um comitê gestor e a definição dos cronogramas.
- Atividades: Formação do comitê gestor, encontros iniciais com a comunidade, elaboração de plano de comunicação e mobilização
- Para formalizar e dar suporte à revisão do PMSB de Jacuí, foi instituído o Grupo de Trabalho (GT) por meio do Decreto nº 2.818, de 03 de janeiro de 2025. Este GT é dividido em duas instâncias principais: o Comitê Executivo e o Comitê de Coordenação. A primeira reunião para a estruturação do GT ocorreu em 05 de dezembro de 2024, e a segunda em 19 de fevereiro de 2025.

Etapa 2: Levantamento e Diagnóstico.

- Objetivo: Levantar dados técnicos e informações sobre a situação atual do saneamento básico no município.
- Atividades: Coleta de dados sobre abastecimento de água, esgoto sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana. Realização de entrevistas, questionários e visitas técnicas. Realização de oficinas e consultas públicas para identificação das principais demandas e problemas de saneamento. Análise do contexto social, econômico e ambiental.
- A aplicação de questionários foi realizada em março de 2025.

Etapa 3: Definição de Metas e Ações.

- Objetivo: Propor soluções e ações para os problemas identificados, com definição de metas de curto, médio e longo prazo.
- Atividades: Elaboração de propostas técnicas para cada setor de saneamento (água, esgoto, resíduos, drenagem). Apresentação das propostas à população, coleta de sugestões e validação das metas. Priorização das ações, considerando a viabilidade técnica e os recursos financeiros.

Etapa 4: Elaboração do Plano e Definição de Investimentos.

- Objetivo: Formalizar o plano com as propostas de ações, cronograma, estimativa de custos e fontes de financiamento.
- Atividades: Elaboração do documento final do PMSB, consultas públicas para revisão, estudo de viabilidade de financiamento e parcerias.

Etapa 5: Implementação e Monitoramento.

- Objetivo: Garantir que as ações do plano sejam implementadas conforme o cronograma e monitoradas ao longo do tempo.
- Atividades: Definição de plano de implementação, acompanhamento contínuo das ações, com a participação da comunidade para garantir que os resultados estejam sendo alcançados. Avaliação periódica do progresso das ações e ajustes necessários.

1.6.3 Cronograma de Atividades

O cronograma de atividades para a Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Jacuí-MG abrange o período de Novembro/2024 a Agosto/2025, detalhando as fases e as principais atividades, conforme o Quadro 1.



Quadro 1 - Cronograma de Atividades para a Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Jacuí-MG (Novembro/2024 - Agosto/2025)

Período	Etapa de Elaboração	Principais Atividades
Novembro/2024	1. Formação do Grupo de Trabalho e Mobilização Social (Início)	Início da organização do processo de revisão do PMSB. Articulação inicial com os envolvidos e parceiros.
Dezembro/2024 - Janeiro/2025	2. Formação do Grupo de Trabalho e Mobilização Social (Continuação)	Formalização do Grupo de Trabalho (GT) por Decreto (incluindo Comitê Executivo e Comitê de Coordenação). Realização de reuniões iniciais com o GT e representantes da sociedade (ex: reunião de 05/12/2024). Definição do plano de comunicação e mobilização.
Fevereiro/Março 2025	3. Coleta de Dados e Diagnóstico Situacional	Realização de visita técnica para levantamento de campo. Coleta de dados sobre os serviços de saneamento (água, esgoto, resíduos, drenagem). Aplicação de questionários junto a representantes setoriais e comunidade (ex: respostas dos formulários de Março/2025). Análise preliminar dos dados coletados e levantamento de informações secundárias. Apresentação formal dos membros do GT e definição de suas obrigações (ex: reunião de 19/02/2025).
Abril/Maio 2025	4. Análise e Prognóstico	Continuação da análise aprofundada dos dados e informações coletadas. Desenvolvimento de cenários futuros para o saneamento do município. Elaboração dos prognósticos para cada componente (água, esgoto, resíduos, drenagem). Consulta a especialistas e órgãos técnicos para avaliação e subsídio. Definição das soluções para os quatro pilares fundamentais do saneamento.

Núcleo Engenharia e TopografiaE- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Junho/Julho (até 29) 2025	5. Desenvolvimento de Propostas e Indicadores	Elaboração das propostas de melhoria e das ações específicas para cada programa de saneamento. Definição e refinamento dos indicadores de eficácia, eficiência e efetividade para o monitoramento do plano. Revisão das propostas em grupos de trabalho específicos. Preparação do material para apresentação pública (documento preliminar).
30 de Julho de 2025	6. Audiência Pública e Revisão do Plano (Audiência Pública)	Realização da Audiência Pública para apresentação da prévia do documento de revisão do PMSB à comunidade e parceiros. Coleta de contribuições, sugestões e críticas da população para ajustes finais.
Agosto/2025	7. Audiência Pública e Revisão do Plano (Ajustes Finais)	Análise das contribuições recebidas na Audiência Pública. Realização de ajustes e adequações finais nas propostas e no documento do PMSB.
Agosto/2025 (Final)	8. Finalização e Aprovação	Compilação do relatório final consolidado do PMSB revisado. Revisão final do documento para garantir coerência e conformidade. Apresentação do plano revisado para aprovação formal pelas instâncias competentes (Conselho, Poder Executivo). Divulgação oficial do plano aprovado para toda a comunidade.

Fonte: Núcleo Engenharia (2025)

Núcleo
ENGENHARIA E TOPOGRAFIA

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

2 MARCO LEGAL E REGULATÓRIO

A revisão do PMSB de Jacuí-MG será fundamentada em um robusto arcabouço legal e regulatório, abrangendo legislações federais, estaduais e municipais, que estabelecem as diretrizes para o planejamento, gestão e implementação dos serviços de saneamento básico.

2.1 LEGISLAÇÃO FEDERAL

- **Lei nº 11.445/2007 – Marco Legal do Saneamento Básico:** Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, definindo princípios como universalização, equidade, sustentabilidade e eficiência. Torna obrigatória a elaboração de planos de saneamento básico para todos os municípios, com participação social e realização de diagnósticos e prognósticos.
- **Lei nº 14.026/2020 – Novo Marco Legal do Saneamento Básico:** Altera a Lei nº 11.445/2007, modernizando o setor e estabelecendo a meta de universalização dos serviços de saneamento até 2033. Incentiva a participação da iniciativa privada e aprimora a regulação e fiscalização.
- **Decreto nº 7.217/2010 – Regulamenta a Lei nº 11.445/2007:** Detalha as condições técnicas, operacionais e financeiras para a implementação do saneamento básico, com foco na elaboração, revisão e implementação dos planos municipais, e reforça a importância da participação social.
- **Lei nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos:** Institui diretrizes para o manejo e gestão de resíduos, promovendo a responsabilidade compartilhada, metas para coleta seletiva e destinação final ambientalmente adequada, e a obrigatoriedade de planos de gestão de resíduos sólidos para municípios com mais de 20 mil habitantes.
- **Lei nº 9.433/1997 – Política Nacional de Recursos Hídricos:** Visa garantir a disponibilidade de água em quantidade e qualidade, estabelecendo a gestão integrada das águas, a obrigatoriedade de planos de bacia hidrográfica e instrumentos de controle e fiscalização.

- **Resolução CONAMA nº 430/2011 – Condições e Padrões de Lançamento de Efluentes:** Define padrões para o lançamento de efluentes líquidos no meio ambiente, com o objetivo de proteger a qualidade da água e prevenir a poluição hídrica, estabelecendo critérios para tratamento, monitoramento e fiscalização. *PSMB---Jacu.docx, 2.1. Legislação Federal.*

2.2 LEGISLAÇÃO ESTADUAL (MINAS GERAIS)

A legislação estadual complementa a federal, adaptando as diretrizes ao contexto de Minas Gerais.

- **Lei nº 11.720/1994 – Política Estadual de Saneamento Básico:** Promove a universalização dos serviços de saneamento e a melhoria das condições sanitárias no estado, integrando planos estaduais e municipais e definindo atribuições de órgãos como SEMAD e ARSAE-MG. O PMSB de 2019 já destacava o papel da ARSAE/MG na regulação e fiscalização dos serviços de água e esgoto no município.
- **Lei nº 18.031/2009 – Política Estadual de Resíduos Sólidos:** Alinhada à Política Nacional, estabelece diretrizes para a gestão de resíduos em Minas Gerais, focando na redução, reutilização, reciclagem e destinação adequada, exigindo planos municipais de gestão de resíduos sólidos.
- **Deliberações Normativas do COPAM relevantes:**

Deliberação Normativa COPAM nº 74/2009: Normas para licenciamento ambiental de aterros sanitários.

Deliberação Normativa COPAM nº 176/2011: Regula classificação, gerenciamento e destinação final de resíduos sólidos.

Deliberação Normativa COPAM nº 106/2013: Relacionada ao tratamento de efluentes industriais e critérios para lançamento em corpos d'água.

- **Resoluções do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH):**

Resolução CERH nº 2.185/2012: Critérios e procedimentos para gestão e uso dos recursos hídricos em Minas Gerais.

Resolução CERH nº 2.225/2014: Diretrizes para elaboração de planos de bacia, incluindo manejo de águas pluviais e esgoto.

Resolução CERH nº 3.099/2016: Regula a qualidade das águas e parâmetros para outorga do direito de uso dos recursos hídricos em Minas Gerais. *PSMB---Jacu.docx*, 2.2. *Legislação Estadual (Minas Gerais)*.

2.3 LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

A legislação municipal de Jacuí complementa e detalha as diretrizes federais e estaduais, adaptando-as à realidade local. Dentre os instrumentos normativos mais relevantes para o saneamento, destacam-se:

- **Lei Orgânica do Município (LOM):** Conforme já detalhado, estabelece o arcabouço legal fundamental para o saneamento, definindo as competências e responsabilidades municipais, assegurando o saneamento como direito de acesso do cidadão e estabelecendo a possibilidade de prestação de serviços por delegação, além de prever a criação de um Conselho Municipal e a elaboração do Plano Plurianual de Saneamento Básico.
- **Lei nº 810, de 28 de junho de 1983:** Este é o **primeiro ato legal** que autorizou o Poder Executivo Municipal a firmar contrato de concessão com a Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA-MG) para a implantação, ampliação, administração e exploração exclusiva dos serviços urbanos de abastecimento de água na Sede do Município. Concedida pelo prazo de 30 anos (prorrogável), esta lei estabeleceu as bases para a operação da COPASA, incluindo a incorporação de bens municipais ao patrimônio da concessionária mediante participação acionária, a autorização para a COPASA arrecadar tarifas e a previsão de reversão dos bens ao município mediante indenização ao término da concessão.
- **Decreto Municipal nº 2.400, de 29 de agosto de 2019:** Este decreto instituiu o Plano Municipal de Saneamento Básico de Jacuí, destinado à execução dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário na sede do Município, estabelecendo sua revisão a cada quatro anos.
- **Decreto Municipal nº 2.401, de 29 de agosto de 2019:** Regulamenta o processo de fiscalização da obrigação de conexão dos usuários aos sistemas públicos de

abastecimento de água e esgotamento sanitário, conforme previsto na Lei Federal nº 11.445/2007. Este decreto estabelece o prazo de 30 dias para a conexão após notificação e prevê penalidades por descumprimento, como multa ou interdição do imóvel.

- Convênio de Cooperação (com Estado de Minas Gerais, ARSAE/MG e COPASA MG): Este convênio, formalizado com base em leis federais e estaduais (incluindo a Lei nº 11.445/2007 e a Lei Estadual nº 11.720/1994), estabeleceu a colaboração federativa para a organização, regulação, fiscalização e prestação dos serviços de abastecimento de água no município. Através dele, Jacuí delegou ao Estado a organização, regulação, fiscalização e prestação dos serviços, sendo a ARSAE/MG a agência reguladora e a COPASA MG a executora dos serviços. O convênio, com vigência de 30 anos, explicitou a necessidade de o Município elaborar seu Plano Municipal de Saneamento antes da celebração do Contrato de Programa com a COPASA.

3 DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

O diagnóstico é a base para a revisão do PMSB, fornecendo uma análise aprofundada da situação atual do saneamento em Jacuí, com a participação ativa da comunidade.

É relevante notar que o Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil 2025/2026 de Jacuí/MG, um documento com foco em gestão de riscos e desastres, já aponta o **"Saneamento precário em algumas localidades"** e as **"Dificuldades na destinação e no tratamento de esgoto"** como problemas existentes no município. Essa constatação externa corrobora o diagnóstico crítico apresentado neste PMSB, reforçando a urgência das intervenções propostas para os serviços de saneamento básico.

3.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

A compreensão aprofundada das características gerais do município de Jacuí é fundamental para a elaboração de um Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) que seja aderente à sua realidade e que promova soluções sustentáveis e eficazes.

3.1.1. Aspectos Históricos e Culturais

A história de Jacuí-MG está intrinsecamente ligada à colonização e ao desenvolvimento econômico da região sudoeste de Minas Gerais. O território onde hoje se situa o município começou a ser desbravado por volta do século XVIII, com a chegada de bandeirantes e exploradores em busca de ouro e terras férteis.

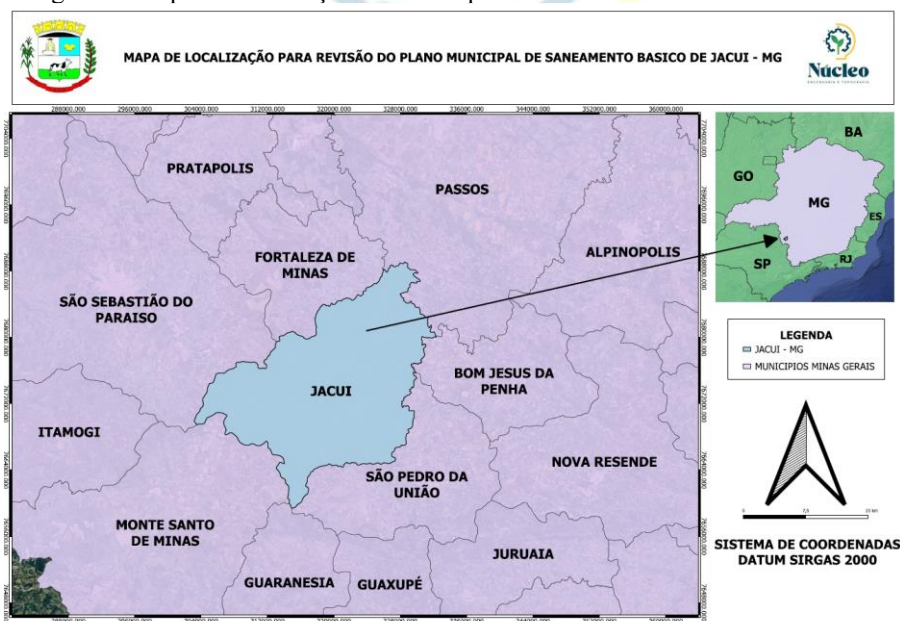
- **Origens:** A localidade, inicialmente conhecida como "Jacuhy", teve seu nome derivado de uma palavra indígena que se refere a uma ave da família dos cracídeos, abundante na região na época da colonização. O nome "Jacuí" tem origem indígena, do tupi-guarani "iacu-i", que significa "rio dos jacus" (um tipo de ave comum na região), ou "i-acui", que pode significar "rio enxuto, temporário".
- **Formação e Emancipação:** A história do município está intrinsecamente ligada à exploração aurífera em Minas Gerais, com o surgimento de um povoado por volta de 1745-1750. Em 1814, o povoado foi elevado à categoria de vila, com o nome de São Carlos do Jacuhy, e em 1869, tornou-se cidade. O nome foi reduzido para Jacuí em 1923. Jacuí foi oficialmente elevada à categoria de município em 17 de dezembro de 1938, desmembrando-se de São Sebastião do Paraíso. Esta emancipação marcou um ponto de virada para o desenvolvimento autônomo da cidade. O plano de 2019 já trazia este detalhamento da formação administrativa.
- **Desenvolvimento Econômico-Cultural:** Historicamente, a economia de Jacuí se consolidou em torno da cafeicultura e da pecuária. A presença de pequenas indústrias de confecções, que geram cerca de 500 empregos diretos, também representa um marco na diversificação econômica e na cultura de trabalho local.
- **Patrimônio Imaterial e Tradições:** Jacuí é carinhosamente conhecida como a "Mãe do Sudoeste Mineiro" e possui uma cultura festiva vibrante, com destaque para as celebrações de Congadas e Folia de Reis. A cidade preserva casarões históricos e conta com uma Casa da Cultura, que antes abrigava o fórum e a cadeia pública. O artesanato local, a produção de rapadura e os cafés especiais são símbolos da identidade cultural e gastronômica do município. A cultura local reflete essa base agrária, com festas religiosas, rodeios, e eventos que celebram a colheita e a produção rural. A culinária típica mineira e o artesanato local são expressões importantes do patrimônio cultural. A

religiosidade, majoritariamente católica, manifesta-se em diversas celebrações e na arquitetura de suas igrejas.

3.1.2 Localização e Inserção Regional

O posicionamento geográfico de Jacuí-MG é estratégico dentro do contexto regional mineiro, exercendo influência e sendo influenciado pelos municípios vizinhos. Jacuí está situado na região sudoeste do estado de Minas Gerais, a cerca de 400 km da capital Belo Horizonte, e faz parte da microrregião de São Sebastião do Paraíso, implicando em dinâmicas econômicas, sociais e ambientais compartilhadas. O município faz divisa com Fortaleza de Minas, Passos, Bom Jesus da Penha, São Pedro da União, Guaranésia, Monte Santo de Minas e São Sebastião do Paraíso.

Figura 1- Mapa de localização do município no Estado de Minas Gerais. PSMB



Fonte: Núcleo Engenharia (2025)

3.1.3. Características Físicas

A topografia, o clima, a hidrografia e a geologia de Jacuí exercem influência direta sobre as condições de saneamento, desde a captação de água até o manejo de resíduos e a drenagem de águas pluviais.

3.1.3.1 Clima

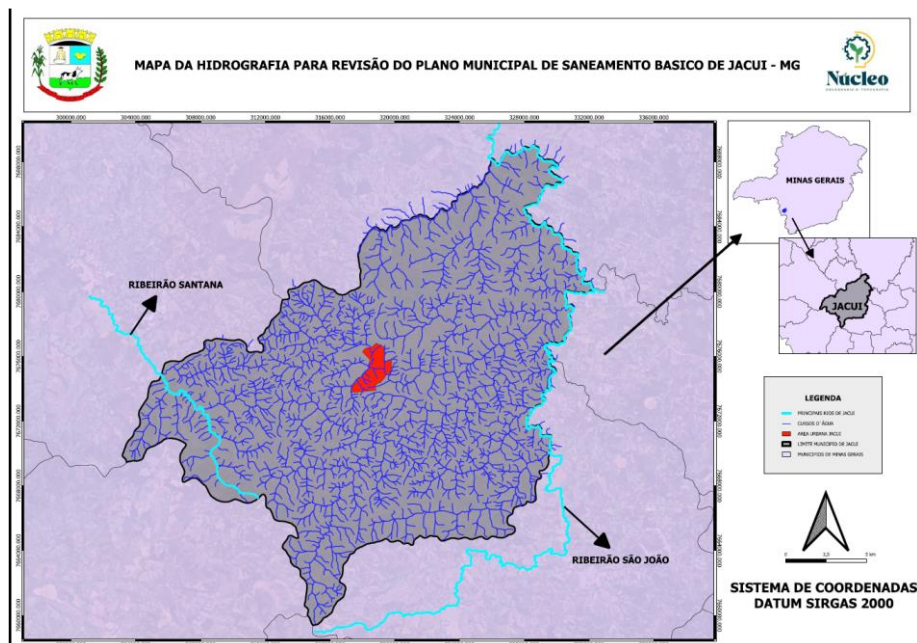
Jacuí possui um clima tropical de altitude, com verão quente e chuvoso, e inverno seco e ameno. A maior parte das chuvas concentra-se no verão, com pluviosidade média anual de 1.200 a 1.600 mm. A concentração de chuvas no verão pode aumentar riscos de enchentes, demandando um robusto sistema de drenagem, e a ocorrência de chuvas de granizo e tempestades com raios, conforme identificado no Plano de Contingência 2025/2026, agrava a vulnerabilidade da infraestrutura urbana e rural. **Da infraestrutura urbana e rural.** A estação seca, por sua vez, pode gerar preocupações com a disponibilidade hídrica e a **ocorrência de geadas intensas, também destacada no Plano de Contingência, impacta diretamente a produção agrícola e pecuária, que são a base econômica do município.**

3.1.3.2 Hidrografia

A rede hídrica do município de Jacuí é fundamental para a disponibilidade hídrica e para o sistema de descarte de efluentes. Jacuí está situado na Bacia do Rio Grande, especificamente na Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH GD7) do Médio Rio Grande. Esta bacia, no estado de Minas Gerais, drena aproximadamente 86.800 km² e possui uma extensão de 1.930 km.

A malha hídrica de Jacuí é composta por diversos córregos e ribeirões que são afluentes do Rio Grande. Dentre eles, destacam-se o Ribeirão São Pedro, que, conforme o Plano de Contingência 2025/2026, apresenta histórico de transbordamentos e inundações em áreas urbanas, e os Córregos Matadouro e Lenhoso. A funcionalidade desses cursos d'água é crítica tanto para captação de água para abastecimento quanto para a recepção de efluentes. A qualidade da água nesses corpos hídricos é diretamente influenciada pela eficiência do esgotamento sanitário e tratamento de efluentes.

Figura 2 - Localização do município na bacia hidrográfica.



Fonte: Núcleo Engenharia (2025)

3.1.3.3. Geologia

A estrutura geológica do município influencia a topografia, a permeabilidade do solo e a disponibilidade de recursos hídricos, além de ser relevante para a implantação de infraestruturas de saneamento. A geologia da região é marcada pela presença de rochas metamórficas e metaultramáficas. A identificação de "encostas" e "terrenos serranos" no Plano de Contingência 2025/2026, associada a problemas como "deslizamento de encosta", "erosão" e "enxurradas", ressalta a importância da análise geológica para o planejamento e a mitigação de riscos em Jacuí.

3.1.3.4. Vegetação

A vegetação nativa de Jacuí reflete o bioma dominante na região e é importante para a conservação dos recursos hídricos e a manutenção da qualidade ambiental. Jacuí está inserido predominantemente no bioma Mata Atlântica, com formações de transição para o Cerrado. A preservação das matas ciliares e das áreas de recarga hídrica é essencial para a qualidade e quantidade de água disponível para o abastecimento.

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

3.1.4 Aspectos Socioeconômicos

3.1.4.1. Saúde

A saúde do município, com base em dados de fontes oficiais como o *Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES)* do Ministério da Saúde, o *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS)*, o *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE Cidades)* e o *Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM)* do DATASUS, apresentava em 2020 um total de 17 estabelecimentos de saúde. A taxa de natalidade para 2022 foi de 10,79 nascidos vivos por mil habitantes. O **Quadro 2 – Mortalidade no município de Jacuí-MG (2014-2022)** apresenta os dados de óbitos. A **variação acentuada na taxa de mortalidade infantil entre 2021 (10,75 óbitos/mil nascidos vivos) e 2022 (28,85 óbitos/mil nascidos vivos)** é um dado crítico que exige investigação aprofundada. Este indicador, dada a correlação direta entre saneamento básico precário e doenças de veiculação hídrica, sublinha a urgência e a relevância das ações propostas neste PMSB para a saúde pública.

Mortalidade: A mortalidade é um indicador relevante de condições socioeconômicas e de saúde. O Quadro 2 apresenta os dados de óbitos totais e infantis para Jacuí-MG.

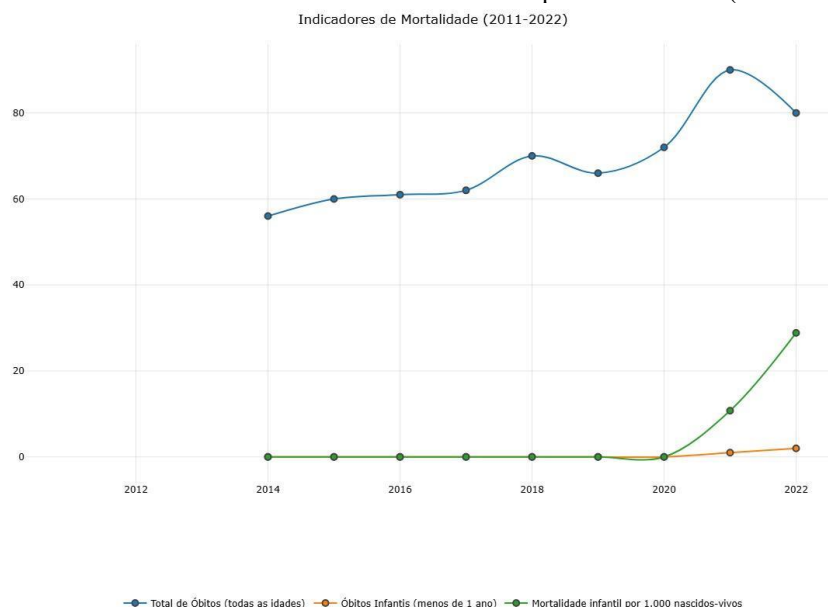
Quadro 2 - Mortalidade no município de Jacuí-MG (2014-2022)

Indicadores de mortalidade	2011	2012	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total de Óbitos (todas as idades)	N/D	N/D	56	60	61	62	70	66	72	90	80
Óbitos Infantis (menos de 1 ano)	N/D	N/D	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Mortalidade infantil por 1.000 nascidos-vivos	N/D	N/D	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,75	28,85

Fonte: Núcleo Engenharia (2025)

A notável variação na taxa de mortalidade infantil entre 2021 (10,75 óbitos/mil nascidos vivos) e 2022 (28,85 óbitos/mil nascidos vivos), conforme apresentado no *Quadro 2*, é de fato significativa. Dada a correlação direta entre saneamento básico precário e doenças de veiculação hídrica, este indicador serve como um dos mais críticos para medir a efetividade das ações propostas no PMSB.

Gráfico 1 - Gráfico Indicadores de mortalidade no município de Jacuí-MG (2014-2022)

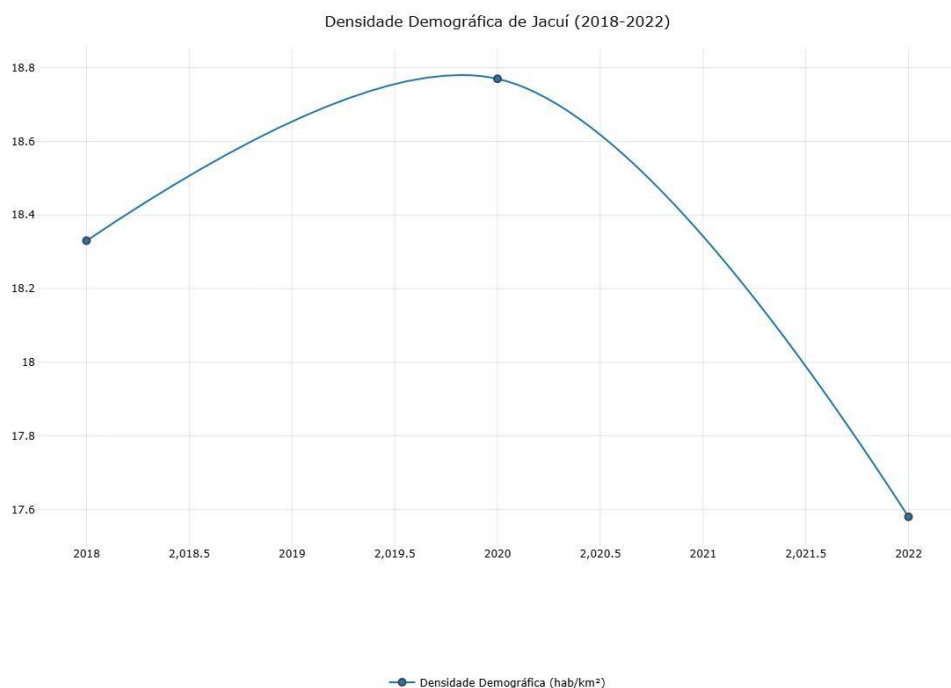


Fonte: Núcleo Engenharia (2025)

3.1.4.2 População

Conforme o IBGE Censo Demográfico 2022, a população recenseada em Jacuí é de 7.202 pessoas. Para fins de planejamento neste PMSB, e adotando a metodologia de projeção simulada internamente, a população estimada para 2024 é de 7.375 pessoas, com uma densidade demográfica de 17,58 hab/km². Em 2022, a população urbana representava 67,86% (4.887 pessoas) e a rural 32,14% (2.315 pessoas). **É importante notar que o Plano de Contingência 2025/2026 apresenta uma população de 7.495 habitantes para 2022, sendo uma das fontes que corrobora a estimativa populacional geral do município.** Esta linha de base e projeção é considerada a mais fidedigna para o dimensionamento das demandas futuras e o estabelecimento de metas.

Gráfico 2 - Gráfico densidade demográfica de Jacuí de 2018 a 2022



Fonte: IBGE

Em comparativo, o PMSB de 2019 registrava uma população de 7.861 habitantes em 2018. Outras fontes, como o Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PIGIRS), apresentaram dados populacionais distintos (e.g., 7.691 habitantes para 2020 e projeções de 7.801 habitantes em 2020 para 8.991 habitantes em 2055). Para garantir a consistência e a fidedignidade do planejamento, este PMSB prioriza os dados oficiais do IBGE Censo 2022 como a linha de base mais robusta e atual, e as projeções apresentadas no Quadro 3 são as únicas e prioritárias para o horizonte do plano. O Censo do IBGE é a fonte mais abrangente e auditável sobre a população, sendo fundamental para um planejamento de saneamento preciso e consistente. **Adicionalmente, o Plano de Contingência 2025/2026 aponta a existência de uma população flutuante em alguns períodos do ano, especialmente por Jacuí estar cercada por região cafeeira. Essa característica sazonal da população deve ser considerada para o dimensionamento de sistemas que possam absorver picos de demanda.**

As projeções populacionais para Jacuí-MG são apresentadas no Quadro 3. A população total segue a projeção simulada pelo método AiBi, enquanto a população rural é

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

baseada em um cenário de declínio gradual, derivando a população urbana e seus respectivos percentuais.



Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Quadro 3 - Projeção da População Total, Urbana e Rural de Jacuí-MG (2024-2044)

Ano	Urbana	Urbana (%)	Rural	Rural (%)	Total
2024	5.369	72,80%	2.006	27,20%	7.375
2025	5.507	73,79%	1.956	26,21%	7.463
2026	5.647	74,78%	1.906	25,22%	7.552
2027	5.787	75,73%	1.856	24,27%	7.642
2028	5.927	76,65%	1.806	23,35%	7.733
2029	6.068	77,55%	1.756	22,45%	7.825
2030	6.212	78,46%	1.706	21,54%	7.918
2031	6.356	79,33%	1.656	20,67%	8.012
2032	6.501	80,19%	1.606	19,81%	8.107

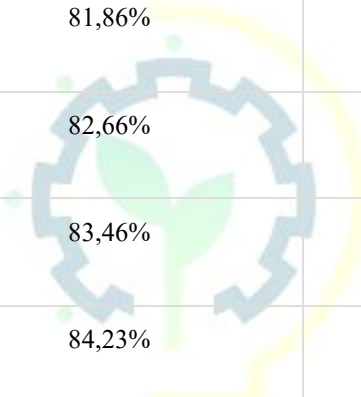
Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



Ano	Urbana	Urbana (%)	Rural	Rural (%)	Total
2033	6.647	80,92%	1.556	19,08%	8.203
2034	6.794	81,86%	1.506	18,14%	8.300
2035	6.942	82,66%	1.456	17,34%	8.398
2036	7.091	83,46%	1.406	16,54%	8.497
2037	7.241	84,23%	1.356	15,77%	8.597
2038	7.392	85,00%	1.306	15,00%	8.698
2039	7.544	85,73%	1.256	14,27%	8.800
2040	7.697	86,45%	1.206	13,55%	8.903
2041	7.851	87,17%	1.156	12,83%	9.007
2042	8.006	87,86%	1.106	12,14%	9.112

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

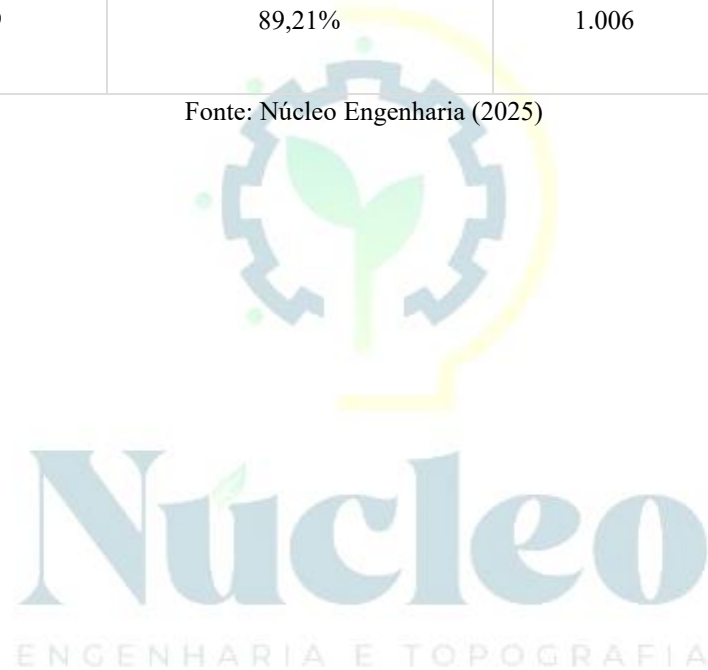
Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Continuação

Ano	Urbana	Urbana (%)	Rural	Rural (%)	Total
2043	8.162	88,54%	1.056	11,46%	9.218
2044	8.319	89,21%	1.006	10,79%	9.325

Fonte: Núcleo Engenharia (2025)

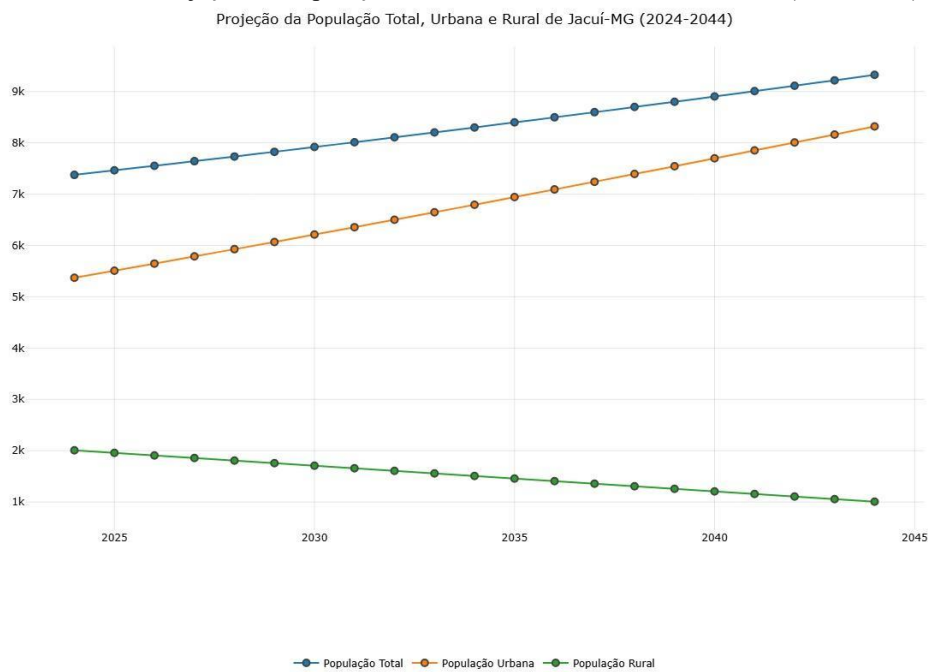
**Núcleo Engenharia e Topografia**E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Gráfico 3 - Projeção da População Total, Urbana e Rural de Jacuí-MG (2024-2044)



Fonte: Núcleo Engenharia (2025)

O gráfico da densidade demográfica de Jacuí entre 2018 e 2022 (Gráfico 2) revela uma leve flutuação nesse período. Inicialmente, observa-se um ligeiro aumento de 18,33 hab/km² em 2018 para 18,77 hab/km² em 2020. No entanto, em 2022, a densidade demográfica registrou uma queda para 17,58 hab/km². Essa redução em 2022 está alinhada com as informações de que houve uma leve diminuição na população total recenseada entre 2018 (7.861 habitantes) e 2022 (7.202 pessoas), enquanto a área territorial se manteve constante. Embora a variação não seja drástica, a dinâmica populacional é um fator crucial para o planejamento de serviços de saneamento e infraestrutura urbana, influenciando diretamente a demanda e a pressão sobre os recursos do município.

3.1.4.3 Perfil Socioeconômico

Conforme dados do IBGE, no âmbito econômico, no município de Jacuí:

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

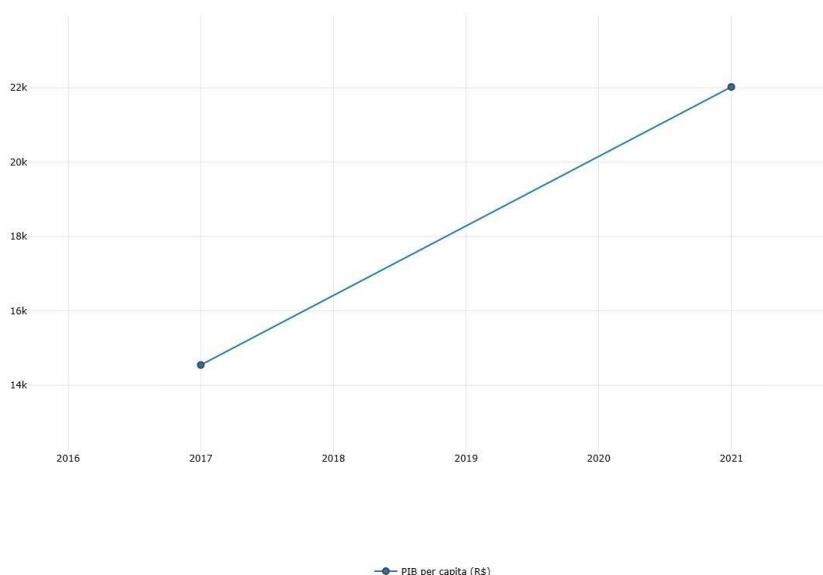
Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

- **Economia:** O PIB per capita em 2021 foi de R\$ 22.023,08 (IBGE). Os principais setores econômicos em 2021 foram a agropecuária (36,3% do valor adicionado), serviços (32,7%), administração pública (26,8%) e indústria (4,2%). A população ocupada em 2022 era de 1.488 pessoas, com um salário médio mensal dos trabalhadores formais de 2,1 salários mínimos. O percentual das receitas oriundas de fontes externas em 2021 foi de 81,1%.
- **Setor Secundário e Riscos Associados:** Conforme detalhado no *Plano de Contingência 2025/2026*, Jacuí possui diversas pequenas indústrias e comércios, especialmente na área da Ponte Nova, com destaque para confecção de jeans, distribuidoras de gás, oficinas e material de construção. Embora contribuam significativamente para a economia local, essas atividades apresentam riscos potenciais como incêndios, explosões e, de forma relevante para o saneamento, **maior suscetibilidade a alagamentos**. O gerenciamento de resíduos e efluentes dessas indústrias também exige atenção específica.

Gráfico 4- PIB percapita de Jacuí de 2017 a 2021

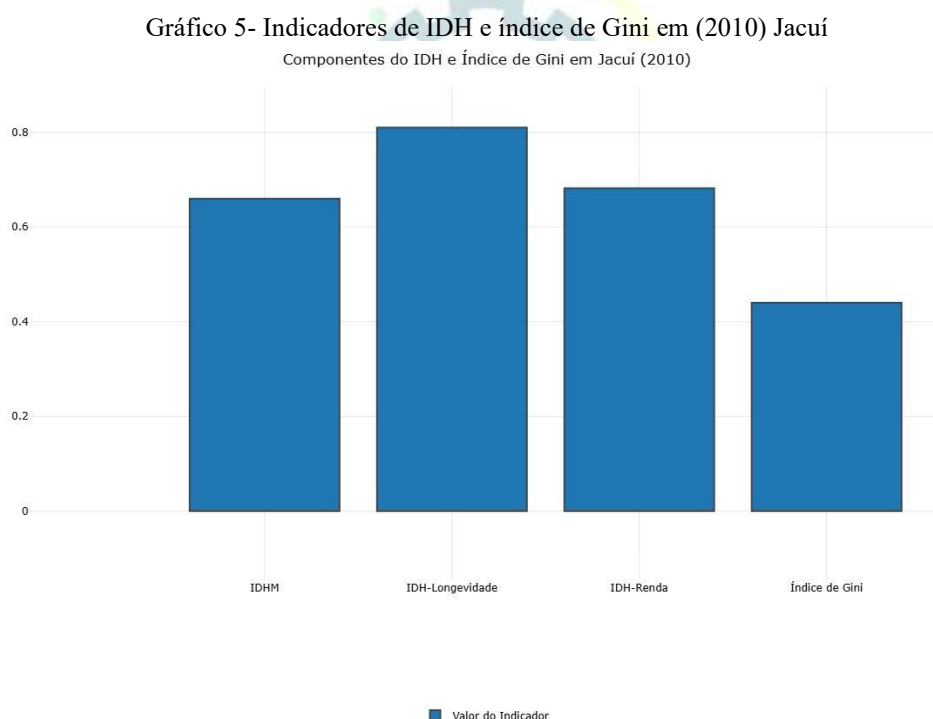
Evolução do PIB per capita em Jacuí (2017-2021)



Fonte: Núcleo Engenharia (2025)

Comparativo: O PMSB de 2019, com base em dados de 2016 e 2017, apresentava um PIB per capita de R\$ 14.543,85 e um salário médio mensal de 1,7 salários mínimos. A atualização mostra um crescimento econômico no município.

- **Indicadores Sociais:** O IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) em 2010 foi de 0,660 (médio). O PMSB de 2019 apresentava um IDHM de 0,668 para 2010. Também destacava um IDH-Longevidade de 0,81 e IDH-Renda de 0,682 (ambos de 2010). A taxa de escolarização de 6 a 14 anos em 2010 era de 97,7%. A mortalidade infantil em 2021 foi de 10,75 óbitos por mil nascidos vivos (IBGE), embora outra fonte indique 28,85 óbitos por mil nascidos vivos em 2022. O Índice de Gini em 2010 foi de 0,44, indicando um nível médio de desigualdade de renda.



Fonte: Núcleo Engenharia (2025)

3.1.4.4 Habitação

No que diz respeito às habitações em Jacuí, de acordo com o Censo Demográfico de 2022, o município possuía 2.658 domicílios particulares permanentes ocupados. É fundamental destacar que o *Plano de Contingência 2025/2026* aponta a existência de "ocupação em áreas de risco de inundação" e "ocupação em áreas de risco de encosta"

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

em Jacuí, o que acentua a vulnerabilidade da população e das edificações a eventos climáticos extremos e a problemas de saneamento, especialmente a drenagem.

- Material Predominante das Paredes Externas: 88,4% das habitações foram construídas em alvenaria ou tijolo com revestimento, enquanto 7,3% apresentavam paredes de alvenaria ou tijolo sem revestimento. Outros materiais compõem a porcentagem restante.

O Quadro 4 abaixo demonstra uma evolução contínua e positiva nos indicadores de saneamento básico em Jacuí ao longo das décadas. Houve um aumento significativo na cobertura da rede geral de distribuição de água e do serviço de coleta de lixo. O esgotamento sanitário por rede geral também apresentou crescimento, embora a fossa séptica ainda se mantenha como uma solução relevante para uma parcela considerável dos domicílios.

Quadro 4 - Domicílios Particulares Permanentes Ocupados por Tipo de Saneamento Básico em Jacuí-MG (1991, 2000, 2010, 2022)

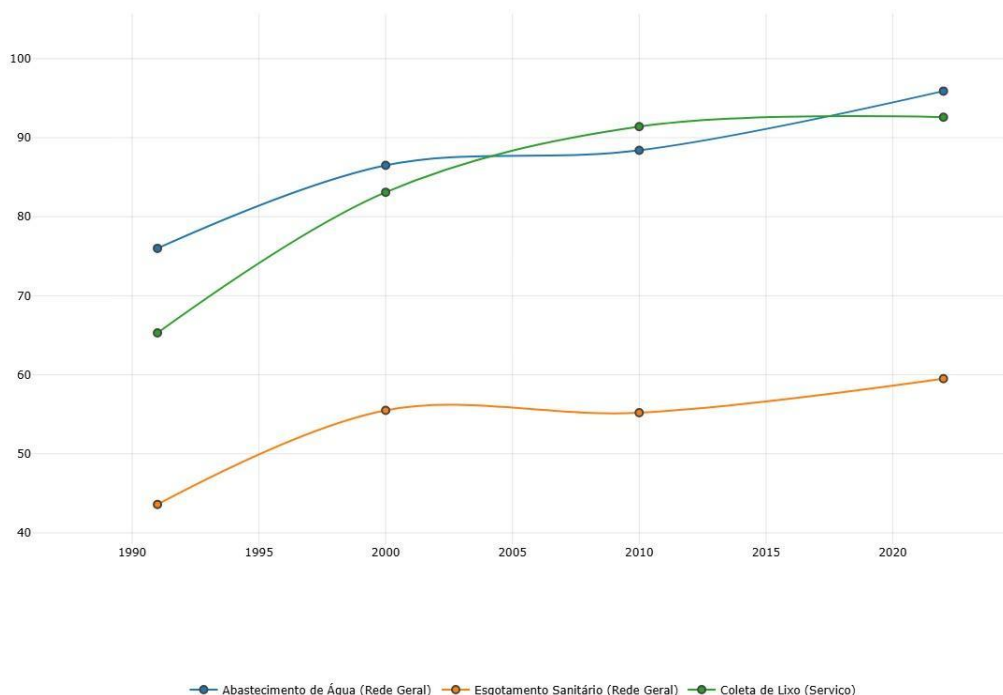
Indicador de Saneamento Básico	1991 (%)	2000 (%)	2010 (%)	2022 (%)
Abastecimento de Água				
Rede geral de distribuição	76,0	86,5	88,4	95,9
Poço ou nascente na propriedade	22,2	12,0	10,7	3,1
Outras formas	1,8	1,5	0,9	1,0
Esgotamento Sanitário				
Rede geral de esgoto ou pluvial	43,6	55,5	55,2	59,5
Fossa séptica	29,7	25,6	32,8	32,0
Fossa rudimentar	25,4	18,3	11,2	7,2
Valeta a céu aberto	0,9	0,3	0,5	0,3
Outras formas	0,4	0,3	0,3	1,0
Coleta de Lixo				
Serviço de coleta	65,3	83,1	91,4	92,6
Queimado na propriedade	30,8	14,0	6,5	5,9

Indicador de Saneamento Básico	1991 (%)	2000 (%)	2010 (%)	2022 (%)
Jogado em terreno baldio/rio	3,9	2,9	1,7	1,5

Fonte: Núcleo Engenharia (2025)

Gráfico 6 – Comparativo da evolução do saneamento básico em Jacuí de 1991 a 2022

Cobertura Comparativa dos Serviços de Saneamento em Jacuí (1991-2022)



Fonte: Núcleo Engenharia (2025)

O fornecimento de energia elétrica em Jacuí é de responsabilidade da Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG), que atende a 99,8% dos domicílios (2.653 de 2.658 domicílios particulares permanentes ocupados, Censo 2022).

3.1.4.5 Educação e Trabalho

A respeito da educação no município de Jacuí, os dados dos Censos demográficos mostram uma redução na taxa de analfabetismo de 30,07% (1991) para 16,51% (2010). Dados detalhados para 2022 ainda estão em divulgação. A expectativa de Anos de Estudo em 2010 é de 9,38 anos, ligeiramente inferior à nacional (9,54 anos). Em 2023, o município contava com 10 estabelecimentos de ensino de educação básica.

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

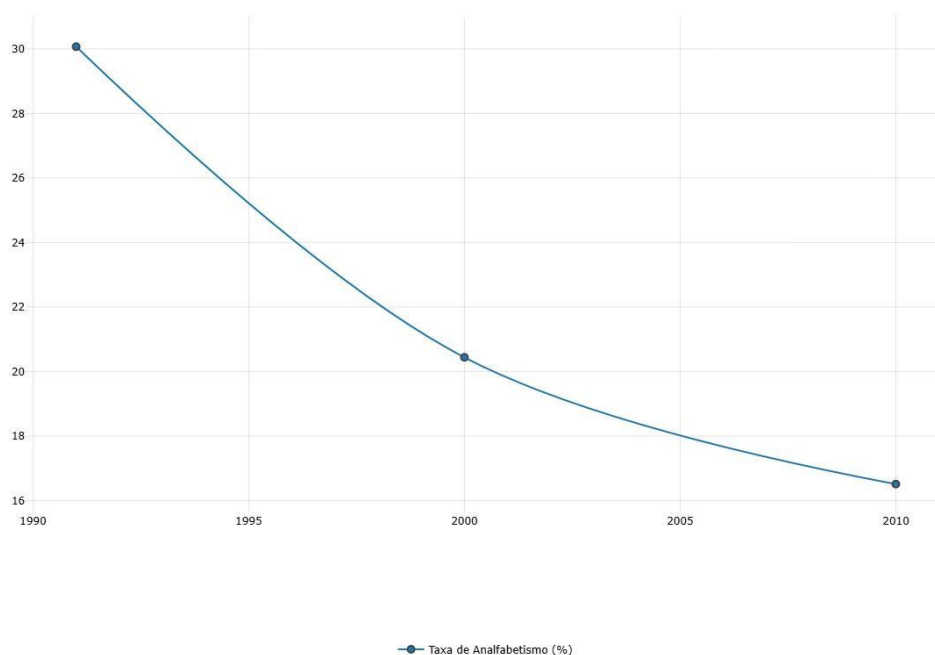
CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Gráfico 7 – Evolução da taxa de analfabetismo em Jacuí entre 1991 a 2010

Evolução da Taxa de Analfabetismo em Jacuí (1991-2010)



Fonte: Núcleo Engenharia (2025)

No que se refere ao Trabalho, a taxa de atividade (população de 18 anos ou mais) aumentou de 61,16% para 68,79% entre 1991 e 2010, enquanto a taxa de desocupação caiu de 5,76% para 4,88% no mesmo período. O grau de formalização dos ocupados subiu de 39,54% para 55,08%.

Quadro 5 - Indicadores de Educação e Trabalho em Jacuí-MG (1991, 2000, 2010)

Indicador	1991	2000	2010
Taxa de Analfabetismo (%)	30,07	20,44	16,51
Expectativa de Anos de Estudo (anos)	N/D	N/D	9,38
Taxa de Atividade (Pop. 18+ anos) (%)	61,16	66,50	68,79
Taxa de Desocupação (Pop. 18+ anos) (%)	5,76	7,02	4,88
Grau de Formalização dos Ocupados (%)	39,54	46,10	55,08

Fonte: Núcleo Engenharia (2025)

4 SITUAÇÃO INSTITUCIONAL

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

A compreensão da situação institucional do saneamento em Jacuí-MG é crucial para identificar os atores envolvidos, suas responsabilidades e a capacidade de gestão dos serviços.

4.1 ESTRUTURA ADMINISTRATIVA MUNICIPAL

A gestão dos serviços de saneamento em Jacuí-MG é compartilhada entre diferentes entidades.

- **COPASA:** É a concessionária responsável pelo abastecimento de água no município, gerenciando captação, tratamento e distribuição. A relação contratual teve sua origem na Lei nº 810, de 28 de junho de 1983, e foi formalizada por meio do Convênio de Cooperação com o Estado de Minas Gerais e a ARSAE/MG. O Termo de Atualização do Contrato de Prestação Regionalizada de Serviços Públicos de Abastecimento de Água, atualmente em processo de adequação, visa alinhar esta relação contratual às exigências da Lei Federal nº 14.026/2020 (Novo Marco Regulatório do Saneamento Básico), com a inclusão de metas e conteúdo mínimo contratual. Este termo é fundamental para garantir a segurança jurídica da prestação dos serviços, o acesso a recursos federais e a capacidade do Município de fiscalizar e negociar metas e investimentos futuros.
- **Prefeitura Municipal de Jacuí (PMJ):** É a principal responsável pela gestão direta do esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana. A análise da capacidade técnica e gerencial da PMJ para operar e expandir esses serviços é crítica, especialmente para o esgotamento sanitário, onde o SNIS 2020 indica 0,00% de esgoto tratado e ausência de cobrança tarifária. Para que a PMJ possa cumprir as metas de universalização, será indispensável a **alocação de recursos humanos qualificados, capacitação contínua das equipes existentes e, se necessário, a reestruturação de departamentos para garantir a operação e manutenção das futuras infraestruturas.** A Lei Orgânica Municipal, em seu Art. 80, já prevê a instituição de taxas e contribuições de melhorias, o que **fornece a base legal para a implementação urgente da tarifa de esgoto.**
- **Secretaria de Obras:** Conforme o SNIS, a drenagem e manejo de águas pluviais estão sob sua responsabilidade.

- **Grupo de Trabalho (GT) para Revisão do PMSB:** Formalizado pelo Decreto nº 2.818/2025, o GT possui Comitê Executivo (execução e supervisão técnica) e Comitê de Coordenação (engajamento político e social).
- **Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC):** O Município conta com a COMPDEC, formalmente criada e com seus objetivos e deveres estabelecidos pelo DECRETO Nº 2400, de 03 de janeiro de 2025.

4.2 LEGISLAÇÃO E NORMAS APLICÁVEIS AO SANEAMENTO

Além da legislação federal e estadual, o município de Jacuí-MG deve possuir sua própria base legal para o saneamento, que inclui: Lei Orgânica do Município, Código de Obras e Posturas, legislação ambiental municipal e legislação sobre uso e ocupação do solo. Se houver lacunas legislativas (como para a gestão de Resíduos da Construção Civil - RCC), será proposta a elaboração ou revisão de leis municipais.

4.3. POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

A política tarifária é um elemento crítico para a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento.

- **Abastecimento de Água:** As tarifas são definidas pela COPASA, seguindo regulamentações da ARSAE-MG.
- **Esgotamento Sanitário:** A ausência total de cobrança tarifária para o serviço de esgotamento sanitário (R\$ 0,00/m³ em 2020, *SNIS 2020*) é o principal gargalo para a sustentabilidade financeira do setor em Jacuí. Esta condição inviabiliza investimentos em infraestrutura de tratamento, operação e manutenção, impedindo o cumprimento das metas de universalização do Novo Marco Legal. A implementação imediata de uma tarifa de esgoto justa e equitativa, que reflita os custos operacionais e de investimento, é ação prioritária e inegociável para a viabilidade do PMSB.
- **Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos:** A gestão é responsabilidade da prefeitura. Será urgente verificar a existência e a suficiência da taxa de lixo para cobrir os custos totais do serviço, incluindo coleta, transporte, tratamento (se aplicável), destinação final via consórcio e as ações de reimplantação da coleta seletiva

e compostagem. **Caso a taxa seja inexistente ou insuficiente, sua instituição ou revisão com base em estudos de custo-benefício será mandatória.**

- **Drenagem e Manejo de Águas Pluviais:** Historicamente financiados por recursos orçamentários municipais. A instituição de uma tarifa ou contribuição específica é um debate recente no Brasil.
- **Política Municipal de Saneamento:** Jacuí possui uma política municipal de saneamento.
- **Conselhos e Fundos:** Para fortalecer a gestão e o controle social, a revisão do PMSB deve considerar a criação de um Conselho Municipal de Saneamento e um Fundo Municipal de Saneamento, que atualmente não existem em Jacuí, conforme dados secundários do SNIS.

4.4. INSTRUMENTOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

A criação do Grupo de Trabalho (GT) por meio do Decreto nº 2.818/2025, com seus Comitês Executivo e de Coordenação, demonstra a organização da prefeitura para conduzir o processo de revisão do PMSB de forma técnica e participativa, assegurando a realização de audiências públicas e consultas, promovendo um intercâmbio fundamental entre o saber técnico e o saber popular. A metodologia da FUNASA, que norteia este PMSB, preconiza o diagnóstico participativo, o planejamento compartilhado e o acompanhamento e validação por meio da população, incluindo ações de educação e sensibilização. O envio de questionários para coleta de dados junto aos representantes setoriais e à comunidade é uma forma de participação social, cujas respostas, datadas de março de 2025, fornecem uma visão direta da percepção da comunidade sobre a realidade do saneamento básico em seus bairros e comunidades.

5 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

5.1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA EXISTENTE

O sistema de captação de água bruta para atendimento da sede do município é composto por seis (6) unidades de poços profundos, e a operação do sistema é de responsabilidade da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA). Os poços identificados, conforme o Ofício nº 1989/2025 – GRSS da COPASA, são: C01, C02, C03, C04, C05 e C07. O tratamento é realizado de forma simplificada, com tanque de contato onde são dosados Flúor e Cloro, e há 7 reservatórios com capacidade total de 451 m³. **A Estação de Tratamento de Água (ETA)**

está localizada na Rua Josias Mário Chaves, nº 35, no bairro Ponte Nova, conforme o *Plano de Contingência 2025/2026* (Figura 3).

Figura 3 - Mapa dos pontos de abastecimento de água em Jacuí



Fonte: Núcleo Engenharia 2025

5.2 COBERTURA DE ATENDIMENTO E INFORMAÇÕES GERAIS

A cobertura de atendimento é caracterizada pela disponibilização do serviço de abastecimento de água potável realizado pela COPASA. Os índices de atendimento ao abastecimento de água em Jacuí-MG apresentam variações entre as fontes.

O Quadro 6 indica 57,40% de atendimento total para 2025 (COPASA). Em comparação, o PMSB de 2019 indicava um índice de atendimento de 95,52% para a zona urbana. Para fins de planejamento, os dados do SNIS (61,08% para 2020) são priorizados por sua abrangência.

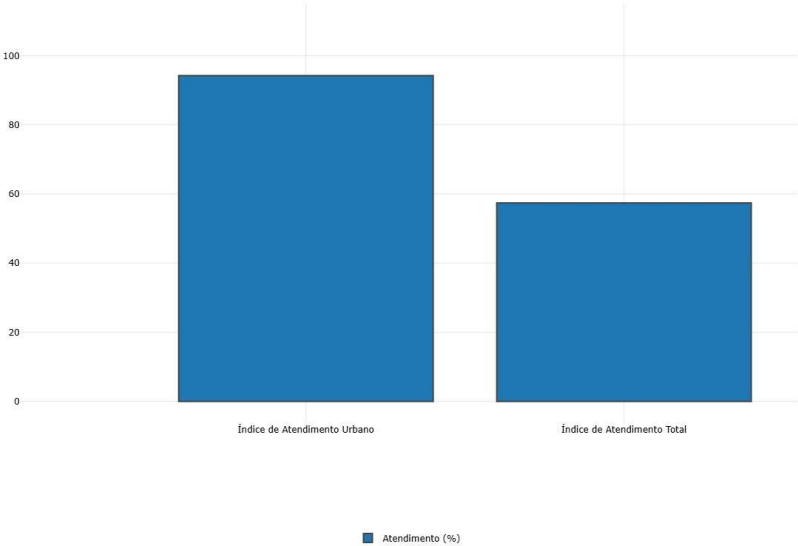
Quadro 6 – Atendimento de água em Jacuí – MG (2025)

Indicador	Valor (%)	Ano de Referência
Índice de Atendimento Urbano	94,23%	2025
Índice de Atendimento Total	57,40%	2025
Total = População Urbana + População Rural.		

Fonte: Núcleo Engenharia (2025)

Gráfico 8 – Índice de atendimento de água no município de Jacuí

Índices de Atendimento de Água em Jacuí-MG (2025)



Fonte: Copasa 2025

5.3 QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA

A COPASA afirma que a água distribuída atende aos padrões de potabilidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde. O controle de qualidade é realizado em todas as etapas (captação, tratamento, reservação e distribuição), contemplando parâmetros hidrobiológicos, microbiológicos e físico-químicos, conforme a Portaria GM/MS nº 888 de 04 de maio de 2021.

Enquanto a COPASA afirma que a água distribuída atende aos padrões de potabilidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde, o **Relatório da Diretriz Nacional do Plano de Amostragem - Parâmetros Básicos (datado de 28/07/2025, período 2023 a 2025)**, referente à Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano de Jacuí (código IBGE: 313480,

população: 7.663), apresenta um cenário de **baixo cumprimento das diretrizes de amostragem**.

Este relatório indica que, para o período de 2023 a 2025, o número de amostras analisadas pela Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano está significativamente abaixo do quantitativo mínimo estabelecido. Os dados de cumprimento da diretriz são os seguintes:

Quadro 7 - Número de amostras da qualidade da água para consumo em Jacuí

Parâmetro	Mínimo no Período (2023-2025)	Total Analisado (2023-2025)	Percentual de Cumprimento
Turbidez	324	97	29,94%
Coliformes Totais/E. coli	324	163	50,31%
Fluoreto	180	-	0,00%
Residual Desinfetante (Cloro Livre, Combinado, Dióxido de Cloro)	324	94	29,01%

Fonte: Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano, Relatório da Diretriz Nacional do Plano de Amostragem - Parâmetros Básicos, Abrangência MG - JACUI, Período 2023 a 2025.

A inexistência de análises de Fluoreto (0% de cumprimento) e os baixos percentuais para Turbidez e Residual Desinfetante são particularmente preocupantes, pois indicam lacunas no monitoramento que podem comprometer a segurança da água distribuída à população, especialmente em áreas onde o tratamento simplificado é adotado. Esta divergência entre a afirmação de conformidade da COPASA e o baixo cumprimento do plano de amostragem pela Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano exige atenção prioritária e aprimoramento dos procedimentos de monitoramento e fiscalização.

