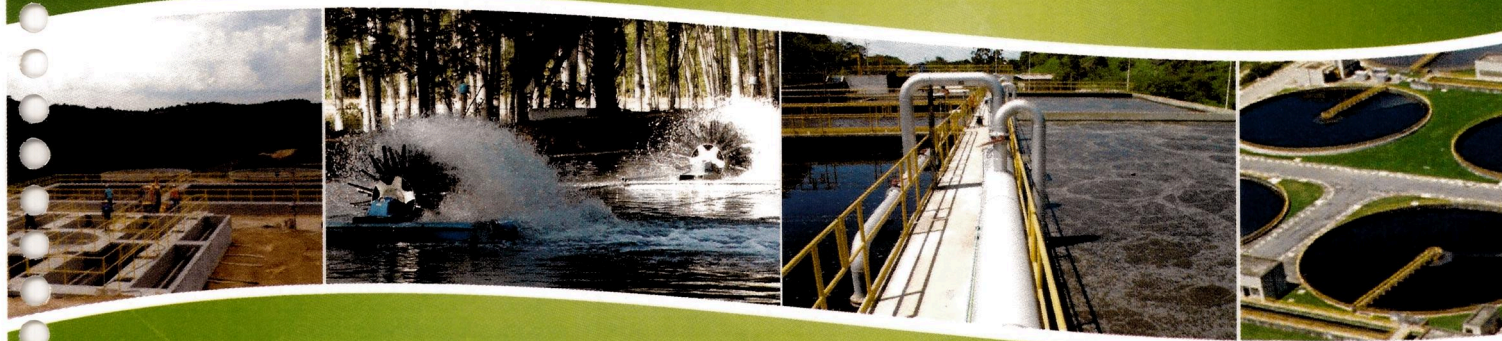




PLANO DE SANEAMENTO

São Luis de Montes Belos

Volume 1

EQUIPE TÉCNICA

Coordenador Geral:

Arq. e Urb. Edinaldo Rodrigues Lucas

Coordenador Técnico:

Eng. Civil Luis Marcos Coelho de S. A. Júnior

Engenheira Ambiental:

Eng. Gisele Sousa

Coordenador Executivo:

Assistente Social: Wladisleny Silveira

Assessoria Jurídica:

Adv. Luciana Dutra de Souza

Assessoria Administrativa:

Marcia de Cunto

Assessoria Desenhos/Cartografia:

Agrim. Bruno Felipe de Oliveira

Assistente Social:

Flávia Felipe de Oliveira

Sociólogo:

Pedro Paulo Godoi

Pedagoga:

Flaviane Dutra de Souza

Técnico:

Arq. e Urb. Paulo de Tarso Craveiro dos Santos

Técnico:

Arq. e Urb. Renato Esteban da Silva Carrasco

EXECUÇÃO E COLABORAÇÃO

Prefeito

Sandoval Rodrigues da Matta

Secretaria Municipal de Administração e Fazenda

Joaquim Pereira Luz

Secretaria Municipal de Saúde e Vigilância Sanitária

Maria Helena Rosa M. Clementino

Secretaria Municipal de Obras, Infraestrutura e Serviços Públicos

Joaquim Pereira Luz

Secretaria Municipal de Assistência Social

Cristina Vieira Silva

Secretaria Municipal de Educação

Valdirene Maria Xavier Macedo

Secretaria Municipal de Turismo, Cultura, Esporte e Lazer

Cristina Vieira Silva

Secretaria Municipal de Finanças

Maurino dos Santos Sobrinho.

ÍNDICE

CARACTERÍSTICAS DO MUNICÍPIO	CM-01
1- LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	1
Lista de Quadros, figuras e tabelas	5
2- SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTO SANITÁRIO	79
3- ANEXOS - Sistema de Abastecimento de Água e Esgoto	109
4- DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	117
Prancha com Rede de Drenagem Existente.	122
5- DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS DE AÇÃO	128
6- CONCLUSÃO	133
7- BIBLIOGRAFIA	134

CARACTERÍSTICAS DO MUNICÍPIO

São Luís de Montes Belos é uma cidade que teve seu início em uma fazenda, datada de 1857, que possuía o mesmo nome.

Neste mesmo ano, o Governo do Estado de Goiás, determinou a construção de uma estrada cortando o local, ligando a parte central do estado com a região sudeste e também ao estado do Mato Grosso.

Na medida em que as construções avançavam, os engenheiros João Neto de Campos Carneiro e Vicente Ferreira Adorno foram nomeando as serras, os córregos e os rios, relacionados a algum acontecimento ou data do dia. O nome da cidade está relacionado com as serras com picos muito finos na entrada da cidade e também com o dia de São Luiz.

Com a queda do Estado Novo, implantado pelo então presidente da República, Getúlio Vargas, veio a constituinte que deu liberdade para criação de novos municípios e distritos.

Após essa abertura política, o município de Firminópolis foi criado, e este povoado quis se apossar das terras de São Luís de Montes Belos invadindo as mesmas, fato que gerou muita revolta nos fazendeiros da região que apelaram para o então Governador da cidade de Mossamedes, José Netto Cerqueira Leão Sobrinho, que denunciou tal invasão aos seus companheiros, realizando uma reunião que se deu em julho de 1948, planejando a emancipação de São Luís de Montes Belos.

Então em 12 de outubro de 1953 após uma mobilização realizada pelo senhor José Netto juntamente com o povo da região, fazendo uma exposição da situação à Câmara e ao então Prefeito de Vila Boa, Senhor. Hermógenes Coelho, este veio a conceder parecer favorável a causa defendida pelos pioneiros montebelenses, tornando o município autônomo.

De sua emancipação até os dias atuais, a cidade cresceu num ritmo rápido. Durante estes anos São Luís de Montes Belos recebeu inúmeros imigrantes que ao longo dos anos comporam a história da cidade.

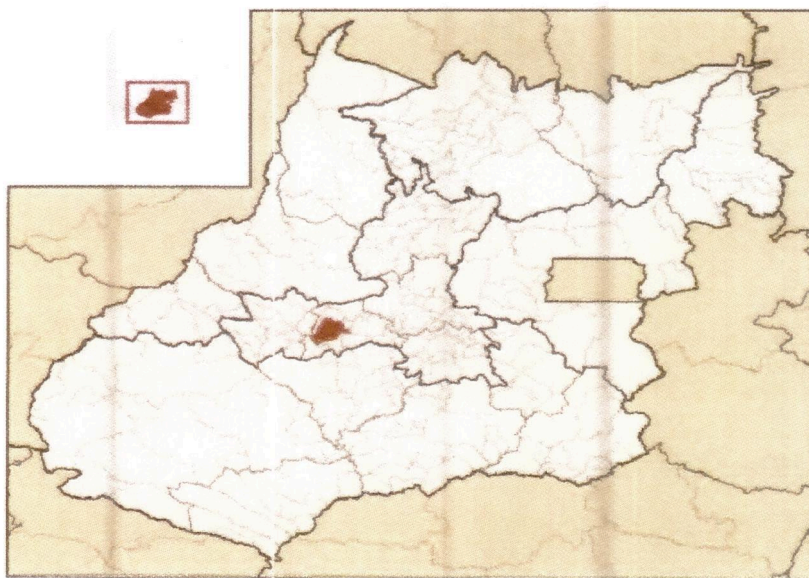
O comércio desenvolveu, regionais de órgãos estaduais e federais se instalaram, a indústria iniciou sua exploração e, com o aumento da população, São Luís de Montes Belos firmou-se no cenário estadual como referência do Centro-Oeste Goiano.



Fonte: Imagem retirada do Google Earth

Características do Município de São Luís de Montes Belos

O município de São Luís de Montes Belos está localizado na microrregião de Anicuns, situado a 120 km de Goiânia, a Capital do estado e a 326 KM de Brasília (Capital Federal). e possui uma área de 826,189 km².

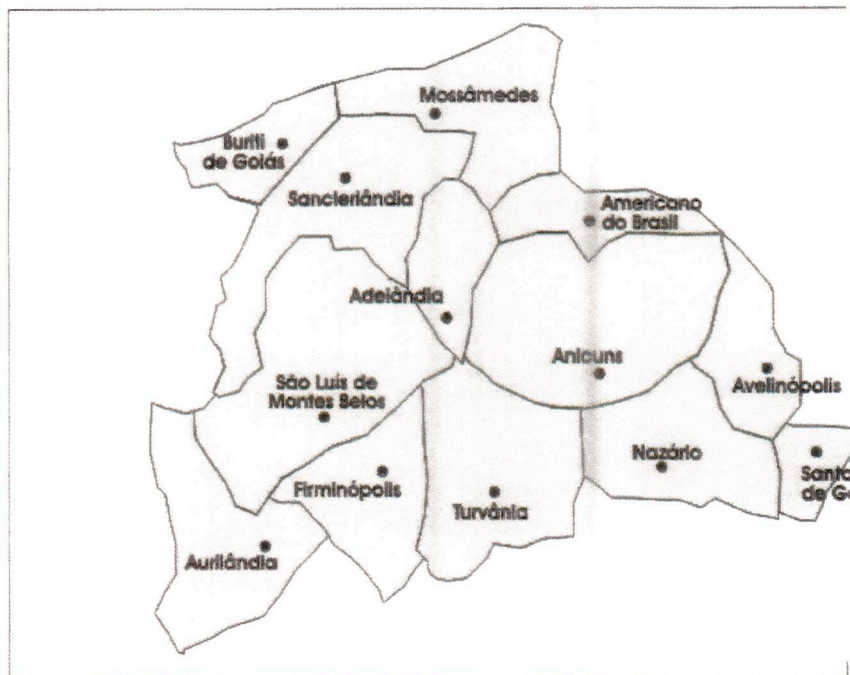


Localização de São Luís de Montes Belos

OS LIMITES TERRITORIAIS – Ao norte, limita-se com o município de Sanclerlândia; ao nordeste, com os municípios de Adelândia e Turvânia; ao sul e sudeste o município limita-se com o município de Firminópolis; a sudoeste

limita-se com o município de Aurilândia; e a oeste faz fronteira com os municípios de Sanclerlândia e Córrego do Ouro.

PONTOS EXTREMOS DO MUNICÍPIO – Ao Norte, o ponto extremo fica no Rio São Manoel, divisa com Adelândia. Ao Sul, o ponto extremo fica no Rio São Domingos, divisa com Aurilândia. O Ponto extremo do lado Leste na Serra dos Divisores e Espigão do Sapé, divisa com Anicuns, Turvânia e Adelândia. Ao Oeste, o extremo é no Rio Fartura e Ribeirão Cerrado.



Fonte: Relações regionais, localização e limites territoriais.

RELEVO – 50% (Cinquenta por cento) da área do Município apresenta um relevo ondulado. Há 30% (trinta por cento) de área plana 20% (vinte por cento) de região montanhosa.

HIDROGRAFIA- O Município conta com grande quantidade de cursos d'água, destacando os rios: Fartura, Cerrado, São Domingos. Os principais ribeirões são: Santana, Santa Rosa, São Manoel e Diamantina.

CLIMA – Não há posto meteorológico no Município e isso dificulta a obtenção de dados atmosféricos. No entanto, o clima local é do tipo: quente e semiúmido, com a temperatura média oscilando entre 27° e 28° centígrados. Segundo a agência da Emater de São Luís, a temperatura mínima fica em 19° e a máxima em 35° centígrados.

O município de São Luís de Montes Belos esta localizado em um ponto estratégico para a distribuição de produtos para os mercados vizinhos e rota de

transporte rodoviário para os principais estados do país, pois duas importantes rodovias cortam a cidade a GO-060 e a GO -164.

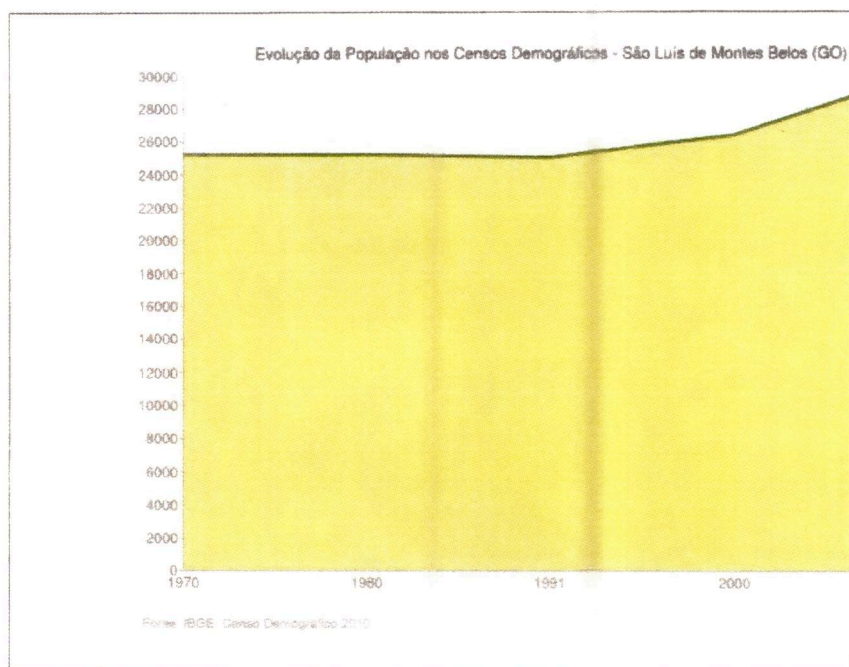


Fonte: Imagem retirada do Google Map

DADOS DEMOGRÁFICOS

O Município de São Luís de Montes Belos é constituído de 01 Distrito é Rosalândia e de 06 povoados que são: Planura Verde, Brasilândia, São Pedro, Silvolândia, Murumbi e Santo Antônio.

Segundo dados do IBGE 2010 o município de São Luís de Montes Belos possui uma população total de 30.050 habitantes e uma densidade demográfica de 36,37 hab./km². Podemos identificar que houve um crescimento muito rápido da população nas duas últimas décadas, conforme mostra o gráfico abaixo.



Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2010

A população rural do município segundo dados do último Censo de 2010 é de 3.449 representando apenas 11,5 % de toda a população do município enquanto a da urbana representa 88,5 % da população, conforme o gráfico abaixo.

Economia

A posição estratégica de São Luís de Montes Belos vem atraindo vários investimentos para a cidade, segundo dados mais recentes IBGE, o PIB do município no ano de 2009 foi de R\$ 345.585,91 mil. O saldo de empregados em 2010 foi de 161, sendo que existem aproximadamente 5.377 empregos formais no município, com rendimento médio de R\$ 959,42 (SEPLAN, 2011).

A principal atividade econômica do município está voltada para o setor de serviços, notadamente para o comércio, seguido da pecuária leiteira e de corte e agricultura.



Foto panorâmica da cidade de São Luís de Montes Belos

Ensino

Com a expansão do comércio, da indústria e do crescimento da renda per capita da população o aumento da demanda por moradia, educação, saúde, rede de esgoto, água tratada, lazer e uma melhor qualidade de vida também aumentaram. Segundo pesquisas do IBGE realizada no ano de 2010 constataram que na cidade de São Luís de Montes Belos existem 32 estabelecimentos de ensino com um total de 250 salas de aulas e uma taxa de alfabetização de 91,11% da população acima de 10 anos de idade.

O ensino público é composto por uma rede de ensino que vai do maternal ao ensino médio. O município conta com 7 creches, 10 escolas municipais e 7 escolas estaduais que atendem, juntas, mais de 6.000 crianças e jovens. Um exemplo dessas unidades de ensino é o *Espaço Drª Lane Gonçalves Dias*, uma escola modelo que atende crianças de 6 a 12 anos da pré-escola ao 5º ano, com uma completa estrutura que conta com salas, refeitório, piscinas, quadras esportivas, etc.

A cidade ainda conta com três instituições de ensino de graduação. A UEG, Faculdade Montes Belos e um polo da Faculdade Interativa COC de educação a Distância com transmissão Via Satélite.



Foto da faculdade Montes Belos

Saúde

O município também é atendido por uma completa rede médico hospitalar e laboratorial, cobrindo praticamente todas as especialidades médicas existentes. Esta rede é composta por 2 hospitais com um total de 72 leitos, sendo o Hospital Municipal Geraldo Landó, composto por uma sala de emergência, um centro cirúrgico, 3 ambulâncias e uma unidade de resgate do SAMU e o Hospital Montes Belos, composto por um centro cirúrgico; Centro Médico Vital, matriz e filial; Clínica Goiana de Diagnóstico; Clínica goiana de RX; Instituto Regional de Fisioterapia; Laboratório São Luís; Laboratório Carlos chagas; Laboratório Montes Belos e o Centro Médico Especializado PROMED.



Foto do hospital da cidade

Água

Em relação ao abastecimento de água potável o município possui 100% de cobertura em abastecimento de água na área urbana, atendendo 26.911 cidadãos, segundo os dados colhidos em 2011. Já na questão de saneamento a cidade possui 54,26% de atendimento com serviços de esgotamento sanitário, configurando 5.701 ligações faturadas, onde 100% do esgoto coletado é tratado. São atendidos 14.602 cidadãos na zona urbana e a meta é atingir 80% de cobertura em coleta e afastamento, mantendo-se 100% de tratamento até 2041.

1 - Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O presente trabalho **Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico** do Município de São Luís de Montes Belos foi planejado e desenvolvido para se tornar uma ferramenta de planejamento para alcançar a melhoria das condições ambientais e da qualidade de vida da população de todo o município.

Leis 11.445 – Condicionantes para a elaboração do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico:

Na elaboração do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico deverão ser considerados alguns condicionantes e demais aspectos da Lei 11445. Dentre os principais enunciados desta lei que tem relação com a elaboração do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico podem ser destacados os seguintes:

Condicionantes de Ordem Legal:

Art. 2o. Princípios Fundamentais na Prestação dos Serviços:

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

Parágrafo I: universalização do acesso

Parágrafo II: integralidade

Parágrafo 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.

Parágrafo 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.

Parágrafo VI: articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional (habitação, combate e erradicação da pobreza, proteção ambiental, promoção da saúde).

Parágrafo VII: eficiência e sustentabilidade.

Parágrafo IX: transparência das ações.

Parágrafo X: controle social.

Parágrafo XI: segurança, qualidade e regularidade.

Parágrafo XII: integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos Hídricos.

Art.3o. Definições dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Constituído de conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas.

Abastecimento de Água Potável

Constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição.

Esgotamento Sanitário

Constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e destinação final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente.

Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

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

Art. 19o. Amplitude dos Planos Municipais de Saneamento Básico

A prestação de serviços públicos de saneamento básico observará um plano, o qual abrangerá no mínimo:

Parágrafo I: diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida.

Parágrafo I: diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas. Parágrafo II: objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas.

Parágrafo III: programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, identificando possíveis fontes de financiamento.

Parágrafo IV: ações para emergências e contingências.

Parágrafo V: mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

§ 1o: Os planos de saneamento básico serão editados pelos titulares, podendo ser elaborados com base em estudos fornecidos pelos prestadores de cada serviço.

§ 2o: A consolidação e compatibilização dos planos específicos de cada serviço serão efetuados pelos respectivos titulares.

§ 3o: Os planos de saneamento básico deverão ser compatíveis com os planos das bacias hidrográficas em que estiverem inseridos.

§ 4o: Os planos de saneamento básico serão revistos periodicamente, em prazo não superior a 4 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual.

§ 5o: Deverá ser sempre assegurada ampla divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentem, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas.

Art. 20o. Regulação e Fiscalização dos Planos Municipais de Saneamento Básico Incumbe à entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços a verificação do cumprimento dos planos de saneamento por parte dos prestadores de serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais.

Condicionantes de Ordem Econômica:

A existência do *Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico* é um requisito prévio para que o município possa ter acesso aos recursos públicos não onerosos e onerosos para aplicação em ações de saneamento ambiental.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi elaborado a partir de estudos nos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário da cidade de São Luís de Montes e Belos e também através de levantamentos de dados no campo realizados pela Prefeitura Municipal, com o apoio da equipe técnica da Companhia de Saneamento de Goiás – SANEAGO, em decorrência de ser essa a concessionária prestadora dos serviços de saneamento de água e esgoto deste município. O diagnóstico desses estudos servirá como base para o processo de elaboração do Plano municipal de Saneamento, que visa promover a universalização do acesso aos serviços básicos de que necessita a população.

Almeja-se, também, com este trabalho a implantação de instrumentos norteadores de planejamento relativos a ações que envolvam a ampliação dos serviços e a racionalização dos sistemas existentes, obtendo-se o maior benefício ao menor custo, aliado ao desafio de oferecimento de serviço público de saneamento compatível.

Este documento possibilita formular linhas de ações estruturantes e operacionais referentes ao abastecimento de água e esgoto sanitário, contemplando metas e prazos para universalização dos serviços nos termos da Lei 11.445/2007.

OBJETIVOS

Através do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico, busca-se consolidar os instrumentos de planejamento e gestão, com vistas a universalizar o acesso aos serviços, garantindo qualidade e suficiência no suprimento dos mesmos, proporcionando melhores condições de vida à população de São Luís de Montes Belos, bem como a melhoria das condições ambientais.

Neste sentido, as ações constantes do presente termo de referência têm o propósito de viabilizar o Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico, envolvendo os seguintes serviços: abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

O Plano de Saneamento visa abranger todo o município de São Luís de Montes Belos incluindo o distrito de Rosalândia e os 05 povoados que são: Planura Verde, Brasíliaândia, São Pedro, Silvôlândia, Murumbi e Santo Antônio.

METODOLOGIA

O Plano Municipal de Saneamento foi elaborado a partir de uma instância deliberativa de caráter popular, no qual a opinião da população somou-se ao conhecimento e planejamento técnico da concessionária de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, no sentido de retratar interesses de forma precisa e responder demandas relevantes da comunidade envolvida.

A metodologia utilizada partiu do levantamento de dados cadastrais da concessionária, da realização de reuniões técnicas com a equipe da Prefeitura Municipal¹, da realização de pesquisas de campo para a atualização de informações e dados, associadas a reuniões com moradores e representantes de entidades da sociedade civil local, visando à apresentação e discussão das propostas e dos resultados obtidos ao longo do desenvolvimento do trabalho.

O processo de elaboração do Plano, ~~ao~~ envolver a mobilização e participação de técnicos locais, principalmente os do Poder Público Municipal e de instituições estaduais, representa a oportunidade inicial para a integração intra e interinstitucional, bem como para o diálogo e engajamento da sociedade civil organizada.

O Plano contempla, numa perspectiva integrada, a avaliação qualitativa dos recursos hídricos e o licenciamento ambiental das atividades específicas – água, esgoto, entre outros, ações locais de abastecimento de água, considerando, além da sustentabilidade ambiental, a sustentabilidade administrativa, financeira e operacional dos serviços e a utilização de tecnologias apropriadas.

Assim, a partir do conjunto de elementos de informação, diagnóstico, definição de objetivos, metas e instrumentos, programas, execução, avaliação e controle social, foi possível construir o planejamento e a execução das ações de Saneamento no âmbito territorial do município de São Luís de Montes Belos e submetê-la à apreciação da sociedade civil.

Desse Modo, o produto materializado pelo relatório do **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DO MUNICÍPIO DE SÃO LUÍS DE MONTES BELOS** é de grande utilidade para o planejamento e gestão dos serviços locais de saneamento ambiental, se constituindo em um norteador das ações a serem implementadas.

¹ Formação de um Grupo Executivo composto por técnicos dos órgãos do município responsáveis pela saneamento ambiental, de técnicos da concessionária dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e de representantes da sociedade civil.

LISTA DE FIGURAS, TABELAS E QUADROS

Figura 1 – Fluxograma básico de um PIGRSU.

Figura 2 – Composição dos Resíduos de São Luís de Montes Belos – GO.

Figura 3 – Potencial Reciclável de São Luís de Montes Belos – GO.

Figura 4 – Organograma da estrutura organizacional da prefeitura de São Luís de Montes Belos – GO.

Figura 5 – Vista parcial do aterro controlado.

Figura 6 – Frota dos caminhões que realizam a coleta do lixo domiciliar e comercial de São Luís de Montes Belos – GO.

Figura 7 – Caminhão da Prefeitura Municipal de São Luís de Montes Belos que recolhe o lixo hospitalar, entulhos e restos de podas e capina.

Figura 8 – Galpão dos catadores no aterro controlado e dos materiais acondicionados a serem comercializados.

Figura 9 – Catador separando papelão ou pet ou alumínio nas ruas de São Luís de Montes Belos.

Figura 10 – Dados sobre a composição gravimétrica dos resíduos urbanos, levando em consideração os valores médios obtidos para as oito rotas de coleta de resíduos.

Figura 11 – Dados da caracterização físicas dos resíduos urbanos realizada em agosto de 2011.

Tabela 1 – Valores referentes ao potencial de geração de materiais recicláveis, matéria orgânica, rejeitos e podas no município de São Luís de Montes Belos – GO.

1 APRESENTAÇÃO

O Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos – PGIRSU tem como objetivo reunir todas as atividades desenvolvidas durante a elaboração do diagnóstico da situação atual dos serviços de limpeza urbana, coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos urbanos de São Luís de Montes Belos, bem como daquelas referentes à proposição de medidas de melhorias nesse setor da administração pública.

Sendo avaliadas as quantidades, os tipos de resíduos gerados no município, as condições de segregação, acondicionamento, transporte, as formas de tratamento ou destinação final adotado. Analisando o custo envolvido na atividade de gerenciamento dos resíduos.

Para a execução dos serviços foi assinado um contrato de trabalho entre a Prefeitura Municipal de São Luís de Montes Belos e a empresa denominada Hollus Serviços Técnicos Especializados.

GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Primeiramente, cabe apresentar a definição de **resíduos sólidos urbanos**, bem como conceituar o que vem a ser um **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos ou Sistema de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**, uma vez que alguns autores e técnicos que atuam na área de resíduos sólidos urbanos preferem usar o termo gestão quando se referem a decisões, ações e procedimentos estratégicos, e gerenciamento para designar a operação do sistema de limpeza urbana. Porém ambos podem ser empregados como sinônimos.

