

Plano Municipal de Saneamento Básico



**PLANO REGIONAL DE SANEAMENTO COM BASE
MUNICIPALIZADA NAS MODALIDADES ÁGUA, ESGOTO
E DRENAGEM URBANA**

**PRODUTO 6 - INFRAESTRUTURA
PROGRAMAS/PROJETOS/AÇÕES**

TRAJANO DE MORAES - RJ

2013



DRZ Geotecnologia e Consultoria



www.drz.com.br

APRESENTAÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico é um elemento fundamental para o planejamento de um município visando o desenvolvimento sustentável. É através do planejamento que se consegue diagnosticar a situação atual de uma cidade ou região, suas necessidades e como serão resolvidos os problemas apresentados. Dentro deste conceito, o plano de saneamento básico é um dos fatores indispensáveis para se obter tal diagnóstico, onde através de diretrizes, é formulado um conjunto de fatores a serem adotados, visando alcançar o máximo de desenvolvimento e organização do município.

A elaboração do plano de saneamento básico é uma exigência legal e o seu não cumprimento poderá acarretar inúmeros prejuízos, tanto do ponto de vista dos gestores públicos como e, especialmente, para a população e o meio ambiente.

O governo do Estado do Rio de Janeiro, através da Secretaria de Estado do Ambiente – SEA, com apoio de associações, vem coordenando vários programas estruturantes que buscam introduzir mudanças nesse quadro.

A lei federal n.º 11.445/2007 estabelece a necessidade de instituir plano de saneamento básico, dispõe que o saneamento básico engloba quatro vértices distintos, os quais um sem o outro não são suficientes para melhorar a prestação do serviço público. Os vértices compreendem o abastecimento de água potável, o esgotamento sanitário, limpeza urbana e resíduos sólidos, e drenagem e águas pluviais urbanas.

O Plano Municipal de Saneamento Básico visa dotar o município de instrumentos e mecanismos que permitam a implantação de ações articuladas, duradouras e eficientes, que possam garantir a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico com qualidade, equidade e continuidade, através de metas definidas em um processo participativo. desta forma atendendo as exigências da lei, visando beneficiar a população residente nas áreas urbanas e rurais dos respectivos municípios e contribuindo para a melhoria da qualidade socioambiental da bacia.

Este documento corresponde ao Produto 6 – Infraestrutura / Programas / Projetos e Ações do Plano Regional de Saneamento com Base Municipalizada nas modalidades água, esgoto e drenagem urbana de Trajano de Moraes – RJ, em conformidade com o contrato nº 009/2012.

SUMÁRIO

1. INFRAESTRUTURA, PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	6
1.1. INTRODUÇÃO	7
1.2. INDICADORES PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFETIVIDADE, EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DOS SERVIÇOS PRESTADOS	7
1.3. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO: MUNICÍPIO DE TRAJANO DE MORAES– RJ	13
1.4. ESTUDO HIDROLÓGICO	25
1.5. CENÁRIOS PROSPECTIVOS E CONCEPÇÃO DE ALTERNATIVAS	44
1.6. COMPATIBILIZAÇÃO COM PLANOS SETORIAIS	46
1.7. OBJETIVOS E METAS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO	46
1.8. COMPATIBILIZAÇÃO COM OS PLANOS PLURIANUAIS E COM PLANOS GOVERNAMENTAIS CORRELATOS	46
1.9. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E AS METAS	47
2. OBJETIVOS, METAS E AÇÕES	48
3. AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS	50
3.1. CONSIDERAÇÕES	51
3.2. AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS – ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	65
3.3. AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS – ESGOTAMENTO SANITÁRIO	81
3.4. AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS – DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	104
4. CENÁRIOS.....	127
4.1 CENÁRIOS ALTERNATIVOS DAS DEMANDAS POR SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	128
5. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO DAS AÇÕES PROGRAMADAS	135

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.2.1 - Vertentes para a maximização de uma gestão eficaz.....	10
Figura 1.3.1 – Uso e Ocupação do Solo em Trajano de Moraes.....	15
Figura 1.3.2 - Declividade em Trajano De Moraes.	17
Figura 1.3.3 - Áreas de propensão a alagamento e inundações – Distrito-Sede Trajano De Moraes - RJ.	20
Figura 1.3.4 - Áreas de propensão a alagamento e inundações – Visconde do Imbé.....	21
Figura 1.3.5 - Áreas de propensão a alagamento e inundações – Vila da Grama.....	22
Figura 1.3.6 - Áreas de propensão a alagamento e inundações – Sodrelândia.....	23
Figura 1.3.7 - Áreas de propensão a alagamento e inundações – Dr. Elias.	24
Figura 1.4.1 – Mapa de Microbacias Município de Trajano de Moraes.....	26
Figuras 1.4.2 a 1.4.5 – Hidrogramas das vazões de pico no Município de Trajano de Moraes.....	43
Figura 4.1.1 - Fluxograma da Construção de Cenários.....	129
Tabela 4.1.2 - Cenário 2: Sistema de Esgotamento Sanitário.....	132
Tabela 4.1.3 - Cenário 3: Drenagem urbana e manejo de águas pluviais.	133
Tabela 4.1.4 - Cenário 4: Microdrenagem e Macrodrenagem Urbana.	134

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.4.1 - Classificação da ordem fluvial das microbacias urbanas de Trajano de Moraes.....	27
Tabela 1.4.2 - Estudo morfométrico das microbacias de Trajano de Moraes.	32
Tabela 1.4.3 – Tempos de concentração das microbacias de Trajano de Moraes	34
Tabela 1.4.4 - Valores de cn para bacias rurais.	36
Tabela 1.4.5 - Valor de cn para bacias urbanas e suburbanas.	37
Tabela 1.4.6 - Tipos de Solo.	38
Tabela 1.4.7 – Coeficientes de cada microbacia.	38
Tabela 1.4.8 - Quantis anuais adimensionais mt.d. – duração da chuva pelo período de retorno.	40
Tabela 1.4.9 - Precipitações calculadas para o município de Trajano de Moraes.	41
Tabela 1.4.10 - Avaliação das microbacias do município de Trajano de Moraes.	42
Tabela 1.4.11 - Proposta de tempos de retorno para micro e macrodrenagem, de acordo com o uso e ocupação do solo.	44
Tabela 2.1 - Síntese dos investimentos.	49
Tabela 4.1.1 - Cenário 1: Adequação das ETAS (Qualidade das Águas).	131
Tabela 5.1.1 - Seleção de indicadores essenciais que podem ser adotados para avaliação permanente.	141



PLANO REGIONAL DE SANEAMENTO COM BASE MUNICIPALIZADA NAS MODALIDADES ÁGUA, ESGOTO E DRENAGEM URBANA

1. INFRAESTRUTURA, PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

1.1. INTRODUÇÃO

Este relatório contempla objetivos, metas, programas, projetos e ações, considerando aspectos como:

- Cenários prospectivos e concepção de alternativas;
- Compatibilização com os demais planos setoriais;
- Objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas;
- Compatibilização com os planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos;
- Programas, projetos e ações necessários para atingir os objetivos e as metas, identificando possíveis fontes de financiamento.

Os cenários prospectivos, alternativas e compatibilização com outros planos já estão contemplados e considerados na proposição dos objetivos, metas e ações. Nas ações do presente relatório estão consideradas alternativas para a solução dos problemas (carências atuais) diagnosticados, tendo em vista atingirem os objetivos desejados e o estabelecimento das metas imediatas, de curto, médio e longo prazo para atingi-los.

Ao considerar as carências atuais, já foram propostos, de forma conjunta, os objetivos, metas e ações, as alternativas que o executor deverá levar em conta no momento de tomada de decisão, e, ainda, foram considerados os demais planos existentes, que devem estar em consonância com os objetivos e ações propostas neste Plano de Saneamento.

Além das formulações conjuntas, foram feitas algumas considerações específicas para cada relatório (aspecto considerado), de forma a enfatizar alguns problemas e soluções mais relevantes, que merecem destaque nas análises e consultas comunitárias e técnicas, bem como esclarecimentos necessários considerados em cada relatório e/ou contemplados dentro dos quadros de objetivos, metas e ações.

1.2. INDICADORES PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFETIVIDADE, EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DOS SERVIÇOS PRESTADOS

Uma gestão é caracterizada por seu gerenciamento, administração, onde existe uma instituição, empresa ou uma sociedade que deve ser gerida e/ou administrada de acordo com objetivos, metas e melhorias.

Os indicadores para avaliação sistemática da efetividade, eficiência e eficácia dos serviços prestados, por sua vez está baseada em distintos arranjos com a participação de diversos atores (estados, municípios, secretarias, iniciativas privadas e etc.) no desenvolvimento, na gestão de políticas públicas e no provimento de serviços.

Dentro deste contexto, o Ministério de Planejamento, Secretaria de Gestão (2009) afirma que: “uma boa gestão é aquela que alcança resultados, independentemente de meritórios esforços e intenções. E, alcançar resultados, no setor público, é atender as demandas, os interesses e as expectativas dos beneficiários, sejam cidadãos ou organizações, criando valor público”.

Os instrumentos de políticas ambientais podem ser diretos ou indiretos. Os diretos são aqueles elaborados para resolver questões ambientais, cujo comando e controle, são exclusivamente de natureza ambiental, e os indiretos não são desenvolvidos para resolver problemas ambientais, mas, pela sua natureza, acabam colaborando para as soluções do meio ambiente.

Os instrumentos diretos de políticas ambientais, geralmente, referem-se às legislações, normas de controle e mecanismos de regulação. Já os instrumentos indiretos são mecanismos de mercado e incentivos ou penalidades de comportamento e são caracterizados pela imagem da empresa junto ao mercado, certificados de conduta, incentivos fiscais, imposição de taxas e tarifas.

A Legislação Ambiental brasileira tem demandado cada vez mais ações preventivas das empresas. Observar o cumprimento das normas vigentes e desenvolver iniciativas capazes de priorizar a preservação dos recursos naturais é condição essencial para uma gestão ambiental pública ou empresarial eficiente.

Vale ressaltar que cumprir a lei não significa somente se adequar a uma norma, significa mudança de cultura pública, empresarial e da população, em que o crescimento econômico seja aliado ao desenvolvimento social, econômico e ambientalmente sustentável.

O conhecimento sobre a legislação ambiental contribui para um melhor desempenho do poder público e da iniciativa privada, com tomadas de decisões seguras e eficientes.

Na medida em que a fiscalização se torna mais eficiente e que a sociedade busca um maior comprometimento frente às questões ambientais, o poder público começa e ter respaldo da população em geral, e das empresas em particular.

Uma série de instrumentos de gestão do Saneamento Básico é apresentada, sem, contudo, esgotar o conteúdo pela vastidão das normas e regulamentos existentes sobre o assunto:

- Constituição Federal - Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:
.....
- VI - proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;
- VII - preservar as florestas, a fauna e a flora;
- Constituição Federal - Art. 30. Compete aos Municípios:
.....
- V - organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial;
- Constituição Federal - Art. 182. A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei têm por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais DA CIDADE E GARANTIR O BEM estar de seus habitantes;
- Lei Federal n.º 11.445/07 – Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico;
- Plano Nacional do Saneamento Básico;
- Regulamentos e normas federais sobre o saneamento básico e o meio ambiente;
- Plano Estadual do Saneamento Básico;
- Regulamentos e normas estaduais sobre o saneamento básico e o meio ambiente;
- Plano Municipal do Saneamento Básico;
- Código de Posturas Municipal;
- Leis, regulamentos, e normas Municipais sobre o saneamento básico;
- Mecanismos de controle social e de transparências nas ações;
- Sistema municipal de informações de saneamento básico;
- Prestação dos serviços de saneamento básico de forma direta, por processo licitatório pela Lei Federal 8.666, por meio de concessão na forma de Lei n.º 8.987/95, na forma de Parceria Público-Privada conforme previsto na Lei n.º 11.079/04;
- Contrato de programa com empresa pública conforme previsto na Lei n.º 11.445/07;

- Criação das estruturas de gestão do saneamento básico no município;
- Delegação total ou parcial das competências municipais para regulação e fiscalização dos serviços de saneamento;
- Participação em consórcios públicos com a finalidade da prestação dos serviços de saneamento, inclusive a de regulação;
- Conselho Municipal e Fundo Municipal de Saneamento Básico;
- Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade das tarifas;
- Aplicar procedimentos de avaliação de desempenho nas atividades do saneamento básico;

Em conclusão: o Município tem a responsabilidade no saneamento básico, conforme previsto na Lei n.º 11.445/07, em todas as suas vertentes, conforme figura abaixo.



Figura 1.2.1 - Vertentes para a maximização de uma gestão eficaz.

Fonte: DRZ – Gestão Ambiental, 2013.

Com intuito de facilitar e fomentar o diálogo entre os mais importantes atores envolvidos na construção das diretrizes e execução das ações para o desenvolvimento do Plano Municipal de Saneamento Básico em Trajano de Moraes, busca-se o fortalecimento institucional, o desenvolvimento de ações conjuntas entre os atores envolvidos, com o intuito de unir esforços para a implementação de políticas públicas que ofereçam respostas às demandas futuras do saneamento básico.

Os órgãos, secretarias, associações e membros da sociedade civil organizada listados abaixo foram identificados como primordiais para fortalecimento

institucional e para auxiliar na maximização e eficácia da gestão e cumprimento dos objetivos, metas e ações nos prazos estabelecidos:

- **Ministério Público** - Buscar junto ao órgão o cumprimento das obrigações estabelecidas em cláusulas contratuais;
- **Agência Nacional das Águas** – Auxiliar nos projetos de macro e microdrenagem, disponibilizando um banco de dados eficiente, assim como operar as estações Pluvio e/ou Fluviométrica;
- **Secretaria do Estado de Saúde** – Fornecer os índices e ocorrências das doenças relacionadas ao saneamento, a fim de controle dos indicadores, bem como favorecer o aporte para avaliação das análises de água do Município;
- **Centrais Elétricas** – Viabilizar e auxiliar a instalação de redes pluviométricas, bem como em sua manutenção;
- **Secretaria do Meio Ambiente do Estado**– Buscar junto ao órgão licenciamentos específicos para cada empreendimento, além de auxiliar no processo de fiscalização e cumprimento das exigências legais presentes;
- **Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento** – Fiscalizar e regulamentar os serviços de saneamento prestados;
- **Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico Sustentável** – Auxiliar a implantação de ações com recursos financeiros e fomentar os arranjos institucionais para garantir a preservação do meio ambiente e o desenvolvimento científico de dados e informações para o Estado;
- **Comitê de Bacias Hidrográficas**; Participar de discussões que possam impactar na gestão dos recursos hídricos, bem como auxiliar no processo de implantação de ações e programas com limites intermunicipais;
- **Câmara dos Vereadores** – Aprovação de leis e decretos municipais, a fim de viabilizar as ações propostas no PMSB;
- **Secretaria Municipal de Urbanismo e Obras** – Auxiliar na elaboração de planos, na fiscalização e autuação de municípios e estabelecimentos em caráter preventivo e/ou corretivo. Esta Secretaria também tem a função de viabilizar os arranjos e o fortalecimento institucional para contribuir com a implantação do Plano de Saneamento do Município;
- **Secretaria Municipal de Agricultura e Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente**
– Auxiliar no processo de estreitar relações institucionais para fortalecer a

fiscalização de práticas irregulares (tanto no meio rural quanto urbano), e no desenvolvimento de ações e programas que necessitam da articulação entre instituições e lideranças comunitárias;

- **Fundação de Defesa do Meio Ambiente** – Auxiliar na elaboração de planos, fiscalizar, autuar munícipes, estabelecimentos e empreendimentos em caráter preventivo e/ou corretivo e prestação de serviço;
- **Vigilância Sanitária** – Intensificar a fiscalização e aplicar medidas mitigadoras com o intuito da promoção da saúde pública. Ressalta-se que a Vigilância Sanitária é uma instituição fundamental e com poderes legais para auxiliar no processo do cumprimento de leis e principalmente para implantação eficaz do PMSB;
- **Sindicato da Indústria da Construção Civil e do Mobiliário** – Auxiliar na fomentação e divulgação do Plano de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil junto aos empresários do seguimento e a população municipal;
- **Sociedade Civil Organizada (líderes comunitários)** – Representar os anseios e as demandas da população do Município, bem como auxiliar na divulgação de programas e ações que serão desenvolvidas para atender os objetivos do PMSB;
- **Associação dos Produtores Rurais** – Adesão de projetos e programas de Educação Ambiental, assim como outros projetos de caráter para mitigação dos problemas ambientais com a finalidade de minimizar os impactos causados sobre o solo e água, pelo uso inadequado de agrotóxicos, lançamento de efluente animal e doméstico;
- **Setor Privado** – Contribuir com a divulgação dos programas e alterações realizadas devido a implantação do PMSB, assim como orientar a população e contribuir com discussões pertinentes aos interesses da esfera empresarial e do meio ambiente;
- **Instituições de Ensino** – Auxiliar na implantação de projetos e programas do PMSB, contribuindo com o desenvolvimento tecnológico e dando suporte para o Município quando solicitado. As instituições devem ser grandes parceiras, exercendo uma atuação direta na contribuição de programas e ações de caráter ambiental;
- **Companhia de Águas e Saneamento** - Buscar melhorias aos sistemas operacionalizados, assim como articular a busca de recursos na esfera federal e internacional para a execução dos projetos na área de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Os fortalecimentos institucionais foram sugeridos para cada objetivo a ser alcançado durante o período do planejamento proposto. A coparticipação de órgãos,

secretarias, associações e membros da sociedade civil organizada, que irão colaborar para a maximização das ações previstas, será descrito nas tabelas sínteses.

1.3. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO: MUNICÍPIO DE TRAJANO DE MORAES– RJ

1.3.1 Caracterização Geral

O município de Trajano de Moraes está localizado na mesorregião Região Serrana Fluminense e na Microrregião de Santa Maria Madalena, nas coordenadas geográficas 22°03'48" de latitude S e 42°03'59" de longitude W.

A população atual é de 10.289 pessoas, sendo 4.780 pessoas residentes na área urbana e 5.509 pessoas residentes na área rural.

O setor econômico do município de Trajano de Moraes é caracterizado pelas atividades agropecuárias, de confecções, industriais e prestação de serviços.

De acordo com dados do TEM/RAIS 2010, Trajano de Moraes caracteriza seu setor econômico por apresentar altos índices de estabelecimentos de comércios e serviços, os registros contabilizam 87 estabelecimentos comerciais para o ano de 2010, enquanto o setor de serviços contabiliza 114 estabelecimentos, tais estabelecimentos existentes no município de Trajano de Moraes são em sua maioria de porte micro. O setor agropecuário, no ano de 2010 apresentou 56 estabelecimentos.

1.3.2 Uso e Ocupação do Solo em Trajano De Moraes – RJ

A Lei Orgânica de Trajano de Moraes foi elaborada no ano de 1990, a Lei Orgânica beneficia a população trajanense de modo que estabelece o papel de cada órgão existente no município.

Os artigos 25, 32 e 34 da Lei Orgânica de Trajano de Moraes deixam claro o objetivo de contribuir para a construção do município, melhorando as estruturas da mesma para que as próximas gerações possam desfrutar. A lei também prevê situações que definam a urbanização municipal e o desenvolvimento do município, entre outros fatores fundamentais como a revisão das regras de aprovação de projetos de loteamentos e construções.

Feito o mapeamento de uso atual e cobertura das terras, procurou-se observar todas as alterações em que o uso da terra modificou a vegetação original, oferecendo assim, o cenário geral sobre a situação atual. A prática das atividades agrícolas, realizadas nas encostas de vales atinge também as cabeceiras de drenagem.

Para caracterização do uso e ocupação do solo no município de Trajano de Moraes, foram utilizados dados disponibilizados pelo INEA em formato shapefile (.shp), que datam do ano de 2011. As classes de uso e ocupação do solo mapeadas foram:

- Afloramento rochoso;
- Floresta;
- Ocupação urbana de média densidade;
- Pastagem;
- Vegetação secundária em estágio inicial;
- Água;
- Áreas úmidas.

A seguir temos o mapa de uso do solo próximo à área urbana de Trajano de Moraes.

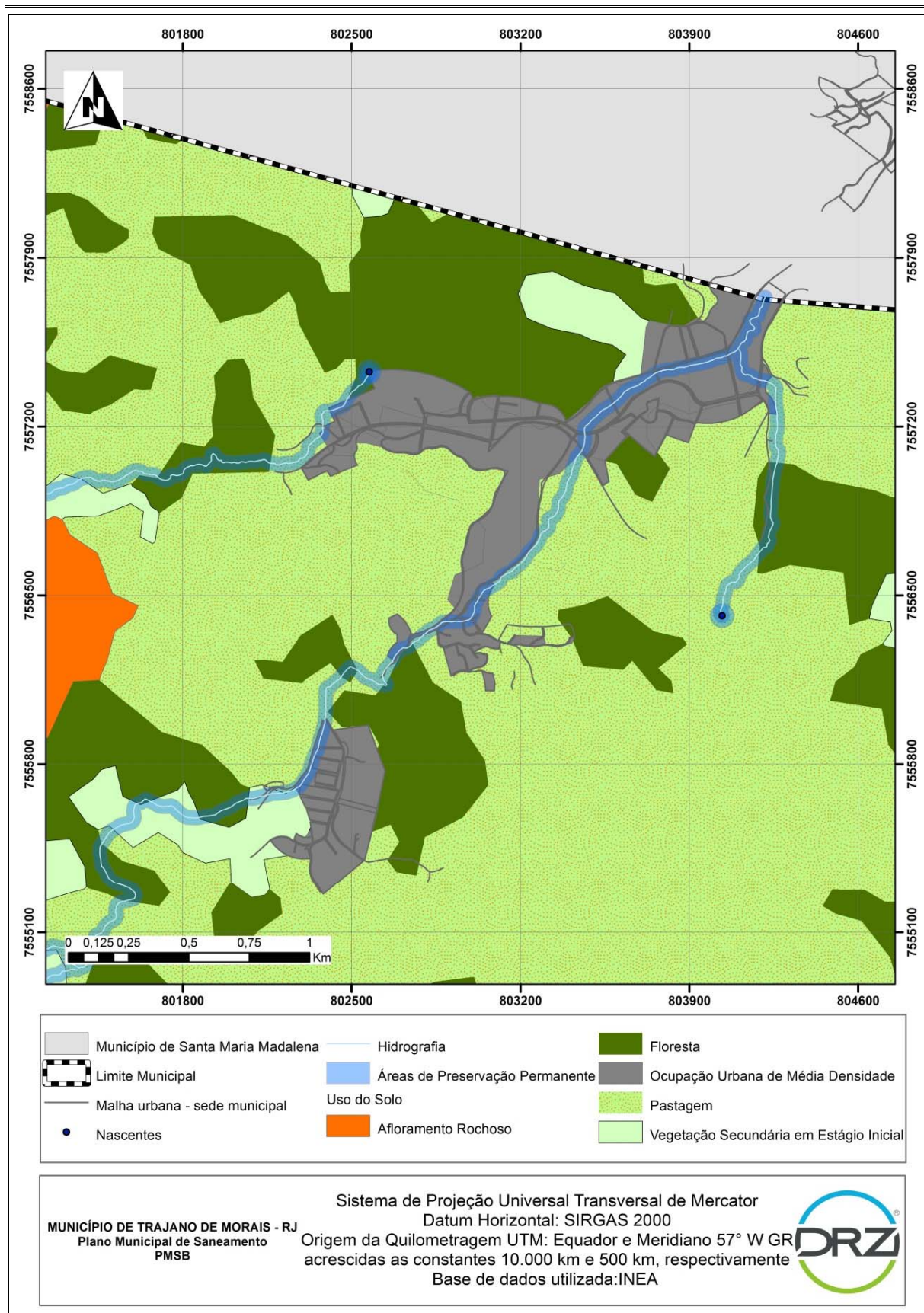


Figura 1.3.1 – Uso e Ocupação do Solo em Trajano de Moraes.

Fonte: DRZ – Gestão Ambiental.

Ao analisar o mapa de uso e ocupação do solo próximo à área urbana de Trajano de Moraes, percebe-se que a área de preservação do Rio do Imbé atravessa todo o território trajanense, se ligando também a outros rios e córregos da rede hidrográfica local. O município também apresenta boa parte de sua área ocupada por média e baixa densidade demográfica.

O município de Trajano de Moraes, originalmente, é coberto por vegetação florestal de Mata Atlântica, atualmente a vegetação encontra-se reduzida a alguns grupamentos florestais fragmentados e descaracterizados por sucessivas intervenções antrópicas, de acordo com Calderanno (2009), as transformações da paisagem alterou a vegetação oriunda das maiores altitudes. Nas localidades onde a floresta ocupava encostas e vales mais suaves, a vegetação encontra-se bastante alterada ou foi completamente substituída por atividades agrícolas, como exemplo temos a mata ciliar.

Feito o mapeamento de uso atual e cobertura das terras, procurou-se observar todas as alterações em que o uso da terra modificou a vegetação original, oferecendo assim, o cenário geral sobre a situação atual. A prática das atividades pecuárias, realizadas nas encostas de vales, atingiu também as cabeceiras de drenagem.

Delinear o crescimento de Trajano de Moraes em conjunto com ações sustentáveis, dessa maneira protegendo o município e preservando seu ambiente natural, tal ação abrange a zona rural de Trajano de Moraes, relacionado com a capacidade de abastecimento de água, infraestrutura, demanda de serviços e comércio, que se localizam próximos às áreas residenciais. Todas as medidas, assim como a elaboração das mesmas, têm de agrupar a participação popular.

Conforme o mapa exposto na figura 1.3.2, que apresenta a declividade para o município de Trajano de Moraes, nota-se a presença de áreas com pouca declividade, devido a grande riqueza hidrográfica da região, assim como abundância em áreas montanhosas, caracterizando o território de Trajano de Moraes como um espaço de grandes variações de relevo e declividade.

Feita a comparação entre os mapas aqui expostos (figuras 1.3.1 e 1.3.2) fica explícito o rearranjo estrutural urbano. Sua organização é totalmente moldada pelo curso da rede hidrográfica, sendo o motivo do surgimento de habitações em lugares de risco, como encostas de morros, que levam a desmoronamentos e conseqüentemente põem em risco habitações e os habitantes de Trajano de Moraes.

PLANO REGIONAL DE SANEAMENTO COM BASE MUNICIPALIZADA NAS MODALIDADES ÁGUA, ESGOTO E DRENAGEM URBANA

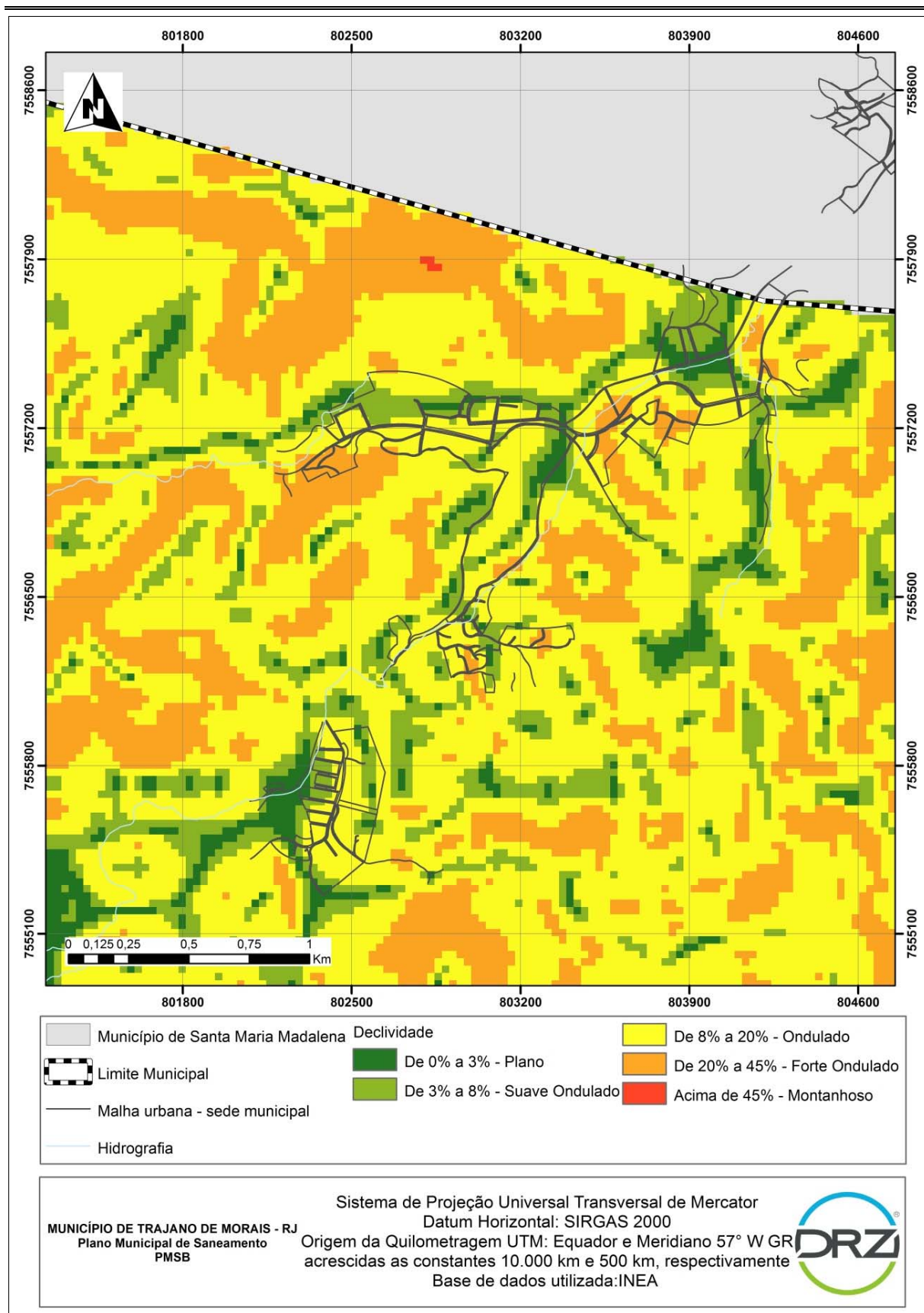


Figura 1.3.2 - Declividade em Trajano De Moraes.