5.4 PERDAS NO SISTEMA

As perdas de água no sistema de distribuição são um indicador crítico de eficiência e sustentabilidade. A COPASA estima que as perdas significativas de água no sistema de distribuição de Jacuí estão na faixa de 21-40%.

Com base nos dados oficiais do SNIS, a variação das perdas na distribuição de água em Jacuí, no período de 2017 a 2021, tem se mantido em uma faixa extremamente elevada, entre 40,1% e 42,6% (Quadro 7). Para fins de planejamento neste PMSB, os dados do SNIS são priorizados como a linha de base para o Índice de Perdas na Distribuição de Água (IPDt), dada a sua metodologia padronizada e a abrangência dos dados históricos. Esta escolha reflete um

cenário realista da ineficiência sistêmica, exigindo um plano de combate a perdas extremamente agressivo e investimentos proporcionais por parte da concessionária. O PMSB reforça a necessidade premente de que os relatórios da concessionária se alinhem aos padrões do SNIS para Jacuí, garantindo transparência e rastreabilidade.

O gráfico que detalha o índice de perdas na distribuição de água em Jacuí, com valores oscilando entre 40,1% e 42,6% no período de 2017 a 2021, evidencia um desafio crítico e persistente para a gestão do abastecimento no município. Esses patamares consistentemente elevados, que superam inclusive as estimativas mínimas apresentadas pela própria concessionária, indicam uma **considerável e inaceitável ineficiência operacional e um desperdício significativo de recursos hídricos tratados**. A redução dessas perdas é fundamental não apenas para a sustentabilidade econômica do sistema, mas também para garantir a otimização do uso da água e o alcance das metas de universalização do serviço, **sendo uma meta de desempenho primária a ser cobrada contratualmente da COPASA** no âmbito do Termo de Atualização e seus futuros aditivos, demandando a implementação urgente de programas robustos de combate a vazamentos e outras causas de perdas, com cronogramas e investimentos claros.

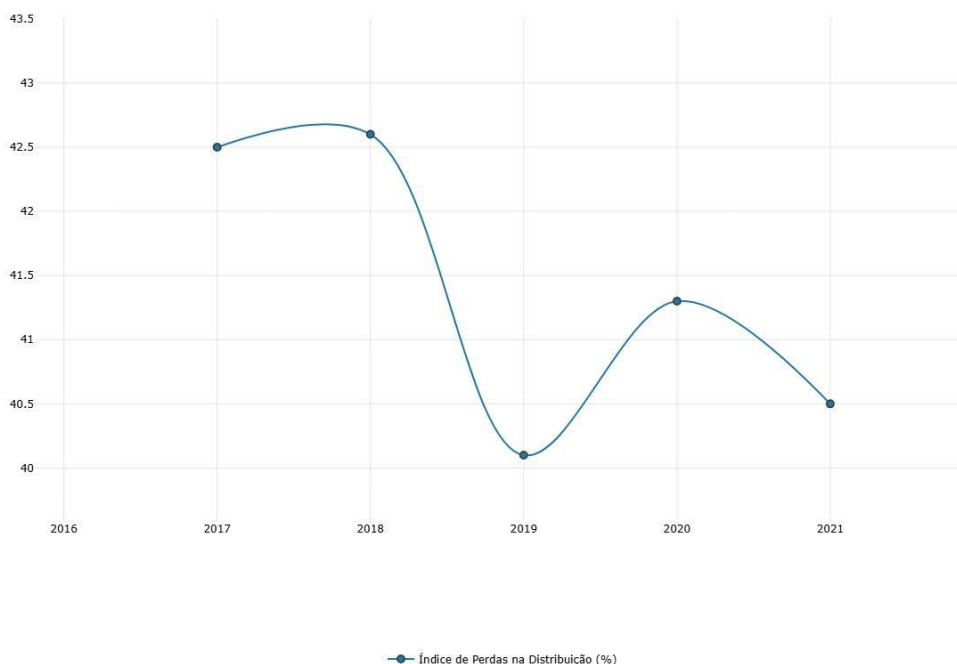
Quadro 8 – Perdas na distribuição de água em Jacuí-MG (2017-2021)

Ano	Perdas na Distribuição (%)
2017	40,1
2018	41,5
2019	42,3
2020	42,0
2021	42,6

Fonte: Núcleo Engenharia (2025)

Gráfico 9 - índices perdas na distribuição em Jacuí 2017 a 2021

Figura 8: Índice de Perdas na Distribuição em Jacuí/MG (2017-2021)



Fonte: Núcleo Engenharia (2025)

O gráfico que detalha o índice de perdas na distribuição de água em Jacuí, com valores oscilando entre 40,1% e 42,6% no período de 2017 a 2021, evidencia um desafio crítico e persistente para a gestão do abastecimento no município. Esses patamares consistentemente elevados, que superam inclusive as estimativas mínimas apresentadas pela própria concessionária, indicam uma considerável ineficiência operacional e um desperdício significativo de recursos hídricos tratados. A redução dessas perdas é fundamental não apenas para a sustentabilidade econômica do sistema, mas também para garantir a otimização do uso da água e o alcance das metas de universalização do serviço, demandando a implementação urgente de programas robustos de combate a vazamentos e outras causas de perdas.

5.5 CONTINUIDADE DO FORNECIMENTO

A COPASA informa que interrupções no fornecimento de água ocorrem raramente, sendo as principais causas a interrupção no fornecimento de energia elétrica e manutenções emergenciais ou programadas no SAA.

5.6 PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS E PROBLEMAS IDENTIFICADOS

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Com base nos dados da COPASA e nas informações secundárias, as principais deficiências e problemas identificados no abastecimento de água em Jacuí-MG incluem:

- **Baixa Cobertura na População Total:** Apesar da alta cobertura na área urbana, o percentual de atendimento para a população total (57,40% segundo COPASA, 61,08% segundo SNIS 2020) indica que uma parcela significativa da população, principalmente rural, ainda não tem acesso à água potável tratada.
- **Infraestrutura Parcialmente Adequada:** A COPASA avalia que o sistema de captação, tratamento e distribuição é parcialmente adequado para atender a demanda atual e futura do município, sugerindo a necessidade de investimentos.
- **Perdas Elevadas no Sistema:** A estimativa de perdas (entre 40,1%-42,6% segundo SNIS) é um desafio significativo, indicando ineficiência.
- **Lacuna na Análise de Agrotóxicos (SNIS 2020):** A ausência de análises específicas para agrotóxicos em dados anteriores do SNIS levanta a necessidade de confirmação de que essas análises estão sendo realizadas atualmente, dada a vocação agrícola do município.
- **Vulnerabilidade à Rede Elétrica:** O *Plano de Contingência 2025/2026* identifica a "**queda frequente no fornecimento**" de energia como um problema para o município. Essa vulnerabilidade impacta diretamente a operação dos poços profundos e, consequentemente, a continuidade do abastecimento de água, reforçando a necessidade de alternativas e planos de contingência específicos para garantir a regularidade do serviço.

5.7 PRESTADOR DE SERVIÇO

A Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA) é a prestadora de serviços de abastecimento de água em Jacuí. Sua atuação no município foi inicialmente autorizada pela **Lei nº 810, de 28 de junho de 1983**, e posteriormente suas responsabilidades e a delegação de serviços foram formalizadas por meio de um Convênio de Cooperação com o Estado de Minas Gerais e o Município de Jacuí. Esta relação contratual e os termos de fiscalização são complementados por legislações municipais como o **Decreto Municipal nº 2.401, de 29 de agosto de 2019**), que regulamenta a obrigação dos usuários de se conectarem ao sistema público de abastecimento de água, assegurando a universalização do acesso e a sustentabilidade da rede.

5.8 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

No que tange à coleta de esgoto, os dados demonstram uma heterogeneidade entre as fontes. Para fins de planejamento neste PMSB, priorizamos o dado do IBGE Censo Demográfico 2022, que aponta 59,5% dos domicílios com esgotamento sanitário adequado (rede geral ou fossa séptica conectada). Esta escolha se alinha à exigência do Novo Marco Legal para "esgotamento adequado", que vai além da simples coleta, e é a base para o estabelecimento de metas de universalização da qualidade. **É fundamental ressaltar que o *Plano de Contingência 2025/2026* de Jacuí, ao abordar as vulnerabilidades do município, corrobora o diagnóstico crítico ao apontar a existência de "saneamento precário em algumas localidades" e "dificuldades na destinação e no tratamento de esgoto", o que reforça a urgência das intervenções propostas neste Plano.**

O Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PIGIRS) indica que 91% do esgoto na zona urbana é direcionado à rede geral ou pluvial.

- Na zona rural, a predominância de soluções individuais rudimentares é acentuada, com 95% dos domicílios utilizando fossa rudimentar.
- O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) de 2020 reporta que 63,98% da população é atendida com coleta de esgoto.

Para uma validação precisa da linha de base, é fundamental que o município realize um levantamento detalhado e atualizado de ligações e soluções individuais, especialmente na zona rural, para ter uma base de dados mais precisa e interna para o acompanhamento do plano.

5.9 EFICIÊNCIA DO TRATAMENTO

Quanto à eficiência do tratamento, a situação é crítica. O SNIS de 2020 reporta que **0,00% do esgoto coletado é tratado**. Essa ausência total de tratamento implica que os efluentes coletados são lançados *in natura* nos recursos hídricos, como os rios São Pedro e Córrego Rico, ocasionando severos impactos ambientais e de saúde pública.

Quadro 9 - Atendimento do SES de Jacuí (2019-2022)

Indicador	Valor (%)	Fonte	Ano de Referência
Esgoto Coletado (Direcionado à Rede Geral/Pluvial - Zona Urbana)	91%	PIGIRS	2021 (Publicação)

Indicador	Valor (%)	Fonte	Ano de Referência
População com Rede de Esgoto (PMSB 2019)	82%	PMSB	2019
População com Fossa Séptica (PMSB 2019)	17,1%	PMSB	2019
Domicílios com Esgotamento Sanitário Adequado (Rede Geral ou Fossa Séptica Ligada)	59,5%	IBGE Censo	2022
Cobertura de Esgotamento Sanitário (População Atendida)	63,98%	SNIS	2020
Índice de Tratamento de Esgoto			
Esgoto Coletado Tratado	0,00%	SNIS	2020
Esgoto Coletado Tratado	0,00%	SNIS (Inferido)	2021
Esgoto Coletado Tratado	0,00%	SNIS (Inferido)	2022

Fonte: Núcleo Engenharia (2025)

5.10 ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO (ETE)

Atualmente, o Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) de Jacuí, de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Jacuí (PMJ), **não dispõe de estações de tratamento de esgoto (ETEs) operacionais, resultando em 0,00% de tratamento do esgoto coletado (SNIS 2020)**. Esta condição acarreta o lançamento *in natura* dos efluentes em corpos hídricos como os rios São Pedro e Córrego Rico, com severos impactos ambientais e de saúde pública.

Em resposta a este cenário, o município encontra-se em fase de estudos de viabilidade técnica e financeira para a **implantação de Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs)**. A abordagem priorizada consiste na construção de unidades compactas e de fácil operação e manutenção. Tecnologias como reatores anaeróbios (UASB) e filtros biológicos, com eficiências comprovadas por laudos de desempenho como os da tecnologia BioSan (*LAUDOS-DE-EFICIENCIA-DOS-EQUIPAMENTOS-BIOETE.pdf*), são adequadas para a realidade de pequenos municípios pela sua compactidade e menor necessidade energética. A aprovação e início da construção dessas ETEs, acompanhadas da estruturação da equipe de operação e da garantia de financiamento, são etapas urgentes para cumprir a meta de universalização do tratamento de esgoto até 2033.

5.11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O cenário do esgotamento sanitário de Jacuí exige atenção prioritária. A cobertura de coleta é heterogênea. O ponto mais crítico é o 0,00% de esgoto tratado, resultando em grave poluição dos rios São Pedro e Córrego Rico e riscos à saúde pública. A prefeitura estuda a implantação de 11 mini-ETEs. A sustentabilidade econômico-financeira do serviço é notavelmente desafiadora devido à tarifa zero (R\$ 0,00/m³ em 2020), que inviabiliza investimentos. A superação das lacunas na coleta, aliada à urgente implementação do tratamento e à revisão da sustentabilidade financeira, são pilares para a universalização do saneamento.

5.12 PRESTADOR DE SERVIÇO

O serviço de esgotamento sanitário em Jacuí é prestado diretamente pela Prefeitura Municipal de Jacuí (PMJ).

6 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

6.1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE COLETA E DISPOSIÇÃO FINAL

A gestão dos resíduos sólidos urbanos é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras. A coleta de resíduos é realizada diariamente na cidade e mensalmente nos bairros rurais por caminhões da Prefeitura. Jacuí é parte do Consórcio Intermunicipal para o Desenvolvimento Sustentável da Região de São Sebastião do Paraíso (CIDASSP). A destinação final do RSU coletado é realizada em aterro sanitário licenciado pela empresa TRANSER Centro de Gerenciamento de Resíduos Ltda., através do Contrato nº 91/2022.

- **Disposição Final de Rejeitos e Desafios da UTC:** Os rejeitos gerados são encaminhados para aterro sanitário licenciado via Consórcio Intermunicipal CIDASSP (*Contrato nº 91/2022*). O volume contratado é de 772,8 toneladas/ano. No entanto, a **Unidade de Triagem e Compostagem (UTC) de Jacuí, apesar de processar ~2,99 toneladas/dia de 'Lixo Bruto', apresenta um alto percentual de 'Rejeito' (82,45%), conforme planilha de acompanhamento mensal. Mais grave, o composto orgânico produzido na UTC não é integralmente utilizado, comprometendo a eficiência**

operacional e a sustentabilidade econômica da unidade. Há uma pequena discrepância de ~0,363 ton/dia entre o rejeito contabilizado pela UTC e o volume enviado para aterro, o que **requer um balanço de massa mais preciso para garantir a rastreabilidade total e evitar descarte inadequado.**

- **Varrição:** Manual, realizada diariamente nas áreas centrais por 3 garis.
- **Capinação e Poda:** Realizadas mensalmente em todas as vias urbanas, com resíduos encaminhados para a UTC.
- **Resíduos da Construção Civil (RCC):** Gerados aproximadamente 225 ton/mês. Não há legislação específica, e a coleta, armazenamento e destinação são feitos pela prefeitura (gratuita). O RCC é utilizado para manutenção de estradas, aterramento, etc.
- **Resíduos de Serviços de Saúde (RSS):** Destinados por **empresa terceirizada, a SERQUIP COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS MG LTDA**, conforme contrato nº 16/2024. Esta empresa é responsável pela coleta, transporte, tratamento e destinação de resíduos sólidos dos grupos A, B e E, assegurando o manejo adequado destes materiais especializados
- **Resíduos Agropecuários:** Embalagens de agrotóxicos são recolhidas pela Emater e entregues no ECOPONTO de São Sebastião do Paraíso.
- **Resíduos Industriais:** De responsabilidade do próprio gerador. O município não monitora todo o setor nem possui infraestrutura para fiscalizações contínuas.
- **Disposição Final de Rejeitos:** Os rejeitos gerados são encaminhados para aterro sanitário licenciado pela empresa TRANSER Centro de Gerenciamento de Resíduos Ltda., através do **Contrato nº 91/2022** (datado de 04/08/2022), firmado com base na adesão à Ata de Registro de Preços do CIDASSP. O volume de resíduo *enviado para aterro licenciado* via este contrato é de **772,8 toneladas/ano (~2,117 toneladas/dia)**, com um custo de R\$ 182,00 por tonelada.

6.2 CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS (TIPOS E QUANTIDADE GERADA)

A geração per capita de resíduos sólidos urbanos (RSU) em Jacuí é de 0,35893 kg/hab. Dia (dados de 2020), o que para a população atual resulta em ~2,585 toneladas/dia. A planilha Acompanhamento Mensal - Em Quilogramas (KG) Ano: 2025" (dados de Jan-Jun./2025) mostra uma composição média: Recicláveis (~10,65%), Matéria Orgânica (~3,82%), Ferro Velho (~1,00%), Lixo Séptico (~0,20%), Outros (~2,99%) e Rejeito (~82,45%).

6.3 ÍNDICES DE COBERTURA

O IBGE (Censo 2022) informa que 92,6% dos domicílios têm coleta de lixo. O SNIS 2020 detalha que a coleta de resíduos domiciliares atende 96,26% da população.

6.4 COLETA SELETIVA E RECICLAGEM

Coleta Seletiva: O PIGIRS afirma que o município de Jacuí **não possui coleta seletiva no momento**. O PMSB de 2019 já reconhecia a ausência de coleta seletiva e previa o início da implantação para 2021. A necessidade de reimplantação em 2025 demonstra que o desafio ainda persiste e que a meta anterior não foi efetivada. Este PMSB reconhece essa lacuna e propõe uma reimplantação com base nas lições aprendidas sobre as causas do insucesso anterior, visando um plano realista e com metas claras, engajamento e fiscalização para garantir sua execução.

Associações de Catadores: Jacuí não possui associação de catadores ou grupo regulamentado para coleta e venda de recicláveis.

6.5 PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS E PROBLEMAS IDENTIFICADOS

As principais deficiências incluem a ausência de coleta seletiva funcional, a destinação inadequada de rejeitos da UTC (que anteriormente eram dispostos em valas, o que não é mais permitido pela legislação atual), e **a operação ineficiente da Unidade de Triagem e Compostagem (UTC), onde o composto orgânico não é utilizado**, representando uma significativa perda de valor e um gargalo na gestão integrada de resíduos. O manejo dos Resíduos da Construção Civil (RCC) ainda não possui legislação específica.

6.6 PRESTADOR DE SERVIÇO

A Prefeitura Municipal de Jacuí (PMJ) é a prestadora de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

7 DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

7.1 DEFICIÊNCIA ESTRUTURAL E HISTÓRICO PROBLEMÁTICO

O diagnóstico do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais em Jacuí revela uma infraestrutura precária e problemáticas recorrentes, com a Secretaria de Obras como órgão responsável. Jacuí não possui um sistema de drenagem pluvial estruturado. A infraestrutura existente é limitada a poucas bocas de lobo e galerias, operando de forma reativa.

7.2 OCORRÊNCIAS E ÁREAS CRÍTICAS

O município enfrenta inundações e alagamentos recorrentes, causando prejuízos significativos. **Conforme detalhado no Plano de Contingência 2025/2026, as áreas mais afetadas incluem a região central, os bairros Ponte Nova, Vila Formosa, Santo Antônio, Alto da Colina e Jardim das Rosas, e a extensão do Córrego São Pedro.** O histórico recente de eventos adversos, também documentado no *Plano de Contingência*, inclui **inundações em 2008, 2018 e 2019, além da perda de aproximadamente 50 pontes no Bairro Rural Taboão em 2009, demonstrando a persistência e a severidade do problema.**

7.3 FATORES CONTRIBUINTES PARA AS INUNDAÇÕES

- **Geomorfologia:** A inserção da área urbana em planícies de inundação, rodeadas por declividades acentuadas, e a convergência de microbacias (como Córrego São Pedro e Córrego Rico) aumentam a suscetibilidade natural a inundações.
- **Urbanização e Impermeabilização:** O crescimento urbano tem resultado na crescente impermeabilização do solo, reduzindo a infiltração de água e aumentando o escoamento superficial
- **Gestão Deficitária:** A falta de programas de controle de erosão, proteção de margens de córregos, e mapeamento/monitoramento de áreas de risco agrava a situação. O cadastro das redes existentes é incompleto, e há pavimentação de vias sem a implantação de redes de drenagem adequadas.
- **Manejo Inadequado de Resíduos:** A disposição irregular de resíduos sólidos na rede urbana de drenagem causa obstruções.
- **Conexões Irregulares:** A contribuição indevida de esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial agrava a poluição e os riscos sanitários durante inundações.

7.4 IMPACTO INTEGRADO COM SANEAMENTO

A ausência de tratamento de esgoto (0,00% tratado) intensifica os riscos. As inundações em Jacuí propiciam a mistura de águas pluviais com esgoto não tratado, elevando significativamente os riscos de contaminação e proliferação de doenças de veiculação hídrica.

7.6 PRESTADOR DE SERVIÇO

A Secretaria de Obras da Prefeitura Municipal de Jacuí é a responsável pelo serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.

7.7 ANÁLISE INTEGRADA

A análise integrada do sistema de saneamento básico em Jacuí/MG é fundamental para compreender a complexidade das interações entre seus componentes e identificar as prioridades estratégicas para a universalização e a sustentabilidade dos serviços. Esta abordagem transcende a avaliação isolada de cada pilar (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas), revelando como as deficiências em um setor podem amplificar os desafios em outros, e como as potencialidades existentes podem ser sinérgicas para a melhoria global.

7.7.1. Interrelação entre os Componentes do Saneamento

Os quatro componentes do saneamento básico não operam de forma independente; ao contrário, estão intrinsecamente conectados, formando um sistema complexo onde a performance de um impacta diretamente os demais. Em Jacuí/MG, essa interrelação é particularmente evidente e crítica, especialmente dadas as deficiências diagnosticadas:

- **Esgotamento Sanitário e Qualidade da Água:** A ausência total de tratamento de esgoto (0,00% tratado, conforme *SNIS 2020*), com o lançamento *in natura* dos efluentes em corpos hídricos como os rios São Pedro e Córrego Rico, constitui o principal elo negativo. Essa prática degrada a qualidade da água bruta, potencializando a necessidade de tratamentos mais complexos e dispendiosos para o abastecimento público, além de impactar a fauna aquática e a saúde da população que utiliza esses recursos, mesmo que indiretamente. O problema é agravado pela alta taxa de mortalidade infantil em 2022

(28,85 óbitos/mil nascidos vivos), que pode ter correlação com doenças de veiculação hídrica, sublinhando o risco sanitário direto.

- **Gestão de Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana:** A má gestão de resíduos sólidos, caracterizada pela ausência de coleta seletiva funcional e pela disposição irregular em áreas rurais, contribui significativamente para a obstrução da rede de drenagem pluvial. Resíduos sólidos descartados inadequadamente em vias públicas e em corpos d'água reduzem a capacidade de vazão da infraestrutura de drenagem, exacerbando os eventos de inundações e alagamentos, que já são recorrentes em Jacuí devido à infraestrutura precária
- **Drenagem Urbana e Esgotamento Sanitário:** As inundações frequentes em Jacuí, somadas à existência de ligações clandestinas de esgoto na rede pluvial, criam um cenário de contaminação cruzada. Durante os alagamentos, a mistura de águas pluviais com esgoto não tratado (que transborda das redes ou é diretamente conectado à drenagem) eleva significativamente os riscos de contaminação ambiental e a proliferação de doenças infecciosas na população, especialmente em áreas de risco de inundação e ocupação irregular. Isso agrava os problemas de saúde pública já mencionados.
- **Abastecimento de Água e Drenagem/Esgoto (Perdas):** As perdas elevadas no sistema de abastecimento de água (40,1%-42,6% segundo *SNIS 2017-2021*) representam não apenas um desperdício de recurso tratado e energia, mas também podem contribuir para problemas de drenagem. Vazamentos na rede de água podem sobrecarregar o solo e as estruturas de drenagem, além de interagir com o subsolo em áreas de esgoto precário. A ineficiência no uso da água, somada à contaminação por esgoto, torna a gestão dos recursos hídricos um desafio sistêmico.
- **Impacto na Saúde Pública e Meio Ambiente:** A interrelação negativa entre esses componentes resulta em impactos diretos e indiretos na saúde pública, na qualidade de vida da população e na sustentabilidade ambiental. A poluição dos rios e córregos afeta ecossistemas, e a proliferação de doenças de veiculação hídrica impõe uma carga sobre o sistema de saúde municipal.

A compreensão dessas interdependências é crucial para que as soluções propostas no PMSB sejam holísticas e eficazes, evitando que a melhoria em um componente seja anulada por deficiências persistentes em outro.

7.7.2. Condicionantes, Deficiências e Potencialidades do Sistema

A avaliação completa das condições atuais do saneamento em Jacuí/MG revela um cenário com desafios significativos, mas também com pontos fortes que podem ser alavancados para a melhoria dos serviços.

7.7.2.1 Condições Atuais e Deficiências (Gargalos e Fraquezas):

- **Esgotamento Sanitário (Crítico):**

Ausência total de tratamento: 0,00% do esgoto coletado é tratado, resultando em poluição hídrica severa e riscos à saúde.

Falta de tarifa: A tarifa zero inviabiliza a sustentabilidade financeira do serviço, impedindo investimentos em infraestrutura.

Soluções rurais rudimentares: 95% dos domicílios rurais utilizam fossa rudimentar, sem tratamento adequado.

- **Abastecimento de Água:**

Altíssimas perdas: Índice de perdas entre 40,1% e 42,6% (SNIS 2017-2021), indicando ineficiência operacional e desperdício.

Cobertura rural limitada: Apesar da alta cobertura urbana, a população rural tem acesso precário à água potável tratada.

Monitoramento da qualidade da água: Lacunas significativas no cumprimento do plano de amostragem para parâmetros críticos, gerando incerteza sobre a real qualidade da água distribuída (*Relatório da Diretriz Nacional do Plano de Amostragem, 2023-2025*).

Vulnerabilidade energética: A dependência da rede elétrica para o funcionamento dos poços profundos expõe o sistema a interrupções.

- **Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos:**

Coleta seletiva inoperante: Apesar de prevista, a coleta seletiva não está implantada de forma funcional, resultando na perda do valor de materiais recicláveis.

Ineficiência da UTC: A Unidade de Triagem e Compostagem (UTC) opera com alto percentual de rejeito e não comercializa adequadamente os o composto orgânico, perdendo potencial de receita e valorização.

Manejo de RCC: Ausência de legislação específica e de infraestrutura adequada para os Resíduos da Construção Civil (RCC), levando ao descarte irregular.

- **Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas:**

Infraestrutura precária e reativa: Ausência de um sistema estruturado, resultando em inundações recorrentes em diversas áreas críticas do município.

Impacto da urbanização: Crescente impermeabilização do solo agrava o escoamento superficial e as inundações.

Conexões irregulares: Ligações clandestinas de esgoto na rede pluvial contribuem para a poluição durante inundações.

Fatores geomorfológicos: A localização em planícies de inundação e a existência de áreas de encosta suscetíveis à erosão aumentam a vulnerabilidade natural.

- **Aspectos Institucionais e Financeiros:**

Capacidade limitada da PMJ: A PMJ, operadora direta de esgoto, resíduos e drenagem, precisa fortalecer sua capacidade técnica e gerencial para gerir a universalização dos serviços.

Recursos financeiros insuficientes: A ausência de tarifas e taxas adequadas para o esgoto e resíduos limita a autossustentabilidade e a capacidade de investimento.

Discrepância de dados: A existência de diferentes dados para o mesmo indicador em fontes diversas (COPASA, SNIS, IBGE) dificulta a linha de base precisa.

7.7.2.2 Potencialidades (Pontos Fortes e Oportunidades):

1. Base Legal e Planejamento Existente:

- PMSB anterior (2019) e Revisão atual: A existência de um plano prévio e o compromisso com sua revisão demonstram a maturidade do município na busca por soluções.
- Legislação Municipal: A Lei Orgânica Municipal já estabelece o saneamento como direito e permite a instituição de taxas, fornecendo base legal para a tarifação.

2. Governança e Participação:

- Grupo de Trabalho (GT) formalizado: A existência de um GT estruturado (Decreto nº 2.818/2025) com comitês executivo e de coordenação indica compromisso com a gestão e participação social.
- Metodologia FUNASA: A adoção de uma metodologia participativa para a revisão do PMSB garante o engajamento da comunidade e a contextualização das soluções.
- COMPDEC atuante: A existência e atuação da Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC) é um ativo para a gestão de emergências e contingências relacionadas ao saneamento.

3. Parcerias e Integração:

- Consórcio Intermunicipal (CIDASSP): A participação no CIDASSP para a gestão de resíduos sólidos otimiza custos e oferece uma solução licenciada para destinação final, além de ser um canal para logística reversa de outros resíduos.
- Contrato com COPASA: O Termo de Atualização do contrato com a COPASA representa uma oportunidade para formalizar as metas de universalização e redução de perdas, vinculando-as a mecanismos contratuais.
- Acesso a programas: A conformidade com o Novo Marco Legal abre portas para financiamentos federais (FUNASA, BNDES, PAC).

4. Recursos e Soluções Técnicas:

- Recursos hídricos locais: Existência de poços profundos para abastecimento.
- Propostas de mini-ETEs: A análise da implantação de 11 mini-ETEs compactas e de tecnologias como BioSan demonstra a busca por soluções inovadoras e adequadas ao porte do município.
- Potencial da UTC: A Unidade de Triagem e Compostagem, se otimizada, tem potencial para geração de receita e redução de rejeitos.

5. Consciência Ambiental e Social:

- A constatação externa de problemas de saneamento pelo Plano de Contingência corrobora a urgência e pode mobilizar apoio.
- O perfil agropecuário da região, embora com riscos de contaminação por agrotóxicos, pode ser um terreno fértil para a implementação de compostagem e reuso de efluentes tratados para fins não potáveis.

A análise integrada demonstra que a superação das deficiências em Jacuí/MG requer uma abordagem multifacetada e coordenada. A prioridade reside em atacar os gargalos mais críticos, a ausência de tratamento de esgoto e a insustentabilidade financeira – enquanto se capitalizam as potencialidades institucionais, de planejamento e de parcerias existentes para alcançar a universalização e a melhoria da qualidade de vida da população.

7.7.3. Situação do Saneamento nas Áreas Rurais

As áreas rurais, que muitas vezes possuem desafios distintos das áreas urbanas, serão analisadas. O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Rural (SINIR) é uma ferramenta essencial para aprofundar o diagnóstico dessas áreas. Um levantamento detalhado das soluções de saneamento existentes nessas áreas (tipo de fossas, poços, nascentes, coleta informal de resíduos), utilizando visitas de campo e entrevistas, será realizado para criar uma base de informações precisa para essa população, propondo a alimentação do módulo rural do SNIS/SINIR.

8 PROGNÓSTICO E ALTERNATIVAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Na elaboração da Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Jacuí/MG, foi realizada a atualização do diagnóstico da situação da gestão dos serviços, abordando os quatro pilares do saneamento básico (água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem). Nesta etapa, aborda-se a elaboração de prognósticos e análises, contemplando a definição de diretrizes, objetivos e metas que orientarão a gestão dos serviços de saneamento básico.

A atualização dos prognósticos compreende as estratégias propostas e a formulação de novas para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidas neste PMSB-Jacuí, na Política Federal de Saneamento Básico e na Política Municipal de Saneamento Básico. Além disso, também consiste na análise, revisão e seleção das alternativas de intervenção visando a melhoria das condições sanitárias em áreas urbanas e rurais.

O horizonte de planejamento foi estabelecido em **20 anos**, ou seja, do Ano 1 – 2025 até o último ano de projeto – 2045, trabalhados conforme os períodos de curto, médio e longo prazos, indicados a seguir:

- Curto Prazo: Ano 1 a 4
- Médio Prazo: Ano 5 a 8
- Longo Prazo: Ano 9 a 20

8.1. PROJEÇÃO DEMOGRÁFICA

A projeção demográfica é um insumo fundamental para o planejamento do saneamento, pois a demanda por serviços está diretamente ligada ao tamanho e à distribuição da população.

8.1.1 Estimativa de Crescimento Populacional

Com base nos dados do IBGE, que indicam uma população recenseada de 7.202 pessoas em 2022 e uma estimativa de 7.375 pessoas para 2024, o PMSB deverá realizar projeções populacionais para os horizontes de curto, médio e longo prazo. A análise deve incluir diferentes cenários para garantir a robustez do planejamento. O PIGIRS apresenta uma projeção populacional para Jacuí de 7.801 habitantes em 2020 para 8.991 habitantes em 2055, com um crescimento de 1.190 habitantes.

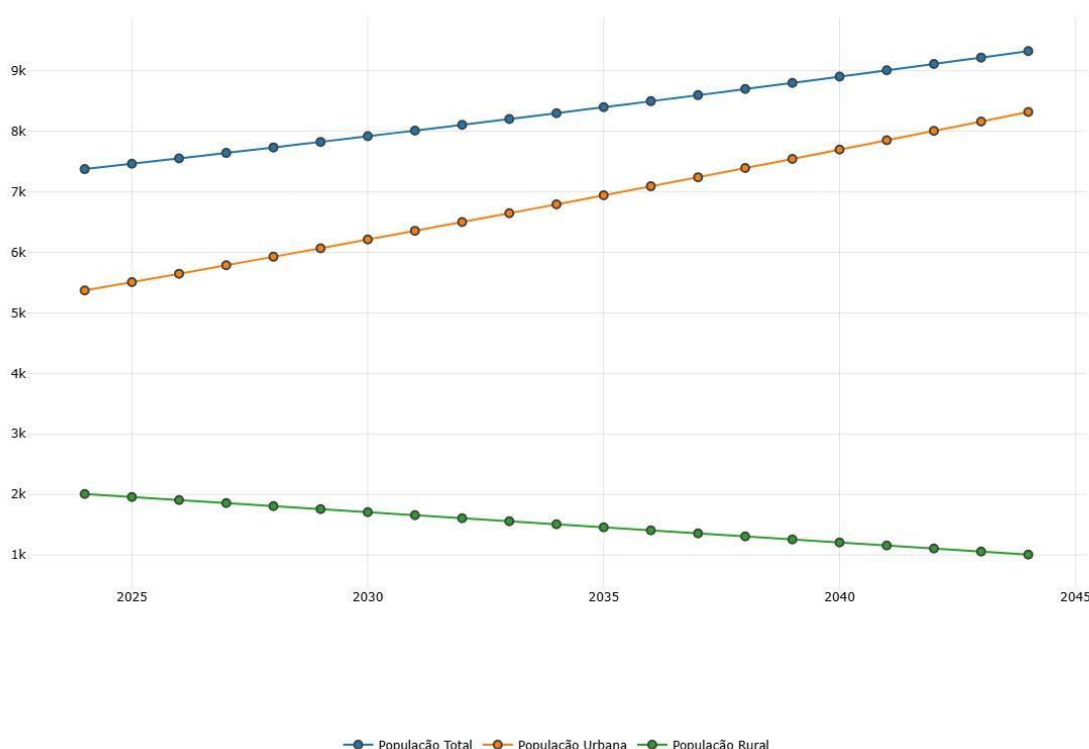
8.1.2 Distribuição Espacial da População e Tendências

A análise da distribuição populacional de Jacuí revela uma clara e contínua tendência de urbanização. Conforme dados do IBGE de 2022, a população de Jacuí era de 7.202 pessoas,

com 67,86% residindo na zona urbana e 32,14% na zona rural. Essa tendência é reforçada ao comparar com o PMSB de 2019 (com dados de 2018), que indicava uma população urbana de 60,92% e rural de 39,08%.

As tabelas de projeção populacional para o período de 2024 a 2044 corroboram essa dinâmica, mostrando um crescimento contínuo da população total de Jacuí, um êxodo rural acentuado e a intensificação da urbanização.

Gráfico 10 - Crescimento populacional previsto para os próximos 20 anos
Projeção Populacional para Jacuí/MG (2024-2044)



Fonte: Núcleo Engenharia (2025)

8.1.3 Cenários de Desenvolvimento e Impacto na Demanda por Saneamento

Os fatores de desenvolvimento econômico e social de Jacuí exercem influência direta na demanda por serviços de saneamento. A economia do município é predominantemente agropecuária, com destaque para a cafeicultura e pecuária, o que pode aumentar a demanda por água e a geração de efluentes e resíduos específicos. O setor secundário, com pequenas indústrias de confecções, pode atrair mais população urbana e gerar efluentes industriais. O desenvolvimento do turismo pode introduzir demanda sazonal. Essa visão prospectiva é crucial

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

para que o planejamento do saneamento em Jacuí seja proativo, garantindo que a infraestrutura esteja preparada para atender às necessidades futuras.

8.2 OBJETIVOS E METAS

A definição de objetivos e metas no PMSB de Jacuí é um pilar estratégico para direcionar as ações rumo à universalização e ao aprimoramento dos serviços, alinhado com a Lei Federal nº 11.445/2007 e o Novo Marco Legal do Saneamento.

8.2.1 Definição de Metas de Curto, Médio e Longo Prazo

Com base no diagnóstico e nas projeções demográficas, o PMSB estabelece metas claras, mensuráveis, atingíveis, relevantes e com prazo definido (SMART) para cada um dos quatro componentes do saneamento, conforme os quadros a seguir.

8.2.1.1 Abastecimento de Água:



Quadro 10 - Metas para o Abastecimento de Água em Jacuí-MG (Curto, Médio e Longo Prazo)

ITEM	PROBLEMAS A SEREM ENFRENTADOS	DIRETRIZES	OBJETIVOS	METAS	PRAZO
A1	Baixa cobertura na população total (principalmente rural), e necessidade de garantir qualidade da água em todos os domicílios da zona rural.	Universalizar o acesso à água potável tratada e garantir sua qualidade.	Assegurar o abastecimento de água potável com padrões de potabilidade para 100% da população urbana e rural de Jacuí.	Diagnosticar e planejar soluções para as áreas não atendidas na zona rural.	Curto Prazo
				Iniciar e avançar a implementação de sistemas simplificados para as áreas rurais identificadas.	Médio Prazo
				Atingir 100% de cobertura de abastecimento de água potável tratada para toda a população (urbana e rural) até 2033.	Longo Prazo
A2	Necessidade de formalização, detalhamento e alinhamento do contrato de concessão com a COPASA às exigências do Novo Marco Legal, especialmente no que tange às metas de universalização estabelecidas por este PMSB.	Fortalecer a regulação e o planejamento dos serviços de abastecimento de água, garantindo a incorporação das metas do PMSB no contrato de concessão	Adequar o contrato de concessão com a COPASA às metas de universalização deste PMSB e às exigências do Novo Marco Legal do Saneamento, assegurando a formalização de Termo Aditivo com indicadores de desempenho e investimentos claros	Finalizar a formalização das negociações iniciadas com o Termo de Atualização contratual, garantindo que as metas de universalização (especialmente 100% de cobertura de água potável tratada para toda a população até 2033) e de desempenho (incluindo a redução de perdas) estabelecidas neste PMSB sejam formalmente inseridas no contrato de concessão da COPASA por meio de Termo Aditivo	Curto Prazo
				Assegurar o monitoramento contínuo do cumprimento das metas contratuais por parte da COPASA, garantindo que os investimentos e ações necessários para a universalização do abastecimento de água sejam executados.	Médio Prazo
				Manter a conformidade contratual e regulatória, com revisões periódicas do contrato para garantir a sustentabilidade e a	Longo Prazo

Núcleo Engenharia e TopografiaE- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

ITEM	PROBLEMAS A SEREM ENFRENTADOS	DIRETRIZES	OBJETIVOS	METAS	PRAZO
				excelência contínua na prestação do serviço de abastecimento de água.	
A3	Manutenção da qualidade da água distribuída em todos os domicílios da zona rural e urbana, incluindo monitoramento de agrotóxicos.	Garantir a qualidade contínua da água fornecida à população.	Assegurar que a água distribuída atenda consistentemente aos padrões de potabilidade em 100% dos pontos de consumo, com monitoramento abrangente.	Ampliar o monitoramento da qualidade da água, incluindo a análise de agrotóxicos, conforme Portaria GM/MS nº 888/2021.	Curto Prazo
				Implementar um Plano de Segurança da Água (PSA) para prevenir riscos desde a captação.	Médio Prazo
				Manter 100% da água distribuída em conformidade com os padrões de potabilidade e com o PSA em operação plena.	Longo Prazo
A4	Deficiências no sistema de comunicação entre Concessionária, ARSAE e Usuários.	Promover a participação social e a transparência na gestão dos serviços de água.	Fortalecer os canais de comunicação e participação entre o prestador de serviço, o regulador e a comunidade.	Realizar reuniões anuais com COPASA, ARSAE e usuários para acompanhamento do PMSB.	Curto Prazo
				Implementar mecanismos digitais para feedback e acesso a informações sobre o serviço de água.	Médio Prazo
				Consolidar um sistema de controle social efetivo e transparente para o abastecimento de água.	Longo Prazo
A5	Definição de diretrizes para novos empreendimentos inseridos na área urbana e rural do município.	Ordenar a expansão urbana de forma sustentável, integrando o planejamento do saneamento.	Assegurar que novos empreendimentos contribuam para a expansão e adequação do sistema de abastecimento de água.	Revisar e atualizar as diretrizes municipais para novos empreendimentos, exigindo a previsão de infraestrutura de água.	Curto Prazo
				Estabelecer mecanismos de monitoramento e fiscalização para garantir a adequação dos novos empreendimentos.	Médio Prazo

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

ITEM	PROBLEMAS A SEREM ENFRENTADOS	DIRETRIZES	OBJETIVOS	METAS	PRAZO
				Consolidar a integração entre o planejamento urbano e a expansão da infraestrutura de abastecimento de água.	Longo Prazo
A6	Uso ineficiente da água, com desperdício ou uso de técnicas inadequadas.	Promover o uso racional e consciente da água pela população.	Reduzir o desperdício de água e incentivar práticas de uso eficiente em todos os setores.	Lançar campanhas de educação ambiental sobre o uso consciente da água.	Curto Prazo
				Implementar programas de incentivo ao uso de tecnologias economizadoras e reuso de água não potável.	Médio Prazo
				Promover uma cultura de uso eficiente da água, com redução do consumo per capita.	Longo Prazo
A7	Índice de perdas persistentemente elevadas no sistema de distribuição (acima de 40% conforme SNIS 2017-2021), representando desperdício e ineficiência.	Aumentar a eficiência operacional do sistema de abastecimento de água, tornando a redução de perdas uma prioridade contratual.	Reduzir de forma substancial e progressiva o índice de perdas físicas e comerciais no sistema de distribuição de água, conforme as metas estabelecidas pelo Novo Marco Legal e por este PMSB	Através do contrato de concessão, cobrar da Copasa a implementação e intensificação de programas de detecção e reparo ativo de vazamentos, a substituição de hidrômetros antigos e o combate a ligações clandestinas, visando uma redução para 30%..	Curto Prazo
				Cobrar contratualmente da COPASA a implementação e conclusão da setorização da rede para controle de pressão e identificação de perdas, buscando a meta de 25% de perdas até 2033 (universalização).	Médio Prazo
				Assegurar que o contrato com a COPASA contenha a obrigatoriedade de reduzir e manter o índice de perdas em 20%, garantindo a otimização dos recursos hídricos e a sustentabilidade do serviço.	Longo Prazo

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

ITEM	PROBLEMAS A SEREM ENFRENTADOS	DIRETRIZES	OBJETIVOS	METAS	PRAZO
A8	Ausência de monitoramento e outorga para os sistemas particulares de abastecimento e sua influência no sistema público.	Assegurar a gestão integrada dos recursos hídricos e a proteção dos mananciais.	Monitorar e regular os sistemas particulares de abastecimento de água para garantir a segurança hídrica e a conformidade legal.	Realizar o levantamento e cadastramento dos sistemas particulares de abastecimento.	Curto Prazo
				Estabelecer e fiscalizar a exigência de outorgas e padrões de qualidade para os sistemas particulares.	Médio Prazo
				Integrar os dados dos sistemas particulares na gestão hídrica municipal para proteção dos mananciais.	Longo Prazo

Fonte: Núcleo Engenharia (2025)



Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

8.2.1.2 Esgotamento Sanitário:



Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Quadro 11 - Metas para o Esgotamento Sanitário em Jacuí-MG (Curto, Médio e Longo Prazo)

Item	Problemas a serem enfrentados	Diretrizes	Objetivos	Metas	Prazo
E1	Inexistência de tratamento do esgoto coletado (0,00% tratado); lançamento de esgoto *in natura* nos corpos hídricos (Rio São Pedro, Córrego Rico). Baixa cobertura de coleta em parte da população (rural e urbana).	Universalizar a coleta e o tratamento do esgoto sanitário em conformidade com a legislação vigente.	Implantar e operar sistemas de tratamento de esgoto para 100% do esgoto coletado na zona urbana e rural.	Planejar e licitar a implantação ETE para a área urbana, priorizando tecnologias compactas e eficientes. Atingir 20% de esgoto coletado e tratado. Realizar levantamento detalhado das áreas rurais para soluções descentralizadas.	Curto Prazo
				Construir e colocar em operação ETEs que atendam 60% do esgoto coletado. Expandir a rede coletora para atender 80% da população urbana. Iniciar a implementação de sistemas individuais e comunitários para 30% da população rural.	Médio Prazo
				Universalizar a coleta e o tratamento do esgoto sanitário, atingindo 100% do esgoto coletado e tratado até 2033. Garantir soluções adequadas de esgotamento sanitário para 100% da população rural.	Longo Prazo
E2	Existência de ligações clandestinas de esgoto na rede pluvial, contaminando o sistema de drenagem e corpos hídricos.	Eliminar ligações clandestinas e cruzadas, protegendo o sistema de drenagem e os corpos hídricos.	Identificar e corrigir todas as ligações cruzadas entre as redes de esgoto e drenagem pluvial.	Realizar mapeamento e fiscalização para identificar ligações cruzadas. Promover campanhas de conscientização sobre o problema.	Curto Prazo
				Corrigir 50% das ligações cruzadas identificadas, priorizando áreas críticas.	Médio Prazo
				Eliminar a totalidade das ligações cruzadas, garantindo a separação dos sistemas.	Longo Prazo
E3	Ausência de cobrança tarifária pelo serviço de esgotamento sanitário (R\$)	Garantir a sustentabilidade	Implementar uma política tarifária que cubra os custos	Realizar estudo de viabilidade econômico-financeira para o serviço de esgoto. Propor e	Curto Prazo

Núcleo Engenharia e TopografiaE- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Item	Problemas a serem enfrentados	Diretrizes	Objetivos	Metas	Prazo
	0,00/m³ em 2020), comprometendo a sustentabilidade financeira.	econômico-financeira do serviço de esgotamento sanitário.	operacionais e de investimento do serviço de esgotamento sanitário.	aprovar legislação municipal para instituição de tarifa de esgoto.	
				Iniciar a cobrança da tarifa de esgoto. Monitorar arrecadação e ajustar a tarifa conforme necessário.	Médio Prazo
				Atingir a autossustentabilidade do serviço de esgotamento sanitário, permitindo novos investimentos.	Longo Prazo
E4	Necessidade de estruturar a operação e manutenção das futuras ETEs e da rede coletora.	Assegurar a operação e manutenção eficientes e contínuas dos sistemas de esgotamento sanitário.	Estabelecer planos de O&M e capacitar equipes para gerenciar as infraestruturas de esgoto.	Elaborar planos de Operação e Manutenção (O&M) para as futuras ETEs e rede coletora. Capacitar equipes municipais para O&M.	Curto Prazo
				Implementar as rotinas de O&M, monitorando a eficiência das ETEs e a funcionalidade da rede.	Médio Prazo
				Manter a excelência operacional dos sistemas de esgotamento sanitário, garantindo a qualidade do efluente tratado.	Longo Prazo

Fonte: Núcleo Engenharia (2025)

Núcleo
ENGENHARIA E TOPOGRAFIA

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

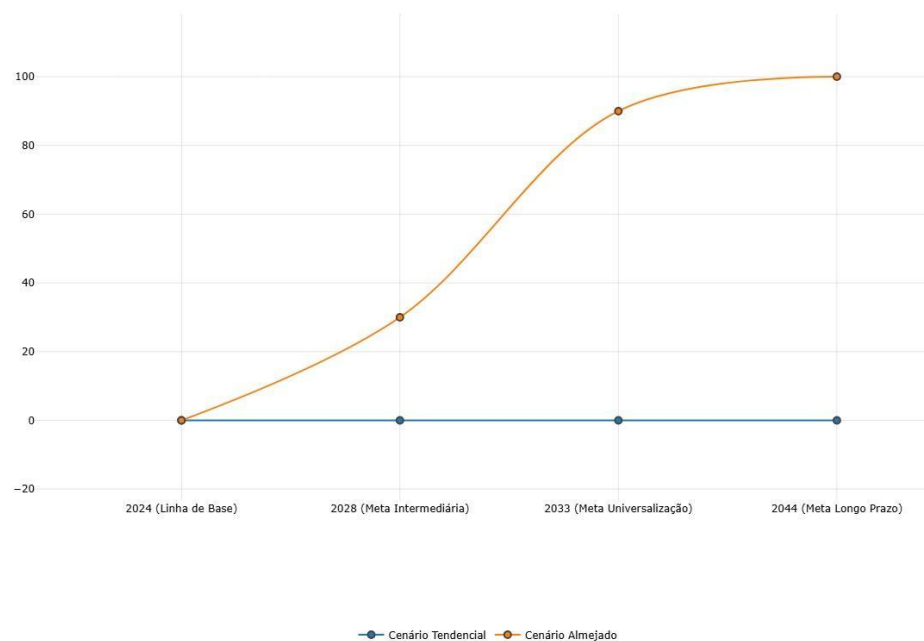
CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Gráfico 11- Índice de Tratamento de Esgotos Coletados (ITEC) em Jacuí de 2024 -2044

ITEC (Índice de Tratamento de Esgotos Coletados) - Comparativo de Cenários (2024-2044)



Fonte: Núcleo Engenharia (2025)

Núcleo Engenharia e Topografia

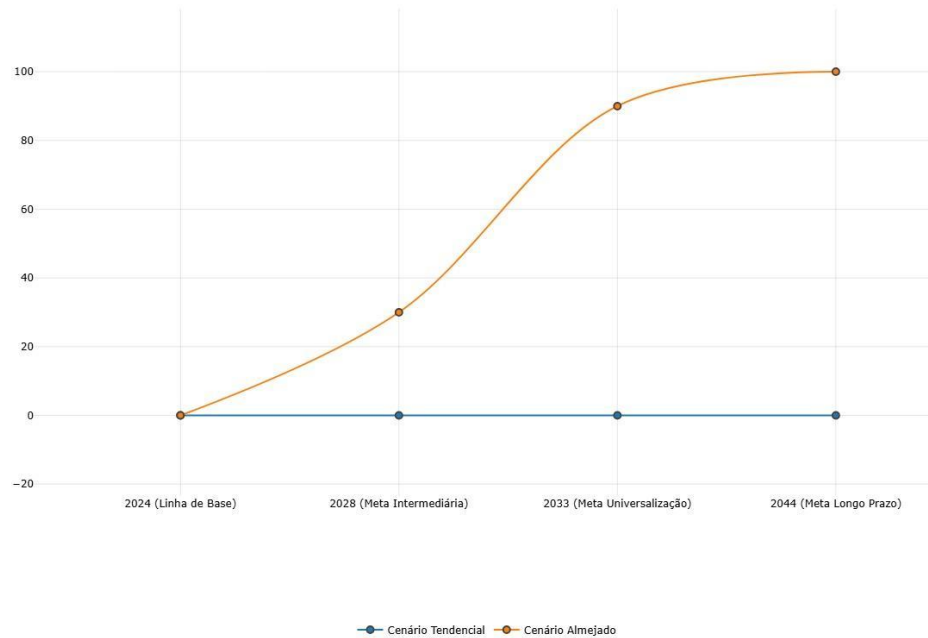
E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Gráfico 12- Metas para o Esgotamento Sanitário em Jacuí-MG (Curto, Médio e Longo Prazo)
ITEC (Índice de Tratamento de Esgotos Coletados) - Comparativo de Cenários (2024-2044)



Fonte: Núcleo Engenharia (2025)

8.2.1.3 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos:

Núcleo
ENGENHARIA E TOPOGRAFIA

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Quadro 12 - Metas para Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos em Jacuí-MG (Curto, Médio e Longo Prazo)

Item	Problemas a serem enfrentados	Diretrizes	Objetivos	Metas (Curto Prazo: Ano 1-4)	Metas (Médio Prazo: Ano 5-8)	Metas (Longo Prazo: Ano 9-20)
R1	Geração de resíduos sólidos (atualmente 0,35893 kg/hab.dia) com potencial para otimização na fonte e descarte excessivo.	Minimizar a geração de resíduos sólidos e promover o consumo consciente.	Reduzir o volume de resíduos enviados para destinação final e incentivar práticas de "3 Rs".	Implementar programas de educação ambiental focados na redução da geração e no descarte correto.	Reduzir em 5% a geração per capita de resíduos sólidos urbanos.	Consolidar a cultura de redução, reutilização e reciclagem na comunidade.
R2	Coleta seletiva não implantada/reimplantada; ausência de associação formal de catadores, resultando em perda do valor dos recicláveis.	Estruturar e consolidar a coleta seletiva e a inclusão socioeconômica de catadores.	Aumentar a taxa de recuperação de materiais recicláveis e formalizar a atuação de catadores.	Reimplementar a coleta seletiva em 30% da área urbana; iniciar processo de formação/formalização de associação de catadores.	Expandir a coleta seletiva para 70% da área urbana e implantar PEVs; estruturar a associação de catadores com infraestrutura básica (triagem).	Universalizar a coleta seletiva (100% da área urbana); consolidar a associação de catadores como parte integrante da gestão municipal de resíduos.
R3	Destinação inadequada de rejeitos da UTC (anteriormente em valas), exigindo encaminhamento para aterro licenciado via consórcio. Alto percentual de rejeito no fluxo contabilizado pela UTC (82,45% da 'Soma Lixo Bruto').	Assegurar a destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos.	Garantir que 100% dos rejeitos sejam encaminhados para aterro sanitário licenciado.	A formalização e operacionalização da destinação dos rejeitos da UTC via CIDASSP para aterro sanitário licenciado, conforme evidenciado pelo Contrato nº 91/2022, é uma ação em andamento. No entanto, a otimização da logística e a redução do volume de rejeitos são cruciais, considerando a discrepância de ~0,363 ton/dia entre o rejeito contabilizado na UTC e o volume enviado ao aterro	Otimizar a logística de transporte e a frequência de descarte para o aterro consorciado.	Manter 100% dos rejeitos destinados corretamente, explorando novas tecnologias (e.g., Waste-to-Energy, se viável com o volume do consórcio).
R4	Manejo inadequado de Resíduos da Construção Civil (RCC), sem legislação específica e com descarte irregular (225 ton/mês).	Regulamentar e gerenciar a cadeia dos Resíduos da	Reduzir o descarte irregular de RCC e promover seu	Elaborar e aprovar legislação municipal para RCC; iniciar mapeamento de pontos de descarte irregular.	Implantar Área de Transbordo e Triagem (ATT) licenciada para	Consolidar o sistema de gestão de RCC, com programas de reciclagem e

Núcleo Engenharia e TopografiaE- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Item	Problemas a serem enfrentados	Diretrizes	Objetivos	Metas (Curto Prazo: Ano 1-4)	Metas (Médio Prazo: Ano 5-8)	Metas (Longo Prazo: Ano 9-20)
		Construção Civil (RCC).	reaproveitamento e reciclagem.		RCC; intensificar fiscalização para coibir descarte irregular.	reaproveitamento do material em obras municipais.
R5	Serviços de limpeza urbana esporádicos em algumas áreas; práticas de queima e descarte irregular em zona rural.	Otimizar os serviços de limpeza urbana e universalizar a coleta de resíduos.	Garantir a cobertura e eficiência dos serviços de coleta e limpeza, minimizando práticas inadequadas.	Otimizar as rotas de coleta urbana e rural; aumentar a frequência da coleta rural (para 2x/mês); intensificar fiscalização contra queima e descarte irregular.	Universalizar a cobertura da coleta em áreas rurais (100% atendidos); implementar programa de coleta de volumosos.	Consolidar a excelência nos serviços de limpeza urbana e coleta em todo o município (urbano e rural).
R6	Subaproveitamento da fração orgânica dos resíduos (40% da composição média do consórcio), sem programa estruturado de compostagem.	Promover o aproveitamento da fração orgânica dos resíduos.	Reduzir a quantidade de resíduos orgânicos enviados para destinação final através da compostagem.	Avaliar a adequação da UTC para compostagem de orgânicos; iniciar projeto piloto de compostagem comunitária/doméstica visando a plena utilização do composto produzido pela UTC	Implantar um programa de compostagem municipal, utilizando a UTC; incentivar o uso do composto gerado.	Consolidar a compostagem como prática comum, reduzindo significativamente o descarte de orgânicos.
R7	Ausência de monitoramento sobre grandes geradores (industriais e RCC); falta de legislação municipal para Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).	Fortalecer a fiscalização e o controle sobre grandes geradores de resíduos.	Assegurar que grandes geradores elaborem e cumpram seus PGRS, garantindo a destinação adequada de seus resíduos.	Elaborar projeto de lei municipal que exija PGRS de grandes geradores e formalize o monitoramento pela PMJ.	Implementar o sistema de cadastro e fiscalização de grandes geradores; iniciar a exigência e análise dos PGRS.	Manter o controle efetivo sobre os resíduos gerados por grandes geradores, garantindo destinação ambientalmente adequada.

Fonte: Núcleo Engenharia (2025)

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

8.2.1.4 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas:



Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Quadro 13 - Metas para Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas em Jacuí-MG (Curto, Médio e Longo Prazo)

Item	Problemas a serem enfrentados	Diretrizes	Objetivos	Metas (Curto Prazo: Ano 1-4)	Metas (Médio Prazo: Ano 5-8)	Metas (Longo Prazo: Ano 9-20)
D1	Inexistência de um sistema de drenagem pluvial estruturado, resultando em inundações recorrentes e infraestrutura limitada.	Implementar e expandir um sistema abrangente de drenagem urbana.	Reduzir significativamente os riscos de inundação e alagamento na área urbana.	Mapear e cadastrar a rede de drenagem existente e as áreas críticas de inundação/alagamento. Elaborar o Plano Diretor de Drenagem Urbana.	Iniciar a construção de novas galerias e bocas de lobo em 30% das áreas prioritárias identificadas. Implementar cronograma de limpeza e manutenção preventiva das redes existentes.	Concluir a implantação da rede de macrodrenagem nas áreas urbanas e mitigar 80% das áreas de risco de inundação identificadas.
D2	Impermeabilização crescente do solo devido à urbanização, agravando o escoamento superficial e as inundações.	Integrar o planejamento urbano com práticas de drenagem sustentáveis.	Minimizar a impermeabilização do solo e promover a infiltração natural das águas pluviais.	Revisar o Código de Obras e Posturas para incluir exigências de permeabilidade do solo em novos empreendimentos urbanos.	Desenvolver projetos-piloto de Soluções Baseadas na Natureza (SBN), como jardins de chuva e pavimentos permeáveis, em áreas públicas.	Consolidar a aplicação de SBN em 30% das novas áreas de expansão urbana, reduzindo o escoamento superficial em X%.
D3	Disposição irregular de resíduos sólidos e ligações clandestinas de esgoto na rede pluvial, causando obstruções e contaminação.	Controlar e prevenir descargas irregulares na rede de drenagem pluvial.	Eliminar obstruções e fontes de contaminação na rede de drenagem e nos corpos d'água.	Intensificar a fiscalização contra o descarte irregular de lixo e ligações clandestinas de esgoto na rede pluvial. Desenvolver campanhas de conscientização.	Corrigir 50% das ligações clandestinas identificadas e reduzir em 30% o volume de resíduos sólidos dispostos inadequadamente na rede de drenagem.	Eliminar a totalidade das ligações clandestinas e manter a rede de drenagem livre de resíduos sólidos por descarte irregular.

Item	Problemas a serem enfrentados	Diretrizes	Objetivos	Metas (Curto Prazo: Ano 1-4)	Metas (Médio Prazo: Ano 5-8)	Metas (Longo Prazo: Ano 9-20)
D4	Processos erosivos significativos em encostas e margens de córregos, contribuindo para o assoreamento e redução da capacidade de vazão.	Implementar medidas de controle de erosão e proteção de áreas de fragilidade ambiental.	Mitigar a erosão do solo e restaurar áreas degradadas que impactam o sistema de drenagem.	Identificar e priorizar as áreas com processos erosivos críticos nas encostas e margens de córregos urbanos.	Iniciar projetos de recuperação de matas ciliares em 30% dos córregos urbanos e de estabilização de encostas em áreas de risco.	Proteger 80% das margens de córregos urbanos e áreas de encosta suscetíveis à erosão, com controle efetivo do assoreamento.

Fonte: Núcleo Engenharia (2025)



Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

8.2.2 Estabelecimento de Indicadores para Monitoramento do Progresso

Para que o PMSB de Jacuí não seja apenas um documento estático, mas uma ferramenta viva e eficaz de gestão, é fundamental a criação e o monitoramento contínuo de indicadores de desempenho. Para Jacuí, com seus desafios e metas ambiciosas do Novo Marco Legal do Saneamento, essa abordagem quantificável é ainda mais crucial. Os indicadores serão essenciais para medição do progresso, avaliação da efetividade, tomada de decisão qualificada, transparência e controle social, e otimização de recursos.

8.2.2.1 Importância dos Indicadores para Jacuí

Os indicadores são vitais para Jacuí por diversos motivos:

- **Medição do Progresso:** Jacuí parte de um cenário com deficiências claras, como o índice de 0,00% de esgoto coletado e tratado e perdas significativas no abastecimento de água. Indicadores bem definidos permitirão mensurar o avanço real do município rumo à universalização, acompanhando a evolução desde a linha de base atual até as metas de longo prazo (como 100% de tratamento de esgoto até 2033).
- **Avaliação da Efetividade:** Eles fornecem subsídios para entender se as ações planejadas estão gerando os resultados esperados. Se uma meta não está sendo atingida, os indicadores sinalizam a necessidade de revisão de estratégias ou realocação de recursos.
- **Tomada de Decisão Qualificada:** Dados concretos, gerados pelos indicadores, oferecem à gestão municipal e ao Comitê Executivo uma base sólida para decisões futuras, otimizando investimentos e priorizando intervenções onde há maior necessidade ou impacto.
- **Transparência e Controle Social:** A publicidade dos indicadores fortalece o controle social. A população de Jacuí, através do Comitê de Coordenação e audiências públicas, poderá acompanhar de perto o desempenho do saneamento, garantindo a prestação de contas e a legitimidade das ações.
- **Otimização de Recursos:** Em um município com recursos limitados, cada investimento precisa ser justificado. Os indicadores ajudam a demonstrar o retorno das ações em termos de saúde pública, qualidade ambiental e eficiência operacional, facilitando a captação de recursos e o alinhamento com políticas estaduais e federais.