Na NBR 10004, de 2004, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, encontra-se a seguinte definição de resíduos sólidos: *“aqueles resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades da comunidade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face a melhor tecnologia disponível”*. No entanto, para definir, exclusivamente, o lixo doméstico pode ser apresentado, dentre inúmeras outras, a seguinte: *“Os resíduos sólidos de origem urbana (RSU) compreendem aqueles produzidos pelas inúmeras atividades desenvolvidas em áreas com aglomerações humanas do município, abrangendo resíduos de várias origens, como residencial, comercial, de estabelecimentos de saúde, industriais, da limpeza pública (varrição, capina, poda e outros), da construção civil e, finalmente, os agrícolas”* (PROSAB, 2003).

Por ser um tema que assume um papel de destaque na sociedade em geral, o gerenciamento dos resíduos sólidos é uma questão abordada em

várias publicações relacionadas a essa questão, citando o Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, que é utilizado como instrumento didático nos programas de treinamento e capacitação em Gestão de Resíduos Sólidos, promovidos pela Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República – SEDU/PR e pelo Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM. Nele, define-se o *Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos*: “*é, em síntese, o envolvimento de diferentes órgãos da administração pública e da sociedade civil com o propósito de realizar a limpeza urbana, a coleta, o tratamento e a disposição final do lixo, elevando assim a qualidade de vida da população e promovendo o asseio da cidade, levando em consideração as características das fontes de produção, o volume e os tipos de resíduos – para a eles ser dado tratamento diferenciado e disposição final técnica e ambientalmente corretas –, as características sociais, culturais e econômicas dos cidadãos e as peculiaridades demográficas, climáticas e urbanísticas locais*”.

Sendo assim, o Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos é, em síntese, o envolvimento de diferentes órgãos da administração pública e da sociedade civil com o propósito de realizar a limpeza urbana, a coleta, o tratamento e a disposição final do lixo, elevando assim a qualidade de vida da população e promovendo o asseio da cidade, levando em consideração as características das fontes de produção, o volume e os tipos de resíduos para a eles ser dado tratamento diferenciado e disposição final técnica e econômica dos cidadãos e as peculiaridades demográficas, climáticas e urbanísticas locais.

Para tanto, as ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento que envolve a questão devem se processar de modo articulado, segundo a visão de que todas as ações e operações envolvidas encontram-se interligadas, comprometidas entre si.

A Figura 1, a seguir, apresenta um fluxograma simplificado do funcionamento de um Plano de Gestão Integrada de Resíduos sólidos Urbanos-PGIRSU.

10

Modelo de Gestão Integrada dos RSU

Objetivo Geral

Construir um modelo de gestão para os RSU de São Luís de Montes Belos abrangendo os aspectos técnicos, administrativos, jurídicos, educacionais e socioambientais relacionados à coleta, transporte, tratamento, reciclagem e disposição final dos resíduos urbanos.

Objetivos específicos

- Diagnosticar e reordenar o modelo atual de limpeza urbana;
- Elaborar e/ou aperfeiçoar as normas e regulamentos vigentes da limpeza urbana;
- Promover a capacitação dos profissionais envolvidos na limpeza urbana;
- Elaborar um banco de dados com informações sobre o funcionamento e o desempenho do sistema de limpeza urbana;
- Envolver a sociedade organizada e os diversos níveis do governo municipal na construção de um modelo de gestão dos RSU;
- Promover a organização dos catadores;
- Buscar a implantação e/ou fortalecimento de um programa de educação sobre limpeza urbana e reciclagem de materiais;
- Implantar um comitê de acompanhamento e monitoramento do programa de gestão dos RSU.

A concepção do Plano de gestão integrada dos RSU

O plano de Gerenciamento Integrado dos RSU de São Luís de Montes Belos compreenderá as seguintes prioridades:

Melhorar o serviço de limpeza urbana existente, reduzir significativamente a geração dos RSU (buscando implantar em médio prazo um sistema de coleta seletiva dos materiais com vistas a diminuir os problemas oriundos do lixo), dar sobrevida ao aterro sanitário ora em fase de licenciamento e operação e permitir a geração de emprego e renda, através da reciclagem dos materiais constituintes do lixo.

O Sistema Integrado de Gerenciamento dos RSU abrangerá:

➤ Elaboração de um Plano Estratégico Global

Para a execução dessa etapa será necessária a elaboração de um diagnóstico técnico, ambiental, social, jurídico e administrativo do atual sistema de limpeza urbana do município e das principais características urbanas e sociais do município relacionadas aos aspectos da produção, descarte e das possibilidades de reciclagem.

➤ Construção de uma regulamentação específica para a Limpeza Urbana e para o Sistema Integrado de Gerenciamento dos RSU.

Essa etapa consistirá em analisar todas as normas e procedimentos atuais de coleta, transporte e disposição final dos RSU visando aprimorá-las, se for o caso. Uma análise do sistema atualmente adotado será o ponto de partida para essa tarefa. Dias da semana, horários e qualidade do serviço serão analisados, inclusive consultando munícipes sobre a qualidade do serviço prestado em cada bairro. Aspectos de segurança operacional também serão analisados.

➤ Estabelecimento de uma estrutura operacional mínima para os serviços de limpeza urbana.

Caberá a essa etapa, com base no diagnóstico elaborado, dimensionar os principais equipamentos e frotas de veículos compatíveis com a necessidade dos serviços. Um quadro mínimo de pessoal deverá ser definido para a implantação do sistema de gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos.

➤ Definição de uma estrutura administrativa, técnica, financeira e jurídica para a implantação e operação do plano de gestão dos RSU.

Para a concretização desse item deverá se utilizar o máximo em termos de serviços, recursos técnicos, financeiros, administrativos, legais e de mão de obra da própria Prefeitura de São Luís de Montes Belos.

➤ **Estabelecimento de uma política de desenvolvimento de recursos humanos dos funcionários do serviço de limpeza urbana.**

Caberá a esse item definir ações que visem o aprimoramento da mão de obra envolvida na limpeza urbana do município. Para tanto deverão ser apresentados os tipos de treinamentos necessários para o pessoal envolvido nos serviços, atualização de técnicas, visitas a municípios onde o serviço em referência é considerado de boa qualidade, relações públicas, segurança no trabalho e ergonomia, entre outros.

➤ **Estabelecimento de mecanismos de monitoramento, fiscalização e cobrança do serviço de coleta e destinação final.**

Caberá a essa etapa formular alguns principais mecanismos educativos e normativos através de instrumentos legais de gestão municipais (código de postura municipal, por exemplo) para a regulamentação das atividades e ações que envolvem a limpeza urbana. Nesse item deverão ser observados critérios, direitos e obrigações para com o descarte, transporte e despejo dos resíduos produzidos no município.

➤ **Deverão ser tratados os seguintes temas:**

- Tipos de resíduos que poderão ser descartados e coletados pelo serviço público de limpeza;
- Definição do acondicionamento, transporte e estocagem dos dejetos;
- Estocagem de material de construção civil em passeios ou vias públicas;
- Limpeza de feiras livres, eventos públicos, shows, entre outros;
- Limpeza de lotes vagos, terrenos baldios, fundos de vales e córregos urbanos;
- Normalização sobre armazenamento, transporte e disposição de resíduos da construção civil;

- Revisão de taxas relativas à coleta e destinação final de resíduos especiais;
- Revisão das taxas de coleta e disposição de resíduos sólidos domésticos, vinculadas ao IPTU.

➤ **Estabelecimento de mecanismos de comunicação, divulgação e educação.**

Buscar-se-á trabalhar com a Assessoria de Comunicação da Prefeitura com vista a criar mecanismos de mídia para divulgação das iniciativas do poder público municipal (e de outras origens) para consolidação do Sistema de Gestão Integrada dos RSU de São Luís de Montes Belos.

Para a efetivação desse item poderá buscar parcerias com as Associações de Bairros, Rede Municipal e Estadual de Ensino, Sindicatos, Igrejas, entre outros. Deverão ser fomentadas a consolidação das iniciativas de educação ambiental formal nos níveis de ensino fundamental e médio e incentivar eventos educativos que tratam da questão dos RSU (gincanas, limpezas de praças, córregos e terrenos).

➤ **Viabilização da eliminação de catadores presentes no atual local de disposição de resíduos e oportunizar a geração de emprego e renda.**

Essa tarefa visará oportunizar a geração de renda e desenvolvimento de um trabalho salubre e seguro para os que já atuam na catação de lixo no município. Para tanto será feito um levantamento atualizado da “população” de catadores de recicláveis visando dar orientações para a implantação de uma cooperativa de recicladores e / ou associação, objetivando torná-los mais fortes e valorizados na sociedade local.

➤ **Proposição de um sistema de tratamento, reciclagem e compostagem dos resíduos sólidos urbanos.**

Essa etapa consistirá em apresentar propostas que visem minimizar os impactos ambientais negativos oriundos dos resíduos sólidos urbanos buscando obter benefícios ambientais, sociais e econômicos de sua gestão. Para tanto, programas locais incentivarão a introdução da coleta seletiva de materiais recicláveis do lixo doméstico e comercial em São Luís de Montes Belos. Uma preocupação com a implantação da reciclagem de resíduos da construção civil fará parte desse item. Finalmente, uma avaliação do funcionamento do aterro controlado atualmente em fase de licenciamento e implantação fará parte desse item.

► Equipe técnica envolvida

- Engenheiro Ambiental
- Biólogos
- Assistente social

Equipe técnica da Prefeitura Municipal envolvida no projeto

- Um engenheiro civil
- Uma bióloga
- Um administrador

INTRODUÇÃO

A questão dos resíduos sólidos urbanos no Brasil, apesar de ser um tema discutido atualmente, é um desafio, principalmente no que diz respeito à poluição do solo, da água, do ar e à saúde pública.

Entretanto, é notória a falta de políticas públicas voltadas para esse tema, ou seja, o comprometimento das administrações em todas as suas esferas (municipais, estaduais, federais), recursos humanos especializados, recursos financeiros e outros fatores determinantes como a conscientização da sociedade.

Além disso, para tratar adequadamente a enorme quantidade de lixo produzido no Brasil, muito há que se fazer para garantir a redução de seu volume.

Como forma de buscar soluções para este problema apresenta-se o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos – PGIRSU, que por sua vez deve contemplar todo o fluxo desde geração até a destinação final dos resíduos, englobando etapas intermediárias com o objetivo de promover a preservação dos recursos naturais, priorizando políticas e estratégias de redução na fonte, reaproveitamento e reciclagem.

Com relação à gestão ambiental dos resíduos sólidos, a Prefeitura de São Luís de Montes Belos afirma que a Administração tem cumprido os trâmites necessários, buscando o licenciamento ambiental do aterro sanitário junto ao órgão ambiental regulador do Estado (Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos - Semarh), paralisação da operação no antigo lixão e com a operação do atual aterro que está sendo licenciado.

Atualmente, a Prefeitura de São Luís de Montes Belos está comprometida com a elaboração do Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos – PGIRSU. Esta é uma medida que visa solucionar um antigo e grave problema: o tratamento dado aos seus resíduos sólidos urbanos, que como em muitos outros municípios brasileiros, resumia-se apenas no simples descarte em depósitos a céu aberto ou nos chamados “lixões”, onde o lixo é descartado de forma desordenada sobre o solo, sem qualquer medida de proteção ao meio ambiente.

DIAGNÓSTICO DO ATUAL SISTEMA DE LIMPEZA URBANA DO MUNICÍPIO DE SÃO LUÍS DE MONTES BELOS

Tomando como base o Roteiro para Elaboração e Apresentação de Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, conforme descrito no Cronograma de Execução, as atividades desenvolvidas serão detalhadas dentro de cada item do Diagnóstico da Situação, de forma a tornar o trabalho mais objetivo e esclarecedor da situação. Com isso, permite-se, ainda, oferecer uma maior compreensão das etapas de elaboração de um PGIRSU.

É importante ressaltar que as informações aqui registradas referem-se ao ano de 2011, quando o relatório do diagnóstico foi apresentado à Prefeitura.

Caracterização do Município

Para caracterização do município foram realizadas pesquisas junto a documentos, projetos e trabalhos já concretizados, como por exemplo, Lei Orgânica do Município, Plano Diretor Urbano, que está em fase de atualização. Entretanto, segundo orientação do Cronograma de execução, tratam-se apenas de uma caracterização sintética dos aspectos físicos ambientais, socioeconômicos, estrutura urbana e infra-estrutura em nível regional.

Caracterização sucinta do Município de São Luís de Montes Belos

Conta-se que a cidade de São Luis de Montes Belos originou-se da antiga fazenda de mesmo nome, à época pertencente ao município de Goiás. Essa fazenda data-se de 1857, quando o governo de Goiás determinou a construção de uma estrada partindo da Capital da Província e indo com destino ao sudoeste goiano e ao Estado do Mato Grosso. Passando pela região, encontrando o Córrego Santana, paralelo a serra com picos muito finos, cujos montes eram cobertos de exuberante vegetação, deram-lhe o nome São Luis de Montes Belos, por ser dia de São Luis. Lugar este que inicialmente foi conhecido como Barreirinho, nome de um dos Córregos que banha a localidade.

Com a queda do Estado Novo, implantado por Getúlio Vargas, veio a constituinte que deu liberdade para criar novos municípios e distritos. Com a doação feita pelo Sr. José Luiz Júnior de uma gleba de terras e, juntamente com outras terras adquiridas, deu-se início a cidade.

Tornou-se distrito do município da cidade de Goiás, pela lei municipal nº 19, de 04/10/1948 e passando a município pela a lei Estadual nº 805, de 12/10/1953. Foi termo da Comarca da cidade de Goiás, e atualmente e sede de comarca.

De sua emancipação até os dias atuais, a cidade cresceu num ritmo rápido e coordenado. Durante estes anos, São Luís de Montes Belos recebeu inúmeros imigrantes que ao longo dos anos comporam a história da cidade.

O comércio desenvolveu, regionais de órgãos estaduais e federais se instalaram, a indústria iniciou sua exploração e, com o aumento da população, São Luís de Montes Belos firmou-se no cenário estadual como referência do Centro-Oeste Goiano.

Segundo o ultimo Censo Populacional realizado no município de São Luis de Montes Belos, 2010, apurou-se uma população de 30.050 habitantes, distribuídos em uma área de 826 Km² (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE).

A principal atividade econômica do município está voltada para os setor de serviços, notadamente para o comércio, seguido da pecuária leiteira e de corte e agricultura com a produção de milho. As principais indústrias são: JBS (industrialização de couro bovino), Leitbom (laticínios), Shalon Suturas e Fios Cirúrgicos, Fosbom Nutrição Animal, Brasil Minérios, Refrigerantes Spool, Atteliê Uniformes (Serigrafia). O comércio é um dos mais fortes do centro-oeste goiano, com representação de grandes marcas, tendo 04 agências bancárias, 04 concessionárias de veículos, gráficas, serigrafias, entre outros.

CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE SÃO LUÍS DE MONTES BELOS

Inicialmente, a equipe do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos - PGIRSU apresentou dados contendo a caracterização dos resíduos sólidos de São Luís de Montes Belos. Síntese do relatório dos trabalhos realizados é apresentada a seguir.

RELATÓRIO DA CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO MUNICÍPIO DE SÃO LUÍS DE MONTES BELOS

Os trabalhos referentes à caracterização qualitativa e quantitativa dos resíduos sólidos domésticos e comerciais de São Luís de Montes Belos estão fundamentados na bibliografia especializada sobre o assunto, em argumentos técnicos e em estudos semelhantes realizados em outros municípios, como o de Anápolis (GO). O período das atividades de caracterização gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos compreende de janeiro a julho de 2011.

O objetivo do trabalho é a obtenção dos percentuais da composição dos diferentes constituintes dos RSU (matéria orgânica, materiais recicláveis e rejeitos) e de se estimar a contribuição da população local na geração dos resíduos sólidos municipais na relação kg/dia.

Sabendo teoricamente que tais resultados normalmente guardam relações diretas com os níveis de renda da população local, procurou-se efetuar o trabalho de classificação dos resíduos urbanos utilizando as três diferentes rotas de coleta definidas pelo serviço de limpeza urbana local, tendo em vista considerar que "essa opção" determinaria uma amostragem considerada significativa dos resíduos gerados pela população local, já que cada uma das rotas operadas pelo sistema municipal de coleta de resíduos abrange diferentes bairros da sede urbana de São Luís de Montes Belos.

Dessa forma, o diagnóstico dos resíduos sólidos urbanos desconsiderou alguns fatores, como por exemplo, a classe social, os costumes e o poder aquisitivo dos habitantes dos diferentes bairros da sede do município. É de se salientar, porém, levando em consideração estudos específicos, que, o que difere mesmo na geração de resíduos domésticos é o nível socioeconômico da população e principalmente o porte populacional do município.

Diante disso, considera-se que a metodologia adotada (principalmente determinada por aspectos operacionais da limpeza urbana local) não trouxe prejuízos à caracterização dos resíduos sólidos domiciliares do município tendo em

vista que as rotas de coleta, como já apresentado, envolvem vários bairros com diferentes características socioeconômicas e estruturais.

METODOLOGIA

Áreas de Estudo

A área de estudo compreende o município de São Luís de Montes Belos (mapa 1), que integra o centro-oeste Goiano, possui área territorial estimada de 826 Km² e população de aproximadamente 30.050 habitantes em 2010. (IBGE,2010).

Desenvolvimento das Atividades de Caracterização dos Resíduos Sólidos Urbanos

A caracterização qualitativa dos resíduos sólidos domiciliares constituiu-se na tradicional determinação dos materiais presentes no lixo e do percentual em peso que os mesmos ocorrem em relação ao total produzido. Refere-se às porcentagens das várias frações normalmente presentes no lixo doméstico de uma cidade, tais como papel, papelão, plástico mole, plástico duro, PET, metal ferroso/alumínio, vidro, matéria orgânica e outros constituintes.

Uma das expectativas da caracterização dos materiais presentes nos RSU é a possibilidade de verificar quais materiais entram na constituição do lixo gerado e em que percentual ocorrem, permitindo, então, inferir sobre a viabilidade da implantação da coleta diferenciada dos materiais recicláveis, bem como, poder definir as dimensões das instalações necessárias, a equipe de trabalho e os equipamentos envolvidos, além de estimar outros fatores relacionados com a implantação de um possível sistema de coleta diferenciada de materiais.

Outra vantagem deste estudo é o fornecimento de dados que servem de base para a implantação de um sistema de compostagem, que é um processo de aproveitamento da matéria orgânica descartada nos resíduos domiciliares.

Na fase inicial da caracterização dos resíduos domiciliares foram estudadas as condições da zona urbana e do sistema de operação da coleta de lixo urbano executada pela prefeitura municipal, visando desenhar uma metodologia que se

adequasse à situação local. Além disso, foram pesquisados dados referentes ao sistema de limpeza pública, tais como número de setores de coleta, frequência de coleta, características socioeconômica dos setores/bairros de coleta e a quantidade de resíduos gerada. Aspectos de sazonalidade e climáticos, bem como influências regionais e temporais (como interferências de épocas de maior turismo) não foram considerados nesse estudo, apesar de teoricamente serem particularidades que podem interferir na qualidade/quantidade dos resíduos gerados por um município. Visto que a ocorrência de uma disparidade pontual de geração de resíduos em poucos dias não interfere significativamente na média anual de produção de RSU.

Por se considerar tarefa onerosa, uma análise dos resíduos gerados bairro a bairro deixou de ser executada e achou-se por bem, após discussão entre os executores do presente trabalho e técnicos da prefeitura envolvidos com o serviço de limpeza urbana, manter a logística adotada pela prefeitura na coleta do lixo local, facilitando, assim, a execução dos trabalhos referentes à coleta de amostras para a caracterização gravimétrica dos RSU.

Buscando-se evitar distorções nos resultados motivadas pela realização de eventos (festas, feriados ou comemorações públicas) ou por oscilações de consumo da população (final de ano, dia das mães, etc.) optou-se pela realização da caracterização no período escolar. Os trabalhos de caracterização dos resíduos presentes no lixo doméstico tiveram início no final de janeiro e se estenderam até o início de julho de 2011. Ao todo foram realizadas seis amostragens, sendo duas em cada rota de serviços de coleta de lixo.

Não se incluem, no presente trabalho de caracterização, os resíduos provenientes da varrição e capina de vias públicas. Assim, essa tarefa foca-se exclusivamente na caracterização dos resíduos sólidos domésticos e do comércio local.

A amostragem dos Resíduos

Os roteiros utilizados no sistema de coleta de resíduos na cidade de São Luís de Montes Belos são em número de três e compõem o sistema de coleta adotado pela Prefeitura.

As características de cada rota do serviço de coleta foram informadas pelos funcionários da prefeitura e confirmadas em campo, durante a amostragem dos resíduos. Na realidade, essas considerações são bastante generalizadas e refletem a situação geral de cada rota.

Como o serviço de coleta de lixo para a cidade de São Luís de Montes Belos abrange seis rotas, ficou definido para o presente trabalho um sistema de seleção de amostras aleatórias, tomando sempre o cuidado de coletar amostras consideradas representativas do material (lixo) a ser analisado. Assim, nos locais onde havia maior acúmulo de lixo era sempre recolhida maior quantidade de material a ser analisado, enquanto em locais de menor acúmulo de lixo era recolhido menos material.

A coleta das amostras de resíduos domiciliares foi realizada com um caminhão basculante 13-180 (com capacidade de carga aproximada de 4.000 kg). Para essa fase do trabalho seguiram-se exatamente os roteiros usuais dos serviços de coleta da prefeitura local e se fez sempre em período anterior à coleta normalmente executada pela prefeitura, que é realizada por um caminhão compactador. As amostragens (seleção de sacos de lixo) foram feitas por um funcionário do setor de limpeza urbana da prefeitura municipal, tendo a supervisão dos executores desse trabalho que indicavam a quantidade de amostras de lixo (sacos de lixo) em cada ponto. Assim, a amostra total de cada rota de coleta de lixo adotada pela prefeitura era constituída de sacos de lixo que foram coletados aleatoriamente em diferentes pontos ao longo do trajeto onde é executado o serviço de limpeza urbana. Deve-se ressaltar também que os ajudantes desta tarefa de caracterização, além de conhecedores das rotas, foram previamente orientados pelos técnicos da equipe para a execução da amostragem dos resíduos sólidos.

Deve ser ressaltado que todas as coletas das amostras de resíduos foram iniciadas às 16 horas e se fizeram anteriormente à execução dos serviços rotineiros da coleta de lixo executada diariamente pela prefeitura. O trabalho de caracterização

dos resíduos foi sempre às 08 horas do dia seguinte à amostragem como registrado na tabela anterior.

Aspectos Operacionais Preliminares à Caracterização dos Resíduos Sólidos Urbanos

Para a seleção da metodologia de análise dos resíduos constituintes do lixo domiciliar, é necessária a adoção de critérios que, dentre outros aspectos, compatibilizem o rigor científico com as condições operacionais dos serviços executados na cidade. No caso de São Luís de Montes Belos, as condições operacionais da coleta foram especialmente determinantes na definição das atividades do processo de caracterização dos materiais presentes nos resíduos sólidos gerados.

A Obtenção dos Dados para Amostragem dos Resíduos Sólidos Urbanos

A amostragem dos resíduos a serem estudados foi feita sempre no final da tarde (iniciada às 16 horas) do dia estabelecido para os trabalhos, pouco antes do horário do serviço de coleta municipal, enquanto os trabalhos referentes à triagem e pesagem das amostras foram realizados na manhã do dia seguinte, a partir das 8 horas. Tomou-se cuidado para manter o material protegido da umidade da madrugada e da chuva. Assim o material amostrado era armazenado em um galpão coberto e forrado com lona plástica, devidamente fechado. Esse cuidado é considerado importante, pois a umidade amplia o peso dos resíduos e pode prejudicar os estudos.

Os resíduos coletados para estudo foram basculados pelo caminhão, em seguida acondicionados em tambores de 200 litros sem a tara e pesados, depois eram despejados em uma lona plástica, no local onde seriam realizadas a triagem e a pesagem dos diferentes constituintes do lixo. As parcelas do RSU que seriam efetivamente utilizadas no processo de caracterização gravimétrica, após homogeneização, foram selecionadas por meio de quarteamento estatístico, que é

um procedimento eficaz na obtenção da representatividade de amostras de material. Assim, o lixo amostrado na coleta foi quarteado, e os dois quartis opostos (*vis a vis*) foram selecionados para se ter uma parcela considerada representativa dos resíduos gerados no município. Estes dois quartis foram novamente misturados, revolidos e homogeneizados, procedendo-se, após isso, a um segundo quarteamento. Após, foram selecionados dois quartis opostos para realização da triagem e pesagem dos materiais. Os constituintes não selecionados foram, então, descartados.

A Figura 2, a seguir, demonstra o procedimento adotado para a obtenção das parcelas em que se fez a caracterização dos materiais presentes no lixo gerando em São Luís de Montes Belos.

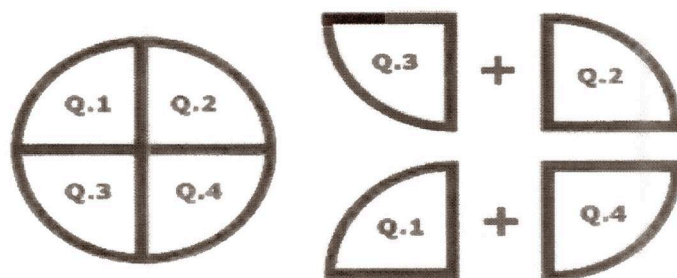


Figura 2 - Formação dos quartis para obtenção de representatividade das parcelas em que há caracterização gravimétrica do lixo de São Luís de Montes Belos

Após o quarteamento, o material passou pela triagem e cada parcela foi pesada em balança de plataforma (do tipo armazém). Os resultados indicaram a porcentagem de material reciclável encontrado nos resíduos gerados em cada uma das rotas estudadas.

Considera-se que tais informações são fundamentais para a implantação de um futuro projeto de implementação da coleta seletiva, servindo de base para a seleção dos bairros pilotos (no caso particular-rotas) e para a elaboração de um programa de mobilização da comunidade principalmente nas regiões de maior potencial de recuperação de recicláveis.

A presente pesquisa restringiu-se à caracterização qualitativa e quantitativa, por tipos, dos resíduos sólidos urbanos gerados na área urbana da sede do

município, não se estendendo, portanto, à caracterização físico-química e/ou microbiológica dos mesmos.