Fonte: DRZ – Gestão Ambiental.

1.3.3 Medidas Mitigadoras

Trajano De Moraes está localizado na Mesorregião Centro Fluminense, com relevo íngreme e montanhoso. Tais aspectos físicos aliados às condições climáticas predominantes no local, que se caracteriza por apresentar chuvas concentradas em determinadas estações do ano, são típicos do Clima Subtropical.

A região onde está inserido o município de Trajano De Moraes sofre constantemente com a ocorrência de enchentes e inundações devido ao conjunto de condições físicas e climáticas que ocasionam tal fato, sendo assim, se faz necessário que se crie medidas para diminuir os impactos causados pelas enchentes e inundações, assim como planos, programas e projetos que tenham por objetivo a elaboração de medidas mitigadoras que eliminem e minimizem a ocorrência de fenômenos que possam causar prejuízos aos componentes do meio ambiente, incluídos aí os fatores físicos, bióticos e socioeconômicos, antecedendo assim a ocorrência de impactos negativos, especificamente enchentes e inundações.

As medidas mitigadoras ou mesmo reparadoras tem como objetivo a elaboração de propostas que visem prevenir impactos adversos em potencial, eliminando ou diminuindo a ocorrência dos mesmos, ao tempo que elaboram ações que objetivem e potencializem os impactos positivos.

Dentre as medidas mitigadoras existentes destacamos as que tratam especificamente do caso das enchentes e inundações, assim como tratamento de áreas vulneráveis para o município de Trajano de Moraes, expostas nos tópicos a seguir:

- **Medida Mitigadora Preventiva:** procura anteceder a ocorrência do evento negativo;
- **Medida Mitigadora Corretiva:** procura estabelecer nova situação de equilíbrio harmônico entre os diversos parâmetros do item ambiental através de ações de controle para neutralização do fator gerador do impacto;
- **Medida Mitigadora Compensatória:** procura repor bens socioambientais perdidos em decorrência de ações diretas ou indiretas do empreendimento.

Para cada impacto ambiental potencial negativo identificado são propostas medidas mitigadoras classificadas quanto ao seu caráter preventivo, corretivo ou compensatório. Trajano De Moraes possui grande incidência de enchentes e inundações, os impactos gerados são negativos, trazendo danos à infraestrutura do município e aos seus moradores, sendo assim, é necessário que se aponte medidas que diminuam esse risco e previnam o território trajanense. A seguir algumas medidas mitigadoras que podem ser adotadas a fim de amenizar os prejuízos e prevenir áreas de risco. São elas:

-
- Realizar abertura de acessos temporários em pontos menos favoráveis ao desencadeamento de erosões;
 - Abertura de vias de circulação com cortes rasos, com a criação de taludes artificiais e exposições excessivas do horizonte B e C dos solos locais, normalmente com maior dificuldade de drenagem;
 - Implantar sistema de drenagem nas estradas, canteiros de obra e áreas de bota-fora, de modo a evitar o acúmulo de águas pluviais e, por consequência, a instalação de processos erosivos.

É importante que se leve em consideração as tendências de progressão populacional existente para o município de Trajano De Moraes, presente na análise dos dados censitários, para que assim os programas, projetos e ações visem à infraestrutura geral de Trajano De Moraes, atendendo a demanda futura.

De acordo com levantamento realizado pelo Departamento de Recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro – DRM-RJ junto a Secretaria Municipal de Defesa Civil de Trajano De Moraes, no qual foram visitadas áreas com grande vulnerabilidade a enchentes, inundações e escorregamentos, foram identificadas áreas de risco no município, contabilizando 185 moradias e 724 moradores.

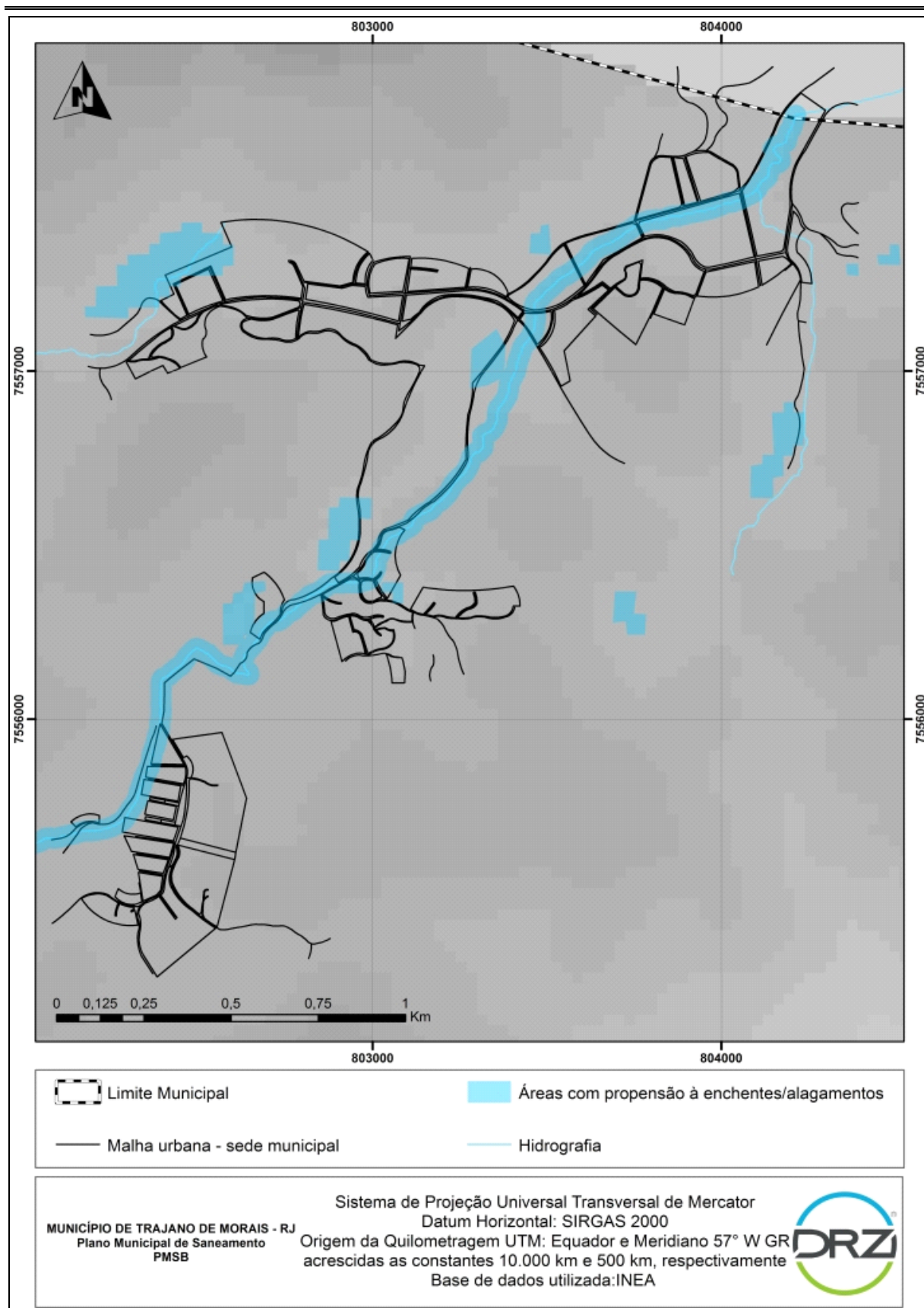


Figura 1.3.3 - Áreas de propensão a alagamento e inundações – Distrito-Sede Trajano De Moraes - RJ.

Fonte: DRZ - Gestão Ambiental.

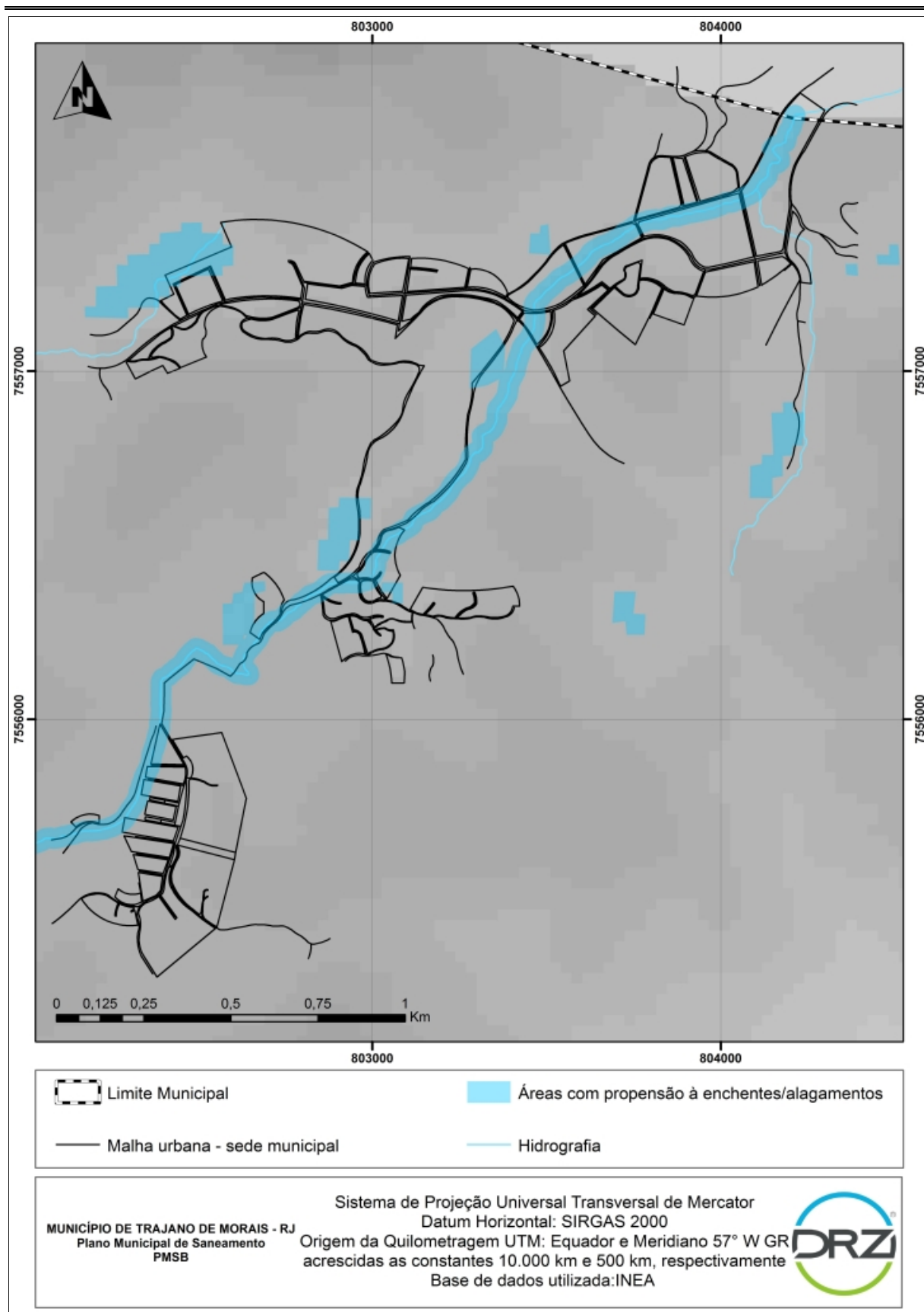


Figura 1.3.4 - Áreas de propensão a alagamento e inundações – Visconde do Imbé.

Fonte: DRZ - Gestão Ambiental.

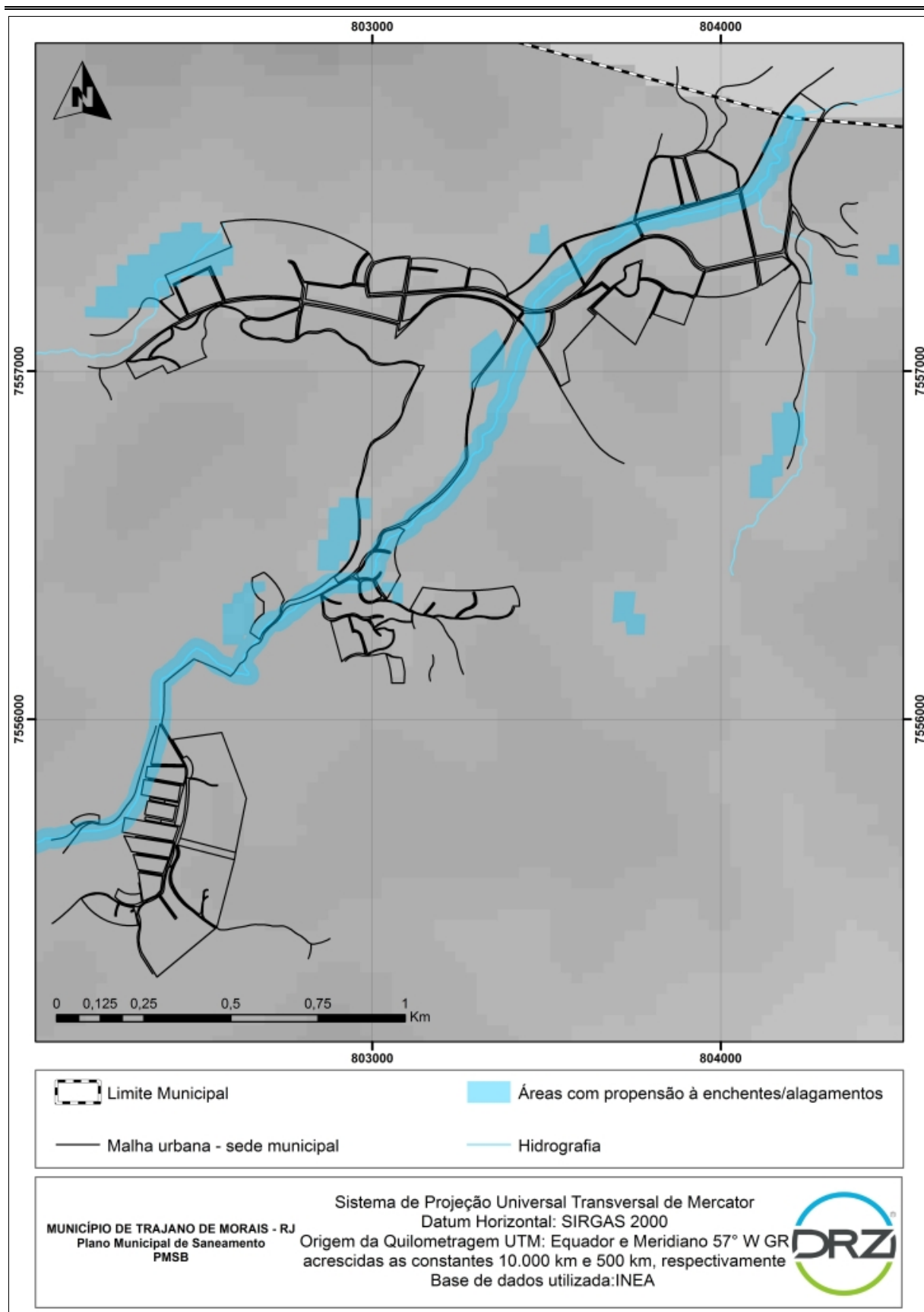


Figura 1.3.5 - Áreas de propensão a alagamento e inundações – Vila da Gramma.

Fonte: DRZ - Gestão Ambiental.

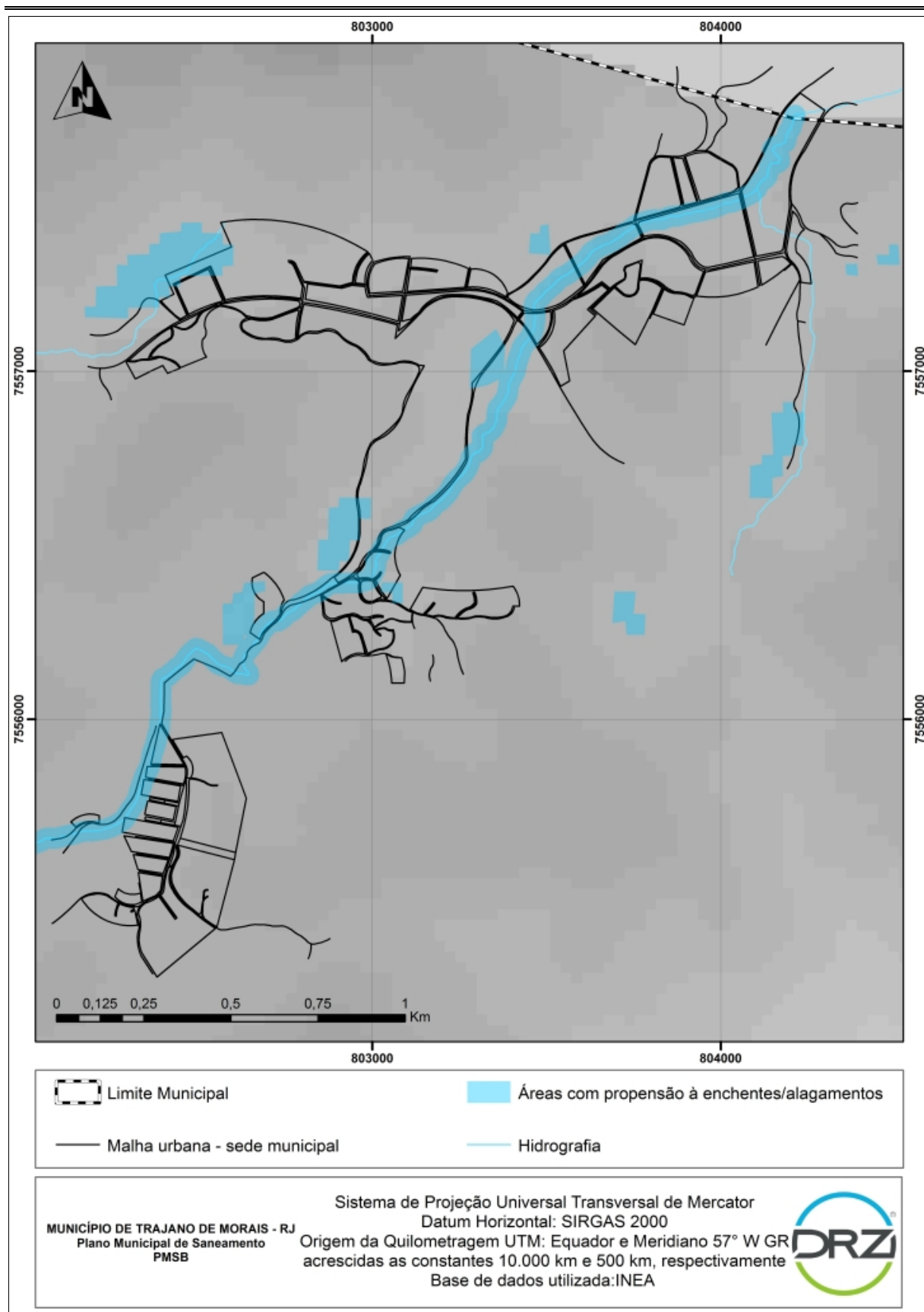


Figura 1.3.6 - Áreas de propensão a alagamento e inundações – Sodrelândia.

Fonte: DRZ - Gestão Ambiental.

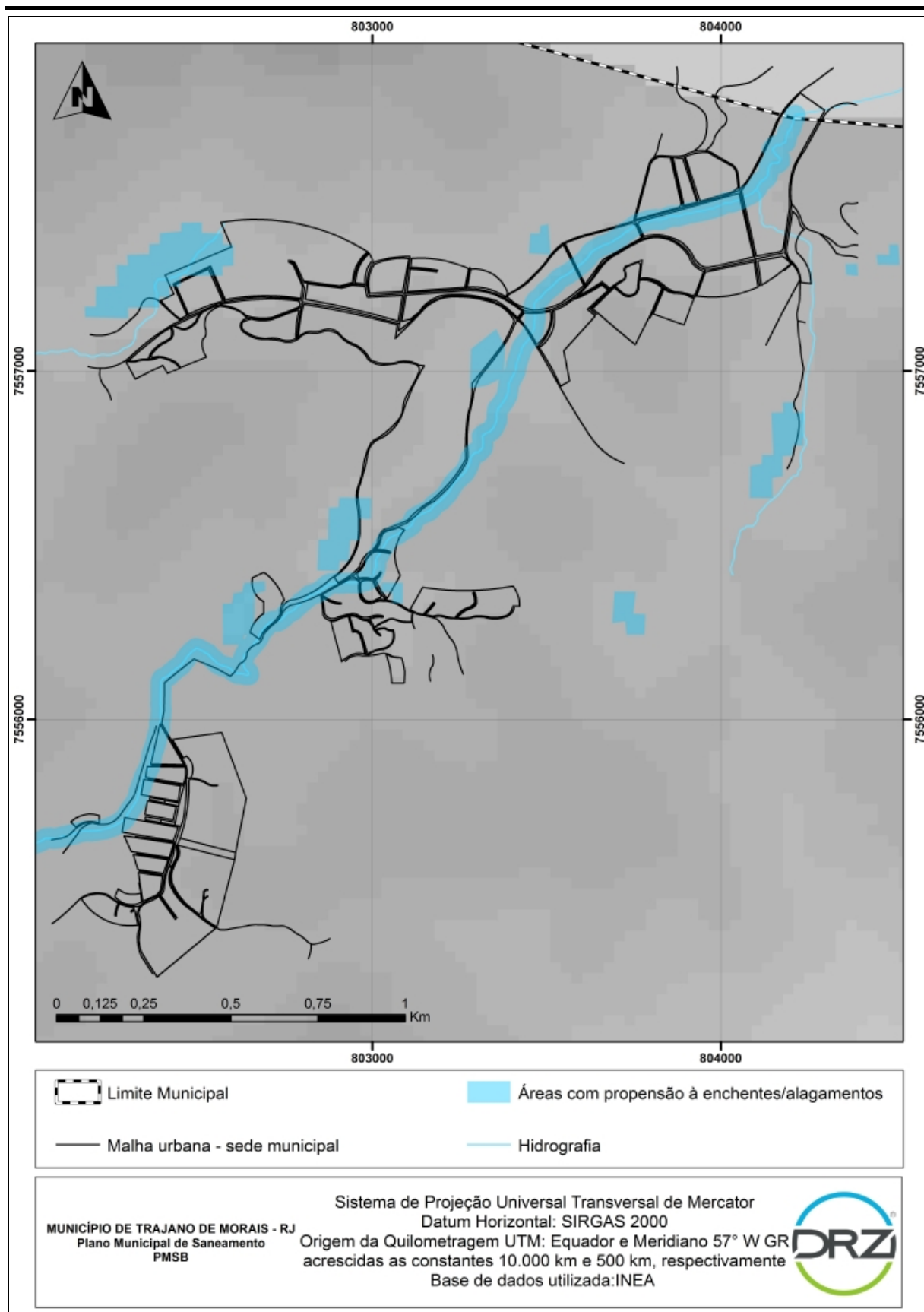


Figura 1.3.7 - Áreas de propensão a alagamento e inundações – Dr. Elias.

Fonte: DRZ - Gestão Ambiental.

1.4. ESTUDO HIDROLÓGICO

1.4.1 Análise Morfométrica das Bacias

Para a determinação dos parâmetros morfométricos da rede de drenagem optou-se, no estudo das características morfométricas, a utilização de bacias pilotos, uma vez que a rede hidrográfica do município é abundante. As bacias escolhidas para os estudos foram as que interferem diretamente na dinâmica urbana de Trajano de Moraes.

PLANO REGIONAL DE SANEAMENTO COM BASE MUNICIPALIZADA NAS MODALIDADES ÁGUA, ESGOTO E DRENAGEM URBANA

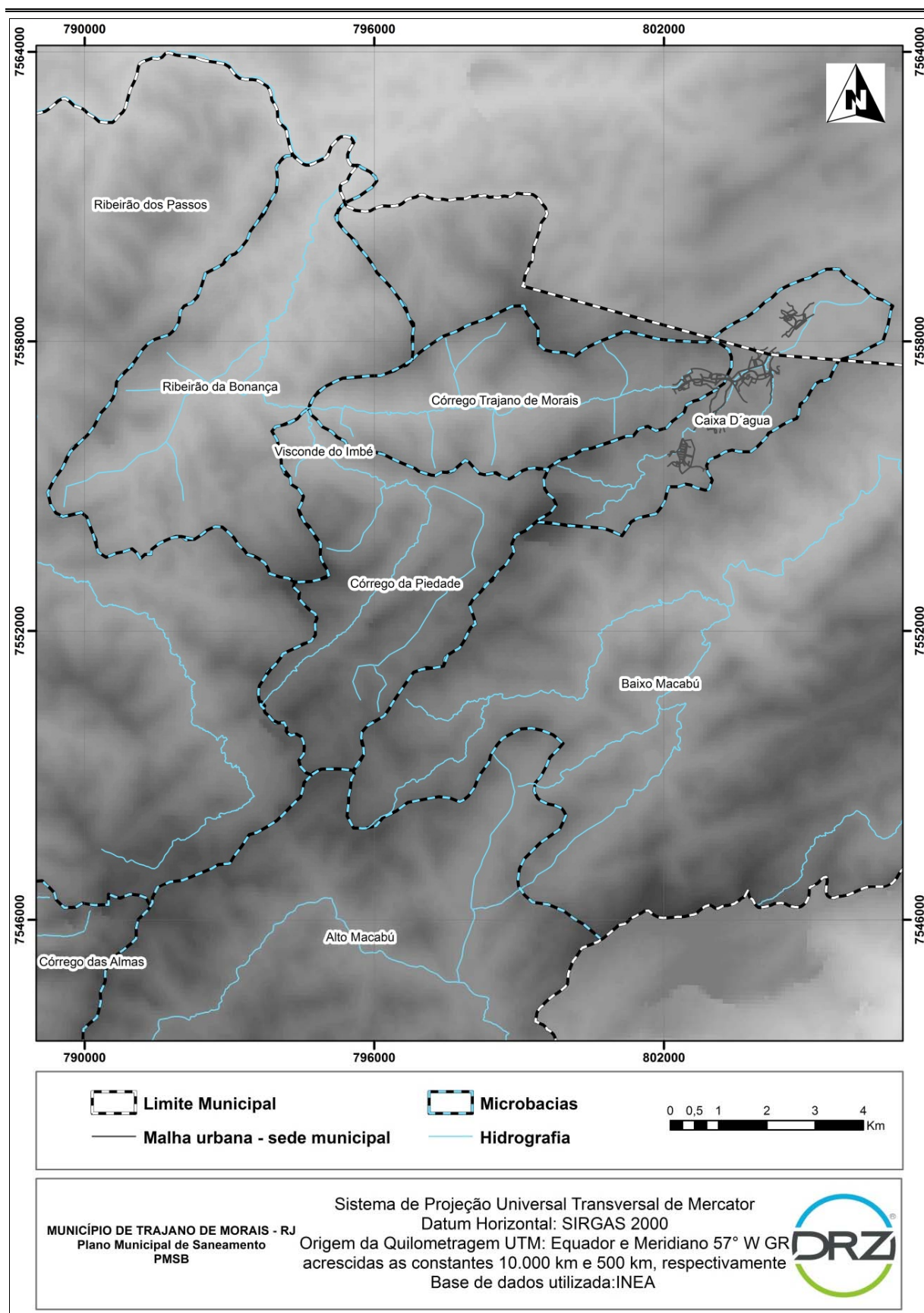


Figura 1.4.1 – Mapa de Microbacias Município de Trajano de Moraes.

Fonte: DRZ –Gestão Ambiental.

A análise morfométrica das bacias iniciou-se pela ordenação dos canais fluviais, obtendo assim a hierarquia fluvial da bacia, partindo então para as análises dos aspectos lineares, areais e hipsométricos. Lembrando que os cálculos dos aspectos particulares dos cursos d'água serão realizados apenas nos canais principais de cada bacia. Abaixo segue uma tabela com as especificações das microbacias urbanas.

CLASSIFICAÇÃO DA ORDEM FLUVIAL DAS MICROBACIAS		
SUB-BACIAS	ORDEM	EXTENSÃO (M)
MICROBACIA CAIXA D'ÁGUA	PRIMÁRIA	1.342,30
		1.313,63
	TOTAL	2.655,94
	SECUNDÁRIA	9534,772077
	TOTAL	9.534,77
MICROBACIA Córrego Trajano de Moraes	PRIMÁRIA	734,90
		1.319,50
		1.159,29
		2.304,91
		703,06
		1.187,32
		715,84
	TOTAL	8.124,82
	SECUNDÁRIA	9.059,17
	TOTAL	9.059,17
MICROBACIA Córrego da Piedade	PRIMÁRIA	1.113,89
		6.713,36
		2.136,76
		849,07
	TOTAL	10.813,09
	SECUNDÁRIA	10575,34
	TOTAL	10.575,35
MICROBACIA RIBEIRÃO DA BONANÇA	PRIMÁRIA	1.302,07
		1.354,56
		1.059,31
	TOTAL	3.715,94
	SECUNDÁRIA	5901,40
	TOTAL	5901,40
	TERCIÁRIA	8299,64
	TOTAL	8299,64

Tabela 1.4.1 - Classificação da ordem fluvial das microbacias urbanas de Trajano de Moraes.