O PMSB de 2019 já propunha uma série de indicadores relevantes, e esta revisão aprofundará e atualizará esses parâmetros para refletir a realidade atual e as metas expandidas.

8.2.2.2 Metodologia FUNASA para Construção e Avaliação de Indicadores para Pequenos Municípios

A Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), em seu Termo de Referência para Revisão de PMSB (2019), apresenta uma sistemática clara para a construção e avaliação de indicadores, especialmente relevante para municípios de pequeno porte como Jacuí (população entre 7.000 e 8.000 habitantes). A metodologia FUNASA preconiza os seguintes passos para a construção de um indicador:

1. **Nomear o indicador:** Atribuir um nome claro e conciso.
2. **Definir seu objetivo:** Esclarecer o que o indicador pretende mensurar.
3. **Listar as variáveis que permitem o seu cálculo:** Identificar os dados necessários.
4. **Identificar a fonte de origem dos dados:** Onde os dados serão coletados.
5. **Definir sua fórmula de cálculo:** A expressão matemática para obter o valor do indicador.
6. **Estabelecer sua periodicidade de cálculo:** Com que frequência o indicador será calculado.
7. **Indicar seu intervalo de validade:** A faixa de valores possíveis para o indicador.
8. **Indicar o responsável pela geração, atualização e divulgação:** Quem é o agente encarregado.
9. A FUNASA ressalta a importância de avaliar o PMSB sob as dimensões de **eficácia, eficiência e efetividade**:
10. **Eficácia:** Avalia se o que foi proposto foi realizado dentro do tempo programado. (Ex: Indicador de Execução do PMSB).
11. **Eficiência:** Avalia se os gastos foram compatíveis com o programado (custo-benefício). (Ex: Indicador de Execução Financeira do PMSB).
12. **Efetividade:** Avalia os impactos das ações executadas na melhoria da realidade local, ou seja, se os resultados esperados foram alcançados. Este é um conceito crucial, especialmente para pequenos municípios, pois busca a transformação das condições de vida da população.

13. Para a primeira revisão do PMSB de Jacuí, os indicadores de execução e eficiência devem focar nas ações com metas imediatas (até 3 anos) e de curto prazo (até o 4º ano, se já iniciadas). A efetividade, que mede a transformação da realidade local, pode ser mensurada através de projetos específicos de universalização a partir da segunda revisão deste plano.

8.2.2.3 Indicadores Essenciais para Jacuí por Componente do Saneamento

A seguir, são detalhados os indicadores essenciais para Jacuí, contextualizados com a realidade do município e seguindo a metodologia FUNASA, para facilitar o acompanhamento por parte da equipe responsável e da população.

8.2.2.4 Para o Abastecimento de Água

O sistema de abastecimento de água em Jacuí, operado pela COPASA, apresenta alta cobertura urbana (94,23% em 2025), mas menor cobertura total (57,40% em 2025 devido à zona rural) e perdas significativas (21-40% segundo COPASA, 40,1-42,6% segundo SNIS 2017-2021).

- **Percentual da População Atendida com Água Potável Tratada (IAAT):** Mensura o avanço da cobertura de água potável, visando 100% até 2033, especialmente nas áreas rurais.
- **Conformidade da Qualidade da Água Distribuída (ICQAD):** Verifica a porcentagem de análises que atendem aos padrões de potabilidade e o cumprimento do plano de amostragem.
- **Número de Sistemas Particulares de Abastecimento Cadastrados e Regularizados (NSPACR):** Garante a segurança hídrica do município, regularizando captações alternativas.
- **Índice de Perdas Físicas e Comerciais no Sistema de Distribuição (IPFCD):** Acompanha a redução das perdas de água, visando a meta de longo prazo de 20%.

Quadro 14 – Indicador de cobertura e qualidade para abastecimento de água

Indicador (Nome FUNASA)	Objetivo	Variáveis de Cálculo	Fonte de Dados	Fórmula de Cálculo	Periodicidade	Intervalo de Validade	Responsável
Indicadores de Cobertura e Qualidade							
Percentual da População Atendida com Água Potável Tratada (IAAT)	Mensurar o avanço da cobertura de água potável, visando 100% até 2033, especialmente nas áreas rurais.	População atendida com água tratada (P_AT) População total do município (P_TOTAL)	COPASA, SNIS, Censos Demográficos (IBGE)	$\frac{P_AT}{P_TOTAL} \times 100\%$	Anual	0 - 100%	PMJ (Secretaria de Infraestrutura), COPASA, GT do PMSB
Conformidade da Qualidade da Água Distribuída (ICQAD)	Verificar a porcentagem de análises que atendem aos padrões de potabilidade, incluindo parâmetros como agrotóxicos, dada a vocação agropecuária de Jacuí.	Número de análises em conformidade (N_CONF) Número total de análises realizadas (N_TOTAL)	Relatórios de monitoramento da COPASA, Vigilância Sanitária Municipal	$\frac{N_CONF}{N_TOTAL} \times 100\%$	Mensal/ Trimestral	0 - 100%	COPASA, Vigilância Sanitária Municipal

Núcleo Engenharia e TopografiaE- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Indicador (Nome FUNASA)	Objetivo	Variáveis de Cálculo	Fonte de Dados	Fórmula de Cálculo	Periodicidade	Intervalo de Validade	Responsável
Número de Sistemas Particulares de Abastecimento Cadastrados e Regularizados (NSPACR)	Garantir a segurança hídrica do município, regularizando captações alternativas, especialmente na zona rural.	Número de sistemas cadastrados (N_CADASTRADO) Número total de sistemas existentes (N_EXISTENTE)	Secretaria Municipal de Meio Ambiente, PMJ	$\frac{N_CADASTRADO}{N_EXISTENTE}$	Anual/ Bianual	0 - 1 (ou 0 - 100%)	PMJ (Secretaria de Infraestrutura/ Meio Ambiente)
Indicador de Eficiência (Perdas)							



Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Indicador (Nome FUNASA)	Objetivo	Variáveis de Cálculo	Fonte de Dados	Fórmula de Cálculo	Periodicidade	Intervalo de Validade	Responsável
Índice de Perdas Físicas e Comerciais no Sistema de Distribuição (IPFCD)	Acompanhar a redução das perdas de água, visando a meta de longo prazo de 20% (atualmente 21-40% ou 40,1-42,6% segundo SNIS).	Volume de água não faturada (V_NÃO_FAT) Volume total de água produzida (V_TOTAL)	Relatórios da COPASA, SNIS	$\left(\frac{V_NÃO_FAT}{V_TOTAL} \right) \times 100\%$	Semestral /Anual	0 - 100%	COPASA, PMJ (GT do PMSB)

Fonte: Núcleo Engenharia (2025)

Núcleo
ENGENHARIA E TOPOGRAFIA

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

8.2.2.5 Para o Esgotamento Sanitário

O maior desafio de Jacuí no esgotamento sanitário é a ausência total de tratamento (0,00% tratado em 2020), com lançamento *in natura* nos rios São Pedro e Córrego Rico. A tarifação é inexistente (R\$ 0,00/m³). A meta é universalizar a coleta e tratamento até 2033.

- **Percentual de Esgoto Coletado que é Tratado (PECT):** Mensura o avanço do tratamento do esgoto, partindo de 0,00% e visando 100% até 2033.
- **Percentual de Domicílios com Acesso à Rede Coletora de Esgoto (PDARCE):** Rastreia a ampliação da cobertura da rede coletora.
- **Número de Ligações Cruzadas Identificadas e Corrigidas (NLCIC):** Quantifica e acompanha a correção de ligações indevidas.
- **Receita Tarifária do Serviço de Esgoto por M³ (RTSEM3):** Acompanha a sustentabilidade econômico-financeira do serviço de esgoto.



Quadro 15 –Indicador de cobertura e qualidade para esgotamento sanitário

Indicador (Nome FUNASA)	Objetivo	Variáveis de Cálculo	Fonte de Dados	Fórmula de Cálculo	Periodicidade	Intervalo de Validade	Responsável
Indicadores de Cobertura e Tratamento (Críticos)							
Percentual de Esgoto Coletado que é Tratado (PECT).	Mensurar o avanço do tratamento do esgoto, partindo de 0,00% e visando 100% até 2033.	Volume de esgoto tratado (V_TRATADO) Volume de esgoto coletado (V_COLETADO)	PMJ (Secretaria de Infraestrutura), SNIS	$(V_TRATADO / V_COLETADO) \times 100\%$	Mensal/Trimestral	0 - 100%	PMJ (Secretaria de Infraestrutura), GT do PMSB
Percentual de Domicílios com Acesso à Rede Coletora de Esgoto (PDARCE)	Rastrear a ampliação da cobertura da rede coletora, especialmente em áreas urbanas e rurais não atendidas.	Número de domicílios com acesso à rede (N_ACESSO) Número total de domicílios (N_TOTAL)	PMJ (Secretaria de Infraestrutura), IBGE, SNIS	$(N_ACESSO / N_TOTAL) \times 100\%$	Anual/Bianual	0 - 100%	PMJ (Secretaria de Infraestrutura), GT do PMSB
Número de Ligações Cruzadas Identificadas e Corrigidas (NL CIC)	Quantificar e acompanhar a correção de ligações indevidas entre rede de esgoto e drenagem pluvial.	Número de ligações cruzadas corrigidas (N_CORRIGIDO) Número de ligações cruzadas identificadas (N_IDENTIFICADO)	PMJ (Fiscalização de Obras/Sanitária)	$N_CORRIGIDO / N_IDENTIFICADO$ (se houver identificação inicial, senão apenas o número de identificadas /corrigidas anualmente)	Trimestral/ Semestral	0 - 1 (ou número absoluto)	PMJ (Secretaria de Infraestrutura, Fiscalização)
Indicador de Sustentabilidade Financeira							
Receita Tarifária do Serviço de Esgoto por M³ (RTSEM3)	Acompanhar a sustentabilidade econômico-financeira do serviço de esgoto,	Receita total do serviço de esgoto (R_ESGOTO) Volume de esgoto faturado (V_FATURADO)	PMJ (Departamento de Finanças)	$R_ESGOTO / V_FATURADO$	Mensal/ Trimestral	R\$ 0 - Valor Teto	PMJ (Secretaria de Finanças)

Núcleo Engenharia e TopografiaE- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Indicador (Nome FUNASA)	Objetivo	Variáveis de Cálculo	Fonte de Dados	Fórmula de Cálculo	Periodicidade	Intervalo de Validade	Responsável
	fundamental para viabilizar investimentos.						

Fonte: Núcleo Engenharia (2025)



Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

8.2.2.6 Para a Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Jacuí gera 0,35893 kg/hab.dia de RSU (2020), com 92,6% dos domicílios com coleta (IBGE 2022). A coleta seletiva precisa ser reimplantada, e não há associação de catadores.

- **Geração Per Capita de Resíduos Sólidos Urbanos (GPCRSU):** Mede a efetividade das campanhas de redução na fonte.
- **Percentual da População Atendida pela Coleta Seletiva (PPACS):** Rastreia a reimplantação e expansão da coleta seletiva.
- **Volume de Materiais Recicláveis Coletados e Comercializados (VMRCC):** Monitora a efetividade da cadeia da reciclagem.
- **Volume de Resíduos Orgânicos Compostados (VROC):** Acompanha o aproveitamento da fração orgânica.
- **Percentual de Rejeitos Encaminhados para Aterro Sanitário Licenciado (PREASL):** Garante a destinação final ambientalmente adequada.



Quadro 16 – Indicador de cobertura e qualidade para Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Indicador (Nome FUNASA)	Objetivo	Variáveis de Cálculo	Fonte de Dados	Fórmula de Cálculo	Periodicidade	Intervalo de Validade	Responsável
Indicadores de Geração e Cobertura							
Geração Per Capita de Resíduos Sólidos Urbanos (GPCRSU)	Medir a efetividade das campanhas de redução na fonte.	Massa total de RSU gerada (M_RSU) População total (P_TOTAL)	PMJ (Secretaria de Obras/ Limpeza Urbana), PIGIRS	M_RSU / P_TOTAL (kg/hab.dia)	Mensal/ Trimestral	> 0 (sem limite superior)	PMJ (Secretaria de Obras)
Percentual da População Atendida pela Coleta Seletiva (PPACS)	Rastrear a reimplantação e expansão da coleta seletiva.	População atendida pela coleta seletiva (P_CS) População total do município (P_TOTAL)	PMJ (Secretaria de Obras/ Limpeza Urbana), Pesquisas municipais	$(P_CS / P_TOTAL) \times 100\%$	Anual/ Bianual	0 - 100%	PMJ (Secretaria de Obras), GT do PMSB
Volume de Materiais Recicláveis Coletados e Comercializados (VMRCC)	Monitorar a efetividade da cadeia da reciclagem e o apoio à associação de catadores.	Massa de recicláveis coletados (M_REC_COL) Massa de recicláveis comercializados (M_REC_COM)	PMJ (UTC), Associações de Catadores (futura)	M_REC_COL (ton/mês); M_REC_COM (ton/mês)	Mensal	> 0 (ton/mês)	PMJ (Secretaria de Obras/UTC)
Volume de Resíduos Orgânicos Compostados (VROC)	Acompanhar o aproveitamento da fração orgânica dos resíduos, incentivando a compostagem.	Massa de resíduos orgânicos compostados (M_ORG_COMP)	PMJ (UTC)	M_ORG_COMP (ton/mês)	Mensal/ Trimestral	> 0 (ton/mês)	PMJ (Secretaria de Obras/UTC)

Núcleo Engenharia e TopografiaE- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Indicador (Nome FUNASA)	Objetivo	Variáveis de Cálculo	Fonte de Dados	Fórmula de Cálculo	Periodicidade	Intervalo de Validade	Responsável
Percentual de Rejeitos Encaminhados para Aterro Sanitário Licenciado (PREASL)	Garantir a destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos, via consórcio CIDASSP.	Massa de rejeitos encaminhados para aterro licenciado (M_REJ_LIC) Massa total de rejeitos gerados (M_REJ_TOTAL)	PMJ (Secretaria de Obras/ Limpeza Urbana), CIDASSP	$\frac{(M_REJ_LIC / M_REJ_TOTAL) \times 100\%}{100\%}$	Mensal/ Trimestral	0 - 100%	PMJ (Secretaria de Obras)

Fonte: Núcleo Engenharia (2025)



Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

8.2.2.7 Para a Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Jacuí não possui um sistema de drenagem pluvial estruturado e enfrenta inundações recorrentes.

- **Número de Ocorrências de Inundações/Alagamentos em Pontos Críticos (NOIAPC):** Mede a redução desses eventos.
- **Extensão da Rede de Drenagem Mapeada e Cadastrada (ERDMC):** Garante um planejamento e gestão eficientes da infraestrutura.
- **Percentual de Áreas de Risco Mitigadas (PARM):** Acompanha as intervenções para proteção da população.
- **Número de Projetos de Soluções Baseadas na Natureza (SBN) Implementados (NPSBNI):** Avalia a adoção de práticas mais sustentáveis



Quadro 17 – Indicador de cobertura e qualidade para Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Indicador (Nome FUNASA)	Objetivo	Variáveis de Cálculo	Fonte de Dados	Fórmula de Cálculo	Periodicidade	Intervalo de Validade	Responsável
Indicadores de Ocorrências e Infraestrutura							
Número de Ocorrências de Inundações/Alagamentos em Pontos Críticos (NOIAPC)	Medir a redução desses eventos em áreas como o centro, Ponte Nova e Córrego São Pedro.	Número de ocorrências registradas (N_OCORN)	Defesa Civil Municipal, Secretaria de Infraestrutura	N_OCORN (número absoluto)	Mensal/Semestral	≥ 0	Defesa Civil Municipal, PMJ (Secretaria de Infraestrutura)
Extensão da Rede de Drenagem Mapeada e Cadastrada (ERDMC)	Garantir um planejamento e gestão eficientes da infraestrutura existente.	Extensão da rede mapeada (E_MAP) Extensão total estimada da rede (E_TOTAL_EST)	PMJ (Secretaria de Infraestrutura /Planejamento Urbano)	$(E_MAP / E_TOTAL_EST) \times 100\%$	Anual	0 - 100%	PMJ (Secretaria de Infraestrutura)
Percentual de Áreas de Risco Mitigadas (PARM)	Acompanhar as intervenções para proteção da população.	Área total de risco mitigada (A_MITIGADA) Área total de risco identificada (A_IDENTIFICADA)	PMJ (Secretaria de Infraestrutura/Defesa Civil)	$(A_MITIGADA / A_IDENTIFICADA) \times 100\%$	Anual/Bianual	0 - 100%	PMJ (Secretaria de Infraestrutura, Defesa Civil)

Núcleo Engenharia e TopografiaE- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Indicador (Nome FUNASA)	Objetivo	Variáveis de Cálculo	Fonte de Dados	Fórmula de Cálculo	Periodicidade	Intervalo de Validade	Responsável
Número de Projetos de Soluções Baseadas na Natureza (SBN) Implementados (NPSBNI)	Avaliar a adoção de práticas mais sustentáveis de manejo de águas pluviais.	Número de projetos SBN implementados (N_SBN)	PMJ (Secretaria de Infraestrutura/Meio Ambiente)	N_SBN (número absoluto)	Anual	≥ 0	PMJ (Secretaria de Infraestrutura/Meio Ambiente)

Fonte: Núcleo Engenharia (2025)



Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

A FUNASA ressalta a importância de avaliar o PMSB sob as dimensões de **eficácia**, **eficiência** e **efetividade**:

- **Eficácia:** Avalia se o que foi proposto foi realizado dentro do tempo programado. (Ex: Indicador de Execução do PMSB).
- **Eficiência:** Avalia se os gastos foram compatíveis com o programado (custo-benefício). (Ex: Indicador de Execução Financeira do PMSB).
- **Efetividade:** Avalia os impactos das ações executadas na melhoria da realidade local, ou seja, se os resultados esperados foram alcançados. Este é um conceito crucial, especialmente para pequenos municípios, pois busca a transformação das condições de vida da população.

Para a primeira revisão do PMSB de Jacuí, os indicadores de execução e eficiência devem focar nas ações com metas imediatas (até 3 anos) e de curto prazo (até o 4º ano, se já iniciadas). A efetividade, que mede a transformação da realidade local, pode ser mensurada através de projetos específicos de universalização a partir da segunda revisão deste plano.

A periodicidade de atualização desses indicadores será definida no plano de monitoramento, garantindo que a gestão de Jacuí tenha informações frescas e acionáveis para guiar suas ações em busca de um saneamento universalizado e de qualidade.

8.2.3 Prazos para Universalização dos Serviços em Jacuí

O Novo Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020) estabelece uma meta ambiciosa e mandatória para todos os municípios brasileiros: a universalização dos serviços de saneamento básico até 31 de dezembro de 2033. Para Jacuí-MG, este prazo representa uma mudança fundamental e um desafio significativo, divergindo drasticamente das projeções mais brandas do PMSB de 2019, que apontava para horizontes mais distantes, como 2049, para o alcance de algumas de suas metas.

Essa aceleração do cronograma implica que o PMSB de Jacuí deve ser um documento dinâmico e pragmático, detalhando com precisão como o município pretende alcançar a cobertura de 99% da população com água potável e 90% com coleta e tratamento de esgoto dentro dos próximos dez anos.

8.3 ALTERNATIVAS TÉCNICAS PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Para garantir a universalização e a qualidade do serviço de abastecimento de água em Jacuí, o PMSB propõe um conjunto de alternativas técnicas, considerando as deficiências diagnosticadas (como perdas elevadas e menor cobertura rural) e as projeções de demanda populacional.

8.3.1 Ampliação e Melhoria do Sistema Existente

- **Otimização da Captação:** Avaliar a capacidade sustentável dos poços profundos existentes e, se necessário, identificar novas fontes de captação.
- **Modernização das Estações de Tratamento de Água (ETAs):** Modernizar ou ampliar a capacidade das ETAs existentes, incluindo análises mais abrangentes (ex: agrotóxicos).
- **Expansão e Setorização da Rede de Distribuição:** Estender a rede para áreas urbanas e rurais não atendidas e setorizar para otimizar a pressão e controle operacional.
- **Controle de Perdas:** Implementar programa robusto de combate a perdas (detecção ativa de vazamentos, substituição de hidrômetros, combate a ligações clandestinas, gestão da pressão).

8.3.2 Alternativas para Áreas Rurais

Para a população rural, onde a extensão da rede convencional pode ser inviável economicamente, o PMSB prioriza soluções descentralizadas e adaptadas, como poços artesianos comunitários com tratamento básico e cisternas para captação de água da chuva. Incentivos à adoção de soluções individuais e fomento à gestão comunitária são fundamentais.

8.3.3 Análise de Viabilidade das Propostas

Para cada alternativa, é imprescindível uma análise detalhada que englobe viabilidade técnica, econômica, ambiental e social, garantindo que as soluções minimizem os impactos negativos, promovam a proteção dos recursos hídricos e sejam aceitas pela comunidade.

8.4 ALTERNATIVAS TÉCNICAS PARA O ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Para universalizar o esgotamento sanitário em Jacuí, dadas as deficiências críticas, o PMSB foca em propostas robustas para áreas urbanas e rurais, com ênfase na viabilidade técnica e econômica.

8.4.1 Ampliação e Melhoria do Sistema Existente

- **Implantação de Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs):** Prioridade máxima e urgente, com construção de ETEs na área urbana, utilizando tecnologias compactas e de fácil operação e manutenção (ex.: ETEs compactas móveis).
- **Expansão da Rede Coletora:** Estender a rede de coleta para áreas urbanas ainda não atendidas.

8.4.2 Alternativas para Áreas Rurais

Para os domicílios rurais, onde a rede coletora convencional é inviável, o município incentivará e apoiará a implantação de fossas sépticas com sumidouros ou biodigestores.

8.4.3 Análise de Viabilidade das Propostas

Para cada alternativa, é imprescindível uma análise detalhada que englobe viabilidade técnica, econômica, ambiental e social, garantindo que as soluções minimizem os impactos negativos, promovam a proteção dos recursos hídricos e sejam aceitas pela comunidade.

8.5 ALTERNATIVAS TÉCNICAS PARA LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

8.5.1 Ampliação e Melhoria do Sistema de Coleta e Destinação Final

- **Otimização e Expansão da Coleta Convencional:** Otimizar rotas e ampliar frequência e cobertura para a zona rural, incluindo PEVs.
- **Coleta de Resíduos Volumosos:** Implementar programa de coleta agendada.
- **Gestão de Resíduos da Construção Civil (RCC):** Criar legislação municipal e implantar Área de Transbordo e Triagem (ATT) licenciada.
- **Destinação Final de Rejeitos:** Fortalecer o Consórcio Intermunicipal (CIDASSP) para aterro sanitário licenciado e planejar o encerramento de áreas de disposição irregular.

- **Manejo de Resíduos Especiais e Logística Reversa:** Detalhar a operacionalização da coleta e encaminhamento desses materiais em parceria com o consórcio.

8.5.2 Programas de Coleta Seletiva e Reciclagem

- **Reimplantação da Coleta Seletiva:** Desenvolver um Plano de Ação Gradual para reimplantar a coleta seletiva, com Educação Ambiental Contínua e infraestrutura adequada.
- **Incentivo e Fortalecimento de Associações de Catadores:** Apoiar a formalização de cooperativas de catadores, provendo infraestrutura e capacitação.

8.5.3 Valorização de Resíduos Orgânicos (Compostagem)

- **Programa de Compostagem:** Implementar programa de compostagem para a fração orgânica (doméstica, comunitária e/ou centralizada), aproveitando a UTC

8.5.4 Alternativas das propostas

Cada proposta será submetida a uma análise de viabilidade técnica, econômica, ambiental e social detalhada, considerando a capacidade da infraestrutura existente, custos de implantação e operação, fontes de financiamento e aceitação da população.

8.5.5 Análise de Viabilidade

Todas as propostas serão submetidas a uma análise de viabilidade técnica, econômica, ambiental e social detalhada, incluindo a necessidade de instituir e cobrar a tarifa de esgoto para garantir a sustentabilidade dos investimentos.

8.6 ALTERNATIVAS TÉCNICAS PARA DRENAGEM URBANA

8.6.1 Propostas para Ampliação e Melhoria do Sistema

- **Medidas Estruturais (Obras de Engenharia):** Construção e Ampliação de Redes, Bacias de Contenção/Detenção, Soluções Baseadas na Natureza (SBN), Recuperação de Matas Ciliares e Controle de Erosão.

- Medidas Não Estruturais (Planejamento, Legislação, Educação): Mapeamento de Áreas de Risco, Revisão da Legislação Municipal, Manutenção Preventiva, Sistema de Alerta, Educação Ambiental.

8.6.2 Análise de Viabilidade das Propostas

Para garantir a sustentabilidade e a efetividade das alternativas propostas, cada uma será submetida a uma rigorosa análise de viabilidade técnica, econômica, ambiental e social.

9 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Para consecução dos objetivos e das metas estabelecidos no decorrer do PMSB, fundamentados nas necessidades apontadas nos sistemas de saneamento para atender às demandas para o horizonte de planejamento, apresentam-se a seguir os Programas, Projetos e Ações, bem como o Plano de Investimento para cada um dos sistemas: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana e manejo de águas pluviais.

9.1 ESTRUTURAÇÃO DOS PROGRAMAS

9.1.1 Hierarquização das Áreas de Intervenção Prioritárias

Com base na análise integrada do diagnóstico, o PMSB define claramente quais são as áreas geográficas e os componentes do saneamento que demandam intervenção mais urgente. Para Jacuí, a prioridade máxima é a implantação de tratamento de esgoto (dado o 0% atual) e a universalização do abastecimento de água para a população total, com foco nas áreas rurais. Outras prioridades podem incluir a melhoria da disposição final de resíduos e a gestão da drenagem em pontos críticos.

9.1.2 Definição dos Programas e Suas Prioridades

- Programa de Universalização do Abastecimento de Água Rural.
- Programa de Tratamento de Esgoto Urbano.
- Programa de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.
- Programa de Manejo de Águas Pluviais e Prevenção de Inundações.
- Programa de Fortalecimento da Gestão e Educação Ambiental.

9.1.3 Compatibilização com Outros Planos Governamentais

Os programas do PMSB devem estar alinhados com o Plano Plurianual (PPA), a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e a Lei Orçamentária Anual (LOA) do município, bem como outros planos setoriais (ex: Plano de Resíduos Sólidos, Plano de Recursos Hídricos). Para Jacuí, a integração com a política municipal de saneamento existente é fundamental. O PMSB de 2019 já destacava a importância da compatibilização com outros planos governamentais.

9.2 PROGRAMAS DE GESTÃO

A gestão eficiente é a base para a sustentabilidade dos serviços de saneamento, especialmente em municípios com recursos limitados. A avaliação da **capacidade técnica e gerencial atual da Prefeitura** para assumir e expandir responsabilidades pelos serviços de esgoto, resíduos e drenagem será detalhada.

- Fortalecimento Institucional: A criação de um Conselho Municipal de Saneamento e de um Fundo Municipal de Saneamento é crucial para fortalecer a governança e a alocação de recursos específicos. A própria Lei Orgânica Municipal de Jacuí (LOM), em seu **Art. 112, § 1º**, prevê que "a formulação de política de saneamento básico é de responsabilidade do Conselho Municipal de Saneamento básico, que terá caráter deliberativo", o que legalmente respalda e incentiva a criação e formalização deste conselho
- Aproveitamento de Capacidades Existentes: As ações de fortalecimento institucional devem alavancar as capacidades já estabelecidas, como a estrutura e os recursos da Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC), incluindo seu corpo técnico e os recursos disponíveis (máquinas pesadas, veículos, equipamentos de resposta a emergências e locais para abrigos), conforme detalhado no *Plano de Contingência 2025/2026*, para uma gestão mais eficiente de crises relacionadas ao saneamento e à infraestrutura.
- Educação Ambiental e Mobilização Social: Desenvolver e implementar campanhas contínuas sobre o uso racional da água, a importância do tratamento de esgoto, a separação correta de resíduos (coleta seletiva) e a prevenção de descarte irregular.
- Capacitação Técnica: Treinamento de Operadores, Capacitação de Gestores. Propor planos de capacitação, reestruturação de equipes e aquisição de equipamentos necessários para a PMJ.

- Sistema de Informações: Implantação de Banco de Dados para coletar, armazenar e gerenciar dados sobre os serviços de saneamento.

9.3 PROGRAMAS PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- Considerando a alta cobertura urbana, mas a baixa cobertura total e as perdas elevadas, os programas devem focar na universalização e eficiência.
- Ampliação e Melhoria da Infraestrutura: Expansão da Rede para Áreas Urbanas Não Atendidas, Implantação de Sistemas Simplificados em Áreas Rurais, Modernização de Estações de Tratamento.
- Controle de Perdas: Programa de Combate a Perdas, Setorização da Rede.
- Qualidade da Água: Monitoramento Ampliado, Plano de Segurança da Água (PSA).
- Uso Racional da Água: Campanhas de Conscientização, Incentivo a Tecnologias Economizadoras.

9.4 PROGRAMAS PARA ESGOTAMENTO SANITÁRIO

- Ampliação e Melhoria da Infraestrutura: Implantação de Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs), Expansão da Rede Coletora.
- Tratamento de Esgotos: Operação e Manutenção das ETEs, Monitoramento da Qualidade do Efluente.
- Reuso de Efluentes: Estudos de Viabilidade.
- Soluções Individuais para Áreas Rurais: Programa de Fossas Sépticas Biodigestoras, Sistemas de Tratamento Descentralizados.

9.5 PROGRAMAS PARA RESÍDUOS SÓLIDOS

- Reimplantação e Expansão da Coleta Seletiva: Foco na reimplantação e expansão, com campanhas de educação ambiental contínuas para toda a população (urbana e rural). O PMSB de 2019 já estabelecia o "início da implantação da coleta seletiva de lixo" como meta para 2021.
- Incentivo a Cooperativas/Associações de Catadores: Fortalecer ou criar cooperativas/associações de catadores de materiais recicláveis, promovendo a inclusão social e a geração de renda.

- Pontos de Entrega Voluntária (PEVs): Implantar PEVs em locais estratégicos para facilitar a entrega de materiais recicláveis pela população.
- Compostagem: Programa de Compostagem de Resíduos Orgânicos. A UTC de Jacuí já processa resíduos, o que pode ser um ponto de partida para a compostagem.
- Disposição Final Adequada: Consórcio Intermunicipal para a destinação final dos rejeitos em aterro sanitário licenciado (CIDASSP). Encerramento de Lixões/Valas Irregulares. Monitoramento da Disposição.
- Logística Reversa: Conscientização e Pontos de Coleta para produtos pós-consumo. O PIGIRS menciona que as embalagens de agrotóxicos já são recolhidas pela Emater para o Ecoponto de São Sebastião do Paraíso. O CIDASSP também já possui convênios para outros tipos de resíduos (colchões, lâmpadas, lixo eletrônico, óleos residuais e resíduos pneumáticos).

9.6 PROGRAMAS PARA DRENAGEM URBANA

A ausência de dados detalhados sobre drenagem no SNIS para Jacuí indica a necessidade de um levantamento primário robusto e a implementação de programas preventivos.

- Ampliação e Melhoria da Infraestrutura: Mapeamento de Áreas de Risco, Obras de Drenagem (galerias, bocas de lobo, canais), Soluções Baseadas na Natureza (SBN).
- Prevenção de Inundações: Manutenção Preventiva, Sistema de Alerta, Regulamentação do Uso e Ocupação do Solo.
- Recuperação de Áreas Degradadas: Recuperação de Matas Ciliares, Controle de Erosão.
- Aproveitamento de Águas Pluviais: Incentivo ao reuso.

10 PLANO DE EXECUÇÃO

10.1 CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

Os valores estimados para o plano de investimentos foram levantados a partir do **Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil, SINAPI**. O Quadro 13 apresenta um resumo dos custos estimados para cada programa e ação, com os prazos e fontes de financiamento sugeridas.

Quadro 18 - Cronograma Físico-Financeiro dos Programas do PMSB de Jacuí-MG (Novembro/2024 - Agosto/2025)

Pilar do Saneamento	Programa / Objetivo Geral	Ação / Projeto Específico	Meta (até 2033 - Novo Marco Legal)	Prazo (Conforme PMSB Jacuí)	Custo Estimado (BRL)	Fontes de Financiamento Sugeridas	Observações / Etapas Chave
Abastecimento de Água Potável	Programa de Universalização do Abastecimento de Água e Eficiência	Expansão da Rede para Áreas Urbanas Não Atendidas	Assegurar o abastecimento de água potável com padrões de potabilidade para 100% da população urbana de Jacuí.	Curto Prazo	R\$ 1.500.000 - R\$ 3.000.000	Recursos da COPASA, Taxa de Água, Fundo Municipal de Saneamento.	Priorizar a extensão da rede para poucos domicílios urbanos ainda não conectados, conforme diagnóstico. Necessária adequação do contrato de concessão com a COPASA.
Abastecimento de Água Potável	Programa de Universalização do Abastecimento de Água e Eficiência	Implantação de Sistemas Simplificados em Áreas Rurais	Atingir 100% de cobertura de água potável tratada para toda a população (urbana e rural) até 2033.	Médio Prazo	R\$ 2.500.000 - R\$ 5.000.000	FUNDESAN, FUNASA, BNDES, Orçamento Geral da União (OGU), PPP.	Para as comunidades rurais (32,14% da população). Inclui poços artesianos comunitários, cisternas, captação de nascentes protegidas.
Abastecimento de Água Potável	Programa de Universalização do Abastecimento	Modernização de ETAs e Monitoramento Ampliado	Assegurar que a água distribuída atenda consistentemente aos padrões de potabilidade em	Curto Prazo	R\$ 1.000.000 - R\$ 2.000.000	Recursos da COPASA, Fundo Municipal de Saneamento.	Assegurar pesquisa de parâmetros relevantes para a região, como agrotóxicos (vocação agropecuária do município), conforme

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Pilar do Saneamento	Programa / Objetivo Geral	Ação / Projeto Específico	Meta (até 2033 - Novo Marco Legal)	Prazo (Conforme PMSB Jacuí)	Custo Estimado (BRL)	Fontes de Financiamento Sugeridas	Observações / Etapas Chave
	de Água e Eficiência	(incluindo Agrotóxicos)	100% dos pontos de consumo.				Portaria GM/MS nº 888/2021.
Abastecimento de Água Potável	Programa de Universalização do Abastecimento de Água e Eficiência	Programa de Combate a Perdas (Físicas e Comerciais)	Reduzir o índice de perdas para 20% (atualmente 21-40%).	Longo Prazo	R\$ 1.500.000 - R\$ 3.000.000	Recursos da COPASA, Fundo Municipal de Saneamento.	Deteção e reparo de vazamentos, substituição de hidrômetros antigos, combate a ligações clandestinas, setorização da rede.
Esgotamento Sanitário	**Programa de Universalização do Tratamento de Esgoto**	**Implantação de 11 Mini-ETEs Compactas e Licenciamento Ambiental**	Atingir 100% do esgoto coletado e tratado até 2033.	Curto/Médio Prazo (início), Longo Prazo (universalização)	R\$ 11.000.000 - R\$ 22.000.000 (R\$1-2M por ETE) + Licenciamento Ambiental: R\$ 200.000 - R\$ 500.000 (Estimativa)	Financiamentos federais (FUNASA, BNDES, PAC), Recursos estaduais, Parceria Público-Privada (PPP), Taxa de esgoto (a ser instituída).	Prioridade máxima, dado o índice de 0,00% de esgoto tratado. Estudos de viabilidade para tecnologias (UASB, filtros biológicos, lagoas, wetlands). Acompanhamento rigoroso para cumprimento da meta do Novo Marco Legal.

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Pilar do Saneamento	Programa / Objetivo Geral	Ação / Projeto Específico	Meta (até 2033 - Novo Marco Legal)	Prazo (Conforme PMSB Jacuí)	Custo Estimado (BRL)	Fontes de Financiamento Sugeridas	Observações / Etapas Chave
Esgotamento Sanitário	Programa de Universalização do Tratamento de Esgoto	Expansão da Rede Coletora e Eliminação de Ligações Clandestinas	Ampliar a rede para atender 100% da população e eliminar todas as ligações cruzadas (entre esgoto e pluvial).	Longo Prazo	R\$ 3.000.000 - R\$ 6.000.000	Recursos municipais, Financiamentos federais, Taxa de esgoto.	Mapeamento e fiscalização para identificar e corrigir ligações cruzadas. Campanhas de conscientização.
Esgotamento Sanitário	Programa de Universalização do Tratamento de Esgoto	Implementação da Tarifa de Esgoto	Garantir a sustentabilidade econômico-financeira do serviço de esgotamento sanitário.	Curto Prazo	Custo de Estudo: R\$ 50.000 - R\$ 100.000 (Custo Operacional: a ser gerado)	Recursos municipais (para estudo inicial), Receita da tarifa.	Atualmente R\$ 0,00/m³ em 2020. Imprescindível para viabilizar investimentos. Realizar estudo de viabilidade econômico-financeira e aprovar legislação municipal.
Esgotamento Sanitário	Programa de Universalização do Tratamento de Esgoto	Programa de Fossas Sépticas Biodigestoras (Áreas Rurais)	Garantir soluções adequadas de esgotamento sanitário para 100% da população rural.	Médio Prazo	R\$ 1.000.000 - R\$ 2.000.000	FUNASA, Programas de Desenvolvimento Rural, Recursos municipais.	Incentivo e apoio à implantação de sistemas individuais para domicílios rurais onde a rede é inviável.
**Limpeza Urbana e Manejo de	**Programa de Gestão Integrada de	**Reimplantação da Coleta Seletiva e	Universalizar a coleta seletiva (100% da área	Curto/Médio Prazo (reimplantação),	R\$ 800.000 - R\$ 1.500.000	Recursos municipais, Recursos estaduais, Venda de recicláveis,	Educação ambiental contínua para separação na fonte. Estruturação de

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Pilar do Saneamento	Programa / Objetivo Geral	Ação / Projeto Específico	Meta (até 2033 - Novo Marco Legal)	Prazo (Conforme PMSB Jacuí)	Custo Estimado (BRL)	Fontes de Financiamento Sugeridas	Observações / Etapas Chave
Resíduos Sólidos**	Resíduos Sólidos**	Estruturação de Associação de Catadores**	urbana) e fortalecer a atuação de catadores.	Longo Prazo (universalização)		Programas de Economia Circular.	cooperativa/associação de catadores, utilizando a UTC existente para triagem.
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Programa de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	Destinação Final Adequada de Rejeitos via Consórcio (CIDASSP)	Garantir que 100% dos rejeitos sejam encaminhados para aterro sanitário licenciado.	Curto Prazo (operacionalização)	R\$ 140.649,60/ano (conforme Contrato nº 91/2022, referente a 772,8 ton/ano a R\$ 182,00/ton)	Taxa de lixo (municipal), Repasse do consórcio.	Este custo representa o serviço formalizado de destinação final. A otimização da gestão da UTC e a redução do volume de rejeitos podem impactar este custo no futuro.
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Programa de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	Programa de Compostagem de Resíduos Orgânicos	Reduzir a quantidade de resíduos orgânicos enviados para destinação final.	Médio Prazo	R\$ 400.000 - R\$ 800.000	Recursos municipais, Programas de Agricultura Sustentável.	Aproveitar a UTC municipal e o perfil agrícola. Incluir compostagem doméstica, comunitária e/ou centralizada.

Pilar do Saneamento	Programa / Objetivo Geral	Ação / Projeto Específico	Meta (até 2033 - Novo Marco Legal)	Prazo (Conforme PMSB Jacuí)	Custo Estimado (BRL)	Fontes de Financiamento Sugeridas	Observações / Etapas Chave
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Programa de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	Regulamentação e Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (RCC)	Reduzir o descarte irregular de RCC e promover seu reaproveitamento e reciclagem.	Curto Prazo (legislação), Médio Prazo (implantação)	R\$ 300.000 - R\$ 600.000	Recursos municipais, Taxa de RCC (a ser instituída), Parcerias com construtoras.	Elaborar legislação municipal. Implantação de Área de Transbordo e Triagem (ATT) licenciada para RCC. Fortalecer a fiscalização.
Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	**Programa de Manejo de Águas Pluviais e Prevenção de Inundações**	**Elaboração de Plano Diretor de Drenagem e Mapeamento de Áreas de Risco**	Mapear e cadastrar a rede de drenagem existente e as áreas críticas de inundação/alagamento. Reduzir riscos de inundação.	Curto Prazo	R\$ 200.000 - R\$ 400.000	Recursos municipais, Recursos estaduais.	Dado que Jacuí não possui um sistema de drenagem estruturado, este é o primeiro passo crucial para o planejamento.
Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	Programa de Manejo de Águas Pluviais e Prevenção de Inundações	Obras de Ampliação e Melhoria da Rede de Drenagem	Construir e concluir a implantação da rede de macrodrenagem nas áreas urbanas e mitigar 80% das áreas de risco de inundação identificadas.	Médio/Longo Prazo	R\$ 7.000.000 - R\$ 15.000.000	Recursos municipais, Financiamentos federais (FGTS, PAC), Repasses estaduais.	Inclui galerias, bocas de lobo e canais, priorizando áreas de risco (centro, Ponte Nova, Córrego São Pedro).

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Pilar do Saneamento	Programa / Objetivo Geral	Ação / Projeto Específico	Meta (até 2033 - Novo Marco Legal)	Prazo (Conforme PMSB Jacuí)	Custo Estimado (BRL)	Fontes de Financiamento Sugeridas	Observações / Etapas Chave
Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	Programa de Manejo de Águas Pluviais e Prevenção de Inundações	Implementação de Soluções Baseadas na Natureza (SBN)	Minimizar a impermeabilização do solo e promover a infiltração natural das águas pluviais.	Médio Prazo	R\$ 1.000.000 - R\$ 2.000.000	Recursos municipais, Emendas parlamentares, Programas ambientais.	Jardins de chuva, telhados verdes, pavimentos permeáveis. Revisão do Código de Obras e Posturas.
Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	Programa de Manejo de Águas Pluviais e Prevenção de Inundações	Recuperação de Matas Ciliares e Controle de Erosão	Proteger 80% das margens de córregos urbanos e áreas de encosta suscetíveis à erosão.	Médio/Longo Prazo	R\$ 800.000 - R\$ 1.500.000	Recursos municipais, SEMAD, Programas de Bacias Hidrográficas.	Obras de recuperação e proteção de matas ciliares. Medidas de controle de erosão em encostas e margens de rios.
Gestão e Controle Social (Horizontal)	**Programa de Fortalecimento da Gestão e Educação Ambiental**	**Criação de Conselho e Fundo Municipal de Saneamento**	Fortalecer o controle social e garantir recursos específicos para o setor.	Curto Prazo	Custo operacional anual: R\$ 50.000 - R\$ 100.000	Recursos municipais, Taxas de serviços, Fundo Próprio.	Formalização e regulamentação (conforme Lei nº 11.445/2007). Essencial para a governança do PMSB.
Gestão e Controle Social (Horizontal)	Programa de Fortalecimento da Gestão e Educação Ambiental	Capacitação Técnica e Reestruturação Organizacional	Assegurar a gestão eficiente e sustentável dos serviços de saneamento.	Curto Prazo	R\$ 100.000 - R\$ 200.000 (Anual)	Recursos municipais, FUNDESAN, Capacitações externas.	Treinamento de operadores e gestores. Avaliar criação ou fortalecimento de departamento específico de saneamento na prefeitura.

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Pilar do Saneamento	Programa / Objetivo Geral	Ação / Projeto Específico	Meta (até 2033 - Novo Marco Legal)	Prazo (Conforme PMSB Jacuí)	Custo Estimado (BRL)	Fontes de Financiamento Sugeridas	Observações / Etapas Chave
Gestão e Controle Social (Horizontal)	Programa de Fortalecimento da Gestão e Educação Ambiental	Educação Ambiental e Mobilização Social Contínua	Promover a participação social e a conscientização sobre o uso racional e descarte correto.	Contínuo	R\$ 150.000 - R\$ 300.000 (Anual)	Recursos municipais, Parcerias com sociedade civil, Programas governamentais.	Campanhas sobre uso da água, importância do tratamento de esgoto, coleta seletiva e prevenção de descarte irregular.

Fonte: Núcleo Engenharia (2025)



Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Importante: Os valores apresentados são estimativas e devem ser validados e atualizados com base no **Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI)** de 2025 e análises de mercado para o município de Jacuí, considerando suas especificidades técnicas e logísticas.

10.2 SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO - FINANCEIRA

A sustentabilidade econômico-financeira de um sistema de saneamento básico refere-se à capacidade de cobrir seus custos operacionais, de manutenção e de investimento através das receitas geradas pelos próprios serviços. O PMSB detalha essa viabilidade, a política tarifária e os mecanismos de cobrança para garantir que o sistema possa se manter e expandir ao longo do tempo. O Quadro 13 detalha fontes de financiamentos e cobertura de custos. O setor responsável pela gestão e finanças do município deverá fornecer informações sobre sustentabilidade financeira para aplicação no saneamento, com especial atenção aos impactos do Novo Marco Legal.

10.2.1 Análise da Viabilidade Econômica dos Serviços em Jacuí

A viabilidade econômica dos serviços de saneamento em Jacuí apresenta desafios e oportunidades distintas para cada componente, como evidenciado nos documentos analisados:

Abastecimento de Água Potável (Operado pela COPASA):

- Situação Atual: O serviço é concedido à COPASA, que define suas tarifas sob regulação da ARSAE-MG. O documento indica que a inadimplência é baixa (menor que 3%). No entanto, as **perdas de água são extremamente significativas (40,1%-42,6% segundo SNIS)**, impactando a eficiência e gerando custos indiretos que, embora internalizados pela concessionária, afetam a sustentabilidade global do recurso hídrico e a otimização dos investimentos.
- Impacto do Termo de Atualização e Desafios: A assinatura do Termo de Atualização com a COPASA, que visa alinhar o contrato às exigências da Lei nº 14.026/2020, reconhece a necessidade de reequilíbrio econômico-financeiro em decorrência da inclusão de novas metas (Cláusula Segunda do Termo). Este reequilíbrio, que pode implicar em dilação do prazo contratual ou revisão tarifária, deve ser rigorosamente analisado pelo Município e pela ARSAE-MG. É crucial que o acesso às informações detalhadas sobre receitas e despesas da COPASA em Jacuí seja garantido, permitindo

uma análise transparente e completa da viabilidade da concessão e assegurando que qualquer reequilíbrio esteja diretamente vinculado ao cumprimento efetivo das metas de universalização e, primordialmente, à **redução drástica das perdas no sistema**, conforme estabelecido neste PMSB. O Município defenderá que a recomposição do equilíbrio seja baseada na eficiência e nos resultados de desempenho da concessionária.

Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (Operado diretamente pela PMJ):

- Situação Atual: A PMJ é responsável pela coleta e manejo. O documento menciona a participação de Jacuí no Consórcio Intermunicipal CIDASSP para a destinação final dos rejeitos, o que é uma estratégia para otimizar custos. O custo operacional mensal de destinação via CIDASSP é estimado entre R\$ 50.000 e R\$ 100.000.
- Desafios: É necessário verificar se a taxa de lixo existente (se houver) é suficiente para cobrir os custos do serviço, incluindo a replantação da coleta seletiva e o custo do consorciamento. A ausência de fiscalização sobre grandes geradores (R7 das Metas de RSU) impactam a recuperação de custos. **Um desafio significativo é a ineficiência atual da Unidade de Triagem e Compostagem (UTC), onde o composto orgânico produzido não é utilizado e os materiais recicláveis triados não são comercializados, representando uma perda substancial de potencial receita e um aumento dos custos operacionais ao não valorizar os resíduos.**
- Oportunidades: A **valorização e uso do composto orgânico gerado pela UTC** podem gerar receitas adicionais para o serviço e reduzir custos. A otimização das rotas de coleta e o combate ao descarte irregular também contribuem para a redução de custos operacionais.

Drenagem e Manejo de Águas Pluviais (Operado diretamente pela PMJ):

- Situação Atual: Historicamente financiado por recursos orçamentários municipais. Não há menção a uma tarifa específica para a drenagem em Jacuí.
- Desafios: Os investimentos em drenagem são geralmente altos e dependem majoritariamente do orçamento municipal ou de transferências governamentais, o que pode ser um desafio para um município de pequeno porte.

- Oportunidades: Embora ainda pouco comum no Brasil, a instituição de uma tarifa ou contribuição específica para a drenagem é um debate em andamento que visa dar maior sustentabilidade a este serviço, podendo ser explorada em Jacuí a longo prazo.

O serviço de esgotamento sanitário em Jacuí é gerido diretamente pela Prefeitura Municipal de Jacuí (PMJ):

- Situação Atual: Conforme dados do SNIS 2020, o índice de tratamento de esgoto coletado no município é de 0,00%, indicando que a totalidade dos efluentes sanitários é lançada *in natura* nos corpos receptores locais, incluindo os rios São Pedro e Córrego Rico. Este cenário acarreta impactos negativos diretos na qualidade da água bruta disponível para captação para o abastecimento público, elevando os custos de tratamento de água potável e contribuindo para a degradação dos ecossistemas hídricos.
- Desafios e Implicações:

Inviabilidade Econômico-Financeira: A ausência de tarifa compromete severamente a capacidade de financiamento do serviço. Projetos de implantação de infraestrutura, como as onze (11) mini-ETEs compactas em estudo, exigem aportes financeiros significativos que não podem ser sustentados exclusivamente por dotações orçamentárias municipais, que competem com outras prioridades da administração pública.

Impacto na Qualidade da Água Bruta: O lançamento de esgoto não tratado no ambiente hídrico resulta na contaminação por matéria orgânica e patógenos, dificultando e encarecendo o processo de tratamento de água para consumo humano operado pela COPASA, e potencialmente comprometendo a disponibilidade de mananciais em médio e longo prazos.

Dificuldade de Atendimento às Metas de Universalização: O cumprimento das metas estabelecidas pelo Novo Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020), que preveem 90% de coleta e tratamento de esgoto até 2033, é diretamente condicionado à capacidade de investimento e operação sustentável, inviável sem uma fonte de receita dedicada.

Risco Regulatório e Acesso a Recursos: A não conformidade com as diretrizes regulatórias e a ausência de sustentabilidade financeira podem limitar o acesso do município a financiamentos e programas federais e estaduais destinados ao setor de saneamento.

Oportunidades e Perspectivas de Aprimoramento:

- **Instituição da Tarifa de Esgoto:** A implementação de uma tarifa de esgoto justa e equitativa, que reflita os custos reais de operação, manutenção e investimento, é o mecanismo mais eficaz para garantir a sustentabilidade econômico-financeira do serviço. Estudos de viabilidade tarifária devem ser prioritariamente realizados e subsidiar a aprovação de legislação municipal específica.
- **Implantação de ETEs Compactas:** A estratégia de implantar onze (11) mini-ETEs compactas, utilizando tecnologias comprovadas como UASB, apresenta-se como uma solução tecnicamente viável para a realidade de Jacuí. A descentralização das unidades pode otimizar os custos de rede e adaptar-se melhor à topografia e distribuição populacional.
- **Planejamento Operacional e de Manutenção (O&M):** A elaboração de planos de O&M detalhados para as futuras ETEs e para a rede coletora é crucial. A capacitação de equipes municipais e a alocação de recursos específicos para O&M devem ser iniciadas em paralelo com a fase de projeto e construção das unidades.
- **Fiscalização de Ligações Clandestinas:** A identificação e correção de ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem pluvial, embora seja um desafio operacional, contribuirá para a otimização da capacidade da rede de esgoto sanitário e para a redução da contaminação das águas pluviais.
- **Acesso a Financiamentos e Programas:** A formalização da política tarifária e a demonstração de capacidade de autossustentabilidade podem habilitar o município a acessar linhas de crédito e programas de fomento ao saneamento em níveis estadual e federal, complementando os investimentos necessários.

10.2.2 Política Tarifária e Mecanismos de Cobrança

A política tarifária em Jacuí precisa ser revista para garantir a **autos sustentabilidade** do sistema de saneamento, um princípio fundamental da FUNASA e do Novo Marco Legal.

- **Necessidade Urgente de Tarifa para Esgotamento Sanitário:** O estudo de viabilidade econômico-financeira do serviço de esgoto é o primeiro passo para propor e aprovar uma legislação municipal que institua a tarifa. Essa tarifa deve cobrir os custos operacionais e de investimento, mas também considerar a capacidade de pagamento da população de Jacuí, promovendo a equidade e a justiça social. A cobrança pode ser progressiva ou subsidiada para famílias de baixa renda, conforme diretrizes da FUNASA.
- **Revisão da Taxa de Lixo:** Analisar a adequação da taxa de lixo (se existente) ou propor uma nova estrutura que garanta a cobertura dos custos da gestão de resíduos sólidos, incluindo as novas ações de coleta seletiva, compostagem e destinação via consórcio.
- **Mecanismos de Cobrança Eficientes:** Implementar sistemas que facilitem a arrecadação e minimizem a inadimplência, garantindo que a receita gerada seja efetivamente revertida para o fundo municipal de saneamento (se criado) ou diretamente para a melhoria dos serviços.

A FUNASA ressalta que "para se fazer a avaliação de qualquer plano, ou de qualquer programa ou projeto, é preciso definir a prioridade: como será feito o acompanhamento e com base em quê; o que será avaliado; quem participa desse processo; como os resultados serão divulgados. A sustentabilidade econômico-financeira é um "o que será avaliado", e a tarifa é um "como".

10.3 ARRANJOS INSTITUCIONAIS

Os arranjos institucionais referem-se à organização dos atores e à definição de suas responsabilidades na gestão dos serviços de saneamento.

10.3.1 Definição de Responsabilidades entre os Diferentes Atores

A estrutura institucional de Jacuí para o saneamento é mista, e a clareza das responsabilidades é vital:

- **Município (PMJ):** Titular dos serviços, operador direto (esgoto, resíduos, drenagem), fiscalizador e articulador.
- **Prestadores de Serviço:** COPASA (abastecimento de água), PMJ (operação dos demais serviços).
- **Agência Reguladora (ARSAE-MG):** Regula e fiscaliza os serviços.
- **Comunidade e Controle Social:** Participação ativa da população e organizações sociais.

10.3.2 Parcerias Institucionais

As parcerias são essenciais para complementar a capacidade municipal, especialmente em pequenos municípios:

- **Consórcio CIDASSP:** Jacuí já participa do CIDASSP para a gestão de resíduos sólidos. Essa parceria é estratégica para a destinação final ambientalmente adequada, otimizando custos e compartilhando soluções, algo que a FUNASA incentiva fortemente.
- **Órgãos Estaduais e Federais:** Parcerias com FUNASA, SEMAD, CERH, BNDES, e programas como PAC e Minas Trata Esgoto são vitais para a captação de recursos e apoio técnico, superando as limitações financeiras e técnicas do município.
- **Iniciativa Privada:** A concessão com a COPASA é um exemplo. A exploração de Parcerias Público-Privadas (PPPs) pode ser uma alternativa para investimentos de grande porte, como as ETEs, se a gestão direta ou a concessão tradicional não forem viáveis financeiramente.

11 MECANISMOS DE AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO

O monitoramento contínuo do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é uma ferramenta gerencial essencial para assegurar o cumprimento das metas estabelecidas e a adequação às diretrizes do Novo Marco Legal do Saneamento. Este processo permite a fiscalização da prestação dos serviços, incluindo aqueles sob regime de concessão, e a tomada de decisões baseada em evidências técnicas e financeiras. As metas são estabelecidas para um horizonte de planejamento até 2044, com o marco da universalização projetado para 2033.

Os indicadores de desempenho são estruturados para refletir cenários tendenciais (projeção sem intervenção) e cenários almejados (progressão esperada com a implementação do PMSB), conforme a metodologia da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA).

Períodos de Referência:

- **2024:** Linha de Base (situação atual ou último dado disponível para Jacuí).
- **2028:** Meta Intermediária (progressão rumo a 2033).
- **2033:** Meta de Universalização (conforme Novo Marco Legal do Saneamento).
- **2044:** Fim do Horizonte do Plano (metas de longo prazo).



Quadro 19 – Indicadores de Desempenho e Cenários para Jacuí-MG (2024-2044)

Sigla	Índice	Cenário Tendencial				Cenário Almejado			
		2024 (Linha de Base)	2028 (Projeção)	2033 (Projeção)	2044 (Projeção)	2024 (Linha de Base)	2028 (Meta Intermediária)	2033 (Meta Universalização)	2044 (Meta Longo Prazo)
Abastecimento de Água Potável									
IPDt	Índice de Perdas na Distribuição de Água	40% (Jacuí: 21-42% SNIS 2017-2021)	38%	35%	30%	40%	30%	25%	20%
IPF	Índice de Perdas de Faturamento	A ser construído pela COPASA (Linha de Base e Projeções)				Definir metas com a COPASA após construção do indicador.			
ICADU	Qualidade da Água Distribuída Zona Urbana	100% (Jacuí: em conformidade com portarias)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
ICADR	Qualidade da Água Distribuída Zona Rural	A ser construído pelo Conselho Gestor (Jacuí: Ausência de tratamento formal na zona rural)				Definir metas após construção do indicador e implementação de soluções rurais.			
IIF	Índice de Interrupções no Fornecimento	5% (Jacuí: "ocorrem raramente")	5%	5%	5%	5%	3%	1%	0%
Esgotamento Sanitário									
IAER	Índice de Atendimento dos Domicílios com Esgotamento Sanitário Rural	0% (Jacuí: 95% fossa rudimentar)	0%	0%	0%	0%	20%	50%	80%

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Sigla	Índice	Cenário Tendencial				Cenário Almejado			
		2024 (Linha de Base)	2028 (Projeção)	2033 (Projeção)	2044 (Projeção)	2024 (Linha de Base)	2028 (Meta Intermediária)	2033 (Meta Universalização)	2044 (Meta Longo Prazo)
ITEC	Índice de Tratamento dos Esgotos Coletados por Volume Urbano	0% (Jacuí: 0,00% tratado em 2020)	0%	0%	0%	0%	30%	90%	100%
IQET	Índice de Qualidade do Esgoto Tratado	A ser construído (Jacuí: ETES não operacionais)				Definir metas após construção do indicador e operação das ETES.			
DORC	Densidade de Obstruções da Rede Coletora de Esgoto	A ser construído pelo Conselho Gestor (Jacuí: "insuficiência das redes coletoras")				Definir metas após construção do indicador e ações de manutenção.			
ILC	Índice de Ligação Cruzada	100% (Jacuí: Existência de ligações clandestinas)	100%	100%	100%	100%	70%	30%	0%
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos									
ISR	Índice de Segregação na Fonte da Fração Reciclável	5% (Jacuí: "não possui coleta seletiva no momento")	5%	5%	5%	5%	15%	25%	35%
ISO	Índice de Segregação na Fonte da Fração Úmida (Orgânico para Compostagem)	5% (Jacuí: "subaproveitamento da fração orgânica")	5%	5%	5%	5%	15%	30%	45%
IR	Índice de Rejeitos Encaminhados para Destinação Final (do total coletado)	30% (Jacuí: 29,78% PIGIRS)	30%	30%	30%	30%	25%	20%	15%

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Sigla	Índice	Cenário Tendencial				Cenário Almejado			
		2024 (Linha de Base)	2028 (Projeção)	2033 (Projeção)	2044 (Projeção)	2024 (Linha de Base)	2028 (Meta Intermediária)	2033 (Meta Universalização)	2044 (Meta Longo Prazo)
ILV	Índice da Logística Reversa	A ser construído pelo Conselho Gestor (Jacuí: algumas ações via CIDASSP)				Definir metas após construção do indicador e formalização de programas.			
Drenagem e Manejo de Águas Pluviais									
IDL	Índice de Cobertura Vegetal em APP com Espécies Nativas	1,26% (Baseline)	1,26%	1,26%	1,26%	1,26%	4%	8%	15%
IAP	Índice de Área Permeável dentro do Lote em Relação ao Total de Lotes	0% (Baseline - a construir)	0%	0%	0%	0%	10%	25%	40%
D3	Diminuição de Áreas Susceptíveis à Erosão (em relação ao GD7)	70% (Baseline)	70%	70%	70%	70%	60%	50%	30%
Gestão e Participação Social									
IPCG	Índice de Participação no Conselho Gestor de Saneamento	0% (Jacuí: Conselho em formação)	0%	0%	0%	0%	50%	100%	100%
IEA	Índice de Atendimento das Atividades Participativas de Educação Ambiental	30% (Baseline)	30%	30%	30%	30%	70%	90%	100%

Fonte: Núcleo Engenharia (2025)

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

11.1 GUIA PARA ACOMPANHAMENTO E INTERPRETAÇÃO DOS INDICADORES

Cada indicador listado acima desempenha um papel crítico na avaliação do desempenho do saneamento em Jacuí e servirá como base para a fiscalização, especialmente em relação às obrigações contratuais com a COPASA e às metas de responsabilidade municipal.