Equipamentos e Mão de Obra Utilizados na Caracterização dos Resíduos Sólidos Urbanos

- 01 caminhão basculante e lona para recobrimento da carga, capacidade volumétrica $6m^3$;
- 01 veículo leve para passageiros, com motorista;
- 06 lonas plásticas resistentes, com dimensão de $10 \times 10m$ ($100m^2$);
- 02 pás quadradas, 01 enxada larga, 01 rastelo;
- 08 máscaras tipo filtro, para nariz e boca; 06 pares de luvas de raspa, cano longo;
- 01 balança de plataforma, capacidade máxima de 600 kg, precisão 100 g;
- 03 funcionários da prefeitura, conhecedores da rota de coleta de resíduos, para recolhimento e manejo das amostras, devidamente treinados para a execução dos trabalhos;
- galpão coberto, com área livre utilizável em torno de $100 m^2$.

Ocorrências Relevantes Durante os Trabalhos de Caracterização dos Resíduos Sólidos Urbanos

- I. Durante os dias de amostragem foi constatada, que praticamente não há presença de catadores de rua. Sendo assim, constata-se ínfima interferência que possa resultar em divergências na caracterização dos resíduos sólidos urbanos.
- II. Outra constatação feita é que quase não há doações de materiais recicláveis por parte de comerciantes a catadores de rua, possibilitando que praticamente todo o material chegue ao sistema de coleta municipal.
- III. Durante a triagem, normalmente são encontrados materiais atípicos bastante diversos como animais mortos, fitas de vídeo, baterias, lâmpadas fluorescentes,

parte de eletrodomésticos, sombrinhas, pares de sapato, roupas, e alguns outros materiais que no presente estudo foram classificados como rejeitos.

- IV. Em algumas rotas estavam presentes, no material coletado (amostrado), grandes quantidades de restos de podas e de jardim, que é um tipo de material não-comum nas classificações dos resíduos, pois a coleta e destinação desses resíduos normalmente deveriam ser diferenciadas.

Resultados e Conclusões da Caracterização dos Resíduos Sólidos Urbanos

De acordo com os trabalhos desenvolvidos, a Tabela 2, a seguir, apresenta a composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos domésticos e comerciais de São Luís de Montes Belos.

Tipos de Materiais	Peso Líquido Total (Kg)	Porcentagem (%)
Matéria Orgânica	25,52	45,22
Resto de Poda	2,45	4,34
Papel	3,53	6,27
Papelão	4,86	8,62
Plástico Mole	3,22	5,71
Plástico Duro	1,30	2,30
PET	1,13	2,00
Metal	1,08	1,91
Vidros	1,47	2,60
Rejeitos	11,87	21,03
Total	56,43	100,00

Tabela 2 - Dados sobre a composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos de São Luís de Montes Belos, levando em consideração os valores médios obtidos para as seis rotas de coleta de resíduos para o período de janeiro a julho de 2011.

O Gráfico 1, a seguir, apresenta em forma de gráfico “tipo pizza” os principais constituintes presentes no lixo urbano de São Luís de Montes Belos para o período estudado.

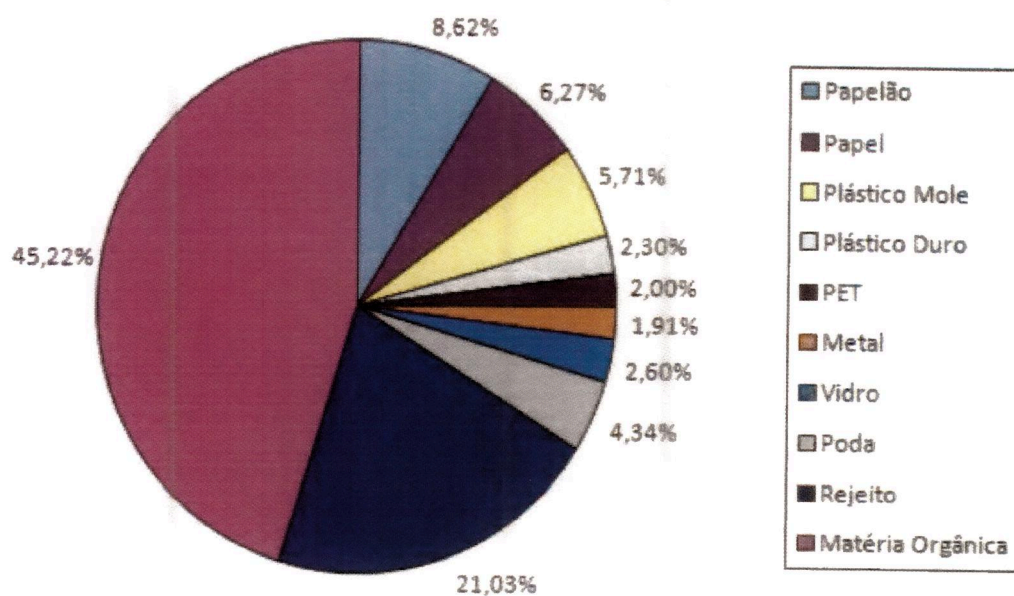


Prefeitura de
SÃO LUÍS DE MONTES BELOS
GOVERNO PARA TODOS
ADM. 2009/2012

hollus
SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS

Segunda Avenida, Qd. 1-B, Lt.48/50
Edifício Montreal Office, 5º andar,
Sala 503 - Cond. Cidade Empresarial
CEP 74.934-605
Aparecida de Goiânia/GO - Brasil
Fone: +55 62 3097-8825
www.holluseng.com.br

COMPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS DE SÃO LUÍS DE MONTES BELOS



As Tabelas 3A, 3B e 3C, a seguir, mostram a caracterização física dos resíduos urbanos por rota dos serviços de coleta realizado pela Prefeitura.

Rota 1	Data da coleta	Data da caracterização	Materiais (kg)										
			Papelão	Papel	Plástico Mole	Plástico Duro	PET	Metal	Vidro	Poda	Rejeito	Matéria Orgânica	Total
Percentagem			5,20	3,90	3,50	1,25	1,15	1,10	1,75	2,80	12,35	25,75	58,75
			8,85%	6,64%	5,96%	2,13%	1,96%	1,87%	2,98%	4,76%	21,02%	43,83%	100,00%

Tabela - Dados das caracterizações físicas dos resíduos urbanos da rota 1, realizadas em fevereiro de 2011

Rota	Data da coleta	Data da caracterização	Materiais (kg)										
			Papelão	Papel	Plástico Mole	Plástico Duro	PET	Metal	Vidro	Poda	Rejeito	Matéria Orgânica	Total
2			5,05	3,70	3,35	1,18	1,10	1,05	1,65	2,65	12,00	24,25	55,98
	Percentagem		9,02%	6,61%	5,98%	2,11%	1,96%	1,88%	2,95%	4,73%	21,44%	43,32%	100,00%

Tabela - Dados das caracterizações físicas dos resíduos urbanos da rota 2, realizadas em fevereiro de 2011



GOVERNO PARA TODOS
ADM. 2009/2012

hollus
SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS

Segunda Avenida, Qd. 1-B, Lt.48/50
Edifício Montreal Office, 5º andar,
Sala 503 - Cond. Cidade Empresarial
CEP 74.934-605
Aparecida de Goiânia/GO - Brasil
Fone: +55 62 3097-8825
www.holluseng.com.br

Rota 3	Data da coleta	Data da caracterização	Materiais (kg)										Total
			Papelão	Papel	Plástico Mole	Plástico Duro	PET	Metal	Vidro	Poda	Rejeito	Matéria Orgânica	
			4,90	3,55	3,20	1,12	1,18	1,00	1,40	2,55	12,05	26,80	57,75
Porcentagem			8,48%	6,15%	5,54%	1,94%	2,04%	1,73%	2,42%	4,42%	20,87%	46,41%	100,00%

Tabela - Dados das caracterizações físicas dos resíduos urbanos da rota 3, realizadas em março de 2011

Rota 4	Data da coleta	Data da caracterização	Materiais (kg)										Total
			Papelão	Papel	Plástico Mole	Plástico Duro	PET	Metal	Vidro	Poda	Rejeito	Matéria Orgânica	
			4,75	3,50	3,18	2,00	1,15	1,10	1,36	2,67	11,95	27,20	58,86
Porcentagem			8,07%	5,95%	5,40%	3,40%	1,95%	1,87%	2,31%	4,54%	20,30%	46,21%	100,00%

Tabela - Dados das caracterizações físicas dos resíduos urbanos da rota 4, realizadas em março de 2011

Rota 5	Data da coleta	Data da caracterização	Materiais (kg)										
			Papelão	Papel	Plástico Mole	Plástico Duro	PET	Metal	Vidro	Poda	Rejeito	Matéria Orgânica	Total
Percentagem			4,68	3,36	3,10	1,15	1,08	1,00	1,40	2,45	11,46	23,98	53,64
			8,72%	6,26%	5,78%	2,14%	2,01%	1,86%	2,61%	4,56%	21,36%	44,70%	100,00%

Tabela - Dados das caracterizações físicas dos resíduos

Tabela - Dados das caracterizações físicas dos resíduos urbanos da rota 5, realizadas em abril de 2011

Rota 6	Data da coleta	Data da caracterização	Materiais (kg)										
			Papelão	Papel	Plástico Mole	Plástico Duro	PET	Metal	Vidro	Poda	Rejeito	Matéria Orgânica	Total
Percentagem			4,60	3,15	3,00	1,09	1,12	1,20	1,28	1,60	11,35	25,15	53,54
			8,59%	5,88%	5,60%	2,05	2,09%	2,24%	2,39	2,99%	21,20%	46,97%	100,00%

Tabela - Dados das caracterizações físicas

Tabela - Dados das caracterizações físicas dos resíduos urbanos da rota 6, realizadas em abril de 2011

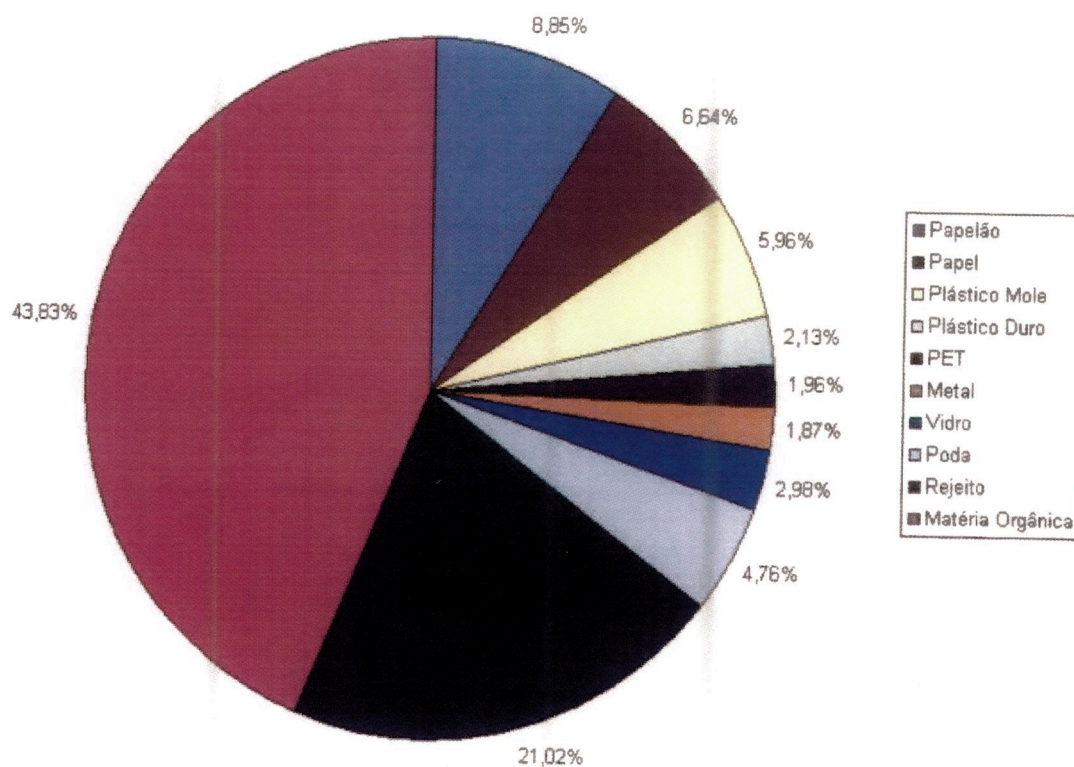


Prefeitura de
SÃO LUÍS DE MONTES BELOS
GOVERNO PARA TODOS
ADM. 2008/2012

hollus
SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS

Segunda Avenida, Qd. 1-B, Lt.48/50
Edifício Montreal Office, 5º andar.
Sala 503 - Cond. Cidade Empresarial
CEP 74.934-605
Aparecida de Goiânia/GO - Brasil
Fone: +55 62 3097-8825
www.holluseng.com.br

COMPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS ROTA 1



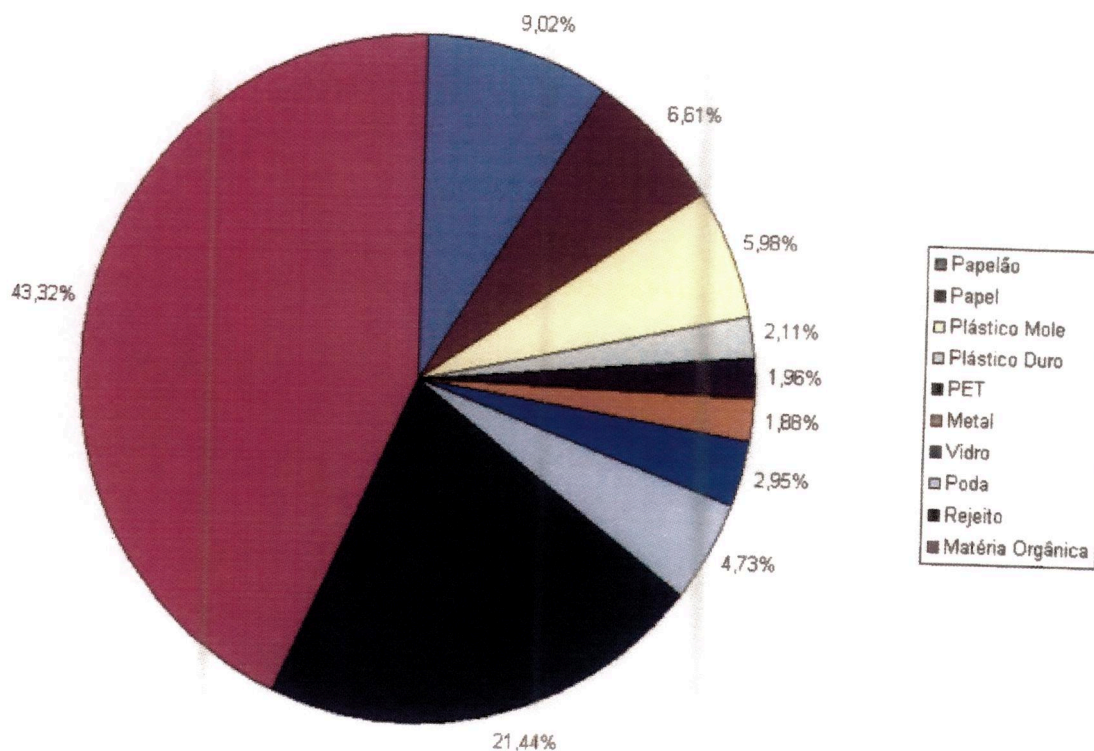


Prefeitura de
SÃO LUÍS DE MONTES BELOS
GOVERNO PARA TODOS
ADM. 2009/2012

hollus
SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS

Segunda Avenida, Qd. 1-B, Lt.48/50
Edifício Montreal Office, 5º andar,
Sala 503 - Cond. Cidade Empresarial
CEP 74.934-605
Aparecida de Goiânia/GO - Brasil
Fone: +55 62 3097-8825
www.holluseng.com.br

COMPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS ROTA 2



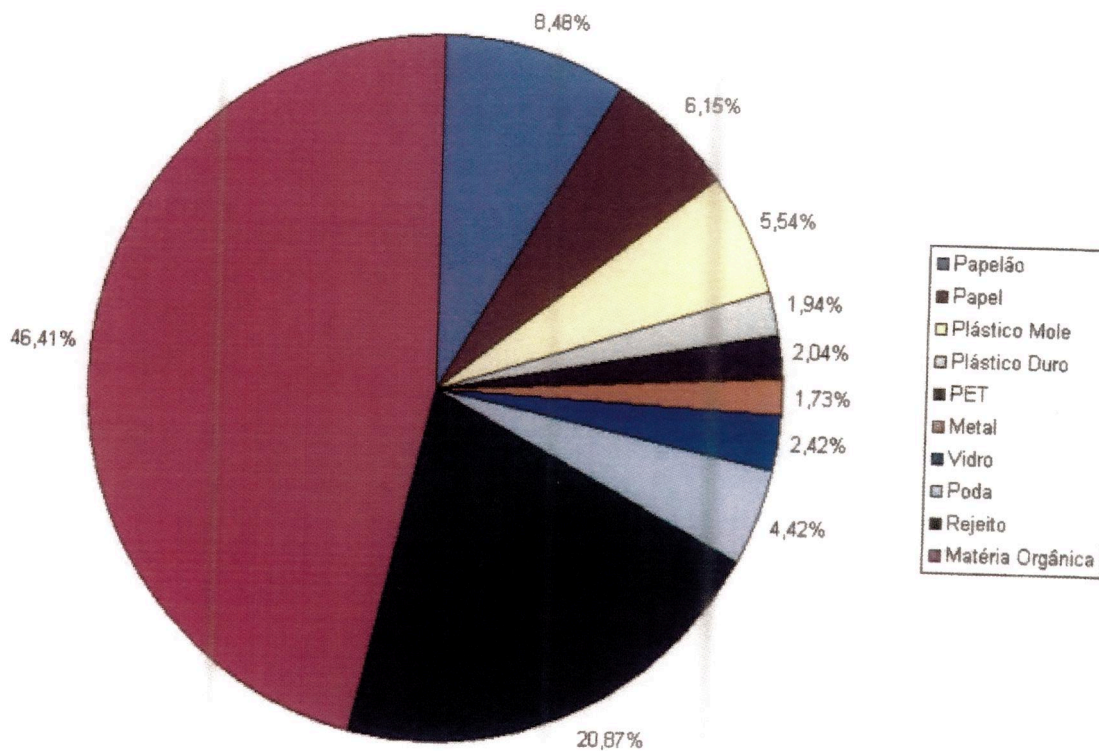


Prefeitura de
SÃO LUÍS DE MONTES BELOS
GOVERNO PARA TODOS
ADM. 2009/2012

hollus
SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS

Segunda Avenida, Qd. 1-B, Lt.48/50
Edifício Montreal Office, 5º andar,
Sala 503 - Cond. Cidade Empresarial
CEP 74.934-605
Aparecida de Goiânia/GO - Brasil
Fone: +55 62 3097-8825
www.holluseng.com.br

COMPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS ROTA 3



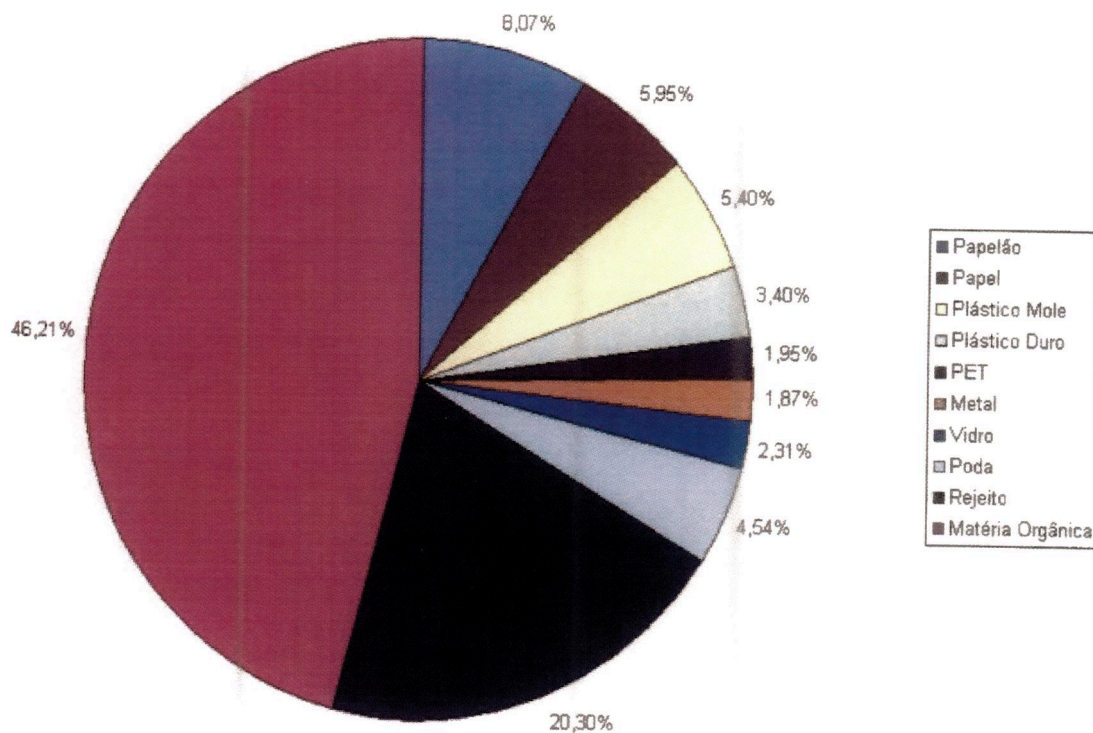


Prefeitura de
SÃO LUÍS DE MONTES BELOS
GOVERNO PARA TODOS
ADM. 2009/2012

hollus
SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS

Segunda Avenida, Qd. 1-B, Lt.48/50
Edifício Montreal Office, 5º andar,
Sala 503 - Cond. Cidade Empresarial
CEP 74.934-605
Aparecida de Goiânia/GO - Brasil
Fone: +55 62 3097-8825
www.holluseng.com.br

COMPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS ROTA 4



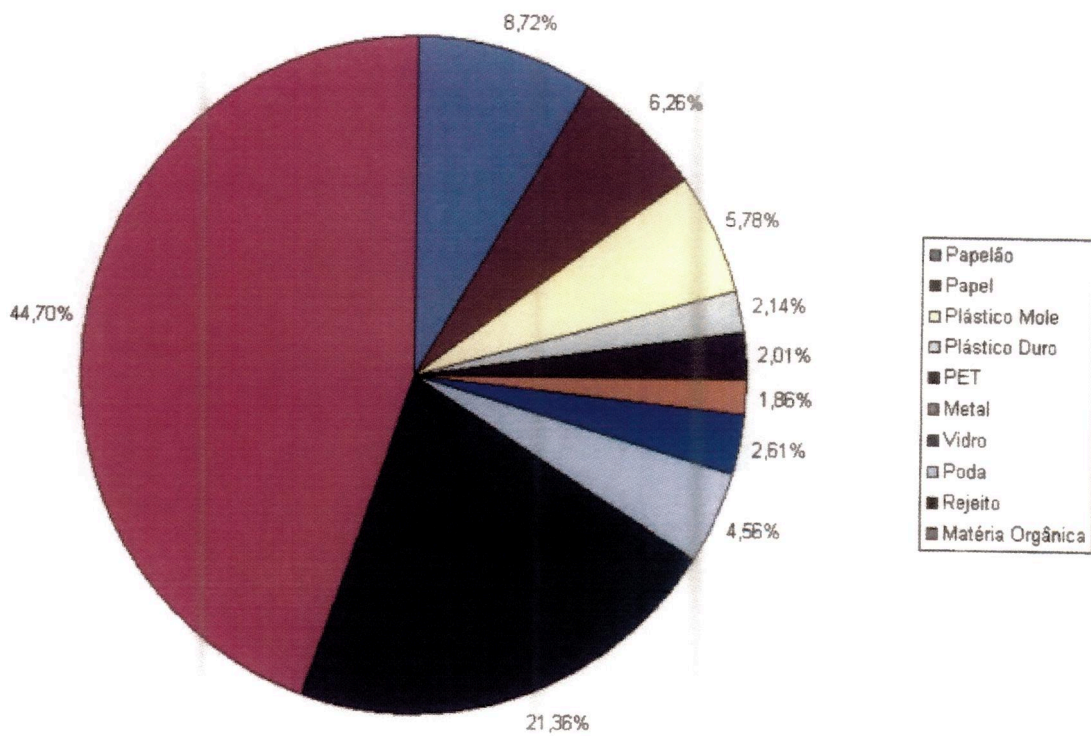


Prefeitura de
SÃO LUÍS DE MONTES BELOS
GOVERNO PARA TODOS
ADM. 2009/2012

hollus
SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS

Segunda Avenida, Qd. 1-B, Lt.48/50
Edifício Montreal Office, 5º andar,
Sala 503 - Cond. Cidade Empresarial
CEP 74.934-605
Aparecida de Goiânia/GO - Brasil
Fone: +55 62 3097-8825
www.holluseng.com.br

COMPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS ROTA 5



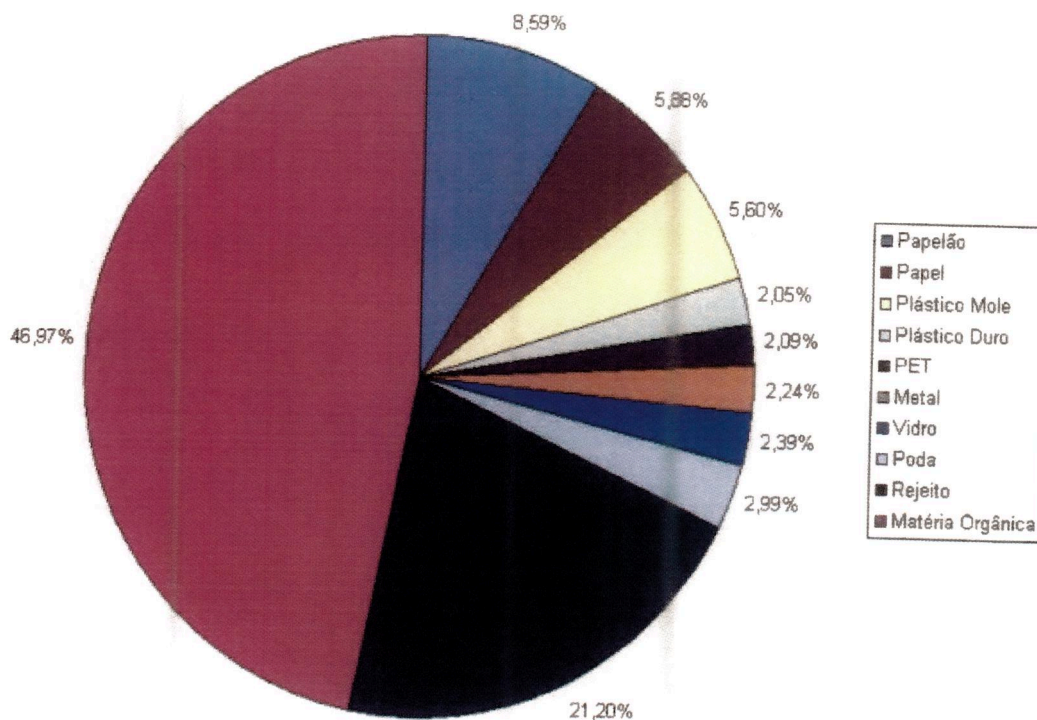


Prefeitura de
SÃO LUÍS DE MONTES BELOS
GOVERNO PARA TODOS
ADM. 2009/2012

hollus
SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS

Segunda Avenida, Qd. 1-B, Lt. 48/50
Edifício Montreal Office, 5º andar,
Sala 503 - Cond. Cidade Empresarial
CEP 74.934-605
Aparecida de Goiânia/GO - Brasil
Fone: +55 62 3097-8825
www.holluseng.com.br

COMPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS ROTA 6



O potencial de geração de materiais recicláveis, por rota de serviço de coleta, apresenta os seguintes valores:

Potencial de Geração de Materiais das Rotas Coletas	de	Materiais Recicláveis	Matéria Orgânica	Rejeitos	Podas
	de	37,75%	49,15%	10,32%	2,78%
	das				
	de				

Aspectos Legais Relacionados aos Resíduos Sólidos Urbanos

Além de levantamentos sobre o serviço de limpeza urbana, também foram realizadas a verificação e análise das disposições legais existentes, que resultaram no texto a seguir.