Fonte: DRZ - Gestão Ambiental.

1.4.2 Análise Linear

- **Comprimento médio por ordem de segmentos (m)**

Para este cálculo, divide-se a soma dos comprimentos dos canais de cada ordem pelo número de segmentos existentes nas respectivas ordens. É obtido pela fórmula:

$$L_m = l_u / n_u, \text{ onde:}$$

- 0 L_m = comprimento médio por ordem dos segmentos (m);
- 0 l_u = comprimento médio dos canais de mesma ordem;
- 0 n_u = número de segmentos da respectiva ordem.

- **Comprimento do canal principal (km) - L_{cp}**

É a distância que se estende ao longo do canal principal, desde sua nascente até a foz.

- **Altura do canal principal (m) - H_{cp}**

Para encontrar a altura do canal principal, subtrai-se a cota altimétrica encontrada na nascente pela cota encontrada na foz.

- **Gradiente do Canal Principal (m/km) - G_{cp}**

É a relação entre a altura do canal e o comprimento do respectivo canal, indicando a declividade do curso d'água. É obtido pela fórmula:

$$G_{cp} = h_{cp} / l_{cp}, \text{ onde:}$$

- 0 G_{cp} = gradiente do canal principal (m/km);
- 0 h_{cp} = altura do canal principal (m);
- 0 l_{cp} = comprimento do canal principal (km).

Este gradiente também pode ser expresso em porcentagem:

$$(\%) - g_{cp} = h_{cp} / l_{cp} * 100$$

- **Extensão do percurso superficial (km/km²) - E_{ps}**

Representa a distância média percorrida pelas águas entre o interflúvio e o canal permanente. É obtido pela fórmula.

$$E_{ps} = 1 / 2 d_d, \text{ onde:}$$

- E_{ps} = extensão do percurso superficial (km/km²);
- 1 = constante;
- 2 = constante;
- d_d = valor da densidade de drenagem (km/km²).

1.4.3 Análise Areal

Na análise areal das bacias hidrográficas estão englobados vários índices nos quais intervêm medições planimétricas, além de medições lineares. Podemos incluir os seguintes índices:

- **Comprimento da bacia (km) – Lb**

É calculado através da medição de uma linha reta traçada ao longo do rio principal desde sua foz até o ponto divisor da bacia.

- **Coefficiente de compacidade da bacia - Kc**

É a relação entre o perímetro da bacia e a raiz quadrada da área da bacia. Este coeficiente determina a distribuição do deflúvio ao longo dos cursos d'água e é em parte responsável pelas características das enchentes, ou seja, quanto mais próximo do índice de referência que designa uma bacia de forma circular, mais sujeita a enchentes será a bacia. É obtido pela fórmula:

$$Kc = 0,28 * p / \sqrt{a}, \text{ onde:}$$

- 0 Kc = coeficiente de compacidade;
- 0 P = perímetro da bacia (km);
- 0 A = área da bacia (km²).

Índice de referência – 1,0 = forma circular.

Índice de referência – 1,8 = forma alongada.

Pelos índices de referência, 1,0 indica que a forma da bacia é circular e 1,8 indica que a forma da bacia é alongada. Quanto mais próximo de 1,0 for o valor deste coeficiente, mais acentuada será a tendência para maiores enchentes. Isto porque em bacias circulares o escoamento será mais rápido, pois a bacia descarregará seu deflúvio direto com maior rapidez produzindo picos de enchente de maiores magnitudes. Já nas bacias alongadas o escoamento será mais lento e a capacidade de armazenamento maior.

- **Densidade hidrográfica (rios/km²) - Dh**

É a relação entre o número de segmentos de 1ª ordem e a área da bacia. É obtido pela fórmula:

$$Dh = n1 / a, \text{ onde:}$$

- 0 Dh = densidade hidrográfica;
- 0 N1 = número de rios de 1ª ordem;
- 0 A = área da bacia (km²).

Canali (1986) define três categorias de densidade hidrográfica:

- dh baixa – menos de 5 rios/km²;

- dh média – de 5 a 20 rios/km²;
- dh alta – mais de 20 rios/km².

- **Densidade de drenagem (km/km²) - Dd**

É a relação entre o comprimento dos canais e a área da bacia. É obtido pela fórmula:

$$Dd = Lt/a, \text{ onde:}$$

- 0 Dd = densidade de drenagem;
- 0 Lt = comprimento dos canais (km);
- 0 A = área da bacia (km²).

Segundo Villela & Mattos (1975), o índice varia de 0,5 km/km², para bacias com pouca capacidade de drenagem, até 3,5 km/km² ou mais, para bacias excepcionalmente bem drenadas.

1.4.4 Análise Hipsométrica

- **Altura da bacia (m) - Hb**

É a diferença altimétrica entre o ponto mais elevado da bacia e o ponto mais baixo (fz).

- **Relação de relevo (m/km) – Rr**

É a relação entre a altura da bacia e a maior extensão da referida bacia medida paralelamente ao rio principal. Esta relação indica a energia dos rios nas encostas, quanto maior a energia maior o aprofundamento do leito e quanto menor a energia maior a acumulação de materiais no fundo. É obtido pela fórmula:

$$Rr = hb / lb, \text{ onde:}$$

- 0 Rr = relação de relevo (m/km);
- 0 Hb = altura da bacia (m);
- 0 Lb = comprimento da bacia (km).

Este gradiente também pode ser expresso em porcentagem (%):

$$Rr = hb / lb * 100$$

Quanto aos parâmetros lineares, areais e hipsométricos, foram analisados quatro microbacias localizadas dentro do município de Trajano de Moraes, apresentados na tabela a seguir.

PLANO REGIONAL DE SANEAMENTO COM BASE MUNICIPALIZADA NAS MODALIDADES ÁGUA, ESGOTO E DRENAGEM URBANA

ESTUDO MORFOMÉTRICO DAS MICROBACIAS DE TRAJANO DE MORAES		
MICROBACIAS	PARÂMETRO	VALOR / UNIDADE
MICROBACIA CAIXA D'ÁGUA	Área da bacia - a (km ²)	13,43
	Perímetro da bacia - p (km)	21,61
	Comprimento da bacia - lb (km)	8,37
	Altura da bacia - hb (m)	582
	Comprimento do canal principal - lcp (km)	9,53
	Altura do canal principal - hcp (m)	356
	Densidade hidrográfica - dh (rios/km ²)	0,14
	Densidade de drenagem - dd (km/km ²)	0,91
	Extensão do percurso superficial - eps (km/km ²)	0,55
	Relação de relevo - rr (m/km)	69,47
	Gradiente do canal principal - gcp (m/km)	37,34
	Coeficiente de compacidade (fator de forma) - kc	1,65
MICROBACIA CÔRREGO TRAJANO	Área da bacia - a (km ²)	18,16
	Perímetro da bacia - p (km)	21,18
	Comprimento da bacia - lb (km)	8,81
	Altura da bacia - hb (m)	713,56
	Comprimento do canal principal - lcp (km)	9,06
	Altura do canal principal - hcp (m)	523
	Densidade hidrográfica - dh (rios/km ²)	0,38
	Densidade de drenagem - dd (km/km ²)	1,05
	Extensão do percurso superficial - eps (km/km ²)	0,47
	Relação de relevo - rr (m/km)	80,97
	Gradiente do canal principal - gcp (m/km)	57,73
	Coeficiente de compacidade (fator de forma) - kc	1,39
MICROBACIA CÔRREGO DA PIEDADE	Área da bacia - a (km ²)	22,74
	Perímetro da bacia - p (km)	25,85
	Comprimento da bacia - lb (km)	7,49
	Altura da bacia - hb (m)	962,41
	Comprimento do canal principal - lcp (km)	10,57
	Altura do canal principal - hcp (m)	416
	Densidade hidrográfica - dh (rios/km ²)	0,17
	Densidade de drenagem - dd (km/km ²)	0,94
	Extensão do percurso superficial - eps (km/km ²)	0,53
	Relação de relevo - rr (m/km)	128,44
	Gradiente do canal principal - gcp (m/km)	39,33
	Coeficiente de compacidade (fator de forma) - kc	1,52
MICROBACIA RIBEIRÃO DA BONANÇA	Área da bacia - a (km ²)	31,98
	Perímetro da bacia - p (km)	31,06
	Comprimento da bacia - lb (km)	9,63
	Altura da bacia - hb (m)	1037,99
	Comprimento do canal principal - lcp (km)	8,29
	Altura do canal principal - hcp (m)	489

	Densidade hidrográfica - dh (rios/km ²)	0,09
	Densidade de drenagem - dd (km/km ²)	0,56
	Extensão do percurso superficial - eps (km/km ²)	0,89
	Relação de relevo - rr (m/km)	107,71
	Gradiente do canal principal - gcp (m/km)	58,92
	Coeficiente de compacidade (fator de forma) - kc	1,54

Tabela 1.4.2 - Estudo morfométrico das microbacias de Trajano de Moraes.

Fonte: DRZ - Gestão Ambiental.

Através da análise dos parâmetros morfométricos pode-se levantar que as microbacias localizadas em Trajano de Moraes possuem grande variação entre suas características morfométricas. As áreas apresentam variação entre 13,43 km² e 31,98 km²; o perímetro, de 21,18 km a 31,06 km; quanto ao comprimento das bacias o menor deles mede 7,49 km e o maior 9,63 km.

As bacias possuem densidade hidrográfica muito baixa, todas com menos de 1 rio/km². As microbacias que apresentaram os menores indicadores foram a ribeirão da bonança (0,093 rios/km²), caixa d'água (0,148 rios/km²), seguido da microbacia córrego da piedade (0,175 rios/km²).

A densidade de drenagem apresentada também foi baixa, com a microbacia ribeirão da bonança apresentando a menor densidade com 0,560 km/km², e outra (microbacia Córrego Trajano) com maior valor, de 1,055 km/km². Este parâmetro expressa que estas bacias apresentam um baixo potencial de escoamento das águas da chuva

Avaliando o coeficiente do gradiente do canal principal, observou-se que as microbacias que apresentam os maiores coeficientes, consecutivamente apresentando as maiores velocidades de escoamento e demandando maior necessidade de dispositivos de drenagem foram as microbacias ribeirão do bonança (58,92 m/km), e a Córrego Trajano (57,73 m/km).

Com os dados da tabela, pode-se perceber que, após aplicar-se a fórmula que define o coeficiente de compacidade (kc), as quatro microbacias não apresentam grande gravidade quanto à este índice.

1.4.5 Estudo da Vazão de Pico

Tucci (2004) define vazão máxima de um rio como o valor que é associado a um risco de ser igualado ou ultrapassado. Esse valor é utilizado tanto na previsão de enchentes quanto nos projetos de medidas estruturais e não estruturais de controle de inundações, tais como canais, bueiros, zoneamentos e sistemas de previsão e alerta. Um acontecimento relativamente comum em microbacias é o da inundação, onde o extravasamento do canal pode trazer danos à população. A enchente é determinada por

Villela & Matos (1975) como um fenômeno de ocorrência de vazão relativamente grande e que, em bacias urbanas, normalmente, mas não necessariamente, causam inundações.

1.4.6 Cálculo do Tempo de Concentração

Os índices físicos em termos hidrológicos são aqueles que representam algumas características geométricas da bacia em estudo. Os abordados neste estudo são:

- Comprimento do talvegue principal;
- Declividade média do talvegue principal.

Para o cálculo do tempo de concentração da bacia em questão, foram utilizados dois métodos, e destes, realizados uma média dos valores obtidos.

A determinação do tempo de concentração por Ven Te Chow foi o primeiro método a ser utilizado. Esse método utiliza a equação a seguir para o cálculo:

$$tc = 25,20 \times \left(\frac{L}{\sqrt{I}} \right)^{0,64}$$

Onde: tc = tempo de concentração em minutos;
l = comprimento do talvegue em km;
i = declividade média do talvegue em %;

O segundo método utilizado foi o de Califórnia, através da seguinte equação:

$$tc = 57 \times \frac{L^3}{H^{0,385}}$$

Onde: tc = Tempo de concentração em minutos;
L = Comprimento do talvegue em metros (m);
H = Altura do talvegue (m);.

Para formulação do tempo de concentração, utilizaram-se como dados de cálculos:

De posse destes dois valores para o tempo de concentração, realiza-se a média entre o tempo de concentração calculado pelo método de Ven Te Chow e o tempo de concentração calculado pelo método de Kirpich.

$$tc = \frac{tc_{kirpich} + tc_{Ven}}{2}$$

MICROBACIAS	TEMPO DE CONCENTRAÇÃO (MIN.)
M. B. Caixa d'água	324,95
M.B. Córrego Trajano	273,94
M.B. Córrego Da Piedade	340,35
M.B. Ribeirão Da Bonança	256,77

Tabela 1.4.3 – Tempos de concentração das microbacias de Trajano de Moraes

Fonte: DRZ - Gestão Ambiental.

1.4.7 Método para Vazão de Pico

O método mais comum para a determinação da vazão de projeto de bacias naturais é a partir de procedimentos estatísticos. Já para o cálculo de vazão de projeto para pequenas bacias são aplicados modelos de transformação chuva-vazão (ou indiretos), nos quais a vazão é calculada a partir das chuvas, sendo que para o uso desse modelo a bacia precisa ter as seguintes características:

- A bacia deve ter características físicas homogêneas;
- Em toda a área de drenagem da bacia a precipitação deve ser uniforme.

Os métodos de transformação chuva-vazão são mais recomendados no cálculo de vazão de projeto de pequenas bacias (Fendrich, 2008).

1.4.8 Método de Ven Te Chow

Este método foi apresentado em 1962, pelo professor Ven Te Chow nas vazões máximas, ou seja, das vazões de projeto para previsão de enchentes e na elaboração de obras hidráulicas. A estimativa das vazões de projeto é feita com base nos dados de chuvas intensas que ocorrem na respectiva bacia em estudo. O método utiliza as hipóteses de hidrograma unitário, considerando que o fenômeno de transformação da chuva em vazão é regido por equações lineares. No método as vazões máximas são proporcionais às chuvas efetivas (Nunes & Fiori, 2007).

A equação descrita pelo método de Ven Te Chow é:

$$q_p = \frac{A \cdot X \cdot Y \cdot Z}{3,6}$$

Onde:

- Q_p - vazão de deflúvio (pico), em m³/s;
 A - área da bacia em km²;
 X - intensidade de precipitação efetiva *ie* em mm/h, também denominada *fator de deflúvio*;
 Y - fator climático (que nesse caso é igual a 1 pelo fato de a equação de chuva utilizada no projeto é da própria região estudada) (adimensional);
 Z - fator de redução do pico (adimensional).

O fator de deflúvio X é a denominação dada à precipitação efetiva (ie) valor calculado pela equação:

$$X = \frac{Re}{t_d}$$

Onde:

t_d - Tempo de duração;

Re - Precipitação excedente dada em mm.

O cálculo da precipitação excedente é feito pela equação:

$$Re = \frac{(R - 5080/N + 50,8)^2}{R + 20320/N - 203,2}$$

Onde:

R - chuva total, dada em mm;

N - número de deflúvio que é considerado igual à CN.

Parte integrante dos métodos de transformação de chuva em vazão são os métodos de separação do escoamento. As águas pluviais, ao atingirem a superfície terrestre, têm dois caminhos principais a seguir, sendo eles, *infiltrar no solo* ou *escoar superficialmente*. Para determinação da parcela das alturas precipitadas que escoam superficialmente foram desenvolvidos diversos métodos de estimativa. A seguir o método utilizado neste projeto, o método de Ven te Chow, utilizado para estimar o número de deflúvio.

A literatura estrangeira denomina o número de deflúvio como cn (curve number), esse valor é obtido pela média das áreas que caracterizam a bacia (área de pastagem, urbana, de matas) e seus respectivos números de deflúvio de acordo a tabela apresentada abaixo.

A tabela 1.4.4 trata sobre os valores de Curve Number – Cn em bacias rurais organizados pelas condições de superfície aliadas aos tipos de utilização da terra. Essa correlação é classificada de acordo com os tipos de solo da área por níveis. Ao analisarmos a tabelas temos os níveis divididos por porcentagens, configurados em A, B, C e D. Os níveis tratam sobre os fluxos de deflúvio para cada condição, os valores da curve number em áreas urbanizadas é de 100, sendo superfícies impermeáveis, enquanto que em florestas normais, ou campos perenes o mesmo valor varia entre níveis de 50 a 60.

A tabela 1.4.5, trata sobre as áreas urbanas, relacionando o valor de deflúvio e os índices de Curve Number com índices de impermeabilidade e tamanho do lote em questão. Destaca-se a presença das classificações que agrupam uso residencial, estacionamentos pavimentados, telhados, ruas e estradas, áreas comerciais, distritos industriais, espaços abertos, terrenos preparados para plantio, zonas cultivadas (com ou sem conservação do solo), pastagens ou terrenos em más condições. Prado é um campo

PLANO REGIONAL DE SANEAMENTO COM BASE MUNICIPALIZADA NAS MODALIDADES ÁGUA, ESGOTO E DRENAGEM URBANA

plano ou de relevo suave, úmido naturalmente ou irrigado, coberto por gramíneas e outras plantas não lenhosas.

Utilização da Terra	Condições da Superfície	Tipos de Solos da Área			
		A	B	C	D
Terrenos cultivados	Com sulcos retilíneos	77	86	91	94
	Em fileiras retas	70	80	87	90
Plantações regulares	Em curvas de nível	67	77	83	87
	Terraceado em nível	64	73	79	82
	Em fileiras retas	64	76	84	88
Plantações de cereais	Em curvas de nível	62	74	82	85
	Terraceado em nível	60	71	79	82
	Em fileiras retas	62	75	83	87
Plantações de legumes ou campos cultivados	Em curvas de nível	60	72	81	84
	Terraceado em nível	57	70	78	89
	Pobres	68	79	86	89
	Normais	49	69	79	94
	Boas	39	61	74	80
Pastagens	Pobres, em curvas de nível	47	67	81	88
	Normais, em curvas de nível	25	59	75	83
	Boas, em curvas de nível	26	35	70	79
Campos Permanentes	Normais	30	58	71	78
	Esparsas, de baixa transpiração	45	66	77	83
	Normais	36	60	73	79
	Densas, de alta transpiração	25	55	70	77
Chácaras	Normais	59	74	82	86
Estradas de Terra	Más	72	82	87	89
	De superfície dura	74	84	90	92
Florestas	Muito esparsas, baixa transpiração	56	75	86	91
	Esparsas	46	68	78	84
	Densas, alta transpiração	26	52	62	69
	Normais	36	60	70	76
Superfícies impermeáveis	Áreas urbanizadas	100	100	100	100

Tabela 1.4.4 - Valores de cn para bacias rurais.

Fonte: DRZ - Gestão Ambiental.

PLANO REGIONAL DE SANEAMENTO COM BASE MUNICIPALIZADA NAS MODALIDADES ÁGUA, ESGOTO E DRENAGEM URBANA

TAMANHO MÉDIO DO LOTE		% IMPERMEÁVEL	A	B	C	D
USO RESIDENCIAL	ATÉ 500 M2	65	77	85	90	92
	1.000 M2	38	61	75	83	87
	1.300 M2	30	57	72	81	86
	2.000 M2	25	54	70	80	85
	4.000 M2	20	51	68	79	84
ESTACIONAMENTOS PAVIMENTADOS, TELHADOS			98	98	98	98
RUAS E ESTRADAS	PAVIMENTADAS, COM GUIAS E DRENAGEM		98	98	98	98
	PARALELEPÍPEDO		76	85	89	91
	TERRA		72	82	87	89
ÁREAS COMERCIAIS (85% DE IMPERMEABILIZAÇÃO)			89	92	94	95
DISTRITOS INDUSTRIAIS (72% DE IMPERMEABILIZAÇÃO)			81	88	91	93
ESPAÇOS ABERTOS, PARQUES, JARDINS:	BOAS CONDIÇÕES, COBERTURA DE GRAMA > 75%		39	61	74	80
	CONDIÇÕES MÉDIAS, COBERTURA DE GRAMA > 50%		49	69	79	84
TERRENO PREPARADO PARA PLANTIO, DESCOBERTO	PLANTIO EM LINHA RETA		77	86	91	94
ZONAS CULTIVADAS	SEM CONSERVAÇÃO DO SOLO		72	81	88	91
	COM CONSERVAÇÃO DO SOLO		62	71	78	81
PASTAGENS OU TERRENOS EM MÁIS CONDIÇÕES			68	79	86	89
PRADO EM BOAS CONDIÇÕES			30	58	71	78
BOSQUES OU ZONAS FLORESTAIS	CONDIÇÕES RUINS		45	66	77	83
	CONDIÇÕES BOAS		25	55	70	77

Tabela 1.4.5 - Valor de cn para bacias urbanas e suburbanas.

Fonte: DRZ - Gestão Ambiental.

As descrições inclusas na tabela 1.4.6 tratam dos tipos de solo. Para a melhor compreensão sobre os níveis relatados nas tabelas anteriores, como citado, a divisão dos níveis A, B, C e D classificam os níveis de permeabilidade do solo.

Cada tipo de solo recebe seu determinado uso por suas características físicas e naturais, sendo assim os índices de permeabilidade variam em diferentes escalas. A tabela 1.4.7 trata dos coeficientes de cada microbacia da área urbana de Trajano de Moraes, classificadas por seu tipo e uso, indicando assim, qual o nível de permeabilidade das águas das chuvas e qual seria o escoamento ocorrente.

PLANO REGIONAL DE SANEAMENTO COM BASE MUNICIPALIZADA NAS MODALIDADES ÁGUA, ESGOTO E DRENAGEM URBANA

Tipo de solo	Descrição
A	Solos arenosos com baixo teor de argila total, inferior a uns 8%, não há rocha nem camadas argilosas e nem mesmo densificadas até a profundidade de 1,5 m. O teor de húmus é muito baixo, não atingindo 1%.
B	Solos arenosos menos profundos que os do grupo a e com menor teor de argila total, porém ainda inferior a 15%. No caso de terras roxas este limite pode subir a 20% graças à maior porosidade. Os dois teores de húmus podem subir, respectivamente, a 1,2 e 1,5%. Não pode haver pedras nem camadas argilosas até 1,5m mas é quase sempre presente camada mais densificada
C	Solos barrentos com teor total de argila de 20 a 30% mas sem camadas argilosas impermeáveis ou contendo pedras até profundidades de 1,2m. No caso de terras roxas, estes dois limites máximos podem ser de 40% e 1,5m. Nota-se, a cerca de 60 cm de profundidade, camada mais densificada que no grupo b mas ainda longe das condições de impermeabilidade.
D	Solos argilosos (30 - 40% de argila total) e ainda com camada densificada a uns 50 cm de profundidade. Ou solos arenosos como b mas com camada argilosa quase impermeável ou horizonte de seixos rolados.

Tabela 1.4.6 - Tipos de Solo.

Fonte: DRZ - Gestão Ambiental.

MICROBACIAS	CLASSES DE SOLO	ÁREA (KM²)	ÁREA TOTAL (KM²)	(%)	COEFICIENTE DA MICROBACIA (CN)
MICROBACIA CAIXA D'ÁGUA	OCUPAÇÃO URBANA	0,851286	13,42855	6,33937	81,18154231
	FLORESTA	3,724818		27,7381	
	VEGETAÇÃO SECUND. ESTÁGIO INICIAL	1,19142		8,87229	
	PASTAGEM	7,476874		55,6789	
	AFLORAMENTO ROCHOSO	0,184152		1,37135	
MICROBACIA CÓRREGO TRAJANO	OCUPAÇÃO URBANA	0,318343	18,147015	1,75424	79,4157983
	FLORESTA	7,883581		43,4429	
	PASTAGEM	8,66241		47,7346	
	VEGETAÇÃO SECUND. ESTÁGIO INICIAL	0,476755		2,62718	
	AFLORAMENTO ROCHOSO	0,805926		4,44109	
MICROBACIA CÓRREGO DA PIEDADE	FLORESTA	10,48464	22,749325	46,0877	78,8328455
	PASTAGEM	10,94107		48,0941	
	AFLORAMENTO ROCHOSO	0,791373		3,47867	
	VEGETAÇÃO SECUND. ESTÁGIO INICIAL	0,532235		2,33956	
MICROBACIA RIBEIRÃO DA BONANÇA	VEGETAÇÃO SECUND. ESTÁGIO INICIAL	0,756189	31,499219	2,40066	81,43143057
	FLORESTA	8,67863		27,5519	
	PASTAGEM	21,91795		69,5825	
	AFLORAMENTO ROCHOSO	0,146451		0,46494	

Tabela 1.4.7 – Coeficientes de cada microbacia.

Fonte: DRZ - Gestão Ambiental

1.4.9 Cálculo do Fator de Redução de Pico (Z)

O cálculo desse valor está diretamente relacionado com a razão entre o pico da vazão de um determinado hidrograma unitário, proveniente de uma chuva com determinada duração e o tempo da mesma com intensidade continuando indefinidamente.

Quando essa relação resultar em valores menores que 2 utiliza-se a equação a seguir para o cálculo do fator de redução e, quando esse valor for maior do que 2 o fator de redução é igual a 1.

$$Z = 0,0073609323 + \left[0,86887094 \times \left(\frac{t_d}{t_p} \right) \right] - \left[0,251056251 \times \left(\frac{t_d}{t_p} \right)^2 \right] + \left[0,0326518496 \times \left(\frac{t_d}{t_p} \right)^3 \right]$$

Onde:

- Z - fator de redução (m³/s);
T_d - tempo de duração (min);
T_p - tempo de pico (min);

1.4.10 Chuvas Intensas

As chuvas de projeto utilizadas foram obtidas a partir de equações de chuvas intensas estabelecidas pela companhia de pesquisa de recursos minerais (CPRM) – Serviço Geológico do Brasil, no trabalho intitulado “estudos de chuvas do Estado do Rio de Janeiro”, que através de uma incorporação de novos dados de precipitações, teve como grande objetivo, a atualização dos estudos de chuvas intensas. Na análise dos dados a CPRM seguiu a mesma sistemática da publicação “Chuvas Intensas no Brasil” de autoria do Eng^o Otto Pfafstetter. O Estado do Rio de Janeiro foi dividido em 4 regiões, e para cada uma foi estabelecida uma equação de chuvas intensas. A seguir a equação em que está inserida a região de Trajano de Moraes.

$$\hat{i}_{T,d,j} = 44,888d^{-0,385}P_j^{0,244}\mu_{T,d} \text{ para } T \leq 100 \text{ e } 5\text{min} \leq d < 1\text{h}$$

$$\hat{i}_{T,d,j} = 81,432d^{-0,771}P_j^{0,371}\mu_{T,d} \text{ para } T \leq 100 \text{ e } 1\text{h} \leq d \leq 24\text{h}$$

Onde:

- $\hat{i}_{T,d,j}$ é a estimativa da intensidade da chuva de duração d associada a um período de retorno T em um local j dentro de uma região homogênea do estado do Rio de Janeiro (mm/h).
□ d é a duração da precipitação (min).
□ P_j é a precipitação média anual (mm) no local j, dentro de cada região homogênea.
□ T_d é o quantil adimensional regional. Esse valor é obtido a partir da tabela a seguir.

PLANO REGIONAL DE SANEAMENTO COM BASE MUNICIPALIZADA NAS MODALIDADES ÁGUA, ESGOTO E DRENAGEM URBANA

QUANTIS ANUAIS ADIMENSIONAIS MT,D						
PERÍODO DE RETORNO	2	5	10	20	50	100
DURAÇÃO						
5 MIN.	0,8618	1,1	1,2616	1,4451	1,7444	2,0301
10 MIN.	0,847	1,1117	1,2901	1,4918	1,8193	2,1307
15 MIN.	0,8433	1,1059	1,2896	1,5019	1,855	2,1984
30 MIN.	0,8356	1,1223	1,3142	1,5301	1,8794	2,2101
45 MIN.	0,8341	1,1249	1,3188	1,5365	1,8876	2,2192
1 HORA	0,8322	1,1201	1,3166	1,5404	1,9068	2,2578
2 HORAS	0,8212	1,1076	1,3181	1,5689	1,9994	2,4306
3 HORAS	0,821	1,1055	1,3158	1,5671	2,0001	2,4352
4 HORAS	0,8207	1,1128	1,3244	1,5741	1,9986	2,42
8 HORAS	0,826	1,1161	1,3206	1,5579	1,9543	2,3413
14 HORAS	0,8271	1,1205	1,3236	1,5567	1,9418	2,3138
24 HORAS	0,8225	1,1318	1,3393	1,5733	1,9525	2,3121

Tabela 1.4.8 - Quantis anuais adimensionais mt.d. – duração da chuva pelo período de retorno.

Fonte: Estudos de Chuvas do Estado do Rio de Janeiro.

Os dados expostos na tabela 1.4.8 apresentam os quantis anuais adimensionais por mt.d., que significa quantis adimensionais de frequência duração da chuva (minutos) versus período de retorno (anos).

A tabela a seguir mostra os resultados das precipitações calculadas para o município de Trajano de Moraes (mm/h), de acordo com o tempo de concentração (min.) e o período de retorno (anos).