- **IPDt (Perdas de Água):** Mensura a eficiência operacional da distribuição de água. Para Jacuí, a prevalência de perdas elevadas (40,1%-42,6% conforme SNIS 2017-2021) é um fator crítico de ineficiência e dispêndio de recursos. A meta é uma redução progressiva, com o objetivo de alcançar 20% até o final do horizonte do plano (2044), exigindo intervenções contratuais e técnicas da concessionária.
- **IPF (Índice de Perdas de Faturamento):** Quantifica a parcela da água distribuída que não gera receita devido a perdas comerciais. Este indicador será construído e monitorado pela COPASA para otimização da sustentabilidade financeira do serviço.
- **ICADU (Qualidade da Água Distribuída Zona Urbana):** Avalia a conformidade das amostras de água com os padrões de potabilidade. A meta é manter a conformidade de 100% e garantir o cumprimento integral do plano de amostragem, assegurando a qualidade do serviço.
- **ICADR (Qualidade da Água Distribuída Zona Rural):** Monitora a conformidade da água distribuída na zona rural, onde há desafios de tratamento formalizado. Sua construção e acompanhamento são essenciais para avaliar a efetividade das soluções descentralizadas implementadas.
- **IIF (Índice de Interrupções no Fornecimento):** Mensura a frequência e duração das interrupções no abastecimento. A meta é a redução contínua até zero no longo prazo, visando a regularidade do serviço.
- **IAER (Índice de Atendimento dos Domicílios com Esgotamento Sanitário Rural):** Avalia o percentual de domicílios rurais com acesso a sistemas de esgotamento sanitário adequados. Com uma linha de base de 0% de atendimento adequado (predominância de fossas rudimentares), a meta é um avanço significativo, alcançando 80% até 2044.
- **ITEC (Índice de Tratamento dos Esgotos Coletados por Volume Urbano):** Indicador de criticidade máxima, atualmente em 0,00%. A meta é um avanço exponencial, atingindo 90% até 2033 (universalização) e 100% até 2044, condicionado à implantação das Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs).

- **IQET (Índice de Qualidade do Esgoto Tratado):** Mensura a conformidade do efluente tratado com os padrões de lançamento. Será construído e monitorado após o início da operação das ETEs, garantindo a eficácia do tratamento.
- **DORC (Densidade de Obstruções da Rede Coletora de Esgoto):** Mensura a frequência de obstruções na rede coletora por quilômetro. Sua construção permitirá monitorar a eficiência da manutenção e reduzir extravasamentos.
- **ILC (Índice de Ligação Cruzada):** Quantifica as conexões indevidas entre as redes de esgoto e drenagem pluvial. A meta é a eliminação total (0%) para mitigar riscos sanitários e operacionais em eventos de chuva.
- **ISR (Índice de Segregação na Fonte da Fração Reciclável):** Avalia o percentual de resíduos recicláveis separados na fonte. Com o município sem coleta seletiva formal, a meta é aumentar significativamente a segregação para 35% até 2044.
- **ISO (Índice de Segregação na Fonte da Fração Úmida (Orgânico para Compostagem)):** Mensura o percentual de orgânicos separados para compostagem. A meta é um crescimento progressivo, atingindo 45% até 2044, alinhado à implantação do programa de compostagem.
- **IR (Índice de Rejeitos Encaminhados para Destinação Final (do total coletado)):** Mensura o percentual de resíduos não recicláveis/compostáveis. A meta é reduzir o volume de rejeitos para 15% até 2044, otimizando a vida útil do aterro e a eficiência da UTC.
- **ILV (Índice da Logística Reversa):** Avalia a efetividade dos programas de retorno de produtos pós-consumo à cadeia produtiva. Este indicador será formalizado e terá metas estabelecidas em conjunto com o Conselho Gestor.
- **IDL (Índice de Cobertura Vegetal em APP com Espécies Nativas):** Mensura o percentual de Áreas de Preservação Permanente revegetadas. A meta é aumentar a cobertura para 15% até 2044, contribuindo para a proteção hídrica e controle de erosão.
- **IAP (Índice de Área Permeável Dentro do Lote em Relação ao Total de Lotes):** Avalia o percentual de áreas permeáveis em lotes urbanos. A meta é aumentar para 40% até 2044, incentivando Soluções Baseadas na Natureza (SBN) e revisões de código de obras para gestão de águas pluviais.
- **D3 (Diminuição de Áreas Suscetíveis à Erosão (em relação ao GD7)):** Mensura a redução das áreas com alta propensão à erosão. A meta é uma redução da suscetibilidade

para 30% até 2044, refletindo o sucesso das ações de controle de erosão e proteção de encostas.

- **IPCG (Índice de Participação no Conselho Gestor de Saneamento):** Avalia a participação ativa no Conselho Gestor. Com o conselho em formação (0%), a meta é alcançar 100% de participação após sua formalização.
- **IEA (Índice de Atendimento das Atividades Participativas de Educação Ambiental):** Mensura o alcance das atividades de educação ambiental. A meta é alcançar 100% de atendimento, garantindo uma educação ambiental abrangente

11.2 PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO

Para que esses indicadores sejam eficazes, a equipe de acompanhamento deve seguir procedimentos claros:

- **Periodicidade:** A maioria dos indicadores será calculada **mensalmente ou trimestralmente**, permitindo ajustes rápidos. Indicadores de impacto maior ou que dependem de censos e levantamentos mais complexos serão anuais ou bianuais.
- **Responsáveis:** O **Comitê Gestor do PMSB** (Comitê Executivo e de Coordenação), com o apoio das Secretarias de Infraestrutura, Meio Ambiente, Saúde e Finanças da Prefeitura, e a colaboração da COPASA e do CIDASSP, será responsável pela coleta de dados, cálculo e análise dos indicadores.
- **Mecanismos de Divulgação:** Os resultados devem ser apresentados em **relatórios periódicos** (mensais, trimestrais ou anuais) de forma simplificada e visual (gráficos, tabelas comparativas), divulgados em **audiências públicas** e disponíveis em canais de comunicação municipal (site da prefeitura, murais). A clareza na apresentação é fundamental para o envolvimento do Conselho Gestor e da população.

Este sistema de indicadores, adaptado à realidade de Jacuí e alinhado à metodologia da FUNASA, será a bússola que guiará o município na jornada rumo à universalização do saneamento, permitindo que cada passo seja mensurado, avaliado e comunicado de forma transparente.

11.3 SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA E ARRANJOS INSTITUCIONAIS

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

A Sustentabilidade Econômico-Financeira e os Arranjos Institucionais são pilares essenciais para a longevidade e o sucesso das ações de saneamento em Jacuí. Sem uma base financeira sólida e uma estrutura de governança bem definida, mesmo os melhores planos correm o risco de não serem implementados ou de não sustentarem as melhorias a longo prazo.

11.4 SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA EM JACUÍ

A revisão do PMSB incluirá uma análise detalhada da viabilidade econômica dos serviços de saneamento em Jacuí. O município enfrenta o desafio de uma **política tarifária para o esgotamento sanitário que historicamente não existe (R\$ 0,00/m³ em 2020)**. Essa ausência de cobrança compromete severamente a capacidade de investimento e manutenção do sistema.

Considerações para Jacuí:

- **Viabilidade Econômica:** O plano deverá demonstrar como os custos de investimento e operação dos serviços (CAPEX e OPEX) serão cobertos. Para Jacuí, a implantação das 11 mini-ETEs e a expansão da rede de esgoto, por exemplo, exigirão aportes financeiros significativos.
- **Política Tarifária e Cobrança:** Será crucial a **proposição e implementação de uma tarifa para o serviço de esgoto**. Esta tarifa deve ser justa, adequada à capacidade de pagamento da população e, ao mesmo tempo, capaz de gerar receitas suficientes para cobrir os custos e permitir novos investimentos. A FUNASA enfatiza que a sustentabilidade financeira é condição para o acesso a recursos federais e estaduais.
- **Mecanismos de Cobrança (Eficiência e Equidade):** Definir como a cobrança será realizada para garantir a arrecadação e a justiça social. A eficiência na arrecadação impacta diretamente a disponibilidade de recursos.
- **Fontes de Financiamento:** O plano identificará e buscará diversas fontes, como recursos próprios municipais, financiamentos federais (FUNASA, BNDES, PAC), estaduais e parcerias com a iniciativa privada. A tarifa de esgoto será uma fonte própria essencial.

11.5 ARRANJOS INSTITUCIONAIS EM JACUÍ

A definição clara de responsabilidades e a formalização de parcerias são fundamentais para a gestão integrada do saneamento em Jacuí.

Considerações para Jacuí:

Quadro 20 – Atribuições detalhadas pelo PMSB para cada ator

Definição de responsabilidades	
Município (PMJ)	Responsável pela gestão do esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem pluvial.
COPASA	Concessionária responsável pelo abastecimento de água
ARSAE-MG	Agência reguladora.
Comitês (Executivo e de Coordenação)	Instâncias de planejamento e controle social já em formação.
Comunidade	Participação ativa e controle social.
Parcerias Institucionais	Fortalecer e formalizar parcerias existentes (como com o CIDASSP para resíduos sólidos e o apoio da FUNASA e outros órgãos estaduais e federais) e buscar novas colaborações, incluindo a iniciativa privada onde couber.

Fonte: Núcleo Engenharia (2025)

Modelos de Gestão: Analisar os modelos de gestão atuais (direta para esgoto, resíduos e drenagem; concessão para água) e propor ajustes que visem a eficiência e a universalização, garantindo que as futuras ETEs, por exemplo, tenham uma gestão e operação sustentáveis. A criação do Conselho e Fundo Municipal de Saneamento é crucial para fortalecer a governança e a alocação de recursos específicos.

12 REVISÃO DO PLANO

O PMSB deverá ser avaliado, no máximo, a cada 4 anos, a partir dos indicadores de monitoramento. Esta periodicidade de revisão é legalmente estabelecida pelo **Decreto Municipal nº 2.400, de 29 de agosto de 2019 (Art. 2º)**, que instituiu a versão original deste plano, prevendo que a revisão ocorra sempre anteriormente à elaboração do Plano Plurianual (PPA). Após a avaliação, deverá ser promovido evento de apresentação dos resultados à sociedade, discutindo o processo de revisão e os resultados obtidos versus as metas estabelecidas. O PMSB de 2019 já estabelecia que o plano deveria ser revisado no prazo máximo de 04 anos ou sempre que necessário, o que valida a presente revisão em 2025

12.1 AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

Consideram-se ações de emergências aquelas que têm por objetivo corrigir ou mitigar as consequências de atos da natureza ou acidentais, fora do controle do prestador dos serviços, e que podem causar grandes transtornos à qualidade ou continuidade da prestação em condições satisfatórias. As ações de contingências são as que visam precaver contra os efeitos de situações ou ocorrências indesejadas sob algum controle do prestador, com probabilidade significativa de ocorrência, porém de previsibilidade limitada.

No contexto de Jacuí, um município com menos de 10.000 habitantes, a experiência da COPASA (concessionária do serviço de água) e da própria Prefeitura Municipal de Jacuí (PMJ, responsável por esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem) é crucial para a definição desses planos. A população e os corpos d'água de Jacuí são particularmente vulneráveis a falhas nos sistemas de saneamento, especialmente considerando o atual cenário de 0,00% de esgoto tratado e a deficiência na infraestrutura de drenagem.

12.2 IDENTIFICAÇÃO DE CENÁRIOS DE EMERGÊNCIAS

A seguir, são apresentadas as situações emergenciais e contingenciais identificadas no documento do PMSB, seus efeitos e as ações propostas, adaptadas ao cenário específico de Jacuí, incluindo as responsabilidades da Prefeitura Municipal, dos Prestadores de Serviço (COPASA para água, PMJ para esgoto, resíduos e drenagem) e da Agência Reguladora (ARSAE-MG).

Quadro 21 – Cenários de Emergência e Contingência para Abastecimento de Água, para esgoto, resíduos e drenagem

Serviço	Situação Emergencial / Contingencial	Efeitos Potenciais	Ações Propostas e Responsáveis (Contexto Jacuí)	Notas sobre o Contexto de Jacuí / Vulnerabilidades
I – Abastecimento de Água Potável (Prestador: COPASA)	1. Estiagem prolongada ou aumento de consumo atípico fora do padrão previsto no plano diretor.	Água insuficiente para atendimento da demanda.	Desenvolver Plano de Racionamento de água na distribuição, contemplando: a) cenários e medidas operacionais/administrativas; b) estratégia de comunicação social; c) instrumentos de gestão; d) definição de atores envolvidos. Responsáveis: Prestador (COPASA - Responsável), Prefeitura Municipal (PMJ - Acompanha), Agência Reguladora (ARSAE-MG - Acompanha).	Jacuí utiliza poços profundos (6 unidades) para captação. A estiagem pode reduzir a capacidade desses poços, impactando o abastecimento de toda a população.
	2. Paralisação emergencial de unidades estratégicas (produção ou macrodistribuição) superior a 48 horas.	Água insuficiente para atendimento da demanda.	a) Adoção imediata do Plano de Racionamento (se aplicável); b) Mobilização de recursos para solução do problema. Responsáveis: Prestador (COPASA - Responsável), PMJ (Acompanha), ARSAE-MG (Acompanha).	Qualquer falha nas 6 unidades de poços profundos da COPASA, ou na rede principal, pode gerar grande impacto. A cidade tem histórico de interrupções raras, mas existentes, por falha de energia ou manutenção.
	3. Contaminação do manancial de captação por produtos tóxicos ou prejudiciais ao consumo humano.	Interdição do manancial por tempo indefinido e redução da disponibilidade hídrica.	a) Suspensão imediata da captação e implantação do Plano de Racionamento; b) Medidas para descontaminação e recuperação do manancial afetado (se exequível); c) Implantação de sistema de captação alternativo em outro ponto não afetado. Responsáveis: Prestador (COPASA -	Dado o perfil agropecuário de Jacuí, a contaminação por agrotóxicos é uma preocupação, necessitando de monitoramento ampliado da qualidade da água.

Núcleo Engenharia e TopografiaE- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Serviço	Situação Emergencial / Contingencial	Efeitos Potenciais	Ações Propostas e Responsáveis (Contexto Jacuí)	Notas sobre o Contexto de Jacuí / Vulnerabilidades
			Responsável), PMJ (Acompanha), ARSAE-MG (Acompanha).	
	4. Paralisação acidental ou emergencial de reservatórios ou de redes principais de distribuição superior a 48 horas.	Falta de água no setor de abastecimento.	a) Esquema de interligação das zonas de abastecimento; b) Acionamento do Plano de Racionamento na zona afetada; c) Abastecimento emergencial por caminhão-tanque para unidades de saúde, escolas e uso coletivo. Responsáveis: Prestador (COPASA - Responsável), PMJ (Acompanha), ARSAE-MG (Acompanha).	A infraestrutura da COPASA é considerada "parcialmente adequada", indicando áreas de vulnerabilidade na rede e reservatórios que podem sofrer paralisações.
	5. Rompimento de redes secundárias de distribuição com paralisação superior a 48 horas.	Falta de água no setor de abastecimento.	a) Implantação de setorização das zonas de abastecimento e/ou esquema de reforço (interligação); b) Acionamento de procedimento de abastecimento emergencial por caminhão-tanque para unidades essenciais. Responsáveis: Prestador (COPASA - Responsável), PMJ (Acompanha), ARSAE-MG (Acompanha).	A alta taxa de perdas (21-40%) sugere redes antigas e com maior probabilidade de rompimentos. A setorização da rede é uma ação de contingência e de combate a perdas.
II – Esgotamento Sanitário (Prestador:	1. Rompimento ou obstrução de coletor tronco, interceptor ou emissário com extravasamento para vias, áreas habitadas ou corpos hídricos.	Riscos sanitários e de desastre ambiental.	a) Comunicação imediata aos órgãos municipais de defesa civil e vigilância sanitária; b) Adoção de solução emergencial de manutenção; c) Limpeza e descontaminação imediata das áreas e/ou imóveis	Dado que 0,00% do esgoto é tratado e é lançado *in natura* nos rios São Pedro e Córrego Rico, extravasamentos agravam severamente a contaminação dos corpos d'água. A expansão e manutenção da rede são críticas.

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Serviço	Situação Emergencial / Contingencial	Efeitos Potenciais	Ações Propostas e Responsáveis (Contexto Jacuí)	Notas sobre o Contexto de Jacuí / Vulnerabilidades
Prefeitura Municipal de Jacuí)			afetados. Responsáveis: Prestador (PMJ - Responsável), PMJ (Acompanha), ARSAE-MG (Acompanha).	
	2. Paralisação emergencial de estação elevatória com extravasamento para vias, áreas habitadas ou corpos hídricos.	Riscos sanitários e de desastre ambiental.	Mesmas ações do item 1 (Comunicação, Manutenção, Limpeza/Descontaminação). Responsáveis: Prestador (PMJ - Responsável), PMJ (Acompanha), ARSAE-MG (Acompanha).	Ainda que o município esteja em fase de estudos para 11 mini-ETEs, a implantação de estações elevatórias para direcionar o esgoto a essas futuras ETEs exigirá planos de contingência robustos.
	3. Rompimento ou obstrução de rede coletora secundária com refluxo para imóveis de cotas mais baixas e/ou extravasamento para via pública.	Riscos sanitários e de desastre ambiental.	Mesmas ações do item 1 (Comunicação, Manutenção, Limpeza/Descontaminação). Responsáveis: Prestador (PMJ - Responsável), PMJ (Acompanha), ARSAE-MG (Acompanha).	A insuficiência das redes coletoras em algumas áreas e a existência de ligações clandestinas podem aumentar a ocorrência desses eventos.
	4. Paralisação acidental ou emergencial de ETE com extravasão ou lançamento de efluentes não tratados nos corpos receptores.	Riscos sanitários e de desastre ambiental.	a) Comunicação imediata aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental; b) Adoção de solução emergencial de manutenção; c) Monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados. Responsáveis: Prestador (PMJ - Responsável), PMJ (Acompanha), ARSAE-MG (Acompanha).	Atualmente, Jacuí não possui ETEs operacionais, resultando em 0,00% de tratamento. A introdução das futuras 11 mini-ETEs trará a necessidade de planos de contingência específicos para garantir sua operação contínua e evitar a poluição dos rios São Pedro e Córrego Rico.

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Serviço	Situação Emergencial / Contingencial	Efeitos Potenciais	Ações Propostas e Responsáveis (Contexto Jacuí)	Notas sobre o Contexto de Jacuí / Vulnerabilidades
III – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (Prestador: Prefeitura Municipal de Jacuí)	1. Greves de coletores ou paralisação do serviço de coleta.	Acúmulo de lixo nas vias, riscos à saúde pública, proliferação de vetores.	Plano de contingência para coleta alternativa (equipes emergenciais, rotas prioritárias); Campanha de comunicação para orientação à população. Responsáveis: PMJ (Responsável), Defesa Civil (Apoio), População (Colaboração).	A PMJ é a responsável pela coleta. A interrupção pode levar a descarte irregular, agravando problemas sanitários.
	2. Colapso de aterros sanitários ou impossibilidade de destinação final.	Acúmulo de resíduos, necessidade de transbordo e nova destinação urgente.	Plano de destinação alternativa (acordos com outros municípios/consórcios); Comunicação com o consórcio (CIDASSP). Responsáveis: PMJ (Responsável), Consórcio CIDASSP (Apoio).	Jacuí depende do consórcio CIDASSP para a destinação final dos rejeitos, tornando a continuidade da relação com o consórcio essencial.
	3. Desastres naturais (chuvas intensas, deslizamentos) afetando a coleta ou pontos de disposição.	Interrupção do serviço, lixo espalhado, contaminação.	Mobilização da Defesa Civil e equipes de limpeza; Ações de recuperação da área afetada; Priorização de rotas de coleta. Responsáveis: PMJ (Responsável), Defesa Civil (Atuação), Comunidade (Colaboração).	A deficiência na drenagem de Jacuí aumenta a vulnerabilidade a chuvas intensas, que podem causar inundações e espalhar resíduos.
	4. Incêndios em áreas de disposição de resíduos ou lixões (se houver remanescentes).	Poluição do ar, riscos à saúde, contaminação do solo e água.	Acionamento do Corpo de Bombeiros; Controle do incêndio e monitoramento ambiental; Ações de mitigação da poluição. Responsáveis: PMJ (Responsável), Bombeiros (Atuação), Órgãos Ambientais (Apoio/Fiscalização).	O documento menciona que os rejeitos da UTC não podem mais ser dispostos em valas, o que reduz o risco de novos lixões, mas a fiscalização é fundamental.

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Serviço	Situação Emergencial / Contingencial	Efeitos Potenciais	Ações Propostas e Responsáveis (Contexto Jacuí)	Notas sobre o Contexto de Jacuí / Vulnerabilidades
IV – Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas (Prestador: Prefeitura Municipal de Jacuí - Secretaria de Infraestrutura)	1. Chuvas intensas e recorrentes (eventos extremos).	Inundações e alagamentos em pontos críticos (Centro, Bairro Ponte Nova, Córrego São Pedro), danos à infraestrutura, riscos sanitários.	Ativação do sistema de alerta para a população; Mobilização de equipes de emergência; Desobstrução imediata de pontos críticos; Desvio de tráfego. Responsáveis: PMJ (Secretaria de Infraestrutura - Responsável), Defesa Civil (Atuação).	Jacuí possui infraestrutura de drenagem precária e enfrenta inundações recorrentes. A mistura de água pluvial com esgoto não tratado (0,00% tratado) intensifica os riscos de contaminação e doenças.
	2. Rompimento ou colapso de galerias e canais de drenagem.	Alagamentos localizados, danos a imóveis e vias.	Isolamento da área afetada; Reparo emergencial da estrutura; Desvio temporário do fluxo de água. Responsáveis: PMJ (Secretaria de Infraestrutura - Responsável).	A ausência de um sistema estruturado e a manutenção esporádica tornam a infraestrutura existente mais vulnerável a colapsos.
	3. Grande volume de lixo e entulho obstruindo as redes de drenagem.	Alagamentos por obstrução, redução da capacidade de vazão.	Intensificação da limpeza e desobstrução das redes; Campanha de conscientização sobre descarte correto; Fiscalização para coibir descarte irregular. Responsáveis: PMJ (Secretaria de Infraestrutura - Responsável), Comunidade (Colaboração), Fiscalização Municipal.	A disposição irregular de resíduos sólidos é um fator que agrava os problemas de drenagem em Jacuí.

Fonte: Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil 2025/2026 de Jacuí/MG (Reproduzido e adaptado pela Núcleo Engenharia 2025)

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

12.3 MEDIDAS DE CONTIGÊNCIA

12.3.1 Medidas Gerais do Município de Jacuí

O PMSB de Jacuí prevê as seguintes ações gerais para o município:

- Instituir, treinar e equipar um órgão ou sistema de defesa civil municipal para atuação em situações emergenciais e contingenciais, reforçando sua capacidade de resposta.
- Prever nos contratos de serviços delegados ou terceirizados (como o da COPASA):

12.3.2 Medidas Gerais dos Prestadores de Serviços (COPASA, PMJ)

Para os prestadores de serviços de saneamento em Jacuí, as medidas gerais incluem:

- Instituir, treinar e manter brigadas internas permanentes para atuação nas referidas situações.
- Prestar apoio técnico, operacional, material e financeiro aos órgãos de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental nas atuações decorrentes das situações emergenciais e contingenciais relacionadas aos seus serviços.
- Contratar seguros com cobertura compatível com os riscos envolvidos (próprios, contra terceiros, inclusive de vida), conforme determinado pelo órgão regulador.
- Responsabilizar-se e executar, imediatamente após o término da ocorrência, as ações e medidas de recuperação ou mitigação dos eventuais danos sanitários e ambientais causados.

O **Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil (PCPDC) para 2025/2026** é um documento estratégico para Jacuí, e sua validade e operacionalização são asseguradas pelo **DECRETO N° 2400, de 03 de janeiro de 2025**, que o institui formalmente. Este plano é fundamental para a gestão de riscos e desastres, especialmente aqueles com interface direta com o saneamento, como inundações e falhas na infraestrutura. Este PCPDC, que é o Anexo Único do decreto, será revisado e atualizado anualmente, o que demonstra um compromisso com a melhoria contínua da capacidade de resposta do município a situações de emergência.

13 PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

A participação e o controle social são pilares fundamentais para a legitimidade e a efetividade do PMSB, e a Lei Orgânica Municipal de Jacuí (LOM) já os preconiza. O **Art. 2º** da LOM estabelece que "Todo o poder do Município emana do povo, que o exerce diretamente ou por meio de seus representantes eleitos". Além disso, o **Art. 50** garante que "As contas do Município ficarão, durante sessenta dias, anualmente, à disposição de qualquer contribuinte, para exame e apreciação, o qual poderá questionar-lhes a legitimidade, nos termos da lei".

13.1 MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO

- **Audiências públicas:** Para apresentação e discussão do plano em suas diversas etapas.
- **Consultas públicas:** Para coleta de sugestões e opiniões da população.
- **Conferências municipais:** Para debates amplos sobre o saneamento.
- **Conselhos municipais:** Fortalecimento do papel dos conselhos existentes (saúde, meio ambiente, cidade) na fiscalização e acompanhamento.

14 CONSIDERAÇÕES FINAIS

14.1 SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO

Os principais desafios identificados no saneamento de Jacuí são interdependentes e incluem, de forma crítica, a **ausência total de tratamento de esgoto (0,00%)**, a necessidade de universalização do acesso à água potável (especialmente na zona rural), as **altíssimas perdas no sistema de abastecimento (superiores a 40%)**, a falta de coleta seletiva estruturada e a infraestrutura precária de drenagem pluvial. As potencialidades do município para a melhoria dos serviços residem na existência de um PMSB inicial (2019) e na sua atual revisão, na formação de um Grupo de Trabalho dedicado, na participação em consórcio intermunicipal (CIDASSP) para gestão de resíduos, e na presença de uma política municipal de saneamento. A recente formalização do Termo de Atualização do contrato com a COPASA para o abastecimento de água, embora inicial, representa um compromisso do prestador com as metas do Novo Marco Legal e uma oportunidade para vincular os investimentos da concessionária às metas específicas deste PMSB, como a redução de perdas. É crucial compreender que a não conformidade ou o baixo desempenho em uma área, como o tratamento de esgoto (de responsabilidade municipal), pode impactar a capacidade de Jacuí de acessar recursos federais

para todas as áreas do saneamento, reforçando a necessidade de uma gestão integrada e proativa em todos os pilares. A vocação agrícola e a pequena indústria local também representam oportunidades para o desenvolvimento de soluções específicas e sustentáveis.

14.2 RECOMENDAÇÕES PARA IMPLEMENTAÇÃO

As recomendações para a implementação priorizam a solução dos gargalos mais críticos e o alinhamento com as metas do Novo Marco Legal do Saneamento:

Universalização do Tratamento de Esgoto: Investimento urgente na implantação das 11 mini-ETEs e na expansão da rede coletora.

- **Sustentabilidade Econômico-Financeira:** Instituição e cobrança da tarifa de esgoto para garantir recursos para operação e investimentos.
- **Controle de Perdas de Água:** Implementação de programas eficazes para reduzir as perdas físicas e comerciais.
- **Gestão de Resíduos Sólidos:** Reimplantação efetiva da coleta seletiva, formalização de associações de catadores e destinação final adequada dos rejeitos via consórcio.
- **Drenagem Urbana:** Desenvolvimento de um Plano Diretor de Drenagem e execução de obras estruturais e não estruturais para mitigar inundações.
- **Fortalecimento Institucional e Social:** Criação do Conselho e Fundo Municipal de Saneamento, capacitação técnica e educação ambiental contínua.

A articulação institucional entre a PMJ, COPASA, ARSAE-MG, CIDASSP e a comunidade é fundamental para garantir a colaboração e a continuidade das ações, assegurando que o plano não seja apenas um documento, mas um guia de gestão contínua e eficaz para Jacuí.

15 POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO

O presente Plano Municipal de Saneamento Básico representa o Anexo 1 da Minuta de Lei que dispõe sobre a **Política Municipal de Saneamento** e sobre o **Plano Municipal de Saneamento Básico e Ambiental de Jacuí**, PMSB.

A Anotação de Responsabilidade Técnica deste Plano Municipal de Saneamento encontra-se no Anexo A. ART.

REFERÊNCIAS

ATLAS ESGOTOS: DESPOLUIÇÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS. Agência Nacional de Águas. Brasília (ANA), DF, 2017.

BACIA DO RIO GRNDE. Ecoturismo MG, s.d. Disponível em: <https://ecoturismomg.com.br/bacia-do-rio-grande>. Acesso em: 31 jul. 2025.

BioSan - Apresentacao.pdf. [s.l.]: [s.n.], [s.d.].

BRASIL. Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 22 jun. 2010.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 8 jan. 2007.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 3 ago. 2010.

BRASIL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 16 jul. 2020.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 9 jan. 1997.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 16 maio 2011.

CIDADES DE MINAS GERAIS - JACUÍ MG. Minas Gerais Mg. Net. Disponível em <https://minasgeraismg.net/cidades/jacui>. Acesso em: 31 de jul.2025.

COLETÂNEA DE EXPERIÊNCIAS EXITOSAS EM PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO. ASSEMAE. Brasília, DF, 2019.

CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL (COPAM). Deliberação Normativa COPAM nº 74, de 9 de setembro de 2009. Dispõe sobre normas para licenciamento ambiental de aterros sanitários. Belo Horizonte, MG, 9 set. 2009.

CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL (COPAM). Deliberação Normativa COPAM nº 106, de 26 de março de 2013. Relacionada ao tratamento de efluentes industriais e critérios para lançamento em corpos d'água. Belo Horizonte, MG, 26 mar. 2013.

CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL (COPAM). Deliberação Normativa COPAM nº 176, de 23 de dezembro de 2011. Regula classificação, gerenciamento e destinação final de resíduos sólidos. Belo Horizonte, MG, 23 dez. 2011.

CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CERH). Resolução CERH nº 2.185, de 11 de maio de 2012. Critérios e procedimentos para gestão e uso dos recursos hídricos em Minas Gerais. Belo Horizonte, MG, 11 maio 2012.

CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CERH). Resolução CERH nº 2.225, de 26 de agosto de 2014. Diretrizes para elaboração de planos de bacia, incluindo manejo de águas pluviais e esgoto. Belo Horizonte, MG, 26 ago. 2014.

CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CERH). Resolução CERH nº 3.099, de 16 de março de 2016. Regula a qualidade das águas e parâmetros para outorga do direito de uso dos recursos hídricos em Minas Gerais. Belo Horizonte, MG, 16 mar. 2016.

CONTRATO nº 16/2024. [Jacuí, MG]: [Prefeitura Municipal de Jacuí], 2024. (Contrato para serviços de Resíduos de Serviços de Saúde - RSS).

CONTRATO nº 91/2022. [Jacuí, MG]: [Prefeitura Municipal de Jacuí], 2022. (Contrato de destinação final de RSU com TRANSER).

GUIA PARA ELABORAÇÃO E REVISÃO DE PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO. Ministério do Desenvolvimento Regional. Brasília, DF, 2022.

JACUÍ (MG). Decreto Municipal nº 2.400, de 29 de agosto de 2019. Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico de Jacuí. Jacuí, MG, 29 ago. 2019.

JACUÍ (MG). Decreto Municipal nº 2.401, de 29 de agosto de 2019. Regulamenta o processo de fiscalização da obrigação de conexão dos usuários aos sistemas públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Jacuí, MG, 29 ago. 2019.

JACUÍ (MG). Decreto nº 2.818, de 03 de janeiro de 2025. Institui o Grupo de Trabalho (GT) para a revisão do PMSB. Jacuí, MG, 03 jan. 2025.

JACUÍ (MG). DECRETO Nº 2400, de 03 de janeiro de 2025. Institui o Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil 2025/2026. Jacuí, MG, 03 jan. 2025.

JACUÍ (MG). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) Cidades. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/jacui/panorama>. Acesso em: 31 jul. 2025.

JACUÍ (MG). Lei nº 1.652, de 2014. [Dispõe sobre o Convênio de Cooperação entre o Município de Jacuí, Estado de Minas Gerais, ARSAE/MG e COPASA]. Jacuí, MG, 2014.

JACUÍ (MG). Lei nº 810, de 28 de junho de 1983. Autoriza o Poder Executivo Municipal a firmar contrato de concessão com a COPASA-MG. Jacuí, MG, 28 jun. 1983.

JACUÍ (MG). Lei Orgânica do Município. Jacuí, MG, [s.d.].

JACUÍ. Wikipédia, 2025. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Jacu%C3%AD>. Acesso em: 31 jul. 2025.

LAUDOS-DE-EFICIENCIA-DOS-EQUIPAMENTOS-BIOETE.pdf. [s.l.]: [s.n.], [s.d.].

MANUAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA MUNICÍPIOS DE PEQUENO PORTE. COPASA. Belo Horizonte, MG, 2021.

MINAS GERAIS. Lei nº 11.720, de 27 de dezembro de 1994. Dispõe sobre a política estadual de saneamento básico. *Diário do Executivo*, Belo Horizonte, 28 dez. 1994.

MINAS GERAIS. Lei nº 18.031, de 12 de janeiro de 2009. Dispõe sobre a política estadual de resíduos sólidos. *Diário do Executivo*, Belo Horizonte, 13 jan. 2009.

O SANEAMENTO EM JACUÍ | MG (SNIS, INFOSANBAS). Infosaneamento. Disponível em: <https://www.infosaneamento.org/municipio/jacui-mg>. Acesso em: 31 jul. 2025.

Ofício nº 1989/2025 – GRSS da COPASA. [s.l.]: COPASA, 2025.

PESQUISA NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO. Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE). Rio de Janeiro, RJ, 2020.

PLANO DE CONTINGENCIA 2025-2026.DOCX. [Jacuí, MG]: Prefeitura Municipal de Jacuí, 2025.

PLANO INTERMUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS. CIDASSP. *PLano-residuos-paraiso.pdf*. [s.l.]: [s.n.], [s.d.].

PMSB 2019. [Jacuí, MG]: Município de Jacuí, 2019. (Plano Municipal de Saneamento Básico de Jacuí, versão original).

Relatório da Diretriz Nacional do Plano de Amostragem - Parâmetros Básicos. Abrangência MG - JACUI. Período 2023 a 2025. [s.l.]: [Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano], 2025.

SILVA, Ana Paula da. Jacuí. Jacuí, CIDASSP, s.d. Disponível em: <https://cidassp.mg.gov.br/municipios/jacui/>. Acesso em: 31 jul. 2025.

Termo de Atualização do Contrato de Prestação Regionalizada de Serviços Públicos de Abastecimento de Água. [Jacuí, MG]: [Município de Jacuí; COPASA], [s.d.].

TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DE PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO. Fundação Nacional da Saúde (FUNASA), Brasília, DF, 2018. Disponível em: https://www.funasa.gov.br/documents/20182/33144/2b_TR_PMSB_V2012.pdf/. Acesso em: 31 de jul. 2025.

ANEXO A: ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20254169940

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico

ANDREA JANAINÉ LOPES FELIX

Título profissional: ENGENHEIRA AMBIENTAL

RNP: 1411122258

Registro: MG0000155633D MG

Empresa contratada: NUCLEO ENGENHARIA E TOPOGRAFIA SOCIEDADE LTDA

Registro Nacional: 0001443690-MG

2. Dados do Contrato

Contratante: MUNICIPIO DE JACUI

PRAGA PRESIDENTE VARGAS

CPF/CNPJ: 18.186.056/0001-48

Nº: 72

Complemento:

Bairro: CENTRO

Cidade: JACUI

UF: MG

CEP: 37965000

Contrato: Não especificado

Celebrado em: 05/08/2025

Valor: R\$ 10.000,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação Institucional: Outros

3. Dados da Obra/Serviço

PRAGA PRESIDENTE VARGAS

Nº: 72

Complemento:

Bairro: CENTRO

Cidade: JACUI

UF: MG

CEP: 37965000

Data de Início: 05/08/2025

Previsão de término: 31/12/2025

Coordenadas Geográficas: 0, 0

Finalidade: AMBIENTAL

Código: Não Especificado

Proprietário: MUNICIPIO DE JACUI

CPF/CNPJ: 18.186.056/0001-48

4. Atividade Técnica

14 - Elaboração

	Quantidade	Unidade
11 - Coleta de dados > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.1 - TRATAMENTO DE ÁGUA	1,00	un
11 - Coleta de dados > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS LÍQUIDOS > #6.2.1.1 - TRATAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS DOMÉSTICOS	1,00	un
11 - Coleta de dados > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS > #6.2.2.1 - DOMICILIARES E DE LIMPEZA URBANA	1,00	un
11 - Coleta de dados > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS SÓLIDOS > #6.2.4.7 - DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS	1,00	un
11 - Coleta de dados > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS > #6.2.3.1 - DOMICILIARES E DE LIMPEZA URBANA	1,00	un
11 - Coleta de dados > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS > #6.2.3.4 - DA CONSTRUÇÃO CIVIL	1,00	un
11 - Coleta de dados > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS SÓLIDOS > #6.2.4.5 - USINA DE COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS ORGÂNICOS	1,00	un
11 - Coleta de dados > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS SÓLIDOS > #6.2.4.9 - SISTEMAS DE DRENAGEM	1,00	un
80 - Projeto > MEIO AMBIENTE > CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL > DE CONTROLE AMBIENTAL > #7.1.1.1 - CONTROLE SANITÁRIO DO AMBIENTE	1,00	un
80 - Projeto > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.6 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	1,00	un
80 - Projeto > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.7 - PROGNÓSTICO AMBIENTAL	1,00	un
80 - Projeto > MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.10 - DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL	1,00	un

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: dwwda
Impresso em: 05/08/2025 às 10:21:02 por: , ip: 179.134.31.64

www.crea-mg.org.br

Tel: 0800 031 2732

atendimento@crea-mg.org.br

Fax:



Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20254169940

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

80 - Projeto > PLANEJAMENTO URBANO, METROPOLITANO E REGIONAL > GESTÃO TERRITORIAL E AMBIENTAL > DE SISTEMA DE GESTÃO TERRITORIAL E AMBIENTAL > #10.3.1.3 - EM ÁREA REGIONAL	1,00	un
80 - Projeto > PLANEJAMENTO URBANO, METROPOLITANO E REGIONAL > INVENTÁRIO > DE INVENTÁRIO > #10.2.1.3 - REGIONAL	1,00	un
40 - Estudo > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.1 - TRATAMENTO DE ÁGUA	1,00	un
40 - Estudo > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS > #6.2.2.1 - DOMICILIARES E DE LIMPEZA URBANA	1,00	un
40 - Estudo > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS > #6.2.3.1 - DOMICILIARES E DE LIMPEZA URBANA	1,00	un
40 - Estudo > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS SÓLIDOS > #6.2.4.5 - USINA DE COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS ORGÂNICOS	1,00	un
40 - Estudo > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS LÍQUIDOS > #6.2.1.1 - TRATAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS DOMÉSTICOS	1,00	un
40 - Estudo > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS SÓLIDOS > #6.2.4.7 - DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS	1,00	un
40 - Estudo > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS > #6.2.3.4 - DA CONSTRUÇÃO CIVIL	1,00	un
40 - Estudo > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS SÓLIDOS > #6.2.4.9 - SISTEMAS DE DRENAGEM	1,00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Elaboração Revisão Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Jacuí - MG, contemplando os eixos: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana.

6. Declarações

- Declaro estar ciente de que devo cumprir as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.
- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio da Câmara de Mediação e Arbitragem - CMA vinculada ao Crea-MG, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.
- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que meus dados pessoais e eventuais documentos por mim apresentados nesta solicitação serão utilizados conforme a Política de Privacidade do CREA-MG, que encontra-se à disposição no seguinte endereço eletrônico: <https://www.crea-mg.org.br/transparencia/legislacao/politica-privacidade-dados>. Em caso de cadastro de ART para PESSOA FÍSICA, declaro que informo ao CONTRATANTE e ao PROPRIETÁRIO que para a emissão desta ART é necessário cadastrar nos sistemas do CREA-MG, em campos específicos, os seguintes dados pessoais: nome, CPF e endereço. Por fim, declaro que estou ciente de que é proibida a inserção de qualquer dado pessoal no campo "observação" da ART, seja meu ou de terceiros.
- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que não posso compartilhar a ART com terceiros sem o devido consentimento do contratante e/ou do(a) proprietário(a), exceto para cumprimento de dever legal.

7. Entidade de Classe

AREA-SSP - Associação Regional dos Engenheiros, Arquitetos e Agrônomos de São Sebastião do Paraíso

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local _____ de _____ de _____

Local _____ data _____

ANDREA JANAINÉ LOPES
FELIX:03825894673

Assinado de forma digital por ANDREA JANAINÉ LOPES FELIX:03825894673
Dados: 2025.08.07 09:29:55 -03'00'

ANDREA JANAINÉ LOPES FELIX - CPF: 038.268.848-73

MARIA CONCEIÇÃO DOS
REIS
PEREIRA:84653809615

Assinado de forma digital por MARIA CONCEIÇÃO DOS REIS PEREIRA:84653809615
Dados: 2025.08.07 09:29:06 -03'00'

MUNICÍPIO DE JACUI - CNPJ: 18.188.068/0001-48

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: R\$ 103,03 Registrada em: 05/08/2025 Valor pago: R\$ 103,03 Nosso Número: 8608907420

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: dwwda
Impresso em: 06/08/2025 às 10:21:03 por: , ip: 179.134.31.64

www.crea-mg.org.br
Tel: 0800 031 2732

atendimento@crea-mg.org.br
Fax:

CREA-MG
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais



Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20254174576

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL
EQUIPE à MG20254169940

1. Responsável Técnico		
LIVIA CRISTINA FERREIRA		
Título profissional: ENGENHEIRA CIVIL	RNP: 2616212056 Registro: SP5069947831D MG	
Empresa contratada: NUCLEO ENGENHARIA E TOPOGRAFIA SOCIEDADE LTDA		
Registro Nacional: 0001443690-MG		
2. Dados do Contrato		
Contratante: MUNICIPIO DE JACUI	CPF/CNPJ: 18.186.056/0001-48	
PRAÇA PRESIDENTE VARGAS	Nº: 72	
Complemento:	Bairro: CENTRO	
Cidade: JACUI	UF: MG	
	CEP: 37965000	
Contrato: Não especificado	Celebrado em: 05/08/2025	
Valor: R\$ 10.000,00	Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado	
Ação Institucional: Outros		
3. Dados da Obra/Serviço		
PRAÇA PRESIDENTE VARGAS	Nº: 72	
Complemento:	Bairro: CENTRO	
Cidade: JACUI	UF: MG	
	CEP: 37965000	
Data de Início: 05/08/2025	Previsão de término: 31/12/2025	
	Coordenadas Geográficas: 0, 0	
Finalidade: SANEAMENTO BÁSICO	Código: Não Especificado	
Proprietário: MUNICIPIO DE JACUI	CPF/CNPJ: 18.186.056/0001-48	
4. Atividade Técnica		
14 - Elaboração	Quantidade	Unidade
11 - Coleta de dados > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.1 - TRATAMENTO DE ÁGUA	1,00	un
11 - Coleta de dados > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS LÍQUIDOS > #6.2.1.1 - TRATAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS DOMÉSTICOS	1,00	un
11 - Coleta de dados > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS LÍQUIDOS > #6.2.1.2 - TRATAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS INDUSTRIAIS	1,00	un
11 - Coleta de dados > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS > #6.2.2.1 - DOMICILIARES E DE LIMPEZA URBANA	1,00	un
11 - Coleta de dados > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS SÓLIDOS > #6.2.4.7 - DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS	1,00	un
11 - Coleta de dados > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS > #6.2.3.1 - DOMICILIARES E DE LIMPEZA URBANA	1,00	un
11 - Coleta de dados > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS > #6.2.3.4 - DA CONSTRUÇÃO CIVIL	1,00	un
11 - Coleta de dados > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS SÓLIDOS > #6.2.4.5 - USINA DE COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS ORGÂNICOS	1,00	un
11 - Coleta de dados > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS SÓLIDOS > #6.2.4.9 - SISTEMAS DE DRENAGEM	1,00	un
11 - Coleta de dados > MEIO AMBIENTE > CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL > DE CONTROLE AMBIENTAL > #7.1.1.1 - CONTROLE SANITÁRIO DO AMBIENTE	1,00	un
80 - Projeto > PLANEJAMENTO URBANO, METROPOLITANO E REGIONAL > GESTÃO TERRITORIAL E AMBIENTAL > DE SISTEMA DE GESTÃO TERRITORIAL E AMBIENTAL > #10.3.1.3 - EM ÁREA REGIONAL	1,00	un
80 - Projeto > PLANEJAMENTO URBANO, METROPOLITANO E REGIONAL > INVENTÁRIO > DE INVENTÁRIO > #10.2.1.3 - REGIONAL	1,00	un

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: xz581
Impresso em: 06/08/2025 às 11:32:18 por: , lp: 179.134.31.64

www.crea-mg.org.br

Tel: 0800 031 2732

atendimento@crea-mg.org.br

Fax:



Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20254174576

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL
EQUIPE à MG20254169940

40 - Estudo > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.1 - TRATAMENTO DE ÁGUA	1,00	un
40 - Estudo > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS > #6.2.2.1 - DOMICILIARES E DE LIMPEZA URBANA	1,00	un
40 - Estudo > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS > #6.2.3.1 - DOMICILIARES E DE LIMPEZA URBANA	1,00	un
40 - Estudo > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS SÓLIDOS > #6.2.4.5 - USINA DE COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS ORGÂNICOS	1,00	un
40 - Estudo > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS LÍQUIDOS > #6.2.1.1 - TRATAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS DOMÉSTICOS	1,00	un
40 - Estudo > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS SÓLIDOS > #6.2.4.7 - DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS	1,00	un
40 - Estudo > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS > #6.2.3.4 - DA CONSTRUÇÃO CIVIL	1,00	un
40 - Estudo > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS SÓLIDOS > #6.2.4.9 - SISTEMAS DE DRENAGEM	1,00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

ART para revisão do Plano de Saneamento Básico do município de Jacuí - MG contemplando abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem pluvial urbana

6. Declarações

- Declaro estar ciente de que devo cumprir as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.
- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que meus dados pessoais e eventuais documentos por mim apresentados nesta solicitação serão utilizados conforme a Política de Privacidade do CREA-MG, que encontra-se à disposição no seguinte endereço eletrônico: <https://www.crea-mg.org.br/transparencia/legislacao/politica-privacidade-dados>. Em caso de cadastro de ART para PESSOA FÍSICA, declaro que informo ao CONTRATANTE e ao PROPRIETÁRIO que para a emissão desta ART é necessário cadastrar nos sistemas do CREA-MG, em campos específicos, os seguintes dados pessoais: nome, CPF e endereço. Por fim, declaro que estou ciente de que é proibida a inserção de qualquer dado pessoal no campo "observação" da ART, seja meu ou de terceiros.
- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que não posso compartilhar a ART com terceiros sem o devido consentimento do contratante e/ou do(a) proprietário(a), exceto para cumprimento de dever legal.

7. Entidade de Classe

AREA-SSP - Associação Regional dos Engenheiros, Arquitetos e Agrônomos de São Sebastião do Paraíso

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____ de _____ de _____
Local data

LIVIA CRISTINA
FERREIRA:09349975602

Assinado de forma digital por LIVIA
CRISTINA FERREIRA:09349975602
Dados: 2025.08.07 09:26:35 -03'00'

LIVIA CRISTINA FERREIRA - CPF: 083.489.758-02

MARIA CONCEICAO
DOS REIS
PEREIRA:84653809615

Assinado de forma digital por
MARIA CONCEICAO DOS REIS
PEREIRA:84653809615
Dados: 2025.08.07 10:02:29 -03'00'

MUNICIPIO DE JACUI - CNPJ: 18.188.068/0001-48

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: R\$ 103,03 Registrada em: 06/08/2025 Valor pago: R\$ 103,02 Nosso Número: 8608918082

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: xz981
Impresso em: 06/08/2025 às 11:32:20 por: , ip: 179.134.31.64

www.crea-mg.org.br
Tel: 0800 031 2732

atendimento@crea-mg.org.br
Fax:



Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

ANEXO B: INSTRUMENTOS DE COOPERAÇÃO E CONCESSÃO

 copasa	Companhia de Saneamento de Minas Gerais
	COMUNICAÇÃO EXTERNA
	Página 1 / 2

Nº 1989/2025 – GRSS

São Sebastião do Paraíso, 26 de maio de 2025.

À Excelentíssima
Maria Conceição dos Reis Pereira
Prefeita Municipal
Jacuí / MG

Referência / Assunto: Ofício nº 51/2025 / Solicitação de Informações do Sistema de Abastecimento de Água – SAA, para atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Senhora Prefeita,

Em atendimento à solicitação em referência, a COPASA MG informa os dados relevantes sobre a atual situação do saneamento no Município de Jacuí / MG, conforme questionário abaixo:

Abastecimento de Água Potável

1. Cobertura:

- Qual a porcentagem da população urbana e rural de Jacuí que tem acesso à água potável tratada?

() 0-25% () 26-50% () 51-75% (x) 76-100%

- Existem áreas específicas com maior dificuldade de acesso? Quais?

O atendimento com rede de abastecimento de água abrange a população urbana com um índice de 94,23%. Considerando a população total, rural e urbana, o percentual é de 57,40%.

2. Qualidade da Água:

- A água distribuída atende aos padrões de potabilidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde?

(x) Sim () Não () Desconheço

- Com que frequência são realizadas análises da qualidade da água?

Nas etapas de tratamento e controle da qualidade da água são cumpridos os padrões de potabilidade para consumo humano preconizados pela Portaria GM/MS nº 888 de 04 de maio de 2021 que altera o Anexo XX do Ministério da Saúde, antiga Portaria nº 2914/11 do Ministério da Saúde. Tal controle é realizado nos sistemas de captação, tratamento, reservação e distribuição contemplando parâmetros hidrobiológicos, microbiológicos e físico-químicos, com ensaios, frequências e amostragens definidos pela legislação específica

Rua Antônio Anériles, 395 - Bairro Jardim Acaçulco - São Sebastião do Paraíso - MG
CEP 37.950-000 - Telefone: (35) 3539-4101
www.copasa.com.br - E-mail: dh@copasa.com.br

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

obecendo aos parâmetros e frequências estabelecidos nas tabelas contantes dos ANEXOS desta portaria.

3. Infraestrutura:

- O sistema de captação, tratamento e distribuição de água é adequado para atender a demanda atual e futura do município?

(x) Sim () Não () Parcialmente

- Existem perdas significativas de água no sistema de distribuição? Qual a estimativa de perdas?

() Menos de 20% (x) 21-40% () Mais de 40% () Desconheço

4. Continuidade do Fornecimento:

- Com que frequência ocorrem interrupções no fornecimento de água?

(x) Raramente () Algumas vezes ao ano () Mensalmente () Semanalmente

- Quais as principais causas dessas interrupções?

Interrupções no fornecimento de energia elétrica e manutenções emergenciais ou programadas no SAA.

5. Informe a forma de captação da água do município e a localização da captação:

Captação de água por poços profundos conforme identificação a seguir:

Poço C01: 21°0'49.82"S, 46°44'45.43"O

Poço C02: 21°0'50.26"S 46°44'40.62"O

Poço C03: 21°0'47.29"S; 46°44'48.72"O

Poço C04: 21°0'42.49"S, 46°44'46.80"O

Poço C05: 21°0'52.82"S, 46°44'29.01"O

Poço C07: 21° 0'54.90"S, 46°44'12.90"O

Sem mais para o momento, colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos adicionais que se fizerem necessários.

Atenciosamente,

Sérgio Luís Resende
Gerência Regional de São Sebastião do Paraíso

ANEXO C: REGISTROS DO PROCESSO PARTICIPATIVO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Mobilização e participação social - Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Jacui /MG

A Prefeitura de Jacui informa que realizou a Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), abrangendo os eixos de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, conforme exigências legais.

O PMSB é uma ferramenta essencial para o planejamento e execução das ações necessárias à universalização e melhoria dos serviços de saneamento básico, promovendo saúde e qualidade de vida para a população.

Período de Mobilização social

O questionário ficará disponível para contribuição da população e da sociedade civil por 30 dias. Durante esse período, as informações enviadas serão analisadas pela equipe técnica da Prefeitura e empresa de consultoria Nucleo Engenharia e Topografia farão parte do diagnóstico da situação atual do saneamento básico no município para elaboração do plano.

Como Participar:

■ Acesse o formulário online e envie suas contribuições:
CLIQUE AQUI PARA CONTRIBUIR

Informações Solicitadas no Formulário:

- Nome completo
- Telefone de contato
- Entidade/Órgão (se aplicável)

Qual é a Realidade do Saneamento Básico no seu Bairro/Povoado/Comunidade?

INFORMAÇÕES GERAIS

Mora na zona: () Urbana () Rural

Localidade: _____

1. ÁGUA

Problemas Identificados Marque (X)

- () Falta de água
- () Água sem qualidade
- () Água sem tratamento
- () Falta de manutenção/operação
- () Tarifa alta
- () Má distribuição da água
- () Mau uso da água
- () Não reuso da água
- () Desperdício de água
- () Cor, gosto ou odor alterado
- () Vazamentos, rompimentos na tubulação
- () Água acumulada favorecendo doenças (Dengue, Zika, etc.)
- () Outros: _____

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

2. ESGOTO

Problemas Identificados Marque (X)

- ☐ Mau cheiro
- ☐ Falta de tratamento
- ☐ Falta de rede de esgoto na zona urbana
- ☐ Fossas inadequadas
- ☐ Tarifa alta
- ☐ Falta de manutenção/limpeza nas fossas
- ☐ Esgoto a céu aberto
- ☐ Não existe banheiro na casa
- ☐ Bueiros com odor de esgoto
- ☐ Lançamento de esgoto em arroios/canais
- ☐ Odor vindo de estação de tratamento
- ☐ Presença de fossas negras
- ☐ Ausência de esgotamento sanitário
- ☐ Lixo no esgoto a céu aberto
- ☐ Presença de roedores no esgoto
- ☐ Outros: _____

3. LIXO

Problemas Identificados Marque (X)

- ☐ Lixo nas ruas
- ☐ Lixo misturado
- ☐ Terrenos abandonados usados para descarte
- ☐ Falta ou insuficiência de coleta de lixo
- ☐ Falta de coleta seletiva
- ☐ Ausência de disposição final para resíduos perigosos
- ☐ Falta ou insuficiência de lixeiras
- ☐ Falta de limpeza urbana (varrição, poda, etc.)
- ☐ Descarte inadequado de resíduos da construção civil
- ☐ Queima de lixo
- ☐ Enterro de lixo
- ☐ Falta de educação ambiental
- ☐ Presença de vetores (ratos, baratas, mosquitos)
- ☐ Outros: _____

4. MANEJO E DRENAGEM DA ÁGUA DA CHUVA

Problemas Identificados Marque (X)

- ☐ Ausência ou insuficiência de sistema de drenagem
 - ☐ Alagamentos
 - ☐ Enchentes
 - ☐ Lixo em canais de água de chuva
 - ☐ Inundações ribeirinhas
 - ☐ Falta de sarjetas/bocas de lobo
 - ☐ Valas e bueiros com esgoto
 - ☐ Longo acúmulo de água após chuvas
 - ☐ Desmatamento
 - ☐ Ocorrência de erosões
 - ☐ Outros: _____
-

5. PROPOSTAS/SOLUÇÕES

ServiçoProposta/Solução

Água _____

Esgoto _____

Lixo _____

Drenagem _____

Este questionário busca coletar informações para melhorar os serviços de saneamento básico. Sua participação é fundamental!

 Dúvidas ou mais informações?

Entre em contato pelo e-mail: prefeiturajacui@mg.gov.br

A sua participação é fundamental para garantir um plano que atenda às necessidades da nossa cidade. Contribua para o futuro do saneamento básico de Jacui!

Consulta Pública - Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Jacui /MG

A Prefeitura de Jacui informa que realizou a Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), abrangendo os eixos de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, conforme exigências legais.

O PMSB é uma ferramenta essencial para o planejamento e execução das ações necessárias à universalização e melhoria dos serviços de saneamento básico, promovendo saúde e qualidade de vida para a população.

Período de Consulta Pública

O Plano estará disponível para consulta e contribuições da população e da sociedade civil por 30 dias. Durante esse período, as sugestões enviadas serão analisadas pela equipe técnica da Prefeitura e poderão ser incorporadas à versão final do documento antes de sua edição oficial.

Como Participar:

■ Acesse o formulário online e envie suas contribuições:
CLIQUE AQUI PARA CONTRIBUIR

Informações Solicitadas no Formulário:

- Nome completo
- Documento (RG ou CPF)
- Telefone de contato
- Entidade/Órgão (se aplicável)
- Suas contribuições

✉ Dúvidas ou mais informações?

Entre em contato pelo e-mail: prefeiturajacui@mg.gov.br

A sua participação é fundamental para garantir um plano que atenda às necessidades da nossa cidade. Contribua para o futuro do saneamento básico de Jacui!

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

ANEXO D: RELATÓRIOS E ATAS DE REUNIÕES E AUDIÊNCIAS PÚBLICAS



Serviços de Engenharia Ambiental, Civil e Topografia

ATA DA PRIMEIRA REUNIÃO

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Jacuí – MG

Aos quatro dias do mês de dezembro de dois mil e vinte e quatro, às quatorze horas, na sede da Prefeitura Municipal de Jacuí – MG, realizou-se a primeira reunião oficial para estruturação do grupo de trabalho, no âmbito da Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), conforme previsto no Contrato nº 000048/2024, vinculado ao Processo Administrativo nº 000091/2024.

A reunião foi iniciada pela equipe técnica da Núcleo Engenharia e Topografia, composta pela Engenheira Ambiental, diretora técnica, Andrea Lopes Felix e a Engenheira Civil Livia Cristina Ferreira. A equipe destacou a importância da participação de diversos setores municipais na revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). Foi explicado que o comitê, formado por representantes das áreas de saúde, meio ambiente, obras, procuradoria e conselhos municipais, terá caráter deliberativo e técnico, sendo responsável pela execução, coordenação e monitoramento do plano. A participação de todos os setores é essencial para garantir uma gestão integrada e eficaz que atenda às necessidades do município e da população.

A estrutura dos dois comitês foi apresentada: o Comitê Executivo, que será responsável pela operação e execução do plano, incluindo decisões sobre a implantação de estações de tratamento de esgoto, drenagem, abastecimento de água, e gestão de resíduos sólidos. Composto por representantes do poder público, conselhos municipais e técnicos da área, esse comitê atuará de maneira prática, buscando soluções viáveis tanto do ponto de vista técnico quanto financeiro. O Comitê de Coordenação, por sua vez, terá a função de aprovação e validação das ações do comitê executivo, incluindo a análise e aprovação das versões preliminares e finais do plano de saneamento, garantindo que as ações estejam em conformidade com as diretrizes estabelecidas.

Foi discutida a importância da participação popular no processo de revisão. A consultoria responsável pela revisão do plano informou que será elaborado um plano preliminar, que

Núcleo Engenharia e Topografia
E-mail: contato@nucleoengenharia.com
CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 1443690
Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)
Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG Pág. 1 de 4

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



Serviços de Engenharia Ambiental, Civil e Topografia

será submetido à consulta pública. Para garantir ampla participação da população, foi sugerido o uso de diversos canais digitais (sites, redes sociais) para divulgar o processo, além de cartazes físicos em escolas e outros pontos de grande circulação. Foi acordado que as escolas desempenharão um papel importante nesse processo, aplicando questionários que poderão ser enviados para casa, incentivando a educação ambiental e sanitária e permitindo que as famílias participem ativamente da discussão.

Durante a reunião, foram apresentados alguns problemas diagnosticados que impactam diretamente a gestão do saneamento no município, como os lançamentos irregulares de esgoto e drenagem em áreas privadas, a falta de dissipadores de energia nos pontos de lançamento, que podem causar danos ao solo e ao meio ambiente, a proliferação de doenças devido à falta de saneamento adequado, comprometendo a saúde da população, e a ausência de fiscalização e conscientização ambiental por parte de alguns setores da população. A consultoria mencionou que irá fornecer diagnósticos técnicos, jurídicos e ambientais, com sugestões baseadas em experiências anteriores de projetos desenvolvidos em outras regiões com problemas semelhantes.

Foi informado que, há cerca de 20 dias, o Ministério Público emitiu um despacho solicitando à juíza a aplicação de uma multa de R\$ 1 milhão devido ao descumprimento das ações relacionadas à revisão do plano de saneamento. O município agora precisa comprovar ações efetivas, caso contrário, poderá enfrentar sanções legais. A atuação conjunta do Legislativo, Executivo e sociedade civil será fundamental para evitar as penalidades e garantir a implementação do plano de saneamento.

Foi deliberado que cada setor deverá indicar, por meio de ofício oficial, um representante para compor o grupo de trabalho. Esses representantes terão a responsabilidade de acompanhar e coordenar as ações do plano em seus respectivos setores. A próxima reunião será agendada para final de janeiro ou início de fevereiro, considerando o período de férias, para dar continuidade ao processo de revisão. É obrigatório o comparecimento dos representantes oficiais, que deverão estar formalmente designados pelas respectivas instituições.

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: contatos@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 1443690

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



Serviços de Engenharia Ambiental, Civil e Topografia

A consultoria explicou que o plano de saneamento será estruturado com base em quatro pilares principais: abastecimento de água, para garantir o acesso à água potável para toda a população; tratamento de esgoto, com a implantação de estações de tratamento de esgoto (ETEs) adequadas; gestão de resíduos sólidos, com a implementação de soluções eficazes para o manejo de resíduos; e drenagem urbana, com o planejamento e execução de sistemas de drenagem para evitar alagamentos e promover a saúde pública. Foi destacado que o plano deve considerar projeções populacionais para os próximos 10 anos, levando em conta legislação municipal, estadual e federal, e contemplando informações técnicas sobre a localização das ETEs, a viabilidade ambiental, as desapropriações necessárias e os custos envolvidos.

Foi mencionado que a revisão do plano poderá resultar na criação de novas taxas de saneamento, e por isso será necessária uma ampla mobilização e conscientização da população para que compreendam a importância dessas taxas para o avanço do plano. Também foi sugerido o envio de uma cartinha explicativa para os pais, através das escolas, informando sobre o processo de revisão e a importância da participação. Novos loteamentos serão responsáveis pela construção das ETEs e pela concessão dessas estações ao município, conforme as diretrizes do plano. Todos os representantes e setores envolvidos devem fornecer informações técnicas e administrativas que subsidiem o diagnóstico e a definição das metas de curto, médio e longo prazo. O município realizará o envio dos ofícios de convocação às instituições representativas, formalizando a participação de cada setor no processo.

Nada mais havendo a tratar, a reunião foi encerrada. A próxima reunião será marcada para fevereiro, com a presença dos representantes oficiais de cada setor.