A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 23, incisos III, IV, VI e VII, confere aos municípios a competência para a proteção ambiental, em comum com a União e os estados. Porém, o fato de todo o município ser integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, criado pela Lei Federal n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981, é ignorado pela grande maioria dos administradores municipais. De acordo com esta lei, os órgãos ou entidades municipais são responsáveis pela proteção da qualidade ambiental no meio em que estão inseridos.

Desse modo, ao disciplinar o gerenciamento dos resíduos sólidos, a lei municipal deve primar pela harmonia com a legislação federal e estadual que possuam interface com o tema. São variadas leis, com destaque, na esfera federal, para a Lei 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto 99.274/90, e a Lei 9.605/98 que cuida da prática dos crimes ambientais. Ao nível estadual, merece ser citada a Lei 13.123/97 (Política Estadual de Recursos Hídricos e Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos) e a Lei 14.248 (Política Estadual de Resíduos Sólidos).

Cumprindo ao disposto no artigo 182, §1º, da Constituição Federal de 1988, e seguindo a Lei Federal n.º 10257/ 2001, foi elaborado em 2001 o Plano Diretor Urbano, que tem por princípio estrutural viabilizar o desenvolvimento sustentável do Município de São Luís de Montes Belos.

Desse modo, seguindo princípios de técnica legislativa, a complexidade e especificidade do tema tornam oportuno submeter-se à aprovação da Câmara Municipal, projeto de lei dispondo sobre o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos produzidos em São Luís de Montes Belos.

A aprovação de um documento formal seria de fundamental importância para a regulação dos serviços, bem como para viabilizar a participação popular na fiscalização dos mesmos.

DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA DE SÃO LUÍS DE MONTES BELOS

Atualmente o município em questão conta com os seguintes instrumentos:

EQUIPAMENTOS	QUANTIDADES
Caminhões	6
Compactador	1
Rolador	1
Caçambas	4

A coleta é feita de segunda a sábado no horário de 6 às 11 e de 13 às 15 horas. Não é feita coleta noturna.

A mão de obra específica vira em torno de:

- 24 colaboradores nos caminhões, sendo que 3 são motoristas;
- 112 entre varredores, coletadores e jardineiros;

A população atualmente da cidade segundo o IBGE/2010 estima-se 30.050 habitantes que produzem uma média de 30 t/d de lixo doméstico que vão para o aterro controlado do município que fica há uma distância de aproximadamente 5 km da cidade.

A cidade foi dividida em 6 partes para que seja feita a coleta do lixo.

Em média os caminhões percorrem uma distância de 40 km/d totalizando 240 km/d (40 km x 6 horas).

Tem sido feito uma operação de retirada dos catadores de lixo hoje existente no aterro para que seja feita a retirada e que se monte uma cooperativa com finalidade de reciclar o lixo para fins lucrativos dos próprios.

1.1 Da Administração dos Resíduos Sólidos

A Constituição Federal de 1988 assentou a autonomia municipal em bases sólidas quando, nos arts. 1º e 18, conferiu aos Municípios a qualidade de ente federado. Mais adiante, no art. 30, V, consta o poder-dever de prestarem os serviços públicos locais, sendo dos mais significativos o serviço de limpeza urbana que compreende o manejo e a disposição final dos resíduos sólidos.

Desse modo, ao disciplinar o gerenciamento dos resíduos sólidos, a lei municipal deve primar pela harmonia com a legislação federal e estadual que possuam interface com o tema.

São variadas leis, com destaque, na esfera federal, para a Lei 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto 99.274/90, e a Lei 9.605/98 que cuida da prática dos crimes ambientais. Ao nível estadual, merece ser citada a Lei 13.123/97 (Política Estadual de Recursos Hídricos e Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos) e a Lei 14.248 (Política Estadual de Resíduos Sólidos).

A Constituição Federal, em seu art. 30, inciso V, dispõe sobre a competência dos municípios em "organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o transporte coletivo, que tem caráter essencial".

O que define e caracteriza o "interesse local" é a predominância do interesse do Município sobre os interesses do Estado ou da União. No que tange aos municípios, portanto, encontram-se sob a competência dos mesmos os serviços públicos essenciais, de interesse predominantemente local e, entre esses, os serviços de limpeza urbana.

O sistema de limpeza urbana da cidade pode ser administrado das seguintes formas:

- Diretamente pelo Município;
- Através de uma empresa pública específica;
- Através de uma empresa de economia mista criada para desempenhar especificamente essa função. Independentemente disso, os serviços podem ser ainda objeto de concessão ou terceirizados junto à iniciativa privada. As concessões e terceirizações podem ser globais ou parciais, envolvendo um ou mais segmentos das operações de limpeza urbana. Existe ainda a possibilidade de consórcio com outros municípios, especialmente nas soluções para a destinação final dos resíduos.

O serviço público é uma atividade assumida por uma coletividade pública com vistas à satisfação há uma necessidade de interesse geral.

O que distingue e caracteriza o serviço público das demais atividades econômicas é o fato de ser essencial para a comunidade.

Por essa razão, a prestação do serviço público é de obrigação do poder público e a sua gestão está submetida a diversos princípios do Direito Público, especificamente voltados à sua prestação eficiente a comunidades.

Visando desta forma apesar de outras formas de administração dos resíduos sólidos o município optou por fazer ela mesma a coleta e destinação final dos resíduos.

Afinal o serviço público que se define como toda a atividade competente a ela possa exercer diretamente ou por meio de seus delegados e com a coletividade da comunidade local um serviço de qualidade.

O exame da legislação do Município de São Luís de Montes Belos permite concluir não haver lei específica sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos. Há, igualmente, dispositivos esparsos em alguns diplomas legais.

Desse modo, seguindo princípios de técnica legislativa, a complexidade e especificidade do tema tornam oportuno submeter-se à aprovação da Câmara Municipal, projeto de lei dispondo sobre o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos produzidos no município.

ARCABOUÇO LEGAL

1.2 Diagnóstico da Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares

Coletar o lixo significa recolher o lixo acondicionado por quem o produz para encaminhá-lo, mediante transporte adequado, a uma possível estação de transferência, a um eventual tratamento e à disposição final. Coleta-se o lixo para evitar problemas de saúde que ele possa propiciar.

A coleta e o transporte do lixo domiciliar produzido em imóveis residenciais, em estabelecimentos públicos e no pequeno comércio são efetuados pelo departamento de limpeza pública do município encarregado da limpeza urbana.

A coleta do lixo domiciliar é efetuada em cada imóvel, sempre nos mesmos dias e horários, regularmente. Somente assim os cidadãos habituar-se-ão e serão condicionados a colocar os recipientes ou embalagens do lixo nas calçadas, em frente aos imóveis, sempre nos dias e horários em que o veículo coletor irá passar.

Em consequência, o lixo domiciliar não ficará exposto, a não ser pelo tempo necessário à execução da coleta. A população não jogará lixo em qualquer local, evitando prejuízos ao aspecto estético dos logradouros e o espalhamento por animais ou vândalos.

➤ Horários de coleta

Para redução significativa dos custos e otimização da frota a coleta é realizada em dois turnos.

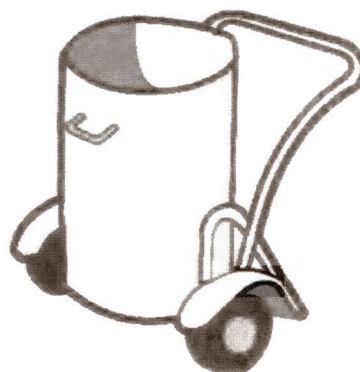
➤ Dessa forma tem-se, normalmente:

Dias de coleta	Primeiro turno	Segundo turno
Segundas, quartas e sextas	6 às 11:30 horas	13 às 16 horas
Terças, quintas e sábados	6 às 11 horas	13 às 15 horas

São projetados 6 itinerários de coleta, efetuados com frequência de três vezes por semana, é utilizada uma frota de $6/4 = 1,5$ ou seja 2 veículos de coleta (além de reserva de pelo menos 10% da frota).

É conveniente estabelecer turnos de 7 horas (dividindo-se o dia ao meio, mas trabalhando efetivamente cerca de quatro horas por turno). Tem-se então, por exemplo, o primeiro turno iniciando às seis horas e o segundo turno às 13 horas, restando algum tempo para manutenções e reparos diversos.

Em vias que possuem varrição pouco frequente, é muito importante a LIMPEZA DA COLETA, ou seja, o recolhimento sem deixar resíduos.



1.3 Acondicionamento Adequado do Lixo

A qualidade da operação de coleta e transporte de lixo depende da forma adequada do seu acondicionamento, armazenamento e da disposição dos recipientes no local, dia e horários estabelecidos pelo órgão de limpeza

urbana para a coleta. A população tem, portanto, participação decisiva nesta operação.

A importância do acondicionamento adequado está em:

- ✓ Evitar acidentes;
- ✓ Evitar a proliferação de vetores;
- ✓ Minimizar o impacto visual e olfativo;
- ✓ Reduzir a heterogeneidade dos resíduos (no caso de haver coleta seletiva);
- ✓ Facilitar a realização da etapa da coleta.

Em São Luís de Montes Belos a população, como em todas outras cidades, tem se preocupado com a adequação do lixo, sendo colocados em sacos plásticos, alguns colocam lixeiras adequadas para suporte do lixo, porém uma porção ainda não estimada da cidade não vê a necessidade do acondicionamento do lixo. O que se verifica é o surgimento espontâneo de pontos de acumulação de lixo domiciliar a céu aberto, expostos indevidamente ou espalhados nos logradouros, prejudicando o ambiente e arriscando a saúde pública.

A prefeitura tem tomado a providência no sentido de tentar conscientizar a população pelo descaso. Com folhetos explicativos, educação ambiental nas escolas, e etc.

Ainda relacionado à importância do adequado acondicionamento do lixo para a coleta, um dado importante a se ressaltar é a questão da atratividade que os resíduos exercem para os animais.

Nas áreas carentes e naquelas com menor densidade demográfica das cidades há, em geral, maior quantidade de animais soltos nas ruas, tais como cães, gatos e cavalos.

Os cães e gatos costumam rasgar os sacos plásticos para ter acesso aos restos de alimentos; os cavalos sacodem violentamente os sacos plásticos, espalhando lixo em grande área. Para reduzir a ação danosa desses animais, recomenda-se que:

- ✓ A prefeitura promova regularmente ações de apreensão dos animais domésticos, estudando, inclusive, a possibilidade de esterilização dos mesmos;
- ✓ A coleta das áreas carentes seja efetuada com maior frequência, de preferência diariamente, e com regularidade no restante da cidade;
- ✓ A população desses locais seja instruída a colocar as embalagens em cima de plataformas (que não resolve para os animais de porte alto como os equinos);
- ✓ Sejam providenciados contêineres plásticos para acondicionamento do lixo, com dispositivos especiais de ancoragem para maior estabilidade;
- ✓ O órgão de limpeza urbana se encarregue do combate aos ratos.

Nas cidades brasileiras a população utiliza os mais diversos tipos de recipientes para acondicionamento do lixo domiciliar algo que tem sido sugerido para o município e dados como idéias:

- ✓ Vasilhames metálicos (latas) ou plásticos (baldes);
- ✓ Sacos plásticos de supermercados ou especiais para lixo;
- ✓ Caixotes de madeira ou papelão;
- ✓ Latões de óleo, algumas vezes cortados ao meio;
- ✓ Contêineres metálicos ou plásticos, estacionários ou sobre rodas;
- ✓ Embalagens feitas de pneus velhos.

1.4 Algumas Características dos Recipientes Para Acondicionamento

Em São Luís de Montes Belos algumas dicas estão sendo passadas para a população bem como ao órgão responsável pelo departamento de limpeza urbana.

Os recipientes adequados para acondicionar o lixo domiciliar devem ter as seguintes características:



- ✓ Peso máximo de 30 kg, incluindo a carga, se a coleta for manual;
Recipientes que permitem maior carga devem ser padronizados para que possam ser manuseadas por dispositivos mecânicos disponíveis nos próprios veículos coletores, reduzindo assim o esforço humano.
- ✓ Dispositivos que facilitem seu deslocamento no imóvel até o local de coleta;
- ✓ Serem herméticos, para evitar derramamento ou exposição dos resíduos;
as embalagens flexíveis (sacos plásticos) devem permitir fechamento adequado das "bocas"; as rígidas e semi-rígidas (vasilhames, latões, contêineres) devem possuir tampas e estabilidade para não tombar com facilidade.
- ✓ Serem seguros, para evitar que lixo cortante ou perfurante possa acidentar os usuários ou os trabalhadores da coleta;
- ✓ Serem econômicos, de maneira que possam ser adquiridos pela população;
- ✓ Não produzir ruídos excessivos ao serem manejados;
- ✓ Possam ser esvaziados facilmente sem deixar resíduos no fundo.

Analisando-se o exposto, pode-se concluir que os sacos plásticos são as embalagens mais adequadas para acondicionar o lixo quando a coleta for manual, pois:

- ✓ São facilmente amarrados nas "bocas", garantindo a vedação em seu fechamento;
- ✓ São leves, sem retorno (resultando em coleta mais produtiva) e permitem recolhimento silencioso;
- ✓ Possuem preço acessível, permitindo a padronização. Pode-se tolerar o uso de sacos plásticos de supermercados (utilizados para embalar os produtos adquiridos), sem custo para a população.
- ✓ A grande maioria são biodegradáveis, ou seja, não polui o meio ambiente, pois se decompõem pelos microorganismos usuais no meio ambiente.

O saco plástico de polietileno, sendo composto por carbono, hidrogênio e oxigênio, não polui a atmosfera quando corretamente incinerado. Não é biodegradável, mas como os aterros sanitários são métodos de destino praticamente definitivos, não há maiores objeções ao uso de sacos plásticos de polietileno como acondicionamento para lixo domiciliar.

Como a maioria da população utiliza os sacos plásticos de supermercados para acondicionar o lixo produzido, para reduzir o risco de ferimento para os garis que efetuam a coleta, basta que estes utilizem luvas. Já os sacos plásticos com mais de 100 litros não são seguros, pois os coletores tendem a abraçá-los para carregá-los até o caminhão. Os vidros e outros objetos cortantes ou perfuro-cortantes contidos no lixo podem feri-los.

No município existem poucas unidades multifamiliares (condomínios fechados ou edifícios) com isso, são utilizados poucos contêineres padronizados para tal.

2 DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DOS RSU

As características do lixo podem variar em função de aspectos sociais, econômicos, culturais, geográficos e climáticos, ou seja, os mesmos fatores que também diferenciam as comunidades entre si e as próprias cidades. A variação das composições do lixo na cidade São Luís de Montes Belos pode avaliar como exemplo na tabela abaixo a análise física, química e biológica através de estudo já proposto:

Composto	Brasil
Mat. orgânica	65,00
Vidro	3,00
Metal	4,00



Prefeitura de
SÃO LUÍS DE MONTES BELOS
GOVERNO PARA TODOS
ADM. 2009/2012

hollus
SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS

Segunda Avenida, Qd. 1-B, Lt. 48/50
Edifício Montreal Office, 5º andar,
Sala 503 - Cond. Cidade Empresarial
CEP 74.934-605
Aparecida de Goiânia/GO - Brasil
Fone: +55 62 3097-8825
www.holluseng.com.br

Plástico	3,00
Papel	25,00

Fonte: composição gravimétrica do lixo, manual de GRSU, Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República SEDU

2.1 Características Físicas

De acordo com a NBR 10.004 da ABNT, os resíduos sólidos podem ser classificados em:

- Geração per capita;
- Composição gravimétrica;
- Peso específico aparente;
- Teor de umidade;
- Compressividade.

No caso do município de São Luís de Montes Belos podemos assim calcular:

Sabendo-se que a geração per capita esta relacionada a quantidade de resíduos sólidos urbanos gerada diariamente e o numero de habitantes, podemos ter como aproximação uma média variando de 0,5 à 0,8 kg/hab/dia, considerada como uma cidade de médio porte. Isto sendo calculado o lixo doméstico familiar + comercial, não estão calculados aqui as podas, a jardinagem, os entulhos de resto de material de construção, etc.

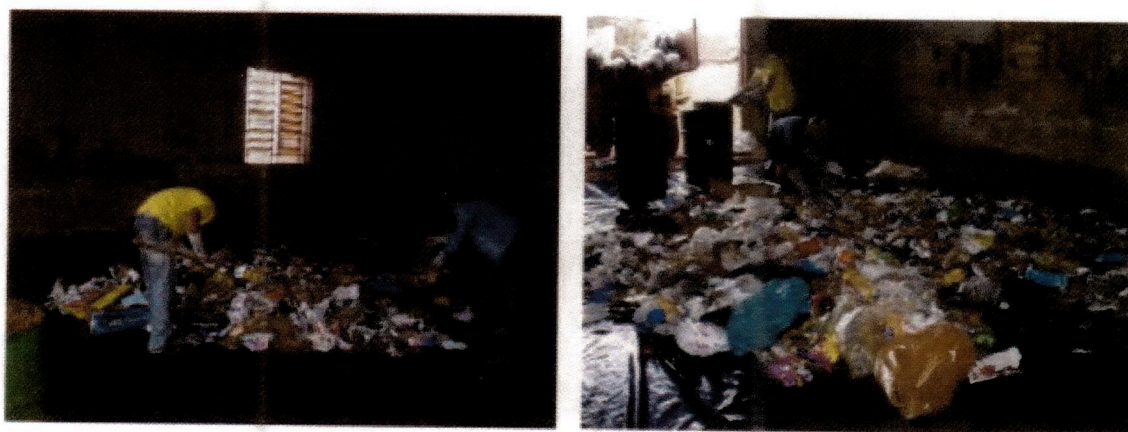
Como se sabe o município tem uma média de 30.050 habitantes com uma variação de aproximadamente 0,59% de crescimento ao ano, e não é uma cidade considerada como turística, vivendo mais da agricultura e pecuária.

A composição gravimétrica traduz o percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra de lixo analisada.

Os componentes mais utilizados na determinação da composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos no município São Luís de Montes Belos estão abaixo relacionados:

Componentes mais comuns da composição gravimétrica		
Matéria orgânica	Metal ferroso	Borracha
Papel	Metal não-ferroso<	Couro
Papelão	Alumínio	Pano/trapos
Plástico rígido	Vidro claro	Ossos
Plástico maleável	Vidro escuro	Cerâmica
PET	Madeira	Agregado fino

Fonte: O material foi devidamente separado e analisado como amostragem em um depósito cedido pela prefeitura para que se fosse feita a verificação datada entre os dias 13 à 15 de maio de 2011.



A escolha dos componentes da composição gravimétrica foi cuidadosamente feita para não acarretar distorções.

O Peso específico aparente é o peso do lixo solto em função do volume ocupado livremente, sem qualquer compactação, expresso em aproximadamente entre 180 à 210 kg/m³ no município.

Não estão aí computados os lixos hospitalar e nem de obras civis visto que no caso do lixo hospitalar é encaminhado diretamente para o aterro e tem-se uma média aproximadamente de 1.000 kg/m³ e os de obras civis não foi calculado.

❖ Teor de umidade

Teor de umidade representa a quantidade de água presente no lixo, medida em percentual do seu peso. Este parâmetro se altera em função das estações do ano e da incidência de chuvas, podendo-se estimar um teor de umidade variando em torno de 40 a 60%. No caso do mês em que foi feita a amostragem o lixo estava quase que seco, tendo somente umidade referente ao resto de comida, com isso podemos estimar uma umidade entre 20 a 40%.

❖ Compressividade

Compressividade é o grau de compactação ou a redução do volume que uma massa de lixo pode sofrer quando compactada. Submetido a uma pressão de 4kg/cm², o volume do lixo pode ser reduzido de um terço (1/3) a um quarto (1/4) do seu volume original.

Analogamente à compressão, a massa de lixo tende a se expandir quando é extinta a pressão que a compacta, sem, no entanto, voltar ao volume anterior.

❖ Características químicas

- Poder calorífico;
- Potencial hidrogeniônico (pH);
- Composição química;
- Relação carbono/nitrogênio (C:N).

❖ Poder calorífico

Esta característica química indica a capacidade potencial de um material desprender determinada quantidade de calor quando submetido à queima. O poder calorífico médio do lixo domiciliar se situa na faixa de 5.000 kcal/kg.

❖ Potencial hidrogeniônico (pH)

O potencial hidrogeniônico indica o teor de acidez ou alcalinidade dos resíduos. Em geral, situa-se na faixa de 5 a 7.

❖ Composição Química

A composição química consiste na determinação dos teores de cinzas, matéria orgânica, carbono, nitrogênio, potássio, cálcio, fósforo, resíduo mineral total, resíduo mineral solúvel e gorduras.

❖ Relação carbono/nitrogênio (C:N)

A relação carbono/nitrogênio indica o grau de decomposição da matéria orgânica do lixo nos processos de tratamento/disposição final. Em geral, essa relação encontra-se na ordem de 35/1 a 20/1.

❖ Características biológicas

As características biológicas do lixo são aquelas determinadas pela população microbiana e dos agentes patogênicos presentes no lixo que, ao

lado das suas características químicas, permitem que sejam selecionados os métodos de tratamento e disposição final mais adequado.

O conhecimento das características biológicas dos resíduos tem sido muito utilizado no desenvolvimento de inibidores de cheiro e de retardadores/aceleradores da decomposição da matéria orgânica, normalmente aplicados no interior de veículos de coleta para evitar ou minimizar problemas com a população ao longo do percurso dos veículos.

FATORES	INFLUÊNCIA
Clima (chuvas, calor)	▪ Aumento do teor de umidade; ▪ Aumento de consumo de bebidas (latinhas, PET, etc)
Festas comemorativas (carnaval, padroeira da cidade, festa junina, natal)	▪ Aumento de consumo de bebidas e comidas; ▪ Aumento no nº de papel, papelão, embalagens para presentes.
Férias escolares	▪ Esvaziamento da cidade (aumento no campo);
População urbana	▪ Aumento de 0,59% da população anual
Nível Cultural	▪ Quanto maior o nível cultural, maior a incidência de materiais recicláveis e menores a incidência de matéria orgânica
Nível Educacional	▪ Quanto maior o nível educacional, menor a incidência de matéria orgânica

Poder aquisitivo	▪ Quanto maior o poder aquisitivo, maior a incidência de materiais recicláveis e menor a incidência de matéria orgânica
Poder aquisitivo nos finais de semana	▪ Maior consumo de supérfluos no fim de semana
Promoções de lojas comerciais	▪ Aumento de embalagens
Campanhas ambientais	▪ Redução de materiais não-biodegradáveis (plásticos) e aumento de materiais recicláveis e/ou biodegradáveis (papéis, metais e vidros)

2.2 Fatores Que Influenciam as Características dos Resíduos Sólidos

Em épocas de chuva o teor de umidade no lixo tende a crescer, no caso de época de calor a tendência de latinhas e pet tem-se um aumento considerável visto que o consumo humano para esta necessidade aumenta a fim de saciar a sede.

E o mesmo o que ocorre no município, por isso há a necessidade de se fazer uma avaliação dos problemas que podem vir causar com os resíduos sólidos.

A caracterização dos resíduos sólidos urbanos é essencial para definirmos o destino do mesmo desde a coleta até a destinação final de forma correta e econômica considerando a densidade dos mesmos.

2.3 Amostragem

Com a intenção de caracterizar o lixo urbano da cidade de São Luís de Montes Belos, foram coletadas amostras dos bairros antes de irem para o aterro da cidade.

2.3.1 Metodologia

Os procedimentos utilizados para a realização da caracterização dos resíduos sólidos urbanos foi em forma de coletas feitas entre os dias 13 a 15 de maio de 2011, na parte da manhã em 4 setores de coletas

As coletas foram feitas por caminhões da prefeitura no horário das 6 às 11 horas.

A intenção era de atingir o maior número de residências e estabelecimentos possível.

As coletas foram feitas em bairro onde estão moradias, estabelecimentos comerciais, feiras livres, ocupação de baixa renda, lojas de conveniências, postos de combustíveis, escolas, repartições públicas, hotéis e restaurantes, entre outros.

Após a obtenção de valores de campo, as coletas foram separadas, pesadas e classificadas.