PLANO REGIONAL DE SANEAMENTO COM BASE MUNICIPALIZADA NAS MODALIDADES ÁGUA, ESGOTO E DRENAGEM URBANA

MINUTOS	TR= 2 ANOS	TR= 5 ANOS	TR= 10 ANOS	TR= 20 ANOS	TR= 50 ANOS	TR=100 ANOS
5	119,74	152,83	175,29	200,78	242,37	282,06
10	90,12	118,28	137,26	158,72	193,57	226,70
15	76,76	100,66	117,38	136,70	168,84	200,10
30	58,24	78,23	91,60	106,65	131,00	154,05
45	49,74	67,07	78,64	91,62	112,55	132,33
60	41,24	55,51	65,25	76,34	94,50	111,89
120	23,84889629	32,17	38,28	45,56	58,07	70,59
180	17,44199432	23,49	27,95	33,29	42,49	51,74
240	13,96720962	18,94	22,54	26,79	34,01	41,19
256,7722058	13,25839646	17,98	21,40	25,43	32,29	39,10
273,9406591	12,613028	17,10	20,35	24,19	30,72	37,19
324,9523202	11,05705766	14,99	17,84	21,21	26,93	32,60
340,3586406	10,66913624	14,47	17,22	20,46	25,98	31,46
480	8,237798	11,13	13,17	15,54	19,49	23,35
840	5,358050177	7,26	8,57	10,08	12,58	14,99
1440	3,516466709	4,84	5,73	6,73	8,35	9,89

Tabela 1.4.9 - Precipitações calculadas para o município de Trajano de Moraes.

Fonte: DRZ - Gestão Ambiental.

A intensidade da precipitação indica a quantidade (altura) precipitada no tempo. Já o conceito de Tempo de retorno (Tr) pode ser expresso como o “*número médio de anos em que, para a mesma duração de precipitação, uma determinada intensidade pluviométrica é igualada ou ultrapassada apenas uma vez*” (NBR 10.844).

O tempo de duração da tormenta, foi adotado, como correntemente ocorre na drenagem urbana, sendo igual ao tempo de concentração da seção analisada da bacia. Ou seja, para o cálculo das vazões de cada microbacia será utilizado os tempos de concentração calculados pela tabela 1.4.10 apresentando as vazões de cheias para as microbacias.

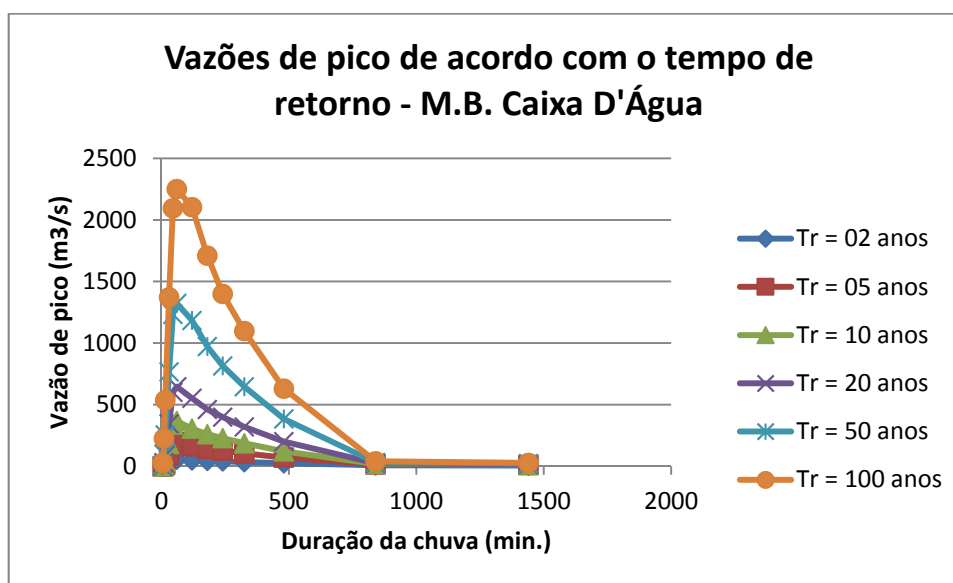
De acordo com os dados já especificados as vazões de pico calculadas (de acordo com o tempo de concentração) para cada microbacia estão delimitadas na tabela a seguir.

AVALIAÇÃO DAS MICROBACIAS DO MUNICÍPIO DE TRAJANO DE MORAIS								
MICROBACIAS	ÁREA (KM ²)	COEFICIENTE DE DEFLÚVIO (CN)	VAZÕES PARA OS TEMPOS DE RETORNO (M ³ /S)					
			2 ANOS	5 ANOS	10 ANOS	20 ANOS	50 ANOS	100 ANOS
MICROBACIA CAIXA D'ÁGUA	13,43419	81,18	34,95	105,23	187,11	320,76	646,34	1098,17
MICROBACIA CÓRREGO TRAJANO DE MORAES	18,16895	79,42	45,52	147,42	270,86	477,38	993,26	1724,02
MICROBACIA CÓRREGO PIEDADE	22,74933	78,83	42,07	135,21	247,58	435,09	902,29	1562,71
MICROBACIA RIB. DA BONANÇA	31,9823	81,43	111,38	341,22	611,47	1055,15	2142,45	3658,70

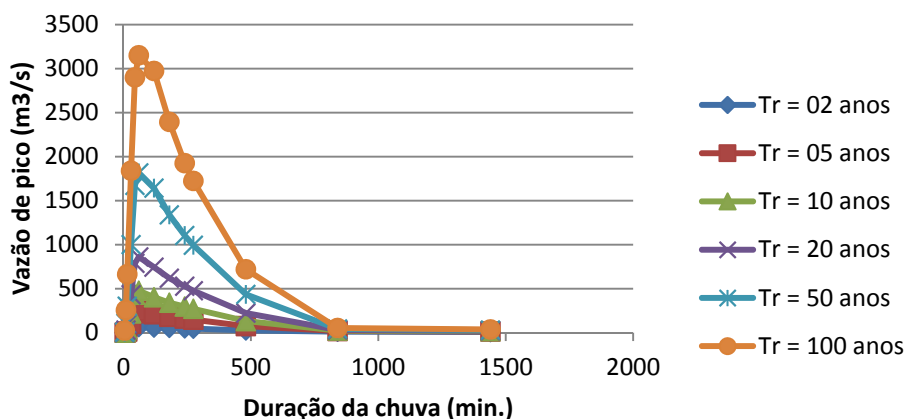
Tabela 1.4.10 - Avaliação das microbacias do município de Trajano de Moraes.

Fonte: DRZ - Gestão Ambiental.

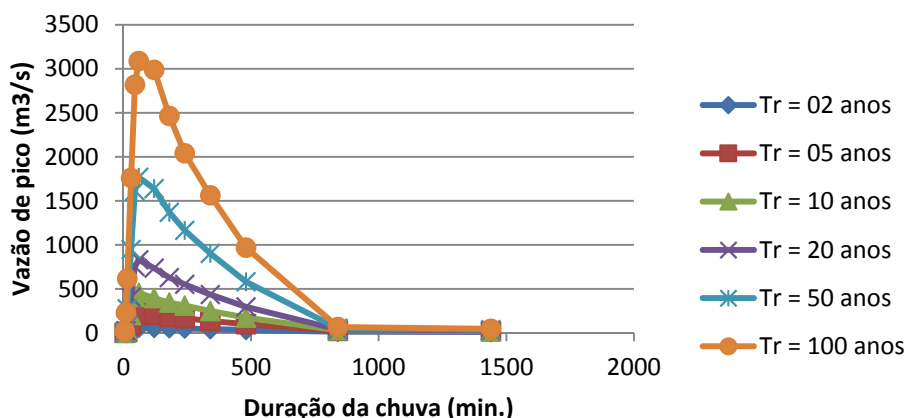
A seguir é possível visualizar os hidrogramas que mostram as vazões de pico de cada microbacia (método Vem Te Chow) de acordo com o tempo de retorno.



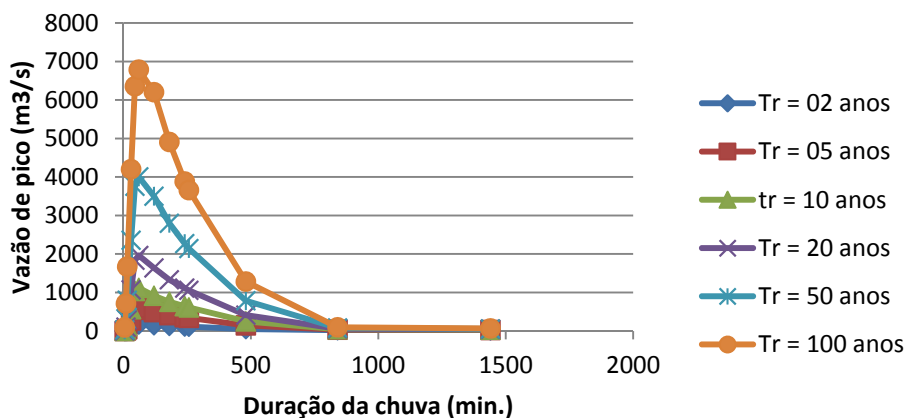
**Vazões de pico de acordo com o tempo de
retorno - M.B. Córrego Trajano**



**Vazões de pico de acordo com o tempo de
retorno - M.B. Córrego Piedade**



**Vazões de pico de acordo com o tempo de
retorno - M.B. Ribeirão da Bonança**



Figuras 1.4.2 a 1.4.5 – Hidrogramas das vazões de pico no Município de Trajano de Moraes.

Fonte: DRZ - Gestão Ambiental.

Utilizando-se os dados produzidos/levantados, bem como o ferramental previamente apresentado, confeccionou-se uma tabela especificando os Tempos de Retorno escolhidos em 5, 10, 20, 50 e 100 anos. A razão da proposição da mudança nas escolhas dos tempos de retorno é de que, primeiramente, o tempo de retorno mínimo seja de 5 anos.

TIPO DE OBRA	TIPO DE OCUPAÇÃO DA ÁREA	TR (ANOS)
MICRODRENAGEM	RESIDENCIAL	2
	COMERCIAL	5
	ÁREAS COM EDIFÍCIOS DE SERVIÇO AO PÚBLICO	5
	AEROPORTOS	2 A 5
	ÁREAS COMERCIAIS E ARTÉRIAS DE TRÁFEGO	5 A 10
MACRODRENAGEM	ÁREAS COMERCIAIS E RESIDENCIAIS	50 A 100
	ÁREAS DE IMPORTÂNCIA ESPECÍFICA	500

Tabela 1.4.11 - Proposta de tempos de retorno para micro e macrodrenagem, de acordo com o uso e ocupação do solo.

Fonte: Tucci (1993).

1.5. CENÁRIOS PROSPECTIVOS E CONCEPÇÃO DE ALTERNATIVAS

1.5.1 Sistema de Abastecimento de Água

Considerando a necessidade de ampliar os serviços e obter a universalização do acesso ao saneamento visando atender 100% da população, deve ser prevista a ampliação e adequação do sistema de abastecimento de água (SAA) para, inclusive, atender o incremento da população previsto para os próximos 25 anos, de cerca de 282 habitantes. Para melhorar a eficácia do sistema de abastecimento de água deve-se reduzir as perdas de água nos sistemas, desde a produção de água até a distribuição, e adequar a capacidade de produção e reservação a fim de minimizar riscos de interrupções no abastecimento durante manutenção do sistema, estando preparados para solução de problemas atípicos e altas demandas nos horários de maior consumo. Não existe programa específico para atendimento de locais mais carentes e vulneráveis, embora em parte destes exista atendimento com rede de água, a Nova CEDAE atende a área urbana, distrito sede, sendo os demais distritos atendidos pela Prefeitura Municipal de Trajano de Moraes. Considerando a existência de áreas com sistemas independentes de tratamento e distribuição de água, os quais se caracterizam e representam áreas com população mais carente e vulnerável do ponto de vista socioambiental, deve ser previsto programa para atender estas populações com água potável.

Diante da importância de preservação dos mananciais de abastecimento de água subterrânea, tendo em vista a disponibilidade de água com qualidade para atender as necessidades da população atual e futura, deve ser desenvolvido e mantido programa

para monitorar a qualidade dos mananciais utilizados e possíveis pontos de contaminação da água, de forma a proporcionar a adoção de medidas alternativas, preventivas e corretivas quando detectadas alterações que representem risco de contaminação. Trajano de Moraes possui aproximadamente 5.509 habitantes na área rural (53,54% da população total do município). Considerando a necessidade de toda população ter acesso a água em quantidade e qualidade adequada, o município deve proporcionar condições para que a população rural, a qual adota soluções individuais, tenha acesso a meios apropriados de abastecimento.

1.5.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

Ações de esgotamento sanitário, executadas por meio de soluções individuais, não constituem serviço público de saneamento, no entanto, como uma das diretrizes da política de saneamento básico deve-se garantir meios adequados para atendimento da população rural dispersa, além disso, devem ser fiscalizados os estabelecimentos que geram efluentes não domésticos, criando diretrizes que obriguem estes a implantar soluções individuais eficazes de tratamento.

1.5.3 Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

O dimensionamento incorreto associado à falta de manutenção e limpeza dos dispositivos causam problemas em alguns pontos no sistema de drenagem urbana, situação diretamente relacionada com a fase de projeto destes dispositivos. A eficiência destes projetos depende principalmente dos dados utilizados nos cálculos, portanto, é preciso atualizar com precisão estes valores utilizados nos projetos. Pela necessidade de levantamentos muito específicos relacionados ao sistema de drenagem urbana, e principalmente pela falta de dados e parâmetros para a elaboração de projetos de drenagem (especialmente os de galerias de águas pluviais) mais eficientes, é extremamente necessário a criação de um Plano Municipal de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais de Trajano de Moraes, conforme o Programa Drenagem Sustentável do Ministério das Cidades, sendo que este plano e os dados e equações dele resultantes deverão ter atualizações periódicas.

Uma forma de amenizar a maioria dos problemas na drenagem das águas pluviais urbanas é realizar o controle das águas na fonte, ou seja, criar mecanismos para que os lotes ou loteamentos realizem a retenção das águas que precipitam em suas áreas para que a contribuição a montante não aumente, assim, os dispositivos já construídos não sofreriam sobrecarga e a água retida poderia ser utilizada para fins não potáveis, além disso, deve-se realizar a recuperação, revitalização e criação de áreas verdes urbanas,

como fundos de vales, parques e praças como forma de amenizar os problemas da drenagem urbana. Para o eficiente funcionamento do sistema de drenagem, sugere-se a criação de uma taxa de drenagem urbana, precedida de estudos detalhados e discussão com a comunidade.

1.6. COMPATIBILIZAÇÃO COM PLANOS SETORIAIS

Os objetivos, metas e ações foram analisados e propostos de forma a compatibilizá-los com os demais planos setoriais, tendo em vista à universalização do acesso ao saneamento básico e a articulação com as políticas de desenvolvimento visando o combate à pobreza, a exploração sustentável dos recursos hídricos, a proteção do meio ambiente, a promoção da saúde e o bem-estar da população.

1.7. OBJETIVOS E METAS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO

Nas tabelas de objetivos, metas e ações, em cada tópico, estão previstas ações de imediato, curto, médio e longo prazo e admitidas soluções graduais e progressivas de forma a atingir a universalização, a qualidade dos serviços prestados e a sustentabilidade dos recursos naturais.

Tais previsões por si só não asseguram a eficácia do PMSB. Necessitam de medidas de implementação, desenvolvimento de projetos e ações efetivas preconizadas neste Plano.

1.8. COMPATIBILIZAÇÃO COM OS PLANOS PLURIANUAIS E COM PLANOS GOVERNAMENTAIS CORRELATOS

Nas proposições dos objetivos, metas e ações foram levadas em conta os planos plurianuais e outros planos governamentais correlatos.

As políticas públicas para a área de saneamento, recursos hídricos, proteção do meio ambiente e proteção e promoção da saúde foram levadas em consideração na formulação dos objetivos, metas e ações.

Entretanto, os planos e políticas públicas, nos aspectos de implementação podem sofrer alterações em função de políticas governamentais ou fortes impactos na economia, devendo as ações e metas contempladas serem revisadas e adaptadas às novas condições.

A compatibilização de planos é um processo bilateral, já que quase sempre estes são formulados em momentos diferentes, fato que exigirá complementações de um ou

de outro plano. Os planos, por sua própria natureza não são estáticos, devendo, sempre que necessário, sofrer alterações e adaptações.

1.9. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E AS METAS

Nas tabelas de objetivos, metas e ações estão identificadas possíveis fontes de financiamento ou origem dos recursos. Algumas das metas e ações, muitas vezes, independem de recursos adicionais, sendo desenvolvidas com a estrutura física, humana e financeira do município ou seus órgãos.

Para fixação dos valores estimados para cada ação, constantes da memória de cálculo, foram realizadas diversas consultas junto a fornecedores, prefeituras que estão implementando projetos e executando obras semelhantes e, no caso dos produtos, máquinas, veículos, equipamentos, softwares, etc., em publicações especializadas. Entretanto, estes valores são estimados levando-se em conta a realidade econômica e de mercado atual (2013), o que exigirá da administração municipal atualização e adaptação dos custos conforme detalhamentos em projetos específicos elaborados e implantados no devido tempo.

A identificação de algumas das possíveis fontes de financiamento por si só não garante a obtenção dos recursos, devendo vir acompanhada de projetos específicos, gestão administrativa e política para a concretização de financiamentos.



PLANO REGIONAL DE SANEAMENTO COM BASE MUNICIPALIZADA NAS MODALIDADES ÁGUA, ESGOTO E DRENAGEM URBANA

2. OBJETIVOS, METAS E AÇÕES

Considerando os valores estimados para as ações relacionadas nas Tabelas a seguir, englobando os três setores que compõem o saneamento básico neste Plano e seus aspectos relacionados, incluindo medidas de fortalecimento institucional; é necessário um investimento da ordem de 42 milhões de reais para realizar todas as ações consideradas no PMSB para os próximos 25 anos, isso, tomando por base valores atuais, sem prever possíveis reajustes de preços ou reposição do valor da moeda. Mesmo considerando a distribuição destes dentro de quatro períodos, são necessários valores elevados, principalmente se mantida grande parte das medidas previstas em imediato e curto prazo.

Para isso, o município deve buscar recursos junto às esferas estaduais e federais para viabilizar a realização do maior número possível das ações previstas, sempre procurando um desenvolvimento gradativo em busca da melhor situação possível dentro da condição econômico-financeira do Município. Para os três primeiros anos (ações imediatas), foi estimada a necessidade de aproximadamente 12 milhões. Para curto (4 a 9 anos) e médio prazo (10 a 15 anos), 10 milhões por período. Os valores estimados são maiores para longo prazo (16 a 25 anos), sendo aproximadamente 15 milhões.

MUNICÍPIO DE TRAJANO DE MORAES - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
QUADRO RESUMO DOS INVESTIMENTOS PREVISTOS					
SETORES	PRAZOS				TOTAL GERAL
	IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	7.209.400	4.649.600	5.149.600	7.416.000	24.424.600
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	2.138.111	3.838.222	3.428.222	5.713.700	15.118.255
DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS	2.039.714	1.285.308	1.255.308	2.208.840	6.789.170
INSTITUCIONAL	686.400	546.800	470.800	419.000	2.123.000
TOTAL GERAL	12.073.625	10.319.930	10.303.930	15.757.540	48.455.025

Tabela 2.1 - Síntese dos investimentos.

3. AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS

3.1. CONSIDERAÇÕES

Este relatório de ações para emergências e contingências, mecanismos de avaliação e monitoramento das ações programadas do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Trajano de Moraes contempla:

- Ações para emergências e contingências;
- Mecanismos e procedimentos para monitoramento e avaliação sistemática e periódica da eficiência e eficácia das ações programadas.

O relatório de ações para emergências e contingências busca destacar as estruturas disponíveis e estabelecer as formas de atuação dos órgãos operadores em exercício, tanto de caráter preventivo quanto corretivo, procurando elevar o grau de segurança e a continuidade operacional das instalações afetadas com os serviços de abastecimento de água; coleta e tratamento de esgotos e drenagem das águas pluviais.

Na operação e manutenção dos sistemas dos três setores mencionados acima, serão utilizados mecanismos locais e corporativos de gestão no sentido de prevenir ocorrências indesejadas através de controle e monitoramento das condições físicas das instalações e dos equipamentos, visando minimizar ocorrência de sinistros e interrupções na prestação dos serviços.

Em caso de ocorrências atípicas, que extrapolem a capacidade de atendimento local, os órgãos operadores deverão dispor de todas as estruturas de apoio (mão de obra, materiais, equipamentos), de manutenção estratégica, das áreas de gestão operacional, de controle de qualidade, das áreas de suporte como de comunicação, suprimentos e tecnologia de informação, dentre outras, visando à correção dessas ocorrências, para que os sistemas não tenham a segurança e a continuidade operacional comprometidas ou paralisadas.

As ações de caráter preventivo, em sua maioria, buscam conferir grau adequado de segurança aos processos e instalações operacionais evitando descontinuidades nos serviços. Como em qualquer atividade, no entanto, existe a possibilidade de ocorrência de situações imprevistas. As obras e os serviços de engenharia em geral, os de saneamento, em particular, são planejados respeitando-se determinados níveis de segurança resultantes de experiências anteriores e expressos em legislações e normas técnicas específicas.

Ao considerar as emergências e contingências, foram propostas, de forma conjunta, ações e alternativas que o executor deverá levar em conta no momento de tomada de decisão em eventuais ocorrências atípicas, e, ainda, foram considerados os demais planos setoriais existentes e em implantação, que devem estar em consonância com PMSB.

Além de destacar as ações que podem ser previstas para minimizar o risco de acidentes e orientar a atuação dos setores responsáveis para controlar e solucionar os impactos causados no caso de ocorrência de situações críticas não esperadas, este documento também contempla medidas para avaliação das ações do Plano para acompanhar, através dos indicadores e ações administrativas, o resultado da implantação do PMSB, de forma a atingir os objetivos e metas do mesmo. Este documento vem enfatizar e dar subsídios para que o Plano realmente seja aplicado, uma vez que deve ser avaliado periodicamente, analisando os resultados alcançados com as ações do mesmo. Da mesma forma, deve-se manter a participação da sociedade, com acesso às informações do PMSB, dados de saneamento no município os quais devem ser atualizados constantemente, ações que estão sendo executadas, evolução do setor, de forma a trabalhar com o apoio da população, uma vez que a administração municipal deve desenvolver e seguir um planejamento construído com a participação da sociedade.

As ações propostas neste documento contemplam alternativas para a solução das possíveis emergências e contingências, bem como mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática do PMSB. Contudo, apresenta complementação das ações já previstas com medidas que garantem maior segurança ao setor, à população e ao meio ambiente de forma geral e propõe mecanismos que se aplicam, desde a construção do Plano até o período pós-implantação, garantindo um processo de avaliação e o controle social.

As ações para emergências e contingências contemplam medidas e procedimentos a serem adotados, previstos e programados com relação ao controle ou combate a uma ocorrência anormal que possa provocar sérios danos à população, ao meio ambiente e aos bens patrimoniais. Medidas de contingência centram na prevenção e as de emergência objetivam programar as ações no caso de ocorrência de um acidente. Assim, as ações para emergência e contingência são abordadas conjuntamente, pois ambas referem-se a uma situação anormal.

Basicamente, emergência trata-se de situação crítica, acontecimento perigoso ou fortuito, incidente, caso de urgência, situação mórbida inesperada e que requer tratamento imediato; e contingência trata-se da qualidade do que é contingente, ou seja, que pode ou não suceder, eventual incerto; incerteza sobre se uma coisa acontecerá ou não.

Apresenta-se abaixo o detalhamento das ações previstas para os três setores de saneamento do município de Trajano de Moraes, assim como os objetivos, metas e ações para o planejamento Institucional.



PLANO REGIONAL DE SANEAMENTO COM BASE MUNICIPALIZADA NAS MODALIDADES ÁGUA, ESGOTO E DRENAGEM URBANA

Apresentação das tabelas referentes ao OMA do Sistema de Abastecimento de Água.

MUNICÍPIO DE TRAJANO DE MORAES - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
OBJETIVO	1	AMPLIAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA POPULAÇÃO URBANA	
FUNDAMENTAÇÃO	No município existem áreas e localidades não contempladas com abastecimento de água tratada e distribuída pelo sistema gestor do município. Conforme relatado no diagnóstico, tratam-se de áreas com população carente e vulnerável do ponto de vista socioambiental que se situam em áreas afastadas e que possuem seus próprios sistemas de tratamento e distribuição de água. Devem ser previstos, programas para abastecer estes habitantes com água potável, visando atender as exigências da Política Nacional de Saneamento Básico que tem como premissa a universalização dos serviços, busca a equidade social e considera os riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais na priorização de ações.		
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)	Índice de atendimento das populações dos aglomerados subnormais com água, o qual corresponde ao percentual de pessoas dos aglomerados subnormais atendidos com abastecimento de água, levando em consideração a regularização fundiária.		
METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS	MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS	LONGO PRAZO - 16 A 25 ANOS
Ampliar o acesso à água potável à população carente e vulnerável, elevando para 100% o índice de atendimento. Estimativas para o ano de 2016: População; 10.335 habitantes, Vazão Média (l/s) 23,92; Vazão Captação (l/s); 29,57; Vazão Distribuição (l/s) 43,06.	Manter 100 % de atendimento da população urbana da sede, distritos e patrimônios. Estimativas para o ano de 2022: População; 10.382 habitantes, Vazão Média (l/s) 24,03; Vazão Captação (l/s); 29,70; Vazão Distribuição (l/s) 43,26.	Manter 100 % de atendimento da população urbana da sede, distritos e patrimônios. Estimativas para o ano de 2028: População; 10.429 habitantes; Vazão Média (l/s) 24,14; Vazão Captação (l/s); 29,84; Vazão Distribuição (l/s) 43,45.	Manter 100 % de atendimento da população urbana da sede, distritos e patrimônios. Estimativas para o ano de 2038: População; 10.508 habitantes, Vazão Média (l/s) 24,32; Vazão Captação (l/s) 30,06, Vazão Distribuição (l/s) 43,78.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
1.1.1	Avaliar o sistema de Abastecimento de Água existente e instaurar as modificações necessárias para prover a distribuição de água pela empresa gestora do serviço de Abastecimento de Água do município à população sem atendimento (para aprox. 7.641 habitantes). Estimativas para o ano de 2016: População; 10.335 habitantes, Vazão Média (l/s) 23,92; Vazão Captação (l/s); 29,57; Vazão Distribuição (l/s) 43,06.	4.584.600				Governo Municipal/Estadual/Federal	SAA R\$ 600,00/Habitante – Estimativa PLANSAB
1.1.2	Ampliar o sistema de reservação do município. Estimativas para o ano de 2028: População; 10.429 habitantes; Vazão Média (l/s) 24,14; Vazão Captação (l/s); 29,84; Vazão Distribuição (l/s) 43,45.	500.000	500.000	500.000		Governo Municipal/Estadual/Federal	Estimativa / Projeto
1.1.3	Ampliar a operação do sistema de abastecimento através da operacionalização de mais poços artesianos seguidos de adução, tratamento e distribuição que atendam a demanda da sede e dos sistemas das comunidades rurais. Estimativas para o ano de 2038: População; 10.508 habitantes, Vazão Média (l/s) 24,32; Vazão Captação (l/s) 30,06, Vazão Distribuição (l/s) 43,78.			500.000	500.000	Governo Municipal/Estadual/Federal	Estimativa / Projeto
1.1.4	Implantação de 4.838 metros de rede distribuidora em tubos PVC-PBA, com diâmetros variando de 50 a 100mm.					Governo Municipal/Estadual/Federal	Estimativa / Projeto
1.1.5	Instalação de 176 novas ligações domiciliares com hidrômetros e caixa de proteção, além de 100 padronizações.					Governo Municipal/Estadual/Federal	Estimativa / Projeto
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		5.084.600	500.000	1.000.000	500.000	TOTAL DO OBJETIVO	7.084.600

MUNICÍPIO DE TRAJANO DE MORAES - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
OBJETIVO	2	OTIMIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)		
FUNDAMENTAÇÃO	Para melhorar a eficácia do sistema de abastecimento de água os sistemas devem prover de estrutura necessária para garantir seu bom funcionamento operacional e administrativo. Ainda, visando à otimização dos sistemas, deve-se reduzir as perdas de água e adequar a capacidade de produção e reservação de água a fim de minimizar riscos de interrupções no abastecimento durante manutenção do sistema, solução de problemas atípicos e horários de maior consumo. Em 2010 o índice de perdas na distribuição de água nos sistemas de abastecimento de Trajano de Moraes foi de 44,6%. Esta redução é necessária visando o uso racional dos recursos hídricos.			
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)	Índice de perdas por ligação de água por dia, que corresponde à diferença entre os volumes disponibilizados e consumidos dividido pelo número de ligações ativas de água.			
METAS				
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS		CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS	MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS	LONGO PRAZO - 16 A 25 ANOS
1. Reduzir em 10% o índice de perdas por ligação de água por dia. 2. Realizar a modelagem computacional do sistema de Abastecimento de Água de Trajano de Moraes.		1. Reduzir em mais 12% o índice de perdas por ligação de água por dia. 2. Realizar a setorização dos sistemas implantando macromedidores para auxiliar na análise do balanço hídrico do sistema.	1. Reduzir em mais 14% o índice de perdas por ligação de água por dia. 2. Automação dos sistemas de abastecimento visando à otimização dos serviços.	Reduzir em mais 14% o índice de perdas por ligação de água por dia.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
1.2.1	Ampliar Ações de Controle de Perdas para redução do índice de perdas por ligação de água por dia, considerando incluir instalações de equipamentos e acessórios necessários para o controle de produção e fornecimento, assim como prover a modelagem computacional do sistema de abastecimento de água do Município.	600.000	1.200.000	1.200.000	2.000.000	Governo Federal / Estadual / Municipal BNDES / BID	R\$ 200.000,00/ano para melhorias no sistema com a finalidade de redução das perdas
1.2.2	Reduzir o risco de contaminação dos mananciais de abastecimento, visando à disponibilidade de água com qualidade para atender as necessidades da população atual e futura, deve ser mantido e desenvolvido um programa para monitorar a qualidade dos mananciais utilizados e possíveis pontos de contaminação da água.	435.000	870.000	870.000	1.450.000	Governo Federal / Estadual / Municipal / FUNASA	R\$ 350,00/coleta e análise de água + 4500 HS x R\$ 80,00 Técnico
1.2.3	Ampliar programa de monitoramento da qualidade da água superficial e subterrânea por meio de pontos de amostragem, com o propósito de acionar medida alternativa para abastecimento e promover ação conjunta (Órgãos Municipais de Saúde e Meio Ambiente), para controle de poluição hídrica.	302.400	604.800	604.800	1.008.000	Governo Federal / Estadual / Municipal	R\$ 350,00 para água subterrânea frequência quinzenal (12 POÇOS ARTESIANOS) = R\$100.800/ano
1.2.4	Recuperação e substituição de equipamentos, automatização e recuperação do barrilete na Estação Elevatória de Água Bruta.					Governo Municipal/Estadual / Federal	Estimativa / Projeto
1.2.5	Recuperação com troca de equipamentos e construção de poço de sucção na Estação Elevatória de Água Bruta Intermediária.					Governo Municipal/Estadual / Federal	Estimativa / Projeto

1.2.6	Recuperação da Casa de Química e da ETA, com troca do leito filtrante, remoção e instalação de equipamentos, pintura das partes metálicas e paredes externas e impermeabilização do reservatório de água tratada.						
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		1.337.400	2.674.800	2.674.800	4.458.000	TOTAL DO OBJETIVO	11.145.000

MUNICÍPIO DE TRAJANO DE MORAES - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
OBJETIVO	3	REDUÇÃO DO RISCO DE CONTAMINAÇÃO DOS MANANCIAIS DE ABASTECIMENTO		
FUNDAMENTAÇÃO		Para abastecimento de água a captação de água é superficial através de ponto situado no manancial: Rio Soledade. Diante da importância de preservação dos mananciais de abastecimento de água, tendo em vista a disponibilidade de água com qualidade para atender as necessidades da população atual e futura, deve ser mantido e desenvolvido um programa para monitorar a qualidade dos mananciais utilizados e possíveis pontos de contaminação da água, de forma a proporcionar a adoção de medidas alternativas preventivas e corretivas quando detectadas alterações que representem risco de contaminação.		
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Identificação da implementação da ação.		
METAS				
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS		CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS	MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS	LONGO PRAZO - 16 A 25 ANOS
¹Monitorar a qualidade da água reduzindo o risco de contaminação dos mananciais de abastecimento.		Monitorar a qualidade da água reduzindo o risco de contaminação dos mananciais de abastecimento.	Monitorar a qualidade da água reduzindo o risco de contaminação dos mananciais de abastecimento.	Monitorar a qualidade da água reduzindo o risco de contaminação dos mananciais de abastecimento.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
1.3.1	Ampliar programa de monitoramento da qualidade da água superficial e subterrânea por meio de pontos de amostragem, com o propósito de acionar medida alternativa para abastecimento e promover ação conjunta (Órgãos Municipais de Saúde e Meio Ambiente), para controle de poluição hídrica ¹ .	302.400	604.800	604.800	1.008.000	Governo Federal / Estadual / Municipal	R\$ 350,00 para água subterrânea frequência quinzenal (12 POÇOS ARTESIANOS) = R\$100.800/ano
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		302.400	604.800	604.800	1.008.000	TOTAL DO OBJETIVO	2.520.000

¹ Conforme a NBR 9897 da Associação Brasileira de Normas Técnicas o planejamento de amostragem de efluentes pode ocorrer em locais de descarga de efluentes oriundos dos tratamentos de água e esgoto, em pontos de captação de água para abastecimento, na área urbana. Em todos os locais devem ser feitas as coletas 100 metros a montante do ponto de lançamento ou da área urbana, no ponto de lançamento ou na área urbana e 100 metros a jusante do ponto de lançamento ou da área urbana. Deve-se evitar amostragem em: áreas em que pode ocorrer estagnação de água; áreas localizadas próximo à margem interna de curvas, visto que elas podem não ser representativas; e áreas de refluxo de curso de água.