E, para constar, lavrou-se a presente ata, que após lida e aprovada, será assinada pelos presentes.

Jacuí-MG, 04 de dezembro de 2024.

Núcleo Engenharia e Topografia
 E-mail: contato@nucleoengenharia.com
 CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 1443690
 Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)
 Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG Pág. 3 de 4



Serviços de Engenharia Ambiental, Civil e Topografia

Equipe técnica:

ANDREA JANAINÉ LOPES Assinado de forma digital por ANDREA
FELIX:03825894673 JANAINÉ LOPES FELIX:03825894673
 Dados: 2025.08.06 09:35:18 -03'00'

Andrea Lopes Felix

Diretora Técnica – Núcleo Engenharia e Topografia

LIVIA CRISTINA Assinado de forma digital por LIVIA
FERREIRA:09349975602 CRISTINA FERREIRA:09349975602
 Dados: 2025.08.06 09:36:03 -03'00'

Livia Cristina Ferreira

Engenheira Civil – Núcleo Engenharia e Topografia

Representantes:

Osmany de Paula Campos Sobrinho
Engenheiro Civil – Prefeitura Municipal de Jacuí

Beatriz Dionísio Alves
Assessora Técnica – Prefeitura Municipal de Jacuí

Rubens de Paula Campos Neto
Chefe Departamento de Obras – Prefeitura Municipal de Jacuí

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



Serviços de Engenharia Ambiental, Civil e Topografia

ATA DA SEGUNDA REUNIÃO

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Jacuí – MG

Aos dezoito dias do mês de fevereiro de dois mil e vinte e cinco, às nove horas e trinta minutos, no Auditório da Câmara Municipal de Jacuí – MG, realizou-se a segunda reunião oficial com os membros do Grupo de Trabalho e dos Comitês instituídos via Decreto Municipal nº 2.818 de 03 de janeiro de 2025, no âmbito da Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), conforme previsto no Contrato nº 000048/2024, vinculado ao Processo Administrativo nº 000091/2024.

A reunião foi conduzida pela equipe técnica da empresa Núcleo Engenharia e Topografia, responsável pela execução do PMSB, composta pela Engenheira Ambiental Andrea Lopes Felix, Diretora Técnica, e pela Engenheira Civil Lívia Ferreira. Estiveram presentes representantes da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), da Procuradoria Municipal, do Departamento Municipal de Meio Ambiente, da Associação Comercial de Jacuí, bem como demais representantes das entidades setoriais, da sociedade civil organizada e do Executivo Municipal.

O objetivo da presente reunião foi a apresentação formal dos membros do Comitê Executivo e do Comitê de Coordenação, bem como a organização e definição das ações e obrigações de cada membro na contribuição para o processo de diagnóstico participativo e real da situação do saneamento básico municipal. A reunião também abordou, de forma geral, a importância do saneamento básico para a promoção da saúde pública e do desenvolvimento sustentável, apresentando as etapas de execução da revisão do PMSB, com prioridade para a implantação das Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs), reconhecidas como ação estratégica essencial para o município.

Na sequência, foi realizada a estruturação dos Comitês. O Comitê Executivo foi confirmado como a instância responsável pela operacionalização do PMSB, formado por representantes do Poder Público Municipal, Conselhos Municipais e técnicos especializados, com atribuições relacionadas à implementação das ações definidas,

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



Serviços de Engenharia Ambiental, Civil e Topografia

monitoramento do progresso, realização de ajustes técnicos, comunicação com as partes interessadas e viabilização da execução das metas com alocação eficiente de recursos. O Comitê de Coordenação, instância deliberativa, foi constituído por representantes de instituições públicas, civis e entidades representativas, com funções de aprovação das etapas-chave do PMSB, revisão de documentos técnicos, mediação de conflitos, promoção da transparência e coordenação da comunicação com a população e entidades envolvidas.

Na oportunidade, foram apresentados os quatro pilares fundamentais que compõem o diagnóstico e a elaboração do prognóstico do PMSB: o Esgotamento Sanitário, com a identificação de onze pontos estratégicos para instalação de elevatórias, avaliação da viabilidade financeira, levantamento de ligações clandestinas nas redes pluviais e definição de soluções técnicas adequadas; o Abastecimento de Água, com diagnóstico da cobertura, análise da qualidade da água fornecida pela COPASA e verificação da universalização do atendimento; a Drenagem Urbana, com mapeamento de pontos críticos de alagamento, avaliação da infraestrutura existente e consideração das características topográficas e impactos das mudanças climáticas; e, por fim, os Resíduos Sólidos, com diagnóstico da coleta e destinação final, verificação da coleta seletiva e análise da conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, conforme a Lei nº 12.305/2010.

Em relação à metodologia de trabalho, foi oficializada a composição do Grupo de Trabalho, integrado por representantes do Poder Público, sociedade civil e setores técnicos, e definidas as atribuições do Comitê Executivo como responsável pela supervisão técnica das atividades. Foi acordada a aplicação de questionários para coleta de dados junto aos representantes setoriais, com prazo estipulado de quinze dias para devolução, utilizando-se múltiplos canais de participação: site oficial da Prefeitura, redes sociais institucionais e distribuição de materiais impressos. A participação popular será estimulada, com a realização de Audiência Pública para apresentação do diagnóstico e prognóstico, e elaboração de materiais em linguagem acessível, garantindo a democratização das informações e respeitando o princípio da gestão participativa estabelecido pela Lei nº 11.445/2007.

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



Serviços de Engenharia Ambiental, Civil e Topografia

monitoramento do progresso, realização de ajustes técnicos, comunicação com as partes interessadas e viabilização da execução das metas com alocação eficiente de recursos. O Comitê de Coordenação, instância deliberativa, foi constituído por representantes de instituições públicas, civis e entidades representativas, com funções de aprovação das etapas-chave do PMSB, revisão de documentos técnicos, mediação de conflitos, promoção da transparência e coordenação da comunicação com a população e entidades envolvidas.

Na oportunidade, foram apresentados os quatro pilares fundamentais que compõem o diagnóstico e a elaboração do prognóstico do PMSB: o Esgotamento Sanitário, com a identificação de onze pontos estratégicos para instalação de elevatórias, avaliação da viabilidade financeira, levantamento de ligações clandestinas nas redes pluviais e definição de soluções técnicas adequadas; o Abastecimento de Água, com diagnóstico da cobertura, análise da qualidade da água fornecida pela COPASA e verificação da universalização do atendimento; a Drenagem Urbana, com mapeamento de pontos críticos de alagamento, avaliação da infraestrutura existente e consideração das características topográficas e impactos das mudanças climáticas; e, por fim, os Resíduos Sólidos, com diagnóstico da coleta e destinação final, verificação da coleta seletiva e análise da conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, conforme a Lei nº 12.305/2010.

Em relação à metodologia de trabalho, foi oficializada a composição do Grupo de Trabalho, integrado por representantes do Poder Público, sociedade civil e setores técnicos, e definidas as atribuições do Comitê Executivo como responsável pela supervisão técnica das atividades. Foi acordada a aplicação de questionários para coleta de dados junto aos representantes setoriais, com prazo estipulado de quinze dias para devolução, utilizando-se múltiplos canais de participação: site oficial da Prefeitura, redes sociais institucionais e distribuição de materiais impressos. A participação popular será estimulada, com a realização de Audiência Pública para apresentação do diagnóstico e prognóstico, e elaboração de materiais em linguagem acessível, garantindo a democratização das informações e respeitando o princípio da gestão participativa estabelecido pela Lei nº 11.445/2007.

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



Serviços de Engenharia Ambiental, Civil e Topografia

Assinaturas:

ANDREA JANAINÉ LOPES
FELIX:03825894673

Assinado de forma digital por ANDREA
JANAINÉ LOPES FELIX:03825894673
Dados: 2025.06.03 15:27:49 -03'00'

Andrea Lopes Felix

Diretora Técnica – Núcleo Engenharia e Topografia

LIVIA CRISTINA
FERREIRA:09349975602

Assinado de forma digital por LIVIA
CRISTINA FERREIRA:09349975602
Dados: 2025.06.03 15:28:20 -03'00'

Livia Ferreira

Engenheira Civil – Núcleo Engenharia e Topografia

[Representante do Poder Público Municipal]

Núcleo

[Representante do Comitê Executivo]

[Representante do Comitê de Coordenação]

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



Serviços de Engenharia Ambiental, Civil e Topografia

LISTA DE PRESENÇA

Reunião do Produto 1: Plano de Mobilização Social
Local: Sede Prefeitura Municipal de Jacuí
Data: 04/12/2024
Horário: 14:00h

Nº	Nome Completo	Instituição/Organização	Cargo/Função	E-mail	Telefone	Assinatura
1	DOMAY DE PAULA CAMPOS SPHEINHO	PREFEITURA	ENGR. CIVIL	obras@jacui.mg.gov.br	35 3531-1500	
2	Vitor Lopes Feijó	Núcleo Engenharia	Consultoria	sga@nucleoengenharia.com	35 3531-5989	
3	Alina Cristiana Ferreira	Núcleo Engenharia	Consultoria	contato@nucleoengenharia.com	3531-5989	
4	Renato Vitorino dos Santos	Camara Municipal	Vereador	renato@camara.jacui.mg.gov.br	(35) 99863955	
5	Maia Fátima Jantassantos	PM Jacuí	Função	maiaf@jacui.mg.gov.br	35 99863955	
6	Renato Vitorino dos Santos	Prefeitura Mun. Jacuí	Auxiliar Téc.	gabriel@jacui.mg.gov.br	35 99863955	
7	RUBENS DE PAULA CAMPOS NETO	PREFEITURA MUN. JACUÍ	CHEFE DEP. OBRAS	RUBENS@JACUI.MG.GOV.BR	35 99863955	
8	Flávia Coelho de O. Ferreira	Comunidade		flavia_cof@yahoo.com.br	35-99901-7467	
9	Andréa L. F. L.	do Núcleo Eng.	Consultoria		35 9881-1921	
10						
11						
12						

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35) 3531-5989 / 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



Serviços de Engenharia Ambiental, Civil e Topografia

31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						

Observações:

- Objetivo da Reunião: Discutir e aprovar o Plano de Mobilização Social do PMSB.
- Facilitador da Reunião:
- Pauta da Reunião:
 - Abertura e apresentação dos participantes.
 - Revisão do plano de mobilização social.

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35) 3531-5989 / 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35) 3531-5989 / 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG





Serviços de Engenharia Ambiental, Civil e Topografia

LISTA DE PRESENÇA

Reunião do Produto 1: 2ª Reunião Plano de Mobilização Social
Local: Prefeitura Municipal de Jacuí/MG.
Data: 19/02/2025
Horário: 09:00h

Nº	Nome Completo	Instituição/Organização	Cargo/Função	E-mail	Telefone	Assinatura
1	Juan Venício Nonato e Camargo M. Jacuí		Vereador	juavenicio@jacui97gnd.com		
2	José Marcelo Cintra	COPASA	OPERADOR	JOSE.CINTRA@COPASA.COM.BR	9.9856.8888	
3	Vagner Roberto Pinheiro	COPASA	OPERADOR	vagner.pinheiro@copasa.com.br	999692987	
4	Cláudio José da Silva	EPIDEMIOLOGIA	AGENTE	claudiojose@epid.com.br	997275305	
5	Elaine Miranda Maia	ACIAJ	Presidente	emirandamaia@aciaj.com	991680304	
6	Luís Carlos Lopes	Procon	Coordenador	proconjacui@hotmail.com	997472209	
7	Anna Paula de Oliveira		Estagiária	anap54796@gmail.com	998235078	
8	Araceli Gualda da Silva	SMAS SOCIAL	Secretária	araceli@smasocial.com	997083953	
9	RUBENS DE PAULA C. NETO	PREFEITURA	DEP. OBRAS	RUBENS.JACUI@HOTMAIL.COM	999531460	
10	Flávio Bernardino	Câmara	Vereador	flaviopmmg71@gmail.com	999392737	

Núcleo Engenharia e Topografia
 E-mail: contato@nucleoengenharia.com
 CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718
 Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)
 End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG





Serviços de Engenharia Ambiental, Civil e Topografia

LISTA DE PRESENÇA

Reunião do Produto 1: 2ª Reunião Plano de Mobilização Social
Local: Prefeitura Municipal de Jacuí/MG.
Data: 19/02/2025
Horário: 09:00h

Nº	Nome Completo	Instituição/Organização	Cargo/Função	E-mail	Telefone	Assinatura
1	Juan Venício Nonato e Camargo M. Jacuí		Vereador	juavenicio@jacui97gnd.com		
2	José Marcelo Cintra	COPASA	OPERADOR	JOSE.CINTRA@COPASA.COM.BR	9.9856.8888	
3	Vagner Roberto Pinheiro	COPASA	OPERADOR	vagner.pinheiro@copasa.com.br	999692987	
4	Cláudio José da Silva	EPIDEMIOLOGIA	AGENTE	claudiojose@epid.com.br	997275305	
5	Elaine Miranda Maia	ACIAJ	Presidente	emirandamaia@aciaj.com	991680304	
6	Luís Carlos Lopes	Procon	Coordenador	proconjacui@hotmail.com	997472209	
7	Anna Paula de Oliveira		Estagiária	anap54796@gmail.com	998235078	
8	Araceli Gualda da Silva	SMAS SOCIAL	Secretária	araceli@smasocial.com	997083953	
9	RUBENS DE PAULA C. NETO	PREFEITURA	DEP. OBRAS	RUBENS.JACUI@HOTMAIL.COM	999531460	
10	Flávio Bernardino	Câmara	Vereador	flaviopmmg71@gmail.com	999392737	

Núcleo Engenharia e Topografia
 E-mail: contato@nucleoengenharia.com
 CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718
 Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)
 End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

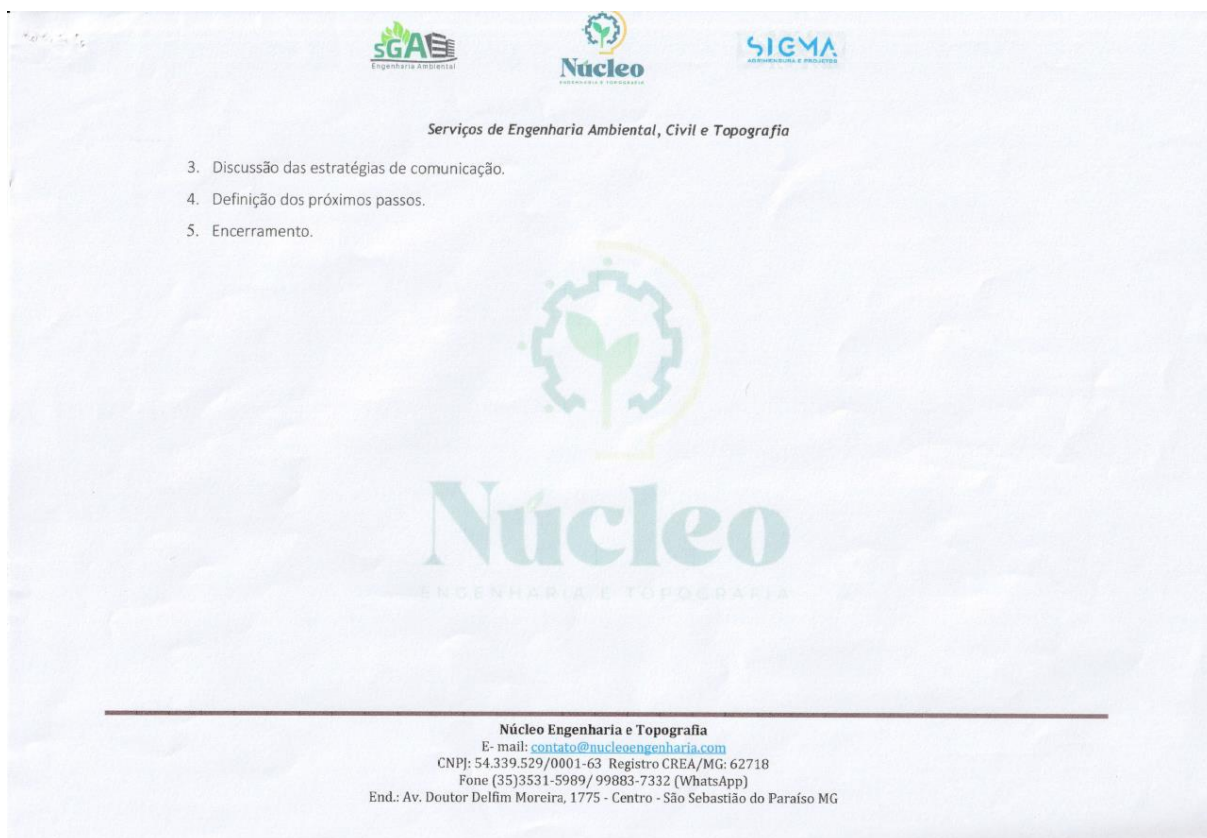
Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



1ª Reunião – 04 de dezembro de 2024



Fonte: Núcleo Engenharia, 2024.

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



Fonte: Núcleo Engenharia, 2024.



Fonte: Núcleo Engenharia, 2024.

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



Fonte: Núcleo Engenharia, 2024.



Fonte: Núcleo Engenharia, 2024.

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

2ª Reunião – 19 de fevereiro de 2025

Fonte: Núcleo Engenharia, 2025.



Fonte: Núcleo Engenharia, 2025.

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



Fonte: Núcleo Engenharia, 2025.



Fonte: Núcleo Engenharia, 2025.

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



Fonte: Núcleo Engenharia, 2025.



Fonte: Núcleo Engenharia, 2025.

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

ANEXO E: RESULTADOS DE LEVANTAMENTO E CONSULTAS PÚBLICAS

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG





FICHA DE QUESTIONÁRIO – NÚCLEO ENGENHARIA E TOPOGRAFIA

Este questionário é projetado para coletar dados relevantes sobre a situação atual de saneamento básico no município de Jacuí, seguindo a Lei nº 11.445/2007 e o Novo Marco do Saneamento (Lei nº 14.026/2020):

Objetivo: Coletar informações para o diagnóstico da situação atual do saneamento básico no município de Jacuí, visando a renovação e atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

Instruções: Por favor, responda às perguntas abaixo com a maior precisão possível. Suas respostas são fundamentais para a elaboração de um plano eficaz e adequado às necessidades do município.

DADOS DO ENTREVISTADO:

- Nome: Beatriz Dionísio Alves
- Cargo/Representação: Chefe de Gabinete
- Instituição: Prefeitura Municipal
- Data: 07/03/2025

I. Abastecimento de Água Potável

1. **Cobertura:**

- Qual a porcentagem da população urbana e rural de Jacuí que tem acesso à água potável tratada?
- () 0-25% () 26-50% () 51-75% () 76-100%
- Existem áreas específicas com maior dificuldade de acesso? Quais?

2. **Qualidade da Água:**

- A água distribuída atende aos padrões de potabilidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde?
- () Sim () Não () Desconheço
- Com que frequência são realizadas análises da qualidade da água?

3. **Infraestrutura:**

- O sistema de captação, tratamento e distribuição de água é adequado para atender a demanda atual e futura do município?
- () Sim () Não () Parcialmente
- Existem perdas significativas de água no sistema de distribuição? Qual a estimativa de perdas?
- () Menos de 20% () 21-40% () Mais de 40% () Desconheço

4. **Continuidade do Fornecimento:**

Núcleo Engenharia e Topografia
 E-mail: sga@nucleoengenharia.com
 CNPJ: 21.339.241/0001-30 Registro CREA/MG: 62718
 Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)
 End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



- Com que frequência ocorrem interrupções no fornecimento de água?
() Raramente () Algumas vezes ao ano () Mensalmente () Semanalmente
- Quais as principais causas dessas interrupções?

II. Esgotamento Sanitário

Cobertura:

- Qual a porcentagem da população urbana e rural de Jacuí que tem acesso à coleta de esgoto?
() 0-25% () 26-50% () 51-75% () 76-100%
- Existem áreas específicas com menor acesso à coleta de esgoto? Quais?

Tratamento de Esgoto:

- Qual a porcentagem do esgoto coletado que é tratado antes de ser lançado no meio ambiente?
(X) 0-25% () 26-50% () 51-75% () 76-100%
- Quais os tipos de tratamento de esgoto utilizados no município?

Infraestrutura:

- O sistema de coleta e tratamento de esgoto é adequado para atender a demanda atual e futura do município?
() Sim (X) Não () Parcialmente
- Existem problemas de infiltração ou vazamentos nas redes de esgoto?
(X) Sim () Não () Desconheço

Destinação Final:

- O esgoto tratado é lançado em corpos hídricos? Quais?
o esgoto não é tratado e é lançado nos corpos hídricos
- A qualidade da água desses corpos hídricos é monitorada?
() Sim (X) Não () Desconheço

III. Manejo de Resíduos Sólidos

1. Coleta:

- Qual a porcentagem da população urbana e rural de Jacuí que tem acesso à coleta regular de resíduos sólidos?
() 0-25% () 26-50% () 51-75% () 76-100%
- Existe coleta seletiva no município?
() Sim (X) Não () Parcialmente
- Quais os materiais coletados na coleta seletiva?

2. Destinação Final:

- Qual a destinação final dos resíduos sólidos coletados no município?
(X) Aterro sanitário () Aterro controlado () Lixão () Outros
- O local de destinação final atende às normas ambientais (Resolução CONAMA n.º 307/2002 e suas atualizações)?
(X) Sim () Não () Desconheço

3. Infraestrutura:

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: sga@nucleoengenharia.com

CNPJ: 21.339.241/0001-30 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775- Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



- O município possui usinas de triagem, compostagem ou outras instalações para o tratamento de resíduos sólidos?
- ☒ Sim () Não
- Existem programas de educação ambiental para a redução, reutilização e reciclagem de resíduos?
- () Sim ☒ Não () Parcialmente
- 4. **Gerenciamento de Resíduos Especiais:**
- Como é feito o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, resíduos da construção civil e outros resíduos especiais?

IV. Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

1. **Infraestrutura:**
 - O município possui um sistema de drenagem de águas pluviais adequado para evitar inundações e alagamentos?
 - () Sim ☒ Não () Parcialmente
 - Existem áreas críticas de alagamento no município? Quais?
2. **Manutenção:**
 - Com que frequência é realizada a limpeza e manutenção das redes de drenagem?
 - () Regularmente ☒ Esporadicamente () Raramente () Nunca
 - Existem programas de controle da erosão e de proteção das margens dos rios e córregos?
 - () Sim ☒ Não () Parcialmente
3. **Planejamento:**
 - O município possui um plano diretor de drenagem urbana?
 - () Sim () Não ☒ Em elaboração
 - As áreas de risco de inundação são mapeadas e monitoradas?
 - () Sim ☒ Não () Desconheço

V. Aspectos Institucionais e Financeiros

1. **Gestão:**

Qual o órgão responsável pela gestão dos serviços de saneamento básico no município?

Existem conselhos ou comitês de acompanhamento e controle social do saneamento?

 - () Sim ☒ Não
2. **Recursos Financeiros:**

Quais as principais fontes de recursos financeiros para o saneamento básico no município?

O orçamento municipal destina recursos suficientes para a manutenção e expansão dos serviços de saneamento?

 - () Sim () Não () Parcialmente
3. **Planejamento:**

O PMSB está atualizado? Qual a data da última atualização?

As metas e indicadores do PMSB estão sendo monitorados e avaliados?

 - () Sim () Não () Parcialmente

VI. Participação Social e Educação Ambiental

Participação:

Como a população é envolvida nas decisões sobre saneamento básico no município?

Existem canais de comunicação e participação da sociedade civil?

☒ Sim () Não

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: sga@nucleoengenharia.com

CNPJ: 21.339.241/0001-30 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



- O município possui usinas de triagem, compostagem ou outras instalações para o tratamento de resíduos sólidos?
- ☒ Sim () Não
- Existem programas de educação ambiental para a redução, reutilização e reciclagem de resíduos?
- () Sim ☒ Não () Parcialmente
- 4. **Gerenciamento de Resíduos Especiais:**
- Como é feito o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, resíduos da construção civil e outros resíduos especiais?

IV. Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

1. **Infraestrutura:**
 - O município possui um sistema de drenagem de águas pluviais adequado para evitar inundações e alagamentos?
 - () Sim ☒ Não () Parcialmente
 - Existem áreas críticas de alagamento no município? Quais?
2. **Manutenção:**
 - Com que frequência é realizada a limpeza e manutenção das redes de drenagem?
 - () Regularmente ☒ Esporadicamente () Raramente () Nunca
 - Existem programas de controle da erosão e de proteção das margens dos rios e córregos?
 - () Sim ☒ Não () Parcialmente
3. **Planejamento:**
 - O município possui um plano diretor de drenagem urbana?
 - () Sim () Não ☒ Em elaboração
 - As áreas de risco de inundação são mapeadas e monitoradas?
 - () Sim ☒ Não () Desconheço

V. Aspectos Institucionais e Financeiros

1. **Gestão:**

Qual o órgão responsável pela gestão dos serviços de saneamento básico no município?

Existem conselhos ou comitês de acompanhamento e controle social do saneamento?

 - () Sim ☒ Não
2. **Recursos Financeiros:**

Quais as principais fontes de recursos financeiros para o saneamento básico no município?

O orçamento municipal destina recursos suficientes para a manutenção e expansão dos serviços de saneamento?

 - () Sim () Não () Parcialmente
3. **Planejamento:**

O PMSB está atualizado? Qual a data da última atualização?

As metas e indicadores do PMSB estão sendo monitorados e avaliados?

 - () Sim () Não () Parcialmente

VI. Participação Social e Educação Ambiental

Participação:

Como a população é envolvida nas decisões sobre saneamento básico no município?

Existem canais de comunicação e participação da sociedade civil?

☒ Sim () Não

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: sga@nucleoengenharia.com

CNPJ: 21.339.241/0001-30 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

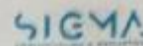
Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



FICHA DE QUESTIONÁRIO – NÚCLEO ENGENHARIA E TOPOGRAFIA

Este questionário é projetado para coletar dados relevantes sobre a situação atual de saneamento básico no município de Jacuí, seguindo a Lei nº 11.445/2007 e o Novo Marco do Saneamento (Lei nº 14.026/2020):

Objetivo: Coletar informações para o diagnóstico da situação atual do saneamento básico no município de Jacuí, visando a renovação e atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

Instruções: Por favor, responda às perguntas abaixo com a maior precisão possível. Suas respostas são fundamentais para a elaboração de um plano eficaz e adequado às necessidades do município.

DADOS DO ENTREVISTADO:

- Nome: *Maria Conceição das Reis Pereira*
- Cargo/Representação: *Prefeita*
- Instituição: *Prefeitura*
- Data: *14/03/25*

1. Abastecimento de Água Potável

1. Cobertura:

- Qual a porcentagem da população urbana e rural de Jacuí que tem acesso à água potável tratada?
- () 0-25% () 26-50% () 51-75% () 76-100%

- Existem áreas específicas com maior dificuldade de acesso? Quais? *Desconheço*

2. Qualidade da Água:

- A água distribuída atende aos padrões de potabilidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde?
- () Sim () Não (X) Desconheço
- Com que frequência são realizadas análises da qualidade da água? *Desconheço*

3. Infraestrutura:

- O sistema de captação, tratamento e distribuição de água é adequado para atender a demanda atual e futura do município?
- () Sim () Não (X) Parcialmente
- Existem perdas significativas de água no sistema de distribuição? Qual a estimativa de perdas?
- () Menos de 20% () 21-40% () Mais de 40% () Desconheço

4. Continuidade do Fornecimento:

Núcleo Engenharia e Topografia
E-mail: sga@nucleoengenharia.com
CNPJ: 21.339.241/0001-30 Registro CREA/MG: 62718
Fone: (35) 3531-5989 / 99883-7332 (WhatsApp)

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35) 3531-5989 / 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



- Com que frequência ocorrem interrupções no fornecimento de água?
- ☒ Raramente () Algumas vezes ao ano () Mensalmente () Semanalmente
- Quais as principais causas dessas interrupções?

II. Esgotamento Sanitário

Cobertura:

- Qual a porcentagem da população urbana e rural de Jacuí que tem acesso à coleta de esgoto?
- ☐ 0-25% () 26-50% () 51-75% () 76-100%
- Existem áreas específicas com menor acesso à coleta de esgoto? Quais?

Tratamento de Esgoto:

- Qual a porcentagem do esgoto coletado que é tratado antes de ser lançado no meio ambiente?
- ☒ 0-25% () 26-50% () 51-75% () 76-100%
- Quais os tipos de tratamento de esgoto utilizados no município?

Infraestrutura:

- O sistema de coleta e tratamento de esgoto é adequado para atender a demanda atual e futura do município?
- ☐ Sim ☒ Não () Parcialmente
- Existem problemas de infiltração ou vazamentos nas redes de esgoto?
- ☒ Sim () Não () Desconheço

Destinação Final:

- O esgoto tratado é lançado em corpos hídricos? Quais?
- O esgoto não é tratado*
- A qualidade da água desses corpos hídricos é monitorada?
- ☐ Sim ☒ Não () Desconheço

III. Manejo de Resíduos Sólidos

1. Coleta:

- Qual a porcentagem da população urbana e rural de Jacuí que tem acesso à coleta regular de resíduos sólidos?
- ☐ 0-25% () 26-50% () 51-75% () 76-100%
- Existe coleta seletiva no município?
- ☒ Sim () Não () Parcialmente
- Quais os materiais coletados na coleta seletiva?

2. Destinação Final:

- Qual a destinação final dos resíduos sólidos coletados no município?
- ☐ Aterro sanitário ☒ Aterro controlado () Lixão () Outros
- O local de destinação final atende às normas ambientais (Resolução CONAMA n.º 307/2002 e suas atualizações)?
- ☐ Sim () Não ☒ Desconheço

3. Infraestrutura:

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: sga@nucleoengenharia.com

CNPJ: 21.339.241/0001-30 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775- Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



- O município possui usinas de triagem, compostagem ou outras instalações para o tratamento de resíduos sólidos?
- (x) Sim () Não
- Existem programas de educação ambiental para a redução, reutilização e reciclagem de resíduos?

() Sim (x) Não () Parcialmente

4. Gerenciamento de Resíduos Especiais:

- Como é feito o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, resíduos da construção civil e outros resíduos especiais?

IV. Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

1. Infraestrutura:

- O município possui um sistema de drenagem de águas pluviais adequado para evitar inundações e alagamentos? *Desconheço*

() Sim () Não () Parcialmente

- Existem áreas críticas de alagamento no município? Quais?

2. Manutenção:

- Com que frequência é realizada a limpeza e manutenção das redes de drenagem?

() Regularmente () Esporadicamente (x) Raramente () Nunca

- Existem programas de controle da erosão e de proteção das margens dos rios e córregos?

() Sim () Não (x) Parcialmente

3. Planejamento:

- O município possui um plano diretor de drenagem urbana?

() Sim (x) Não () Em elaboração

- As áreas de risco de inundação são mapeadas e monitoradas?

(x) Sim () Não () Desconheço

V. Aspectos Institucionais e Financeiros

1. Gestão:

Qual o órgão responsável pela gestão dos serviços de saneamento básico no município?

Existem conselhos ou comitês de acompanhamento e controle social do saneamento?

() Sim (x) Não

2. Recursos Financeiros:

Quais as principais fontes de recursos financeiros para o saneamento básico no município?

O orçamento municipal destina recursos suficientes para a manutenção e expansão dos serviços de saneamento?

() Sim () Não () Parcialmente

3. Planejamento:

O PMSB está atualizado? Qual a data da última atualização?

As metas e indicadores do PMSB estão sendo monitorados e avaliados?

() Sim (x) Não () Parcialmente

VI. Participação Social e Educação Ambiental

Participação:

Como a população é envolvida nas decisões sobre saneamento básico no município?

Existem canais de comunicação e participação da sociedade civil?

(x) Sim () Não

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: sga@nucleoengenharia.com

CNPJ: 21.339.241/0001-30 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775- Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



1. Educação Ambiental:

São realizadas ações de educação ambiental sobre saneamento básico nas escolas e na comunidade?

() Sim ☒ Não () Esporadicamente

Quais os temas abordados nessas ações?

VII. Legislação e Normas

1. Conhecimento:

Você está familiarizado com as principais legislações e normas que regem o saneamento básico no Brasil (Lei nº 11.445/2007, Novo Marco do Saneamento - Lei nº 14.026/2020, etc.)?

() Sim ☒ Não () Parcialmente

2. Aplicação:

As legislações e normas são aplicadas e fiscalizadas no município?

() Sim ☒ Não () Parcialmente

Considerações Finais:

- Quais os principais desafios e prioridades para o saneamento básico em Jacuí?
- Quais as suas sugestões para a melhoria do saneamento básico no município?

Referências:

- Lei nº 11.445/2007: Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico.
- Lei nº 14.026/2020: Atualiza o marco legal do saneamento básico.
- Portaria de Consolidação nº 5/2017, Anexo XX: Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
- Resolução CONAMA nº 307/2002: Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: sga@nucleoengenharia.com

CNPJ: 21.339.241/0001-30 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



FICHA DE QUESTIONÁRIO – NÚCLEO ENGENHARIA E TOPOGRAFIA

Este questionário é projetado para coletar dados relevantes sobre a situação atual do saneamento básico no município de Jacuí, seguindo a Lei nº 11.445/2007 e o Novo Marco do Saneamento (Lei nº 14.026/2020):

Objetivo: Coletar informações para o diagnóstico da situação atual do saneamento básico no município de Jacuí, visando a renovação e atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

Instruções: Por favor, responda às perguntas abaixo com a maior precisão possível. Suas respostas são fundamentais para a elaboração de um plano eficaz e adequado às necessidades do município.

DADOS DO ENTREVISTADO:

- Nome: Ana Paula de Oliveira
- Cargo/Representação: Estagiária
- Instituição: Prefeitura
- Data: 06/03/2025

I. Abastecimento de Água Potável

1. Cobertura:

- Qual a porcentagem da população urbana e rural de Jacuí que tem acesso à água potável tratada?
- () 0-25% () 26-50% () 51-75% () 76-100%
- Existem áreas específicas com maior dificuldade de acesso? Quais?

2. Qualidade da Água:

- A água distribuída atende aos padrões de potabilidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde?
- () Sim () Não () Desconheço
- Com que frequência são realizadas análises da qualidade da água?

3. Infraestrutura:

- O sistema de captação, tratamento e distribuição de água é adequado para atender a demanda atual e futura do município?
- () Sim () Não () Parcialmente
- Existem perdas significativas de água no sistema de distribuição? Qual a estimativa de perdas?
- () Menos de 20% () 21-40% () Mais de 40% () Desconheço

4. Continuidade do Fornecimento:

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: sga@nucleoengenharia.com

CNPJ: 21.339.241/0001-30 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775- Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG





• Com que frequência ocorrem interrupções no fornecimento de água?
☐ Raramente ☐ Algumas vezes ao ano ☒ Mensalmente ☐ Semanalmente

• Quais as principais causas dessas interrupções?

II. Esgotamento Sanitário

Cobertura:

• Qual a porcentagem da população urbana e rural de Jacuí que tem acesso à coleta de esgoto?
☐ 0-25% ☐ 26-50% ☐ 51-75% ☐ 76-100%

• Existem áreas específicas com menor acesso à coleta de esgoto? Quais?

Tratamento de Esgoto:

• Qual a porcentagem do esgoto coletado que é tratado antes de ser lançado no meio ambiente?
☒ 0-25% ☐ 26-50% ☐ 51-75% ☐ 76-100%

• Quais os tipos de tratamento de esgoto utilizados no município?

Infraestrutura:

• O sistema de coleta e tratamento de esgoto é adequado para atender a demanda atual e futura do município?
☐ Sim ☒ Não ☐ Parcialmente

• Existem problemas de infiltração ou vazamentos nas redes de esgoto?
☐ Sim ☐ Não ☐ Desconheço

Destinação Final:

• O esgoto tratado é lançado em corpos hídricos? Quais? Sim

• A qualidade da água desses corpos hídricos é monitorada?
☐ Sim ☐ Não ☒ Desconheço

III. Manejo de Resíduos Sólidos

1. **Coleta:**

• Qual a porcentagem da população urbana e rural de Jacuí que tem acesso à coleta regular de resíduos sólidos?
☐ 0-25% ☐ 26-50% ☐ 51-75% ☐ 76-100%

• Existe coleta seletiva no município?
☐ Sim ☒ Não ☐ Parcialmente

• Quais os materiais coletados na coleta seletiva?

2. **Destinação Final:**

• Qual a destinação final dos resíduos sólidos coletados no município?
☒ Aterro sanitário ☐ Aterro controlado ☐ Lixão ☐ Outros

• O local de destinação final atende às normas ambientais (Resolução CONAMA nº 307/2002 e suas atualizações)?
☒ Sim ☐ Não ☐ Desconheço

3. **Infraestrutura:**

Núcleo Engenharia e Topografia
 E-mail: nga@nucleoengenharia.com
 CNPJ: 21.339.241/0001-30 Registro CREA/MG: 62718
 Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)
 End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775- Centro - São Sebastião do Paraíso MG





• O município possui usinas de triagem, compostagem ou outras instalações para o tratamento de resíduos sólidos?

(X) Sim () Não

• Existem programas de educação ambiental para a redução, reutilização e reciclagem de resíduos?

() Sim (X) Não () Parcialmente

4. Gerenciamento de Resíduos Especiais:

• Como é feito o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, resíduos da construção civil e outros resíduos especiais?

IV. Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

1. Infraestrutura:

• O município possui um sistema de drenagem de águas pluviais adequado para evitar inundações e alagamentos?

() Sim (X) Não () Parcialmente

• Existem áreas críticas de alagamento no município? Quais? *Sim. Jd. Ponte Nova*

2. Manutenção:

• Com que frequência é realizada a limpeza e manutenção das redes de drenagem?

() Regularmente () Esporadicamente (X) Raramente () Nunca

• Existem programas de controle da erosão e de proteção das margens dos rios e córregos?

() Sim (X) Não () Parcialmente

3. Planejamento:

• O município possui um plano diretor de drenagem urbana?

() Sim (X) Não () Em elaboração

• As áreas de risco de inundação são mapeadas e monitoradas?

() Sim (X) Não () Desconheço

V. Aspectos Institucionais e Financeiros

1. Gestão:

Qual o órgão responsável pela gestão dos serviços de saneamento básico no município?

Existem conselhos ou comitês de acompanhamento e controle social do saneamento?

() Sim (X) Não

2. Recursos Financeiros:

Quais as principais fontes de recursos financeiros para o saneamento básico no município?

O orçamento municipal destina recursos suficientes para a manutenção e expansão dos serviços de saneamento?

() Sim () Não () Parcialmente

3. Planejamento:

O PMSB está atualizado? Qual a data da última atualização?

As metas e indicadores do PMSB estão sendo monitorados e avaliados?

() Sim () Não () Parcialmente

VI. Participação Social e Educação Ambiental

Participação:

Como a população é envolvida nas decisões sobre saneamento básico no município?

Existem canais de comunicação e participação da sociedade civil?

(X) Sim () Não

Núcleo Engenharia e Topografia
 E-mail: sga@nucleoengenharia.com
 CNPJ: 21.339.241/0001-30 Registro CREA/MG: 62718
 Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)
 End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775- Centro - São Sebastião do Paraíso MG





1. Educação Ambiental:
 São realizadas ações de educação ambiental sobre saneamento básico nas escolas e na comunidade?
 () Sim (X) Não () Esporadicamente
 Quais os temas abordados nessas ações?

VII. Legislação e Normas

1. Conhecimento:
 Você está familiarizado com as principais legislações e normas que regem o saneamento básico no Brasil (Lei nº 11.445/2007, Novo Marco do Saneamento - Lei nº 14.026/2020, etc.)?
 () Sim (X) Não () Parcialmente

2. Aplicação:
 As legislações e normas são aplicadas e fiscalizadas no município?
 () Sim (X) Não () Parcialmente

Considerações Finais:

- Quais os principais desafios e prioridades para o saneamento básico em Jacuí?
- Quais as suas sugestões para a melhoria do saneamento básico no município?

Referências:

- Lei nº 11.445/2007: Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico.
- Lei nº 14.026/2020: Atualiza o marco legal do saneamento básico.
- Portaria de Consolidação nº 5/2017, Anexo XX: Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
- Resolução CONAMA nº 307/2002: Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

Ana Paula de Oliveira

Núcleo Engenharia e Topografia
 E-mail: sga@nucleoengenharia.com
 CNPJ: 21.339.241/0001-30 Registro CREA/MG: 62718
 Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)
 End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775- Centro - São Sebastião do Paraíso MG





FICHA DE QUESTIONÁRIO – NÚCLEO ENGENHARIA E TOPOGRAFIA

Este questionário é projetado para coletar dados relevantes sobre a situação atual do saneamento básico no município de Jacuí, seguindo a Lei nº 11.445/2007 e o Novo Marco do Saneamento (Lei nº 14.026/2020):

Objetivo: Coletar informações para o diagnóstico da situação atual do saneamento básico no município de Jacuí, visando a renovação e atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

Instruções: Por favor, responda às perguntas abaixo com a maior precisão possível. Suas respostas são fundamentais para a elaboração de um plano eficaz e adequado às necessidades do município.

DADOS DO ENTREVISTADO:

- Nome: Anane Geraldo dos Reis
- Cargo/Representação: SMAS
- Instituição: PREFEITURA
- Data: 06/03/2025

I. Abastecimento de Água Potável

1. **Cobertura:**

- Qual a porcentagem da população urbana e rural de Jacuí que tem acesso à água potável tratada?
- () 0-25% () 26-50% () 51-75% () 76-100%
- Existem áreas específicas com maior dificuldade de acesso? Quais?

2. **Qualidade da Água:**

- A água distribuída atende aos padrões de potabilidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde?
- () Sim () Não (X) Desconheço
- Com que frequência são realizadas análises da qualidade da água?

3. **Infraestrutura:**

- O sistema de captação, tratamento e distribuição de água é adequado para atender a demanda atual e futura do município?
- (X) Sim () Não () Parcialmente
- Existem perdas significativas de água no sistema de distribuição? Qual a estimativa de perdas?
- () Menos de 20% () 21-40% () Mais de 40% () Desconheço

4. **Continuidade do Fornecimento:**

Núcleo Engenharia e Topografia
 E-mail: sga@nucleoengenharia.com
 CNPJ: 21.339.241/0001-30 Registro CREA/MG: 62718
 Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)
 End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775- Centro - São Sebastião do Paraíso MG





• Com que frequência ocorrem interrupções no fornecimento de água?
☐ Raramente ☒ Algumas vezes ao ano ☐ Mensalmente ☐ Semanalmente

• Quais as principais causas dessas interrupções?

II. Esgotamento Sanitário

Cobertura:

• Qual a porcentagem da população urbana e rural de Jacuí que tem acesso à coleta de esgoto?
☐ 0-25% ☐ 26-50% ☐ 51-75% ☐ 76-100%

• Existem áreas específicas com menor acesso à coleta de esgoto? Quais?

Tratamento de Esgoto:

• Qual a porcentagem do esgoto coletado que é tratado antes de ser lançado no meio ambiente?
☒ 0-25% ☐ 26-50% ☐ 51-75% ☐ 76-100%

• Quais os tipos de tratamento de esgoto utilizados no município?

Infraestrutura:

• O sistema de coleta e tratamento de esgoto é adequado para atender a demanda atual e futura do município?
☐ Sim ☒ Não ☐ Parcialmente

• Existem problemas de infiltração ou vazamentos nas redes de esgoto?
☒ Sim ☐ Não ☐ Desconheço

Destinação Final:

• O esgoto tratado é lançado em corpos hídricos? Quais?

• A qualidade da água desses corpos hídricos é monitorada?
☐ Sim ☐ Não ☐ Desconheço

III. Manejo de Resíduos Sólidos

1. Coleta:

• Qual a porcentagem da população urbana e rural de Jacuí que tem acesso à coleta regular de resíduos sólidos?
☐ 0-25% ☐ 26-50% ☐ 51-75% ☒ 76-100%

• Existe coleta seletiva no município?
☐ Sim ☒ Não ☐ Parcialmente

• Quais os materiais coletados na coleta seletiva?

2. Destinação Final:

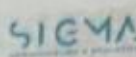
• Qual a destinação final dos resíduos sólidos coletados no município?
☒ Aterro sanitário ☐ Aterro controlado ☐ Lixão ☐ Outros

• O local de destinação final atende às normas ambientais (Resolução CONAMA nº 307/2002 e suas atualizações)?
☒ Sim ☐ Não ☐ Desconheço

3. Infraestrutura:

Núcleo Engenharia e Topografia
 E-mail: sga@nucleoengenharia.com
 CNPJ: 21.339.241/0001-30 Registro CREA/MG: 62718
 Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)
 End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG





• O município possui usinas de triagem, compostagem ou outras instalações para o tratamento de resíduos sólidos?

☒ Sim () Não

• Existem programas de educação ambiental para a redução, reutilização e reciclagem de resíduos?

() Sim ☒ Não () Parcialmente

4. Gerenciamento de Resíduos Especiais:

• Como é feito o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, resíduos da construção civil e outros resíduos especiais? *Desconheço*

IV. Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

1. Infraestrutura:

• O município possui um sistema de drenagem de águas pluviais adequado para evitar inundações e alagamentos?

() Sim ☒ Não () Parcialmente

• Existem áreas críticas de alagamento no município? Quais? *Sim, na extensão do córrego São Pedro*

2. Manutenção:

• Com que frequência é realizada a limpeza e manutenção das redes de drenagem?

() Regularmente ☒ Esporadicamente () Raramente () Nunca

• Existem programas de controle da erosão e de proteção das margens dos rios e córregos?

() Sim ☒ Não () Parcialmente

3. Planejamento:

• O município possui um plano diretor de drenagem urbana?

() Sim ☒ Não () Em elaboração

• As áreas de risco de inundação são mapeadas e monitoradas?

() Sim ☒ Não () Desconheço

V. Aspectos Institucionais e Financeiros

1. Gestão:

Qual o órgão responsável pela gestão dos serviços de saneamento básico no município?

Existem conselhos ou comitês de acompanhamento e controle social do saneamento?

() Sim () Não

2. Recursos Financeiros:

Quais as principais fontes de recursos financeiros para o saneamento básico no município?

O orçamento municipal destina recursos suficientes para a manutenção e expansão dos serviços de saneamento?

() Sim () Não () Parcialmente

3. Planejamento:

O PMSB está atualizado? Qual a data da última atualização?

As metas e indicadores do PMSB estão sendo monitorados e avaliados?

() Sim () Não () Parcialmente

VI. Participação Social e Educação Ambiental

Participação:

Como a população é envolvida nas decisões sobre saneamento básico no município?

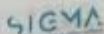
Não é envolvida.

Existem canais de comunicação e participação da sociedade civil?

() Sim () Não

Núcleo Engenharia e Topografia
 E-mail: sga@nucleoengenharia.com
 CNPJ: 21.339.241/0001-30 Registro CREA/MG: 62718
 Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)
 End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775- Centro - São Sebastião do Paraíso MG





1. Educação Ambiental:
São realizadas ações de educação ambiental sobre saneamento básico nas escolas e na comunidade?
() Sim (X) Não () Esporadicamente
Quais os temas abordados nessas ações?

VII. Legislação e Normas
1. Conhecimento:
Você está familiarizado com as principais legislações e normas que regem o saneamento básico no Brasil (Lei nº 11.445/2007, Novo Marco do Saneamento - Lei nº 14.026/2020, etc.)?
() Sim (X) Não () Parcialmente

2. Aplicação:
As legislações e normas são aplicadas e fiscalizadas no município?
() Sim (X) Não () Parcialmente

Considerações Finais:
• Quais os principais desafios e prioridades para o saneamento básico em Jacui?
• Quais as suas sugestões para a melhoria do saneamento básico no município?

Referências:
• Lei nº 11.445/2007: Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico.
• Lei nº 14.026/2020: Atualiza o marco legal do saneamento básico.
• Portaria de Consolidação nº 5/2017, Anexo XX: Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
• Resolução CONAMA nº 307/2002: Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

Luiz Carlos J. da Silva

Núcleo Engenharia e Topografia
E-mail: contato@nucleoengenharia.com
CNPJ: 21.539.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718
CNPJ: 21.339.24170001-30 Registro CREA/MG: 62718
Fone: (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)
End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG





FICHA DE QUESTIONÁRIO – NÚCLEO ENGENHARIA E TOPOGRAFIA

Este questionário é projetado para coletar dados relevantes sobre a situação atual de saneamento básico no município de Jacuí, seguindo a Lei nº 11.445/2007 e o Novo Marco do Saneamento (Lei nº 14.026/2020):

Objetivo: Coletar informações para o diagnóstico da situação atual do saneamento básico no município de Jacuí, visando a renovação e atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

Instruções: Por favor, responda às perguntas abaixo com a maior precisão possível. Suas respostas são fundamentais para a elaboração de um plano eficaz e adequado às necessidades do município.

DADOS DO ENTREVISTADO:

- Nome: OSMANY DA SILVA CORREIA SOBRINHO
- Cargo/Representação: Engenheiro Civil
- Instituição: Prefeitura
- Data: 23/03/2025

I. Abastecimento de Água Potável

1. **Cobertura:**

- Qual a porcentagem da população urbana e rural de Jacuí que tem acesso à água potável tratada?
- () 0-25% () 26-50% () 51-75% (X) 76-100%
- Existem áreas específicas com maior dificuldade de acesso? Quais?

2. **Qualidade da Água:**

- A água distribuída atende aos padrões de potabilidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde?
- (X) Sim () Não () Desconheço
- Com que frequência são realizadas análises da qualidade da água?

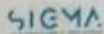
3. **Infraestrutura:**

- O sistema de captação, tratamento e distribuição de água é adequado para atender a demanda atual e futura do município?
- (X) Sim () Não () Parcialmente
- Existem perdas significativas de água no sistema de distribuição? Qual a estimativa de perdas?
- () Menos de 20% () 21-40% () Mais de 40% () Desconheço

4. **Continuidade do Fornecimento:**

Núcleo Engenharia e Topografia
 E-mail: sga@nucleoengenharia.com
 CNPJ: 21.339.241/0001-30 Registro CREA/MG: 62718
 Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)
 End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775- Centro - São Sebastião do Paraíso MG





• Com que frequência ocorrem interrupções no fornecimento de água?
☐ Raramente ☒ Algumas vezes ao ano ☐ Mensalmente ☐ Semanalmente

• Quais as principais causas dessas interrupções?

II. Esgotamento Sanitário

Cobertura:

• Qual a porcentagem da população urbana e rural de Jacui que tem acesso à coleta de esgoto?
☒ 0-25% ☐ 26-50% ☐ 51-75% ☐ 76-100%

• Existem áreas específicas com menor acesso à coleta de esgoto? Quais?

Tratamento de Esgoto:

• Qual a porcentagem do esgoto coletado que é tratado antes de ser lançado no meio ambiente?
☒ 0-25% ☐ 26-50% ☐ 51-75% ☐ 76-100%

• Quais os tipos de tratamento de esgoto utilizados no município?

Infraestrutura:

• O sistema de coleta e tratamento de esgoto é adequado para atender a demanda atual e futura do município?
☐ Sim ☒ Não ☐ Parcialmente

• Existem problemas de infiltração ou vazamentos nas redes de esgoto?
☒ Sim ☐ Não ☐ Desconheço

Destinação Final:

• O esgoto tratado é lançado em corpos hídricos? Quais?

• A qualidade da água desses corpos hídricos é monitorada?
☐ Sim ☐ Não ☐ Desconheço

III. Manejo de Resíduos Sólidos

1. Coleta:

• Qual a porcentagem da população urbana e rural de Jacui que tem acesso à coleta regular de resíduos sólidos?
☐ 0-25% ☐ 26-50% ☐ 51-75% ☒ 76-100%

• Existe coleta seletiva no município?
☐ Sim ☒ Não ☐ Parcialmente

• Quais os materiais coletados na coleta seletiva?

2. Destinação Final:

• Qual a destinação final dos resíduos sólidos coletados no município?
☒ Aterro sanitário ☐ Aterro controlado ☐ Lixão ☐ Outros

• O local de destinação final atende às normas ambientais (Resolução CONAMA n.º 307/2002 e suas atualizações)?
☒ Sim ☐ Não ☐ Desconheço

3. Infraestrutura:

Núcleo Engenharia e Topografia
 E-mail: contato@nucleoengenharia.com
 CNPJ: 21.339.241/0001-30 Registro CREA/MG: 62718
 Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)
 End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG





☐ O município possui usinas de triagem, compostagem ou outras instalações para o tratamento de resíduos sólidos?
☒ Sim () Não

☐ Existem programas de educação ambiental para a redução, reutilização e reciclagem de resíduos?
☐ Sim ☒ Não () Parcialmente

4. Gerenciamento de Resíduos Especiais:
☐ Como é feito o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, resíduos da construção civil e outros resíduos especiais?

IV. Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

1. Infraestrutura:
☐ O município possui um sistema de drenagem de águas pluviais adequado para evitar inundações e alagamentos?
☐ Sim () Não ☒ Parcialmente

☐ Existem áreas críticas de alagamento no município? Quais?:

2. Manutenção:
☐ Com que frequência é realizada a limpeza e manutenção das redes de drenagem?
☐ Regularmente () Esporadicamente ☒ Raramente () Nunca

☐ Existem programas de controle da erosão e de proteção das margens dos rios e córregos?
☐ Sim () Não ☒ Parcialmente

3. Planejamento:
☐ O município possui um plano diretor de drenagem urbana?
☐ Sim ☒ Não () Em elaboração

☐ As áreas de risco de inundação são mapeadas e monitoradas?
☒ Sim () Não () Desconheço

V. Aspectos Institucionais e Financeiros

1. Gestão:
 Qual o órgão responsável pela gestão dos serviços de saneamento básico no município?
 Existem conselhos ou comitês de acompanhamento e controle social do saneamento?
☐ Sim ☒ Não

2. Recursos Financeiros:
 Quais as principais fontes de recursos financeiros para o saneamento básico no município?
 O orçamento municipal destina recursos suficientes para a manutenção e expansão dos serviços de saneamento?
☐ Sim () Não () Parcialmente

3. Planejamento:
 O PMSB está atualizado? Qual a data da última atualização?
 As metas e indicadores do PMSB estão sendo monitorados e avaliados?
☐ Sim ☒ Não () Parcialmente

VI. Participação Social e Educação Ambiental

Participação:
 Como a população é envolvida nas decisões sobre saneamento básico no município?
 Existem canais de comunicação e participação da sociedade civil?
☒ Sim ☐ Não

Núcleo Engenharia e Topografia
 E-mail: sgas@nucleoengenharia.com
 CNPJ: 21.339.241/0001-30 Registro CREA/MG: 62718
 Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)
 End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775- Centro - São Sebastião do Paraíso MG





1. Educação Ambiental:
 São realizadas ações de educação ambiental sobre saneamento básico nas escolas e na comunidade?
☐ Sim ☒ Não ☐ Esporadicamente
 Quais os temas abordados nessas ações?

VII. Legislação e Normas

1. Conhecimento:
 Você está familiarizado com as principais legislações e normas que regem o saneamento básico no Brasil (Lei nº 11.445/2007, Novo Marco do Saneamento - Lei nº 14.026/2020, etc.)?
☐ Sim ☐ Não ☐ Parcialmente

2. Aplicação:
 As legislações e normas são aplicadas e fiscalizadas no município?
☐ Sim ☐ Não ☐ Parcialmente

Considerações Finais:

- Quais os principais desafios e prioridades para o saneamento básico em Jacuí?
- Quais as suas sugestões para a melhoria do saneamento básico no município?

Referências:

- Lei nº 11.445/2007: Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico.
- Lei nº 14.026/2020: Atualiza o marco legal do saneamento básico.
- Portaria de Consolidação nº 5/2017, Anexo XX: Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
- Resolução CONAMA nº 307/2002: Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

Núcleo Engenharia e Topografia
 E-mail: contato@nucleoengenharia.com
 CNPJ: 21.339.241/0001-30 - Registro CREA/MG: 62718
 Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)
 End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG





FICHA DE QUESTIONÁRIO – NÚCLEO ENGENHARIA E TOPOGRAFIA

Este questionário é projetado para coletar dados relevantes sobre a situação atual do saneamento básico no município de Jacuí, seguindo a Lei nº 11.445/2007 e o Novo Marco do Saneamento (Lei nº 14.026/2020):

Objetivo: Coletar informações para o diagnóstico da situação atual do saneamento básico no município de Jacuí, visando a renovação e atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

Instruções: Por favor, responda às perguntas abaixo com a maior precisão possível. Suas respostas são fundamentais para a elaboração de um plano eficaz e adequado às necessidades do município.

DADOS DO ENTREVISTADO:

- Nome: RUBENS DE PAULA CAMPOS NETO
- Cargo/Representação: CHEFE DEPARTAMENTO DE OBRAS
- Instituição: PREFEITURA MUNICIPAL DE JACUI
- Data: 13/03/25

I. Abastecimento de Água Potável

1. **Cobertura:**

- Qual a porcentagem da população urbana e rural de Jacuí que tem acesso à água potável tratada?
- ☐ 0-25% ☐ 26-50% ☐ 51-75% ☒ 76-100%
- Existem áreas específicas com maior dificuldade de acesso? Quais? Não

2. **Qualidade da Água:**

- A água distribuída atende aos padrões de potabilidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde?
- ☒ Sim ☐ Não ☐ Desconheço
- Com que frequência são realizadas análises da qualidade da água? Não

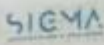
3. **Infraestrutura:**

- O sistema de captação, tratamento e distribuição de água é adequado para atender a demanda atual e futura do município?
- ☒ Sim ☐ Não ☐ Parcialmente
- Existem perdas significativas de água no sistema de distribuição? Qual a estimativa de perdas?
- ☐ Menos de 20% ☐ 21-40% ☐ Mais de 40% ☐ Desconheço

4. **Continuidade do Fornecimento:**

Núcleo Engenharia e Topografia
 E-mail: contato@nucleoengenharia.com
 CNPJ: 21.339.241/0001-39 - Registro CREA/MG: 62718
 Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)
 End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG





• Com que frequência ocorrem interrupções no fornecimento de água?
☐ Raramente ☒ Algumas vezes ao ano ☐ Mensalmente ☐ Semanalmente

• Quais as principais causas dessas interrupções?

II. Esgotamento Sanitário

Cobertura:

• Qual a porcentagem da população urbana e rural de Jacuí que tem acesso à coleta de esgoto?
☒ 0-25% ☐ 26-50% ☐ 51-75% ☐ 76-100%

• Existem áreas específicas com menor acesso à coleta de esgoto? Quais?

Tratamento de Esgoto:

• Qual a porcentagem do esgoto coletado que é tratado antes de ser lançado no meio ambiente?
☒ 0-25% ☐ 26-50% ☐ 51-75% ☐ 76-100%

• Quais os tipos de tratamento de esgoto utilizados no município?

Infraestrutura:

• O sistema de coleta e tratamento de esgoto é adequado para atender a demanda atual e futura do município?
☐ Sim ☐ Não ☐ Parcialmente

• Existem problemas de infiltração ou vazamentos nas redes de esgoto?
☐ Sim ☐ Não ☐ Desconheço

Destinação Final:

• O esgoto tratado é lançado em corpos hídricos? Quais?

• A qualidade da água desses corpos hídricos é monitorada?
☐ Sim ☐ Não ☐ Desconheço

III. Manejo de Resíduos Sólidos

1. **Coleta:**

• Qual a porcentagem da população urbana e rural de Jacuí que tem acesso à coleta regular de resíduos sólidos?
☐ 0-25% ☐ 26-50% ☐ 51-75% ☒ 76-100%

• Existe coleta seletiva no município?
☐ Sim ☒ Não ☐ Parcialmente

• Quais os materiais coletados na coleta seletiva?

2. **Destinação Final:**

• Qual a destinação final dos resíduos sólidos coletados no município?
☒ Aterro sanitário ☐ Aterro controlado ☐ Lixão ☐ Outros

• O local de destinação final atende às normas ambientais (Resolução CONAMA nº 307/2002 e suas atualizações)?
☒ Sim ☐ Não ☐ Desconheço

3. **Infraestrutura:**

Núcleo Engenharia e Topografia
 E-mail: contato@nucleoengenharia.com
 CNPJ: 21.329.241/0001-30 Registro CREA/MG: 62718
 Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)
 End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775- Centro - São Sebastião do Paraíso MG





• O município possui usinas de triagem, compostagem ou outras instalações para o tratamento de resíduos sólidos?
☒ Sim () Não

• Existem programas de educação ambiental para a redução, reutilização e reciclagem de resíduos?
 () Sim ☒ Não () Parcialmente

4. **Gerenciamento de Resíduos Especiais:**

• Como é feito o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, resíduos da construção civil e outros resíduos especiais?

IV. Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

1. **Infraestrutura:**

• O município possui um sistema de drenagem de águas pluviais adequado para evitar inundações e alagamentos?
 () Sim () Não ☒ Parcialmente

• Existem áreas críticas de alagamento no município? Quais?

2. **Manutenção:**

• Com que frequência é realizada a limpeza e manutenção das redes de drenagem?
 () Regularmente () Esporadicamente ☒ Raramente () Nunca

• Existem programas de controle da erosão e de proteção das margens dos rios e córregos?
 () Sim () Não ☒ Parcialmente

3. **Planejamento:**

• O município possui um plano diretor de drenagem urbana?
 () Sim ☒ Não () Em elaboração

• As áreas de risco de inundação são mapeadas e monitoradas?
☒ Sim () Não () Desconheço

V. Aspectos Institucionais e Financeiros

1. **Gestão:**

Qual o órgão responsável pela gestão dos serviços de saneamento básico no município?

Existem conselhos ou comitês de acompanhamento e controle social do saneamento?
 () Sim () Não

2. **Recursos Financeiros:**

Quais as principais fontes de recursos financeiros para o saneamento básico no município?