Parâmetros físicos	Amostragem
Peso específico aparente úmido aproximadamente	180 à 210 kg/m ³
Peso Total	289.300,00 kg
Volume total	1.593,03 m ³
Per capita dia/média	0,65 kg/hab/dia

2.3.2 Método de Amostragem

O método de amostragem mais comum utilizado e o calculo da quantidade amostras a serem utilizadas, dividida pelo volume de amostras colocadas em um tambor de 200 L ou seja:

$$V_t = c \times l \times h \text{ (volume total)}$$

$$V_a = 10\% \text{ (volume de amostragem)}$$

$$Q = \frac{V_{\text{amostra}}}{V_{\text{tambor}}}$$

Sendo:

c = comprimento (m)

l = largura

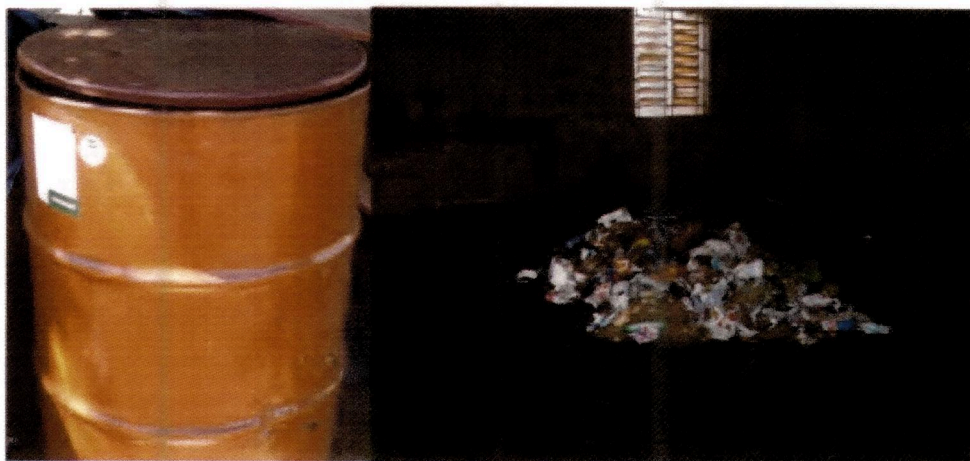
h = altura do lixo

Q = quantidade de amostras para a caracterização dos resíduos sólidos coletados pelo caminhão.

Este calculo também é utilizado para se calcular o volume total das caçambas dos caminhões.

Dessas quantidades de amostras foram analisadas e verificou-se uma alternativa de adaptação, dependendo da situação da altura de lixo existente na hora da descarga.

A partir da quantidade de amostras calculadas, iniciou-se o processo de caracterização. Os tambores foram pesados vazios, para obtenção da tara, e posteriormente preenchidos com lixo já homogeneizado. A equipe que manuseou o material de amostragem teve todas as instruções para garantir a saúde com uso de EPIs necessários.





Os resíduos foram separados em seis tambores, e, para cada é destinado um tipo de material, distinguidos como: papel, papelão, plástico, vidro, alumínio, lata e PET, matéria orgânica, e outros (fraldas, descartáveis, pano, lâmpadas, pilhas, casca de coco, isopor). Após serem separados, estes materiais foram pesados e em seguida depositados no aterro.

O peso de cada tambor com seu respectivo material foram anotados e comparados com o peso total da amostra, determinando assim com base nos resultados a porcentagem de cada material analisado.

Os cálculos das amostras foram: Volume total = $20,25 \text{ m}^3$ sendo que o valor da amostragem (10%) = $2,025 \text{ m}^3$ ou 2.025 litros. O calculo dos tambores ficaram em 10 tambores por viagem.

O cálculo das caçambas foi aproximadamente de 12 m^3 , sendo que o volume por amostragem (10%) $1,2 \text{ m}^3$ ou 1.200 litros, que carregam 6 tambores cada.

Os resultados são o seguinte:

Tabela 1 - Dados caracterizados

ROTAS	PARAMETROS FISICOS CARACTERIZADOS			
	P_M (Kg)	V_M (m^3)	P^*_M (Kg/m^3)	% _M m.o
01	100,63	0,40	251,57	46,99
03	127,22	0,56	227,18	50,71
04	111,63	0,46	241,35	48,88



05	105,22	0,43	244,90	48,96
MÉDIA	111,17	0,46	241,25	48,88

Fonte: amostragem direta (2011)

MATERIAL	ROTAS				MÉDIAS
	01	03	04	05	
Matéria Orgânica	42,79	45,71	44,42	46,26	44,79
Plástico	16,30	21,50	18,74	16,22	18,19
Metal	4,51	3,51	4,48	4,55	4,26
Papel/Papelão	10,60	13,36	13,99	13,89	12,96
Vidros	5,18	3,84	4,40	2,69	4,02
Outros	15,85	15,68	15,69	15,90	15,78

3 DIRETRIZES E METAS PARA O SISTEMA DE LIMPEZA PÚBLICA

As diretrizes adotadas neste plano foram norteadas, em grande parte, pelas circunstâncias encontradas no município, que se encontra em fase de querer mudar o histórico do aterro de controlado para sanitário. Neste sentido, o grande desafio deste documento foi garantir um trabalho técnico que permitisse somar-se.

O enfoque deste trabalho é, assim, na estruturação da Prefeitura para que a mesma apresente as condições necessárias para acompanhar os serviços prestados visando sempre a melhoria de sua qualidade e produtividade e o controle de seus custos.

Quanto às metas propostas, estas se diferenciam de três formas: aquelas de forma estrutural, cujo alcance é de fundamental importância para o sucesso do Plano, as de operação e as educativas.

Forma Estrutural

Neste item a prefeitura tem que se organizar estruturalmente criando núcleos que possam ajudar na coordenação e no controle do sistema de limpeza urbana.

Operacional

Organizar-se no tocante os resíduos de construção civil e pneus, implantar programas de coleta seletivas eficientes, uma prestação de serviço mais eficiente para a população.

Educativa

Organizar cooperativa para catadores de lixo, programar programas de mobilização social, estabelecer parcerias que possam vir ajudar no controle educacional junto à comunidade com material didático.

O sistema de limpeza público aqui proposto destaca aspectos que dizem respeito diretamente à administração pública. Assim, mais do que aprofundar discussões técnicas operacionais quanto à eficiência de roteiros de coleta, refletir de uma forma mais técnica sobre as necessidades da Prefeitura para administrar adequadamente o sistema.

Os aspectos são de: Estrutura Administrativa, Sustentabilidade Econômica Financeira, Estrutura Técnico operacional, Estrutura de Fiscalização e Controle Social, Estrutura de Informação e Comunicação e Plano Social.

Estrutura Administrativa:

A prestação de serviços de limpeza é responsabilidade do Poder Público municipal. Diversos arranjos institucionais são possíveis para a sua

operacionalização e cada um deles demandará uma estrutura administrativa diferente. As formas comumente adotadas são a administração direta pelo município, ou indireta, através de empresa pública específica, ou por meio de empresa de economia mista. No caso do município de São Luís de Montes Belos, a prestação dos serviços é feita pelo município.

A Prefeitura criou condições necessárias para executar diretamente serviços de limpeza, como coleta de resíduo domiciliar e varrição, poda das árvores, jardinagem, etc. Isto é fundamental para que se tenha um referencial comparativo quanto a custo - benefício e eficiência dos serviços com isso se permitirão um aperfeiçoamento dos instrumentos de aferição.

Como alternativas administrativas têm a necessidade de criar núcleos de trabalho que possibilitem envolvimento de grupos comunitários na prestação de alguns serviços.

A perspectiva de implantação deste Plano e da correta gestão da limpeza urbana dependem, em grande parte, da criação efetiva de estrutura administrativa.

Uma possibilidade de que se façam trabalhos comunitários é sempre bem vista a população, mais seria necessário que se convocasse grupos comunitários, religiosos, para a realização de trabalhos em conjunto.

Esta estrutura é encontrada em algumas cidades brasileiras, sobretudo como alternativa em regiões de difícil acesso, como em comunidades de baixa renda.

Quando bem planejada ela pode representar uma fonte de renda significativa para parcela da população, além de possíveis economias no orçamento municipal.

Poderia se fazer encontros com lideranças de bairro para defender a tese de que a prestação comunitária de alguns serviços, por exemplo, através de cooperativas de trabalho, permitiria a prestação mais personalizada do serviço. O próprio morador contratado buscaria manter um elevado nível de

qualidade dos serviços, posto que este também fosse beneficiário direto da ação.

Sustentabilidade Econômica Financeira:

São Luís de Montes Belos vivencia situação semelhante à de outros municípios brasileiros, com referência à dificuldade de alcançar a sustentabilidade econômico-financeira para o setor de limpeza. Estas dificuldades se devem, em grande parte a dois aspectos. Um deles é a ausência de um planejamento e controle dos custos com os serviços e o outro é a falta de remuneração pelos serviços prestados.

O aspecto, de fundamental importância para a sustentabilidade do sistema de limpeza é discutido a seguir:

- Os registros nacionais indicam que os gastos com a limpeza urbana representam uma parcela significativa do orçamento municipal, podendo girar entre 7 a 15 %. Como discutido no *Estudo de Viabilidade e Sustentabilidade Econômica*.

A apropriação dos custos com o serviço de limpeza urbana é peça fundamental para se avaliar a participação dos mesmos na formação da receita dos serviços, bem como para possibilitar o planejamento de investimentos no setor.

O conhecimento dos gastos não sugere necessariamente um controle adequado dos custos. A ausência de uma estrutura de fiscalização dos serviços é fundamental, pois prejudica a população que paga seus imposto visto que com isso há desvio de verba afetando outras secretarias.

A perspectiva de apropriação e controle de custos depende e/ou se beneficiará de alguns aspectos, tais como:

- Criação de estrutura de fiscalização
- Aplicação de instrumentos de controle
- Formação de banco de dados sobre custos com limpeza

- Administração direta do serviço em região da cidade

A criação de um banco de dados que inclua informações operacionais e financeiras sobre outras experiências no setor de limpeza, assim como o controle das atividades e respectivos custos ficarão a cargo do Núcleo de Coordenação e Controle.

Atualmente os serviços de limpeza são postos à disposição da população de forma gratuita, cobrança de taxa de serviços urbanos, incluindo a coleta domiciliar de lixo e a limpeza urbana.

Diante do elevado custo das atividades de limpeza é essencial que sejam implantadas algumas alternativas para a sua remuneração.

Estas alternativas devem possibilitar uma estabilidade na qualidade dos serviços e na abrangência do atendimento.

Dois tipos de cobrança são sugeridos. O primeiro é a aplicação de taxas de coleta de lixo comum e de estabelecimentos de saúde. No caso dos resíduos comuns a prioridade seriam os grandes geradores (estabelecimento comerciais e industriais) que, além de onerarem mais os custos com o serviço, em geral, apresentam mais condições financeiras de atender ao pagamento do tributo. A diferenciação entre o grande e o pequeno gerador para que um não pague mais do que o outro e vice versa.

O fundamental para o cálculo das taxas é que haja uma relação direta entre o valor da taxa e a quantidade de lixo gerada, permitindo que aqueles que geram menos lixo tenham um ônus financeiro menor.

O outro tipo de cobrança seria associado à prestação de serviço de coleta extraordinário como a remoção de entulho, por exemplo. Neste caso sugere-se a aplicação de uma tarifa.

A previsão da cobrança destes tributos poderá estar destacada em minuta do regulamento de Limpeza.

Semelhante a outras administrações públicas, a perspectiva de onerar a população com nova carga tributária pode ser vista com resistência por parte do Executivo e do Legislativo local.

Contudo, há uma necessidade de optar por fazer tais artigos em minuta do Regulamento de Limpeza por algumas razões cruciais.

Primeiramente, a sustentabilidade do sistema só poderá ser alcançada com a introdução de formas de arrecadação pelos serviços. Outra razão é a própria obrigação jurídica da Prefeitura, atendendo a Lei de Responsabilidade Fiscal, de fazer valer o Código Tributário Municipal.

Estrutura Técnico-Operacional:

A estrutura técnico operacional que será apresentada reflete o que pode ser realizado diante do cenário municipal encontrado durante os trabalhos de campo de elaboração deste Plano. Sendo assim, o PGRSU deve ser percebido como um documento dinâmico a ser adaptado a novas situações e circunstâncias que se façam presentes.

Como estrutura operacional em São Luís de Montes Belos existe um departamento com galpões especialmente para o desempenho da oficina mecânica (manutenção dos caminhões) e administrativo bem como a fiscalização das operações como jardinagem, podas e outros mais.

Os serviços prestados estão incluídos todas as atividades operacionais do sistema de limpeza urbana, indo desde a coleta até a disposição final dos resíduos.

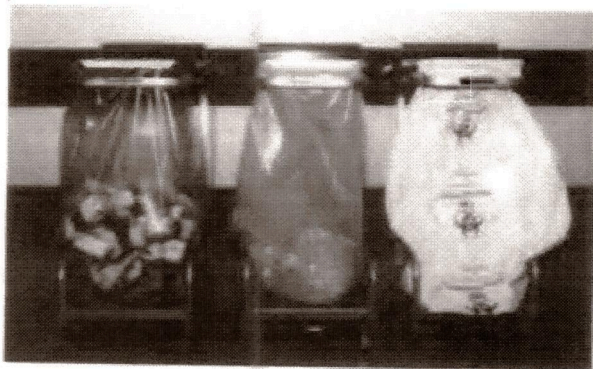
Um aspecto que antecede a etapa de acondicionamento dos resíduos é a geração dos mesmos. É fundamental que as diversas categorias de geradores de resíduos – indivíduos, comércio, estabelecimentos de saúde, indústrias entre outros - adquiram uma consciência quanto ao consumo sustentável dos bens. Deve-se priorizar, sempre que viável, a redução da geração de resíduos e o reaproveitamento dos mesmos. A forma de acondicionamento depende do tipo e do volume de resíduos.

No caso do resíduo doméstico de pequeno gerador uma minuta do Regulamento de Limpeza Urbana, deverá sugerir o acondicionamento do lixo em saco plástico resistente, com capacidade mínima de 15 litros e máxima de 100 litros.

Os resíduos gerados em estabelecimentos de saúde devem ser primeiramente, segregados entre resíduos comuns, similares ao doméstico, e infectantes.

No caso dos primeiros estes devem seguir a mesma orientação do Regulamento. Os resíduos infectantes demandam cuidado especial, e de acordo com as Normas Técnicas Brasileiras eles devem ser acondicionados em sacos plásticos resistentes de cor brancos leitosos. No caso dos perfurocortantes estes devem ser pré - acondicionados em recipientes rígidos, como caixas de papelão.

Observou-se em São Luís de Montes Belos que diversos estabelecimentos de saúde, como farmácias e algumas clínicas particulares, dispõem de latas de lixo lacradas específicas para resíduos infectantes. Incentiva-se a difusão desta prática a todos os estabelecimentos de saúde, evitando assim a exposição de embalagens com resíduos infectantes em vias públicas.



Sacos plástico branco leitoso



Recipiente lacrado de saúde

Reforça-se aqui a importância de acondicionar corretamente todos os tipos de resíduos a fim de garantir o bom funcionamento de todo o serviço de limpeza. Sacos de lixo com o peso correto evitam acidentes, como o seu rompimento, que podem representar um risco não só para o gerador, responsável por seu manuseio, como também para os coletores.

Em alguns locais da cidade, sobretudo onde existem caixas estacionárias é importante que a população não mantenha o hábito de dispor o lixo a granel, o que dificulta em muito a sua remoção.

No caso da coleta de resíduos da construção civil esses resíduos são restos de demolições, material de escavação, sobras de construções entre outros. Apesar de inertes, eles se caracterizam por ocupar um volume significativo. De acordo com a Resolução Conama nº 307 de 2002 os resíduos de construção civil podem ser classificados em quatro classes: A, B, C e D. A classe A inclui resíduos como agregados; a classe B é formada por plásticos, madeiras, metais entre outros; a C inclui materiais como o gesso e a classe D é composta por resíduos perigosos como tintas e solventes.

Em geral a coleta e disposição destes materiais é responsabilidade do gerador. Mas, muitas vezes a Prefeitura oferece este serviço gratuitamente a pequenos geradores, em geral aqueles que geram até 100 sacos de entulho.

Considerando a grande geração desse tipo de resíduo no município é fundamental que se busque alternativas para a sua remoção e disposição.

É recomendado que a Prefeitura passe a ter um papel mais expressivo na prestação deste tipo de serviço evitando o seu acúmulo nas vias

e logradouros e possibilitando o seu reaproveitamento. Inicialmente todos os “freteiros” e carroceiros devem ser cadastrados.

Este trabalho ficará a cargo da Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Em seguida estes prestadores de serviço serão orientados sobre os locais permitidos para disposição dos materiais. Propõe-se a escolha de pontos de área pública que sejam de fácil acesso e bem distribuídos na cidade. Estes locais funcionarão como pontos de transbordo de materiais inertes. As áreas deverão ser cercadas e ter o seu acesso controlado com o apoio de vigias. Só deverá ser permitida a disposição de materiais inertes no local.

Como também indicado anteriormente, pressupõe-se a cobrança de uma taxa para a disposição dos materiais no local. Caso os mesmos sejam apresentados de forma separada por classe poderia haver isenção do valor.

No caso dessa atividade o interesse maior é a segregação dos diversos tipos de materiais que compõe a classe A de resíduos.

As cargas transportadas pelos serviços disque-caçamba deverão ser encaminhadas diretamente ao local de disposição final de inertes. Idealmente deveriam ser identificados pontos de disposição final, para facilitar o acesso das empresas.

Síntese das ações para o planejamento e implementação da atividade:

- Cadastramento dos prestadores de serviço: empresas coletoras, freteiros e carroceiros, empresas da construção civil;
- Identificação de áreas públicas para o transbordo do material coletado;
- Identificação de área pública para a disposição final do material;
- Orientação dos prestadores de serviço quanto ao modo e ao local de disposição do material;
- Controle dos tipos e quantidades de materiais disponíveis para a bolsa de resíduos;



Prefeitura de
SÃO LUÍS DE MONTES BELOS
GOVERNO PARA TODOS
ADM. 2009/2012

hollus
SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS

Segunda Avenida, Qd. 1-B, Lt. 48/50
Edifício Montreal Office, 5º andar.
Sala 503 - Cond. Cidade Empresarial
CEP 74.934-605
Aparecida de Goiânia/GO - Brasil
Fone: +55 62 3097-8825
www.holluseng.com.br

- Elaboração de banco de dados entre demanda e oferta de materiais inertes.

Estas medidas têm como finalidade não só alcançar um ordenamento do gerenciamento deste tipo de material, como possibilitar e incentivar a criação de uma bolsa de resíduos inertes.

A bolsa de resíduos funcionará como um mecanismo facilitador de troca destes materiais entre interessados. Esta poderá ser coordenada pela mesma secretaria que ficará a cargo da limpeza urbana.

A Prefeitura, além de coordenar os locais de recebimento de material e de articular demanda e oferta, através de um cadastro telefônico, também complementará os serviços de coleta de entulho cuja prestação poderá estar sujeita a pagamento de tarifa pelo gerador.

Estrutura de Fiscalização e de Controle Social:

A constituição desta estrutura é essencial posto que a responsabilidade pela fiscalização dos serviços seja exclusiva da Prefeitura. Esta atividade deve ser voltada à população e deve ser percebida como um instrumento de educação e informação. Contudo, sempre que se fizer necessário é importante aplicar as leis pertinentes e definir as infrações cometidas.

A estrutura ideal para a fiscalização dos serviços de limpeza é um Núcleo de Fiscalização que pode ser formado por uma equipe de fiscais selecionados pela prefeitura onde toda a estrutura seria coordenada por um encarregado geral, sendo que teria os seguintes aspectos:

Objetivos do Núcleo:

- Para orientar e fiscalizar o município
- Para controlar e fiscalizar os serviços prestados
- Apoiar as ações do Núcleo de Coordenação e Controle

Para desempenhar esta tarefa a cidade poderá ser atendida por uma equipe, formada por fiscais e um chefe de equipe. O papel dos fiscais será essencial no acompanhamento dos serviços de limpeza e na determinação da remuneração devida. Por exemplo, a avaliação da extensão varrida nos setores, assim como a qualidade do serviço prestado pelos funcionários da Prefeitura.

Outro setor a ser envolvido nas ações de fiscalização é a Superintendência de Posturas, que através de seus fiscais podem apoiar o Núcleo no controle da disposição clandestina de entulho e de bens inservíveis. Eles também irão colaborar com o cadastramento dos carroceiros e freteiros que oferecem serviços de transporte de entulho.

O outro grupo fundamental nos trabalhos de orientação da população são os agentes comunitários. Distribuídos entre as Secretarias Municipais de Saúde e de Assistência Social.

Eles poderão levar informação à população quanto ao correto manuseio do lixo e ajudar na divulgação do Regulamento de Limpeza Urbana. Para que os fiscais e o grupo de agentes comunitários tenham condições de desempenhar um bom papel na orientação e fiscalização da população prevê-se o desenvolvimento de algumas oficinas. Aquelas voltadas para os fiscais de limpeza incluem:

Estratégias de fiscalização

Temas a serem abordados:

- Instrumentos legais ligados à limpeza urbana
- Meios de abordar e orientar à população
- Mecanismo para lavrar auto-de-infração

Regulamento de Limpeza Urbano e demais instrumentos legais

Temas a serem abordados:

- Instrumentos legais ligados à limpeza urbana
- Meios de abordar e orientar à população

Estrutura de Informação e Comunicação

As estratégias de informação e comunicação devem ocupar um espaço de destaque no desenvolvimento de atividades, sobretudo quando estas demandam o esclarecimento e a participação da população. Neste sentido recomenda-se a elaboração de um plano de comunicação interno e outro externo.

O plano interno estará voltado para a comunicação entre as diversas secretarias municipais e demais segmentos diretamente envolvidos com os serviços de limpeza. Isto assegurará que as ações estejam sendo realizadas em sintonia umas com as outras, tornando-as assim complementares.

Duas alternativas de comunicação interna são propostas:

- Elaboração e circulação de boletim interno periódico
- Agendamento de reuniões mensais com representantes de todas as áreas e grupos envolvidos

Ambas as ações poderiam ficar a cargo de uma Secretaria de Coordenação e Controle. Além destas atividades que buscam uma interlocução intersetorial também é recomendado o estabelecimento de canal de comunicação nas próprias secretarias, entre os encarregados e seus funcionários, como no caso do Núcleo de Fiscalização.

A outra forma de comunicação e informação é voltada para a população e é igualmente importante e pode ser estabelecida de diversas formas. As alternativas discutidas com a população foram:

- Criação de Disque-Limpeza

- Programa permanente de rádio
- Divulgação escrita por meio de boletim

A Prefeitura poderia contar com um sistema do tipo linha direta, para atende a setores da administração pública.

O Núcleo de Fiscalização poderia garantir um disque-limpeza para onde a população recorreria em caso de reclamações e sugestões. Desta forma, a população estaria participando ativamente do controle e da melhoria dos serviços, assim como do acompanhamento do comportamento da prefeitura. A sistematização dos registros ajudará em muito a Prefeitura a avaliar a qualidade dos serviços prestados a população.

A parceria da população é de extrema valia para a disseminação das proposições e ações previstas neste Plano. Para tanto ela deve ser informada e mobilizada para participar das atividades.

As estratégias de sensibilização devem ser discutidas tanto com a comunidade, através de representantes de bairro como também com representantes de secretarias municipais. Com reuniões claras as necessidades de um órgão aglutinador para ações que garantam uma sintonia para as diversas atividades. Assim sendo, mais uma vez reforça-se a pertinência de criação do Núcleo de Coordenação que também apoiaria o planejamento e o desenvolvimento das atividades.

As atividades poderão ser realizadas ao longo do ano buscando-se sempre que viável inseri-las dentro do calendário das secretarias de modo a evitar sobrecarregá-las.

- Atividade como lúdica sobre a temática do lixo e sua interface com a saúde. Duas alternativas podem ser consideradas: a primeira é um teatrinho educativo de caráter provocativo a ser encenado em espaços públicos, como o terminal de transportes urbanos. A outra é uma peça mais elaborada a ser apresentada em espaços de ensino formal e direcionada para um público escolar de faixa etária mais específico.

- Programa de divulgação e orientação porta a porta. Esta atividade visa a informar a população sobre o correto manuseio e acondicionamento dos resíduos domiciliares e sobre o papel do cidadão na colaboração da manutenção da limpeza da cidade. Estas ações contarão com cursos de capacitação e material educativo para orientar melhor a população.
- Dinamização das ações de educação ambiental desenvolvidas pela Secretaria Municipal de Educação. A proposta desta ação é coordenar as atividades que já são desenvolvidas pelo setor de educação ambiental, tais como a gincana ecológica ligada a ações de coleta seletiva e a escola viva, com as outras iniciativas previstas no Plano. Ainda, pretende-se ampliar estas atividades para a rede de ensino estadual e particular visto que hoje em dia seu foco é a rede municipal.
- Organização de oficinas de arte-reciclagem para alunos como meio de sensibilizá-los sobre alternativas de reaproveitamento de materiais e como futura fonte de renda. Para que os arte-educadores possa oferecer oficinas com conteúdo sendo necessário capacitá-los sobre este tipo de trabalho.
- Realização de palestras para lideranças de bairro, de modo a que elas se tornem multiplicadoras de idéias e programas. Estas lideranças são um dos veículos de divulgação mais eficientes e podem levar adiante idéias e divulgar ações a outros setores como escolas, postos de saúde e igrejas. Além de levar as idéias à comunidade as lideranças também são essenciais para apresentar um retrato mais próximo da realidade quanto a carências e potencialidades identificadas no bairro. Devem assim ser percebidas e se perceberem como participantes ativos de todas as ações informativas e educativas.

Tabela de algumas atividades para mobilização social e educação

Atividade	Principais responsáveis	Público
Peça teatral	Secretaria Municipal de Educação	Alunos – crianças Transeuntes



Visitas porta a porta	Agentes de saúde e agentes comunitários	População em geral
Campanhas de manutenção da limpeza	Agentes de saúde, agentes comunitários, Secretaria Municipal de Meio Ambiente	População em geral
Incentivo a coleta seletiva	Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Desenvolvimento Urbano, Educação e Integração Social	População em geral
Atividades em sala de aula com tema gerador lixo	Secretaria Municipal de Educação	Alunos e funcionários da rede de ensino formal
Palestras	Secretaria Municipal de Educação, Meio Ambiente, Saúde	Lideranças comunitárias

Plano Social

Este Plano tem como objetivo orientar as ações sociais ligadas aos programas de coleta seletiva a ser discutida com catadores e comunidade.