MUNICÍPIO DE TRAJANO DE MORAES - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
OBJETIVO	4	CONTROLE E MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA UTILIZADA EM SOLUÇÕES INDIVIDUAIS	
FUNDAMENTAÇÃO	Trajano de Moraes possui aproximadamente 5.509 habitantes na área rural (53,54% da população total do município). Considerando a necessidade de toda população ter acesso à água em quantidade e qualidade adequada, o município deve proporcionar condições para que a população rural, a qual adota soluções individuais, tenha acesso a meios apropriados de abastecimento. Assim, constata-se a necessidade de dar assistência para que a referida população utilize formas corretas de captação de água e que a qualidade da mesma atenda ao padrão de potabilidade.		
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)	Identificação da implementação da ação.		
METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS	MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS	LONGO PRAZO - 16 A 25 ANOS
Implantar sistema de assistência a população rural que utiliza de soluções individuais para abastecimento.	Manter sistema de assistência a população que utiliza de soluções individuais para abastecimento, monitorando a qualidade da água utilizada.	Manter sistema de assistência a população que utiliza de soluções individuais para abastecimento, monitorando a qualidade da água utilizada.	Manter sistema de assistência a população que utiliza de soluções individuais para abastecimento, monitorando a qualidade da água utilizada.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
1.4.1	Criar e implantar sistema de assistência para monitorar a qualidade da água de soluções individuais e dar orientação técnica quanto a construção de poços, adotando medidas de proteção sanitária.	435.000	870.000	870.000	1.450.000	Governo Federal / Estadual / Municipal / FUNASA	R\$ 350,00/coleta e análise de água + 4500 HS x R\$ 80,00 Técnico
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		435.000	870.000	870.000	1.450.000	TOTAL DO OBJETIVO	3.625.000

MUNICÍPIO DE TRAJANO DE MORAES - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
OBJETIVO	5	MONITORAMENTO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA CONTROLE E PREVENÇÃO DE INCÊNDIOS		
FUNDAMENTAÇÃO	Verificou-se na sede urbana de Trajano de Moraes a inexistência de cadastramento com localização dos sistemas de controle e prevenção de incêndios (hidrantes, por exemplo). Além disso, para não ser prejudicado pela impossibilidade de utilização do equipamento no caso de atendimento a uma ocorrência de incêndio em determinadas regiões (por insuficiência de pressão da água para acionamento dos hidrantes, por exemplo), identifica-se a necessidade de elaboração de estudo para planejamento da melhor distribuição e manutenção dos equipamentos, assim como para o incremento dos sistemas compatibilizando-os com o atendimento do SAA.			
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)	Identificação da implementação da ação.			
METAS				
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS		CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS	MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS	LONGO PRAZO - 16 A 25 ANOS
Desenvolver estudo juntamente com o Corpo de Bombeiros sobre incremento e otimização dos sistemas de abastecimento de água para controle e prevenção de incêndios em Trajano de Moraes.				

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
1.5.1	Elaborar estudo de viabilização para adequação e/ou implantação de sistemas de controle e prevenção de incêndios (hidrantes, reservatórios, etc.) nos projetos de reformas/ampliações de edificações de uso ou atendimento público, bem como na execução e implantação de novas obras e loteamentos, no que se refere à quantidade e pressão de água disponibilizada, bem como considerando o número, a distribuição, o estado de conservação e a manutenção dos equipamentos existentes.	50.000				Governo Federal / Estadual / Municipal	1000 HS x R\$ 50,00
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		50.000	-	-	-	TOTAL DO OBJETIVO	50.000

3.2. AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS – Abastecimento de Água

Interrupções no abastecimento de água podem acontecer por diversos motivos, inclusive por ocorrências inesperadas como rompimento de redes e adutoras de água, quebra de equipamentos, contaminação da água distribuída, dentre outros. Para regularizar o atendimento deste serviço de forma mais ágil ou impedir a interrupção no abastecimento, ações para emergências e contingências devem ser previstas de forma a orientar o procedimento a ser adotado e a possível solução do problema.

Nas Tabelas a seguir, constam as principais ações de emergência e contingência identificadas com o desenvolvimento do PMSB e que precisam ser implementadas em Trajano de Moraes.



PLANO REGIONAL DE SANEAMENTO COM BASE MUNICIPALIZADA NAS MODALIDADES ÁGUA, ESGOTO E DRENAGEM URBANA

**Apresentação das Tabelas com as Ações para Emergências e Contingências
referentes ao Sistema de Abastecimento de Água.**



PLANO REGIONAL DE SANEAMENTO COM BASE MUNICIPALIZADA NAS MODALIDADES ÁGUA, ESGOTO E DRENAGEM URBANA

MUNICÍPIO DE TRAJANO DE MORAES - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
OBJETIVO	1A	ALTERNATIVAS PARA ABASTECIMENTO EMERGENCIAL/TEMPORÁRIO DE ÁGUA	
METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS		MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS
			LONGO PRAZO - 16 A 25 ANOS
Criar e implantar sistema para abastecimento de água emergencial/temporário.			

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Falta de água generalizada.	Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletrônicos e estruturas.	Comunicar à população, instituições, autoridades e Polícia local, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e órgãos de controle ambiental.
		Executar reparos das instalações danificadas e troca de equipamentos.
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.
		Implementar rodízio de abastecimento.
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa.
		Comunicar a prestadora para que acione socorro e ative captação em fonte alternativa de água.
	Movimentação do solo, solapamento de apoios de estruturas com arrebatamento da adução de água bruta.	Comunicar à Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos e aos órgãos de controle ambiental.
	Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.	Comunicar à AMPLA.
		Promover abastecimento temporário de áreas mais distantes com caminhões tanque/pipa.
	Vazamento produtos químicos nas instalações de água.	Executar reparos das instalações danificadas.
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.
		Implementar rodízio de abastecimento.
	Qualidade inadequada da água dos mananciais.	Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa.
	Inexistência de monitoramento.	Implementar Sistema de Monitoramento da qualidade da água dos mananciais.
	Ações de vandalismo.	Executar reparos das instalações danificadas.
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.
		Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa.

MUNICÍPIO DE TRAJANO DE MORAES - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
OBJETIVO	1B	ALTERNATIVAS PARA ABASTECIMENTO EMERGENCIAL/TEMPORÁRIO DE ÁGUA		
METAS				
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS		CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS	MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS	LONGO PRAZO - 16 A 25 ANOS
Criar e implantar sistema para abastecimento de água emergencial/temporário.				
EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS				
OCORRÊNCIA		ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	
Falta de água parcial ou localizada.		Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem.	Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.	
			Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa.	
			Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.	
		Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.	Comunicar a prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.	
			Comunicar à AMPLA.	
		Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição.	Comunicar a prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.	
			Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.	
			Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.	
		Danificação de equipamentos nas estações elevatórias de água tratada.	Executar reparos das instalações danificadas e troca de equipamentos.	
			Comunicar a prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.	
		Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada.	Executar reparos das estruturas danificadas.	
			Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.	
Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa. Comunicar à população para economizar/rationar o consumo.				

MUNICÍPIO DE TRAJANO DE MORAES - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
OBJETIVO	1C	ALTERNATIVAS PARA ABASTECIMENTO EMERGENCIAL/TEMPORÁRIO DE ÁGUA	
METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS		LONGO PRAZO - 16 A 25 ANOS
Criar e implantar sistema para abastecimento de água emergencial/temporário.			

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Falta de água parcial ou localizada.	Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada.	Comunicar a prestadora para que acione socorro e fonte alternativa de água.
		Executar reparos das instalações danificadas.
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.
	Ações de vandalismo.	Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa.
		Executar reparos das instalações danificadas.
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.
	Problemas mecânicos e hidráulicos na captação e de qualidade da água dos mananciais.	Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa.
		Implantar e executar serviço permanente de manutenção e monitoramento do sistema de captação, baseados em programas sistemáticos de caráter preventivo.

MUNICÍPIO DE TRAJANO DE MORAES - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
OBJETIVO	2	ABASTECIMENTO ALTERNATIVO DE ÁGUA	
METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS		CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS	MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS
Criar e implantar sistema alternativo para abastecimento de água.			

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Falta de água generalizada.	Por motivos diversos emergenciais (quebra de equipamentos, danificação na estrutura do sistema e de tubulações, inundações, falta de energia, contaminação da água, etc.).	Elaborar projeto para implantar/manter sistema de captação e tratamento de água para consumo humano como meio alternativo de abastecimento no caso de pane no sistema convencional em situações emergenciais.
Diminuição da pressão.	Vazamento e/ou rompimento de tubulação em algum trecho.	Comunicar a prestadora.
		Ampliar o sistema de abastecimento e verificar possíveis pontos de perdas ou vazamentos.
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água.
	Ampliação do consumo em horários de pico.	Desenvolver campanha junto à comunidade para evitar o desperdício e promover o uso racional e consciente da água.
		Desenvolver campanha junto à comunidade para instalação de reservatório elevado nas unidades habitacionais.

MUNICÍPIO DE TRAJANO DE MORAES - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
OBJETIVO	3A	ALTERNATIVAS PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM CASOS DE CONTAMINAÇÃO DE MANANCIAL	
METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS		LONGO PRAZO - 16 A 25 ANOS
Criar e implantar sistema emergencial para abastecimento de água temporário em casos de contaminação de manancial.			

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Contaminação dos mananciais (sistema convencional, alternativo ou soluções individuais).	Acidente com carga perigosa/contaminante.	Comunicar à população, instituições, autoridades e Polícia local, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e órgãos de controle ambiental.
		Comunicar a prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.
		Interromper o abastecimento de água da área atingida pelo acidente com carga perigosa/contaminante até que se verifique a extensão da contaminação e que seja retomada a qualidade da água para a captação.
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios não atingidos pela contaminação.
		Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não atingidos pela ocorrência de contaminação.
		Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa.

MUNICÍPIO DE TRAJANO DE MORAES - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
OBJETIVO	3B	ALTERNATIVAS PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM CASOS DE CONTAMINAÇÃO DE MANANCIAL	
METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS		LONGO PRAZO - 16 A 25 ANOS
Criar e implantar sistema emergencial para abastecimento de água temporário em casos de contaminação de manancial.			

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Contaminação dos mananciais (sistema convencional, alternativo ou soluções individuais).	Vazamento de efluentes industriais.	Comunicar a prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.
		Comunicar à população, instituições, autoridades e órgãos de controle ambiental.
		Interromper o abastecimento de água da área atingida pela contaminação com efluente industrial até que se verifique a fonte e a extensão da contaminação e que seja retomada a qualidade da água para a captação.
		Interditar/interromper as atividades da indústria até serem tomadas as devidas providências de contenção do vazamento e adaptação do sistema às normas de segurança.
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.
		Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não atingidos pela ocorrência de contaminação.
		Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa.
	Contaminação por fossas.	Comunicar a prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.
		Comunicar à população, instituições e autoridades e órgãos de controle ambiental.
		Detectar o local e extensão da contaminação.
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.
		Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não atingidos pela ocorrência de contaminação.
		Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa.



PLANO REGIONAL DE SANEAMENTO COM BASE MUNICIPALIZADA NAS MODALIDADES ÁGUA, ESGOTO E DRENAGEM URBANA

Apresentação das tabelas referentes ao OMA do Sistema de Esgotamento Sanitário

MUNICÍPIO DE TRAJANO DE MORAES - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
OBJETIVO	1	AMPLIAÇÃO E OTIMIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)	
FUNDAMENTAÇÃO	Conforme diagnóstico apresentado, o Sistema de Esgotamento Sanitário de Trajano de Moraes atende cerca de 32% da população urbana da sede municipal, ou seja, aproximadamente 1.529 habitantes. Tendo como base a taxa de crescimento anual de 0,11% e estimativa através do método de crescimento geométrico, a população urbana de Trajano de Moraes daqui 25 anos poderá atingir 4.926 habitantes em 2038 considerando a sede municipal, distritos e patrimônios, o que representa um incremento de 131 habitantes na área urbana. Diante da premissa de atingir e manter a universalização dos serviços de esgotamento sanitário, constata-se a necessidade de prever a expansão do sistema para atender a demanda atual e futura, ou seja, para mais 59,94% da população urbana da sede municipal.		
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)	1. Índice de atendimento urbano com coleta e tratamento de esgoto, que corresponde ao percentual da população urbana atendida com coleta e tratamento de esgoto em relação à população urbana total. 2. Identificação da implementação da ação.		
METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS	MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS	LONGO PRAZO - 16 A 25 ANOS
Atingir índice de 70% de atendimento urbano com coleta e tratamento de esgoto na SEDE MUNICIPAL. Estimativas para o ano de 2016; População: 10.335 habitantes; Vazão Média (l/s) 19,14; Vazão Máx. Diária (l/s) 28,71.	Atingir índice de 85% de atendimento urbano com coleta e tratamento de esgoto na SEDE MUNICIPAL. Estimativas para o ano de 2022; População: 10.382 habitantes; Vazão Média (l/s) 19,23; Vazão Máx. Diária (l/s) 28,84.	Atingir índice de 95% de atendimento urbano com coleta e tratamento de esgoto na SEDE MUNICIPAL e atingir índice de 50% nos Distritos, Patrimônios e Sistemas Individuais. Estimativas para o ano de 2028; População: 10.429 habitantes; Vazão Média (l/s) 19,31; Vazão Máx. Diária (l/s) 28,97.	Atingir índice de 100% de atendimento urbano com coleta e tratamento de esgoto na SEDE MUNICIPAL e atingir índice de 100% nos Distritos, Patrimônios e Sistemas Individuais. Estimativas para o ano de 2038; População: 10.508 habitantes; Vazão Média (l/s) 19,46; Vazão Máx. Diária (l/s) 29,19.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
2.1.1	Ampliar SES na SEDE MUNICIPAL, considerando a demanda atual e futura (dando condições para que os novos loteamentos tenha o esgoto coletado de forma imediata), além da execução de projetos existentes para melhoria e incremento do sistema, incluindo rede coletora, construção de estação de tratamento e destinação final conforme a necessidade. Priorizar a expansão do atendimento a populações situadas as margens dos rios e regiões mais carentes de baixa renda dentro da viabilidade técnica de execução e regularização fundiária. Estimativas para o ano de 2038 ; População: 10.508 habitantes; Vazão Média (l/s) 19,46; Vazão Máx. Diária (l/s) 29,19.	59.112	118.224	118.224	197.040	Governo Federal/Estadual / Municipal / BNDES/BID	Estimativa para execução de projetos e obras + SES R\$ 100,00/Habitante considerado para estimativa nos demais períodos (estimativa)
2.1.2	Ampliar programa de combate a ligações irregulares na rede de esgoto.	600.000	1.200.000	1.200.000	2.000.000	Ação administrativa / Recursos próprios	R\$200.000,00/Ano
2.1.3	Implantar Sistema de Esgotamento Sanitário na SEDE e nos DISTRITOS para a população sem atendimento (aprox. 5.011 habitantes). Estimativas para o ano de 2038 : População; 10.508 habitantes, Vazão Média (l/s) 24,32; Vazão Captação (l/s) 30,06, Vazão Distribuição (l/s) 43,78.	637.399	1.274.798	1.274.798	2.124.660	Governo Federal/Estadual / Municipal / FUNASA	SES R\$ 1060,00 / Habitante – Estimativa PLANSAB
2.1.4	Otimizar programa de monitoramento dos corpos receptores do efluente da ETE, para adoção de medidas preventivas e corretivas evitando a alteração das características dos corpos da água.	417.600	835.200	835.200	1.392.000	Ação administrativa / Recursos próprios	R\$ 350,00/análise frequência quinzenal + 9600 HS x R\$ 80,00 Técnico
2.1.5	Digitalizar cadastro e mapeamento georreferenciado da rede de esgoto existente, incorporando as informações no SIG PMSB, com dimensionamento, estruturas e acessórios.	60.000				Ação administrativa / Recursos	1000HS * R\$ 60,00

						próprios	
2.1.6	Promover estudo aprofundado e realizar análises da água nos corpos receptores dos efluentes provenientes das ETEs com o objetivo de identificar se há vazamento no emissário e avaliar a necessidade de incremento e melhoria dos sistemas de tratamento, com a possibilidade de instalação de equipamentos para promover o tratamento terciário.	80.000				Ação administrativa / Recursos próprios	800 HS (5 meses) x R\$ 100,00 + Análises
2.1.7	Promover estudo e projeto 3 anos antes da saturação da ETE para execução de um novo projeto, elaborado com a devida participação popular.	64.000	180.000			Ação administrativa / Recursos próprios	640 (4 meses) HS x R\$ 100,00 + Análises
2.1.8	Definir critérios e parâmetros para a estimativa das vazões de esgotamento e cargas poluidoras. Realizar as análises dos índices de coeficientes de retorno, vazão de infiltração e contribuições de Usuários Especiais. Determinação das deficiências do Sistema de Esgoto. Estudo dos corpos receptores e análise dos impactos ambientais dos lançamentos de esgotos.					Ação administrativa / Recursos próprios	Estimativa / Projeto
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		1.918.111	3.608.222	3.428.222	5.713.700	TOTAL DO OBJETIVO	14.668.255

MUNICÍPIO DE TRAJANO DE MORAES - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO		
OBJETIVO	2	CONTROLE DE SISTEMAS INDIVIDUAIS PARA ESGOTAMENTO SANITÁRIO		
FUNDAMENTAÇÃO	Ações de esgotamento sanitário executadas por meio de soluções individuais não constituem serviço público de saneamento, no entanto, como uma das diretrizes da política de saneamento básico deve-se garantir meios adequados para atendimento da população rural dispersa. Trajano de Moraes possui aproximadamente 5.509 habitantes na área rural (53,54% da população total do município de acordo com IBGE 2010). Dessa forma, tendo em vista a manutenção da qualidade de vida das presentes e futuras gerações e o risco de contaminação do meio ambiente devido práticas inadequadas de destino de esgoto doméstico, o município deve criar mecanismos de assistência para maior controle dos sistemas individuais de esgotamento sanitário. Além disso, devem ser fiscalizados os estabelecimentos que geram efluentes não domésticos, criando diretrizes que obriguem estes a implantar soluções individuais eficazes de tratamento.			
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)	Identificação da implementação do programa.			
METAS				
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS		CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS	MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS	LONGO PRAZO - 16 A 25 ANOS
Criar programa de assistência a população para construção adequada de sistemas individuais de esgotamento sanitário.		Implantar programa de assistência a população que utiliza de soluções individuais de esgotamento sanitário.		

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
2.2.1	Criar e implantar programa de assistência aos sistemas individuais de esgotamento sanitário, inclusive aos adotados como solução na zona rural, a fim de orientar quanto a construção e manutenção adequada dos mesmos minimizando o risco de contaminação ambiental.	100.000	100.000			Ação administrativa / Recursos próprios	2000 HS x R\$ 100,00
2.2.2	Criar exigência legal de implantação sistemas de tratamento individual para efluentes não domésticos, criando sistema eficiente de fiscalização dos estabelecimentos geradores, a fim de minimizar o risco de contaminação ambiental.	80.000	80.000			Ação administrativa / Recursos próprios	2000 HS x R\$ 80,00
2.2.3	Controlar e orientar a desativação de fossas na área urbana em conjunto com a ligação à rede coletora (atuais e futuras), realizando estudos sobre a viabilidade de aproveitamento da fossa para infiltração de águas pluviais.	40.000	40.000			Ação administrativa / Recursos próprios	1000 HS x R\$ 80,00
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		220.000	220.000	-	-	TOTAL DO OBJETIVO	440.000

3.3. AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS – Esgotamento Sanitário

Extravasamento de esgoto nas unidades do sistema e anormalidades no funcionamento das estações de tratamento de esgoto, causando prejuízos a eficiência, colocam em risco a qualidade ambiental do município, podendo contaminar recursos hídricos e solo. Para estes casos, assim como para interrupção da coleta de esgoto por motivos diversos, como por rompimento de coletores, medidas de emergência e contingência devem ser previstas.

Nas Tabelas a seguir, constam as principais ações de emergência e contingência identificadas com o desenvolvimento do PMSB e que precisam ser implementadas em Trajano de Moraes.



PLANO REGIONAL DE SANEAMENTO COM BASE MUNICIPALIZADA NAS MODALIDADES ÁGUA, ESGOTO E DRENAGEM URBANA

**Apresentação das Tabelas com as Ações para Emergências e Contingências
referentes ao Sistema de Esgotamento Sanitário.**

MUNICÍPIO DE TRAJANO DE MORAES - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
OBJETIVO	1	ALTERNATIVAS PARA EVITAR PARALIZAÇÃO DO TRATAMENTO DE ESGOTO	
METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS	MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS	LONGO PRAZO - 16 A 25 ANOS
Criar e implantar sistema para evitar a paralisação das estações de tratamento de esgoto e possível contaminação do ambiente por ineficiência temporária das ETEs e/ou unidades de tratamento.			

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Extravasamento de esgoto em unidades de tratamento; Paralisação das ETEs.	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento.	Comunicar a AMPLA a interrupção de energia.
		Comunicar a prestadora.
		Acionar gerador alternativo de energia.
		Instalar tanques de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água.
	Danificação de equipamentos ou estruturas.	Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento.
		Comunicar a prestadora.
		Instalar equipamentos reserva.
	Ações de vandalismo.	Comunicar o ato de vandalismo à Polícia local.
		Comunicar a prestadora.
		Executar reparo das instalações danificadas com urgência.
Ineficiência das ETEs.	Alterações das características e vazão afluente consideradas nos projetos das ETEs, alterando o funcionamento dos sistemas e tempo de detenção hidráulico.	Comunicar a prestadora.
		Reavaliar a capacidade de adequação das ETEs para suportar as novas condições e/ou manter o funcionamento para atender os principais padrões de lançamento.
	Falhas operacionais; ausência de monitoramento, limpeza e manutenção periódica.	Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre a ocorrência de ineficiência, avaliar a possibilidade de acumulação do efluente final em tanques alternativos, retornar o mesmo para o início do processo e/ou lançar no corpo hídrico temporariamente, desde que não cause danos ambientais irreversíveis, apesar de não atender todos os parâmetros de lançamento.
		Comunicar a prestadora.
		Identificar o motivo da ineficiência, executar reparos e reativar o processo monitorando a eficiência para evitar contaminação do meio ambiente.

MUNICÍPIO DE TRAJANO DE MORAES - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
OBJETIVO	2	ALTERNATIVAS PARA CONTROLAR O EXTRAVASAMENTO DE ESGOTO	
METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS	MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS	LONGO PRAZO - 16 A 25 ANOS
Criar e implantar sistema para evitar extravasamento de esgoto e possível contaminação do ambiente por ineficiência temporária das estações elevatórias.			

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Extravasamento de esgoto em estações elevatórias.	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento.	Comunicar a AMPLA a interrupção de energia.
		Acionar gerador alternativo de energia.
		Comunicar a prestadora.
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas.	Instalar tanques de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água.
		Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento.
		Comunicar a prestadora.
	Ações de vandalismo.	Instalar equipamentos reserva.
		Comunicar o ato de vandalismo à Polícia local.
		Comunicar a prestadora.
		Executar reparo das instalações danificadas com urgência.

MUNICÍPIO DE TRAJANO DE MORAES - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
OBJETIVO	3	ALTERNATIVAS PARA CONTROLAR O ROMPIMENTO EM PONTOS DO SISTEMA DE COLETA DE ESGOTO	
METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS	MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS	LONGO PRAZO - 16 A 25 ANOS
Criar e implantar sistema para evitar vazamentos e contaminação devido à rompimentos em algum ponto da rede de esgoto.			

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Rompimento de linhas de recalque, coletores, interceptores e emissários.	Desmoronamento de taludes ou paredes de canais.	Executar reparo da área danificada com urgência.
		Comunicar a prestadora.
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes.
	Erosões de fundo de vale.	Comunicar a prestadora.
		Executar reparo da área danificada com urgência.
	Rompimento de pontos para travessia de veículos.	Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre o rompimento em alguma parte do sistema de coleta de esgoto.
		Comunicar as autoridades de trânsito sobre o rompimento da travessia.
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes.
		Comunicar a prestadora.
		Executar reparo da área danificada com urgência.

MUNICÍPIO DE TRAJANO DE MORAES - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
OBJETIVO	4	ALTERNATIVAS PARA EVITAR RETORNO DE ESGOTO EM IMÓVEIS	
METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS		LONGO PRAZO - 16 A 25 ANOS
Criar e implantar sistema para evitar retorno de esgoto em imóveis.			

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Ocorrência de retorno de esgoto nos imóveis.	Obstrução em coletores de esgoto.	Comunicar a prestadora.
		Isolar o trecho danificado do restante da rede com o objetivo de manter o atendimento de áreas não afetadas pelo rompimento.
		Executar reparo das instalações danificadas com urgência.
	Lançamento indevido de águas pluviais na rede coletora de esgoto.	Executar trabalhos de limpeza e desobstrução.
		Executar reparo das instalações danificadas.
		Comunicar à Vigilância Sanitária e à Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos.
		Comunicar a prestadora.
		Ampliar a fiscalização e o monitoramento das redes de esgoto e de captação de águas pluviais com o objetivo de identificar ligações clandestinas, regularizar a situação e implantar sistema de cobrança de multa e punição para reincidentes.

MUNICÍPIO DE TRAJANO DE MORAES - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
OBJETIVO	5	ALTERNATIVAS PARA REDUZIR RISCOS DE CONTAMINAÇÃO POR FOSSAS NA ÁREA URBANA E ZONA RURAL	
METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS	MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS	LONGO PRAZO - 16 A 25 ANOS
Criar e implantar sistema para monitoramento e fiscalização das fossas existentes ativas e inativas como meio de minimizar o risco de contaminação.			