O orçamento municipal destina recursos suficientes para a manutenção e expansão dos serviços de saneamento?
 () Sim () Não () Parcialmente

3. **Planejamento:**

O PMSB está atualizado? Qual a data da última atualização?

As metas e indicadores do PMSB estão sendo monitorados e avaliados?
 () Sim () Não () Parcialmente

VI. Participação Social e Educação Ambiental

Participação:

Como a população é envolvida nas decisões sobre saneamento básico no município?

Existem canais de comunicação e participação da sociedade civil?
☒ Sim () Não

Núcleo Engenharia e Topografia
 E-mail: sga@nucleoengenharia.com
 CNPJ: 21.339.241/0001-30 - Registro CREA/MG: 62718
 Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)
 End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775- Centro-São Sebastião do Paraíso MG





1. Educação Ambiental:
 São realizadas ações de educação ambiental sobre saneamento básico nas escolas e na comunidade?
 () Sim () Não () Esporadicamente
 Quais os temas abordados nessas ações?

VII. Legislação e Normas

1. Conhecimento:
 Você está familiarizado com as principais legislações e normas que regem o saneamento básico no Brasil (Lei nº 11.445/2007, Novo Marco do Saneamento - Lei nº 14.026/2020, etc.)?
 () Sim () Não () Parcialmente

2. Aplicação:
 As legislações e normas são aplicadas e fiscalizadas no município?
 () Sim () Não () Parcialmente

Considerações Finais:

- Quais os principais desafios e prioridades para o saneamento básico em Jacuí?
- Quais as suas sugestões para a melhoria do saneamento básico no município?

Referências:

- Lei nº 11.445/2007: Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico.
- Lei nº 14.026/2020: Atualiza o marco legal do saneamento básico.
- Portaria de Consolidação nº 5/2017, Anexo XX: Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
- Resolução CONAMA nº 307/2002: Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

Núcleo Engenharia e Topografia
 E-mail: contato@nucleoengenharia.com
 CNPJ: 21.339.241/0001-30 Registro CREA/MG: 62718
 Fone (35)3531-5989 / 99883-7332 (WhatsApp)
 End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775- Centro - São Sebastião do Paraíso MG





FICHA DE QUESTIONÁRIO – NÚCLEO ENGENHARIA E TOPOGRAFIA

Este questionário é projetado para coletar dados relevantes sobre a situação atual do saneamento básico no município de Jacuí, seguindo a Lei nº 11.445/2007 e o Novo Marco do Saneamento (Lei nº 14.026/2020):

Objetivo: Coletar informações para o diagnóstico da situação atual do saneamento básico no município de Jacuí, visando a renovação e atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

Instruções: Por favor, responda às perguntas abaixo com a maior precisão possível. Suas respostas são fundamentais para a elaboração de um plano eficaz e adequado às necessidades do município.

DADOS DO ENTREVISTADO:

- Nome: *Flávio Bernardes*
- Cargo/Representação: *Vereador - Presidente da Câmara*
- Instituição: *Câmara*
- Data: *19/02/2025*

I. Abastecimento de Água Potável

1. **Cobertura:**

- Qual a porcentagem da população urbana e rural de Jacuí que tem acesso à água potável tratada?
- () 0-25% () 26-50% () 51-75% ☒ 76-100%
- Existem áreas específicas com maior dificuldade de acesso? Quais? *Sim, zona rural*

2. **Qualidade da Água:**

- A água distribuída atende aos padrões de potabilidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde?
- ☒ Sim () Não () Desconheço
- Com que frequência são realizadas análises da qualidade da água?
- Não tenho conhecimento*

3. **Infraestrutura:**

- O sistema de captação, tratamento e distribuição de água é adequado para atender a demanda atual e futura do município?
- ☒ Sim () Não () Parcialmente
- Existem perdas significativas de água no sistema de distribuição? Qual a estimativa de perdas?
- () Menos de 20% () 21-40% () Mais de 40% ☒ Desconheço

4. **Continuidade do Fornecimento:**

Núcleo Engenharia e Topografia
 E-mail: contato@nucleoengenharia.com
 CNPJ: 21.339.241/0001-30 Registro CREA/MG: 62719
 Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)
 End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775- Centro - São Sebastião do Paraíso MG





• Com que frequência ocorrem interrupções no fornecimento de água?
 () Raramente ☒ Algumas vezes ao ano () Mensalmente () Semanalmente

• Quais as principais causas dessas interrupções? *Falta de energia / manutenção / bloqueios*

II. Esgotamento Sanitário

Cobertura:

• Qual a porcentagem da população urbana e rural de Jacui que tem acesso à coleta de esgoto?
 () 0-25% () 26-50% () 51-75% ☒ 76-100%

• Existem áreas específicas com menor acesso à coleta de esgoto? Quais?
Desconheço

Tratamento de Esgoto:

• Qual a porcentagem do esgoto coletado que é tratado antes de ser lançado no meio ambiente?
☒ 0-25% () 26-50% () 51-75% () 76-100%

• Quais os tipos de tratamento de esgoto utilizados no município?
Desconheço

Infraestrutura:

• O sistema de coleta e tratamento de esgoto é adequado para atender a demanda atual e futura do município?
 () Sim ☒ Não () Parcialmente

• Existem problemas de infiltração ou vazamentos nas redes de esgoto?
 () Sim () Não ☒ Desconheço

Destinação Final:

• O esgoto tratado é lançado em corpos hídricos? Quais?
Esgoto é lançado em corpos hídricos sem tratamento.

• A qualidade da água desses corpos hídricos é monitorada?
 () Sim () Não ☒ Desconheço

III. Manejo de Resíduos Sólidos

1. Coleta:

• Qual a porcentagem da população urbana e rural de Jacui que tem acesso à coleta regular de resíduos sólidos?
 () 0-25% () 26-50% () 51-75% ☒ 76-100%

• Existe coleta seletiva no município?
 () Sim ☒ Não () Parcialmente

• Quais os materiais coletados na coleta seletiva?

2. Destinação Final:

• Qual a destinação final dos resíduos sólidos coletados no município?
 () Aterro sanitário () Aterro controlado () Lixão ☒ Outros

• O local de destinação final atende às normas ambientais (Resolução CONAMA nº 307/2002 e suas atualizações)?
 () Sim () Não ☒ Desconheço

3. Infraestrutura:

Núcleo Engenharia e Topografia
 E-mail: apo@nucleoengenharia.com
 CNPJ: 21.339.241/0001-30 - Registro CREA/MG: 62718
 Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)
 End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG





• O município possui usinas de triagem, compostagem ou outras instalações para o tratamento de resíduos sólidos?

() Sim ☒ Não

• Existem programas de educação ambiental para a redução, reutilização e reciclagem de resíduos?

() Sim ☒ Não () Parcialmente

4. **Gerenciamento de Resíduos Especiais:**

• Como é feito o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, resíduos da construção civil e outros resíduos especiais?

IV. Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

1. **Infraestrutura:**

• O município possui um sistema de drenagem de águas pluviais adequado para evitar inundações e alagamentos?

() Sim ☒ Não () Parcialmente

• Existem áreas críticas de alagamento no município? Quais? *Sim, Bairro Ponte Nova*

2. **Manutenção:**

• Com que frequência é realizada a limpeza e manutenção das redes de drenagem?

() Regularmente () Esporadicamente () Raramente () Nunca *Não Possui*

• Existem programas de controle da erosão e de proteção das margens dos rios e córregos?

() Sim ☒ Não () Parcialmente

3. **Planejamento:**

• O município possui um plano diretor de drenagem urbana?

() Sim () Não () Em elaboração *Desconheço*

• As áreas de risco de inundação são mapeadas e monitoradas?

☒ Sim () Não () Desconheço

V. Aspectos Institucionais e Financeiros

1. **Gestão:**

Qual o órgão responsável pela gestão dos serviços de saneamento básico no município?

Existem conselhos ou comitês de acompanhamento e controle social do saneamento?

() Sim ☒ Não

2. **Recursos Financeiros:**

Quais as principais fontes de recursos financeiros para o saneamento básico no município?

O orçamento municipal destina recursos suficientes para a manutenção e expansão dos serviços de saneamento?

() Sim () Não () Parcialmente

3. **Planejamento:**

O PMSB está atualizado? Qual a data da última atualização?

As metas e indicadores do PMSB estão sendo monitorados e avaliados?

() Sim () Não () Parcialmente

VI. Participação Social e Educação Ambiental

Participação:

Como a população é envolvida nas decisões sobre saneamento básico no município?

Existem canais de comunicação e participação da sociedade civil?

() Sim () Não

Núcleo Engenharia e Topografia
 E-mail: contato@nucleoengenharia.com
 CNPJ: 21.339.241/0001-30 - Registro CREA/MG: 62718
 Fone (35)3531-5989 / 99883-7332 (WhatsApp)
 End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG





1. Educação Ambiental:
São realizadas ações de educação ambiental sobre saneamento básico nas escolas e na comunidade?
() Sim () Não () Esporadicamente
Quais os temas abordados nessas ações?

VII. Legislação e Normas

1. Conhecimento:
Você está familiarizado com as principais legislações e normas que regem o saneamento básico no Brasil (Lei nº 11.445/2007, Novo Marco do Saneamento - Lei nº 14.026/2020, etc.)?
() Sim () Não () Parcialmente

2. Aplicação:
As legislações e normas são aplicadas e fiscalizadas no município?
() Sim () Não () Parcialmente

Considerações Finais:

- Quais os principais desafios e prioridades para o saneamento básico em Jacui?
- Quais as suas sugestões para a melhoria do saneamento básico no município?

Referências:

- Lei nº 11.445/2007: Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico.
- Lei nº 14.026/2020: Atualiza o marco legal do saneamento básico.
- Portaria de Consolidação nº 5/2017, Anexo XX: Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
- Resolução CONAMA nº 307/2002: Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

Núcleo Engenharia e Topografia
 E-mail: aga@nucleoengenharia.com
 CNPJ: 21.339.241/0001-30 Registro CREA/MG: 62718
 Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)
 End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775- Centro - São Sebastião do Paraíso MG

06/08/2025, 08:38

Email – sga@nucleoengenharia.com

Solicitação de Informações para Revisão do PMSB Jacuí – Gestão de Resíduos e Consórcio

SGA Nucleo Engenharia

sex 18/07/2025 11:10

Para: contato@cidassp.mg.gov.br <contato@cidassp.mg.gov.br>;

Prezado(a),

A Núcleo Engenharia e Topografia, empresa responsável pela elaboração da Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Jacuí-MG, está em fase de aprofundamento do diagnóstico e necessita de informações detalhadas sobre a gestão de resíduos sólidos, especialmente no que tange à atuação do Consórcio Intermunicipal para o Desenvolvimento Sustentável da Região de São Sebastião do Paraíso (CIDASSP).

Para garantir a precisão e a completude do nosso Documento Preliminar do PMSB, solicitamos, por gentileza, o apoio de sua equipe no fornecimento das seguintes informações:

- * 1. Situação das "Valas" para Rejeitos de Jacuí: Detalhes sobre o plano de transição para a destinação dos rejeitos da Usina de Triagem e Compostagem (UTC) de Jacuí para um aterro sanitário licenciado via CIDASSP, incluindo cronogramas e responsabilidades estabelecidas.
- 2. Análise Gravimétrica Específica para Jacuí: Confirmação se o CIDASSP possui dados de análise gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos específicos para Jacuí que sejam mais recentes ou detalhados do que a média do consórcio, e, se sim, o compartilhamento desses dados.
- 3. Logística Reversa: Detalhes sobre os convênios e a operacionalização dos programas de logística reversa que beneficiam o município de Jacuí (tais como para colchões, lâmpadas, lixo eletrônico, óleos residuais, resíduos pneumáticos, etc.), incluindo pontos de coleta estabelecidos e volumes movimentados.

A colaboração do CIDASSP é fundamental para a elaboração de um diagnóstico preciso e para a proposição de alternativas e programas eficazes no PMSB de Jacuí, especialmente no que tange à destinação final ambientalmente adequada dos resíduos.

Agradecemos imensamente sua colaboração e nos colocamos à disposição para quaisquer esclarecimentos ou reuniões adicionais que se façam necessárias.

Atenciosamente,

Andréa Lopes Félix
Eng. Ambiental - CREA-MG 155693/D

<https://webexch19.emailexchangeonline.com/owa/#path=/mail/sentitems>

1/2

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

08/08/2025, 08:37

Email – sga@nucleoengenharia.com

Solicitação de Dados Financeiros e Demográficos para Revisão do PMSB Jacuí

SGA Nucleo Engenharia

seg 21/07/2025 13:46

Para:licitacaopmjacui@hotmail.com <licitacaopmjacui@hotmail.com>;

Prezado(a),

A Núcleo Engenharia e Topografia, empresa responsável pela elaboração da Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Jacuí-MG, está em fase de aprofundamento do diagnóstico e prognóstico. Para isso, requeremos dados financeiros e demográficos precisos para a análise de viabilidade e o dimensionamento de projetos.

Para que possamos desenvolver propostas realistas e sustentáveis no PMSB, solicitamos, por gentileza, o apoio de sua Secretaria no fornecimento das seguintes informações:

- 1. Validação de Indicadores Socioeconômicos: Dados mais recentes e detalhados sobre o PIB per capita, taxa de mortalidade infantil, e outros indicadores socioeconômicos relevantes para Jacuí.
- 3. Política Tarifária Municipal (parte PMJ):
 - o Justificativa e planos para a tarifa de esgoto de R\$ 0,00/m³ (conforme SNIS 2020), incluindo propostas de adequação para garantir a sustentabilidade do serviço.
 - o Informações sobre a taxa de lixo: existência, valores arrecadados nos últimos 3-5 anos, e análise da cobertura de custos do serviço de limpeza urbana.
 - o Existência e forma de remuneração direta para os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais.
- 4. Análise Financeira Complementar: Dados que permitam projeções de receita, mecanismos de recuperação de custos e modelagem financeira de longo prazo para os serviços de saneamento sob gestão municipal.

A precisão desses dados é fundamental para a elaboração de um PMSB financeiramente sustentável e alinhado às necessidades futuras do município. Fontes de Financiamento Específicas: Identificação de recursos próprios do município e potenciais fontes de financiamento (federais, estaduais, linhas de crédito) para os projetos de saneamento.

Agradecemos sua colaboração e nos colocamos à disposição para quaisquer esclarecimentos.

Atenciosamente,

Andréa Lopes Félix
Eng. Ambiental - CREA-MG 155693/D

<https://webexch19.emailexchangeonline.com/owa/#path=/mail/sentitems>

1/2

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

06/08/2025, 08:39

Email – sga@nucleoengenharia.com

Solicitação de Informações para Revisão do PMSB Jacuí – Gestão de Resíduos e Consórcio

SGA Nucleo Engenharia

qua 09/07/2025 14:04

Para: obras@jacui.mg.gov.br <obras@jacui.mg.gov.br>; meioambiente@jacui.mg.gov.br <meioambiente@jacui.mg.gov.br>;

Prezado(a),

A Núcleo Engenharia e Topografia, empresa responsável pela elaboração da Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Jacuí-MG, está em fase de final do diagnóstico e prognóstico para o documento preliminar da revisão do PSB. Para isso, necessitamos de informações detalhadas sobre a infraestrutura e a operação dos serviços de esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo de águas pluviais, que são de responsabilidade de sua(s) Secretaria(s).

Para que possamos elaborar um diagnóstico preciso e propor soluções eficazes no PMSB, solicitamos, por gentileza, o apoio de sua(s) Secretaria(s) no fornecimento das seguintes informações:

Para Esgotamento Sanitário (sob gestão municipal):

- Descrição Detalhada da Rede Coletora: Mapeamento da rede existente, incluindo idade, materiais, diâmetros, e localização de estações elevatórias (se houver).
- Mapeamento de Pontos de Lançamento: Localização exata dos pontos de descarga de esgoto in natura nos corpos d'água.
- Mapeamento de Sistemas Individuais Rurais: Identificação e descrição de sistemas como fossas sépticas/biodigestores em áreas rurais.
- Para Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos:
 - Dados Operacionais da Usina de Triagem e Compostagem (UTC): Volumes processados por tipo de resíduo, eficiência da triagem, e destino atual dos materiais triados.
 - Situação das "Valas" para Rejeitos: Localização das valas de disposição de rejeitos e o plano de transição para aterro sanitário consorciado.
 - Status do "Bota-Fora" de RCC: Localização de áreas de descarte de Resíduos da Construção Civil (RCC) e o plano para sua regularização ou encerramento.
 - Contratos de Resíduos Especiais: Detalhes dos contratos com empresas para coleta e destinação de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), resíduos agropecuários e industriais.
 - Status Atual da Coleta Seletiva: Confirmação do início do projeto de reimplantação, áreas atualmente atendidas, volumes coletados e destino dos materiais.
 - Levantamento de Atividades de Reciclagem Informais: Informações sobre catadores informais e potencial de formalização/apoio.

Para Drenagem e Manejo de Águas Pluviais:

- Mapeamento Detalhado de Infraestrutura: Localização e condição das bocas de lobo, galerias, canais e outras estruturas de drenagem.
- Mapeamento de Áreas de Risco: Identificação e mapeamento de áreas de inundações e alagamentos no município.
- Rotinas de Manutenção: Detalhamento da frequência, efetividade e equipe responsável pela manutenção do sistema de drenagem.
- Medidas Não-Estruturais Existentes: Informações sobre legislação específica, programas de educação ou outras ações não-estruturais para gestão de águas pluviais.

Informações institucionais,

Lei Orgânica do Município: Artigos que tratam diretamente ou indiretamente sobre saneamento básico, serviços públicos e competências municipais.

<https://webexch19.emailexchangeonline.com/owa/#path=/mail/sentitems>

1/3

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

08/08/2025, 08:39Email – sga@nucleoengenharia.com

- Plano Diretor Municipal: Confirmação de sua existência, cópia do documento e detalhamento das diretrizes relacionadas ao uso e ocupação do solo, zoneamento e infraestrutura urbana.
- Código de Obras e Posturas: Normas que regulamentam instalações hidrossanitárias, ligações à rede pública e descarte de resíduos.
- Legislação Ambiental Municipal: Quaisquer leis, decretos ou regulamentos municipais específicos sobre proteção ambiental, descarte de efluentes e manejo de resíduos.
- Legislação sobre Uso e Ocupação do Solo: Normativas que definem áreas de expansão urbana, áreas de proteção ambiental e restrições de uso.
- Organograma Detalhado da Prefeitura Municipal: Com a estrutura das secretarias envolvidas no saneamento e a identificação de equipes/servidores responsáveis.

A colaboração de sua(s) Secretaria(s) é fundamental para a elaboração de um diagnóstico preciso e para a proposição de soluções eficazes no PMSB.

Agradecemos sua atenção e nos colocamos à disposição para quaisquer esclarecimentos.

Atenciosamente,

Andréa Lopes Félix
Eng. Ambiental - CREA-MG 155693/D

<https://webexch19.emailexchangeonline.com/owa/#path=/mail/sentitems>

2/3

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

06/08/2025, 08:52

Email – sga@nucleoengenharia.com

Re: Encaminhamento de Documentos Solicitados

meioambiente@jacui.mg.gov.br

seg 21/07/2025 16:01

Para: SGA Nucleo Engenharia <sga@nucleoengenharia.com>; 5 anexos (7 MB)

Dados da UTC.pdf; contrato TRANSER.pdf; CONTRATO SERQUIP PDF.pdf; código de obras.doc; plano de contingencia 2025 2026.docx;

Boa Tarde!

Conforme solicitado, estou enviando em anexo os seguintes documentos:

Relatório mensal com os dados operacionais da UTC;

Contrato com a TRANSER, empresa contratada para transporte, recebimento e disposição final de resíduos sólidos;

Contrato com a SERQUIP, empresa especializada na prestação de serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação de resíduos sólidos dos grupos A, B e E gerados pelo município;

Plano de contingência o qual contém o Mapeamento de áreas de risco do município de Jacuí detalhadamente;

Códigos de obras e posturas.

Sobre a coleta seletiva, informo que os resíduos são coletados de porta a porta diariamente, porém não há dias específicos para cada tipo de resíduo. Orientamos a população para realizar a separação, mas todos os tipos de resíduos são recolhidos juntos.

Quanto aos demais documentos solicitados, informamos que não os possuímos no momento. Sendo assim, deverão ser inseridas no plano as ações para criação ou elaboração dos mesmos, exceto as leis, que estou aguardando o envio pelo setor responsável.

Permaneço à disposição para quaisquer esclarecimentos.

Atenciosamente,

<https://webexch19.emailexchangeonline.com/owa/#path=/mail/inbox>

1/1

Solicitação de Informações para Revisão do PMSB Jacuí – Gestão de Resíduos e Consórcio



meioambiente@jacui.mg.gov.br

seg 28/07/2025 17:05

Para: SGA Nucleo Engenharia



Responder a todos



LOM.pdf
1 MB

Baixar



meioambiente@jacui.mg.gov.br

seg 28/07, 15:00



Responder a todos



PUBLICAÇÃO DIÁRIO A...
674 KB



PUBLICAÇÃO EDITAL PA...
254 KB



LEI ISENÇÃO CONVÊNIO...
595 KB



LEI AUTORIZATIVA CON...
2 MB



LEI 810 de 28-06-1983 c...
1 MB



DECRETO 2.396 DE 09-0...
646 KB



DECRETO 2401 INTERVE...
1002 KB



DECRETO 2400 INSTITUI...
609 KB



CONVÊNIO ASSINADO ...
2 MB



CONVÊNIO ASSINADO ...
2 MB

10 anexos (11 MB) Baixar tudo

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

06/08/2025, 08:39

Email – sga@nucleoengenharia.com

Solicitação de Relatórios de Qualidade da Água para o Documento Preliminar do PMSB de Jacuí

SGA Nucleo Engenharia

qua 09/07/2025 14:11

Para:saudejacui@gmail.com <saudejacui@gmail.com>;

Prezados(as) Secretário(a) de Saúde e Responsável pela Vigilância Sanitária,

No processo de elaboração do Documento Preliminar do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Jacuí, é fundamental incluir informações atualizadas e detalhadas sobre a qualidade da água distribuída no município, sob a perspectiva da saúde pública.

Para tanto, solicitamos a gentileza de providenciar os seguintes dados:

3.3. Abastecimento de Água:

Relatórios de Qualidade da Água: Obter relatórios recentes (últimos 12-24 meses) de análises físico-químicas e microbiológicas da água distribuída em Jacuí.

Confirmação da Inclusão de Análises de Agrotóxicos: É crucial confirmar se as análises de rotina incluem a pesquisa de agrotóxicos, dada a vocação agrícola do município, e, se sim, os resultados dessas análises.

A sua colaboração é essencial para a avaliação da segurança hídrica e a saúde da população de Jacuí.

Sugerimos um prazo de [Data Sugerida para Envio] para o envio dessas informações.

Colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos ou reuniões necessárias.

Agradecemos a atenção e o apoio.

Atenciosamente,

Andréa Lopes Félix

Eng. Ambiental - CREA-MG 155693/D

<https://webexch19.emailexchangeonline.com/owa/#path=/mail/sentitems>

1/2

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

**ANEXO F : LAUDOS DE EFICIÊNCIA DE EQUIPAMENTOS E OUTROS
DOCUMENTOS ENVIADOS PELO RICARDO BIOSAN**



Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Data de Publicação: 14/04/2022 11:25

Identificação Conta	
Cliente: DVG INDUSTRIAL S/A	CNPJ/CNP: 23.452.238/0001-53
Contato: Marcela Fernandes Silva	Telefone: (31) 3660-3942
Endereço: Rodovia MG - 404 - KM 38 s/n - Subúrbio - Pedro Leopoldo - Minas Gerais - CEP: 33600-000 - Brasil	

Nº Amostra: 13735-1/2022.0 - Efluente - Entrada da Biosta 01 - (Portaria) - (Mensal) - (Conjunto Precon)	
Tipo de Amostra: Efluente	Atividade de Coleta: CA2576/2022
Data Coleta: 23/03/2022 13:30	Data Recebimento: 23/03/2022
Tipo de Amostragem: Simples	Responsável pela Amostragem: Engequisa
Metodologia de Amostragem: Segundo PT006 - Amostragem - Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23ª Edição, Método N°1060 e norma ABNT NBR 9808 - Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores.	
Período da Amostragem: N/A	Frequência de Amostragem: N/A

Resultados Analíticos

Amostragem				
Análise	Resultado	LQ	Referência	Data Análise
pH	6,90	-	SMWW, 23ª Edição, Método 4500H+ B	23/03/2022

Físico Químico				
Análise	Resultado	LQ	Referência	Data Análise
Agentes Tensioativos	< 0,1 mg/L	0,1	SMWW, 23ª Edição, Método 5540 C	24/03/2022
DBO	584 mg/L	2	SMWW, 23ª Edição, Método 5210B	24/03/2022
DQO	1332 mg/L	5	SMWW, 23ª Edição, Método 5220D	24/03/2022
Nitrogênio Amônia	93,46 mg/L	0,05	SMWW, 23ª Edição, Método 4500-NH3-F	26/03/2022
Óleos e Gorduras	75 mg/L	10	SMWW, 23ª Edição, Método 5520B	25/03/2022
Sólidos Dissolvidos	460 mg/L	2,5	SMWW, 23ª Edição, Método 2540C	25/03/2022
Sólidos em Suspensão	2373 mg/L	2,5	SMWW, 23ª Edição, Método 2540D	25/03/2022
Sólidos Sedimentáveis	150 mL	0,10	SMWW, 23ª Edição, Método 2540F	24/03/2022
Turbidez	21 UNT	0	SMWW, 23ª Edição, Método 2130 B	24/03/2022

Microbiológico				
Análise	Resultado	LQ	Referência	Data Análise
Coliformes Termotolerantes (Fecais)	1986,3 NMP/100mL	1,0	SMWW, 23ª Edição, Método 9223 B	23/03/2022

Notas	
Legenda NA: Não se aplica. LQ: Limite de Quantificação. SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition. USEPA: Environmental Protection Agency. Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reconhecimento válido somente para os serviços prestados por este laboratório que sejam visualizados no endereço http://www.mspg.org.br na página de laboratórios reconhecidos, Ensaio e Calibração. As amostras de contra-provas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 30 dias após a entrada no laboratório. As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário (UTC-03:00) Brasília	

Engequisa Engenharia Química Sanitária e Ambiental LTDA
Laboratório: Rua Prof. Carlos de Assis, 189, Chácara - Batim/MG
CEP: 32670-320 Tel.: (31) 3594-4677 CNPJ: 25.703.905/0001-05
www.engequisa.com.br E-mail: engquisa@engequisa.com.br

Central de Vendas: Unidade Zona de Mata
Rua Manoel Vilar, 155 - Juiz de Fora/MG
Tel.: (32) 3212-2943 (31) 9 9796-8423
E-mail: engquissam@engequisa.com.br

Central de Vendas: Unidade Bui de Minas
Agostinho Andery, 543 - Pouso Alegre/MG
Tel.: (35) 3422-7766 (31) 9 9937-5709
E-mail: engquissam@engequisa.com.br

Pag. 1/2



Relatório de Ensaios 13735/2022.0.A

Proposta Comercial: PC151/2022.1



Cintia de Paula Sanchen Pereira
Responsável Técnico
CRQ/MG 02102508

Beatriz Lopes do Carmo
Responsável Técnico
CRQ/MG 02403350
CRBio/MG 16724/4D

Chave de Validação: d54e73f4d7604f4ca0df5c25db6072e9

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mylisweb.com

Engequisa Engenharia Química Sanitária e Ambiental LTDA
Laboratório: Rua Prof. Carlos de Assis, 189, Chácara - Batim/MG
CEP: 32670-320 Tel.: (31) 3594-4677 CNPJ: 25.703.905/0001-65
www.engequisa.com.br E-mail: engequisa@engequisa.com.br

Central de Vendas: Unidade Zona da Mata
Rua Manoel Vitor, 195 - Juiz de Fora/MG
Tel.: (32) 3212-2943 (31) 9 9796-8423
E-mail: engequisszm@engequisa.com.br

Central de Vendas: Unidade Sul de Minas
Agostinho Andery, 543 - Pouso Alegre/MG
Tel.: (35) 3422-7766 (31) 9 9937-5709
E-mail: engequissm@engequisa.com.br

Pág. 22

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Data de Publicação: 30/05/2022 15:28

Identificação Conta	
Cliente: DVG INDUSTRIAL S/A	CNPJ/CNP: 23.452.238/0001-53
Contato: Marcela Fernandes Silva	Telefone: (31) 3660-3942
Endereço: Rodovia MG - 424 - KM 38 s/n - Subúrbio - Pedro Leopoldo - Minas Gerais - CEP: 33600-000 - Brasil	

Nº Amostra: 13736-1/2022.1 - Efluente - Saída da Bioteste 01 - (Portaria) - (Mensal) - (Conjunto Precon)	
Tipo de Amostra: Efluente	Atividade de Coleta: CA2576/2022
Data Coleta: 23/03/2022 13:40	Data Recebimento: 23/03/2022
Tipo de Amostragem: Simples	Responsável pela Amostragem: Engenquisa
Metodologia de Amostragem: Segundo PT006 - Amostragem - Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23ª Edição, Método Nº1060 e norma ABNT NBR 9808 - Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores.	
Período da Amostragem: N/A	Frequência de Amostragem: N/A

Resultados Analíticos

Amostragem					
Análise	Resultado	DNC COPAM/CERH-MG nº 01 - Lançamento de Efluentes	LQ	Referência	Data Análise
pH	7,30	6 - 9	-	SMWW, 23ª Edição, Método 4500H+ B	23/03/2022

Físico Químico					
Análise	Resultado	DNC COPAM/CERH-MG nº 01 - Lançamento de Efluentes	LQ	Referência	Data Análise
Agentes Tensioativos	< 0,1 mg/L	2 mg/L	0,1	SMWW, 23ª Edição, Método 5540 C	24/03/2022
DBO	23 mg/L	60 (*DBO) mg/L	2	SMWW, 23ª Edição, Método 5210B	24/03/2022
DQO	61 mg/L	180 (*DQO) mg/L	5	SMWW, 23ª Edição, Método 5220D	24/03/2022
Nitrogênio Amônioal	58,03 mg/L	20 (*N) mg/L	0,05	SMWW, 23ª Edição, Método 4500-NH3- F	29/03/2022
Óleos e Gorduras	< 10 mg/L	(*OG) mg/L	10	SMWW, 23ª Edição, Método 5520B	23/03/2022
Sólidos Dissolvidos	330 mg/L	-	2,5	SMWW, 23ª Edição, Método 2540C	29/03/2022
Sólidos em Suspensão	47 mg/L	100 mg/L	2,5	SMWW, 23ª Edição, Método 2540D	25/03/2022
Sólidos Sedimentáveis	0,50 mL	1 mL	0,10	SMWW, 23ª Edição, Método 2540F	24/03/2022
Turbidez	9,50 UNT	-	0,10	SMWW, 23ª Edição, Método 2130 B	24/03/2022

Microbiológico					
Análise	Resultado	DNC COPAM/CERH-MG nº 01 - Lançamento de Efluentes	LQ	Referência	Data Análise
Coliformes Termotolerantes (Fecais)	1732,9 NMP/100mL	-	1,0	SMWW, 23ª Edição, Método 9223 B	23/03/2022

Especificações	
DNC COPAM/CERH-MG nº 01 - Lançamento de Efluentes: Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG N.º 1 de 05 de Maio de 2008	

Engenquisa Engenharia Química Sanitária e Ambiental LTDA
Laboratório: Rua Prof. Carlos de Assis, 199, Chácara - Batam/MG
CEP: 32670-320 Tel.: (31) 3594-4677 CNPJ: 25.763.935/0001-65
www.engenquisa.com.br E-mail: engenquisa@engenquisa.com.br

Central de Vendas: Unidade Zona da Mata
Rua Manoel Vilar, 155 - Juiz de Fora/MG
Tel.: (32) 3212-2943 (31) 9 9796-8423
E-mail: engenquisszm@engenquisa.com.br

Central de Vendas: Unidade Sul de Minas
Agostinho Andery, 543 - Pousa Alegre/MG
Tel.: (35) 3422-7766 (31) 9 9937-5709
E-mail: engenquissm@engenquisa.com.br

Pag 1/2



Relatório de Ensaios 13736/2022.1.A

Este relatório de análises cancela e substitui o relatório 13736/2022.0

Proposta Comercial: PC151/2022.1



PRC: 281.1

Interpretações
Nº Amostra: 13736-1/2022.1 - De acordo com os parâmetros analisados para o atendimento da "DNC COPAM/CERH-MG nº 01 - Lançamento de Efluentes", os resultados reportados neste relatório para esta amostra atendem aos limites estabelecidos. Para os resultados de DBO e DQO verificar legenda.
Notas
Legenda: NA: Não se aplica. LQ: Limite de Quantificação. SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition. USEPA: Environmental Protection Agency. DNC COPAM/CERH-MG nº 01 - Lançamento de Efluentes: (DBO) Eficiência de Redução mínima de 60% e média anual igual ou superior a 70% para esgotos sanitários e percolados de aterros sanitários municipais; mínima de 75% e média anual igual ou superior a 85% para os demais sistemas. DNC COPAM/CERH-MG nº 01 - Lançamento de Efluentes: (DQO) Eficiência de Redução mínima de 55% e média anual igual ou superior a 65% para esgotos sanitários e percolados de aterros sanitários municipais; mínima de 70% e média anual igual ou superior a 75% para os demais sistemas. Efluentes de Indústria Têxtil padrão de 250mg/L. Fabricação de Celulose Kraft branqueada padrão de 15g/LSA. DNC COPAM/CERH-MG nº 01 - Lançamento de Efluentes: (H) Não aplicável a sistemas de tratamento de esgotos sanitários, 20mg/L. N para demais sistemas. DNC COPAM/CERH-MG nº 01 - Lançamento de Efluentes: (OG) Óleos Minerais: até 20mg/L e Óleos Vegetais e Gorduras Animais: até 50mg/L. Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reconhecimento válido somente para os serviços prestados por este laboratório que sejam visualizados no endereço http://www.rnmg.org.br na página de laboratórios reconhecidos, Ensaio e Calibração. As amostras de contra-provas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 30 dias após a entrada no laboratório. As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário (UTC-03:00) Brasília.

Cintia de Paula Sanchen Pereira
Responsável Técnico
CRO/MG 02102506

Beatriz Lopes do Carmo
Responsável Técnico
CRO/MG 02403350
CRBio/MG 16724/4D

Chave de Validação: d77771e72c624d37a196d2eb6172da7b

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.rnmg.org.br

Engequisa Engenharia Química Sanitária e Ambiental LTDA
Laboratório: Rua Prof. Carlos de Assis, 189, Chácaras - Batim/MG
CEP: 32670-320 Tel.: (31) 3594-4677 CNPJ: 25.703.935/0001-85
www.engequisa.com.br E-mail: engequisa@engequisa.com.br

Central de Vendas: Unidade Zona da Mata
Rua Manoel Vilar, 135 - Juiz de Fora/MG
Tel.: (32) 3212-2943 (31) 9 9796-8423
E-mail: engequisa@m@engequisa.com.br

Central de Vendas: Unidade Sul de Minas
Agostinho Andery, 543 - Pouso Alegre/MG
Tel.: (35) 3422-7766 (31) 9 9937-5709
E-mail: engequisa@m@engequisa.com.br

Pág. 2/2

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



Relatório de Ensaios 13737/2022.0.A

Proposta Comercial: PC151/2022.1



Data de Publicação: 14/04/2022 11:25

Identificação Conta	
Cliente: DVG INDUSTRIAL S/A	CNPJ/CNP: 23.452.238/0001-53
Contato: Marcela Fernandes Silva	Telefone: (31) 3660-3642
Endereço: Rodovia MG - 424 - KM 38 s/n - Subúrbio - Pedro Leopoldo - Minas Gerais - CEP: 33600-000 - Brasil	

Nº Amostra: 13737-1/2022.0 - Efluente - Entrada da Bloeta 02 - (Antigo Molho) - (Mensal) - (Conjunto Precon)	
Tipo de Amostra: Efluente	Atividade de Coleta: CA2576/2022
Data Coleta: 22/03/2022 13:55	Data Recebimento: 23/03/2022
Tipo de Amostragem: Simples	Responsável pela Amostragem: Engequisa
Metodologia de Amostragem: Segundo PT006 - Amostragem - Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23ª Edição, Método N°1060 e norma ABNT NBR 9896 - Preservação e Monitoria de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores.	
Período da Amostragem: N/A	Frequência de Amostragem: N/A

Resultados Analíticos

Amostragem				
Análise	Resultado	LQ	Referência	Data Análise
pH	7,10	-	SMWW, 23ª Edição, Método 4500H+ B	22/03/2022

Físico Químico				
Análise	Resultado	LQ	Referência	Data Análise
Agentes Tensioativos	< 0,1 mg/L	0,1	SMWW, 23ª Edição, Método 5540 C	24/03/2022
DBO	4243 mg/L	2	SMWW, 23ª Edição, Método 5210B	24/03/2022
DQO	9095 mg/L	5	SMWW, 23ª Edição, Método 5220D	24/03/2022
Nitrogênio Amônia	296 mg/L	0,05	SMWW, 23ª Edição, Método 4500-NH3- F	29/03/2022
Óleos e Graxas	80 mg/L	10	SMWW, 23ª Edição, Método 5520B	23/03/2022
Sólidos Dissolvidos	900 mg/L	2,5	SMWW, 23ª Edição, Método 2540C	29/03/2022
Sólidos em Suspensão	11480 mg/L	2,5	SMWW, 23ª Edição, Método 2540D	29/03/2022
Sólidos Sedimentáveis	150 mL/L	0,10	SMWW, 23ª Edição, Método 2540F	24/03/2022
Turbidez	50 UNT	0	SMWW, 23ª Edição, Método 2130 B	24/03/2022

Microbiológico				
Análise	Resultado	LQ	Referência	Data Análise
Coliformes Termotolerantes (Fecais)	1413,6 NMP/100mL	1,0	SMWW, 23ª Edição, Método 9223 B	23/03/2022

Notas	
Legenda NA: Não se aplica. LQ: Limite de Quantificação. SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition. USEPA: Environmental Protection Agency. Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reconhecimento válido somente para os serviços prestados por este laboratório que sejam visualizados no endereço http://www.mmg.org.br na página de laboratórios reconhecidos, Ensaio e Calibração. As amostras de contra-provas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 30 dias após a entrada no laboratório. As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário (UTC-03:00) Brasília	

Engequisa Engenharia Química Sanitária e Ambiental LTDA
Laboratório: Rua Prof. Carlos de Assis, 169, Chácara - Batim/MG
CEP: 32670-328 Tel.: (31) 3594-4677 CNPJ: 25.703.935/0001-65
www.engequisa.com.br E-mail: engequisa@engequisa.com.br

Central de Vendas: Unidade Zona da Mata
Rua Manoel Viçar, 155 - Juiz de Fora/MG
Tel.: (32) 3212-2943 (31) 9 9796-8423
E-mail: engequissam@engequisa.com.br

Central de Vendas: Unidade Sul de Minas
Agostinho Andery, 543 - Pouso Alegre/MG
Tel.: (35) 3422-7766 (31) 9 9937-5709
E-mail: engequissasm@engequisa.com.br

Pág. 1/2

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



Relatório de Ensaios 13737/2022.0.A

Proposta Comercial: PC151/2022.1



Cintia de Paula Sanchen Pereira
Responsável Técnico
CRQ/MG 02102506

Beatriz Lopes do Carmo
Responsável Técnico
CRQ/MG 02403350
CRBio/MG 16724/4D

Chave de Validação: 556639d1606543c58a1c5e9b1955e237

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mg@neweb.com

Engequisa Engenharia Química Sanitária e Ambiental LTDA
Laboratório: Rua Prof. Carlos de Assis, 109, Chácara - Batim/MG
CEP: 32670-320 Tel.: (31) 3594-4677 CNPJ: 25.703.905/0001-65
www.engequisa.com.br E-mail: engequisa@engequisa.com.br

Central de Vendas: Unidade Zona da Mata
Rua Manoel Villar, 155 - Juiz de Fora/MG
Tel.: (32) 3212-2943 (31) 9 9796-8423
E-mail: engequisaom@engequisa.com.br

Central de Vendas: Unidade Sul de Minas
Agostinho Andery, 543 - Pouso Alegre/MG
Tel.: (35) 3422-7786 (31) 9 9937-5709
E-mail: engequissam@engequisa.com.br

Pag. 2/2

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



Relatório de Ensaios 13738/2022.1.A

Este relatório de análises cancela e substitui o relatório 13738/2022.0

Proposta Comercial: PC151/2022.1



Data de Publicação: 30/05/2022 15:28

Identificação Conta	
Cliente: DVG INDUSTRIAL S/A	CNPJ/CPF: 23.452.238/0001-63
Contato: Marcela Fernandes Silva	Telefone: (31) 3660-3042
Endereço: Rodovia MG - 424 - KM 38 s/n - Subúrbio - Pedro Leopoldo - Minas Gerais - CEP: 33600-000 - Brasil	

Nº Amostra: 13738-1/2022.1 - Efluente - Saída da Bloete 02 - (Antigo Molino) - (Mensal) - (Conjunto Precon)	
Tipo de Amostra: Efluente	Atividade de Coleta: CA2575/2022
Data Coleta: 23/03/2022 14:05	Data Recebimento: 23/03/2022
Tipo de Amostragem: Simples	Responsável pela Amostragem: Engequisa
Metodologia de Amostragem: Segundo PT006 - Amostragem - Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23ª Edição, Método N°1060 e norma ABNT NBR 9806 - Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores.	
Período da Amostragem: N/A	Frequência de Amostragem: N/A

Resultados Analíticos

Amostragem					
Análise	Resultado	DNC COPAM/CERH-MG nº 01 - Lançamento de Efluentes	LQ	Referência	Data Análise
pH	7,50	6 - 9	-	SMWW, 23ª Edição, Método 4500H+ B	23/03/2022

Físico Químico					
Análise	Resultado	DNC COPAM/CERH-MG nº 01 - Lançamento de Efluentes	LQ	Referência	Data Análise
Agentes Tensionais	< 0,1 mg/L	2 mg/L	0,1	SMWW, 23ª Edição, Método 5540 C	24/03/2022
DBO	32 mg/L	60 (*DBO) mg/L	2	SMWW, 23ª Edição, Método 5210B	24/03/2022
DQO	74 mg/L	180 (*DQO) mg/L	5	SMWW, 23ª Edição, Método 5220D	24/03/2022
Nitrogênio Amônia	54,27 mg/L	20 (*N) mg/L	0,05	SMWW, 23ª Edição, Método 4500-NH3- F	23/03/2022
Óleos e Graxas	< 10 mg/L	(*OG) mg/L	10	SMWW, 23ª Edição, Método 5520B	23/03/2022
Sólidos Dissolvidos	334 mg/L	-	2,5	SMWW, 23ª Edição, Método 2540C	25/03/2022
Sólidos em Suspensão	30 mg/L	100 mg/L	2,5	SMWW, 23ª Edição, Método 2540D	25/03/2022
Sólidos Sedimentáveis	0,30 mL	1 mL	0,10	SMWW, 23ª Edição, Método 2540F	24/03/2022
Turbidez	10 UNT	-	0	SMWW, 23ª Edição, Método 2130 B	24/03/2022

Microbiológico					
Análise	Resultado	DNC COPAM/CERH-MG nº 01 - Lançamento de Efluentes	LQ	Referência	Data Análise
Coliformes Termotolerantes (Fecais)	1553,1 NMP/100mL	-	1,0	SMWW, 23ª Edição, Método 9223 B	23/03/2022

Especificações	
DNC COPAM/CERH-MG nº 01 - Lançamento de Efluentes: Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG N.º 1 de 05 de Maio de 2008	

Engequisa Engenharia Química Sanitária e Ambiental LTDA
Laboratório: Rua Prof. Carlos de Assis, 119, Chácara - Betim/MG
CEP: 32670-320 Tel.: (31) 3594-4677 CNPJ: 25.703.935/0001-65
www.engequisa.com.br E-mail: engquisa@engequisa.com.br

Central de Vendas: Unidade Zona da Mata
Rua Manoel Villar, 155 - Juiz de Fora/MG
Tel.: (32) 3212-2943 (31) 9 9786-8423
E-mail: engquissazm@engequisa.com.br

Central de Vendas: Unidade Sul de Minas
Agostinho Andery, 343 - Pouso Alegre/MG
Tel.: (35) 3422-7766 (31) 9 9937-5709
E-mail: engquissasm@engequisa.com.br

Pág 12

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



Relatório de Ensaios 13738/2022.1.A

Este relatório de análises cancela e substitui o relatório 13738/2022.0

Proposta Comercial: PC151/2022.1



Interpretações
Nº Amostra: 13738-1/2022.1 - De acordo com os parâmetros analisados para o atendimento da "DNC COPAM/CERH-MG nº 01 - Lançamento de Efluentes", os resultados reportados neste relatório para esta amostra atendem aos limites estabelecidos. Para os resultados de DBO e DQO verificar legenda.
Notas
Legenda NA: Não se aplica. LQ: Limite de Quantificação. SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition. USEPA: Environmental Protection Agency. DNC COPAM/CERH-MG nº 01 - Lançamento de Efluentes: (DBO) Eficiência de Redução mínima de 60% e média anual igual ou superior a 70% para esgotos sanitários e percolados de aterros sanitários municipais; mínima de 75% e média anual igual ou superior a 85% para os demais sistemas. DNC COPAM/CERH-MG nº 01 - Lançamento de Efluentes: (DQO) Eficiência de Redução mínima de 55% e média anual igual ou superior a 65% para esgotos sanitários e percolados de aterros sanitários municipais; mínima de 70% e média anual igual ou superior a 75% para os demais sistemas. Efluentes de Indústria Têxtil padrão de 250mg/L. Fabricação de Celulose Kraft branqueada padrão de 15kg/6SA. DNC COPAM/CERH-MG nº 01 - Lançamento de Efluentes: (TV) Não aplicável a sistemas de tratamento de esgotos sanitários. 20mg/L. N para demais sistemas. DNC COPAM/CERH-MG nº 01 - Lançamento de Efluentes: (ODG) Óleos Minerais: até 20mg/L, e Óleos Vegetais e Gorduras Animais: até 50mg/L. Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reconhecimento válido somente para os serviços prestados por este laboratório que sejam visualizados no endereço http://www.mmg.org.br na página de laboratórios reconhecidos, Ensaio e Calibração. As amostras de contra-prova, exceto as perecíveis, sendo guardadas por 30 dias após a entrada no laboratório. As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário (UTC-03:00) Brasília.

Cintia de Paula Sanchen Pereira
Responsável Técnico
CRQ/MG 02102506

Beatriz Lopes do Carmo
Responsável Técnico
CRQ/MG 02403350
CRBio/MG 16724/4D

Chave de Validação: ee8fd8e045e74818b8c14318d92bfad2

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mylensweb.com

Engequisa Engenharia Química Sanitária e Ambiental LTDA
Laboratório: Rua Prof. Carlos de Assis, 189, Chácara - Botim/MG
CEP: 32670-320 Tel.: (31) 3594-4677 CNPJ: 25.700.905/0001-85
www.engequisa.com.br E-mail: engequisa@engequisa.com.br

Central de Vendas: Unidade Zona da Mata
Rua Manoel Villar, 155 - Juiz de Fora/MG
Tel.: (32) 3212-2943 (31) 9 9795-6423
E-mail: engequisa@m@engequisa.com.br

Central de Vendas: Unidade Bul de Minas
Agostinho Andery, 343 - Pouso Alegre/MG
Tel.: (35) 3422-7766 (31) 9 8937-5709
E-mail: engequisa@m@engequisa.com.br

Pag.2/2

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Data de Publicação: 30/05/2022 15:32

Identificação Conta	
Ciente: DVG INDUSTRIAL S/A	CNPJ/CPF: 23.452.239/0001-53
Contato: Marcela Fernandes Silva	Telefone: (31) 3660-3542
Endereço: Rodovia MG - 424 - KM 38 s/n - Subúrbio - Pedro Leopoldo - Minas Gerais - CEP: 33600-000 - Brasil	

Nº Amostra: 19313-1/2022.1 - Efluente - Salda da Bloeta 02 - Antigo Molino - Mensal - Conjunto Precon	
Tipo de Amostra: Efluente	Atividade de Coleta: CA3752/2022
Data Coleta: 27/04/2022 14:40	Data Recebimento: 29/04/2022
Tipo de Amostragem: Simples	Responsável pela Amostragem: Engequisa
Metodologia de Amostragem: Segundo PT006 - Amostragem - Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23ª Edição, Método N°1060 e norma ABNT NBR 9898 - Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores.	
Período da Amostragem: N/A	Frequência de Amostragem: N/A

Resultados Analíticos

Amostragem					
Análise	Resultado	DNC COPAM/CERH-MG nº 01 - Lançamento de Efluentes	LQ	Referência	Data Análise
pH	7,40	6 - 9	-	SMWW, 23ª Edição, Método 4500H+ B	27/04/2022

Físico Químico					
Análise	Resultado	DNC COPAM/CERH-MG nº 01 - Lançamento de Efluentes	LQ	Referência	Data Análise
Agentes Tensioativos	1,61 mg/L	2 mg/L	0,1	SMWW, 23ª Edição, Método 5540 C	29/04/2022
DBO	33 mg/L	60 (*DBO) mg/L	2	SMWW, 23ª Edição, Método 5210B	29/04/2022
DQO	77 mg/L	180 (*DQO) mg/L	5	SMWW, 23ª Edição, Método 5220D	29/04/2022
Nitrogênio Amônio	96,17 mg/L	20 (*N) mg/L	0,05	SMWW, 23ª Edição, Método 4500-NH3- F	05/05/2022
Óleos e Gorduras	< 10 mg/L	(*OG) mg/L	10	SMWW, 23ª Edição, Método 5520B	29/04/2022
Sólidos Dissolvidos	820 mg/L	-	2,5	SMWW, 23ª Edição, Método 2540C	03/05/2022
Sólidos em Suspensão	26 mg/L	100 mg/L	2,5	SMWW, 23ª Edição, Método 2540D	03/05/2022
Sólidos Sedimentáveis	0,19 mL/L	1 mL/L	0,10	SMWW, 23ª Edição, Método 2540F	03/05/2022
Turbidez	6,3 UNT	-	0,1	SMWW, 23ª Edição, Método 2130 B	29/04/2022

Microbiológico					
Análise	Resultado	DNC COPAM/CERH-MG nº 01 - Lançamento de Efluentes	LQ	Referência	Data Análise
Coliformes Termotolerantes (Fecais)	1119,9 NMP/100mL	-	1,0	SMWW, 23ª Edição, Método 9223 B	29/04/2022

Especificações	
DNC COPAM/CERH-MG nº 01 - Lançamento de Efluentes: Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG N.º 1 de 05 de Maio de 2008	

Engequisa Engenharia Química Sanitária e Ambiental LTDA
Laboratório: Rua Prof. Carlos de Azevedo, 189, Chácara - Betim/MG
CEP: 32670-320 Tel.: (31) 3594-4677 CNPJ: 25.763.935/0001-65
www.engequisa.com.br E-mail: engquisa@engequisa.com.br

Central de Vendas: Unidade Zona da Mata
Rua Manoel Vilar, 155 - Juiz de Fora/MG
Tel.: (32) 3212-2943 (31) 9 9796-8423
E-mail: engquisaasm@engequisa.com.br

Central de Vendas: Unidade Sul de Minas
Avenida Antônio, 343 - Pousa Alegre/MG
Tel.: (35) 3422-7786 (31) 9 9937-5709
E-mail: engquisaasm@engequisa.com.br

Pág. 1/2

Interpretações

Nº Amostra: 19313-1/2022.1 - De acordo com os parâmetros analisados para o atendimento da "DNC COPAM/CERH-MG nº 01 - Lançamento de Efluentes", os resultados reportados neste relatório para esta amostra atendem aos limites estabelecidos. Para os resultados de DBO e DQO verificar legenda.

Notas

Legenda

NA: Não se aplica.

LQ: Limite de Quantificação.

SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition.

USEPA: Environmental Protection Agency.

DNC COPAM/CERH-MG nº 01 - Lançamento de Efluentes: (*DBO) Eficiência de Redução mínima de 60% e média anual igual ou superior a 70% para esgotos sanitários e percolados de aterros sanitários municipais; mínima de 75% e média anual igual ou superior a 85% para os demais sistemas.

DNC COPAM/CERH-MG nº 01 - Lançamento de Efluentes: (*DQO) Eficiência de Redução mínima de 55% e média anual igual ou superior a 65% para esgotos sanitários e percolados de aterros sanitários municipais; mínima de 70% e média anual igual ou superior a 75% para os demais sistemas. Efluentes de indústria têxtil padrão de 250mg/L. Fabricação de Celulose Kraft branqueada padrão de 150mg/L.

DNC COPAM/CERH-MG nº 01 - Lançamento de Efluentes: (*N) Não aplicável a sistemas de tratamento de esgotos sanitários. 20mg/L N para demais sistemas.

DNC COPAM/CERH-MG nº 01 - Lançamento de Efluentes: (*OG) Óleos Minerais: até 20mg/L e Óleos Vegetais e Gorduras Animais: até 50mg/L.

Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reconhecimento válido somente para os serviços prestados por este laboratório que sejam visualizados no endereço <http://www.mvng.org.br> na página de laboratórios reconhecidos, Ensaio e Calibração. As amostras de contra-provas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 30 dias após a entrada no laboratório.

As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário (UTC-03:00) Brasília.




Cintia de Paula Sanchen Pereira
Responsável Técnico
CRQ/MG 02102506

Beatriz Lopes do Carmo
Responsável Técnico
CRQ/MG 02403350
CRBio/MG 16724/4D

Chave de Validação: 2abdf1b7ca164344b1adc3cc933d57a8

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mvngweb.com



Relatório de Ensaios 19314/2022.0.A

Proposta Comercial: PC151/2022.1



Data de Publicação: 19/05/2022 15:17

Identificação Conta	
Cliente: DVG INDUSTRIAL S/A	CNPJ/CPF: 23.452.239/0001-53
Contato: Marcela Fernandes Silva	Telefone: (31) 3660-3042
Endereço: Rodovia MG - 424 - KM 38 s/n - Subúrbio - Pedro Leopoldo - Minas Gerais - CEP: 33600-000 - Brasil	

Nº Amostra: 19314-1/2022.0 - Efluente - Entrada da Bloete 02 - Antigo Molinho - Mensal - Conjunto Precon	
Tipo de Amostra: Efluente	Atividade de Coleta: CA3752/2022
Data Coleta: 27/04/2022 14:30	Data Recebimento: 29/04/2022
Tipo de Amostragem: Simples	Responsável pela Amostragem: Engequisa
Metodologia de Amostragem: Segundo PT006 - Amostragem - Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23ª Edição, Método N°1060 e norma ABNT NBR 9808 - Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores.	
Período da Amostragem: N/A	Frequência de Amostragem: N/A

Resultados Analíticos

Amostragem				
Análise	Resultado	LQ	Referência	Data Análise
pH	7,70	-	SMWW, 23ª Edição, Método 4500H+ B	27/04/2022

Físico Químico				
Análise	Resultado	LQ	Referência	Data Análise
Agentes Tensioativos	< 0,1 mg/L	0,1	SMWW, 23ª Edição, Método 5540 C	29/04/2022
DBO	1998 mg/L	2	SMWW, 23ª Edição, Método 5210B	29/04/2022
DQO	5781 mg/L	5	SMWW, 23ª Edição, Método 5220D	29/04/2022
Nitrogênio Amônia	192 mg/L	0,05	SMWW, 23ª Edição, Método 4500-NH3-F	05/05/2022
Óleos e Gorduras	19 mg/L	10	SMWW, 23ª Edição, Método 5520B	29/04/2022
Sólidos Dissolvidos	630 mg/L	2,5	SMWW, 23ª Edição, Método 2540C	04/05/2022
Sólidos em Suspensão	13215 mg/L	2,5	SMWW, 23ª Edição, Método 2540D	03/05/2022
Sólidos Sedimentáveis	100 mL	0,10	SMWW, 23ª Edição, Método 2540F	03/05/2022
Turbidez	800 UNT	0,1	SMWW, 23ª Edição, Método 2130 B	29/04/2022

Microbiológico				
Análise	Resultado	LQ	Referência	Data Análise
Coliformes Termotolerantes (Fecais)	> 2419,5 NMP/100mL	1,0	SMWW, 23ª Edição, Método 9223 B	29/04/2022

Notas	
Legenda: NA: Não se aplica. LQ: Limite de Quantificação. SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition. USEPA: Environmental Protection Agency. Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reconhecimento válido somente para os serviços prestados por este laboratório que sejam visualizados no endereço http://www.mmp.org.br na página de laboratórios reconhecidos, Ensaio e Calibração. As amostras de contra-provas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 30 dias após a entrada no laboratório. As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário (UTC-03:00) Brasília.	

Engequisa Engenharia Química Sanitária e Ambiental LTDA
Laboratório: Rua Prof. Carlos de Assis, 169, Chácara - Batim/MG
CEP: 32670-320 Tel.: (31) 3594-4677 CNPJ: 25.703.935/0001-45
www.engequisa.com.br E-mail: engequisa@engequisa.com.br

Central de Vendas: Unidade Zona da Mata
Rua Manoel Vilar, 155 - Juiz de Fora/MG
Tel.: (32) 3212-2943 (31) 9 9796-8423
E-mail: engequisszm@engequisa.com.br

Central de Vendas: Unidade Sul de Minas
Agostinho Andery, 343 - Pouso Alegre/MG
Tel.: (35) 3422-7766 (31) 9 9937-5709
E-mail: engequissasm@engequisa.com.br

Pag 1/2

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



Relatório de Ensaios 19314/2022.0.A

Proposta Comercial: PC151/2022.1



PRC: 281.1

Cintia de Paula Sanchen Pereira
Responsável Técnico
CRQ/MG 02102506

Beatriz Lopes do Carmo
Responsável Técnico
CRQ/MG 02403350
CRBio/MG 16724/4D

Chave de Validação: ae59deae8b7438b889828325160479b

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mg@engequisa.com

Engequisa Engenharia Química Sanitária e Ambiental LTDA
Laboratório: Rua Prof. Carlos de Assis, 199, Chácara - Betim/MG
CEP: 32670-320 Tel.: (31) 3594-4677 CNPJ: 25.703.935/0001-85
www.engequisa.com.br E-mail: engequisa@engequisa.com.br

Central de Vendas: Unidade Zona da Mata
Rua Manoel Vilar, 155 - Juiz de Fora/MG
Tel.: (32) 3212-2943 (31) 9 9796-6423
E-mail: engequissom@engequisa.com.br

Central de Vendas: Unidade Sul de Minas
Agostinho Andery, 543 - Pouso Alegre/MG
Tel.: (35) 3422-7766 (31) 9 9937-5709
E-mail: engequissom@engequisa.com.br

Pág. 2/2

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



Relatório de Ensaios 19315/2022.1.A

Este relatório de análises cancela e substitui o relatório 19315/2022.0

Proposta Comercial: PC151/2022.1



Data de Publicação: 30/05/2022 15:32

Identificação Conta	
Ciente: DVG INDUSTRIAL S/A	CNPJ/CPF: 23.452.238/0001-53
Contato: Marcela Fernandes Silva	Telefone: (31) 3660-3542
Endereço: Rodovia MG - 424 - KM 38 s/n - Subúrbio - Pedro Leopoldo - Minas Gerais - CEP: 33600-000 - Brasil	

Nº Amostra: 19315-1/2022.1 - Efluente - Saida da Bioete 01 - Portaria - Mensal - Conjunto Precon	
Tipo de Amostra: Efluente	Atividade de Coleta: CA3752/2022
Data Coleta: 27/04/2022 14:20	Data Recebimento: 28/04/2022
Tipo de Amostragem: Simples	Responsável pela Amostragem: Engenquisa
Metodologia de Amostragem: Segundo PT008 - Amostragem - Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23ª Edição, Método N°1060 e norma ABNT NBR 9898 - Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores.	
Período da Amostragem: N/A	Frequência de Amostragem: N/A

Resultados Analíticos

Amostragem					
Análise	Resultado	DNC COPAM/CERH-MG nº 01 - Lançamento de Efluentes	LQ	Referência	Data Análise
pH	7,10	6 - 9	-	SMWW, 23ª Edição, Método 4500H+ B	27/04/2022

Físico Químico					
Análise	Resultado	DNC COPAM/CERH-MG nº 01 - Lançamento de Efluentes	LQ	Referência	Data Análise
Agentes Tensionais	1,42 mg/L	2 mg/L	0,1	SMWW, 23ª Edição, Método 5540 C	28/04/2022
DBO	99 mg/L	60 (*DBO) mg/L	2	SMWW, 23ª Edição, Método 5210B	28/04/2022
DQO	206 mg/L	180 (*DQO) mg/L	5	SMWW, 23ª Edição, Método 5220D	28/04/2022
Nitrogênio Amônio	103 mg/L	20 (*N) mg/L	0,05	SMWW, 23ª Edição, Método 4500-NH3- F	05/05/2022
Óleos e Gorduras	< 10 mg/L	(*OG) mg/L	10	SMWW, 23ª Edição, Método 5520B	28/04/2022
Sólidos Dissolvidos	811 mg/L	-	2,5	SMWW, 23ª Edição, Método 2540C	03/05/2022
Sólidos em Suspensão	22 mg/L	100 mg/L	2,5	SMWW, 23ª Edição, Método 2540D	03/05/2022
Sólidos Sedimentáveis	0,29 mL/L	1 mL/L	0,10	SMWW, 23ª Edição, Método 2540F	03/05/2022
Turbidez	6,8 UNT	-	0,1	SMWW, 23ª Edição, Método 2130 B	28/04/2022

Microbiológico					
Análise	Resultado	DNC COPAM/CERH-MG nº 01 - Lançamento de Efluentes	LQ	Referência	Data Análise
Coliformes Termotolerantes (Fecais)	1119,9 NMP/100mL	-	1,0	SMWW, 23ª Edição, Método 9223 B	28/04/2022

Especificações	
DNC COPAM/CERH-MG nº 01 - Lançamento de Efluentes: Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG N.º 1 de 05 de Maio de 2008	

Engenquisa Engenharia Química Sanitária e Ambiental LTDA
Laboratório: Rua Prof. Carlos de Assis, 189, Chácara - Betim/MG
CEP: 32670-328 Tel.: (31) 3594-4677 CNPJ: 25.703.935/0001-65
www.engenquisa.com.br E-mail: engenquisa@engenquisa.com.br

Central de Vendas: Unidade Zona da Mata
Rua Manoel Vitor, 155 - Juiz de Fora/MG
Tel.: (32) 3212-2943 (31) 9 9786-8423
E-mail: engenquisaom@engenquisa.com.br

Central de Vendas: Unidade Sul de Minas
Agostinho Andery, 543 - Pouso Alegre/MG
Tel.: (35) 3422-7766 (31) 9 9937-5709
E-mail: engenquissasm@engenquisa.com.br

Pág 1/2

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



Relatório de Ensaios 19315/2022.1.A

Este relatório de análises cancela e substitui o relatório 19315/2022.0

Proposta Comercial: PC151/2022.1



Interpretações

Nº Amostra: 19315-1/2022.1 - De acordo com os parâmetros analisados para o atendimento da "DNC COPAM/CERH-MG nº 01 - Lançamento de Efluentes", os resultados reportados neste relatório para esta amostra atendem aos limites estabelecidos. Para os resultados de DBO e DQO verificar legenda.