Para que o desejo de inserir catadores em um programa operacional seja realizado e que tenha perspectivas de sucesso é preciso, antes de tudo, buscar entender as condições desta classe de trabalhadores. Este é um dos propósitos da prefeitura para que seja realizado um cadastramento de catadores.

Um banco de dados reuniria informações sobre as condições de trabalho e renda do catador e dados pessoais, como composição familiar e nível de escolaridade. Além disso, ele também buscaria identificar o nível de conhecimento do entrevistado quanto a formas de trabalho organizado e sua

aproximação com articulações de âmbito mais amplo, como o Fórum Lixo e Cidadania.

Antes de entrar nas discussões sobre o perfil dos catadores e sua interface com o plano proposto cabe esclarecer que o cadastramento de catadores não é tarefa simples. Muitos não têm pontos, nem dias fixos de trabalho, manifestam uma enorme resistência a colaborar com pesquisas deste gênero e têm dificuldades de passar informações claras e coerentes. Salvo algumas exceções, este cenário é reflexo das circunstâncias de trabalho e sobrevivência em que eles se encontram. Assim, o desenvolvimento de qualquer trabalho com esta categoria, a começar por um cadastramento, demanda paciência e mais que tudo sensibilidade.

Outro aspecto que deve ser esclarecido é o compromisso do Poder Público nesse campo.

Ele deve estar à frente das etapas de planejamento e implementação do plano social, pois a garantia de melhores resultados significará importantes ganhos não apenas para esse grupo, mas para a sociedade local como um todo. Os principais setores a serem envolvidos são a Secretaria Municipal de Integração Social e o Núcleo de Coordenação e Controle, através de seus profissionais sociais.

Os profissionais sociais que deveram se encarregar de acompanhar os catadores durante o processo para entender suas necessidades, considerar suas sugestões e planejar conjuntamente as ações. Deve ser incentivado o envolvimento de outros parceiros nos trabalhos como instituições de ensino, o setor comercial, fundações e organizações formadoras, como o SEBRAE.

Catadores localizados no aterro

Atualmente existem 20 catadores e como proposta é de que o grupo que opte por seguir trabalhando com a catação e aceite a se cadastrar para a criação de uma nova organização que seja deslocado para o centro de triagem. A previsão é de que este centro seja construído no terreno do aterro.

Àqueles que não concordarem com as condições de trabalho será oferecido à possibilidade temporária de inserção em ações da Secretaria Municipal de Integração Social, como o projeto de hortas comunitárias.

As principais ações de estruturação da organização:

- Organização de reuniões com os catadores
- Definição da melhor forma de organização
- Planejamento do sistema de trabalho: coleta e beneficiamento de materiais, equipes de trabalho, definição das responsabilidades e condições, controle de rendimentos entre outros
- Envolvimento dos catadores nos trabalhos educativos voltados para o público a ser atendido pela coleta seletiva
- Identificação de alternativa para o período entre a interdição da catação nas frentes de trabalho e a operação do centro de triagem.

Um dos pontos mais delicados é justamente este período transitório.

É fundamental que se viabilize um modo do grupo não sofrer interrupções no trabalho. A construção do centro de triagem pode consumir um longo período de tempo.

As ações poderiam ter início nas atividades de orientação da população quanto à segregação dos materiais. Paralelamente deve-se negociar com a empresa de coleta de lixo para que esta desenvolva a coleta seletiva. Este material, já segregado, poderia ser enviado a um local específico dentro do aterro ou na área externa ao galpão.

Muito provavelmente, no início, haverá uma queda no volume de material o que repercutirá na renda dos catadores. Neste período é importante que a Secretaria Municipal de Assistência Social busque alternativas de renda para o grupo. Algumas alternativas são atividades complementares e/ou inserção do grupo em programas sociais municipais ou mesmo estaduais ou federais.

Uma alternativa para os catadores autônomos

Diversos estudos e trabalhos descrevem os catadores como pessoas acostumadas a trabalhar de forma independente, e de certa forma indisciplinada, que valorizam a individualidade. Somado a isso há o cenário de informalidade e marginalização, onde ele é inserido. Privados de direitos e informações eles são, em geral, desconfiados e resistentes ao trabalho em grupo. Provavelmente esta situação será identificada junto a muitos dos catadores de Rua de São Luís de Montes Belos, quando do início das atividades de mobilização.

Contudo, a fim de que haja uma organização da atividade por eles realizada e que se criem perspectivas de melhoria de suas condições de trabalho é importante interferir na dinâmica hoje existente.

Observe-se também que, de acordo com o cadastramento a ser realizado, os catadores de rua representariam um bom percentual do universo total do município.

Neste cenário, o plano deve priorizar um setor específico como ponto de partida para um projeto piloto. Pode-se, por exemplo, escolher algum setor ou vila que apresentariam um elevado nível de organização e participação de iniciativas de coleta seletiva.

Deverá ser contatando representantes do bairro escolhido e apresentar a idéia geral:

- Identificar catadores que atuam na área ou em suas proximidades
- Organizar reunião com o grupo e apresentar as propostas gerais
- Planejar conjuntamente as ações e definir responsabilidades
- Definir as necessidades estruturais para a operação dos trabalhos - disponibilização de galpão para armazenamento dos materiais e de carrinhos coletores
- Elaborar estratégias de divulgação e orientação da população atendida

- Organizar cursos de formação para o grupo de catadores

Caso a experiência seja positiva, outras iniciativas podem ser desenvolvidas em diferentes regiões da cidade. O essencial é que o trabalho seja realizado de forma gradual, respeitando os tempos e possibilidades e buscando estabelecer uma articulação entre diversos setores da sociedade.

4 TRATAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Entende-se por tratamento os diferentes mecanismos utilizados para reduzir a quantidade de resíduos assim como o seu potencial poluidor.

Algumas das alternativas de tratamento identificadas e propostas para o município de São Luís de Montes Belos encontram-se abaixo:

- reciclagem de materiais secos
- armazenamento de pneus
- recolhimento de embalagens de agrotóxicos
- reutilização de materiais inertes

Coleta Seletiva Piloto

As possibilidades de modelos de programas de coleta seletiva são amplas. Em uma cidade com o porte de São Luís de Montes Belos e com suas particularidades o fundamental é identificar os modelos mais adequados. Estes devem, contudo, ter como premissa a inclusão dos catadores no programa, tanto aquele que atua especificamente no aterro como o que trabalha nas ruas.

Para assegurar o sucesso e a permanência da iniciativa recomenda-se que ela seja implantada gradualmente e que busque garantir a regularidade do serviço e o acesso à informação dos moradores. Estes aspectos serão essenciais para lograr maior adesão da população.

Programa Piloto de Coleta Seletiva com catadores do aterro

A proposta a seguir parte do pressuposto que a Prefeitura assumirá o compromisso de implantação do programa. Além disso, considera-se que ela, em parceria com outras entidades, encontrará os meios para implantar uma central de triagem de materiais recicláveis na área do aterro da cidade. Esta medida somada à organização dos catadores será imprescindível para o sucesso do programa.

As ações abaixo estão interligadas e compõem as atividades fundamentais para a viabilização do programa:

- Planejamento operacional dos setores atendidos pela coleta seletiva
- Definição de atores responsáveis pela coleta porta a porta
- Informação e orientação da população quanto ao programa
- Implantação de central de triagem no aterro sanitário
- Organização e acompanhamento dos catadores na operação da central

Apesar do setor central da cidade abrigar uma elevada concentração de catadores, este se caracteriza como sendo um setor adequado para iniciar o programa.

Um aspecto primordial é evitar que haja ônus nos gastos da Prefeitura as empresas poderão selecionar os resíduos secos dos úmidos. Isto evitaria a elevação dos custos dos serviços.

Deve-se assegurar que nos dias de coleta de materiais secos – recicláveis – o nível de compactação dos caminhões seja reduzido a fim de melhor preservar os recicláveis.

Todo o material coletado poderia ser encaminhado a uma central de triagem (a ser estabelecida futuramente).

Este local seria operado pelos catadores do aterro com apoio da Prefeitura. Desde o início, é fundamental que sejam determinados o papel do catador e o da Prefeitura.

Caberia à Prefeitura monitorar a relação entre os catadores que atuam na cidade bem como o grupo de catadores que estão atualmente no aterro, e acompanhar as atividades desempenhadas por todos.

De acordo com a resposta da população e o nível de adesão da mesma ao programa, os setores de coleta poderão ser ampliados. Quanto maior o volume de materiais e melhor sua qualidade, melhor a renda dos catadores e/ou maior as chances de inserir novos catadores no programa.

A estimativa de equipamentos necessários para a operação da central de triagem, considerando três turnos de trabalho com aproximadamente 20 catadores cada um deles é a seguinte:

- 2 prensas hidráulicas
- 2 balanças
- 4 carrinhos para fardo
- 6 carrinhos de mão tipo caçambão
- 1 esteira – não há necessidade de ser mecânica

Programa Piloto com catadores de rua

Como uma central de triagem não permitirá, ao menos inicialmente, a absorção de um número muito elevado de catadores é fundamental que se busque melhorias nas condições de trabalho deste futuro grupo.

Com o cadastramento dos catadores, realizando a elaboração de um *Diagnóstico da Situação Atual* da limpeza no município, poderemos ver a real necessidade dos mesmos.

Uma alternativa da Prefeitura e de entidades seria na organização destes catadores e na provisão de infra-estrutura para o trabalho. A Prefeitura poderá, por exemplo:

- Apoiar a formação de uma cooperativa/associação de catadores de rua
- Definir junto com o grupo um setor de intervenção
- Providenciar um galpão de armazenamento e beneficiamento
- Disponibilizar um caminhão, carrinhos de coleta e uniforme

Tanto no programa com catadores do aterro como nesta proposta, o pessoal a ser disponibilizado pela Prefeitura seriam técnicos da área social e de divulgação. Estes poderiam ser os mesmos profissionais previstos para comporem o quadro do Núcleo de Coordenação e Controle. Eventualmente, sobretudo no início, pode-se fazer necessário o acompanhamento de um número maior de técnicos. Poderiam ser estagiários de serviço social e de comunicação e/ou funcionários da Secretaria Municipal de Integração Social, por exemplo.

PNEUS

O destino dado a grande maioria dos pneus gerados no país tem sido a queima a céu aberto ou o depósito clandestino em córregos e terrenos baldios. Estes comportamentos geram problemas sanitários e ambientais significativos e um dos meios de amenizá-los é através da reutilização e reciclagem de pneumáticos. Alguns programas desta natureza começam a ser concebidos no Brasil.

Em São Luís de Montes Belos o armazenamento de pneus ainda não há utilização adequada que poderia ser como iniciativa para aproveitamento deste material como composto asfáltico.

O sucesso dessa iniciativa poderia ser visto como o resultado em uma reunião de interesses dando como exemplo a Associação Brasileira de Pneus Remoldados que depois de contactados incentivaria por aspetos legais

e financeiros, e ainda realiza o transporte dos membros até a indústria recicladora situada no Estado de São Paulo (logística reversa).

A dinamização dessa iniciativa é fundamental para que seja seguida como exemplo de reciclagem.

Embalagens de agrotóxicos

A criação do Posto de Recebimento de Embalagens de Agrotóxicos também é resultado de uma parceria semelhante, onde as indústrias geradoras de insumo agrícolas e de suas embalagens se viram legalmente obrigadas a garantir a disposição adequada do material. Os produtores e consumidores, por sua vez também devem atender as exigências legais de devolução das mercadorias.

Bolsa de resíduos inertes

Outra forma de tratamento a ser somada às demais iniciativas é o reaproveitamento de resíduos inertes, como componentes cerâmicos, argamassas e concretos através da bolsa de resíduos. Neste caso, materiais de grande volume poderiam ser utilizados em outras atividades ao invés de permanecerem no local de disposição final.

2 - Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

DIAGNÓSTICO E AVALIAÇÃO DO SISTEMA PRODUTOR DE ÁGUA

O sistema de abastecimento de água do município de São Luís de Montes Belos é composto por:

Caracterização geral

→ Estação Elevatória de Água Bruta –EEAB

Local: ETA- Chácara Santana - Ribeirão Santana - Margem Direita

Bombas: 02

Vazão: 841/s

Altura Manométrica: 8 mm

Potência: 2 x 30 cv

Rotação: 1.750 rpm

Material: Fº Fº

→ Estação Elevatória de Água Tratada –EEAT

• EEAT 1

Local: ETA- Chácara Santana

Bombas: 02

Vazão: 84 l/s

Altura Manométrica: 76 m.c.a

Potência: 1 x 125 cv/1x 100 cv

• EEAT 2

Local: Booster Montes Belos

Bombas: 01

Vazão: 27 l/s

Altura Manométrica: 40 m.c.a

Potência: 1 x 125 cv

Rotação: 1.750 rpm

• EEAT 3

Local: Booster Serra Verde II

Bombas: 02

Vazão: 11,6 l/s cada

Altura Manométrica: 60 m.c.a cada

Potência: 2 x 5 cv

Rotação: 1.750 rpm

→ **Adutora de Água Bruta – AAB**

Diâmetro: 200 mm

Material: Fº Fº

Extensão: 60 m

Condições de trabalho: recalque

→ **Adutora de Água Tratada – AAT**

• **Trecho 1**

Diâmetro: 200 mm

Material: Fº Fº

Extensão: 700 m

Condições de trabalho: recalque

• **Trecho 2**

Diâmetro: 300 mm

Material: CA/PVC

Extensão: 1.366 m e 444 m

Condições de trabalho: Gravidade

→ **Estação de tratamento de Água**

Denominação: Sistema Santana

Localização: Chácara Santana

Tipo de Tratamento: Convencional

Tempo de Funcionamento: 20 h diárias

Principais equipamentos: reservatório, coloração, filtros, decantação e floculação

Vazão: 83 l/s

→ **Reservação**

RESERVAÇÃO			
Denominação	Tratamento	Lav. Filtros	Serra
Localização	ETA	ETA	Chac. Santana
Tipo de relação ao terreno	RAP	RAP	RAP
Tipo estrutural	Conc. Armado	Conc. Armado	Conc. Armado
Capacidade (m³)	90 m³	50 m³	750 m³
Função	Tratamento/ Contato	Lav. Filtros	Distribuição
Número de Câmaras	1	1	2
Montante/ Jusante	Jusante	Jusante	Jusante
Dispõe de Macromedicação	Sim	Sim	Sim
RESERVAÇÃO (Continua)			
Denominação	Serra Verde	Serra Verde II	Quininha
Localização	Res. Serra Verde	Res. Serra Verde II	Vila Quininha
Tipo de relação ao terreno	Elevado REL	REL	REL
Tipo estrutural	Conc. Armado	Metálico	Metálico
Capacidade (m³)	200 m³	50 m³	50 m³
Função	Dist.	Dist.	Dist.
Número de Câmaras	1	1	1
Montante/ Jusante	Jusante	Jusante	Jusante
Dispõe de Macromedicação	Não	Não	Não
RESERVAÇÃO (Continua)			
Denominação	São José	São José	Aeroporto
Localização	Bairro São José	Bairro São José	St. Aeroporto
Tipo de relação ao terreno	REL	REL	REL
Tipo estrutural	Metálico	Metálico	Conc. Armado
Capacidade (m³)	50 m³	50 m³	200 m³
Função	Dist.	Dist.	Dist.

Número de Câmaras	1	1	1
Montante/ Jusante	Jusante	Jusante	Jusante
Dispõe de Macromedicação	Não	Não	Não
RESERVAÇÃO			
Denominação	Aeroporto		
Localização	Aeroporto		
Tipo de relação ao terreno	REL		
Tipo estrutural	Metálico		
Capacidade (m³)	50 m³		
Função	Dist.		
Número de Câmaras	1		
Montante/ Jusante	Jusante		
Dispõe de Macromedicação?	Não		

Estados das instalações

- **ESTAÇÃO ELEVATÓRIAS:** Bom estado de conservação com inundações sazonais.
- **CAPTAÇÃO:** Bom estado de conservação, necessitando de manutenções de rotina.
- **ADUTORAS:** Bom estado de conservação, necessitando de manutenção de rotina.
- **ETA:** Bom estado de Conservação, necessitando de manutenção de rotina.
- **RESERVATÓRIOS:** Pintura desgastada e eflorescência nas paredes.

Descrição do sistema de distribuição de água

Caracterização geral

DADOS	CATEGORIAS						
	RESIDENCIA L	COMERCIA L	INDUSTRIA L	PÚBLIC A	RESIDENCIA L SOCIAL	COMERCIA L II	TOTAL
LIGAÇÕES FATURADAS	9.126	557	176	126	597	53	10.635
LIGAÇÕES MEDIDAS	9.127	557	176	126	597	53	10.636
ECONOMIAS FATURADAS	9.482	661	182	134	618	80	11.157

Redes de distribuição

A extensão aproximada de ruas atendidas pela rede é de 100.000 m, com 10.000m de extensão com rede dupla. Seu último cadastro foi realizado em 2010, sendo confiável.

Tubulação			
DIÂMETRO(mm)	EXTENSÃO (m)	MATERIAL	IDADE MÉDIA APROXIMADA
60 mm	127.779,30	PVC	20 anos
60 mm	187,1	CA	20anos
75 mm	14.208,12	PVC	20 anos
75 mm	177,67	CA	20 anos
100 mm	6.025,27	PVC	20 anos
150 mm	3.969,74	PVC	20 anos
150 mm	1.599,44	PVC DE F° F°	10 anos
200 mm	122,89	PVC	20 anos
200 mm	1.740,21	F°F°	20 anos
250 mm	102,29	PVC	20 anos
300 mm	1.366,00	CA	20 anos
300 mm	444,00	PVC DE F° F°	1 ano
inf. A 50mm	405,90	PVC	20 anos
TOTAL	157.726,93,92		

Controle e redução de perdas

O índice de perdas médio anual de São Luís de Montes Belos é de 33,54 %. Para redução das perdas a SANEAGO está adotando programas que visam à troca de hidrômetros com vida útil vencidas ou que estejam estragados, redimensionando-os da maneira correta, além de eliminar irregularidades.

Sistemas de Abastecimento de Água

O município possui 100% de cobertura em abastecimento de água na área urbana, com 10.635 ligações faturadas, atendendo 26.911 cidadãos, dados de setembro de 2011, e tem como meta manter esses índices acompanhando o crescimento vegetativo.

Qualidade da Água Distribuída para a população

A qualidade da água distribuída para a população deve atender à legislação específica estabelecida pela União e pelo Estado de Goiás, a saber:

Portaria Federal nº 518, de Março de 2004 do Ministério da Saúde;

Decreto Federal nº 5440 de 04 de Maio de 2005;

Lei Estadual nº 14.939 de 15 de Setembro de 2004.

Em atendimento à Legislação Federal, Decreto nº 5.440, a SANEAGO divulga anualmente relatório da qualidade da água, além de informar aos clientes mensalmente na fatura.

A SANEAGO controla a qualidade da água em todo sistema de abastecimento, desde os mananciais até o cavalete do imóvel dos clientes, coletando amostras e realizando análises diariamente, conforme preconizado na legislação vigente. Para isso, possui laboratórios de controle sanitários, certificados pela ISSO 9001.

No ano de 2011 o índice de Qualidade da Água-IQA médio do município de São Luís de Montes Belos está em **97,35** numa escala que varia de 0 a 100.

Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)

Uma ETE trata os esgotos ditos como sanitários, que advém dos usos normais de uma casa ou empreendimento comercial. Esses esgotos têm na sua composição, dentre outros, matéria orgânica e microrganismos patogênicos.

Antes da implantação de um sistema público de esgotos sanitários numa cidade, o destino desses esgotos não é controlado, podendo se infiltrar no solo ou

correr a céu aberto e cujas consequências podem ser mau cheiro, contaminação do lençol freático e mesmo a proliferação de doenças.

Assim, a população ao receber um sistema de esgotos sanitários completo, incluindo rede coletora e tratamento, se beneficia com a garantia de que seus esgotos estão sendo devidamente afastados do contato das pessoas e corretamente tratados, o que concorre para a melhoria do seu bem estar e saúde.

Com a implantação da ETE numa cidade, esta passa a ocupar posição privilegiada no cenário nacional, uma vez que, conforme dados do Ministério das Cidades - ano 2001, através do sistema nacional de informações sobre saneamento – SNIS-, apenas 25,6% do volume dos esgotos gerados no país são tratados.

Assim, uma cidade ao receber o benefício da coleta e tratamento de seus esgotos, elimina o risco da clandestinidade de seus lançamentos, protegendo pessoas, alimentos e animais domésticos, reduzindo probabilidade da proliferação de doenças, algumas delas de difícil controle e rápida disseminação, como a cólera.

Outro benefício da implantação de um sistema de esgotos sanitários com tratamento é a proteção dos recursos hídricos da região que, deixam de receber aleatoriamente em seus cursos d'água esgotos brutos, sem tratamento, passando a receber, em um ponto específico, o efluente da estação, devidamente tratado e controlado através de análises laboratoriais de rotina.

Há um indicador de referência para o qual, a cada R\$1,00 aplicado em obras de saneamento, e neste caso a coleta e tratamento dos esgotos de uma cidade, são economizados R\$ 5,00 em serviços hospitalares.

Pode-se concluir então que a implantação, operação e controle de um sistema público de esgotos sanitários responsavelmente executada pela SANEAGO é a prática da medicina preventiva, promovendo saúde ao evitar doenças.

3.4 Sistema de esgotamento sanitário

São Luís de Montes Belos possui 54,26% de atendimento com serviços de esgotamento sanitário, configurando 5.701 ligações faturadas, onde 100% do esgoto coletado é tratado. São atendidos 14.602 cidadãos na zona urbana e a meta é atingir 80 % de cobertura em coleta e afastamento, mantendo-se 100% de tratamento, até 2014.

As principais características são:

Profundidade média de rede: 2 m

Topografia: 60% plana, 30% inclinada e 10% acidentada

Subsolo: 40% argiloso, 15 % arenoso e 55% pouco consistente

Extensão total aproximada de logradouros atendida pela rede de esgoto:
85.914 m

Canalização existente: 107 m

Investir em esgoto pode significar m grande salto para o município em termos da dotação da infraestrutura. No entanto, deve-se considerar previamente a capacidade de retorno dos investimentos realizados no município e, principalmente, a disposição a pagar dos usuários do serviço.

3.4.1 Estado das instalações

As instalações encontram-se em bom estado de conservação, exigindo apenas manutenção de rotina. Existem dificuldades em combater ligações clandestinas de água pluviais nas redes de esgoto. Com a expansão das redes de PVC exige-se um JET WAY.

3.4.2 Características da ETE

A ETE está localizada na Rod GO 060, KM 125, saída para Iporá e possui 03 lagoas anaeróbicas, 03 lagoas facultativas e 03 lagoas de maturação. A vazão de operação é de 43 l/s.

Tubulação			
DIÂMETRO (mm)	EXTENSÃO (m)	MATERIAL	IDADE MÉDIA APROXIMADA
150	94.093,81	B° V°	12 anos
200	552,35	B° V°	12 anos
250	740,1	B° V°	12 anos
300	2.192,95	B° V°	12 anos
375	519,79	B° V°	12 anos
100	8.295,58	PVC	5 anos
150	832,4	PVC	5 anos
TOTAL (m)	107.623,98		

4. Planos de Metas e monitoramento

O Plano de Metas define as metas quantitativas e qualitativas desejadas pelo município. As primeiras definem o índice de cobertura pretendido e as segundas definem a qualidade do produto, do abastecimento e atendimento ao usuário.

Com o intuito de definir uma base de referência para acompanhamento e avaliação da execução do diagnóstico dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário em São Luís de Montes Belos, recomenda-se a utilização de indicadores específicos.

Com base na Resolução do CONAMA n° 274, de 2000, Resolução CONAMA n° 357, de 2005, Guia para a Elaboração de Plano Municipais de Saneamento de 2006, publicações do Ministério da Saúde e organização Pan-Americana de Saúde-OPAS de 2004, são sugeridas alguns indicadores.

4.1 Metas quantitativas

4.1.1 Índice de Cobertura

Definição	Números de imóveis que possuem rede distribuição de água e/ou esgotamento sanitário à disposição para ligação dos interessados.
Monitoramento	$\% = (\text{número de imóveis com rede disponível} / \text{total de imóveis existentes no momento da avaliação}) \times 100$
Meta proposta	Manter 100% em atendimento de água tratada e atingir 80% de coleta, afastamento e tratamento de esgoto sanitário até 2041.
Condicionantes	O atendimento às metas estipuladas no plano está condicionado a fatores limitantes como: - densidade mínima por extensão de rede a ser atendida de 1 ligação ativa de água para cada 15 m; - Áreas com impedimento legal e/ou judicial.

4.1.2 Hidrometração

Definição	Número de ligação de água com medidor instalado. OBS: o medidor só não será cobrado do cliente em caso de hidrometração sistemática ou programada pelo operador.
Monitoramento	$\% = (\text{número de ligação com hidrômetros} / \text{total de ligações ativas}) \times 100$
Meta proposta	Manter 100%
Condicionantes	Dimensionar corretamente a capacidade do medidor, para evitar problemas futuros ou mesmo a troca do mesmo.

4.2 Metas qualitativas

4.2.1 Qualidade do produto

Definição	Atendimento aos parâmetros legais de potabilidade.
Monitoramento	Frequência e procedimentos de controle de qualidade da água distribuída de acordo com a Portaria 518 do MS, de 25/03/2004 ou instrumento que venha substituí-la.
Meta proposta	Parâmetros e valor admissíveis de acordo com a portaria 518 do MS, de 25/03/2004 ou instrumento que venha substituí-la.

4.2.2 Continuidade e regularidade no abastecimento

Definição	Fornecimento ininterrupto de água nas condições adequadas de pressão e quantidade.
Monitoramento	$\% = (\text{Total de reclamações de falta de água imprevistas} / \text{Total de ligações de água}) \times 100$.
Meta proposta	2,5 % no 1º ano e até 1% nos anos seguintes.

4.2.3 Atendimento ao usuário

Definição	Respeito aos prazos estabelecidos em que devem ser atendidas as solicitações ou reclamações dos usuários.
Monitoramento	Verificação dos registros das solicitações ou reclamações, contabilizando os atendimentos fora do prazo.
Meta proposta	Execução dos serviços dentro do prazo estipulado no sistema.