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Vazamentos e contaminação de solo, curso hídrico ou lençol freático por fossas.	Rompimento, extravasamento, vazamento e/ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas.	Comunicar a prestadora.
		Promover o isolamento da área e contenção do resíduo com objetivo de reduzir a contaminação.
		Conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto.
	Construção de fossas inadequadas e ineficientes.	Exigir a substituição das fossas negras por fossas sépticas e sumidouros ou ligação do esgoto residencial à rede pública nas áreas onde existe esse sistema.
		Implantar programa de orientação da comunidade em parceria com a prestadora quanto a necessidade de adoção de fossas sépticas em substituição às fossas negras e fiscalizar se a substituição e/ou desativação está acontecendo nos padrões e prazos exigidos.
	Inexistência ou ineficiência do monitoramento.	Ampliar o monitoramento e fiscalização destes equipamentos na área urbana e na zona rural, em parceria com a prestadora, principalmente das fossas localizadas próximas aos cursos hídricos e pontos de captação subterrânea de água para consumo humano.



PLANO REGIONAL DE SANEAMENTO COM BASE MUNICIPALIZADA NAS MODALIDADES ÁGUA, ESGOTO E DRENAGEM URBANA

**Apresentação das tabelas referentes ao OMA do Sistema de Drenagem e Manejo de
Águas Pluviais**

MUNICÍPIO DE TRAJANO DE MORAES - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	3	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS		
OBJETIVO	1	MAPEAMENTO, DIGITALIZAÇÃO E GEORREFERENCIAMENTO DE TODO O SISTEMA DE DRENAGEM DO MUNICÍPIO		
FUNDAMENTAÇÃO	Trajano de Moraes não possui projetos ou mapeamento do sistema de drenagem urbana de águas pluviais. Faz-se necessário o mapeamento das áreas, a digitalização dos projetos analógicos existentes e o georreferenciamento de todo o sistema de drenagem urbana de Trajano de Moraes incluindo as Siglas: PV = Poço de Visita; BL = Boca de Lobo.			
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)	Será o índice de área atendida por sistema de drenagem e com projeto digitalizado e georreferenciado, o qual corresponde ao percentual da área atendida pelo sistema e com projeto digitalizado e georreferenciado em relação à área total atendida pelo sistema de drenagem urbana.			
METAS				
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS		CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS	MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS	LONGO PRAZO - 16 A 25 ANOS
Elaborar mapeamento e cadastramento/banco de dados de pelo menos 100% do sistema de drenagem urbana.				

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
3.1.1	Elaborar mapeamento e cadastramento/banco de dados do sistema de drenagem com o auxílio da ferramenta Sistema de Informações Georreferenciadas - SIG, com o objetivo de promover meios de identificação dos pontos críticos, sistemas existentes (amplitude de atendimento da rede existente, carências, diâmetros das tubulações existentes, emissários, etc.), pessoas atingidas pelos problemas de alagamentos, enxurradas, inundações e erosões, integração do sistema de drenagem com os demais sistemas de infraestrutura e setores municipais, entre outros.	60.000				Recursos próprios/Governo Estadual e Federal	R\$ 60,00 / H. S.
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		60.000	-	-	-	TOTAL DO OBJETIVO	60.000

MUNICÍPIO DE TRAJANO DE MORAES - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	3	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS		
OBJETIVO	2	OTIMIZAÇÃO DA REDE DE MONITORAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS DE TRAJANO DE MORAES		
FUNDAMENTAÇÃO		Não foram identificadas no município de Trajano de Moraes estações pluviométricas para realizar medição do tempo de duração das chuvas, parâmetro necessário para realização de cálculos de projetos de galerias pluviais. A princípio, a meta é a instalação imediata de duas estações. Com essas duas estações instaladas na área urbana do município, será obtido dados suficientes para favorecer o dimensionamento correto das galerias de microdrenagem entre outros projetos de Macro drenagem, como por exemplo, o dimensionamento de bacias de amortização de cheias.		
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Identificação de implementação da ação.		
METAS				
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS		CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS	MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS	LONGO PRAZO - 16 A 25 ANOS
Instalar estação pluviométrica em ponto estratégico.		Instalar estação pluviométrica em ponto estratégico.		

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
3.2.1	Elaborar estudos para conhecer qual a melhor localidade para a instalação de uma estação pluviométrica no Município com posterior instalação e manutenção da mesma.	40.000	30.000	30.000	50.000	EMATER/SEA/ANA/AMPLA	R\$ 25.000/estação e R\$5.000/ano para manutenção
3.2.2	Criar e manter sistema de monitoramento e alerta de cheias.	115.000	30.000	30.000	50.000	SEA/ Recursos próprios	Implantação do sistema = R\$ 100.000 Manutenção do sistema = R\$ 5.000/ano
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		155.000	60.000	60.000	100.000	TOTAL DO OBJETIVO	375.000

MUNICÍPIO DE TRAJANO DE MORAES - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	3	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS		
OBJETIVO	3	ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS		
FUNDAMENTAÇÃO	Pela necessidade de levantamentos muito específicos relacionados ao sistema de drenagem urbana, e principalmente pela falta de dados e parâmetros para a elaboração de projetos de drenagem (especialmente os de galerias de águas pluviais) mais eficientes, é extremamente necessário a criação de um Plano Municipal de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais de Trajano de Moraes, conforme o Programa Drenagem Sustentável do Ministério das Cidades, sendo que este plano e os dados e equações dele resultantes deverão ter atualizações periódicas.			
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)	Identificação da implementação da ação.			
METAS				
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS		CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS	MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS	LONGO PRAZO - 16 A 25 ANOS
Criar Plano Municipal de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais de Trajano de Moraes, conforme o Programa Drenagem Urbana Sustentável do Ministério das Cidades.				

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
3.3.1	Elaborar Termo de Referência e contratar empresa para elaboração do Plano Municipal de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais.	200.000				União / Estado / BNDES / BID/ Recursos Próprios	960 HS x R\$ 100,00 + custos adicionais para o elaboração da modelagem e aquisição dos dados
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		200.000	-	-	-	TOTAL DO OBJETIVO	200.000

MUNICÍPIO DE TRAJANO DE MORAES - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	3	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS		
OBJETIVO	4	CORREÇÃO DE INSUFICIÊNCIAS E DEFICIÊNCIAS NAS GALERIAS		
FUNDAMENTAÇÃO		No diagnóstico foram levantadas áreas críticas com prováveis problemas de sub-dimensionamento e/ou assoreamento das galerias de águas pluviais, inundações de fundo de lotes, baixo escoamento em virtude provável à rede de macrodrenagem, ocupação de áreas de inundação natural, áreas com cota baixa favorecendo o acúmulo de água e, por fim, uma grande extensão de áreas urbanas sem galerias de microdrenagem. Estes pontos possuem problemas de alagamento, erosão, enxurrada, correnteza d'água e empoçamento, que trazem riscos para a população, meio ambiente, além de prejuízo para os equipamentos existentes nestes pontos.		
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		1. Identificação da implementação da ação. 2. Redução dos pontos de alagamento.		
METAS				
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS		CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS	MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS	LONGO PRAZO - 16 A 25 ANOS
Promover a correção nos locais que apresentam insuficiências ou deficiências nas galerias e que causem problemas de alagamento, erosão, enxurrada, correnteza de água e empoçamento, eliminando 25% das deficiências.		Promover a correção nos locais que apresentam insuficiências ou deficiências nas galerias e que causem problemas de alagamento, erosão, enxurrada, correnteza de água e empoçamento, eliminando 50% das deficiências.	Promover a correção nos locais que apresentam insuficiências ou deficiências nas galerias e que causem problemas de alagamento, erosão, enxurrada, correnteza de água e empoçamento, eliminando 75% das deficiências.	Promover a correção nos locais que apresentam insuficiências ou deficiências nas galerias e que causem problemas de alagamento, erosão, enxurrada, correnteza de água e empoçamento, eliminando 100% das deficiências.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
3.4.1	Elaborar projeto e executar as intervenções necessárias para o redimensionamento da rede de microdrenagem nas áreas identificadas com problemas de subdimensionamento de tubulação na área urbana, levando em consideração as prioridades levantadas e apontadas no Plano Diretor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais a ser elaborado pelo município e para atender a população não atendida por sistema de drenagem (aprox. 5.011 habitantes).	252.554	505.108	505.108	841.840	Governo Federal - Pró-Saneamento (CEF)/ Ministério das Cidades/PNUD/ Governo Estadual/ Recursos Próprios/ Outros	Estimativa/ Projeto + R\$ 420,00 / hab. Estimativa PLANSAB
3.4.2	Promover limpeza e remoção de detritos acumulados nas tubulações, bueiros e canais de drenagem de águas pluviais que impedem o fluxo contínuo de águas e reduzem a área útil da rede.	30.000	60.000	60.000	300.000	Governo Federal - Pró-Saneamento (CEF)/ Ministério das Cidades/PNUD/ Governo Estadual/ Recursos Próprios/ Outros	R\$ 30.000,00 / ano
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		282.554	565.108	565.108	1.141.840	TOTAL DO OBJETIVO	2.554.610

MUNICÍPIO DE TRAJANO DE MORAES - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	3	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	
OBJETIVO	5	MANUTENÇÃO E LIMPEZA PERIÓDICA DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM URBANA	
FUNDAMENTAÇÃO	No diagnóstico foram levantadas áreas críticas de alagamentos com prováveis problemas de falta de manutenção e limpeza dos dispositivos de drenagem. Estes problemas trazem riscos para a população, meio ambiente, além de prejuízo para os equipamentos existentes nestes pontos. Deve-se levar em conta as prioridades levantadas e apresentadas no Plano Diretor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais a ser elaborado pelo município, porém, todos estes problemas necessitam de resolução imediata. Para realização da manutenção e limpeza destes pontos, identificou-se na Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos a necessidade imediata de aquisição de equipamentos.		
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)	Identificação da implementação da ação.		
METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS	MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS	LONGO PRAZO - 16 A 25 ANOS
Adquirir equipamentos para manutenção e limpeza periódica dos dispositivos de drenagem urbana.	Promover a limpeza, manutenção e desassoreamento dos dispositivos de drenagem, em 100% dos pontos críticos mapeados, identificando e eliminando ligações de esgoto em galerias pluviais.		

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES								
CÓDIGO	DESCRIÇÃO		PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
			IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
3.5.1	Adquirir equipamentos para manutenção e limpeza periódica dos dispositivos:	nº					Ação administrativa / Recursos próprios	Fornecedores diversos (estimativa)
	Robô para monitoramento da rede.	1	100.000					
	Caminhão prancha para transporte.	1	180.000					
	Pá carregadeira.	1	690.000					
	Retroescavadeira.	1	380.000					
	Retroescavadeira hidráulica.	1	230.000					
	Caminhão caçamba (5m³).	1	300.000					
	Caminhão com sucção para limpeza de bueiros e galerias (um de maneira imediata e outros a curto, médio e longo prazo).	1	180.000					
3.5.2	Realizar a limpeza, manutenção e operação contínua do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais no Município (em conjunto com o item 3.1.1), dando a destinação correta aos resíduos e verificando possíveis ligações clandestinas de esgoto.		215.100	430.200	430.200	717.000	Ação administrativa / Recursos próprios	Limpeza e desobstrução = R\$ 30,30 / m (estimativa)
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES			217.160	430.200	430.200	717.000	TOTAL DO OBJETIVO	1.794.560

MUNICÍPIO DE TRAJANO DE MORAES - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO							
SETOR	3	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS					
OBJETIVO	6	MELHORIA E ATUALIZAÇÃO DOS DADOS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE MACRO E MICRODRENAGEM					
FUNDAMENTAÇÃO	De acordo com o diagnóstico, a provável ineficiência das redes associadas à falta de manutenção, causam problemas críticos em pontos no sistema de drenagem urbana. Esta situação também está relacionada com a fase de projeto destes dispositivos. A eficiência destes projetos depende principalmente dos dados utilizados nos cálculos, portanto, é preciso atualizar com precisão estes valores utilizados nos projetos.						
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)	Identificação da implementação da ação.						
METAS							
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS		CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS		MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS		LONGO PRAZO - 16 A 25 ANOS	
Realizar levantamentos e estudos para atualização de coeficientes, equações, fórmulas e valores referentes a dados base para projetos de drenagem.		Atualizar todos os coeficientes e equações e alteração na legislação referente à drenagem, baseado nos dados levantados.		Atualizar ou validar a equação de chuvas intensas elaborada anteriormente.			
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
3.6.1	Realizar levantamento detalhado <i>in situ</i> dos dados de permeabilidade dos solos em pontos estratégicos das bacias urbanas, através de ensaios de sondagem.	50.000	50.000			SEA/ Recursos próprios	Estimativa
3.6.2	Elaborar a equação de chuvas intensas de acordo com os dados das estações e Atualizar a cada 5 anos (ver item 3.2.1)		10.000	10.000	20.000	SEA/ Recursos próprios	100HS/ a cada 5 anos - R\$ 100,00/h
3.6.3	Atualizar a cada 5 (cinco) anos os coeficientes de escoamento superficial de acordo com levantamentos detalhados e atualizados de uso do solo.		30.000	30.000	30.000	SEA/ Recursos próprios	Estimativa
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		50.000	90.000	40.000	50.000	TOTAL DO OBJETIVO	230.000

MUNICÍPIO DE TRAJANO DE MORAES - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	3	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	
OBJETIVO	7	CONTROLE DAS ÁGUAS PLUVIAIS NA FONTE (LOTES OU LOTEAMENTOS)	
FUNDAMENTAÇÃO	Uma forma de amenizar a maioria dos problemas na drenagem das águas pluviais urbanas é realizar o controle das águas na fonte, ou seja, criar mecanismos para que os lotes ou loteamentos realizem a retenção das águas que precipitam em suas áreas para que a contribuição a montante não aumente, assim, os dispositivos já construídos não sofreriam sobrecarga e a água retida poderia ser utilizada para fins não potáveis. Assim, o município deve realizar tal controle nos prédios públicos, assim como fiscalizar a execução dos novos projetos de edificações em lotes e loteamentos particulares, conforme consta na legislação proposta pelo PMSB.		
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)	Será o índice de empreendimentos públicos que realizam controle das águas pluviais na fonte, o qual corresponde ao número de empreendimentos públicos que realizam o controle das águas pluviais na fonte em relação ao número total de empreendimentos públicos, devendo este atingir 100% em até 9 anos.		
METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS	MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS	LONGO PRAZO - 16 A 25 ANOS
Elaborar legislação que regulamente o controle das águas pluviais na fonte para prédios Públicos e novos empreendimentos (lotes e Loteamentos). Deverá também realizar campanhas para orientar e estimular o armazenamento da água da chuva.			

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
3.7.1	Elaborar projetos de lei e ações para que todos os empreendimentos públicos, privados, e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte, além da priorização de uso de calçadas ecológicas e beneficiamento tributário (IPTU) para proprietários que aderirem à ação.	25.000				Ação administrativa / Recursos próprios	500 HS x R\$ 50,00
3.7.2	Fiscalização intensiva no cumprimento dos índices e taxas de permeabilidade mínima dos lotes urbanos previstos na lei de uso e ocupação do solo.		50.000	50.000	50.000	Ação administrativa / Recursos próprios	1000 HS x R\$ 50,00
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		25.000	50.000	50.000	50.000	TOTAL DO OBJETIVO	175.000

MUNICÍPIO DE TRAJANO DE MORAES - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	3	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	
OBJETIVO	8	RECUPERAÇÃO E REVITALIZAÇÃO DAS ÁREAS VERDES E LAGOS	
FUNDAMENTAÇÃO	O alto índice de impermeabilização do solo é a maior causa de problemas de alagamento na área urbana de Trajano de Moraes. Uma forma de amenizar este problema é a recuperação, revitalização e criação de áreas verdes urbanas, como fundos de vales, parques e praças. Quanto maior a área permeável em uma bacia, menor o escoamento superficial. A criação de praças, parques ou canteiros e áreas que além de reduzir o índice de impermeabilização do solo, representa possibilidades de lazer da população, especialmente a mais carente, possibilitando o descanso e ponto de encontro dos moradores e, com isso, estas áreas devem ser seguras e bem conservadas. Outro fato importante na recuperação destas áreas é a desapropriação de casas localizadas à margem dos rios. Para isso deve-se prever sua desapropriação e a revitalização das matas ciliares.		
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)	Identificação da implementação da ação.		
METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS	MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS	LONGO PRAZO - 16 A 25 ANOS
1. Relocação de assentamentos irregulares. 2. Recuperar mata ciliar em área de APP e realizar diagnóstico e projetos de revitalização para praças e parques.	Recuperar mata ciliar em área de APP.	Recuperar mata ciliar em área de APP.	Recuperar mata ciliar em área de APP.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
3.8.1	Realizar estudo e executar a desapropriação das casas localizadas em áreas irregulares.	1.000.000				União / Estado / BNDES / BID	Estimativa
3.8.2	Recuperar Áreas de Preservação Permanente por meio da recomposição da mata ciliar, utilizando esta recuperação como atividade de educação e sensibilização ambiental da população.	200.000	180.000	150.000	300.000	União / Estado / BNDES / BID	Implantação de mata ciliar até o 3º ano de plantio = R\$ 3.831,74 / ha (Francisco et al., 2004)
3.8.3	Realizar um estudo detalhado das praças e parques, diagnosticando problemas e potencialidades, além de realizar levantamento de possíveis áreas para criação de novos equipamentos.	100.000				União / Estado / BNDES / BID	1000 HS x R\$ 100,00
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		1.300.000	180.000	150.000	300.000	TOTAL DO OBJETIVO	1.930.000

MUNICÍPIO DE TRAJANO DE MORAES - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO							
SETOR	3	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS					
OBJETIVO	9	CRIAÇÃO DE TAXA DE DRENAGEM					
FUNDAMENTAÇÃO	Os serviços de drenagem possuem características de bens públicos, como a não excludência e a não rivalidade. Isto significa que não é possível excluir um agente de seu consumo: quando oferecido os serviços, todos podem e vão obrigatoriamente consumi-los. A definição adequada da taxa possibilita que esta cumpra algumas funções, o que depende do objetivo a ser alcançado com a receita auferida. Na ausência de informações precisas sobre a demanda dos serviços de drenagem e sem experiências de medição do consumo individual e a sua cobrança, deve definir-se uma taxa equivalente ao custo médio de produção, priorizando o financiamento do sistema. Como o sistema de drenagem urbana foi concebido para controlar o escoamento pluvial excedente, decorrente da impermeabilização do solo, parece aceitável que a cobrança pelo serviço incida sobre a área impermeável da propriedade. Diante das deficiências atuais, sugere-se a regularização da qualidade do serviço, mediante cumprimento das ações anteriores, para se iniciar a discussão sobre a cobrança.						
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)	Identificação da implementação da ação.						
METAS							
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS		CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS		MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS		LONGO PRAZO - 16 A 25 ANOS	
Realizar estudos e debates com a população para a definição da taxa de drenagem urbana.		Realizar estudos e debates com a população para a definição da taxa de drenagem urbana.					
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
3.9.1	Realizar estudos e debates para a definição da taxa de drenagem urbana.					Ação administrativa / Recursos próprios	
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		-	-	-	-	TOTAL DO OBJETIVO	-

3.4. AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS – Drenagem e Manejo de Águas pluviais Urbanas

Áreas com sistema de drenagem ineficiente, com emissários e dissipadores de energia insuficientes, causam problemas como erosões e alagamentos, comprometendo o atendimento deste serviço no caso de grandes precipitações, emergências, sinistros, ocorrências atípicas ou eventos climáticos inesperados. Cabe destacar a necessidade de se adotar medidas de emergência e contingência para ocorrências atípicas.

Nas Tabelas abaixo, constam as principais ações de emergência e contingência identificadas com o desenvolvimento do PMSB e que precisam ser implementadas em Trajano de Moraes.



PLANO REGIONAL DE SANEAMENTO COM BASE MUNICIPALIZADA NAS MODALIDADES ÁGUA, ESGOTO E DRENAGEM URBANA

**Apresentação das Tabelas com as Ações para emergências e contingências
referentes ao Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas**

MUNICÍPIO DE TRAJANO DE MORAES - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	3	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	
OBJETIVO	1	ALTERNATIVAS PARA EVITAR ALAGAMENTOS LOCALIZADOS POR INEFICIÊNCIA DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA	
METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS		LONGO PRAZO - 16 A 25 ANOS
Criar e implantar sistema de correção e manutenção das redes e ramais para resolução dos problemas críticos de alagamentos.			

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Alagamentos localizados.	Boca-de-lobo e ramal assoreado/entupido ou subdimensionamento da rede existente.	Comunicar à Defesa Civil e ao Corpo de Bombeiros sobre o alagamento das áreas afetadas, acionar o socorro e desobstruir redes e ramais.
		Comunicar o alagamento à Secretaria Municipal de Obras, responsável pela limpeza das áreas afetadas, para desobstrução das redes e ramais.
		Sensibilizar e mobilizar a comunidade através de iniciativas de educação ambiental como meio de evitar o lançamento de resíduos nas vias públicas e nos sistemas de drenagem.
	Deficiência no engolimento das bocas-de-lobo.	Promover estudo e verificação do sistema de drenagem existente para identificar e resolver problemas na rede e ramais de drenagem urbana (entupimento, estrangulamento, ligações clandestinas de esgoto, etc.) /Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos.
	Deficiência ou inexistência de emissário.	Promover reestruturação/reforma/adaptação ou construção de emissários e dissipadores adequados nos pontos finais dos sistemas de drenagem urbana (Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos).

MUNICÍPIO DE TRAJANO DE MORAES- PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	3	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	
OBJETIVO	2	ALTERNATIVAS PARA RESOLUÇÃO DOS PROBLEMAS COM PROCESSOS EROSIVOS PROVENIENTES DA INEFICIÊNCIA DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA	
METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS	MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS	LONGO PRAZO - 16 A 25 ANOS
Criar e implantar sistema de controle e recuperação de processos erosivos.			

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Processos erosivos.	Inexistência ou ineficiência de rede de drenagem urbana.	Elaborar e implantar projetos de drenagem urbana, iniciando pelas áreas, bairros e loteamentos mais afetados por processos erosivos (Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos).
	Inexistência ou Ineficiência de emissários e dissipadores de energia.	Recuperar e readequar os emissários e dissipadores de energia existentes (Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos).
		Construir emissários e dissipadores de energia nos pontos mais críticos (Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos).
	Inexistência de APP/áreas desprotegidas.	Recompor APPs dos principais cursos hídricos, principalmente dos que recebem águas do sistema de drenagem urbana (SEA/Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos).
		Ampliar a fiscalização e o monitoramento das áreas de recomposição de APPs (SEA/Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos).
		Executar obras de contenção de taludes e aterros (SEA/Secretaria Municipal de Obras Infraestrutura).

MUNICÍPIO DE TRAJANO DE MORAES - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	3	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	
OBJETIVO	3	ALTERNATIVAS PARA RESOLUÇÃO DOS PROBLEMAS COM MAU CHEIRO PROVENIENTE DOS SISTEMAS DE DRENAGEM URBANA	
METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS		LONGO PRAZO - 16 A 25 ANOS
Ampliar o sistema de fiscalização, manutenção e limpeza do sistema de drenagem urbana (bocas-de-lobo, ramais, redes).			

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Mau cheiro exalado pelas bocas-de-lobo do sistema de drenagem.	Interligação clandestina de esgoto nas galerias pluviais.	Comunicar à SEA, Secretaria Municipal de Obras ou à companhia gestora do serviço de saneamento do município sobre a possibilidade da existência de ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem urbana (para sistemas separadores) para posterior detecção do ponto de lançamento, regularização da ocorrência e aplicação de penalidades.
	Resíduos lançados nas bocas-de-lobo.	Sensibilizar e mobilizar a comunidade através de iniciativas de educação ambiental como meio de evitar o lançamento de resíduos nas vias públicas e nos sistemas de drenagem (SEA/Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos).
	Ineficiência da limpeza das bocas-de-lobo.	Ampliar a frequência de limpeza e manutenção das bocas-de-lobo, ramais e redes de drenagem urbana (Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos).



PLANO REGIONAL DE SANEAMENTO COM BASE MUNICIPALIZADA NAS MODALIDADES ÁGUA, ESGOTO E DRENAGEM URBANA

Apresentação das tabelas referentes ao OMA Institucional

MUNICÍPIO DE TRAJANO DE MORAES - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	4	INSTITUCIONAL	
OBJETIVO	1	ESTRUTURAÇÃO DOS SETORES RESPONSÁVEIS PELO SANEAMENTO	
FUNDAMENTAÇÃO	Com a implementação do Plano, uma quantidade maior de atribuições e atividades será conferida aos setores responsáveis pelos serviços relativos ao saneamento básico no município. Assim, para garantir o sucesso da implantação do Plano, é necessário que o funcionamento da estrutura seja adaptado para atender as demandas advindas com a execução dos Programas, Projetos e Ações, proporcionando recursos operacionais, físicos e humanos adequados para esta finalidade.		
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)	Identificação da implementação da ação.		
METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS	MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS	LONGO PRAZO - 16 A 25 ANOS
Promover a adequação da estrutura dos setores responsáveis pelo saneamento para viabilizar o sucesso da implementação do PMSB.			

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
4.1.1	Verificar se o funcionamento da estrutura institucional satisfaz as necessidades da administração em relação ao PMSB para cada ano proposto nos objetivos, metas e ações (OMA) e adequar os cargos e salários dos servidores dos setores envolvidos, considerando necessidades para execução dos programas e obras previstas. Dessa forma, devem ser adaptados e estruturados os setores do saneamento, incluindo inclusive as áreas das comunidades rurais e os seus núcleos responsáveis pelo saneamento, viabilizando o sucesso da implementação do Plano, disponibilizando o espaço físico, equipamentos e implementos necessários.	100.000				Ação administrativa / Recursos próprios	1000 HS x R\$ 100,00
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		100.000	-	-	-	TOTAL DO OBJETIVO	100.000

MUNICÍPIO DE TRAJANO DE MORAES - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	4	INSTITUCIONAL	
OBJETIVO	2	ADEQUAÇÃO DAS TAXAS, TARIFAS E INVESTIMENTOS MANTENDO O EQUÍLBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO, A QUALIDADE DOS SERVIÇOS E A UNIVERSALIZAÇÃO DO ATENDIMENTO A TODAS AS CLASSES SOCIAIS	
FUNDAMENTAÇÃO	Em atendimento as diretrizes nacionais para saneamento básico (Lei Federal nº 11.445/2007), os serviços desta área devem ser prestados em condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro. Assim, as tarifas e taxas devem ser adequadas de forma justa, considerando o balanço entre receitas, despesas e investimentos necessários para manter a qualidade e a universalização dos serviços, com subsídios tarifários à população de baixa renda tendo em vista a equidade social no atendimento. Conforme apresentado no diagnóstico, existe a tarifa social para o abastecimento de água e esgotamento sanitário possibilitando o acesso das famílias carentes ao saneamento básico. Assim, esta deve ser mantida e adequada com a ressalva de que continue cumprindo a sua função. Cabe ressaltar que a tarifa referente ao serviço de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos, de acordo com a súmula do Supremo Tribunal Federal 19/2009, dá o direito de efetuar a cobrança do serviço, possibilitando a desvinculação da taxa do IPTU.		
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)	Identificação da implementação da ação.		
METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS	MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS	LONGO PRAZO - 16 A 25 ANOS
Atingir equilíbrio econômico-financeiro adequando as tarifas, taxas e custos dos serviços, considerando as necessidades de investimentos para melhoria da qualidade dos serviços, universalização do atendimento e manutenção da equidade social no acesso ao saneamento básico.			

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
4.2.1	Adequar os valores das taxas e tarifas considerando os custos dos serviços de saneamento e necessidades de investimentos, visando à manutenção da qualidade, o acesso da população mais carente aos serviços através de subsídios à população de baixa renda e a ampliação do atendimento para universalização.	40.000				Ação administrativa / Recursos próprios	400 HS x R\$ 100,00
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		40.000	-	-	-	TOTAL DO OBJETIVO	40.000

MUNICÍPIO DE TRAJANO DE MORAES - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	4	INSTITUCIONAL	
OBJETIVO	3	ATUALIZAÇÃO E INCREMENTO DO BANCO DE DADOS E SIG PMSB	
FUNDAMENTAÇÃO	Conforme diagnóstico apresentado, o banco de dados do PMSB precisa ser incrementado e atualizado constantemente, proporcionando o cálculo de indicadores de forma periódica e uma melhor gestão do Plano, uma vez que o saneamento básico no município é administrado por diversos setores e os mesmos devem trabalhar em consonância. Informações atuais e detalhadas devem ser levantadas para proporcionar análises por bacias hidrográficas de forma mais precisa. Sistemas de registro de informações, incremento e atualização dos dados no SIG (Sistema de Informações Geográficas) do PMSB devem ser criados, mantendo a utilização da mesma base cartográfica para todas as informações, permitindo a espacialização e integração dos dados.		
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)	Identificação da implementação da ação.		
METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS	MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS	LONGO PRAZO - 16 A 25 ANOS
Criar sistema de atualização e incremento do Banco de Dados e SIG PMSB permitindo análises integradas e cálculo de indicadores atualizados, com base em dados mais detalhados inclusive para a abordagem por bacias hidrográficas.	Incrementar Banco de Dados e SIG PMSB.	Incrementar Banco de Dados e SIG PMSB.	Incrementar Banco de Dados e SIG PMSB.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
4.3.1	Criar e implementar sistema de atualização e incremento do banco de dados com informações detalhadas, quantitativas e qualitativas, no SIG PMSB com o prazo máximo de 12 meses após o início da concessão.	48.000	96.000	96.000	160.000	Ação administrativa / Recursos próprios	320 HS x R\$ 50,00 (2 meses por ano)
4.3.2	Criar e implementar sistema de registro e levantamento de informações atuais e detalhadas, de forma articulada com o Sistema Nacional de Informações do Saneamento - SNIS, uniformizando as unidades de planejamento dos diversos setores municipais, possibilitando o cálculo dos indicadores periodicamente e avaliação constante da situação do saneamento no município. Este sistema deverá manter ampla integração com o Plano Diretor Municipal, para amarrar as questões de planejamento urbano e saneamento.	35.000	65.000	65.000	35.000	Ação administrativa / Recursos próprios	1000 HS x R\$ 100,00
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		83.000	161.000	161.000	195.000	TOTAL DO OBJETIVO	600.000

MUNICÍPIO DE TRAJANO DE MORAES - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	4	INSTITUCIONAL	
OBJETIVO	4	FISCALIZAÇÃO DOS SISTEMAS E SERVIÇOS DE SANEAMENTO	
FUNDAMENTAÇÃO	Para garantir o sucesso da implementação do PMSB, a fiscalização referente ao saneamento no município deve ser otimizada, adaptada, incrementada e mantida com a criação de novas sistemáticas advindas das ações do Plano, como por exemplo a criação de uma Agência Reguladora formada por diversos membros da comunidade civil para monitorar o sistema de fiscalização integrado dos serviços referentes ao saneamento. Inclusive um dos objetivos refere-se à importância para assegurar que as novas leis e regulamentos aprovados nesta área sejam aplicados e para inibir as ações que causem prejuízos a qualidade ambiental, como o destino e lançamento inadequado de resíduos e efluentes.		
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)	Identificação da implementação da ação.		
METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS	MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS	LONGO PRAZO - 16 A 25 ANOS
Criar sistema de fiscalização do saneamento no município.			