Notas

Legenda

NA: Não se aplica.

LQ: Limite de Quantificação.

SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition.

USEPA: Environmental Protection Agency.

DNC COPAM/CERH-MG nº 01 - Lançamento de Efluentes: (DBO) Eficiência de Redução mínima de 60% e média anual igual ou superior a 70% para efluentes sanitários e percolados de aterros sanitários municipais; mínima de 75% e média anual igual ou superior a 85% para os demais sistemas.

DNC COPAM/CERH-MG nº 01 - Lançamento de Efluentes: (DQO) Eficiência de Redução mínima de 55% e média anual igual ou superior a 65% para efluentes sanitários e percolados de aterros sanitários municipais; mínima de 70% e média anual igual ou superior a 75% para os demais sistemas. Efluentes de indústria têxtil padrão de 250mg/L. Fabricação de Celulose Kraft branqueada padrão de 15mg/L.

DNC COPAM/CERH-MG nº 01 - Lançamento de Efluentes: (TN) Não aplicável a sistemas de tratamento de efluentes sanitários. 20mg/L N para demais sistemas.

DNC COPAM/CERH-MG nº 01 - Lançamento de Efluentes: (OG) Óleos Minerais: até 20mg/L, e Óleos Vegetais e Gorduras Animais: até 50mg/L.

Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reconhecimento válido somente para os serviços prestados por este laboratório que sejam visualizados no endereço <http://www.mvweb.org.br> na página de laboratórios reconhecidos, Ensaio e Calibração. As amostras de contra-provas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 30 dias após a entrada no laboratório.

As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário (UTC-03:00) Brasília.

Cintia de Paula Sanchen Pereira
Responsável Técnico
CRQ/MG 02102508

Beatriz Lopes do Carmo
Responsável Técnico
CRQ/MG 02403350
CRBio/MG 16724/4D

Chave de Validação: b27576efa0e34b9dae0787bd962c48e5

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mvweb.com

Engequisa Engenharia Química Sanitária e Ambiental LTDA
Laboratório: Rua Prof. Carlos de Assis, 188, Chácara - Betim/MG
CEP: 32676-328 Tel.: (31) 3594-4677 CNPJ: 25.703.935/0001-65
www.engequisa.com.br E-mail: engequisa@engequisa.com.br

Central de Vendas: Unidade Zona de Mata
Rua Manoel Villar, 135 - Jaz de Fora/MG
Tel.: (32) 3212-2943 (31) 9 8786-6421
E-mail: engequissam@engequisa.com.br

Central de Vendas: Unidade Sul de Minas
Agostinho Andery, 543 - Pouso Alegre/MG
Tel.: (35) 3622-7786 (31) 9 8937-5709
E-mail: engequissasm@engequisa.com.br

Pág.2/2

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



Relatório de Ensaios 19316/2022.0.A

Proposta Comercial: PC151/2022.1



Data de Publicação: 19/05/2022 15:18

Identificação Conta	
Cliente: DVG INDUSTRIAL S/A	CNPJ/CPF: 23.452.238/0001-53
Contato: Marcela Fernandes Silva	Telefone: (31) 3660-3942
Endereço: Rodovia MG - 424 - KM 38 s/n - Subúrbio - Pedro Leopoldo - Minas Gerais - CEP: 33600-000 - Brasil	

Nº Amostra: 19316-1/2022.0 - Efluente - Entrada da Bloete 01 - Portaria - Mensal - Conjunto Precon	
Tipo de Amostra: Efluente	Atividade de Coleta: CA3752/2022
Data Coleta: 27/04/2022 14:10	Data Recebimento: 29/04/2022
Tipo de Amostragem: Simples	Responsável pela Amostragem: Engenquisa
Metodologia de Amostragem: Segundo PT006 - Amostragem - Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23ª Edição, Método NP1060 e norma ABNT NBR 9868 - Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores.	
Período da Amostragem: N/A	Frequência de Amostragem: N/A

Resultados Analíticos

Amostragem				
Análise	Resultado	LQ	Referência	Data Análise
pH	7,50	-	SMWW, 23ª Edição, Método 4500H+ B	27/04/2022

Físico Químico				
Análise	Resultado	LQ	Referência	Data Análise
Agentes Tensioativos	< 0,1 mg/L	0,1	SMWW, 23ª Edição, Método 5540 C	29/04/2022
DBO	1089 mg/L	2	SMWW, 23ª Edição, Método 5210B	29/04/2022
DOO	2285 mg/L	5	SMWW, 23ª Edição, Método 5220D	29/04/2022
Nitrogênio Amônio	206 mg/L	0,05	SMWW, 23ª Edição, Método 4500-NH3-F	05/05/2022
Óleos e Graxas	49 mg/L	10	SMWW, 23ª Edição, Método 5520B	29/04/2022
Sólidos Dissolvidos	690 mg/L	2,5	SMWW, 23ª Edição, Método 2540C	04/05/2022
Sólidos em Suspensão	10840 mg/L	2,5	SMWW, 23ª Edição, Método 2540D	03/05/2022
Sólidos Sedimentáveis	30 mL/L	0,10	SMWW, 23ª Edição, Método 2540F	03/05/2022
Turbidez	650 UNT	0,1	SMWW, 23ª Edição, Método 2130 B	29/04/2022

Microbiológico				
Análise	Resultado	LQ	Referência	Data Análise
Coliformes Termotolerantes (Fecais)	> 2419,6 NMP/100mL	1,0	SMWW, 23ª Edição, Método 9223 B	29/04/2022

Notas

Legenda

NA: Não se aplica.
 LQ: Limite de Quantificação.
 SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition.
 USEPA: Environmental Protection Agency.

Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reconhecimento válido somente para os serviços prestados por este laboratório que sejam visualizados no endereço <http://teste.mmp.org.br> na página de laboratórios reconhecidos, Ensaio e Calibração. As amostras de contra-provas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 30 dias após a entrada no laboratório.

As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário (UTC-03:00) Brasília

Engenquisa Engenharia Química Sanitária e Ambiental LTDA
 Laboratório: Rua Prof. Carlos de Assis, 199, Chácara - Betim/MG
 CEP: 32670-329 Tel.: (31) 3594-4677 CNPJ: 25.703.935/0001-65
 www.engenquisa.com.br E-mail: engenquisa@engenquisa.com.br

Central de Vendas: Unidade Zona da Mata
 Rua Manoel Villar, 155 - Juiz de Fora/MG
 Tel.: (32) 3212-2943 (31) 9 9796-8423
 E-mail: engenquisaasm@engenquisa.com.br

Central de Vendas: Unidade Sul de Minas
 Agostinho Andery, 543 - Pouso Alegre/MG
 Tel.: (35) 3422-7766 (31) 9 9937-5709
 E-mail: engenquissasm@engenquisa.com.br

Pag 1/2

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



Relatório de Ensaios 19316/2022.0.A
Proposta Comercial: PC151/2022.1



[Handwritten signature]

Cintia de Paula Sanchez Pereira
Responsável Técnico
CRQ/MG 02102506

Beatriz Lopes do Carmo
Responsável Técnico
CRQ/MG 02403350
CRBis/MG 16724460

Chave de Validação: b6fc3d02741b4201e1059f3c52ba35e

A validade deste documento pode ser verificada em: <https://cbr.org.br/validar>

Engenquisa Engenharia Química, Saneamento e Ambiental LTDA
Laboratório: Rua Prof. Carlos de Azeite, 109, Cidades - Belo Horizonte
CNPJ: 32870-028 Tel.: (31) 2694-4677 CNPJ: 25.753.035/0001-45
www.engenquisa.com.br E-mail: engenquisa@engenquisa.com.br

Central de Vendas: Unidade Zona da Mata
Rua Manoel Villar, 195 - Jaco de Troia/MG
Tel.: (32) 3512-6943 (31) 8104-8423
E-mail: engenquisa@engenquisa.com.br

Central de Vendas: Unidade Sul de Minas
Avenida Arduana, 143 - Pousa Alegre/MG
Tel.: (32) 3402-7708 (31) 81021-5769
E-mail: engenquisa@engenquisa.com.br

Pág. 20

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG


Engenharia Engenharia Química Sanitária e Ambiental Ltda

Rua Professor Carlos de Azeis, 109, Vila Recreio
 Betim-MG, CEP 32570-328
 Tel.: (31) 3594.4677, e-mail: engequisa@engequisa.com.br
 Web: www.engequisa.com.br, CNPJ 25.703.935/0001-85



PRC: 261.1

Revisão 00

Relatório de Ensaios Engequisa N° 11690/21

Cliente	DVG INDUSTRIAL S/A	Telefone	(31)3560-3898
Endereço	Rod. MG-424-KM 38, Nº S/N, Subúrbio, Pedro Leopoldo-MG, CEP: 33600-000	Contato(s)	Marcelle Fernandes Silva
e-Mail(s)	marcelle.fernandes@dvg.com.br	CNPJ/CPF	23.462.238/0001-53
Amostra(s)	Efluentes	Recepção	01/09/21 15:18

Amostra	Efluente - Entrada da Bóia 01 - (Portaria)			Código	11690/21-01	Coleta em	01/09/21 11:20
Responsável pela coleta	Engenheiros			Tipo de amostragem	Simplex		
Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L.T)	LQ	Método	Data do Ensaio	
Agentes Termotóxicos	1,62	mg/L	—	0,10	SM 5540 C	02/09/21	
Coliformes Termotolerantes	1414	NMP/100 mL	—	1	SM 9223 AB	02/09/21	
DOO	1427	mg/L O ₂	—	2	SM 5210 B	02/09/21	
DOO	3483	mg/L O ₂	—	5	SM 5220 D	02/09/21	
Nitrogênio Amônio	49,1	mg/L N-NH ₃	—	0,05	SM 4500NH ₃ F	03/09/21	
Óleos e Graxas	62	mg/L	—	10	SM 5520 B	10/09/21	
pH	6,9	—	—	0,01	SM 4500 H+ B	01/09/21	
Sólidos Dissolvidos	360	mg/L	—	2,5	SM 2540 C	02/09/21	
Sólidos em Suspensão	680	mg/L	—	2,5	SM 2540 D	02/09/21	
Sólidos Sedimentáveis	19,8	mL/L	—	0,1	SM 2540 F	02/09/21	
Turbidez	130	UNT	—	0,1	SM 2130 B	02/09/21	

Legenda

(L.T): DNC COPAM/CERH-MG nº 01 - Lançamento de Efluentes
 SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition, 2017.
 NMP: Número Mais Provável.
 Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
 LQ: Limite de Quantificação do método de ensaio.

Informações de Coleta

Plano de Amostragem / Ficha de coleta RF-LBW-002B:
 Segundo PT005 - Amostragem - Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23ª Edição; Método Nº1060 e norma ABNT NBR 9696 - Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores.

Betim, 17 de setembro de 2021.

Beatriz Lopes do Carmo
 Responsável Técnico
 CRC/MG 024235/0
 CREA/MG 16724/4D

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.engequisa.com.br usando o código LVCD8 JDZ 288.

Os resultados relatados se restringem às amostras analisadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade.
 Reconhecimento válido somente para os serviços prestados por este laboratório que sejam visualizados no endereço <http://www.engequisa.com.br> na página de laboratório reconhecidos, Ensaio e Calibração. As amostras de contra-provas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 30 dias após a entrada no laboratório.

Central de Vendas:

— Engequisa Zona da Mata: Rua Manoel Villar, 155, Democrata, Juiz de Fora-MG, CEP 36035-340, Tel. (32) 3212.2943
 — Engequisa Sul de Minas: Rua Maria Verônica Franco, 93, Costa Rica, Pouso Alegre-MG, CEP 37560-030, Tel. (35) 3422.7766

RF-LBW-004, Rev. 02

Página: 1/1

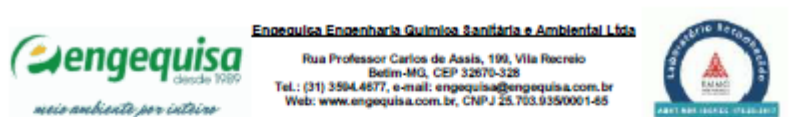
Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



Relatório de Ensaios Engequisa Nº 11690/21

PRC: 281.1
Revisão 00

Cliente	DVG INDUSTRIAL S/A	Telefone	(31)3560-3898
Endereço	Rod. MG-424-KM 38, Nº S/N, Subúrbio, Pedro Leopoldo-MG, CEP: 33600-000	Contato(s)	Marcela Fernandes Silva
e-Mail(s)	marcela.fernandes@dvg.com.br	CNPJ/CPF	23.482.298/0001-53
Amostra(s)	Efluentes	Recepção	01/09/21 15:18

Amostra	Efluente - Saída da Bateria 01 - Portais		Código	11690/21-02	Coleta em	01/09/21 11:30
Responsável pela coleta	Engequisa		Tipo de amostragem		Simplex	
Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L2)	LQ	Método	Data do Ensaio
Agentes Tensioativos	1,27	mg/L	2,0	0,10	SM 5540 C	02/09/21
Coliformes Termotolerantes	980	NMP/100 mL	—	1	SM 9223 AB	02/09/21
DBO	64	mg/L O ₂	60,0 (DBO*)	2	SM 5210 B	02/09/21
DQO	170	mg/L O ₂	180,0 (DQO*)	5	SM 5220 D	02/09/21
Nitrogênio Amônio	40,4	mg/L N-NH ₃	(N*)	0,05	SM 4500NH ₃ F	03/09/21
Óleos e Gorduras	<10	mg/L	(DQO*)	10	SM 5520 B	10/09/21
pH	7,3	—	6 a 9	0,01	SM 4500 H+ B	01/09/21
Sólidos Dissolvidos	555	mg/L	—	2,5	SM 2540 C	02/09/21
Sólidos em Suspensão	8,5	mg/L	100 (SST*)	2,5	SM 2540 D	02/09/21
Sólidos Sedimentáveis	<0,1	mL/L	1	0,1	SM 2540 F	02/09/21
Turbidez	9,5	UNT	—	0,1	SM 2130 B	02/09/21

Legenda

(L2): DNC COPAM/CERH-MG nº 01 - Lançamento de Efluentes

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition, 2017.

NMP: Número Mais Provável.

(DQO*): Óleos Minerais: até 20mg/L e Óleos Vegetais e Gorduras Animais: até 50mg/L.

(N*): Não aplicável a sistemas de tratamento de efluentes sanitários. 20mg/L N para demais sistemas.

(DBO*): Eficiência de Redução mínima de 60% e média anual igual ou superior a 70% para esgotos sanitários e percolados de aterros sanitários municipais; mínima de 75% e média anual igual ou superior a 85% para os demais sistemas.

(DQO*): Eficiência de Redução mínima de 55% e média anual igual ou superior a 65% para esgotos sanitários e percolados de aterros sanitários municipais; mínima de 70% e média anual igual ou superior a 75% para os demais sistemas. Efluentes de indústria têxtil: padrão de 250mg/L.

(SST*): Sólidos em suspensão totais até 100 mg/L, sendo 150 mg/L nos casos de lagos de estabilização.

Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.

LQ: Limite de Quantificação do método de ensaio.

Informações de Coleta

Plano de Amostragem / Ficha de coleta RF-LBW-002B:

Segundo PT005 - Amostragem - Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23ª Edição; Método Nº1060 e norma ABNT NBR 9898 - Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores.

Betim, 17 de setembro de 2021.

Beatriz Lopes do Carmo

Responsável Técnico

CRQ/MG 02403950

CRS/MG 1672440

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.engequisa.com.br usando o código LVFNA 100288.

Os resultados relatados se restringem às amostras analisadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade.

Reconhecimento válido somente para os serviços prestados por este laboratório que sejam visualizados no endereço <http://www.mma.org.br> na página de laboratórios reconhecidos, Ensaio e Calibração. As amostras de contra-provas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 30 dias após a entrada no laboratório.

Central de Venda:

— Engequisa Zona da Mata: Rua Manoel Vilar, 155, Democrata, Juiz de Fora-MG, CEP 36035-240, Tel. (32) 3212.2943

— Engequisa Sul de Minas: Rua Maria Venâncio Franco, 80, Costa Rica, Pouso Alegre-MG, CEP 37560-000, Tel. (35) 3422.7766

RF-LBW-004, Rev. 02

Página: 1/1

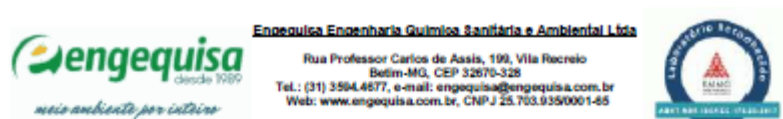
Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



Relatório de Ensaios Engequisa Nº 11690/21

PRC: 281.1
Revisão 00

Cliente	DVG INDUSTRIAL S/A	Telefone	(31)3660-3888
Endereço	Rod. MG-424-KM 38, Nº S/N, Subúrbio, Pedro Leopoldo-MG, CEP: 33600-000	Contato(s)	Marcela Fernandes Silva
e-Mail(s)	marcela.fernandes@dvg.com.br	CNPJ/CPF	23.452.236/0001-53
Amostra(s)	Efluentes	Recepção	01/09/21 16:18

Amostra	Efluente - Entrada da Bóia 02 - (Antigo Marinho)			Código	11690/21-03	Coleta em	01/09/21 11:40
Responsável pela coleta	Engequisa			Tipo de amostragem	Simplex		
Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L.T)	LQ	Método	Data do Ensaio	
Agentes Tensioativos	<0,10	mg/L	—	0,10	SM 5540 C	02/09/21	
Coliformes Termotolerantes	321	NMP/100 mL	—	1	SM 9223 AB	02/09/21	
DBO	1561	mg/L O ₂	—	2	SM 5210 B	02/09/21	
DQO	3778	mg/L O ₂	—	5	SM 5220 D	02/09/21	
Nitrogênio Amônio	128	mg/L N-NH ₄	—	0,05	SM 4500 NH ₄ F	03/09/21	
Óleos e Gorduras	<10	mg/L	—	10	SM 5520 B	10/09/21	
pH	8,8	—	—	0,01	SM 4500 H+ B	01/09/21	
Sólidos Dissolvidos	490	mg/L	—	2,5	SM 2540 C	08/09/21	
Sólidos em Suspensão	1800	mg/L	—	2,5	SM 2540 D	02/09/21	
Sólidos Sedimentáveis	89,5	mL/L	—	0,1	SM 2540 F	02/09/21	
Turbidez	1300	UNT	—	0,1	SM 2130 B	02/09/21	

Legenda

(LT): DNC COPAM/CERH-MG nº 01 - Lançamento de Efluentes
SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition, 2017.
NMP: Número Mais Provável.
Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
LQ: Limite de Quantificação do método de ensaio.

Informações de Coleta

Plano de Amostragem / Ficha de coleta RF-LBW-002B:
Segundo PT005 - Amostragem - Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23ª Edição; Método Nº1050 e norma ABNT NBR 9696 - Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores.

Betim, 17 de setembro de 2021.

Beatriz Lopes do Carmo
Responsável Técnico
CRC/MG 03403350
CREB/MG 1672440

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos
A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita utilizando o documento original em www.engequisa.com.br usando o código LVCDA JDZ 288.

Os resultados relatados se restringem às amostras analisadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade.
Reconhecimento válido somente para os serviços prestados por este laboratório que sejam visualizados no endereço <http://www.mma.org.br> na página de laboratórios reconhecidos, Ensaio e Calibração. As amostras de contra-prova, exceto as perecíveis, serão guardadas por 30 dias após a entrada no laboratório.

Central de Venda:
- Engequisa Zona da Mata: Rua Manoel Vilar, 155, Democrata, Juiz de Fora-MG, CEP 36035-240, Tel. (32) 3212.3943
- Engequisa Sul de Minas: Rua Maria Venâncio Franco, 93, Costa Rica, Pouso Alegre-MG, CEP 37550-000, Tel. (34) 3422.7766

RF-LBW-004, Rev. 02

Página: 1/1

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG


Engenquisa Engenharia Química Sanitária e Ambiental Ltda

Rua Professor Carlos de Assis, 199, Vila Recreio
Betim-MG, CEP 32570-328
Tel.: (31) 3594.4877, e-mail: engequisa@engequisa.com.br
Web: www.engequisa.com.br, CNPJ 25.703.935/0001-85



PRC: 281.1

Revisão 00

Relatório de Ensaios Engequisa Nº 11690/21

Cliente	DVG INDUSTRIAL S/A	Telefone	(31)3660-3898
Endereço	Rod. MG-424-KM 38, Nº S/N, Subúrbio, Pedro Leopoldo-MG, CEP: 33600-000	Contato(s)	Marcela Fernandes Silva
e-Mail(s)	marcela.fernandes@dvg.com.br	CNPJ/CPF	23.452.238/0001-53
Amostra(s)	Efluentes	Recepção	01/09/21 15:18

Amostra	Efluente - Saída da Bioteta 02 - (Artigo Moirinho de Cacos)		Código	11690/21-04	Coleta em	01/09/21 11:50
Responsável pela coleta	Engenquisa		Tipo de amostragem	Simplex		
Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L2)	LQ	Método	Data do Ensaio
Agentes Tensioativos	1,07	mg/L	2,0	0,10	SM 5540 C	02/09/21
Coliformes Termotolerantes	990	NMP/100 mL	—	1	SM 10215 A/B	02/09/21
DOO	37	mg/L O ₂	60,0 (DOO*)	2	SM 5210 B	02/09/21
DQO	100	mg/L O ₂	180,0 (DQO*)	5	SM 5220 D	02/09/21
Nitrogênio Amônio	45,3	mg/L N-NH ₄	(N*)	0,05	SM 4500NH ₄ F	02/09/21
Óleos e Gorduras	<10	mg/L	(OO*)	10	SM 5520 B	10/09/21
pH	7,1	—	6 a 9	0,01	SM 4500 H+ B	01/09/21
Sólidos Dissolvidos	540	mg/L	—	2,5	SM 2540 C	02/09/21
Sólidos em Suspensão	8,5	mg/L	100,0 (SST*)	2,5	SM 2540 D	02/09/21
Sólidos Sedimentáveis	<0,1	mL/L	1	0,1	SM 2540 F	08/09/21
Turbidez	15	UNT	—	0,1	SM 2150 B	02/09/21

Legenda

(L2): DQC COPAM/CERH-MG nº 01 - Lançamento de Efluentes

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition, 2017.

NMP: Número Mais Provável.

(OO*): Óleos Minerais: até 20mg/L e Óleos Vegetais e Gorduras Animais: até 50mg/L.

(N*): Não aplicável a sistemas de tratamento de efluentes sanitários. 20mg/L N para demais sistemas.

(DOO*): Eficiência de Redução mínima de 60% e média anual igual ou superior a 70% para esgotos sanitários e percolados de aterros sanitários municipais; mínima de 75% e média anual igual ou superior a 85% para os demais sistemas.

(DQO*): Eficiência de Redução mínima de 55% e média anual igual ou superior a 65% para esgotos sanitários e percolados de aterros sanitários municipais; mínima de 70% e média anual igual ou superior a 75% para os demais sistemas. Efluentes de indústria têxtil padrão de 250mg/L. Fabricação de Celulose Kraft branqueada padrão de 150mg/L.

(SST*): Sólidos em suspensão totais até 100 mg/L, sendo 150 mg/L nos casos de lagos de estabilização.

Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.

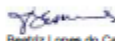
LQ: Limite de Quantificação do método de ensaio.

Informações de Coleta

Plano de Amostragem / Ficha de coleta RF-LBW-0028:

Segundo PT006 - Amostragem - Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23ª Edição; Método Nº1060 e norma ABNT NBR 9898 - Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores.

Betim, 17 de setembro de 2021.


Beatriz Lopes do Carmo
Responsável Técnico
CRC/MG 02403350
CRBio/MG 18724/4D

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

 A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.engequisa.com.br usando o código LVCRD_1002_288.

Os resultados relatados se restringem às amostras analisadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reconhecimento válido somente para os serviços prestados por este laboratório que sejam visualizados no endereço <http://www.engequisa.com.br> na página de laboratórios reconhecidos, Ensaio e Calibração. As amostras de contra-prova, exceto as perecíveis, serão guardadas por 30 dias após a entrada no laboratório.

Central de Vendas:

- Engequisa Zona da Mata: Rua Manoel Viller, 195, Democrata, Juiz de Fora-MG, CEP 36035-240, Tel. (32) 3212.3943

- Engequisa Sul de Minas: Rua Maria Venâncio Franco, 80, Costa Rica, Pouso Alegre-MG, CEP 37550-000, Tel. (35) 3422.7766

RF-LBW-004, Rev. 02

Página: 1/1

Núcleo Engenharia e Topografia

 E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



Engequisa Engenharia Guimarães Sanitária e Ambiental Ltda
 Rua Professor Carlos de Assis, 100, Vila Recreio
 Betim-MG, CEP 32670-328
 Tel.: (31) 3504.4677, e-mail: engequisa@engequisa.com.br
 Web: www.engequisa.com.br, CNPJ 25.703.935/0001-65



PRC: 281.1

Revisão 00

Relatório de Ensaios Engequisa N° 9943/21

Cliente	DVG INDUSTRIAL S/A	Telefone	(31)3660-3898
Endereço	Rod. MG-424-KM 38, Nº S/N, Subúrbio, Pedro Leopoldo-MG, CEP: 33600-000	Contato(s)	Marcela Fernandes Silva
e-Mail(s)	marcela.fernandes@dvg.com.br	CNPJ/CPF	23.452.238/0001-53
Amostrais	Efluentes	Recepção	29/07/21 17:01

Amostra	Fuentes - Entrada da Boleta 01 - Portaria			Código	04321-01	Coleta em	29/07/21 13:55
Responsável pela coleta	Engequisa			Tipo de amostragem		Simplex	
Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	Método	Data do Ensaio	
Agentes Tensocítricos	<0,10	mg/L	—	0,10	SM 5540 C	30/07/21	
Coliformes Termotolerantes	326	NMP/100 mL	—	1	SM 9223 AB	30/07/21	
DBO	447	mg/L O ₂	—	2	SM 5210 B	30/07/21	
DQO	1074	mg/L O ₂	—	5	SM 5220 D	30/07/21	
Nitrogênio Amônio	72,3	mg/L N-NH ₃	—	0,05	SM 4500 NH ₃ F	02/08/21	
Óleos e Gorduras	81	mg/L	—	10	SM 5620 B	07/08/21	
pH	8,5	—	—	0,01	SM 4500 H+ B	29/07/21	
Sólidos Dissolvidos	700	mg/L	—	2,5	SM 2540 C	05/08/21	
Sólidos em Suspensão	4400	mg/L	—	2,5	SM 2540 D	05/08/21	
Sólidos Sedimentáveis	120,0	mL/L	—	0,1	SM 2540 F	02/08/21	
Turbidez	1600	UNT	—	0,1	SM 2130 B	30/07/21	

Legenda

(L1): DNC COPAM/CERH-MG nº 01 - Lançamento de Efluentes

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition, 2017.

NMP: Número Mais Provável.

Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.

LQ: Limite de Quantificação do método de ensaio.

Informações de Coleta

Plano de Amostragem / Ficha de coleta RF-LBW-0029:

Segundo PT005 - Amostragem - Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23ª Edição; Método N°1060 e norma ABNT NBR 9698 - Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores.

Betim, 16 de agosto de 2021.

Beatriz Lopes do Carmo
 Responsável Técnico
 CRQ/MG 00403350
 CRB/MG 16724/40

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.engequisa.com.br usando o código LYD09 UIRZ 226.

Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reconhecimento válido somente para os serviços prestados por este laboratório que sejam visualizados no endereço <http://www.crea.org.br> na página de laboratórios reconhecidos, Ensaio e Calibração. As amostras de contra-provas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 30 dias após a entrada no laboratório.

Central de Venda:

Engequisa Zona da Mata: Rua Manoel Villar, 155, Democrata, Juiz de Fora-MG, CEP 36035-240, Tel. (32) 3212.2943

Engequisa Sul de Minas: Rua Maria Venâncio Franco, 80, Costa Rica, Pouso Alegre-MG, CEP 37550-000, Tel. (35) 3422.7766

RF-LBW-004, Rev. 02

Página: 1/1

Núcleo Engenharia e TopografiaE-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



Engenharia Química Sanitária e Ambiental Ltda
Rua Professor Carlos de Assis, 199, Vila Recreio
Betim-MG, CEP 32670-328
Tel.: (31) 3504.4677, e-mail: engequisa@engequisa.com.br
Web: www.engequisa.com.br, CNPJ 25.703.935/0001-85



PRC: 281.1

Revisão 00

Relatório de Ensaios Engequisa N° 9943/21

Cliente	DVG INDUSTRIAL S/A	Telefone	(31)3660-3898
Endereço	Rod. MG-424-RM 38, Nº S/N, Subúrbio, Pedro Leopoldo-MG, CEP: 33600-000	Contato(s)	Marcela Fernandes Silva
e-Mail(s)	marcela.fernandes@dvg.com.br	CNPJ/CPF	23.452.236/0001-53
Amostra(s)	Efluentes	Recepção	29/07/21 17:01

Amostra	Efluente - Saída de Biotre 01 - Porteira		Código	9943/21-02	Coleta em	29/07/21 14:15
Responsável pela coleta	Engequisa		Tipo de amostragem		Simplex	
Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L2)	LQ	Método	Data do Ensaio
Agentes Tensioativos	0,99	mg/L	2,0	0,10	SM 5540 C	30/07/21
Coliformes Termotolerantes	1120	NMP/100 mL	--	1	SM 9223 AB	30/07/21
DBO	82	mg/L O ₂	80,0 (DBO*)	2	SM 5210 B	30/07/21
DQO	206	mg/L O ₂	180,0 (DQO*)	5	SM 5220 D	30/07/21
Nitrogênio Amônio	92,3	mg/L N-NH ₃	(N ⁺)	0,05	SM 4500NH ₄ F	02/08/21
Óleos e Gorduras	11	mg/L	(OG*)	10	SM 5520 B	07/08/21
pH	7,2		8 e 9	0,01	SM 4500 H+ B	29/07/21
Sólidos Dissolvidos	470	mg/L	--	2,5	SM 2540 C	05/08/21
Sólidos em Suspensão	140	mg/L	100,0 (SS*)	2,5	SM 2540 D	05/08/21
Sólidos Sedimentáveis	3,5	mL/L	1	0,1	SM 2540 F	02/08/21
Turbidez	60	UNT	1	0,1	SM 2130 B	30/07/21

Legenda

(LQ): DMC COPAM/CERH-MG nº 01 - Lançamento de Efluentes

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition, 2017.

NMP: Número Mais Provável.

(OG⁺): Óleos Minerais: até 20mg/L e Óleos Vegetais e Gorduras Animais: até 50mg/L.(N⁺): Não aplicável a sistemas de tratamento de esgotos sanitários, 20mg/L N para demais sistemas.(DBO⁺): Eficiência de Redução mínima de 60% e média anual igual ou superior a 70% para esgotos sanitários e percolados de aterros sanitários municipais; mínima de 75% e média anual igual ou superior a 85% para os demais sistemas.(DQO⁺): Eficiência de Redução mínima de 55% e média anual igual ou superior a 65% para esgotos sanitários e percolados de aterros sanitários municipais; mínima de 70% e média anual igual ou superior a 75% para os demais sistemas. Efluentes de indústria têxtil padrão de 250mg/L.

Fabricação de Celulose Kraft branqueada padrão de 15kg/LSA.

(SST⁺): Sólidos em suspensão totais até 100 mg/L, sendo 150 mg/L nos casos de lagoas de estabilização.

Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.

LQ: Limite de Quantificação do método de ensaio.

Informações de Coleta

Plano de Amostragem / Ficha de coleta RF-LBW-0028:

Segundo FT005 - Amostragem - Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23ª Edição; Método N°1050 e norma ABNT NBR 9696 - Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores.

Betim, 16 de agosto de 2021.


Beatriz Lopes do Carmo
Responsável Técnico
CRQ/MG 02403350
CREA/MG 16724/4D

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicosA verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.engequisa.com.br usando o código 130509-1667-226.

Os resultados relatados se restringem às amostras analisadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade.

Reconhecimento válido somente para os serviços prestados por este laboratório que sejam visualizados no endereço <http://www.engequisa.com.br> na página de laboratórios reconhecidos, Ensaio e Calibração. As amostras de contra-prova, exceto as perecíveis, serão guardadas por 30 dias após a entrada no laboratório.

Central de Venda:

- Engequisa Zona da Mata: Rua Manoel Villar, 455, Democrata, Juiz de Fora-MG, CEP 36035-240, Tel. (32) 3212-2943

- Engequisa Sul de Minas: Rua Maria Venâncio Franco, 90, Costa Rica, Pouso Alegre-MG, CEP 37550-000, Tel. (35) 3422-7766

RF-LBW-004, Rev. 02

Página: 1/1

Núcleo Engenharia e TopografiaE- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



Engenquisa Engenharia Química Sanitária e Ambiental Ltda
 Rua Professor Carlos de Assis, 199, Vila Recreio
 Betim-MG, CEP 32670-326
 Tel.: (31) 3584.4677, e-mail: engequisa@engequisa.com.br
 Web: www.engequisa.com.br, CNPJ 25.703.935/0001-65



PRC: 281.1

Revisão 00

Relatório de Ensaios Engequisa N° 9943/21

Cliente	DVG INDUSTRIAL S/A	Telefone	(31)3660-3898
Endereço	Rod. MG-424-KM 38, Nº S/N, Subúrbio, Pedro Leopoldo-MG, CEP: 33600-000	Contato(s)	Marcelo Fernandes Silva
e-Mail(s)	marcelo.fernandes@dvg.com.br	CNPJ/CPF	23.452.298/0001-63
Amostra(s)	Efluentes	Recepção	29/07/21 17:01

Amostra	Fonte - Entrada da boia 02 - Arquivo Manilha de Cacos	Código	004321-03	Coleta em	29/07/21 14:40	
Responsável pela coleta	Engequisa	Tipo de amostragem		Simplex		
Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (LT)	LQ	Método	Data do Ensaio
Agentes Tensioativos	<0,10	mg/L	—	0,10	SM 5540 C	30/07/21
Coliformes Termotolerantes	1414	NMP/100 mL	—	1	SM 9223 AB	30/07/21
DBO	4900	mg/L O ₂	—	2	SM 5210 B	30/07/21
DQO	11980	mg/L O ₂	—	5	SM 5220 D	30/07/21
Nitrogênio Amônia	164	mg/L N-NH ₃	—	0,05	SM 4500NH ₃ F	02/08/21
Óleos e Gorduras	106	mg/L	—	10	SM 5520 B	07/08/21
pH	8,8	—	—	0,01	SM 4500 H+ B	29/07/21
Sólidos Dissolvidos	930	mg/L	—	2,5	SM 2540 C	05/08/21
Sólidos em Suspensão	8300	mg/L	—	2,5	SM 2540 D	05/08/21
Sólidos Sedimentáveis	248,6	mL/L	—	0,1	SM 2540 F	02/08/21
Turbidez	9900	UNT	—	0,1	SM 2130 B	30/07/21

Legenda

(LT): DNC COPAM/CERH-MG nº 01 - Lançamento de Efluentes
 SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition, 2017.
 NMP: Número Mais Provável.
 Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.
 LQ: Limite de Quantificação do método de ensaio.

Informações de Coleta

Plano de Amostragem / Ficha de coleta RF-LBW-002B:
 Segundo FT005 - Amostragem - Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23ª Edição; Método Nº1060 e norma ABNT NBR 9898 - Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores.

Betim, 16 de agosto de 2021.


 Beatriz Lopes do Carmo
 Responsável Técnico
 CRQ/MG 02403350
 CREA/MG 18724/4D

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos.
 A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.engequisa.com.br usando o código LV0091067 726.

Os resultados relatados se restringem às amostras analisadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade.
 Reconhecimento válido somente para os serviços prestados por este laboratório que sejam visualizados no endereço <http://www.cnpa.org.br> na página de laboratórios reconhecidos, Ensaio e Calibração. As amostras de contra-provas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 30 dias após a entrada no laboratório.

Central de Venda:
 - Engequisa Zona da Mata: Rua Manoel Vilar, 195, Democrata, Juiz de Fora-MG, CEP 36056-340. Tel. (32) 3212.2943
 - Engequisa Sul de Minas: Rua Maria Venâncio Franco, 90, Costa Rica, Pouso Alegre-MG, CEP 37550-000, Tel. (35) 3422.7766

RF-LBW-004, Rev. 02

Página: 1/1

Núcleo Engenharia e TopografiaE-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG


Engenharia Engenharia Química Sanitária e Ambiental Ltda

Rua Professor Carlos de Assis, 199, Vila Recreio
Betim-MG, CEP 32675-328
Tel.: (31) 3594.4877, e-mail: engequisa@engequisa.com.br
Web: www.engequisa.com.br, CNPJ 25.703.935/0001-85



PRC: 281.1

Relatório de Ensaios Engequisa Nº 9943/21

Revisão 00

Cliente	DVG INDUSTRIAL S/A	Telefone	(31)3660-3898
Endereço	Rod. MG-424-KM 38, Nº S/N, Subúrbio, Pedro Leopoldo-MG, CEP: 33600-000	Contato(s)	Marcelo Fernandes Silva
e-Mail(s)	marcelo.fernandes@dvg.com.br	CNPJ/CPF	23.452.238/0001-53
Amostra(s)	Efluentes	Recepção	29/07/21 17:01

Amostra	Efluente - Saída da Bateria 02 - Argojô Moirho de Cacos		Código	043/21-04		Coleta em	29/07/21 14:50	
Responsável pela coleta	Engenheiro		Tipo de amostragem		Simplex			
Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L2)	LQ	Método	Data do Ensaio		
Agentes Tensioativos	1,04	mg/L	2,0	0,10	SM 5540 C	30/07/21		
Coliformes Termotolerantes	1986	NMP/100 mL	—	1	SM 9223 AB	30/07/21		
DBO	195	mg/L O ₂	60,0 (DBO*)	2	SM 5210 B	30/07/21		
DQO	908	mg/L O ₂	180,0 (DQO*)	5	SM 5220 D	30/07/21		
Nitrogênio Amônio	262	mg/L N-NH ₄	(N*)	0,05	SM 4500NH ₄ F	02/08/21		
Óleos e Gorduras	31	mg/L	(OG*)	10	SM 5520 B	07/08/21		
pH	8,3	—	6 a 9	0,01	SM 4500 H+ B	29/07/21		
Sólidos Dissolvidos	880	mg/L	—	2,5	SM 2540 C	05/08/21		
Sólidos em Suspensão	190	mg/L	100,0 (SST*)	2,5	SM 2540 D	05/08/21		
Sólidos Sedimentáveis	4,0	mL/L	1	0,1	SM 2540 F	02/08/21		
Turbidez	240	UNT	—	0,1	SM 2130 B	30/07/21		

Legenda

(L2): DMC COPAMICERH-MG nº 01 - Lançamento de Efluentes

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition, 2017.

NMP: Número Mais Provável.

(OG*): Óleos Minerais: até 20mg/L e Óleos Vegetais e Gorduras Animais: até 50mg/L.

(N*): Não aplicável a sistemas de tratamento de efluentes sanitários. 20mg/L N para demais sistemas.

(DBO*): Eficiência de Redução mínima de 60% e média anual igual ou superior a 70% para efluentes sanitários e percolados de aterros sanitários municipais; mínima de 75% e média anual igual ou superior a 85% para os demais sistemas.

(DQO*): Eficiência de Redução mínima de 55% e média anual igual ou superior a 65% para efluentes sanitários e percolados de aterros sanitários municipais; mínima de 70% e média anual igual ou superior a 75% para os demais sistemas. Efluentes de indústria têxtil padrão de 250mg/L. Fabricação de Celulose Kraft branqueada padrão de 15kg/TSa.

(SST*): Sólidos em suspensão totais até 100 mg/L, sendo 150 mg/L nos casos de lagoas de estabilização.

Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.

LQ: Limite de Quantificação do método de ensaio.

Informações de Coleta

Plano de Amostragem / Ficha de coleta RF-LBW-0028:

Segundo PT006 - Amostragem - Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23ª Edição; Método Nº1050 e norma ABNT NBR 9898 - Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores.

Betim, 16 de agosto de 2021.

Beatriz Lopes do Carmo
Responsável Técnico
CRQ/MG 02403350
CRBio/MG 16724/40

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos.

 A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita utilizando o documento original em www.engequisa.com.br usando o código LV9099 1867 226.

Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade.

 Reconhecimento válido somente para os serviços prestados por este laboratório que sejam visualizados no endereço <http://www.engequisa.com.br> na página de laboratório reconhecido, Ensaio e Calibração. As amostras de contra-prova, exceto as penúltimas, serão guardadas por 30 dias após a entrada no laboratório.

Central de Venda:

- Engequisa Zona da Mata: Rua Manoel Viller, 165, Democrata, Juiz de Fora-MG, CEP 36035-240, Tel. (32) 3212.2943

- Engequisa Sul de Minas: Rua Maria Venâncio Franco, 80, Costa Rica, Pouso Alegre-MG, CEP 37550-000, Tel. (35) 3422.7766

RF-LBW-004, Rev. 02

Página: 1/1

Núcleo Engenharia e Topografia

 E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



PRC: 277.01.01

Relatório de Ensaios Nº 1065/2021-1.0

Referência: Orçamento Nº 160/2021.1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Cliente	DOMUS DEI MONTAGEM E COM DE ETE LTDA
Endereço	R Teotônio Pinto Brandão, 100 - Conceição de Itaguá - Brumadinho/MG
Matriz (Natureza da amostra)	Efluente
Procedência	Entrada ETE 02 - Maternidade Contagem

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Código da Amostra	1065/21
Identificação do Ponto	Entrada ETE 02 - Maternidade Contagem
Coordenadas Geográficas	-
Data da Recepção	11/03/2021
Emissão Relatório	01/04/2021 16:25:27

RESULTADOS ANALÍTICOS

Ensaios	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Metodologia de Referência	Resultado	COPAM/CERH-MG No 1, Deliberação Normativa de 05/05/2008, Efluente Sanitário, Padrão para Lançamento	U
DBO	mg/L	11/03/21	2	SMEWW - 5210 B	1400	60	100,0
DQO	mg/L	12/03/21	25	SMEWW - 5220 D	9700	180	419,0
Óleos e graxas	mg/L	18/03/21	10	SMEWW - 5520 B	154	20 (mineral) 50 (vegetal)	18,5
pH	-	11/03/21	0,1	SMEWW - 4500 H+ B	6,8	6 - 9	0,03
Sólidos em Suspensão	mg/L	16/03/21	4	SMEWW - 2540 D	1820	100 / 150 mg/L para efluentes tratados em lago de estabilização	64,1
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	11/03/21	0,5	SMEWW - 2540 F	130,0	1	2,72
Surfactantes	mg/L	11/03/21	1	SMEWW - 5540 C	1,00	2	0,010

DADOS REFERENTES À AMOSTRAGEM	
Resp. Amostragem	Cliente
Data Amostragem	11/03/2021
	Condições do Tempo
	Tempo bom
Plano de Amostragem	Amostragem Realizada Pelo Cliente: Plano de Amostragem de responsabilidade do cliente. Amostragem Realizada pela Akvos: Plano de Amostragem conforme RQ 0111U (Plano de Amostragem) e POP GE007 - Guia de Coleta de Amostras Akvos nas versões atuais. Referências Normativas: ABNT NBR 9699/1987, Guia Nacional de Coleta e Preservação da Amostra (ANA, 2011), Embraep, ABNT NBR 10.007:2004, SMEWW, US EPA.

Informações Registradas:

Hora da Coleta	Temperatura Ar (°C)	Temperatura Água (°C)	pH in loco	Vazão (L/s)
12:00	N.E	N.E	N.E	N.E

N.E: Não Executado

Laboratório com Reconhecimento de Competência ISO 17025 pela RMMG - consulte escopo no site www.rmmg.org.br
Relatório válido com uma das assinaturas 1065/2021-1.0 - Página 1 de 2

Quantum Ensaios Físico-Químicos e Biológicos Ltda.
Rua Monteiro Lobato, 275 - 3º andar - Bairro Ouro Preto
Belo Horizonte-MG CEP: 31310-530
Fone: 31 3461-4478 Fax: 31 3461-4478
akvos@akvos.com.br www.akvos.com.br

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

**Abrangência:**

Estes resultados são válidos para a(s) amostra(s) analisada(s).
Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Notas:

U = Incerteza Expandida, estimada para um nível de confiança de 95% com fator de abrangência (K) =2.
N.A. = Não aplicável.
SMEWW = Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater

Este relatório foi conferido e liberado eletronicamente por: VANIF

Gerente da Qualidade
Vanil Alves Da Fonseca
CRQ 02402636

Responsável Técnico
Adriana Rubim Reis
CRQ 02501173

Laboratório com Reconhecimento de Competência ISO 17025 pela RMMQ - consulte escopo no site www.rmmq.org.br
Relatório válido com uma das assinaturas 106/2021-1.0 - Página 2 de 2

Quantum Ensaios Físico-Químicos e Biológicos Ltda.
Rua Monteiro Lobato, 275 - 3º andar - Bairro Ouro Preto
Belo Horizonte-MG CEP: 31310-530
Fone: 31 3461-4478 Fax: 31 3461-4478
akvos@akvos.com.br www.akvos.com.br

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



PRC: 277.01.01

Relatório de Ensaios Nº 1066/2021-1.0

Referência: Orçamento Nº 160/2021.1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Cliente	DOMUS DEI MONTAGEM E COM DE ETE LTDA
Endereço	R Teodoro Pinto Brandão, 100 - Conceição de Itaguaí-Brumadinho/MG
Matriz (Natureza da amostra)	Efluente
Procedência	Saída ETE 02 - Maternidade Contagem

DADOS REFERENTES À AMOSTRA			
Código da Amostra	1066/21		
Identificação do Ponto	Saída ETE 02 - Maternidade Contagem		
Coordenadas Geográficas	-		
Data da Recepção	11/03/2021	Emissão Relatório	01/04/2021 16:42:45

RESULTADOS ANALÍTICOS

Ensaios	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Metodologia de Referência	Resultado	COPAM/GERH-MG No 1, Deliberação Normativa de 05/05/2008, Efluente Sanitário, Padrão para Lançamento	U
DBO	mg/L	11/03/21	2	SMEVWV - 5210 B	58	60	4,5
DQO	mg/L	12/03/21	25	SMEVWV - 5220 D	167	180	7,2
Óleos e gorduras	mg/L	19/03/21	10	SMEVWV - 5520 B	< 10	20 (mineral) 50 (vegetal)	N.A.
pH	-	11/03/21	0,1	SMEVWV - 4500 H+B	7,2	6 - 9	0,03
Sólidos em Suspensão	mg/L	19/03/21	4	SMEVWV - 2540 D	24	100 / 150 mg/L para efluentes tratados em lagoa de estabilização.	0,8
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	11/03/21	0,5	SMEVWV - 2540 F	< 0,5	1	N.A.
Surfactantes	mg/L	11/03/21	1	SMEVWV - 5540 C	< 1,00	2	N.A.

Cálculos da Eficiência de Remoção:

Parâmetro	Unidade	Eficiência de Remoção	Valores de Referência
% eficiência de remoção DQO	%	98,3	Tratamento com eficiência de redução de DQO em no mínimo 55% e média anual igual ou superior a 85% caso o valor limite de 180 mgO ₂ /L seja ultrapassado.
% eficiência de remoção DBO	%	95,9	Tratamento com eficiência de redução de DBO em no mínimo 60% e média anual igual ou superior a 70% caso o valor limite de 60 mgO ₂ /L seja ultrapassado.

Laboratório com Reconhecimento de Competência ISO 17025 pela RMMG - consulte escopo no site www.rmmg.org.br
 Relatório válido com uma das assinaturas 1066/2021-1.0 - Páginas 1 de 2

Quantum Ensaios Físico-Químicos e Biológicos Ltda.
 Rua Monteiro Lobato, 275 - 3º andar - Bairro Ouro Preto
 Belo Horizonte-MG CEP: 31310-530
 Fone: 31 3461-4478 Fax: 31 3461-4478
akvos@akvos.com.br www.akvos.com.br

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



DADOS REFERENTES À AMOSTRAGEM			
Resp. Amostragem	Cliente		
Data Amostragem	11/03/2021	Condições do Tempo	Tempo bom
Plano de Amostragem	Amostragem Realizada Pelo Cliente: Plano de Amostragem de responsabilidade do cliente. Amostragem Realizada pela Akvos: Plano de Amostragem conforme RQ 011U (Plano de Amostragem) e POP GE007 - Guia de Coleta de Amostras Akvos nas versões atuais. Referências Normativas: ABNT NBR 9869/1987, Guia Nacional de Coleta e Preservação da Amostra (ANA, 2011), Embrapa, ABNT NBR 10.007/2004, SMEWW, US EPA.		

Informações Registradas:

Hora da Coleta	Temperatura Ar (°C)	Temperatura Água (°C)	pH in loco	Vazão (L/s)
12:00	N.E	N.E	N.E	N.E

N.E. Não Executado

Abrangência:

Estes resultados são válidos para a(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Notas:

U = Incerteza Expandida, estimada para um nível de confiança de 95% com fator de abrangência (K) =2.

N.A. = Não aplicável.

SMEWW = Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater

Este relatório foi conferido e liberado eletronicamente por: VANIF

Gerente de Qualidade
Vanil Alves Da Fonseca
CRQ 02403956

Responsável Técnico
Adriana Rubim Reis
CRQ 02501173

Laboratório com Reconhecimento de Competência ISO 17025 pela RMMQ - consulte escopo no site www.rmmq.org.br
Relatório válido com uma das assinaturas 106629021-1.0 - Página 2 de 2

Quantum Ensaios Físico-Químicos e Biológicos Ltda.
Rua Monteiro Lobato, 275 - 3º andar - Bairro Ouro Preto
Belo Horizonte-MG CEP: 31310-530
Fone: 31 3461-4478 Fax: 31 3461-4478
akvos@akvos.com.br www.akvos.com.br

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



PRC: 277.01.01

Relatório de Ensaios Nº 1067/2021-1.0

Referência: Orçamento Nº 160/2021.1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Cliente	DOMUS DE MONTAGEM E COM DE ETE LTDA
Endereço	R Teotônio Pinto Brandão, 100 -Conceição de Itaguaçu-Brumadinho/MG
Matriz (Natureza da amostra)	Efluente
Procedência	Entrada ETE 01 - Maternidade Contagem

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Código da Amostra	1067/21
Identificação do Ponto	Entrada ETE 01 - Maternidade Contagem
Coordenadas Geográficas	-
Data da Recepção	11/03/2021
Emissão Relatório	01/04/2021 16:44:23

RESULTADOS ANALÍTICOS							
Ensaios	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Metodologia de Referência	Resultado	COPAM/GERH-MG No 1, Deliberação Normativa de 05/05/2008, Efluente Sanitário, Padrão para Lançamento	U
DBO	mg/L	11/03/21	2	SMEWW - 5210 B	1263	60	98,3
DQO	mg/L	12/03/21	25	SMEWW - 5220 D	4080	180	178,3
Óleos e gorduras	mg/L	19/03/21	10	SMEWW - 5520 B	10	20 (mineral) 50 (vegetal)	1,2
pH	-	11/03/21	0,1	SMEWW - 4500 H+ B	6,6	6 - 9	0,02
Sólidos em Suspensão	mg/L	16/03/21	4	SMEWW - 2540 D	1990	100 / 150 mg/L para efluentes tratados em lagoa de estabilização	70,0
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	11/03/21	0,5	SMEWW - 2540 F	250,0	1	5,29
Surfactantes	mg/L	11/03/21	1	SMEWW - 5540 C	< 1,00	2	N.A.

DADOS REFERENTES À AMOSTRAGEM	
Resp. Amostragem	Cliente
Data Amostragem	11/03/2021
Condições do Tempo	Tempo bom
Piano de Amostragem	Amostragem Realizada Pelo Cliente: Plano de Amostragem de responsabilidade do cliente. Amostragem Realizada pela Akvos: Plano de Amostragem conforme RQ 011U (Plano de Amostragem) e POP GE007 - Guia de Coleta de Amostras Akvos nas versões atuais. Referências Normativas: ABNT NBR 9693/1987, Guia Nacional de Coleta e Preservação da Amostra (ANA, 2011); Embrapa, ABNT NBR 10.007/2004; SMEWW, US EPA.

Informações Registradas:

Hora da Coleta	Temperatura Ar (°C)	Temperatura Água (°C)	pH in loco	Vazão (L/s)
12:40	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.

N.E. Não Executado

Laboratório com Reconhecimento de Competência ISO 17025 pela RMMQ - consulte escopo no site www.rmmq.org.br
 Relatório válido com uma das assinaturas 1067/2021-1.0 - Página 1 de 2
 Quantum Ensaios Físico-Químicos e Biológicos Ltda.
 Rua Monteiro Lobato, 275 - 3º andar - Bairro Ouro Preto
 Belo Horizonte-MG CEP: 31310-530/
 Fone: 31 3461-4478 Fax: 31 3461-4478
akvos@akvos.com.br www.akvos.com.br

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

**Abrangência:**

Estes resultados são válidos para a(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Notas:

U = Incerteza Expandida, estimada para um nível de confiança de 95% com fator de abrangência (k) =2.

N.A. = Não aplicável.

SMEWW = Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater

Este relatório foi conferido e liberado eletronicamente por: VANIF

Gerente da Qualidade
Vani Alveia Da Fonseca
CRQ 02402836

Responsável Técnico
Adriana Rubin Reis
CRQ 02301173

Laboratório com Reconhecimento de Competência ISO 17025 pela RMMQ - consulte escopo no site www.rmmq.org.br
Relatório válido com uma das assinaturas. 10672021-1.0 - Página 2 de 2

Quantum Ensaios Físico - Químicos e Biológicos Ltda.
Rua Monteiro Lobato, 275 - 3º andar - Bairro Ouro Preto
Belo Horizonte-MG CEP: 31310-530
Fone: 31 3461-4478 Fax: 31 3461-4478
akvos@akvos.com.br www.akvos.com.br

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



PRC: 277.01.01

Relatório de Ensaios Nº 1068/2021-1.0

Referência: Orçamento Nº 160/2021.1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Cliente	DOMUS DEI MONTAGEM E COM DE ETE LTDA
Endereço	R Teotônio Pinto Brandão, 100 - Conceição de Itaguá-Brumadinho/MG
Matriz (Natureza da amostra)	Efluente
Procedência	Saída ETE 01 - Maternidade Contagem

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Código da Amostra	1068/21
Identificação do Ponto	Saída ETE 01 - Maternidade Contagem
Coordenadas Geográficas	-
Data da Recepção	11/03/2021
Emissão Relatório	01/04/2021 16:45:40

RESULTADOS ANALÍTICOS

Ensaios	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Metodologia de Referência	Resultado	COPAMCERH-MG No 1, Deliberação Normativa de 05/05/2008, Efluente Sanitário, Padrão para Lançamento	U
DBO	mg/L	11/03/21	2	SMEWW - 5210 B	41	60	3,2
DQO	mg/L	12/03/21	25	SMEWW - 5220 D	103	180	4,4
Óleos e gorduras	mg/L	19/03/21	10	SMEWW - 5520 B	11	20 (mineral) 50 (vegetal)	1,3
pH	-	11/03/21	0,1	SMEWW - 4500 H+B	7,4	6 - 9	0,03
Sólidos em Suspensão	mg/L	19/03/21	4	SMEWW - 2540 D	12	100 / 150 mg/L para efluentes tratados em lagoas de estabilização	0,4
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	11/03/21	0,5	SMEWW - 2540 F	< 0,5	1	N.A.
Surfactantes	mg/L	11/03/21	1	SMEWW - 5540 C	< 1,00	2	N.A.

Cálculos da Eficiência de Remoção:

Parâmetro	Unidade	Eficiência de Remoção	Valores de Referência
% eficiência de remoção DQO	%	97,5	Tratamento com eficiência de redução de DQO em no mínimo 55% e média anual igual ou superior a 55% caso o valor limite de 180 mgO ₂ /L seja ultrapassado.
% eficiência de remoção DBO	%	96,8	Tratamento com eficiência de redução de DBO em no mínimo 60% e média anual igual ou superior a 70% caso o valor limite de 60 mgO ₂ /L seja ultrapassado.

Laboratório com Reconhecimento de Competência ISO 17025 pela RMMQ - consulte escopo no site www.rmmq.org.br

Relatório válido com uma das assinaturas

1068/2021-1.0 - Página 1 de 2



Quantum Ensaios Físico-Químicos e Biológicos Ltda.
Rua Monteiro Lobato, 275 - 3º andar - Bairro Ouro Preto
Belo Horizonte-MG
Fone: 31 3461-4478
akvos@akvos.com.br

CEP: 31310-530
Fax: 31 3461-4478
www.akvos.com.br

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



DADOS REFERENTES À AMOSTRAGEM			
Resp. Amostragem	Cliente		
Data Amostragem	11/03/2021	Condições do Tempo	Tempo bom
Plano de Amostragem	Amostragem Realizada Pelo Cliente: Plano de Amostragem de responsabilidade do cliente. Amostragem Realizada pela Akvos: Plano de Amostragem conforme RQ 011U (Plano de Amostragem) e POP GE007 - Guia de Coleta de Amostras Akvos nas versões atuais. Referências Normativas: ABNT NBR 9598/1987, Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostra (ANA, 2011), Embrapa, ABNT NBR 10.007:2004, SMEWW, US EPA.		

Informações Registradas:

Hora da Coleta	Temperatura Ar (°C)	Temperatura Água (°C)	pH in loco	Vazão (L/s)
12:40	N.E	N.E	N.E	N.E

N.E. Não Executado

Abrangência:

Estes resultados são válidos para a(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Notas:

U = Incerteza Expandida, estimada para um nível de confiança de 95% com fator de abrangência (K) =2.

N.A. = Não aplicável.

SMEWW = Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater

Este relatório foi conferido e liberado eletronicamente por: VANIF

Gerente de Qualidade
Vanif Alves De Fomaca
CRQ 02463896

Responsável Técnico
Adriana Rubim Reis
CRQ 02301173

Laboratório com Reconhecimento de Competência ISO 17025 pela RMMG - consulte escopo no site www.rmmg.org.br
Relatório válido com uma das assinaturas 10/03/2021-1.0 - Página 2 de 2

Quantum Ensaios Físico-Químicos e Biológicos Ltda.
Rua Monteiro Lobato, 275-3º andar - Bairro Ouro Preto
Belo Horizonte-MG CEP: 31310-530
Fone: 31 3461-4478 Fax: 31 3461-4478
akvos@akvos.com.br www.akvos.com.br



PRC: 277.01.01

Relatório de Ensaios Nº 4101/2022-1.0

Referência: Orçamento Nº 82/2022.3

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Cliente	DOMUS DEI MONTAGEM E COM DE ETE LTDA
Endereço	R Teotônio Pinto Brandão, 100 - Conceição de Itagui-Brumadinho/MG
Matriz (Natureza da amostra)	Efluente
Procedência	Entrada - Rio Adma - Trilhas do Ouro

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Código da Amostra	4101/22
Identificação do Ponto	Entrada - Rio Adma - Trilhas do Ouro
Coordenadas Geográficas	-
Data da Recepção	08/09/2022
Emissão Relatório	29/09/2022 09:03:17

RESULTADOS ANALÍTICOS

Ensaio	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Metodologia de Referência	Resultado	COPAM/CEIRH-MG No 1, DN de 05/05/2008, Efluente Sanitário, Padrão para Lançamento	U
Coliformes totais	NMP/100mL	09/09/22	1000	SMEWW - 9223 B	> 2419600	-	307280,3
DBO	mg/L	09/09/22	2	SMEWW - 5210 B	858	60	86,8
DQO	mg/L	26/09/22	25	SMEWW - 5220 D	3800	180	164,2
E. coli	NMP/100mL	09/09/22	1000	SMEWW - 9223 B	> 2419600	-	307280,3
Óleos e gorduras	mg/L	19/09/22	10	SMEWW - 5520 B	43	20 (mineral) 50 (vegetal)	5,2
pH	-	09/09/22	0,1	SMEWW - 4500 H+B	6,4	6 - 9	0,02
Sólidos em Suspensão	mg/L	08/09/22	4	SMEWW - 2540 D	2330	100 / 150 mg/L para efluentes tratados em lagoa de estabilização.	82,0
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	09/09/22	0,5	SMEWW - 2540 F	97,0	1	2,03
Surfactantes	mg/L	09/09/22	1	SMEWW - 5540 C	8,57	2	0,090

DADOS REFERENTES À AMOSTRAGEM	
Resp. Amostragem	Cliente
Data Amostragem	08/09/2022
Condições do Tempo	Tempo bom
Piano de Amostragem	Amostragem Realizada Pelo Cliente: Plano de Amostragem de responsabilidade do cliente. Amostragem Realizada pela Akvos: Plano de Amostragem conforme RQ 011U (Plano de Amostragem) e POP 02.007 - Guia de Coleta de Amostras Akvos nas versões atuais. Referências Normativas: ABNT NBR 9898/1987; Guia Nacional de Coleta e Preservação da Amostra (ANA, 2011); Embrapa, ABNT NBR 10.007/2004, SMEWW, US EPA).