4.2.4 Eficiência do serviço- Controle de perdas de água

Definição	Diferencial entre o volume captado e faturado.							
Monitoramento	$\% = (\text{diferença entre o volume capturado e faturado} / \text{volume capturado}) \times 100$.							
Meta proposta	2011	2012	2013	2014	2015	2020	2030	2041
	30,50%	29,00%	27,50%	26,00%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%

5. Projeção Populacional

Para a avaliação dos investimentos e dimensionamentos da estrutura necessária para uma prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitários adequados, faz-se necessárias a projeção das demandas associadas a esses serviços, o que abrange basicamente os estudos de projeção demográfica. Com base nas altas taxas de crescimento apresentadas pela cidade e nos planos de urbanização existentes, estabeleceu-se a provável trajetória de crescimento populacional do município, conforme segue:

A partir da projeção populacional foi estipulado um único cenário de ocupação inicial dos domicílios, com base no Censo de 2010 de 2,58 moradores por domicílios.

Tabela 1-Projeção: População Urbana e nº de domicílios urbanos

Ano	População Total	População Urbana	Nº de domicílios Urbanos
2010	30.050	26.585	10.506
2011	30.314	26.911	10.635
2012	30.827	27.429	10.873
2013	31.232	27.853	11.074
2014	31.641	28.283	11.279
2015	32.056	28.720	11.487
2016	32.477	29.164	11.700
2017	32.903	29.615	11.916
2018	33.334	30.072	12.137
2019	33.772	30.537	12.361
2020	34.215	31.008	12.590
2021	34.662	31.450	12.808
2022	35.115	31.897	13.029
2023	35.573	32.351	13.254
2024	36.038	32.811	13.483
2025	36.509	33.278	13.716
2026	36.986	33.752	13.953
2027	37.469	34.232	14.195
2028	37.959	34.719	14.440
2029	38.455	35.213	14.689
2030	38.957	35.715	14.943
2031	39.465	36.221	15.201
2032	39.978	36.735	15.463
2033	40.499	37.256	15.729
2034	41.026	37.785	16.001
2035	41.560	38.321	16.276

2036	42.101	38.864	16.557
2037	42.650	39.415	16.842
2038	43.205	39.974	17.133
2039	43.767	40.541	17.428
2040	44.337	41.117	17.728
2041	44.914	41.700	18.034

Fonte: Autor

Dados: IBGE, 2010 e SEGPLAN/SEPIN, 2011

6. PROJETOS E AÇÕES

A projeção populacional e o diagnóstico da situação atual realizados neste trabalho indicam programas de investimentos que demandarão um conjunto de projetos e ações visando atingir aos objetivos projetados.

Neste estágio de planejamento, apresentam-se as seguintes proposituras:

6.1 Sistemas de Abastecimento de Água

- Normatização de projetos de redes em novos loteamentos;
- Fiscalização da execução dos projetos de redes em novos loteamentos;
- Substituição de redes antigas com redimensionamento;
- Ampliação de redes já existentes;
- Sistematização da substituição de hidrômetros com vida útil vencidas (mais de 5 anos);
 - Estabelecimento de plano de redução de perdas físicas no abastecimento;
 - Reforma, modernização e ampliação da captação, tratamento e adução, buscando o atendimento permanente às demandas de consumo;
 - Proteção e conservação de Mananciais:
 - Definição de mananciais para fins de abastecimento de água visando futuras expansões;

-Elaboração de plano de proteção de nascentes e das margens dos mananciais.

6.2 Sistemas de Esgotamento Sanitário

- Normatização de projetos de implantação de redes em novos loteamentos;
- Exigir dos incorporadores de loteamento a definição, pela operadora dos serviços de esgotamento sanitário, de disponibilidade para interligação ao sistema público para encaminhamento dos dejetos até à ETE;
 - Fiscalização da implantação das redes;
 - Implantação da rede coletora completa;
 - Implantação de coletores-troncos e emissários;
 - Detecção de irregularidades na rede;
 - Universalização da rede coletora de esgota;
 - Reforma, modernização e ampliação do sistema de coleta, tratamento e destino final do esgoto.

6.3 Ações da Prefeitura Municipal para os casos de expansão urbana

- Não aprovar projetos que preveem a construção de imóveis nas margens dos córregos que cortam a cidade, em locais que não permitem a implantação de interceptores;
- Exigir dos incorporadores de loteamentos atestados emitidos pela operadora dos serviços de abastecimento de água, da disponibilidade de atendimento;
- Impedir a poluição dos mananciais por parte dos usuários de terrenos, especialmente à montante da captação, tais como agricultores e mineradoras.

6.4 Ações de curto, médio e longo prazos

Para se definir o horizonte temporal das ações a serem implementadas em São Luis de Montes Belos, definiu-se como:

- Curto prazo- até 2015
- Médio Prazo -até 2030

- Longo prazo—até 2041

As principais ações implementadas estão descritas no quadro de investimentos.

7. INVESTIMENTO E VIABILIDADE ECONÔMICA

7.1 Detalhamento

Os investimentos previstos no estudo de viabilidade econômica-financeira apresentados na Tabela 2 visam à universalização dos serviços de água e soluções integradas para o sistema de esgotamento sanitário, atendimento às exigências dos padrões de qualidade da água e atendimento aos padrões legais dos lançamentos de efluentes de esgotos.

Tabela 2- Informações gerais Água e Esgoto

CENÁRIO REFERENCIAL		
INFORMAÇÕES GERAIS		
Início do cronograma	2012	
Início da Análise	2011	
Horizonte	30	anos
Taxa de Ocupação inicial		hab/domicílio
ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
ÁGUA	100%	
Meta	100%	
Prazo	1	ano
Rede de Água	15	metros/ligação
Custo ligação	373	R\$/ligação
Custo Rede	33,5	R\$/metro
ESGOTO SANITÁRIO		
Atual	54%	
Meta	80%	
Prazo	18	anos (2012-2030)
Rede de Esgoto	17	metros/ligação
Custo Ligação	439,63	R\$/ligação
Custo Rede	154,72	R\$/metro

7.2 Investimentos

Tabela 3- Investimentos, Projetos e passivos Ambientais _ 2012 a 2041

INVESTIMENTOS -(CAPEX)		
Período	Água	Esgoto
2012 a 2016	4.656.708,92	4.716.640,92
2017 a 2021	1.673.528,73	4.589.356,24
2022 a 2026	1.628.025,36	3.811.392,91
2027 a 2031	1.566.488,97	5.586.332,44
2032 a 2036	1.574.222,30	3.121.264,16
2037 a 2041	1.678.738,51	2.948.731,97
Subtotal	12.777.712,79	24.773.718,64
TOTAL 1		37.551.431,43

PROJETO EXECUTIVO/PASSIVO AMBIENTAL				
PERÍODO	ÁGUA		ESGOTO	
	PROJETO	PASSIVO AMBIENTAL	PROJETO	PASSIVO AMBIENTAL
2012 a 2016	600.000,00	0,00	580.000,00	0
2017 a 2021	0	121.067,13	0	242.737,19
2022 a 2026	0	0	0	0
2027 a 2031	0	0	0	0
2032 a 2036	0	0	0	0
2037 a 2041	0	0	0	0
Subtotal	600.000,00	121.067,13	58.000,00	242.737,19
		721.067,13		822.737,19
TOTAL 2				1.543.804,31

-CAPEX (capital expenditure)= despesas de capital ou investimento em bens de capital. Montante de investimentos utilizados na aquisição de equipamentos e instalações: ETE, EE, emissários, redes e ligações.

7.2.1 Investimento no Sistema de Abastecimento de Água

Tabela 4 – Investimento anuais 2012 a 2041

VALORES EM R\$													
Ano	Estimativa População Urbana Total	Estimativa População Urbana Atendida	Estimativa Densidade Urbana Atendida	Assimilação 3ª Etapa	Extensão do Boleto Necessário	Investimento Ligeiras	Investimento Médio	Investimento Adicional	Investimento Ampliação ETA Reservatório/Complementares	Investimento perfunção de preço / Complementares	Possíveis Ambientes	Investimento Total	% Investimento Total
2011	30.314	26.911	10.635	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2012	30.827	27.429	10.873	238	3.587	88.709,05	130.263,37	0	160.666,67	320.000,00	0	242.500,00	938.199,08
2013	31.232	27.853	11.074	201	3.029	74.968,82	101.566,96	0	672.666,67	0	0	300.000,00	1.149.202,45
2014	31.641	28.283	11.279	205	3.080	76.480,74	103.583,19	0	166.666,67	0	0	300.000,00	646.715,60
2015	32.056	28.720	11.487	209	3.150	151.929,00	105.609,43	0	1.000.000,00	0	0	0	1.259.539,32
2016	32.477	29.164	11.700	213	3.210	155.421,81	107.630,66	0	1.000.000,00	0	0	0	1.263.652,47
2017	32.903	29.615	11.916	216	3.255	158.540,75	109.146,58	0	1.000.000,00	0	0	0	1.263.652,47
2018	33.334	30.072	12.137	220	3.315	158.032,67	111.187,82	230.000,00	0	0	24.213,43	0	523.413,91
2019	33.772	30.537	12.361	225	3.391	159.807,59	113.694,36	0	0	0	24.213,43	0	385.805,35
2020	34.215	31.008	12.590	229	3.451	161.389,48	115.715,59	0	0	0	24.213,43	0	301.318,50
2021	34.662	31.450	12.808	238	3.585	157.286,71	110.157,30	0	0	0	0	0	291.657,34
2022	35.115	31.897	13.029	241	3.632	158.405,65	111.673,12	0	0	0	0	0	273.591,92
2023	35.573	32.351	13.254	245	3.682	159.807,56	113.694,36	0	0	0	0	0	273.591,92
2024	36.038	32.811	13.483	249	3.731	161.389,48	115.715,59	0	0	0	0	0	273.591,92
2025	36.509	33.278	13.716	253	3.788	163.881,40	117.736,82	0	0	0	0	0	280.618,22
2026	36.980	33.752	13.953	257	3.848	164.732,31	119.758,06	0	0	0	0	0	280.618,22
2027	37.459	34.232	14.195	261	3.912	165.965,23	121.779,39	0	0	0	0	0	280.618,22
2028	37.936	34.719	14.440	265	3.982	167.357,15	123.800,32	0	0	0	0	0	280.618,22
2029	38.455	35.213	14.689	270	4.068	169.222,04	126.327,06	0	0	0	0	0	280.618,22
2030	38.957	35.715	14.943	274	4.159	170.713,96	128.348,30	0	0	0	0	0	280.618,22
2031	39.465	36.221	15.201	278	4.255	172.205,88	130.369,53	0	0	0	0	0	280.618,22
2032	39.978	36.735	15.463	282	4.359	173.697,79	132.390,76	0	0	0	0	0	280.618,22
2033	40.499	37.256	15.729	287	4.466	175.582,69	134.917,30	0	0	0	0	0	280.618,22
2034	41.026	37.785	16.001	291	4.571	177.054,61	136.938,54	0	0	0	0	0	280.618,22
2035	41.560	38.321	16.276	296	4.684	178.919,50	139.465,08	0	0	0	0	0	280.618,22
2036	42.101	38.864	16.557	301	4.804	180.784,40	141.991,62	0	0	0	0	0	280.618,22
2037	42.650	39.415	16.842	306	4.925	182.763,22	144.518,15	0	0	0	0	0	280.618,22
2038	43.205	39.974	17.133	310	5.051	184.141,21	146.539,39	0	0	0	0	0	280.618,22
2039	43.767	40.541	17.428	315	5.181	186.006,11	149.065,94	0	0	0	0	0	280.618,22
2040	44.337	41.117	17.728	320	5.315	187.871,00	151.592,48	0	0	0	0	0	280.618,22
2041	44.914	41.700	18.034	326	5.453	190.108,88	154.624,33	0	0	0	0	0	280.618,22
TOTAL				7.400	111.818	4.811.431,03	3.739.281,11	239.699,09	9.695.000,00	320.000,00	121.997,13	671.000,00	13.498.779,31



Edifício Montreal Office
3º andar, Cond. Cidade Empresarial
CEP 74934-605
Avenida de Goiânia/GO - Brasil
Fax +55 62 3097 4162
Fone +55 62 3097 5222
www.evoluti.com.br

Investimento no Sistema de Esgotamento Sanitário

Tabela 5 – Investimento anuais 2012 a 2041

VALORES EM R\$ MIL																		
Ano	Estimativa População Total	Estimativa População Urbanizada	Estimativa Desmatamento Urbanizado	Incremento nº de Ligação (Previsão)	Exatidão de R\$ de (m)	Investimento Ligação	Investimento Redes	Investimento Ligação/Redes/Atividade Custo global em R\$ mil	Passivo Ambiental	Projeto Total	Desem. Operacional	Investimento Total	% População Atendida	Meta Final				
2011	30.314	26.911	5.701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,4%	-				
2012	30.827	27.429	6.184	300	5,2%	131.597,68	809.495,04	0	0	80.000,00	150.000,00	1.171.092,72	5,8%	-				
2013	31.232	27.853	6.486	228	3,9%	100.000,12	615.216,25	0	0	250.000,00	200.000,00	1.165.234,35	5,9%	-				
2014	31.641	28.283	6.798	248	4,3%	108.780,76	669.182,57	0	0	250.000,00	0	1.027.963,33	6,1%	-				
2015	32.056	28.720	7.120	303	5,2%	132.905,59	817.589,99	0	0	0	0	950.495,52	6,3%	55%				
2016	32.477	29.164	7.443	313	5,4%	137.291,85	844.573,16	0	0	0	0	981.865,01	6,4%	-				
2017	32.903	29.615	7.769	313	5,4%	137.291,85	844.573,16	0	0	0	0	1.030.412,44	6,6%	-				
2018	33.334	30.072	8.108	316	5,5%	138.607,74	852.668,11	0	0	0	0	1.039.823,29	6,8%	-				
2019	33.772	30.537	8.496	328	5,7%	143.871,33	885.047,91	0	0	0	0	1.077.466,68	7,0%	-				
2020	34.215	31.008	8.854	378	6,9%	165.802,95	1.019.963,75	0	0	0	0	1.234.314,12	7,0%	60%				
2021	34.662	31.450	8.803	378	6,9%	165.802,95	1.019.963,75	0	0	0	0	1.234.314,12	7,0%	-				
2022	35.115	31.897	8.952	378	6,9%	165.802,95	1.019.963,75	0	0	0	0	1.234.314,12	7,0%	-				
2023	35.573	32.351	9.286	378	6,9%	165.802,95	1.019.963,75	0	0	0	0	1.234.314,12	7,0%	-				
2024	36.038	32.811	9.621	378	6,9%	165.802,95	1.019.963,75	0	0	0	0	1.234.314,12	7,0%	-				
2025	36.509	33.278	9.961	378	6,9%	165.802,95	1.019.963,75	0	0	0	0	1.234.314,12	7,0%	-				
2026	36.986	33.752	10.303	378	6,9%	165.802,95	1.019.963,75	0	0	0	0	1.234.314,12	7,0%	-				
2027	37.469	34.252	10.648	378	6,9%	165.802,95	1.019.963,75	0	0	0	0	1.234.314,12	7,0%	-				
2028	37.959	34.719	10.996	378	6,9%	165.802,95	1.019.963,75	0	0	0	0	1.234.314,12	7,0%	-				
2029	38.453	35.213	11.374	378	6,9%	165.802,95	1.019.963,75	0	0	0	0	1.234.314,12	7,0%	-				
2030	38.957	35.711	11.744	378	6,9%	165.802,95	1.019.963,75	0	0	0	0	1.234.314,12	7,0%	-				
2031	39.465	36.221	12.086	378	6,9%	165.802,95	1.019.963,75	0	0	0	0	1.234.314,12	7,0%	-				
2032	39.978	36.735	12.403	378	6,9%	165.802,95	1.019.963,75	0	0	0	0	1.234.314,12	7,0%	-				
2033	40.499	37.256	12.401	378	6,9%	165.802,95	1.019.963,75	0	0	0	0	1.234.314,12	7,0%	-				
2034	41.026	37.785	12.720	378	6,9%	165.802,95	1.019.963,75	0	0	0	0	1.234.314,12	7,0%	-				
2035	41.560	38.321	12.879	378	6,9%	165.802,95	1.019.963,75	0	0	0	0	1.234.314,12	7,0%	-				
2036	42.101	38.864	13.099	378	6,9%	165.802,95	1.019.963,75	0	0	0	0	1.234.314,12	7,0%	-				
2037	42.650	39.415	13.354	378	6,9%	165.802,95	1.019.963,75	0	0	0	0	1.234.314,12	7,0%	-				
2038	43.205	39.974	13.515	378	6,9%	165.802,95	1.019.963,75	0	0	0	0	1.234.314,12	7,0%	-				
2039	43.767	40.541	13.812	378	6,9%	165.802,95	1.019.963,75	0	0	0	0	1.234.314,12	7,0%	-				
2040	44.337	41.117	13.974	378	6,9%	165.802,95	1.019.963,75	0	0	0	0	1.234.314,12	7,0%	-				
2041	44.914	41.700	14.252	378	6,9%	165.802,95	1.019.963,75	0	0	0	0	1.234.314,12	7,0%	-				
TOTAL														242.737,19	500.000,00	21.596.455,82	80%	78%

7.2.3 Cronograma de Investimentos – Água e Esgoto

Tabela 6- Resumo e Descrição: Projeção de Investimentos e Custos Operacionais – 2012 a 2041

PROJEÇÃO DE INVESTIMENTOS E OPERAÇÃO (2012-2041)				
ANO	DESCRIÇÃO	QUANT.	UN.	VALORES EM R\$
A. Sistema de Abastecimento de Água (100%)				
2012	Instalação dos poços PFR16 ao REL 200m³ Sistema Aeroporto e PFR19 e 20 ao RAP 90m³ (ETA) Sistema Santana	3	un	3.000.000,00
2012	Contrato de uma padrão de conexão sistema Vila Quinzinha	1	un	20.000,00
2013	Implantação dos reservatórios e caudais 2x300m³ para o Sistema Santana	2	un	500.000,00
2013 a 2016	Ampliação da Captação e ETA do Sistema Santana visando incremento de 40%	1	un	2.000.000,00
2012 a 2014	Adm. e padrão: SAA parciais B. Zona Brasília, Morumbi, P. Verde, Rosalândia, S. Antonio, S. Pedro, Silvânia	1	un	300.000,00
2013	Reater S. Montes Belos, Zona Alta do São Santana, ampliação de 27% para 57%	1	un	30.000,00
2013	Implantação de Boque e adução para instalar o sistema Santana ao sistema Aeroporto de 125%	1	un	150.000,00
2013 a 2041	Modernização de 5.500 ligações de rede	1	un	2.053.282,60
2012 a 2041	Ampliação de ligações conforme a demanda	7.400	un	1.760.046,08
2012 a 2041	Ampliação de rede de distribuição	111.518	m	3.739.281,11
				12.106.712,79
Desenvolvimento Operacional				
2012/2019/2024/2025	Aquisição de motocicletas	1	un	32.000,00
2012/2025	Aquisição mobiliário para o escritório	1	un	74.000,00
2012/2019/2024/2025	Aquisição de veículo utilitário 4x4	1	un	320.000,00
2012/2017/2022/2027/2032/2035	Aquisição de equipamentos de informática para automação da ETA	1	un	15.000,00
2012/2025	Reforma geral do escritório, laboratório, oficina eletrotécnica, ETA e reservatórios	1	un	230.000,00
				671.000,00
SUBTOTAL INVESTIMENTOS				12.777.712,79
Manutenção				
2012 a 2041	Manutenção do SAA - Despesa específica, distribuída e sede - 60% do total incluindo Brasília e Silvânia	R\$ 1.619.797,97 por ano		48.595.539,04
				R\$3,84/m³/mês amortizado
				48.593.939,04
Projeto				
2013 a 2016	Estudos e Projetos para Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água	1	un	600.000,00
Passivo Ambiental				
2017 a 2021	Representa 1% dos investimentos em bens de capital	1	un	121.967,13
SUBTOTAL MANUTENÇÃO PROJETO PASSIVO AMBIENTAL				49.315.906,17
TOTAL ÁGUA (30 ANOS)				62.092.718,96
B. Sistema de Esgotamento Sanitário (80%)				
2012	Implantação de rede coletora no Residencial Serra Verde II	3.000	m	464.160,00
2012	Implantação de 172 ligações irradiadas no Residencial Serra Verde II	172	un	75.452,77
2012 a 2041	Ampliação de rede coletora Baixa do Pau Favelado e Setor Vila Dona Quinzinha e Parque das Araras (3839 ligações)	68.960	m	10.340.031,20
2012 a 2041	Ampliação: Ligação	7.566	un	3.318.690,47
2013 a 2041	Ampliação: Rede	64.991	m	10.035.364,20
Total Rede (m)				134.951
				24.278.718,64
Desenvolvimento Operacional				
2012/2027	Aquisição de 1m. Wavemódio para manutenção SES	2	un	300.000,00
2013	Aquisição de Reser. caradim	1	un	200.000,00
				500.000,00
SUBTOTAL INVESTIMENTOS				24.778.718,64
Manutenção				
2012 a 2041	Manutenção do SES - Despesa específica, distribuída e sede - 60% do total incluindo Brasília e Silvânia	R\$ 1.079.845,31 por ano		32.395.359,36
				R\$2,11/m³/mês amortizado
				32.395.359,36
Projeto				
2012	Estudos e Projetos para amoldar sistema vila Dona Quinzinha e Parque das Araras	1	un	80.000,00
2013 a 2014	Estudos e Projetos para Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário no vos lotamento	1	un	300.000,00
				500.000,00
Passivo Ambiental				
2017 a 2021	Representa 1% dos investimentos em bens de capital	1	un	242.737,19
SUBTOTAL MANUTENÇÃO PROJETO PASSIVO AMBIENTAL				32.638.096,55
TOTAL ESGOTO (30 ANOS)				57.016.815,19

7.3 Fontes de Financiamento

As principais fontes de recursos identificadas, conforme cenário setorial atual, para que se possa executar as ações previstas no plano foram:

- Geração de recursos tarifários (receitas menos despesas) para:
 - ✓ Investimentos
 - ✓ Contrapartidas de financiamentos;
 - ✓ Reposição do parque produtivo;
- Garantias Financeiras de financeiras;
- Cobrança pelo Uso da Água
- Orçamentários (União, Estado e Município);
- FGTS;
- Recursos Privados;
- Expansão Urbana (loteamentos, conjuntos habitacionais e loteamentos sociais);
 - As fontes de recursos identidades poderão se transformar em investimentos frente ao previsto no PMS das seguintes formas:
 - ✓ Programa com recursos próprios (tarifa);
 - ✓ Repasse a fundo perdido ou financiamento pelo comitê de bacia dos recursos estaduais;
 - ✓ Repasse a fundo perdido ou financiamento pelo comitê de bacia (estadual ou Federal) de recursos oriundos da cobrança pelo uso da Água;
 - ✓ Financiamentos nacionais, BNDES e CEF (FGTS);
 - ✓ Privados (PPPs, Concessões, Bots compensações ambientais e de outorga pelo uso da Água);
 - ✓ Empreendimentos imobiliários;
 - ✓ Orçamentos fiscal (União, Estado, Município);
 - ✓ Doações e repasses de fundos de Cooperação(ONGs e universidades).

8. VIABILIDADE ECONÔMICA-FINANCEIRA

O estudo de viabilidade trata-se de uma análise detalhada da capacidade de investimentos em um dado período, com o objetivo de identificar as condições necessárias para atingir as metas propostas, além de tentar neutralizar os fatores dificultadores do êxito.

O quadro-síntese abaixo representa o VPL, valor presente da renda econômica gerada pelo projeto ao longo de toda a sua vida útil, considerando o investimento necessário, a uma Taxa Mínima de Atratividade (TMA) que é o retorno mínimo a título de remuneração do capital.

No quadro-síntese, é apresentado possível cenário, o qual considera como variável principal 53% dos investimentos com fonte de recursos próprios SANEAGO, mantendo as despesas de exploração atuais da empresa.

Nesse caso, o de saneamento básico, sendo a Taxa Interna de Retorno (TIR) igual à Taxa Mínima de Atratividade, o investimento é considerado economicamente atrativo.

Síntese: Análise de Viabilidade Econômica-Financeira (30 anos)	
Indicadores	Cenário- Água 100% e Esgoto 80%
Taxa mínima de atratividade	12%
Anos de prejuízo	1
Taxa interna de Retorno Efetiva	12%
VPL	26.708,82
Investimentos a Realizar -Capex	39.284.455,12
Ativo imobilizado Existentes	14.482.443,03
Investimentos Totais (Existentes e a Realizar)	53.766.896,15
Ano Inicial de Retorno do Investimento	2017

Para a análise de viabilidade econômica-financeira do projeto foram considerados como dados primários informações dos sistemas gerenciais e relatórios contábeis da SANEAGO, relatórios do SEPLAN e IBGE. As premissas atinentes à análise são a projeção de crescimento médio anual de 1,63%; Ativo Imobilizado existente no valor de R\$ 14.482.443,03 o qual deve ser amortizado juntamente como os investimentos a serem realizados até o final do projeto (2041) apenas via receitas tarifárias pagas pelos usuários, o que onera ainda as perspectivas de capacidade se se investir no projeto; a projeção do total de receitas diretas e indiretas advindas essencialmente de tarifas e custo fixo mínimo(CFM) vinculados ao volume faturado médio, considerando categorias de usuários, distribuídos por faixa ou quantidade crescentes de utilização ou de consumo médio, vide tabela anexa; as despesas de exploração (DEX), estimadas como custo sobre receitas, na ordem de 69,40% as quais englobam despesas com pessoal, produtos químicos, energia elétrica, serviços de terceiros e despesas fiscais; inadimplência de 2,55% sobre a projeção de receitas brutas para todo o período; passivo ambiental de 1 % empregado de 2017 a 2021 sobre o valor total de investimentos de capital, para recuperação de bacias de captação hídrica e compensação que se fizeram necessárias no valor de R\$ 309.296,35; subsídios de 0,2% sobre o lucro operacional bruto (LOB), a partir de 2018; projetos executivos na monta de R\$ 1180.000; taxa mínima de atratividade (TMA) de 12% para a devida manutenção da universalização dos serviços de abastecimento de água, e 80% de coleta, afastamento do esgoto sanitário até 2030.