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS - ESTIMATIVA EM R\$				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
4.4.1	Criar sistema de fiscalização dos serviços referentes ao saneamento, de forma integrada entre os diversos setores e órgãos, para que sejam adotadas providências cabíveis para cada caso, inclusive para inibir o destino e lançamento inadequado de resíduos e efluentes. Este sistema deve prever a obrigatoriedade de reparação imediata dos danos causado nas ruas e calçadas com a manutenção ou construção de equipamentos de água, esgoto e drenagem urbana. Deve-se também, com este sistema, exigir e fiscalizar a realização de estudos de impacto socioambiental para atividades impactantes relacionadas ao saneamento bem como a exigência de cumprimento das leis, decretos, resoluções e regulamentos pertinentes.	80.000	80.000	80.000	80.000	Ação administrativa / Recursos próprios	1000 HS x R\$ 80,00
TOTALS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		80.000	80.000	80.000	80.000	TOTAL DO OBJETIVO	320.000

MUNICÍPIO DE TRAJANO DE MORAES - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	4	INSTITUCIONAL	
OBJETIVO	5	EDUCAÇÃO SANITÁRIA E AMBIENTAL	
FUNDAMENTAÇÃO	Para o sucesso das ações do PMSB deve haver um empenho da população para participar das atividades referentes ao Plano, adotando posturas adequadas tendo em vista a responsabilidade coletiva na preservação e conservação ambiental e no resultado positivo das ações implementadas no município, como por exemplo, referente à coleta seletiva, compostagem para reaproveitamento dos resíduos orgânicos, destino adequado dos resíduos, ligações corretas na rede de esgoto, preservação dos mananciais de abastecimento, dentre outras. Assim, programa de educação sanitária e ambiental deve ser incrementado com a finalidade de conscientizar a sociedade sobre a necessidade de mudanças culturais e sociais para adoção de medidas corretas relacionadas ao saneamento, tendo em vista melhores condições de vida. Esse programa de educação deve ser realizado de forma articulada, em todos os setores existentes no município, esclarecendo a população a respeito dos direitos e obrigações de cada um frente às questões sanitária e ambiental.		
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)	Identificação da implementação da ação.		
METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS	MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS	LONGO PRAZO - 16 A 25 ANOS
Criar programa integrado de educação sanitária e ambiental. Implantar programa de educação para separação dos resíduos. Minimizar risco de agravos à saúde e contaminação ambiental através de campanhas educativas.	Desenvolver programa de educação sanitária e ambiental conscientizando a população. Implantar programa de educação para separação dos resíduos. Minimizar risco de agravos à saúde e contaminação ambiental através de campanhas educativas.	Conscientizar a população quanto as questões sanitária e ambiental, ocasionando mudança de comportamento.	Conscientizar a população quanto as questões sanitária e ambiental, ocasionando mudança de comportamento.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
4.5.1	Criar e desenvolver programa de educação sanitária e ambiental junto à comunidade, instituições de ensino e demais setores (comercial, de serviços e industrial), envolvendo aspectos de todas as áreas do saneamento, incentivando a adoção de posturas adequadas tendo em vista a preservação e conservação ambiental, redução, reutilização e reciclagem, manejo adequado dos resíduos, limpeza das vias e logradouros, uso racional da água, reaproveitamento da água da chuva, dentre outros. Integrando este programa com as ações municipais de saúde, para redução do número de casos de doenças relacionadas à falta de saneamento.	44.400	88.800	88.800	74.000	Ação administrativa / Recursos próprios	700 HS x R\$ 80,00 + 4000 HS x R\$ 60,00
4.5.2	Implantar programa de educação ambiental junto aos geradores para separação dos resíduos em três tipos distintos (compostável, rejeito doméstico e reciclável) na fonte de geração.	71.000	141.000	141.000	70.000	Ação administrativa / Recursos próprios	400 HS x R\$ 80,00 + 3000 HS x R\$ 60,00
4.5.3	Realizar campanhas educativas tendo em vista a minimização do risco de contaminação ambiental, principalmente dos mananciais de abastecimento, salientando a importância da recuperação e conservação das APP's, dos corpos d'água e nascentes, de tratar os efluentes antes de lançar nos rios, de realizar a ligação a rede de esgoto, de destinar corretamente dejetos de limpeza de fossas e de construir adequadamente e adotar fossas sépticas em substituição a fossas negras.	38.000	76.000			Ação administrativa / Recursos próprios	300 HS x R\$ 80,00 + 1500 HS x R\$ 60,00
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		153.400	305.800	229.800	144.000	TOTAL DO OBJETIVO	833.000

MUNICÍPIO DE TRAJANO DE MORAES - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	4	INSTITUCIONAL	
OBJETIVO	6	CONTROLE SOCIAL	
FUNDAMENTAÇÃO	Conforme Lei Federal nº 11.445/2007, na prestação dos serviços de saneamento deve-se ter o controle social, garantindo à sociedade informações e participação nos processos de formação de políticas, planejamento e avaliação do referido setor. Assim, além da participação da população no processo de elaboração do PMSB, deve-se criar sistema que possibilite o controle social na etapa de implementação do Plano, garantindo publicidade as informações e acesso da população para manifestação quanto aos serviços prestados, através de sistema de ouvidoria para atendimento as reclamações, denúncias e solicitações. Esse canal de comunicação entre a população e os setores responsáveis pelo saneamento, proporciona ao município registro das reclamações, acompanhamento da evolução e análise da qualidade do atendimento e possibilita a tomada de decisão para melhoria nos serviços e sistemas.		
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)	Identificação da implementação da ação.		
METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS	MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS	LONGO PRAZO - 16 A 25 ANOS
Criar sistema de controle social e de ouvidoria.			

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
4.6.1	Criar sistema de controle social, conservando a publicidade das informações e ações referentes ao saneamento, dando inclusive oportunidade de envolvimento da comunidade na prestação de serviços de saneamento.	40.000				Ação administrativa / Recursos próprios	500 HS x R\$ 80,00
4.6.2	Criar sistema de ouvidoria (Disque Denúncia) para registro das reclamações referentes aos serviços de saneamento básico e encaminhamento aos setores competentes pela fiscalização e devidas providências para solução dos problemas.	90.000				Ação administrativa / Recursos próprios	1500 HS x R\$ 60,00
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		130.000	-	-	-	TOTAL DO OBJETIVO	130.000

MUNICÍPIO DE TRAJANO DE MORAES - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	4	INSTITUCIONAL	
OBJETIVO	7	INSTITUIÇÃO DE SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA DO SANEAMENTO DE TRAJANO DE MORAES	
FUNDAMENTAÇÃO	Instituição, por parte do Poder Público, de Sistema de Gestão Integrada do Saneamento em Trajano de Moraes (Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos, e Drenagem e Manejo das Águas Pluviais) dotada de recursos técnicos e orçamento suficientes para gerenciar a qualidade do Saneamento Municipal, através de concessão de serviços, seja ao próprio Poder Público (Municipal, Estadual, Federal) ou à iniciativa privada. Esta estrutura administrativa, uma Agência Reguladora Municipal, em formato jurídico a ser estudado deve ser ágil, com continuidade de seu corpo técnico (funcionários de carreira) e com poder de controle, supervisão e concessão (habilitação ou rescisão) de serviços. Além de coordenar e definir diretrizes dos projetos resultantes do PMSB a Agência deverá acompanhar sua aplicação e propor medidas de aperfeiçoamento constante. Também terá como atribuição a definição de normas, procedimentos, padrões de desempenho e qualidade e a manutenção de um Sistema Central de Informações de Saneamento do Município (SIG) que constituirá a base de informações sobre saneamento de Trajano de Moraes, com possibilidade de integração a outros sistemas municipais ou de nível superior. As informações deste SIG deverão possuir níveis de acesso em rede e acessibilidade também à Comunidade para consulta popular. Somente entrarão neste sistema informações validadas pela Agência e por isso deverão representar as informações mais confiáveis do Município sobre a área de saneamento. As empresas concessionárias deverão encaminhar todas as informações sobre qualquer intervenção física que realizarem no sistema municipal, mantendo a condição de “as built” de toda a infraestrutura urbana dos sistemas de saneamento. Na primeira concessão, a empresa vencedora necessariamente deverá, em prazo e padrões definidos pela Agência, efetuar o cadastro de todas as instalações na área em que atuarão, que passará a integrar o SIG.		
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)	Identificação da implementação da ação.		
METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS	MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS	LONGO PRAZO - 16 A 25 ANOS
Instituir sistema de gestão integrada do saneamento de Trajano de Moraes através da criação de uma Agência para gerenciar os serviços.			

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
4.7.1	Instituir sistema de gestão integrada do saneamento de Trajano de Moraes através da criação de uma Agência para gerenciar os serviços.					Ação administrativa / Recursos próprios	
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		-	-	-	-	TOTAL DO OBJETIVO	-

MUNICÍPIO DE TRAJANO DE MORAES - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	4	INSTITUCIONAL	
OBJETIVO	8	REAVALIAÇÃO DA VIABILIDADE E SUSTENTABILIDADE DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO, CONSIDERANDO A FORMA DE EXECUÇÃO E OPERAÇÃO DOS MESMOS	
FUNDAMENTAÇÃO	Diante da complexidade desta questão, advindas das implicações administrativas e políticas da forma de execução dos serviços e investimentos previsto para o PMSB de Trajano de Moraes, deverá ser realizada pelo município uma análise da viabilidade da prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, considerando a forma de prioridades de execução para estabelecer as cláusulas necessárias para o contrato de concessão.		
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)	Identificação da implementação da ação.		
METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS	MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS	LONGO PRAZO - 16 A 25 ANOS
Analisar viabilidade da retomada ou não dos serviços de água e esgoto hoje prestados pela CEDAE.			

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
4.8.1	Desenvolver estudo de viabilidade visando a definição da retomada ou não do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário pela administração municipal.	100.000				Ação administrativa / Recursos próprios	1000 HS x R\$ 100,00
4.8.2	Elaborar cláusula junto do contrato de concessão do sistema de Serviço do Saneamento fomentando a proibição de execução de redes de cerâmica ou manilha de barro, sendo permitido apenas PVC ou outro material impermeável que possa ser aprovado pela Agência Reguladora dos serviços de saneamento.	-				Ação administrativa / Recursos próprios	
4.8.3	Elaborar cláusula junto do contrato de concessão do sistema de Serviço do Saneamento responsabilizando a empresa concessionária dos serviços de saneamento (água e esgoto) a execução das redes de distribuição de água e coletora de esgoto nos loteamentos constituídos antes de dezembro de 1981, sem ônus ao contribuinte.	-				Ação administrativa / Recursos próprios	
4.8.4	Elaborar cláusula junto do contrato de concessão do sistema de Serviço do Saneamento fomentando a substituição das rede de ferro antigas, em escalas e planejamento, e que as redes novas na área central sejam executadas por travamento, podendo alternativamente ser executada por outro sistema após anuência específica pelo Agência Reguladora.	-				Ação administrativa / Recursos próprios	

4.8.5	Elaborar cláusula junto do contrato de concessão do sistema de Serviço do Saneamento fomentando a execução de rede de água nos alinhamentos prediais, em logradouros públicos que são servidos por rede em um dos passeios, e ou em eixo de pista, sem ônus ao contribuinte.	-				Ação administrativa / Recursos próprios	
4.8.6	Elaborar cláusula junto do contrato de concessão do sistema de Serviço do Saneamento por ocasião de aprovação de novos loteamentos, o município deverá exigir a rede de esgoto, independente que a bacia seja servida de rede coletora ou não; devendo os projetos ser aprovados pela concessionária pública municipal e que seja efetuado projeto para rede seca; que o projeto deverá seguir as normas da ABNT e os materiais a serem aplicados deverão ser aprovados pela concessionária pública municipal.	-				Ação administrativa / Recursos próprios	
4.8.7	Elaborar cláusula junto do contrato de concessão do sistema de Serviço do Saneamento consolidando que nos novos loteamentos as redes secas deverão estar interligadas a ETE em um prazo máximo de 48 meses, após aprovação do projeto do empreendimento.	-				Ação administrativa / Recursos próprios	
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		100.000	-	-	-	TOTAL DO OBJETIVO	100.000

4. CENÁRIOS

4.1 CENÁRIOS ALTERNATIVOS DAS DEMANDAS POR SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

4.1.1 Cenários – Introdução

A elaboração de cenários é uma atividade relativamente recente no Brasil. À exceção de algumas referências isoladas e acadêmicas, a técnica de cenários começa a ser efetivamente utilizada no Brasil na segunda metade da década de 1980 pelas empresas estatais que operam em segmentos de longo prazo de maturação e, portanto, precisam tomar decisões de longo prazo.

Os estudos de cenários constituem parte importante do processo de planejamento, na medida em que oferecem uma orientação e prognóstico para as tomadas de decisões sobre iniciativas e ações para a construção do futuro desejado pela sociedade e pelos governos ou empresas.

O planejamento lida com o futuro que não está predeterminado, é uma construção social, podendo ter múltiplas variáveis, resultante, portanto, das ações e das decisões do governo-sociedade. O processo de planejamento não teria nenhum sentido se a natureza e a sociedade tivessem histórias futuras predefinidas, retirando qualquer espaço de liberdade para definir o próprio futuro (Godet, 1997).

Como as decisões e as escolhas do processo de planejamento lidam sempre com futuros, a construção de cenários representa uma ferramenta importante, particularmente à medida que aumentam as incertezas. Sua grande importância na sociedade contemporânea está em razão da aceleração das mudanças tecnológicas, econômicas e sociais.

O planejamento por cenários permite que se reflita e ensaie diversos futuros possíveis, e evita o comodismo ou receio de mudar uma situação presente favorável.

O estudo de cenários é utilizado como ferramenta de prospecção do futuro e dá ao administrador a possibilidade de ter modelos ou mapas mentais, fazendo com que ele haja proativamente no presente para alcançar o sucesso no futuro.

Existem dois modelos básicos de desenvolvimento de cenários. Um deles é a abordagem projetiva, que busca explicar o futuro estudando o padrão de comportamento passado, utilizando modelos determinísticos e quantitativos avaliando-se somente os fatores que já são conhecidos. O outro modelo é o prospectivo que considera diferentes possibilidades de futuro, todos eles apresentando diferentes probabilidades de ocorrer.

Os cenários constituem instrumento geral de orientação de medidas a serem tomadas no presente para construir o futuro desejado, que pode ser apresentado pelo seguinte diagrama:

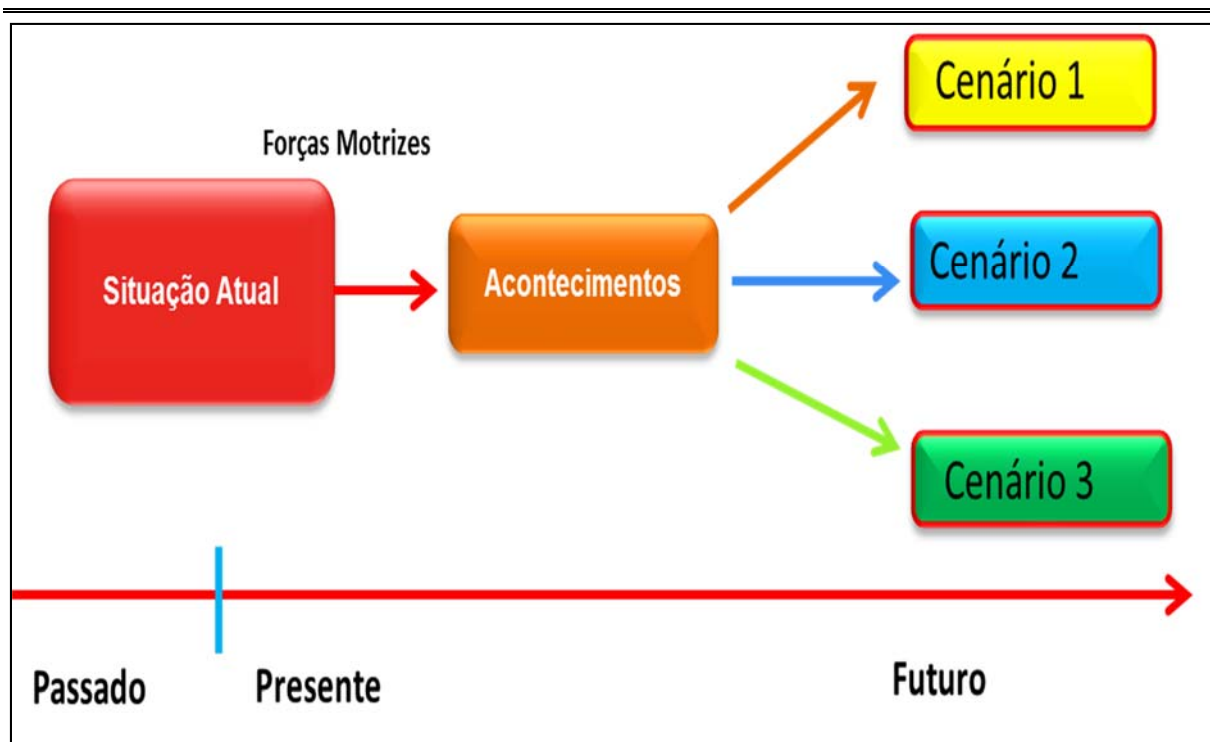


Figura 4.1.1 - Fluxograma da Construção de Cenários.

Fonte: DRZ - Gestão Ambiental.

Forças motrizes: investimentos, educação ambiental, pressão da sociedade, avanços tecnológicos, fatores legais, dentre outras.

Acontecimentos: decisão política, tendências de governo, orientação ideológica, degradação ambiental, mudanças econômicas, dentre outros.

O objetivo deste capítulo é apresentar cenários para a universalização e criar mecanismos e instrumentos de eficiência nos três eixos do saneamento no Município (sistemas de água e esgoto e drenagem de águas pluviais), com identificação de questões prioritárias no saneamento para a construção de cenários.

A construção de cenários para o saneamento no município de Trajano de Moraes tem como objetivo principal o entendimento das prováveis situações que podem determinar o futuro, bem como as ameaças e oportunidades que tenham capacidade de interferir no desenvolvimento, elaborando desta maneira uma cena ou situação consistente do futuro.

Os cenários construídos tornam-se importantes instrumentos de planejamento estratégico, com a capacidade de monitorar e ainda antever o ambiente, respondendo com melhor precisão às possíveis surpresas e crises, fazendo com que o PMSB seja fundamentado também numa realidade futura plausível de acontecer.

Como principais objetivos da construção de cenários futuros, pode-se listar:

- Conhecimento do ambiente do saneamento básico e suas influências;

- Propiciar maior consistência técnica no processo de decisão durante a construção do PMSB;
- Identificar as inter-relações entre fatores externos e internos ao saneamento no município.

A metodologia escolhida para a construção dos cenários para o PMSB toma como base o estudo realizado por Buarque (2003), que sugere a elaboração de três cenários para cada serviço de saneamento:

- O cenário Tendencial considera a manutenção das condições atuais;
- O cenário de Universalização ou Desejável considera a universalização e a adequação dos sistemas de saneamento, visando um horizonte de 25 anos;
- O cenário Normativo considera a compatibilização quali-quantitativa entre demandas e disponibilidade de serviços, resultante das definições do estudo de Projeção Populacional e dos aspectos levantados pelo Grupo Consultivo.

Segundo Buarque (2003), o cenário tendencial é construído mantendo-se as tendências do passado ao longo do período de planejamento, reproduzindo no futuro os comportamentos dominantes no passado. O cenário desejável, também conhecido como cenário de universalização, reflete na melhor situação possível para o futuro, em que a melhor tendência de desenvolvimento é realizada ao longo do período de planejamento, sem preocupação com a plausibilidade e a disponibilidade de recursos.

O cenário considerado normativo aproxima-se das aspirações dos planejadores em relação ao futuro, ou seja, apresenta a melhor situação possível, a mais aceitável e viável. Baseia-se num cenário capaz de ser efetivamente construído e demonstrado, técnica e logicamente, como plausível. Este cenário aponta também a expressão da vontade coletiva, sem desviar da possibilidade de aplicação (BUARQUE, 2003).

4.1.2 Cenários de Água

A qualidade das águas é representada por um conjunto de características, geralmente mensuráveis, de natureza química, física e biológica. Sendo um recurso comum a todos, foi necessário, para a proteção dos corpos d'água, instituir restrições legais de uso. Desse modo, as características físicas e químicas da água devem ser mantidas dentro de certos limites, os quais são representados por padrões, valores orientadores da qualidade de água, dos sedimentos e da biota (Resoluções Conama nº 357/2005, Conama nº 274, Conama nº 344/2004, e Portaria N° 518, do Ministério da Saúde).

A manutenção e adequação das Estações de Tratamento de Água - ETAs são imprescindíveis, pois só assim o sistema de abastecimento de água se torna eficiente e atende a toda a população proporcionando uma água de qualidade.

A água tem influência direta sobre a saúde, a qualidade de vida e o desenvolvimento do ser humano. Para a Organização Mundial da Saúde (OMS) e seus países membros, “todas as pessoas, em qualquer estágio de desenvolvimento e condições socioeconômicas têm o direito de ter acesso a um suprimento adequado de água potável e segura”. “Segura”, neste contexto, refere-se a uma oferta de água que não representa um risco significativo a saúde, que é de qualidade suficiente para atender a todas as necessidades domésticas, que está disponível continuamente e que tem um custo acessível.

Cenários		Adequação das ETAS (Qualidade das Águas)				
		2013	2020	2025	2030	2038
		Eficiência da ETA %	Eficiência da ETA %	Eficiência da ETA %	Eficiência da ETA %	Eficiência da ETA %
Tendencial	1 - Manutenção do atual sistema de Abastecimento de Água sem nenhuma modificação.	30	30	30	30	30
Normativo	2- Manutenção do sistema atual, com pequenas modificações nas ETAS, reparos na rede e manutenção mensal.	30	35	50	65	70
Desejável	3- Manutenção do sistema atual periodicamente com construção de novas ETAS e ampliação e adequação das ETAS antigas.	30	55	75	85	100

Tabela 4.1.1 - Cenário 1: Adequação das ETAS (Qualidade das Águas).

Fonte: DRZ - Gestão Ambiental.

4.1.3 Cenários de Esgoto

De acordo com o SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, Trajano de Moraes possui um atendimento de quase a totalidade da população em relação à coleta de esgoto chegando a 88,31%, porém, não possui tratamento adequado para todo esse efluente chegando a um índice de apenas 8,86% de tratamento.

As vantagens do investimento em tratamento de esgoto para a saúde pública são visíveis. Segundo a FUNASA (Fundação Nacional de Saúde), a cada R\$1,00

(um real) investido em saneamento, economiza-se R\$ 4,00 (quatro reais) em medicina curativa. O esgoto é tão importante para melhorar o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) que o sétimo dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (uma série de metas socioeconômicas que os países da ONU se comprometeram a atingir até 2015) é reduzir pela metade o número de pessoas sem rede de esgoto.

Os Cenários apresentados a seguir, demonstram três parâmetros que podem ser alcançados pelo município. O primeiro é o que nada irá mudar, continuará como é nos dias de hoje, o segundo já apresenta uma melhora nas condições do sistema visivelmente, podendo melhorar ainda mais com o terceiro cenário, que indica a universalização do sistema de esgotamento sanitário atendendo tanto à coleta quanto ao tratamento dos efluentes.

Cenários		Sistema de Esgotamento Sanitário									
		2013		2020		2025		2030		2038	
		Tratado (%)	Coletado (%)	Tratado (%)	Coletado (%)	Tratado (%)	Coletado (%)	Tratado (%)	Coletado (%)	Tratado (%)	Coletado (%)
Tendencial	1 - Manutenção do atual sistema de Esgotamento Sanitário sem nenhuma modificação.	8,86	88,31	8,86	88,31	8,86	88,31	8,86	88,31	8,86	88,31
Normativo	2- Ampliação da rede atual e maior número de ligações das redes coletoras	8,86	88,31	10,0	88,31	12,1	88,31	15,2	88,31	16,0	88,31
Desejável	3-Construção de novas ETE'S e adequação de ETE'S antigas para suprir com todas as ligações das redes coletoras e universalização da coleta e tratamento de esgoto.	8,86	88,31	30,0	88,31	45,0	88,31	78,0	92,1	100	100

Tabela 4.1.2 - Cenário 2: Sistema de Esgotamento Sanitário.

Fonte: DRZ - Gestão Ambiental.

4.1.4 Cenários de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

A enchente pode ser considerada como a variação do nível da água e das respectivas vazões junto a uma determinada seção, em decorrência dos escoamentos gerados por chuvas intensas. Todo o curso de água se desenvolve naturalmente, percorrendo gradativamente, sob o efeito da gravidade, os pontos mais baixos de uma região. Chuvas de pouca intensidade, após um período de estiagem, podem ser interceptadas e/ou absorvidas, integralmente ou em grande parte, pela cobertura vegetal,

retenção natural ou artificial e pela infiltração no solo para suprir as necessidades de umidade. A vegetação impede e retarda a chegada das águas de chuva sobre o terreno.

O desmatamento e a impermeabilização do solo da bacia hidrográfica corta o ciclo de reabastecimento do húmus, potencializa os processos erosivos, diminui a capacidade de infiltração e aumenta o volume dos escoamentos superficiais, que atuarão diretamente no formato dos hidrogramas de enchente.

A importância de um serviço adequado de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas torna-se mais clara para a população das grandes cidades na medida em que se acumulam os efeitos negativos das chuvas, tais como alagamentos, inundações, deslizamentos e perda de rios e lagos.

Não se deve esquecer que grande parte dos efeitos prejudiciais das chuvas deve-se à ação do homem. A ocupação desordenada de áreas urbanas e a consequente cobertura de grandes áreas, tornando-as impermeáveis, ocasionam redução de infiltração das chuvas no solo, qualquer que seja o uso do solo, a retenção natural será modificada.

Trajano de Moraes possui a problemática de enchentes constantes. A seguir serão apresentados cenários para tendenciar a situação.

Cenários		Drenagem e Manejo de Águas Pluviais				
		2013	2020	2025	2030	2038
		Risco de Enchente (%)	Risco de Enchente (%)	Risco de Enchente (%)	Risco de Enchente (%)	Risco de Enchente (%)
Tendencial	1 - Manutenção do atual sistema de Drenagem e manejo de Águas Pluviais sem nenhuma modificação.	100	100	100	100	100
Normativo	2- Manutenção do sistema atual, com pequenas modificações e limpeza.	100	50	50	50	50
Desejável	3- Manutenção e limpeza do sistema atual periodicamente, separação da rede de drenagem com a rede de esgotamento sanitário.	100	25	25	20	10

Tabela 4.1.3 - Cenário 3: Drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

Fonte: DRZ - Gestão Ambiental.

4.1.4.1 Sistemas de Microdrenagem e Macro drenagem

Os sistemas de drenagem são classificados, de acordo com suas dimensões, em sistemas de microdrenagem, também denominados de sistemas iniciais de drenagem, e de macrodrenagem. A microdrenagem inclui a coleta e afastamento das águas superficiais ou subterrâneas através de pequenas e médias galerias, fazendo ainda parte do sistema todos os componentes do projeto para que tal ocorra. A macrodrenagem inclui, além da microdrenagem, as galerias de grande porte.

Destina-se ao escoamento final das águas escoadas superficialmente, inclusive as captadas pelas estruturas de microdrenagem. São compostos dos seguintes itens: sistema de microdrenagem, galerias de grande porte, canais e rios canalizados (Gois, 1998). A macrodrenagem compreende a rede de drenagem natural, existente antes da ocupação. São obras de retificação ou de embutimento dos corpos hídricos e são de grande vulto, dimensionadas para grandes vazões e com maiores velocidades de escoamento.