Informações Registradas:

Hora da Coleta	Temperatura Ar (°C)	Temperatura Água (°C)	pH in loco	Vazão (L/s)
Laboratório com Reconhecimento de Competência ISO 17025 pela RMMQ - consulte escopo no site www.rmmq.org.br				
Relatório válido com uma das assinaturas				
Quantum Ensaio Físico - Químico e Biológico Ltda. Rua Monteiro Lobato, 275 - 3º andar - Bairro Ouro Preto Belo Horizonte-MG CNPJ: 31.346.144/78 Fone: 31 3461-4478 akvos@akvos.com.br				
www.akvos.com.br				

4101/2022-1.0 - Página 1 de 2

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG


Informações Registradas:

Hora da Coleta	Temperatura Ar (°C)	Temperatura Água (°C)	pH in loco	Vazão (L/s)
13:00	28,00	28,00	N.E	N.E
14:01	28,00	28,00	N.E	N.E
15:05	29,00	20,00	N.E	N.E

N.E. Não Executado

Abrangência:

Estes resultados são válidos para a(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Notas:

U = Incerteza Expandida, estimada para um nível de confiança de 95% com fator de abrangência (K) =2.

N.A. = Não aplicável.

SMEWW = Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater

Este relatório foi conferido e liberado eletronicamente por: VANIF

Gerente de Qualidade
Vanif Alves De Fonseca
CRQ 02405936

Responsável Técnico
Adriana Rubin Reis
CRQ 02301173

Laboratório com Reconhecimento de Competência ISO 17025 pela RMMQ - consulte escopo no site www.rmmq.org.br
Relatório válido com uma das assinaturas 41012025-1.0 - Página 2 de 2

Quantum Ensino Físico - Químico e Biológico Ltda.
Rua Monteiro Lobato, 275 - 3º andar - Bairro Ouro Preto
Belo Horizonte-MG CEP: 31310-530
Fone: 31 3461-4478 Fax: 31 3461-4478
akvos@akvos.com.br www.akvos.com.br



PRC: 277.03.01

Relatório de Ensaios Nº 4102/2022-1.0

Referência: Orçamento Nº 82/2022.3

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Cliente	DOMUS DE MONTAGEM E COM DE ETE LTDA
Endereço	R Teotônio Pinto Brandão, 100 - Conceição de Itaguaçu-Brumadinho/MG
Matriz (Natureza da amostra)	Efluente
Procedência	Saída - Rio Acima - Trilhas do Ouro

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Código da Amostra	4102/22
Identificação do Ponto	Saída - Rio Acima - Trilhas do Ouro
Coordenadas Geográficas	-
Data da Recepção	08/09/2022
Emissão Relatório	29/09/2022 09:22:51

RESULTADOS ANALÍTICOS

Ensaio	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Metodologia de Referência	Resultado	COPAM/CERH-MG No 1, DN de 05/05/2008, Efluente Sanitário, Padrão para Lançamento	U
Coliformes totais	NMP/100mL	09/09/22	1000	SMEWW - 9223 B	> 2419600	-	307289,3
DBO	mg/L	09/09/22	2	SMEWW - 5210 B	240	60	18,7
DQO	mg/L	09/09/22	25	SMEWW - 5220 D	579	180	25,0
E. coli	NMP/100mL	09/09/22	1000	SMEWW - 9223 B	> 2419600	-	307289,3
Óleos e graxas	mg/L	23/09/22	10	SMEWW - 5520 B	38	20 (mineral) 50 (vegetal)	4,3
pH	-	09/09/22	0,1	SMEWW - 4500 H+B	6,7	6 - 9	0,02
Sólidos em Suspensão	mg/L	08/09/22	4	SMEWW - 2540 D	200	100 / 150 mg/L, para efluentes tratados em lagoas de estabilização.	7,0
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	09/09/22	0,5	SMEWW - 2540 F	1,0	1	0,02
Surfactantes	mg/L	09/09/22	1	SMEWW - 5540 C	2,53	2	0,028

Cálculos da Eficiência de Remoção:

Parâmetro	Unidade	Eficiência de Remoção	Valores de Referência
% eficiência de remoção DBO	%	72,0	Tratamento com eficiência de redução de DBO em no mínimo 60% e média anual igual ou superior a 70% caso o valor limite de 60 mgO ₂ /L seja ultrapassado.
% eficiência de remoção DQO	%	64,8	Tratamento com eficiência de redução de DQO em no mínimo 55% e média anual igual ou superior a 65% caso o valor limite de 180 mgO ₂ /L seja ultrapassado.

Laboratório com Reconhecimento de Competência ISO 17025 pela RMMG - consulte escopo no site www.rmmg.org.br

Relatório válido com uma das assinaturas

4102/2022-1.0 - Página 1 de 2



Quantum Ensaio Físico-Químico e Biológico Ltda.
Rua Monteiro Lobato, 275 - 3º andar - Bairro Ouro Preto
Belo Horizonte-MG
Fone: 31 3461-4478
akvos@akvos.com.br
www.akvos.com.br

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



DADOS REFERENTES À AMOSTRAGEM			
Resp. Amostragem	Cliente		
Data Amostragem	08/09/2022	Condições do Tempo	Tempo bom
Plano de Amostragem	Amostragem Realizada Pelo Cliente: Plano de Amostragem de responsabilidade do cliente. Amostragem Realizada pela Akvos: Plano de Amostragem conforme RQ 011U (Plano de Amostragem) e POP GE007 - Guia de Coleta de Amostras Akvos nas versões atuais. Referências Normativas: ABNT NBR 9868/1987; Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostra (ANA, 2011); Empresa, ABNT NBR 10.007.2004; SMEWW, US EPA.		

Informações Registradas:

Hora da Coleta	Temperatura Ar (°C)	Temperatura Água (°C)	pH in loco	Vazão (L/s)
13:10	28,00	28,00	N.E	N.E
14:12	28,00	28,00	N.E	N.E
15:18	28,00	29,00	N.E	N.E

N.E. Não Executado

Abrangência:

Estes resultados são válidos para a(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Notas:

U = Incerteza Expandida, estimada para um nível de confiança de 95% com fator de abrangência (K) = 2.

N.A. = Não aplicável.

SMEWW = Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater

Este relatório foi conferido e liberado eletronicamente por: VANIF

Vanif

Gerente de Qualidade
Vanif Alves Da Fonseca
CRQ 02403936

Adriana Rubim Reis

Responsável Técnico
Adriana Rubim Reis
CRQ 02301173

Laboratório com Reconhecimento de Competência ISO 17025 pela RMMG - consulte escopo no site www.rmmg.org.br
Relatório válido com uma das assinaturas: 4102/2025-1.0 - Página 2 de 2

Quantum Ensaios Físico - Químicos e Biológicos Ltda.
Rua Monteiro Lobato, 275 - 3º andar - Bairro Ouro Preto
Belo Horizonte-MG CEP: 31310-530
Fone: 31 3461-4478 Fax: 31 3461-4478
akvos@akvos.com.br www.akvos.com.br

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



Engequisa Engenharia Química Sanitária e Ambiental Ltda
 Rua Professor Carlos de Assis, 199, Vila Recreio
 Betim-MG, CEP 32670-328
 Tel.: (31) 3594.4677, e-mail: engequisa@engequisa.com.br
 Web: www.engequisa.com.br, CNPJ 25.703.935/0001-85



PRC: 281.1

Revisão 00

Relatório de Ensaios Engequisa N° 9107/21

Cliente	AILSON TORRES DE ALMEIDA	Telefone	35 9 8857.8817
Endereço	Sítio Almeida Torres, N° s/n, Sobradinho, Piranga-MG, CEP: 37511-000	Contato(s)	Consultor - Luiz Guilherme
e-Mail(s)		CNPJ/CPF	258.156.260/20
Amostra(s)	Efluentes	Recepção	07/07/21 16:00

Amostra	Entrada ETE	Engequisa	Código	9107/21-01	Coleta em	07/07/21 14:00
Responsável pela coleta						
Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (LT)	LQ	Método	Data do Ensaio
Agentes Tensativos	<0,10	mg/L	--	0,10	SM 5540 C	07/07/21
DSO	10766	mg/L O ₂	--	2	SM 5210 B	08/07/21
DQO	25840	mg/L O ₂	--	5	SM 5220 D	08/07/21
Nitrogênio Amônio	118	mg/L N-NH ₃	--	0,05	SM 4500NH ₃ F	20/07/21
pH	8,88	--	--	0,01	SM 4500 H+ B	07/07/21
Sólidos em Suspensão	31000	mg/L	--	2,5	SM 2540 D	08/07/21
Sólidos Sedimentáveis	486,0	mL/L	--	0,1	SM 2540 F	08/07/21
Temperatura da Amostra	21,5	°C	--	0,1	SM 2550 B	07/07/21

Legenda

(LT): DNC COPAM/CERH-MG nº 01 - Lançamento de Efluentes

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition, 2017.

Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.

LQ: Limite de Quantificação do método de ensaio.

Informações de Coleta

Plano de Amostragem / Ficha de coleta RF-LBW-002B:

Segundo PT006 - Amostragem - Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23ª Edição; Método N°1060 e norma ABNT NBR 9898 - Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores.

Betim, 23 de julho de 2021.


 Beatriz Lopes do Carmo
 Responsável Técnico
 CRQ/MG 02403350
 CRB/MG 16724/4D

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.engequisa.com.br usando o código LVCPFF CQZ 379.

Os resultados relatados se restringem às amostras analisadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reconhecimento válido somente para os serviços prestados por este laboratório que sejam visualizados no endereço <http://www.mmp.org.br> na página de laboratórios reconhecidos, Ensaio e Calibração. As amostras de contra-provas, exceto as pendentes, serão guardadas por 30 dias após a entrada no laboratório.

Centrais de Venda:

.. Engequisa Zona da Mata: Rua Manoel Vilar, 155, Democrata, Jui de Fora-MG, CEP 36035-240, Tel. (32) 3212.2943

.. Engequisa Sul de Minas: Rua Maria Venâncio Franco, 90, Costa Rica, Pouso Alegre-MG, CEP 37550-000, Tel. (35) 3422.7766

RF-LBW-004, Rev. 02

Página: 1/1

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG


Engequisa Engenharia Química Sanitária e Ambiental Ltda

Rua Professor Carlos de Assis, 199, Vila Recreio
 Betim-MG, CEP 32670-328
 Tel.: (31) 3504.4677, e-mail: engequisa@engequisa.com.br
 Web: www.engequisa.com.br, CNPJ 25.703.935/0001-85



PRC: 281.1

Revisão 00

Relatório de Ensaios Engequisa Nº 9107/21

Cliente	AILSON TORRES DE ALMEIDA	Telefone	35 9 8857.8817
Endereço	Sítio Almeida Torres, Nº s/n, Sobradinho, Piranguçu-MG, CEP: 37511-000	Contato(s)	Consultor - Luiz Guilherme
e-Mail(s)		CNPJ/CPF	258.156.286/20
Amostra(s)	Efluentes	Recepção	07/07/21 16:00

Amostra: Saida ETE		Código: 9107/21-02		Coleta em: 07/07/21 14:20	
Responsável pela coleta		Engequisa		Tipo de amostragem	
Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (LQ)	LQ	Método
Agentes Tensioativos	6,56	mg/L	2,0	0,10	SM 5540 C
Cálculo de Remoção de DBO	87,92	%	(DQO*)	—	—
Cálculo de Remoção de DQO	86,65	%	(DQO*)	—	—
DBO	1301	mg/L O ₂	80,0 (DBO*)	2	SM 5210 B
DQO	3450	mg/L O ₂	180,0 (DQO*)	5	SM 5220 D
Nitrogênio Amônio	1210	mg/L N-NH ₃	(N*)	0,05	SM 4500 NH ₃ F
pH	8,91	—	8 a 9	0,01	SM 4500 H+ B
Sólidos em Suspensão	88	mg/L	100,0 (SST*)	2,5	SM 2540 D
Sólidos Sedimentáveis	<0,1	mL/L	1	0,1	SM 2540 F
Temperatura da Amostra	22,4	°C	<40	0,1	SM 2550 B

Legenda

(LQ): LNC COPAM/CERH-MG nº 01 - Lançamento de Efluentes

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition, 2017.

(N*): Não aplicável a sistemas de tratamento de efluentes sanitários. 20mg/L N para demais sistemas.

(DBO*): Eficiência de Redução mínima de 60% e média anual igual ou superior a 70% para efluentes sanitários e percolados de aterros sanitários municipais; mínima de 75% e média anual igual ou superior a 85% para os demais sistemas.

(DQO*): Eficiência de Redução mínima de 55% e média anual igual ou superior a 65% para efluentes sanitários e percolados de aterros sanitários municipais; mínima de 70% e média anual igual ou superior a 75% para os demais sistemas. Efluentes de indústria têxtil padrão de 250mg/L. Fabricação de Calçados Kraft branqueada padrão de 15kg/15A.

(SST*): Sólidos em suspensão totais até 100 mg/L, sendo 150 mg/L nos casos de lagoas de estabilização.

Resultado: Resultados fora de faixas aparecem sublinhados.

LQ: Limite de Quantificação do método de ensaio.

Informações de Coleta

Plano de Amostragem / Ficha de coleta RF-LBW-002B:

Segundo PT006 - Amostragem - Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23ª Edição; Método Nº1060 e norma ABNT NBR 9898 - Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores.

Betim, 23 de julho de 2021.


 Beatriz Lopes do Carmo
 Responsável Técnico
 CRQ/MG 02403350
 CRBio/MG 16724/4D

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

 A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em www.engequisa.com.br usando o código LVCPFF CQZ 376.

Os resultados relatados se restringem às amostras analisadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade.
 Reconhecimento válido somente para os serviços prestados por este laboratório que sejam visualizados no endereço <http://www.mmg.org.br> na página de laboratórios reconhecidos, Ensaio e Calibração. As amostras de contra-prova, exceto as pendentes, serão guardadas por 30 dias após a entrada no laboratório.

Central de Venda:

.. Engequisa Zona da Mata: Rua Manoel Viller, 155, Democrata, Juiz de Fora-MG, CEP 36035-040, Tel. (32) 3212.2943

.. Engequisa Sul de Minas: Rua Maria Vendelino Franco, 90, Costa Rica, Pouso Alegre-MG, CEP 37550-000, Tel. (35) 3422.7766

RF-LBW-004, Rev. 02

Página: 1/1

Núcleo Engenharia e Topografia

 E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



PRC: 277.01.01

Relatório de Ensaios N° 3174/2021-1.0

Referência: Orçamento N° 160/2021.2

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Cliente	DOMUS DEI MONTAGEM E COM DE ETE LTDA
Endereço	R Teotônio Pinto Brandão, 100 - Conceição de Itaguaçu-Brumadinho/MG
Matriz (Natureza da amostra)	Efluente
Procedência	Entrada Complexo - Hospitalar Brumadinho

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Código da Amostra	3174/21
Identificação do Ponto	Entrada Complexo - Hospitalar Brumadinho
Coordenadas Geográficas	-
Data da Recepção	12/07/2021
Emissão Relatório	02/08/2021 15:46:22

RESULTADOS ANALÍTICOS

Ensaios	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Metodologia de Referência	Resultado	COPAM/CERH-MG No 1, Deliberação Normativa de 05/05/2008, Efluente Sanitário, Padrão para Lançamento	U
DBO	mg/L	14/07/21	2	SMEWW - 5210 B	1550	60	120,7
DQO	mg/L	14/07/21	25	SMEWW - 5220 D	6480	180	279,9
Óleos e graxas	mg/L	20/07/21	10	SMEWW - 5520 B	193	20 (mineral) 50 (vegetal)	23,2
pH	-	13/07/21	0,1	SMEWW - 4500 H+B	6,2	6 - 9	0,02
Sólidos em Suspensão	mg/L	13/07/21	4	SMEWW - 2540 D	11010	100 / 150 mg/L para efluentes tratados em lagoas de estabilização	387,6
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	13/07/21	0,5	SMEWW - 2540 F	250,0	1	5,23
Surfactantes	mg/L	14/07/21	1	SMEWW - 5540 C	2,29	2	0,024

DADOS REFERENTES À AMOSTRAGEM	
Resp. Amostragem	Cliente
Data Amostragem	12/07/2021
Condições do Tempo	Tempo bom
Plano de Amostragem	Amostragem Realizada Pelo Cliente: Plano de Amostragem de responsabilidade do cliente. Amostragem Realizada pela Akvos: Plano de Amostragem conforme RQ 011U (Plano de Amostragem) e POP GE007 - Guia de Coleta de Amostras Akvos nas versões atuais. Referências Normativas: ABNT NBR 9868/1987; Guia Nacional de Coleta e Preservação da Amostra (ANA, 2011); Embraep, ABNT NBR 10.007:2004; SMEWW, US EPA.

Informações Registradas:

Hora da Coleta	Temperatura Ar (°C)	Temperatura Água (°C)	pH in loco	Vazão (L/s)
11:40	N.E	N.E	N.E	N.E

N.E: Não Executado

Laboratório com Reconhecimento de Competência ISO 17025 pela RMMG - consulte escopo no site www.rmmg.org.br

Relatório válido com uma das assinaturas

3174/2021-1.0 - Página 1 de 2



Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

**Abrangência:**

Estes resultados são válidos para a(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Notas:

U = Incerteza Expandida, estimada para um nível de confiança de 95% com fator de abrangência (K) =2.

N.A. = Não aplicável.

SMEWW = Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater

Este relatório foi conferido e liberado eletronicamente por: VANIF

Gerente da Qualidade
Vanil Alves Da Fonseca
CRQ 02403836

Responsável Técnico
Adriana Rubim Reis
CRQ 02301173

Laboratório com Reconhecimento de Competência ISO 17025 pela RMMG - consulte escopo no site www.rmmg.org.br
Relatório válido com uma das assinaturas 3174/2021-1.0 - Página 2 de 2

Quantum Ensaios Físico-Químicos e Biológicos Ltda.
Rua Monteiro Lobato, 275 - 3º andar - Bairro Ouro Preto
Belo Horizonte-MG CEP: 31310-530
Fone: 31 3461-4478 Fax: 31 3461-4478
akvos@akvos.com.br www.akvos.com.br

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



PRC: 277.03.03

Relatório de Ensaios N° 1063/2021-1.0

Referência: Orçamento N° 160/2021.1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Cliente	DOMUS DEI MONTAGEM E COM DE ETE LTDA
Endereço	R Teotônio Pinto Brandão, 100 - Conceição de Itaguaí-Brumadinho/MG
Matriz (Natureza da amostra)	Efluente
Procedência	Entrada ETE - Complexo Hospitalar

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Código da Amostra	1063/21
Identificação do Ponto	Entrada ETE - Complexo Hospitalar
Coordenadas Geográficas	-
Data da Recepção	11/03/2021
Emissão Relatório	01/04/2021 16:23:47

RESULTADOS ANALÍTICOS

Ensaios	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Metodologia de Referência	Resultado	COPAM/CERH-MG No 1, Deliberação Normativa de 05/05/2008, Efluente Sanitário, Padrão para Lançamento	U
DBO	mg/L	11/03/21	2	SMEWW - 5210 B	623	60	48,5
DQO	mg/L	12/03/21	25	SMEWW - 5220 D	2400	180	103,7
Óleos e graxas	mg/L	18/03/21	10	SMEWW - 5520 B	37	20 (mineral) 50 (vegetal)	4,4
pH	-	11/03/21	0,1	SMEWW - 4500 H+B	6,6	6 - 9	0,02
Sólidos em Suspensão	mg/L	15/03/21	4	SMEWW - 2540 D	4330	100 / 150 mg/L para efluentes tratados em lagoa de estabilização.	152,4
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	11/03/21	0,5	SMEWW - 2540 F	150,0	1	3,14
Surfactantes	mg/L	11/03/21	1	SMEWW - 5540 C	1,53	2	0,016

DADOS REFERENTES À AMOSTRAGEM	
Resp. Amostragem	Cliente
Data Amostragem	11/03/2021
Condições do Tempo	Tempo bom
Plano de Amostragem	Amostragem Realizada Pelo Cliente: Plano de Amostragem de responsabilidade do cliente. Amostragem Realizada pela Akvos: Plano de Amostragem conforme RQ 011U (Plano de Amostragem) e POP GE007 - Guia de Coleta de Amostras Akvos nas versões atuais. Referências Normativas: ABNT NBR 9898/1987; Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostra (ANA, 2011); Embrapa, ABNT NBR 10.007/2004; SMEWW, US EPA).

Informações Registradas:

Hora da Coleta	Temperatura Ar (°C)	Temperatura Água (°C)	pH in loco	Vazão (L/s)
10:50	N.E	N.E	N.E	N.E

N.E: Não Executado

Laboratório com Reconhecimento de Competência ISO 17025 pela RMMG - consulte escopo no site www.rmmg.org.br

Relatório válido com uma das assinaturas

1063/2021-1.0 - Página 1 de 2

Quantum Ensaios Físico-Químicos e Biológicos Ltda.
Rua Monteiro Lobato, 275 - 3º andar - Bairro Ouro Preto
Belo Horizonte-MG
CNPJ: 31.310-530
Fone: 31 3461-4478
akvos@akvos.com.br
www.akvos.com.br

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

**Abrangência:**

Estes resultados são válidos para a(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Notas:

U = Incerteza Expandida, estimada para um nível de confiança de 95% com fator de abrangência (K) =2.

N.A. = Não aplicável.

SMEWW = Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater

Este relatório foi conferido e liberado eletronicamente por: VANIF

Gerente da Qualidade
Vanil Alves Da Fonseca
CRQ 02403936

Responsável Técnico
Adriana Rubin Reis
CRQ 02301173

Laboratório com Reconhecimento de Competência ISO 17025 pela RMMG - consulte escopo no site www.rmmg.org.br
Relatório válido com uma das assinaturas 1023/2021-1.0 - Página 2 de 2

Quantum Ensaios Físico - Químicos e Biológicos Ltda.
Rua Monteiro Lobato, 275 - 3º andar - Bairro Ouro Preto
Belo Horizonte-MG CEP: 31310-530
Fone: 31 3461-4478 Fax: 31 3461-4478
akvos@akvos.com.br www.akvos.com.br

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



Relatório de Ensaio N° 1061/2021-1.0

Referência: Orçamento N° 180/2021.1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Cliente	DOMUS DE MONTAGEM E COM DE ETE LTDA
Endereço	R Teodoro Pinto Brandão, 106 - Conceição de Itaguaçu - Prunópolis/MG
Matriz (distância da amostra)	Eburo
Procedência	Entrada ETE - 70x120 Casa Fabricio

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Código da Amostra	1061Q1
Identificação do Ponto	Entrada ETE - 70x120 Casa Fabricio
Coordenadas Geográficas	
Data da Receção	11/03/2021
Emissão Relatório	01/04/2021 16:17:21

RESULTADOS ANALÍTICOS

Ensaio	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Metodologia de Referência	Resultado	COPANICERH-899 No 1, Deliberação Normativa de 05/05/2009, Sistema Sanitário, Padrão para Longamento	U
DBO	mg/L	11/03/21	2	SMEWW - 5218 B	14008	60	1060,0
DQO	mg/L	12/03/21	25	SMEWW - 5220 D	30208	180	1304,6
Óleos e graxas	mg/L	18/03/21	10	SMEWW - 5026 B	1219	30 (mínimo) 50 (máximo)	148,3
pH	-	11/03/21	0,1	SMEWW - 4500 H-B	6,1	6 - 9	0,02
Sólidos em Suspensão	mg/L	15/03/21	4	SMEWW - 2540 D	2480	100 / 100 mg/L para efluentes tratados em lagoa de estabilização	87,3
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	11/03/21	0,5	SMEWW - 2540 F	120,0	1	2,51
Sulfatos	mg/L	11/03/21	1	SMEWW - 5545 C	4,00	2	0,042

DADOS REFERENTES À AMOSTRAGEM	
Resp. Amostragem	Cliente
Data Amostragem	11/03/2021
Plano de Amostragem	Amostragem Realizada Pelo Cliente: Plano de Amostragem de responsabilidade do cliente. Amostragem Realizada pela Akvos: Plano de Amostragem conforme RQ 01TU (Plano de Amostragem) e POP 02537 - Guia de Coleta de Amostras Akvos nas vendas akvos. Referências Normativas: ABNT NBR 10566/1987, Guia Nacional de Coleta e Preservação da Amostra (ANA, 2011); Entree; ABNT NBR 10.007/2004; SMEWW, US EPA;

Informações Registradas:

Hora da Coleta	Temperatura Ar [°C]	Temperatura Água [°C]	pH in loco	Vazio (L/h)
8:30	N.E	N.E	N.E	N.E

N.E: Não Executado

Laboratório com Reconhecimento de Competência ISO 17025 pelo IBR/MG - consulte escopo no site www.ibr.org.br
Relatório válido com uma das assinaturas

09/01/2021-1.0 - Página 1 de 2

12, Av. Engenheiro Roberto, 100 - Quadra 1 - Prunópolis, MG
Rua Marília L. Ribeiro, 235 - Fátima - Belo Horizonte
Belo Horizonte - MG
Fone: (31) 3361-4474
e-mail: akvos@akvos.com.br

CNPJ: 01.318.032
Fax: (31) 3361-4475
e-mail: akvos@akvos.com.br

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

Akvos
LABORATÓRIO AMBIENTAL E DE ALIMENTOS

Abstração:
Estes resultados são válidos para a(s) amostra(s) analisada(s).
Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Notas:
U = Incerteza Expandida, estimada para um nível de confiança de 95% com fator de abrangência (K) =2.
N.A. = Não aplicável.
SMEWW = Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater

Este relatório foi conferido e liberado eletronicamente por: **WANNIF**


Gerente de Qualidade
 Vani Alves Da Fonseca
 CRQ 02409906


Responsável Técnico
 Adriano Rubin Fale
 CRQ 02301172

Laboratório com Reconhecimento de Competência ISO 17025 pela R3B&G - consulte escopo na site www.r3b&g.org.br
 Relatório válido com uma das assinaturas

Quantum Software Flavour - Qualitativa e Quantitativa Líquida
 Rua Nascimento e Silva, 224 - 3º andar - Bairro Santa Fé
 São Francisco - RJ
 Fone: 21 2411 3478
akvos@akvos.com.br

1216, 12170-000
 Fone: 21 2407 4478
akvos@akvos.com.br

1061/2021-1.0 - Página 2 de 2



PRC: 277.01.02

Relatório de Ensaios Nº 1062/2021-1.0

Referência: Orçamento Nº 160/2021.1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Cliente	DOMUS DE MONTAGEM E COM DE ETE LTDA
Endereço	R. Teófilo Pinto Brandão, 193 - Conceição de Itaipu - Brumadinho/MG
Matriz (Núcleos de amostra)	ETE
Precedência	Saida ETE - 70x120 Casa Fabricao

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Código da Amostra	1802/21
Identificação da Ponta	Saida ETE - 70x120 Casa Fabricao
Coordenadas Geográficas	-
Data da Recepção	11/03/2021
Emissão Relatório	01/04/2021 16:22:58

RESULTADOS ANALÍTICOS

Ensaio	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Metodologia de Referência	Resultado	COPAN/CEB-AM No 1, Deliberação Normativa de 15/05/2008, Efluente Sanitário, Padrão para Lançamento	U
DBO	mg/L	11/03/21	3	SMEWW - 5210 B	60	60	3,0
DQO	mg/L	12/03/21	26	SMEWW - 5220 D	390	180	15,8
Óleos e gorduras	mg/L	18/03/21	10	SMEWW - 5520 B	17	20 (líquido) 50 (sólido)	2,0
pH	-	15/03/21	8,1	SMEWW - 4500 H+ B	6,7	6 - 9	0,02
Sólidos em Suspensão	mg/L	15/03/21	4	SMEWW - 2540 D	139	100 / 150 mg/L para efluentes tratados em lagoas de estabilização.	4,0
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	11/03/21	5,5	SMEWW - 2540 F	< 0,5	1	N.A.
Sedimentos	mg/L	11/03/21	1	SMEWW - 5540 C	< 1,00	2	N.A.

Cálculos da Eficiência de Remoção:

Parâmetro	Unidade	Eficiência de Remoção	Valores de Referência
% eficiência de remoção DBO	%	98,8	Tratamento com eficiência de remoção de DBO em no mínimo 85% e média anual igual ou superior a 85% caso o valor limite de 160 mgD/L seja ultrapassado.
% eficiência de remoção DQO	%	90,5	Tratamento com eficiência de remoção de DQO em no mínimo 80% e média anual igual ou superior a 70% caso o valor limite de 60 mgD/L seja ultrapassado.

Laboratório com Reconhecimento da Competência ISO 17025 pela RMBC - consulte escopo no site www.rmbr.org.br
 Relatório válido com uma das assinaturas 1062/2021-1.0 - Página 1 de 2

Quantum Entregas Técnicas - Químicos e Biológicos Ltda.
 Rua Monteiro Lobato, 275 - 3º andar - Bairro Ouro Preto
 Belo Horizonte/MG CEP: 31210-530
 Fone: 31 3461-4478 Fax: 31 3461-4478
akvos@akvos.com.br www.akvos.com.br

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



DADOS REFERENTES À AMOSTRAGEM			
Resp. Amostragem	Cliente		
Data Amostragem	11/03/2021	Condições do Tempo	Tempo bom
Plano de Amostragem	Amostragem Realizada Pelo Cliente: Plano de Amostragem de responsabilidade do cliente. Amostragem Realizada pelo Akvos: Plano de Amostragem conforme RQ 011U (Plano de Amostragem) e POP GE007 - Guia de Coleta de Amostras Akvos nas versões atualiz. Referências Normativas: ABNT NBR 3896/1987; Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras (ANA, 2011); Estrapa; ABNT NBR 10.807/2004; SMEWW, US EPA).		

Informações Registradas:

Não da Coleta	Temperatura Ar (°C)	Temperatura Água (°C)	pH in situ	Vazão (L/s)
838	N.E	N.E	N.E	N.E

N.E: Não Executado

Abrangência:

Estes resultados são válidos para a(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório de análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Notas:

U = Incertezas Expandidas, calculada para um nível de confiança de 95% com fator de abrangência (K) =2.

N.A. = Não aplicável.

SMEWW = Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater

Este relatório foi conferido e liberado eletronicamente por: VANF

[Assinatura]

Gerente de Qualidade
Vanessa Da Fonseca
CRQ 62403090

[Assinatura]

Responsável Técnico
Adriano Padua Reis
CRQ 83561173

Laboratório com Reconhecimento de Competência ISO 17025 pela RMMG - consulte o site www.rmmg.org.br
Relatório válido com uma das assinaturas 1843/2021-1.0 - Página 2 de 2
Quantum Enxertos Físico: Químicos e Biológicos 11/11
Rua Monsenhor Labato, 275 - 3º andar - Bairro Curo Preto
Bela Horizonte-MG CEP: 31310-030
Fone: 31 3461-4478 Fax: 31 3461-4478
avos@akvos.com.br www.akvos.com.br

	FORMULÁRIO	FSG 022
	TÍTULO: Certificado de análises	REVISÃO: Nº 09
	Nº 2021.21131 / 2021.21132	DATA DA REVISÃO DO FORMULÁRIO: 15/01/2021

DADOS DA EMPRESA PRESTADORA DO SERVIÇO

Empresa:	QUALIN SERVIÇOS LTDA – ME	 PRC: 484.01
Sector:	Qualin Análises Químicas e Biológicas	
CNPJ:	10.526.703/0001-01	
Endereço:	Av. Ângelo Grossi, nº 214, São Conrado	
Município:	Três Corações / MG – CEP 37.417-762	
Telefone:	35 3231-3459	
Site:	www.qualin.com.br	
E-mail:	qualin@qualin.com.br	

DADOS DO CLIENTE

Razão Social/Nome:	SERVIÇO AUTÔNOMO DE SANEAMENTO BÁSICO - ITABIRITO
Código do Cliente:	2020.921
CNPJ/CPF:	20.067.146/0001-61
I.E./RG:	-
Endereço:	Rua: Rio Branco, 99 - Bairro: Centro
Município:	Itabirito MG CEP 35.450-000
Telefone:	(35) 3562-4100
E-mail:	raphael.silva@sasabita.mg.gov.br
Local da coleta das amostras:	ETE - Recreio dos Bandeirantes

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA E DADOS DA COLETA

Autorização de serviço:	7384/2021
Número da amostra:	21131 e 21132
Tipo de amostra:	Efluente
Origem amostral:	Efluente Sanitário
Ponto da coleta:	Amostra 21131 Entrada Estação de Tratamento de Efluente Amostra 21132 Saída Estação de Tratamento de Efluente
Água tratada:	NA
Responsável pela coleta:	QUALIN
Data / hora coleta:	Amostra 21131 13/04/21 às 15:10 Amostra 21132 13/04/21 às 15:18
Data / hora protocolo:	14/04/21 às 16:45
Tipo de coleta:	SIMPLES
Ocorrência de chuva:	Sol
Temperatura do ambiente:	23°C
Finalidade da análise:	Monitoramento de lançamento de efluente.
Legislação:	Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01 / 2008 - Artigo 2º Classifica os corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.
Coordenadas geográficas (latitude e longitude):	Amostra 21131 20° 16' 45,83" S 43° 48' 0,94" W Amostra 21132 20° 15' 49,21" S 43° 47' 58,79" W
Observações:	-

Legenda: NA = Não se Aplica; NI = Não Informado.

QUALIN - ANÁLISES QUÍMICAS E BIOLÓGICAS
 Av. Ângelo Grossi, 214, São Conrado – Três Corações / MG – CEP 37.417-762 / CNPJ: 10.526.703/0001-01
 Tel.: 35 3231 3459 – www.qualin.com.br – qualin@qualin.com.br


 Página 1 de 6

Núcleo Engenharia e TopografiaE-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

	FORMULÁRIO		F&G 022
	TÍTULO: Certificado de análises		REVISÃO: Nº 09
	Nº 2021.21131 / 2021.21132		DATA DA REVISÃO DO FORMULÁRIO: 15/01/2021

RESULTADOS DOS ENSAJOS FÍSICO-QUÍMICOS

Amostra: 21131 Entrada

PARÂMETROS	UNIDADE	RESULTADO	LIMITES ESTABELECIDOS	LQ DO MÉTODO	METODOLOGIA	DATA DO ENSAIO
pH (Ensaio de Campo)	-	7,88	-*	1 a 14	SMEWW 4500 H+ B	13/04/21
Sólidos Sedimentáveis	ml/L	42,0	-*	0,1	SMEWW 2540 F	15/04/21
Demanda Bioquímica Oxigênio DBO	mg/L O2	1.273,80	-*	1,94	SMEWW 5210 B	15/04/21
Demanda Química Oxigênio - DQO	mg/L O2	6.068,00	-*	3,00	SMEWW 5220 D	15/04/21
Óleos Minerais [†]	mg/L	23,88	-*	10,00	SMWW 5520 F	27/04/21
Óleos Vegetais e Gordura Animal [†]	mg/L	<10,00	-*	10,00	SMWW 5520 F	27/04/21
Fósforo Total	mg/L P	22,60	-*	0,33	SMEWW 4500 P E	16/04/21
Nitrato	mg/L N	<0,66	-*	0,55	ABNT NBR 12.620	15/04/21
Nitrogênio Amoniacal	mg/L N	72,00	-*	0,03	SMEWW 4500 NH3 F	20/04/21

LEGENDA: LQ = Limite Mínimo de Quantificação. NA = Não se Aplica. NI = Não Informado.

* Entrada do tratamento não tem comparativo com a legislação, por se tratar de um EFLUENTE BRUTO.

† Parâmetro subcontratado por laboratório reconhecido no InMetro – CRL 0248.

QUALIN - ANÁLISES QUÍMICAS E BIOLÓGICAS
 Av. Ângelo Grossi, 214, São Conrado – Três Corações / MG – CEP 37417-762 / CNPJ: 10.526.703/0001-01
 Tel.: 35 3231 3459 – www.qualin.com.br – qualin@qualin.com.br


 Página 2 de 6

Núcleo Engenharia e Topografia

 E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

	FORMULÁRIO	FSG 022
	TÍTULO: Certificado de análises	REVISÃO: Nº 09
	Nº 2021.21131 / 2021.21132	DATA DA REVISÃO DO FORMULÁRIO: 15/01/2021

RESULTADOS DOS ENSAIOS FÍSICO-QUÍMICOS

Amostra: 21132 Salda

PARÂMETROS	UNIDADE	RESULTADO	LIMITES ESTABELECIDOS ²	LQ DO MÉTODO	METODOLOGIA	DATA DO ENSAIO
Temperatura (Ensaio de Campo)	° C	21,8	Inferior a 40,0	10 a 50	SMEWW 2550 B	13/04/21
pH (Ensaio de Campo)	-	8,88	Entre 8,00 a 9,00	1 a 14	SMEWW 4500 H+ B	13/04/21
Sólidos Sedimentáveis	ml/L	<0,1	Inferior a 1,0	0,1	SMEWW 2540 F	15/04/21
Demanda Bioquímica Oxigênio - DBO	mg/L O ₂	118,63	Inferior a 80,00	1,94	SMEWW 5210 B	15/04/21
Eficiência de Redução de DBO - ETE Sanit	%	88,64	Mínimo de 80%	-	-	20/04/21
Demanda Química Oxigênio - DQO	mg/L O ₂	248,07	Inferior a 180,00	3,00	SMEWW 5220 D	15/04/21
Eficiência de Redução de DQO - ETE Sanit	%	86,13	Mínimo de 66%	-	-	15/04/21
Óleos Minerais ¹	mg/L	11,32	Inferior a 20,00	10,00	SMWW 5520 F	27/04/21
Óleos Vegetais e Gordura Animal ¹	mg/L	<10,00	Inferior a 50,00	10,00	SMWW 5520 F	27/04/21
Surfactantes (Agentes Tensioativos)	mg/L	1,37	Inferior a 2,00	0,23	SMEWW 5540 C	15/04/21
Cádmio ¹	mg/L	<0,0006	Inferior a 0,10	0,0005	EPA 200.7	22/04/21
Chumbo ¹	mg/L	0,0038	Inferior a 0,10	0,002	EPA 200.7	22/04/21
Cobre Dissolvido ¹	mg/L	<0,002	Inferior a 1,00	0,002	EPA 200.7	22/04/21
Condutividade	uS/cm	1.136,00	- ³	0,37	SMEWW 2510 B	15/04/21
Fósforo Total	mg/L P	7,30	- ³	0,33	SMEWW 4500 P E	16/04/21
Nitrato	mg/L N	<0,55	- ³	0,55	ABNT NBR 12.620	15/04/21
Nitrogênio Amônio	mg/L N	82,00	- ³	0,03	SMEWW 4500 NH3 F	20/04/21
Oxigênio Dissolvido (Ensaio de Campo)	mg/L O ₂	3,8	- ³	0,81	SMEWW 4500-O G	13/04/21
Turbidez	NTU	87,80	- ³	0,78	SMEWW 2130 B	15/04/21
Zinco ¹	mg/L	0,074	Inferior a 5,00	0,01	EPA 200.7	22/04/21
Cloreto	mg/L Cl ⁻	83,88	- ³	1,95	SMEWW 4500 Cl ⁻ C	15/04/21

LEGENDA: LQ = Limite Mínimo de Quantificação; NA = Não se Aplica; NI = Não Informado.

¹ Ensaios que não contém valores de referência.

² Limite estabelecido não aplicável a sistemas de tratamento de efluentes sanitários.

³ Parâmetro subcontratado por laboratório reconhecido no Inmetro - CRL 0248.

QUALIN - ANÁLISES QUÍMICAS E BIOLÓGICAS
Av. Ângelo Grossi, 214, São Conrado - Três Corações / MG - CEP 37417-762 / CNPJ: 10.526.703/0001-01
Tel.: 35 3231 3439 - www.qualin.com.br - qualin@qualin.com.br


Página 3 de 6

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

	FORMULÁRIO	FSG 022
	TÍTULO: Certificado de análises	REVISÃO: Nº 09
	Nº 2021.21131 / 2021.21132	DATA DA REVISÃO DO FORMULÁRIO: 15/01/2021

Amostra: 21132 Saida

PARÂMETROS	UNIDADE	RESULTADO	LIMITES ESTABELECIDOS	LQ DO MÉTODO	METODOLOGIA	DATA DO ENSAIO
Contagem de <i>Escherichia coli</i>	NMP/100ml	8.850.000	-*	1,1	SMEWW 9221 C / 9223 B	15/04/21

LEGENDA: LQ = Limite Mínimo de Quantificação. NA = Não se Aplica. NI = Não Informado. 10(x) = Exponencial.

* Ensaios que não contém valores de referência.

QUALIN - ANÁLISES QUÍMICAS E BIOLÓGICAS
 Av. Ângelo Grossi, 214, São Conrado – Três Corações / MG – CEP 37417-762 / CNPJ: 10.526.703/0001-01
 Tel.: 35 3231 3439 – www.qualin.com.br – qualin@qualin.com.br


 Página 4 de 6

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

	FORMULÁRIO	FSG 022
	TÍTULO: Certificado de análises	REVISÃO: Nº 09
	Nº 2021.21131 / 2021.21132	DATA DA REVISÃO DO FORMULÁRIO: 15/01/2021

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE:

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) analisado(s) está(ão) de ACORDO com os limites estabelecidos pela legislação. Declaração de Conformidade com a legislação, não se estende a parâmetros não analisados.

Os ensaios sem valores de referência estabelecidos, devem ser avaliados criticamente pelo responsável técnico da empresa.

Entrada do tratamento não tem comparativo com a legislação, por se tratar de um EFLUENTE BRUTO.

Seleção de parâmetros solicitados pelo CLIENTE, ou por Intermediário do Eng.º Ambiental responsável, conforme pedido da Empresa.

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES (para maiores esclarecimentos, consultar a legislação na íntegra):

De acordo com a legislação (artigo 29 - § 4º):

VII – DBO: até 60 mg/L ou:

- a) Tratamento com eficiência de redução de DBO em no mínimo 60% e média anual igual ou superior a 70% para sistemas de esgotos sanitários e de percolados de aterros sanitários municipais;
- b) Tratamento com eficiência de redução de DBO em no mínimo 75% e média anual igual ou superior a 85% para os demais sistemas.

VIII – DQO: até 180 mg/L ou:

- a) tratamento com eficiência de redução de DQO em no mínimo 55% e média anual igual ou superior a 65% para sistemas de esgotos sanitários e de percolados de aterros sanitários municipais;
- b) tratamento com eficiência de redução de DQO em no mínimo 70% e média anual igual ou superior a 75% para os demais sistemas.

QUALIN - ANÁLISES QUÍMICAS E BIOLÓGICAS
 Av. Ângelo Grossi, 214, São Conrado – Três Corações / MG – CEP 37417-762 / CNPJ: 10.526.703/0001-01
 Tel.: 35 3231 3439 – www.qualin.com.br – qualin@qualin.com.br


 Página 3 de 6

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

	FORMULÁRIO	FSG 022
	TÍTULO: Certificado de análises	REVISÃO: Nº 09
	Nº 2021.21131 / 2021.21132	DATA DA REVISÃO DO FORMULÁRIO: 15/01/2021

OBSERVAÇÕES:

Os resultados desta análise referem-se exclusivamente a amostra e parâmetros analisados.

Todas as informações do cliente, referentes a este trabalho estão protegidas por nossa Política de Confidencialidade.

Este Certificado de Análises somente deve ser reproduzido por completo, a Qualin se isenta de qualquer responsabilidade, pela reprodução parcial do mesmo.

Metodologia de análise de acordo com Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22ª edição, NBR ABNT, Farmacopéia Brasileira e procedimentos internos.

A coleta e preservação das amostras foram mantidas conforme SMEWW 1060 B, 9060 B e 10200 B.

Quando a amostragem é realizada pelo cliente, as amostras são analisadas como recebidas, a Qualin não é responsável pelos dados fornecidos pelo cliente, pois estes podem afetar a validade dos resultados.

A Qualin garante que todas as análises são executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, segundo os métodos de ensaio, procedimento de coleta e controle de amostras, quando todo processo analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Qualin. Quando a coleta é de responsabilidade do Cliente, caso haja algum desvio, o mesmo é previamente consultado, para autorização da continuidade do processo analítico. Todos esses dados constam nos formulários, e estão à disposição para serem solicitados a qualquer momento pelo Cliente.

Nos casos em que os ensaios são realizados com restrições, autorizadas pelo Cliente, as informações são transcritas no Certificado de Análise.

Local de Realização das Análises: Qualin Serviços Ltda - Av. Ângelo Grossi, nº 214, São Conrado - Três Corações / MG, CEP 37.417-762.

Havendo necessidade de garantir a veracidade do relatório, solicitar pelo e-mail direção@qualin.com.br.

Opiniões e interpretações de resultados, não estão no escopo de acreditação, são objeto de proposta à parte.

Incerteza Expandida é baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência $k = 2$, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

Regra de decisão adotada pela Qualin: A incerteza de medição será expressa no relatório de ensaio mediante prévia solicitação, porém esta não é considerada para a regra de decisão de declaração de conformidade e interpretações e opiniões, uma vez que os valores podem alternar para mais ou para menos. Desta forma, o laboratório Qualin considera o resultado obtido como valor comparativo para a declaração de acordo ou desacordo, a não ser que a regra de decisão seja inerente à norma especificada.

Três Corações, quarta-feira, 12 de maio de 2021


Liliane Barros Pereira Reis
 Bloquímica QUALIN - CRF 22.254 / MG
 Assinado digitalmente por
 Liliane Barros Pereira Reis
 DN: C=BR, OU=Qualin
 Serviços Ltda, O=Qualin
 Serviços Ltda, CN=Liliane
 Barros Pereira Reis,
 E=qualin@qualin.com.br
 Razão: Eu sou o autor
 deste documento
 Localização: Três Corações
 Data: 2021-05-12 13:33:05



QUALIN - ANÁLISES QUÍMICAS E BIOLÓGICAS
 Av. Ângelo Grossi, 214, São Conrado - Três Corações / MG - CEP 37417-762 / CNPJ: 10.526.703/0001-01
 Tel.: 35 3231 3439 - www.qualin.com.br - qualin@qualin.com.br

Página 6 de 6

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



PRC: 277.01.01

Relatório de Ensaios Nº 3175/2021-1.0

Referência: Orçamento Nº 160/2021.2

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Cliente	DOMUS DEI MONTAGEM E COM DE ETE LTDA
Endereço	R Teotônio Pinto Brandão, 100 -Conceição de Itaguaçu-Brumadinho/MG
Matriz (Natureza da amostra)	Efluente
Procedência	Saída Complexo - Hospitalar Brumadinho

DADOS REFERENTES À AMOSTRA			
Código da Amostra	3175/21		
Identificação do Ponto	Saída Complexo - Hospitalar Brumadinho		
Coordenadas Geográficas	-		
Data da Recepção	12/07/2021	Emissão Relatório	02/08/2021 15:49:00

RESULTADOS ANALÍTICOS

Ensaios	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Metodologia de Referência	Resultado	COPAM/CERH-MG No 1, Deliberação Normativa de 05/05/2008, Efluente Sanitário, Padrão para Lançamento	U
DBO	mg/L	14/07/21	2	SMEWW - 5210 B	118	60	9,2
DQO	mg/L	14/07/21	25	SMEWW - 5220 D	219	180	9,5
Óleos e gorduras	mg/L	20/07/21	10	SMEWW - 5520 B	12	20 (mineral) 50 (vegetal)	1,4
pH	-	13/07/21	0,1	SMEWW - 4500 H+B	6,9	6 - 9	0,03
Sólidos em Suspensão	mg/L	13/07/21	4	SMEWW - 2540 D	42	100 / 150 mg/L para efluentes tratados em lagoa de estabilização.	1,5
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	13/07/21	0,5	SMEWW - 2540 F	< 0,5	1	N.A.
Surfactantes	mg/L	14/07/21	1	SMEWW - 5540 C	< 1,00	2	N.A.

Cálculos da Eficiência de Remoção:

Parâmetro	Unidade	Eficiência de Remoção	Valores de Referência
% eficiência de remoção DBO	%	92,4	Tratamento com eficiência de redução de DBO em no mínimo 60% e média anual igual ou superior a 70% caso o valor limite de 60 mgO ₂ /L seja ultrapassado.
% eficiência de remoção DQO	%	98,6	Tratamento com eficiência de redução de DQO em no mínimo 55% e média anual igual ou superior a 65% caso o valor limite de 180 mgO ₂ /L seja ultrapassado.

Laboratório com Reconhecimento de Competência ISO 17025 pela RMMG - consulte escopo no site www.rmmg.org.br
 Relatório válido com uma das assinaturas

3175/2021-1.0 - Página 1 de 2

Quantum Ensaios Físico - Químicos e Biológicos Ltda.
 Rua Monteiro Lobato, 275 - 3º andar - Bairro Ouro Preto
 Belo Horizonte-MG
 Fone: 31 3461-4478
 Cakvos@akvos.com.br

CER: 31310-530
 Fax: 31 3461-4478
www.akvos.com.br

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



DADOS REFERENTES À AMOSTRAGEM			
Resp. Amostragem	Cliente		
Data Amostragem	12/07/2021	Condições do Tempo	Tempo bom
Plano de Amostragem	Amostragem Realizada Pelo Cliente: Plano de Amostragem de responsabilidade do cliente. Amostragem Realizada pela Akvos: Plano de Amostragem conforme RQ 011U (Plano de Amostragem) e POP GE007 - Guia de Coleta de Amostras Akvos nas versões atuais. Referências Normativas: ABNT NBR 9898/1987; Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostra (ANA, 2011); Embrapa; ABNT NBR 10.007:2004, SMEWW, US EPA).		

Informações Registradas:

Hora da Coleta	Temperatura Ar (°C)	Temperatura Água (°C)	pH in loco	Vazão (L/s)
11:40	N.E	N.E	N.E	N.E

N.E. Não Executado

Abrangência:

Estes resultados são válidos para a(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Notas:

U = Incerteza Expandida, estimada para um nível de confiança de 95% com fator de abrangência (K) =2.

N.A. = Não aplicável.

SMEWW = Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater

Este relatório foi conferido e liberado eletronicamente por: VANIF

Gerente de Qualidade
Vanif Alves De Figueiredo
CRQ 02403836

Responsável Técnico
Adriana Rubim Reis
CRQ 02301173

Laboratório com Reconhecimento de Competência ISO 17025 pela RMMG - consulte escopo no site www.rmmg.org.br
Relatório válido com uma das assinaturas 8175/2021-1.0 - Página 2 de 2

Quantum Ensaios Físico-Químicos e Biológicos Ltda.
Rua Monteiro Lobato, 275 - 3º andar - Bairro Ouro Preto
Belo Horizonte-MG
Fone: 31 3461-4478
akvos@akvos.com.br
CER: 31310-530
Fax: 31 3461-4478
www.akvos.com.br

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



PRC: 277.03.01

Relatório de Ensaios Nº 1064/2021-1.0

Referência: Orçamento Nº 160/2021.1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Cliente	DOMUS DEI MONTAGEM E COM DE ETE LTDA
Endereço	R Teotônio Pinto Brandão, 100 - Conceição de Itaguá - Brumadinho/MG
Matriz (Natureza da amostra)	Efluente
Procedência	Saída ETE - Complexo Hospitalar

DADOS REFERENTES À AMOSTRA			
Código da Amostra	1064/21		
Identificação do Ponto	Saída ETE - Complexo Hospitalar		
Coordenadas Geográficas	-		
Data da Recepção	11/03/2021	Emissão Relatório	01/04/2021 15:24:40

RESULTADOS ANALÍTICOS

Ensaios	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Metodologia de Referência	Resultado	COPAM/CERH-MG No 1, Deliberação Normativa de 05/05/2008, Efluente Sanitário, Padrão para Lançamento	U
DBO	mg/L	11/03/21	2	SMEWW - 5210 B	95	60	7,4
DQO	mg/L	12/03/21	25	SMEWW - 5220 D	478	180	20,6
Óleos e gorduras	mg/L	18/03/21	10	SMEWW - 5520 B	< 10	20 (mineral) 50 (vegetal)	N.A.
pH	-	11/03/21	0,1	SMEWW - 4500 H+B	6,9	6 - 9	0,03
Sólidos em Suspensão	mg/L	15/03/21	4	SMEWW - 2540 D	53	100 / 150 mg/L para efluentes tratados em lagoas de estabilização.	1,9
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	11/03/21	0,5	SMEWW - 2540 F	< 0,5	1	N.A.
Surfactantes	mg/L	11/03/21	1	SMEWW - 5540 C	< 1,00	2	N.A.

Cálculos da Eficiência de Remoção:

Parâmetro	Unidade	Eficiência de Remoção	Valores de Referência
% eficiência de remoção DBO	%	84,8	Tratamento com eficiência de redução de DBO em no mínimo 60% e média anual igual ou superior a 70% caso o valor limite de 60 mgO ₂ /L seja ultrapassado.
% eficiência de remoção DQO	%	80,2	Tratamento com eficiência de redução de DQO em no mínimo 55% e média anual igual ou superior a 65% caso o valor limite de 180 mgO ₂ /L seja ultrapassado.

Laboratório com Reconhecimento de Competência ISO 17025 pela RMMG - consulte escopo no site www.rmmg.org.br
 Relatório válido com uma das assinaturas 1064/2021-1.0 - Página 1 de 2
 Quantum Ensaios Físico-Químicos e Biológicos Ltda.
 Rua Monteiro Lobato, 275 - 3º andar - Bairro Ouro Preto
 Belo Horizonte-MG
 CEP: 31310-530
 Fone: 31 3461-4478
akvos@akvos.com.br
www.akvos.com.br

Núcleo Engenharia e Topografia

E-mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



DADOS REFERENTES À AMOSTRAGEM			
Resp. Amostragem	Cliente		
Data Amostragem	11/03/2021	Condições do Tempo	Tempo bom
Plano de Amostragem	Amostragem Realizada Pelo Cliente: Plano de Amostragem de responsabilidade do cliente. Amostragem Realizada pela Akvos: Plano de Amostragem conforme RQ 011U (Plano de Amostragem) e POP GE007 - Guia de Coleta de Amostras Akvos nas versões atuais. Referências Normativas: ABNT NBR 9598/1987, Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostra (ANA, 2011); Embrapa, ABNT NBR 10.007.2004, SMEWW, US EPA.		

Informações Registradas:

Hora da Coleta	Temperatura Ar (°C)	Temperatura Água (°C)	pH in loco	Vazão (L/s)
10:50	N.E	N.E	N.E	N.E

N.E. Não Executado

Abrangência:

Estes resultados são válidos para a(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Notas:

U = Incerteza Expandida, estimada para um nível de confiança de 95% com fator de abrangência (K) =2.

N.A. = Não aplicável.

SMEWW = Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater

Este relatório foi conferido e liberado eletronicamente por: VANIF

Vani Alva

Gerente de Qualidade
Vani Alva Da Fonseca
CRQ 02403836

Adriana Rubin Reis

Responsável Técnico
Adriana Rubin Reis
CRQ 02301173

Laboratório com Reconhecimento de Competência ISO 17025 pela RMMQ - consulte escopo no site www.rmmq.org.br
Relatório válido com uma das assinaturas 1064/2021-1.0 - Página 2 de 2

Quantum Ensino Físico - Químico e Biológico Ltda.
Rua Monteiro Lobato, 275 - 3º andar - Bairro Ouro Preto
Belo Horizonte-MG
Fone: 31 3461-4478
akvos@akvos.com.br

CER: 31310-530
Fax: 31 3461-4478
www.akvos.com.br

Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG



PRC: 277.01.01

Relatório de Ensaios N° 1059/2021-1.0

Referência: Orçamento N° 160/2021.1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Cliente	DOMUS DEI MONTAGEM E COM DE ETE LTDA
Endereço	R Teotônio Pinto Brandão, 100 - Conceição de Itaguaçu-Brumadinho/MG
Matriz (Natureza da amostra)	Efluente
Procedência	Entrada ETE - 60x120 Casa Aléio

DADOS REFERENTES À AMOSTRA			
Código da Amostra	1059/21		
Identificação do Ponto	Entrada ETE - 60x120 Casa Aléio		
Coordenadas Geográficas	-		
Data da Recepção	11/03/2021	Emissão Relatório	01/04/2021 16:14:13

RESULTADOS ANALÍTICOS

Ensaios	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Metodologia de Referência	Resultado	COPAM/CERH-MG No 1, Deliberação Normativa de 05/05/2008, Efluente Sanitário, Padrão para Lançamento	U
DBO	mg/L	11/03/21	2	SMEWW - 5210 B	1025	60	79,8
DQO	mg/L	12/03/21	25	SMEWW - 5220 D	1120	180	48,4
Óleos e graxas	mg/L	17/03/21	10	SMEWW - 5520 B	127	20 (mineral) 50 (vegetal)	15,2
pH	-	11/03/21	0,1	SMEWW - 4500 H+B	8,8	6 - 9	0,03
Sólidos em Suspensão	mg/L	15/03/21	4	SMEWW - 2540 D	1800	100 / 150 mg/L para efluentes tratados em lagoas de estabilização.	58,3
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	11/03/21	0,5	SMEWW - 2540 F	100,0	1	2,00
Surfactantes	mg/L	11/03/21	1	SMEWW - 5540 C	< 1,00	2	N.A.

DADOS REFERENTES À AMOSTRAGEM	
Resp. Amostragem	Cliente
Data Amostragem	11/03/2021
	Condições do Tempo: Tempo bom
Plano de Amostragem	Amostragem Realizada Pelo Cliente: Plano de Amostragem de responsabilidade do cliente. Amostragem Realizada pela Akvos: Plano de Amostragem conforme RQ 011U (Plano de Amostragem) e POP GE007 - Guia de Coleta de Amostras Akvos nas versões atuais. Referências Normativas: ABNT NBR 9895/1987; Guia Nacional de Coleta e Preservação da Amostra (ANA, 2011); Embrapa, ABNT NBR 10.007/2004; SMEWW, US EPA.

Informações Registradas:

Hora da Coleta	Temperatura Ar (°C)	Temperatura Água (°C)	pH in loco	Vazão (L/s)
7:00	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.

N.E.: Não Executado

Laboratório com Reconhecimento de Competência ISO 17025 pela RMMQ - consulte escopo no site www.rmmq.org.br

Relatório válido com uma das assinaturas

1059/2021-1.0 - Página 1 de 2



Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG

[Resumo]

ANEXO G: SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO



Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano

Data: 28/07/2025

Hora: 13:58:09

Cumprimento da Diretriz Nacional do Plano de Amostragem - Parâmetros Básicos

Quantitativo de amostras analisadas pela Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano

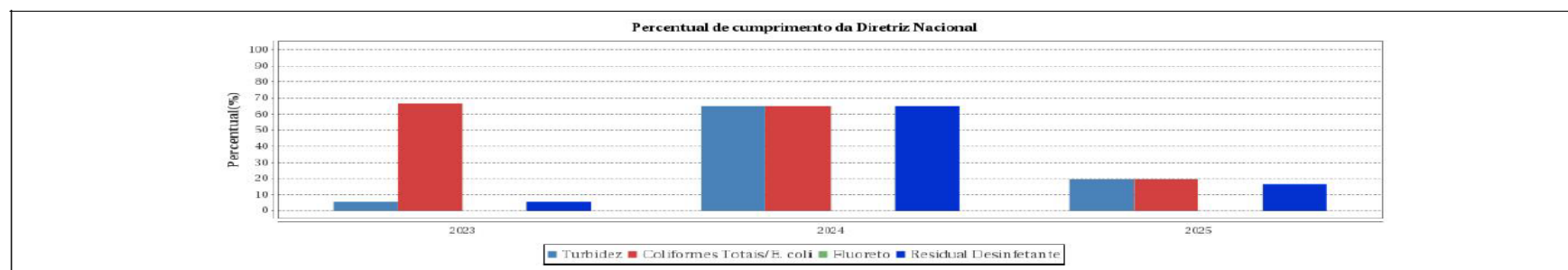
Abrangência: MG - JACUI
 Código IBGE: 313480
 População: 7.663
 Período: 2023 a 2025

Parâmetro	Quantitativo mínimo de análises¹		Número de amostras analisadas e percentual de cumprimento de diretriz nacional do plano de amostragem				TOTAL NO PERÍODO
	Anual	Total no período	2023	2024	2025		
Turbidez	108	324	6 5,56%	70 64,81%	21 19,44%		97 29,94%
Coliformes Totais/E. coli	108	324	72 66,67%	70 64,81%	21 19,44%		163 50,31%
Fluoreto	60	180	-	-	-		
Residual Desinfetante ²	108	324	6 5,56%	70 64,81%	18 16,67%		94 29,01%

(1) Quantitativo Mínimo estabelecido na Diretriz Nacional do Plano de Amostragem de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano

(2) Residual Desinfetante: Refere-se a somatória das análises dos parâmetros Cloro Residual Livre, Cloro Residual combinado e Dióxido de Cloro

Nota: A contagem do número de amostras analisadas não leva em consideração aquelas coletadas por motivo de surto ou desastre.



Núcleo Engenharia e Topografia

E- mail: contato@nucleoengenharia.com

CNPJ: 54.339.529/0001-63 Registro CREA/MG: 62718

Fone (35)3531-5989/ 99883-7332 (WhatsApp)

End.: Av. Doutor Delfim Moreira, 1775 - Centro - São Sebastião do Paraíso MG