Cenários		Drenagem e Manejo de Águas Pluviais				
		2013	2020	2025	2030	2038
		Ampliar cobertura e melhorar funcionalidade das redes de microdrenagem (%)	Ampliar cobertura e melhorar funcionalidade das redes de microdrenagem (%)	Ampliar cobertura e melhorar funcionalidade das redes de microdrenagem (%)	Ampliar cobertura e melhorar funcionalidade das redes de microdrenagem (%)	Ampliar cobertura e melhorar funcionalidade das redes de microdrenagem (%)
Tendencial	1 - Manutenção do atual sistema de Drenagem e manejo de Águas Pluviais sem nenhuma modificação.	10	10	10	10	10
Normativo	2- Manutenção do sistema atual, com maior cobertura de atendimento das redes de microdrenagem	10	30	35	40	48
Desejável	3- Cobertura total das redes de microdrenagem com destinação adequada a macrodrenagem.	10	50	75	92	100

Tabela 4.1.4 - Cenário 4: Microdrenagem e Macro drenagem Urbana.

Fonte: DRZ - Gestão Ambiental.

5. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO DAS AÇÕES PROGRAMADAS

De acordo com o estipulado no Termo de Referência são sugeridos sistemas de monitoramento e processo de avaliação dos resultados do PMSB para que o poder público (municipal, estadual e/ou federal) possa analisar, após a conclusão e implantação do Plano, o impacto das suas ações na qualidade de vida das comunidades contempladas.

Deverá ser constituída uma comissão de acompanhamento e avaliação, formada por representantes (autoridades e/ou técnicos) das instituições do poder público municipal, estadual e federal relacionadas com o saneamento ambiental. Além destas representações, a comissão pode contar com membros do Conselho Municipal de Saneamento Ambiental, de Saúde, de Meio Ambiente, e de representantes de organizações da sociedade civil (entidades do movimento social, entidades sindicais e profissionais, grupos ambientalistas, entidades de defesa do consumidor, dentre outras).

Esta comissão deverá acompanhar e avaliar a implementação do PMSB, monitorando a implantação das ações e os resultados alcançados, garantindo que os objetivos do Plano sejam gradativamente atingidos.

Nesta fase do PMSB estão definidos quatro instrumentos de gestão para o monitoramento, fiscalização e avaliação sistemática e periódica da eficiência e da eficácia das ações programadas, assim como dos resultados alcançados e das justificativas para os resultados não alcançados:

1. Avaliação, no mínimo, a cada dois anos, em relatório sintético, elaborado em conjunto pelo prestador de serviços e pelo órgão de regulação e controle, do cumprimento das ações propostas, assinalando o estágio em que se encontram, e as justificativas das ações não cumpridas. Portanto, os órgãos responsáveis pelos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas deverão elaborar relatórios gerenciais atualizados contendo, entre outras coisas:
 - a) Evolução dos atendimentos relativos ao abastecimento de água e coleta e tratamento de esgotos, avaliação da evolução dos indicadores com os objetivos, metas e ações do PMSB;
 - b) Evolução do atendimento dos serviços de limpeza urbana, coleta e destinação de resíduos, identificando e levantando dados qualitativos e quantitativos dos diferentes tipos de resíduos, comparando os indicadores com os objetivos, metas e ações do PMSB;
 - c) Evolução do atendimento dos serviços de captação e destinação das águas pluviais e do sistema de drenagem existente, identificando e mapeando pontos

- de estrangulamento e ineficiência do sistema, comparando indicadores com os objetivos, metas e ações do PMSB;
- d) Atualização de plantas e mapeamentos georreferenciados indicando as áreas atendidas pelos serviços nos quatro setores;
 - e) Avaliação da qualidade da água distribuída para a população, em conformidade com as legislações e normas pertinentes;
 - f) Informações de evolução das instalações existentes no município, tais como: distribuição e extensão da rede de água e esgoto, quantidade de ligações de água e esgoto, quantidade e localização dos poços, se possuem outorga, vazão, qualidade da água captada e sistema de tratamento adotado, estações de tratamento de água e esgoto (ETA e ETE), reservatórios e suas capacidades, estações elevatórias, entre outras;
 - g) Balanço patrimonial dos ativos afetados na prestação de serviços nos quatro setores;
 - h) Informações operacionais indicando as ações realizadas no município, tais como: quantidade de análises laboratoriais, remanejamentos realizados nas redes e ligações de água e esgoto, troca de hidrômetros, interrupções e cortes de água, consertos de vazamentos, desobstrução de rede e ramais de esgoto, reposição de pavimentação etc.;
 - i) Informações contendo receitas, despesas e investimentos realizados anualmente nos quatro setores;
 - j) Manutenção de serviço de informações, disponível a toda população, para subsidiar o sistema municipal de dados sobre o saneamento básico e acompanhamento do cumprimento de metas estabelecidas. O sistema de informações deverá fornecer ainda, regularmente, dados referentes à evolução da infraestrutura, da prestação de serviços e de atendimento ao usuário. Minimamente, deverão ser disponibilizadas informações físicas e operacionais dos sistemas nos quatro setores de saneamento.
2. Manutenção estatística do nível de reclamações e satisfação dos usuários, através de mecanismo de fácil acesso à população, ou seja, sistema de dados relativos ao atendimento ao cliente, identificando protocolo, o tipo de solicitação, separando a forma de atendimento, através de disque denúncia, ouvidoria, balcão de atendimentos ou outros;
 3. Manutenção do registro das ocorrências de emergência, contingência e mecanismos adotados para sua minimização e sua evolução anual;
 4. Adoção de sistema de indicadores como forma permanente de avaliação de desempenho. O sistema adotado deve ser reavaliado periodicamente para

incremento do mesmo conforme o avanço das ações do plano e modificações dos setores relacionados ao saneamento.

Considerando a situação de Trajano de Moraes e a necessidade de revisão periódica do PMSB (no máximo a cada 4 anos), sugere-se a manutenção e atualização constante do banco de dados para cálculo periódico de indicadores. Este banco de dados deve ser incrementado gradativamente conforme a execução das ações do Plano e aperfeiçoamento da estrutura (física, operacional e administrativa) dos setores relativos ao saneamento. Assim, número maior de indicadores poderão efetivamente ser calculados com dados atualizados, precisos e específicos para as bacias/regiões/setores, facilitando o acompanhamento da situação do saneamento em cada ponto do município.

O município de Trajano de Moraes poderá adotar orientações e ferramentas do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), bem como do Programa Nacional de Gestão Pública e Desburocratização - GESPÚBLICA para apoio e melhoria do monitoramento e gestão. Estes programas disponibilizam sistemas de indicadores de desempenho do saneamento tendo em vista a avaliação continuada dos quatro setores.

Dessa forma, para possibilitar a avaliação contínua e comparativa do saneamento no município ao longo do período de implementação do Plano, deve ser feita a manutenção no máximo anual do sistema de indicador do saneamento, contemplando os indicadores existentes (SNIS, GESPÚBLICA e/ou do PMSB). Este sistema deve ser organizado e de fácil acesso, mantendo um banco de dados com todos os indicadores referentes aos diferentes setores do saneamento.

Contudo, é necessário que os órgãos gestores dos quatro setores de saneamento identifiquem e priorizem alguns indicadores essenciais, como, por exemplo, os relacionados na tabela abaixo, pertinentes à realidade municipal e sensíveis às principais alterações previstas no PMSB. Cabe destacar, porém, que para esta seleção deve ser considerada a estrutura dos setores para o levantamento de dados utilizados para o cálculo dos indicadores.

INDICADORES ECONÔMICO-FINANCEIROS E ADMINISTRATIVOS		
NOME DO INDICADOR	FÓRMULA	UNIDADE
Despesas de Exploração por economia Água e/ou Esgoto	Despesas de Exploração / Quantidade de Economias Ativas	(R\$ / ano) / economia
Indicador de Desempenho Financeiro (Água e/ou Esgoto)	$\frac{[\text{Receita Operacional Direta (Água + Esgoto) / Despesas Totais com os Serviços}]}{100}$	%

PLANO REGIONAL DE SANEAMENTO COM BASE MUNICIPALIZADA NAS MODALIDADES ÁGUA, ESGOTO E DRENAGEM URBANA

INDICADORES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
NOME DO INDICADOR	FÓRMULA	UNIDADE
Índice de Hidrometração	$\left[\frac{\text{Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas}}{\text{Quantidade de Ligações Ativas de Água}} \right] * 100$	%
Índice de Perdas de Faturamento	$\left\{ \left[\frac{\text{Volume de Água (Produzido - de Serviço) - Volume de Água Faturado}}{\text{Volume de Água (Produzido - de Serviço)}} \right] \right\} * 100$	%
Consumo Médio per Capita de Água	$\left[\frac{\text{Volume de Água Consumido em m}^3/\text{ano} * (1000/365)}{\text{População Total Atendida com Abastecimento de Água}} \right]$	L / (habitante.dia)
Índice de Atendimento Urbano de Água	$\left[\frac{\text{População Urbana Atendida com Abastecimento de Água}}{\text{População Urbana do Município}} \right] * 100$	%
Índice de Perdas por Ligação	$\left[\frac{\text{Volume de Água (Produzido - de Serviço) - Volume de Água Consumido}}{\text{Quantidade de Ligações Ativas de Água}} \right]$	(L/dia) / ligação
Índice de Interrupções no Abastecimento de Água	$\left[\frac{\text{Número de horas com falta de água no mês}}{\text{Número total de horas do mês}} \right] * 100$	%
Índice de Qualidade de Água Distribuída	$\left[\frac{\text{Número de pontos de coleta de água na rede de distribuição de água dentro dos padrões da legislação em vigor}}{\text{Número de pontos de coleta de água na rede de distribuição de água}} \right] * 100$	%

PLANO REGIONAL DE SANEAMENTO COM BASE MUNICIPALIZADA NAS MODALIDADES ÁGUA, ESGOTO E DRENAGEM URBANA

INDICADORES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		
NOME DO INDICADOR	FÓRMULA	UNIDADE
Índice de Atendimento Urbano com Coleta e Tratamento de Esgoto	$\left[\frac{\text{População Urbana Atendida com Rede de Coleta e Tratamento de Esgoto}}{\text{População Urbana do Município}} \right] * 100$	%
Eficiência Remoção de DBO no Sistema de Tratamento de Esgoto	$\left[\frac{\text{DBO inicial} - \text{DBO final}}{\text{DBO inicial}} \right] * 100$	%
Incidência de Amostras na saída do Tratamento de Esgoto Fora do Padrão	$\left[\frac{\text{Quantidade de Amostras do Efluente da Saída do Tratamento de Esgoto Fora do Padrão}}{\text{Quantidade Total de Amostras do Efluente da Saída do Tratamento de Esgoto}} \right] * 100$	%
Duração Média dos Reparos de Extravasamentos de Esgotos	$\frac{\text{Duração dos Extravasamentos Registrados}}{\text{Quantidade de Extravasamentos de Esgotos Registrados}}$	Horas / extravasamentos
Extravasamentos de Esgotos por extensão de Rede	$\frac{\text{Quantidade de Extravasamentos de Esgotos Registrados}}{\text{Extensão da Rede de Esgoto}}$	Extravasamento / Km

INDICADORES DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS		
NOME DO INDICADOR	FÓRMULA	UNIDADE
Índice de Atendimento com Sistema de Drenagem	$\left[\frac{\text{População Urbana Atendida com Sistema de Drenagem Urbana}}{\text{População Urbana do Município}} \right] * 100$	%
Índice de Vias Urbanas com Sistema de Drenagem	$\left[\frac{\text{Extensão do Sistema de Drenagem Urbana}}{\text{Extensão Total do Sistema Viário Urbano}} \right] * 100$	%
Índice de Ocorrência de Alagamentos	$\frac{\text{Número total de ocorrência de alagamento no ano}}{\text{área urbana do município}}$	Número de pontos de Alagamento / Km ²
Eficiência do Sistema de Drenagem Urbana Quanto a Ocorrência de Alagamentos	$\left[\frac{\text{Número de vias com sistema de drenagem urbana sem ocorrência de alagamento}}{\text{Número de vias com sistema de drenagem urbana}} \right] * 100$	%
Eficiência do Sistema de Drenagem Urbana Quanto aos Emissários Finais	$\left[\frac{\text{Número de emissários finais do sistema de galeria de águas pluviais que não contribuem para a ocorrência de erosões e alagamentos}}{\text{Número total de emissários finais do sistema de galeria de águas pluviais}} \right] * 100$	%

INDICADORES DE ASPECTOS RELACIONADOS AO SANEAMENTO		
NOME DO INDICADOR	FÓRMULA	UNIDADE
Número de Casos de Hepatite A	Número de casos de Hepatite ano de referência	Número de casos
Número de Casos de Febre Tifóide	Número de casos de Febre Tifóide no ano de referência	Número de casos
Número de Casos de Leptospirose	Número de casos de Leptospirose no ano de referência	Número de casos

Tabela 5.1.1 - Seleção de indicadores essenciais que podem ser adotados para avaliação permanente.

Fonte: DRZ - Gestão Ambiental.

Os indicadores adotados como forma permanente de avaliação de desempenho, deverão ser analisados e seus resultados criticados tomando-se como base os parâmetros exigidos pelos órgãos oficiais competentes, quando existentes, e pelas metas e ações previstas no PMSB. Com a atualização periódica do Plano, o sistema com todos indicadores poderá ser reavaliado e implantado gradativamente.

As informações estratégicas sobre os serviços de saneamento básico deverão ser colocadas à disposição do governo federal e estadual, dentro dos padrões solicitados e em articulação com o SNIS.

Cabe ressaltar que, os instrumentos de gestão para o monitoramento, fiscalização e avaliação propostos neste documento podem ser incrementados durante a aplicação dos mesmos.

O controle social deve ser exercido através dos Conselhos Municipais, da população e usuários dando-lhes acesso às informações e participação nos eventos relacionados ao saneamento básico e os direitos e deveres dos usuários devem ser garantidos pelos regulamentos aprovados e os termos fixados nos contratos firmados. São instrumentos regulatórios setoriais e gerais:

CONSTITUIÇÃO E LEGISLAÇÃO FEDERAL

Art. 21. Compete à União:

XIX - instituir sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso;

XX - instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos.

Art. 22. Compete privativamente à União legislar sobre:

IV - águas, energia, informática, telecomunicações e radiodifusão.

Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

IX - promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico.

Art. 175. Incumbe ao Poder Público, na forma da lei, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, sempre através de licitação, a prestação de serviços públicos.

Parágrafo único. A lei disporá sobre:

I - o regime das empresas concessionárias e permissionárias de serviços públicos, o caráter especial de seu contrato e de sua prorrogação, bem como as condições de caducidade, fiscalização e rescisão da concessão ou permissão;

II - os direitos dos usuários;

III - política tarifária;

IV - a obrigação de manter serviço adequado.

Art. 200. Ao Sistema Único de Saúde compete, além de outras atribuições, nos termos da lei:

IV - participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico;

VI - fiscalizar e inspecionar alimentos, compreendido o controle de seu teor nutricional, bem como bebidas e águas para consumo humano.

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º. Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;

III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;

VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, que provoquem a extinção de espécies ou que submetam os animais à crueldade.

Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos (Emenda Constitucional no. 19/1998).

LEI Nº. 8.987, DE 13 DE FEVEREIRO DE 1995 - Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no artigo 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.

LEI Nº. 9.433, DE 8 DE JANEIRO DE 1997 - DA POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS

Art. 1º. A Política Nacional de Recursos Hídricos baseia-se nos seguintes fundamentos:

I - a água é um bem de domínio público;

II - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;

III - em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;

IV - a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;

V - a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

VI - a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

Art. 2º. São objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos:

I - assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;

II - a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável;

III - a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.

LEI N°. 10.257, DE 10 DE JULHO DE 2001 - ESTATUTO DA CIDADE

Art. 2º. A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais:

I - garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações.

LEI N°. 11.107, DE 6 DE ABRIL DE 2005 - Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.

DECRETO N°. 6.017, DE 17 DE JANEIRO DE 2007 - Regulamenta a Lei n°. 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.

LEI N°. 11.445, DE 5 DE JANEIRO DE 2007 – Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

Art. 1º. Esta Lei estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico.

Art. 2º. Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

I - universalização do acesso;

II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

VI - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

VII - eficiência e sustentabilidade econômica;

VIII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

X - controle social;

XI - segurança, qualidade e regularidade;

XII - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

LEI Nº. 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010 – INSTITUI A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS.

A Lei nº. 12.305 altera a Lei nº. 9.605 de 1998 e é regulamentada pelo Decreto nº. 7.404/2010 que também tem por atribuição a criação do Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador de implementação dos Sistemas de Logística Reversa.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos dispõe sobre os principais objetivos, princípios e instrumentos visando à gestão integrada dos resíduos sólidos inclusive os resíduos classificados como perigosos. Dentre as diretrizes de maior importância nesta Lei estão:

A obrigatoriedade da elaboração dos Planos Municipais de Gerenciamento de Resíduos Sólidos como condição para acesso aos recursos da União, ou por ela controlados para a execução e contratação de serviços relacionados ao manejo de resíduos sólidos e limpeza pública (Art. 18).

As disposições gerais relacionadas às responsabilidades dos Geradores e do Poder Público onde vale ressaltar a Seção II, Art. 30 – da Responsabilidade Compartilhada, “é instituída a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, consoante as atribuições e procedimentos previstos nesta seção”.

A **Logística Reversa** – de acordo com a Lei nº. 12.305 Art. 33 “São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

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

pilhas e baterias;

pneus;

óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Estendem-se as diretrizes aos produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidros e demais embalagens, considerando o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente. Cabe, portanto, aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes assegurar o sistema de logística reversa que consiste basicamente em:

Recebimento por parte dos comerciantes das embalagens entregues pelos consumidores;

Os comerciantes e distribuidores deverão devolver as embalagens aos fabricantes ou importadores dos produtos;

Os fabricantes e importadores deverão dar a destinação final adequada para as embalagens.

PORTARIA Nº. 518, DE 25 DE MARÇO DE 2004 - MINISTÉRIO DA SAÚDE

Art. 1º. Aprovar a Norma de Qualidade da Água para Consumo Humano, na forma do Anexo desta Portaria, de uso obrigatório em todo território nacional.

RESOLUÇÃO Nº. 23, DE 12 DE DEZEMBRO DE 1996 - CONAMA

Art. 1º. Para efeito desta Resolução serão adotadas as seguintes definições:

a) resíduos Perigosos - Classe I: são aqueles que se enquadrem em qualquer categoria contida nos Anexos 1-A a 1-C, a menos que não possuam quaisquer das

características descritas no Anexo 2, bem como aqueles que, embora não listados nos anexos citados, apresentem quaisquer das características descritas no Anexo 2;

b) resíduos Não Inertes - Classe II: são aqueles que não se classificam como resíduos perigosos, resíduos inertes ou outros resíduos, conforme definição das alíneas a, c e d, respectivamente;

c) resíduos Inertes - Classe III: são aqueles que, quando submetidos a teste de solubilização, conforme NBR 10.006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões especificados no Anexo 3;

d) outros Resíduos: são aqueles coletados de residências ou decorrentes da incineração de e resíduos domésticos.

RESOLUÇÃO N°. 237, DE 19 DE DEZEMBRO DE 1997 - CONAMA

Art. 2º. A localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem como os empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento do órgão ambiental competente, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis.

§ 1º. Estão sujeitos ao licenciamento ambiental os empreendimentos e as atividades relacionadas no Anexo 1, parte integrante desta Resolução.

RESOLUÇÃO N°. 275 DE 25 DE ABRIL 2001 - CONAMA

Art.1º. Estabelecer o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.

RESOLUÇÃO N°. 283, DE 12 DE JULHO DE 2001 - CONAMA

Art. 1º. Para os efeitos desta Resolução definem-se:

I - Resíduos de Serviços de Saúde são:

a) aqueles provenientes de qualquer unidade que execute atividades de natureza médico assistencial humana ou animal;

Art. 4º. Caberá ao responsável legal dos estabelecimentos já referidos no artigo 2º. desta Resolução, a responsabilidade pelo gerenciamento de seus resíduos desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública, sem prejuízo da responsabilidade civil solidária, penal e administrativa de outros sujeitos envolvidos, em especial os transportadores e depositários finais.

RESOLUÇÃO Nº. 307, DE 5 DE JULHO DE 2002 - CONAMA -

Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

Art. 1º. Estabelecer diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais.

RESOLUÇÃO Nº. 308, DE 21 DE MARÇO DE 2002 - CONAMA -

Licenciamento Ambiental de sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte.

Art. 1º. Estabelecer critérios e procedimentos para o licenciamento ambiental, em municípios de pequeno porte, de unidades de disposição final de resíduos sólidos e para obras de recuperação de áreas degradadas pela disposição inadequada dos resíduos sólidos.

RESOLUÇÃO Nº. 316, DE 29 DE OUTUBRO DE 2002 - CONAMA -

Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.

Art. 1º. Disciplinar os processos de tratamento térmico de resíduos e cadáveres, estabelecendo procedimentos operacionais, limites de emissão e critérios de desempenho, controle, tratamento e disposição final de efluentes, de modo a minimizar os impactos ao meio ambiente e à saúde pública, resultantes destas atividades.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº. 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005 - CONAMA

- Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

Art. 1º. Esta Resolução dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento dos corpos de água superficiais, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.

RESOLUÇÃO Nº. 358, DE 29 DE ABRIL DE 2005 - CONAMA -

Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.

Art. 1º. Esta Resolução aplica-se a todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e

produtores de materiais e controles para diagnóstico *in vitro*; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares.

CONSTITUIÇÃO E DA LEGISLAÇÃO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

DECRETO Nº. 42.930, DE ABRIL DE 2011 – PACTO DO SANEAMENTO

- com o objetivo de universalizar, no Estado do Rio de Janeiro, o acesso a sistemas de saneamento básico, minimizando os impactos negativos decorrentes da inexistência desses sistemas sobre a saúde da população, o meio ambiente e as atividades econômicas. O Pacto pelo Saneamento é uma iniciativa que envolve três programas – Lixão Zero, Rio+Limpo e Guanabara Limpa – frutos de parcerias com as secretarias estaduais do Ambiente, de Agricultura e Pecuária e de Obras, a Companhia Estadual de Águas e Esgotos (Cedae) e a Fundação Nacional de Saúde (Funasa).

LEI ORGÂNICA E DA LEGISLAÇÃO MUNICIPAL - 1990

DISPOSIÇÕES ORGÂNICAS GERAIS DA SAÚDE

Art. 164. O Município cuidará do desenvolvimento das ruas e serviços relativos ao saneamento e urbanismo com assistência da União e do Estado, sob condições estabelecidas em lei complementar federal.

PARTICIPAÇÃO SOCIAL

A participação social pressupõe cidadãos ativos e críticos para que as intervenções possam atingir a efetividade necessária para garantia de vida.

Na definição de princípios e diretrizes de uma política pública de saneamento, no planejamento das ações, no acompanhamento de sua execução e na sua avaliação se constitui em ponto fundamental para democratizar o processo de decisão e implementação das ações de saneamento. Essa participação pode ocorrer com o uso de diversos instrumentos, como audiências e seminários.

A participação social se constitui em instrumentos de democratização da gestão pública, propiciando o aperfeiçoamento contínuo das políticas e serviços públicos e a adequação destes às necessidades da sociedade. A participação pressupõe a busca da convergência social, a transparência dos processos decisórios e o foco no interesse da coletividade.

As comunidades que participam da elaboração do PMSB são classificadas em três grupos:

- Organizações sociais, econômicas, profissionais, políticas, culturais, entre outras;

- População residente no município, população exterior, mas próxima área afetada pelo PMSB;
- Poder Público local e regional.



Segue a sugestão de Participação Popular através de um Link no site da Prefeitura:



Prefeitura de Trajano de Moraes



Gestão Pública com Seriedade
2013-2016

Curta no Facebook

ERRO

Acesso Negado!

Você está tentando acessar uma página com



Prefeitura dá início à obra da quadra poliesportiva em Barra dos Passos

Já está sendo construída a quadra poliesportiva de Barra dos Passos, localidade do segundo distrito de Trajano de Moraes. A obra é uma reivindicação antiga dos moradores que tiveram o apoio do vice-prefeito Omair Diniz e do vereador Jorge Diniz. Os funcionários já realizam o enchimento das vigas de sustentação que receberam as armações e ...

Leia mais

Principal

- Home
- Prefeito
- Vice-Prefeito
- Governo e Secretarias
- Noticias
- Calendário de Pagamento
- Prestação de Contas
- Leis e Decretos
- Concurso Público
- Prev Trajano
- Contato

Home



CLIQUE AQUI



Trajano de Moraes

Trajano de Moraes é uma típica cidade do Interior, com sua praça principal – Nilo Peçanha – que serve de ponto de encontro para seus moradores e visitantes. Suas fazendas centenárias do período Imperial possuem, em sua maioria, arquitetura bem conservada e objetos de época que valem uma visita. O contraste entre a história e a beleza natural da região é o ponto forte do lugar.

Trajano dispõe de inúmeras potencialidades, como trilhas para caminhadas ecológicas e locais ideais para prática de mountain bike, percurso off road, cavalgada, rafting e parapente, sendo este o segundo melhor ponto para salto do Estado do Rio de Janeiro. Possui, ainda, lindas cachoeiras e a exuberante paisagem da Represa da Tapera.

Depois de aproveitar as várias modalidades de esportes radicais, os turistas podem ainda provar a banana passa, doce típico da cidade, e conhecer o trabalho desenvolvido pelo núcleo de artesanato local que conta com belos trabalhos em fibra de bananeira.

O município possui uma altitude média de 655 metros. Durante o ano a temperatura varia entre 10 e 22 graus centígrados. Seu clima é considerado o 8º melhor clima do Brasil.

O nosso site está dividido em vários menus. No menu Principal, o cidadão poderá conhecer melhor o prefeito Carlinhos Gomes e o vice-prefeito Omair Diniz e conseguir contato para falar com todas as secretarias municipais. Além disso, é possível ter acesso a todas as notícias, as prestações de contas e fazer contato direto com a administração do site.

O menu Município traz os dados gerais, o hino trajanense, a história e a relação dos prefeitos. Uma página especial com fotos de São Francisco de Paula foi montada para proporcionar aos visitantes conhecer mais do lugar que deu origem ao município. Na página turismo é possível ver fotos dos mais belos pontos de Trajano de Moraes. Ainda é possível ter acesso ao novo Hospital Francisco Limongi. Na página educação, os pais e alunos têm acesso ao calendário escolar e encontra dados de todas as escolas municipais. Finalmente, no menu Serviços, você encontra telefones úteis e hotéis e pousadas para se hospedar.

Venha conhecer Trajano de Moraes e desfrutar de suas belezas naturais.

Venha conhecer Trajano de Moraes. Você é nosso convidado.





PLANO REGIONAL DE SANEAMENTO COM BASE MUNICIPALIZADA NAS MODALIDADES ÁGUA, ESGOTO E DRENAGEM URBANA

Fases da elaboração do PMSB	Atividades	Produtos relacionados	Situação de andamento
Formação do grupo de trabalho	Composição do comitê executivo e do comitê de coordenação.	Cópia do ato público do poder Executivo (decreto ou portaria, por exemplo), com definições dos membros dos comitês.	
Plano de mobilização social	Elaboração do documento de planejamento da mobilização social prevendo as atividades de participação social que serão executadas durante as próximas fases do PMSB.	Plano de mobilização social.	
Diagnóstico técnico-participativo	Elaboração do diagnóstico completo do setor de saneamento no enfoque técnico, paralelamente ao diagnóstico participativo com levantamento das percepções sociais sobre o setor de saneamento.	Relatório do diagnóstico técnico-participativo.	
Prospectiva e planejamento estratégico	Elaboração da prospectiva estratégica compatível com as aspirações sociais e com as características econômico-sociais do município.	Relatório da prospectiva e planejamento estratégico.	-
Programas, projetos e ações	Detalhamento das medidas a serem tomadas por meio da estruturação de programas, projetos e ações específicas para cada eixo do setor de saneamento hierarquizadas de acordo com os anseios da população.	Relatório dos programas, projetos e ações.	-
Plano de execução	Elaboração da programação de implantação dos programas, projetos e ações em horizontes temporais de curto, médio e longo prazo estimando e identificando as fontes dos recursos financeiros necessários para a execução do PMSB.	Plano de execução.	-
Procedimento para avaliação da execução do PMSB	Definição da metodologia, sistemas, procedimentos e indicadores para avaliação da execução do PMSB e de seus resultados.	Relatório sobre os indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico.	-
	Inclusão de procedimentos automatizados para avaliação dos indicadores no sistema de informações, para auxílio à tomada de decisão.	Relatório final do Plano Municipal de Saneamento Básico.	-
		Minuta de projetos de Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico.	-





Abastecimento de água

Ouvidoria Municipal

*** Campos Obrigatórios**

Nome Razão

Email

Telefone Celular

Assunto *

Subassunto *

Observação *

Anexar Documentos

Arquivo * - +

Arquivo * - +

Arquivo * - +





Esgotamento sanitário

Ouvidoria Municipal

*** Campos Obrigatórios**

Nome Razão

Email

Telefone Celular

Assunto *

Subassunto *

Observação *

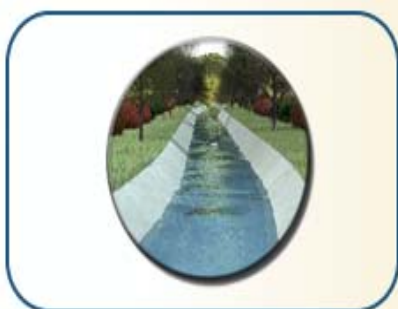
Anexar Documentos

Arquivo * - +

Arquivo * - +

Arquivo * - +





Drenagem e manejo de águas pluviais

Ouvidoria Municipal

* Campos Obrigatórios

Nome Razão

Email

Telefone Celular

Assunto *

Subassunto *

Observação *

Anexar Documentos

Arquivo * - +

Arquivo * - +

Arquivo * - +