Conclui-se, a partir do estudo (via planilhas anexas) que o projeto para 30 anos é viável, com 52% de recursos próprios SANEAGO em CAPEX e passivo ambiental e 100% recursos próprios para projetos executivos, mantendo-se o percentual atualmente empregado de despesas com material, terceiros, energia elétrica, despesas gerais, despesas distribuídas, custo sede e despesas com pessoal. Caso Houvesse uma redução de aproximadamente 24 % dos custos sede, despesas distribuídas e de pessoal, e da inadimplência

em 1,55%, a empresa seria capaz de investir em todo o projeto com recursos próprios.

Apresentando Valor Presente Líquido (VPL) positivo e retorno do investimento (CAPEX) a partir de 2017, com taxa de retorno de 12% igual à TMA, de tal modo que o investimento se justifica por propiciar a rentabilidade mínima esperada por meio da expansão de receita, dada a projeção tarifária e custo mínimo fixo, que considera reajustes anuais de 6% e inadimplência razoável de 2,55%. Posteriormente, deve-se colocar em pauta o subsídio cruzado entre faixas de consumo e/ou municípios superavitários, levando em consideração ajustes na forma de analisar despesas distribuídas e custos sede da SANEAGO, de tal modo que o setor possa ser gerido de maneira mais eficiente, equalizando crescimento populacional, cidadania, desenvolvimento tecnológico e sustentabilidade ambiental.

9. PLANO DE CONTINGÊNCIA

No caso dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário foram identificados, no quadro, os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas. Cabe ressaltar que a SANEAGO disponibiliza, seja na própria cidade seja através de suas diversas unidades no Estado, os instrumentos necessários para o atendimento dessas situações de contingência. Para novos tipos de ocorrências a SANEAGO promoverá a elaboração de novos planos de atuação.

→ SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Ocorrência	Origem	Plano de contingência
1. Falta d'água generalizada	Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas Deslizamento de encostas / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água Qualidade inadequada da água dos mananciais Ações de vandalismo	Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência Comunicação à população / instituições / Autoridades / Defesa Civil Comunicação à Polícia Deslocamento de frota grande de caminhões tanque Controle da água disponível em reservatórios Reparo das instalações danificadas Implementação do PAE Cloro Implementação de rodízio de abastecimento
2. Falta d'água parcial ou localizada	Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada Ações de vandalismo	Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência Comunicação à população / instituições / autoridades Comunicação à Polícia Deslocamento de frota de caminhões tanque Reparo das instalações danificadas Transferência de água entre setores de abastecimento

→ **SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ESGOTO**

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
1. Paralisação da estação de tratamento de esgotos	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento. Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas. Ações de vandalismo.	Comunicação à concessionária de energia elétrica. Comunicação aos órgãos de controle ambiental. Comunicação à Polícia. Instalação de equipamentos reserva. Reparo das instalações danificadas.
2. Extravasamentos de esgotos em estações elevatórias	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento. Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas. Ações de vandalismo.	Comunicação à concessionária de energia elétrica. Comunicação aos órgãos de controle ambiental. Comunicação à Polícia. Instalação de equipamentos reserva. Reparo das instalações danificadas.
3. Rompimento de linhas de recalque, coletores tronco, interceptores e emissários	Desmoronamentos de taludes /paredes de canais. Erosões de fundos de vale. Rompimento de travessias.	Comunicação aos órgãos de controle ambiental. Reparo das instalações danificadas.
4. Ocorrência de retorno de esgotos em imóveis	Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto. Obstruções em coletores de esgoto.	Comunicação à vigilância sanitária. Execução dos trabalhos de limpeza. Reparo das instalações danificadas.

3 - ANEXOS

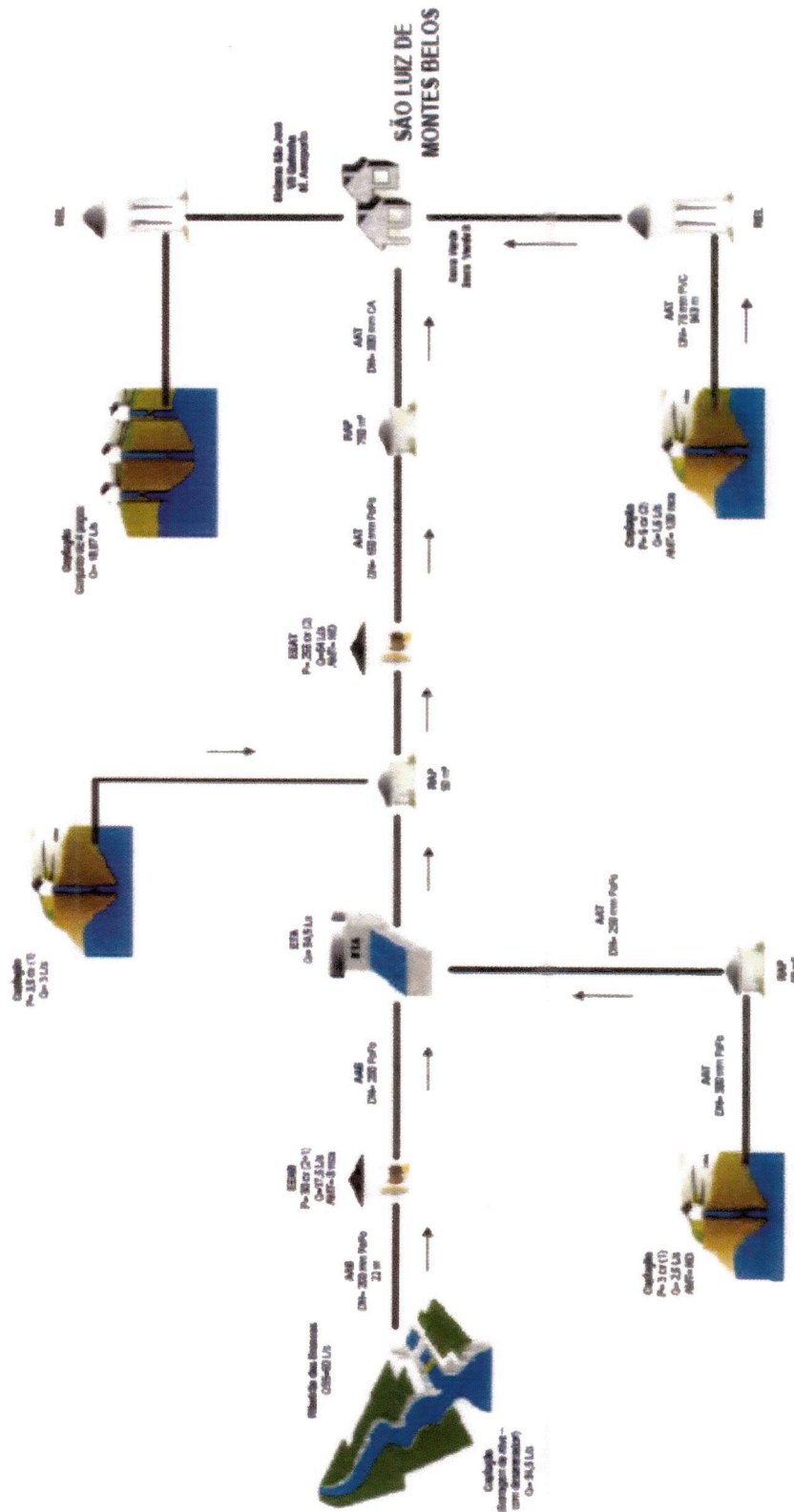


Prefeitura de
SÃO LUÍS DE MONTES BELOS
GOVERNO PARA TODOS

ANL 2009/091.2

hollus
SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS

Edifício Montreal Office,
3º andar, Cond. Cidade Empresarial
CEP 74934-605
Avenida de Goiânia/GO - Brasil
Fax: +55 62 3097-4162
Fone: +55 62 3097-5222
www.hollus.com.br



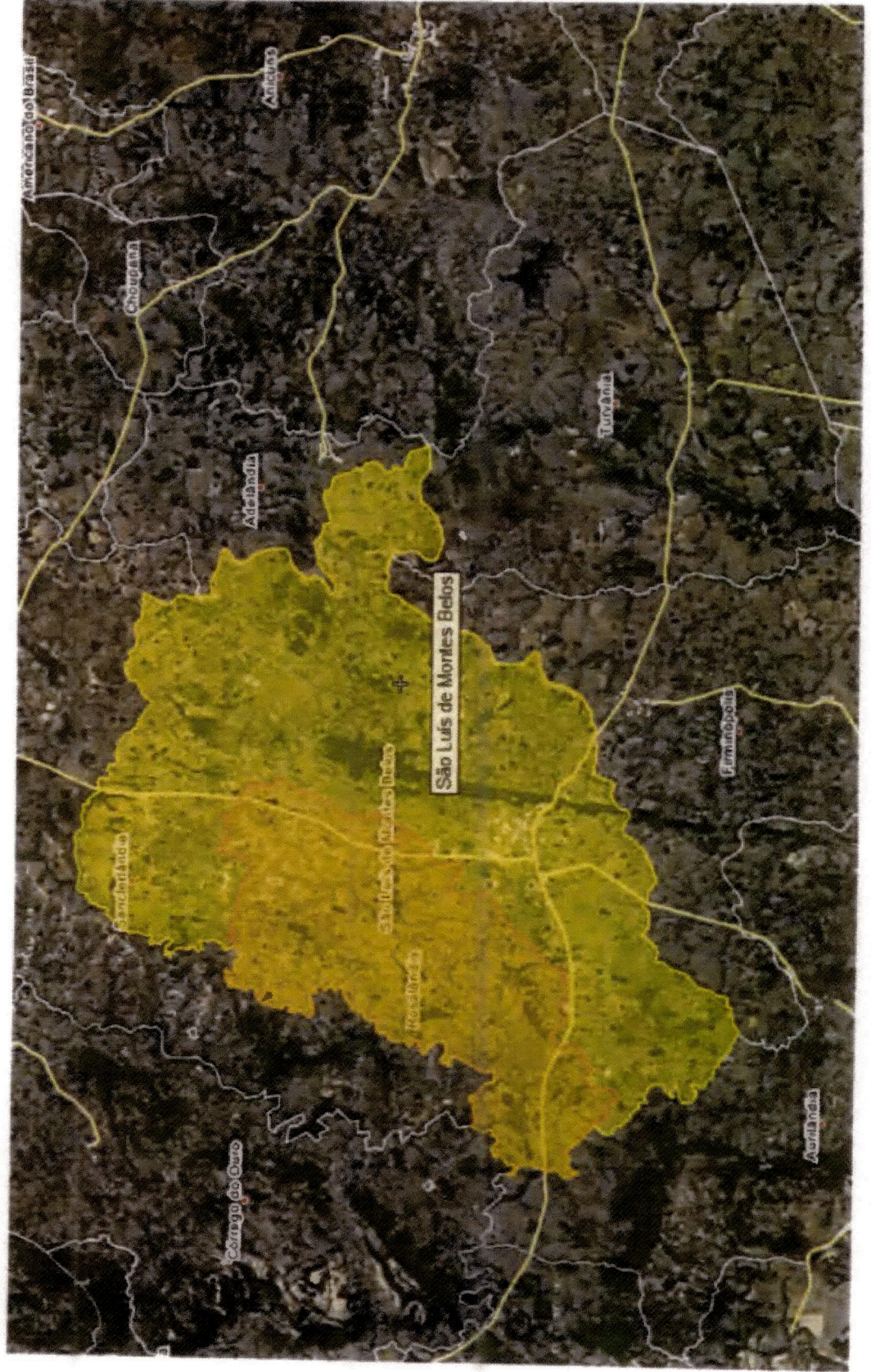
POPULAÇÃO URBANA (hab.)		SISTEMA PRODUTOR		TIPUS DE CAPTAÇÃO		SITUAÇÃO		SISTEMA ISOLADO DE SÃO LUÍS DE MONTES BELOS		Nº	
1	Montes Belos	1	Estação de Tratamento de Água	1	Estação de Tratamento de Água	1	Estação de Tratamento de Água	1	Estação de Tratamento de Água	1	0000
2	Montes Belos	2	Estação de Tratamento de Água	2	Estação de Tratamento de Água	2	Estação de Tratamento de Água	2	Estação de Tratamento de Água	2	0000
3	Montes Belos	3	Estação de Tratamento de Água	3	Estação de Tratamento de Água	3	Estação de Tratamento de Água	3	Estação de Tratamento de Água	3	0000
4	Montes Belos	4	Estação de Tratamento de Água	4	Estação de Tratamento de Água	4	Estação de Tratamento de Água	4	Estação de Tratamento de Água	4	0000
5	Montes Belos	5	Estação de Tratamento de Água	5	Estação de Tratamento de Água	5	Estação de Tratamento de Água	5	Estação de Tratamento de Água	5	0000
6	Montes Belos	6	Estação de Tratamento de Água	6	Estação de Tratamento de Água	6	Estação de Tratamento de Água	6	Estação de Tratamento de Água	6	0000
7	Montes Belos	7	Estação de Tratamento de Água	7	Estação de Tratamento de Água	7	Estação de Tratamento de Água	7	Estação de Tratamento de Água	7	0000
8	Montes Belos	8	Estação de Tratamento de Água	8	Estação de Tratamento de Água	8	Estação de Tratamento de Água	8	Estação de Tratamento de Água	8	0000
9	Montes Belos	9	Estação de Tratamento de Água	9	Estação de Tratamento de Água	9	Estação de Tratamento de Água	9	Estação de Tratamento de Água	9	0000
10	Montes Belos	10	Estação de Tratamento de Água	10	Estação de Tratamento de Água	10	Estação de Tratamento de Água	10	Estação de Tratamento de Água	10	0000



GOVERNO PARA TODOS
 JUN 2006/2012

hollus
 SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS

Edifício Montreal Office
 3º andar, Cood Cidade Empresarial
 CEP 74034-605
 Aparecida de Goiânia/GO - Brasil
 Fax: +55 62 3097-4162
 Fone: +55 62 3057-5222
 www.evoluti.com.br





hollus
SOLUÇÃO SUSTENTÁVEL

Edifício Montreal Office
3º andar, Cond. Cidade Empresarial
CEP 74934-605
Avenida de Goiânia/GO - Brasil
Fax: +55 62 3097-4162
Fone: +55 62 3097-5222
www.evoluti.com.br





Prefeitura de
SÃO LUÍS DE MONTES BELOS
GOVERNO PARA TODOS
ANO 2009/2012

hollus
SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS

Edifício Montreal Office,
3º andar, Cond. Cidade Empresarial
CEP 74934-605
Aparecida de Goiânia/GO Brasil
Fone: +55 62 3097 4162
www.evoluti.com.br

	2010 - DATA 15-05-2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999
Compartilhado												
(*) Receita	5.718.772,43	31.235.947,09	33.323.914,29	36.147.447,18	38.764.081,87	41.568.218,35	44.783.274,20	48.026.488,30	51.703.372,94	55.430.690,87	59.623.302,87	63.816.116,16
Volume Faturado Água ml	1.237.833	1.915.979	1.942.182	1.948.743	1.993.668	2.022.961	2.050.628	2.078.672	2.107.101	2.135.918	2.165.129	2.194.754
Volume Faturado Esgoto ml	692.699	1.402.270	1.415.393	1.446.874	1.459.682	1.472.583	1.502.913	1.515.701	1.543.592	1.556.243	1.581.640	1.607.984
Taxa Mês Água + 70% CPM	2,91	9,23	9,76	10,35	10,97	11,62	12,32	13,06	13,85	14,68	15,56	16,48
Taxa Mês Esgoto + 30% CPM	2,20	8,16	8,71	9,29	9,91	10,56	11,25	11,99	12,77	13,60	14,48	15,37
Receita Água	5.894.315,05	17.962.240,25	18.934.335,99	20.368.739,01	21.856.143,31	23.316.309,25	24.783.498,87	26.270.918,36	27.789.372,94	29.339.808,36	30.922.320,27	32.537.028,36
Receita Esgoto	1.619.239,94	12.940.759,91	13.738.629,13	14.894.742,83	15.939.479,51	17.024.076,75	18.147.132,19	19.308.272,99	20.507.598,29	21.745.492,68	23.022.774,54	24.349.176,54
Outras Receitas	201.099,34	1.234.130,46	1.634.738,41	1.762.674,09	1.890.281,14	2.027.033,30	2.164.281,31	2.311.959,37	2.470.338,33	2.639.620,05	2.819.906,44	3.002.288,44
(-) Despesa Fixa	-430.804,33	-2.335.346,79	-2.256.281,45	-2.223.981,00	-2.221.144,75	-3.132.456,05	-3.175.486,55	-3.619.131,85	-3.896.387,45	-4.177.090,31	-4.463.185,96	-4.754.488,44
(-) Provisão Liquidar	5.286.046,12	23.900.501,20	30.997.852,94	33.423.494,17	35.942.937,13	38.433.782,31	41.417.787,43	44.407.356,43	47.809.328,99	51.233.600,36	55.132.306,91	59.549.902,94
(-) OCB	-3.578.126,47	-12.302.339,20	-13.469.583,72	-14.438.978,87	-15.305.632,75	-16.827.287,34	-17.917.309,48	-19.210.395,32	-20.882.288,56	-22.172.278,35	-23.890.202,35	-25.840.090,94
(-) Despesa Operacional - OPEX	-915.133,99	-5.000.933,85	-5.343.826,29	-5.782.591,35	-6.202.253,10	-6.830.914,94	-7.166.923,87	-7.684.238,13	-8.272.914,62	-8.948.910,34	-9.740.092,94	-10.580.092,94
(-) Despesa de Pessoal	-49.478,64	-270.314,49	-290.144,23	-312.830,32	-333.497,09	-359.786,45	-387.678,81	-413.661,77	-447.504,92	-479.743,99	-516.040,44	-558.040,44
(-) Despesa Corrente	-139.943,26	-67.803,00	-61.993,31	-66.844,97	-71.883,87	-76.871,32	-82.835,38	-88.814,71	-95.618,66	-102.307,20	-110.264,61	-118.468,66
(-) Salário	-345.338,36	-1.128.711,94	-1.194.116,38	-1.268.043,23	-1.349.554,20	-1.437.795,09	-1.534.573,29	-1.639.861,23	-1.754.622,85	-1.879.869,68	-2.005.974,16	-2.133.974,16
(-) Lucro Operacional - EBITDA	-335.333,67	-1.538.332,26	-1.776.569,43	-1.824.704,81	-2.013.505,38	-2.185.783,11	-2.406.667,49	-2.668.781,38	-2.962.798,78	-3.297.728,41	-3.674.728,41	-4.095.130,89
(-) Depreciação	-239.867,31	-9.338.379,38	-10.157.547,10	-11.043.534,43	-11.784.248,65	-12.452.012,48	-13.359.297,61	-14.128.079,85	-14.935.824,10	-15.794.941,27	-16.709.941,27	-17.684.941,27
(-) Lucro antes do IRLAP	0	-3.280.649,04	-3.433.566,01	-3.754.743,18	-4.006.644,35	-4.238.894,24	-4.535.330,59	-4.803.547,15	-5.054.700,19	-5.297.490,03	-5.643.874,39	-5.994.874,39
(-) IRLAP	-239.867,31	-6.328.330,32	-6.703.981,09	-7.288.613,24	-7.777.694,09	-8.285.132,24	-8.803.877,02	-9.324.552,70	-9.579.123,90	-9.883.461,24	-10.243.141,35	-10.658.141,35
(-) Lucro líquido	-145.335,14	-792.793,39	-853.539,78	-920.334,56	-988.957,71	-1.058.332,78	-1.140.494,71	-1.222.794,36	-1.316.459,31	-1.411.290,98	-1.518.102,59	-1.628.102,59
(*) Depreciação	385.335,67	1.138.332,26	1.276.569,43	1.824.704,81	2.013.505,38	2.185.783,11	2.406.667,49	2.668.781,38	2.962.798,78	3.297.728,41	3.674.728,41	4.095.130,89
(*) Provisão de Caixa Operacional	199.833,22	7.070.869,33	7.627.910,79	8.192.983,49	8.803.931,94	9.312.554,37	10.270.079,09	11.070.329,72	12.155.462,88	13.229.889,67	14.382.192,88	15.622.192,88
(*) CAPEX	0	-2.172.460,38	-1.239.440,69	-1.334.193,41	-2.451.031,92	-1.317.300,34	-1.822.044,88	-2.911.223,43	-3.838.306,94	-5.127.633,41	-6.890.267,97	-9.090.267,97
(*) Investimento em Imobilizável	0	-44.462.443,03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(*) Projeção de Água e Esgoto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(*) Projeção Ambiental	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(*) Projeção de Caixa Operacional Livre	149.833,22	-44.462.443,03	6.374.330,10	6.838.794,08	6.334.900,04	7.994.947,25	8.946.013,31	8.159.504,29	10.317.135,94	10.102.236,34	13.771.826,72	13.771.826,72
30% CAPEX e Projeção Ambiental / 100% Projeção - Resultado Projeção												



Prefeitura de
SÃO LUÍS DE MONTES BELOS
GOVERNO PARATODOS
ANEX 2009/2012

hollus
SOLUÇÕES AMBIENTAIS

Edifício Montreal Office
3º andar, Cond. Cidade Empresarial
CEP 74934-605
Avenida de Goiânia/GO - Brasil
Fone: +55 62 3097-4102
www.evoluti.com.br

Ano	População Total	Taxa Crescimento Populacional	Estimativa População Urbana	População Atendida Água	População Atendida Esgoto	População Atendida Água (%)	População Atendida Esgoto (%)	Economia Água (mil x12)	Economia Esgoto (mil x12)	Resíduos Densidade	Volume Médio Água Ecológica (m³)	Volume Médio Esgoto (m³)	Estimativa Volume Água Faturado (m³)	Estimativa Volume Esgoto Faturado (m³)	Ind. Atend. Água	Ind. Atend. Esgoto	Tarifa de Água (R\$)	Tarifa de Esgoto (R\$)	CFM/Volume Médio Esm.	(R\$)
2010	30034	-	26585	14381	14381	100%	54%	145.041	68.407	2,56	10,00	10,27	1450410	702.705	1,00	0,54	2,32	2,19	0,55	
2011	30014	1,08%	26911	14.602	14.602	100%	54%	144.989	74.213	2,55	9,97	10,24	1446056	759.776	1,00	0,58	2,46	2,08	0,58	
2012	30027	1,31%	27429	15.794	15.794	100%	58%	147.882	77.810	2,55	9,93	10,20	1466643	794.018	1,00	0,59	2,61	2,04	0,62	
2013	31232	1,31%	27853	16.514	16.514	100%	59%	147.882	81.571	2,54	9,90	10,17	1486553	829.275	1,00	0,61	2,77	2,01	0,66	
2014	31691	1,31%	28283	17.256	17.256	100%	61%	150.444	85.437	2,53	9,86	10,13	1510791	865.339	1,00	0,63	2,89	2,00	0,70	
2015	32056	1,31%	28720	18.019	18.019	100%	63%	153.197	89.311	2,52	9,83	10,10	1533360	901.617	1,00	0,64	3,11	2,00	0,74	
2016	32477	1,31%	29164	18.780	18.780	100%	64%	156.082	93.228	2,52	9,79	10,06	1556267	937.805	1,00	0,66	3,29	2,00	0,78	
2017	32903	1,31%	29615	19.545	19.545	100%	66%	158.919	97.293	2,51	9,76	10,02	1579516	975.333	1,00	0,68	3,40	2,00	0,83	
2018	33334	1,31%	30072	20.336	20.336	100%	68%	161.880	101.950	2,50	9,72	9,99	1603112	1018.443	1,00	0,70	3,70	2,00	0,88	
2019	33772	1,31%	30537	21.245	21.245	100%	70%	164.855	106.850	2,49	9,69	9,95	1627061	1063.788	1,00	0,70	3,92	2,00	0,93	
2020	34215	1,31%	31.008	21.576	21.576	100%	70%	167.805	109.850	2,48	9,66	9,92	1646388	1097.846	1,00	0,70	4,16	2,00	0,99	
2021	34662	1,31%	31.460	21.880	21.880	100%	70%	170.807	112.428	2,47	9,62	9,89	1662000	1124.837	1,00	0,70	4,41	2,00	1,06	
2022	35115	1,31%	31.897	22.184	22.184	100%	71%	173.789	115.447	2,46	9,59	9,85	1678064	1154.832	1,00	0,71	4,67	2,00	1,11	
2023	35573	1,31%	32.351	22.943	22.943	100%	72%	176.762	118.466	2,45	9,56	9,82	1694064	1184.832	1,00	0,72	4,95	2,00	1,18	
2024	36038	1,31%	32.811	23.689	23.689	100%	74%	179.837	121.485	2,45	9,52	9,78	1710222	1210.255	1,00	0,74	5,25	2,00	1,25	
2025	36509	1,31%	33.278	24.465	24.465	100%	75%	182.925	124.504	2,44	9,49	9,75	1726380	1235.255	1,00	0,75	5,57	2,00	1,32	
2026	36986	1,31%	33.752	25.228	25.228	100%	76%	186.066	127.523	2,44	9,46	9,71	1742538	1260.255	1,00	0,76	5,80	2,00	1,40	
2027	37469	1,31%	34.232	26.005	26.005	100%	77%	189.302	130.542	2,43	9,42	9,68	1758696	1285.255	1,00	0,77	6,05	2,00	1,48	
2028	37959	1,31%	34.719	26.784	26.784	100%	77%	192.534	133.561	2,43	9,39	9,65	1774854	1310.255	1,00	0,78	6,29	2,00	1,57	
2029	38455	1,31%	35.213	27.563	27.563	100%	78%	195.802	136.580	2,42	9,36	9,61	1791012	1335.255	1,00	0,80	6,53	2,00	1,67	
2030	38957	1,30%	35.715	28.342	28.342	100%	80%	199.287	140.033	2,42	9,32	9,58	1807170	1360.255	1,00	0,80	6,77	2,00	1,77	
2031	39465	1,30%	36.221	29.121	29.121	100%	80%	202.772	143.052	2,41	9,29	9,54	1823328	1385.255	1,00	0,80	7,01	2,00	1,87	
2032	39978	1,30%	36.735	29.900	29.900	100%	80%	206.217	146.071	2,40	9,26	9,51	1839486	1410.255	1,00	0,80	7,25	2,00	1,97	
2033	40489	1,30%	37.256	30.679	30.679	100%	80%	209.771	149.090	2,40	9,23	9,48	1855644	1435.255	1,00	0,80	7,49	2,00	2,07	
2034	41006	1,30%	37.785	31.458	31.458	100%	80%	213.387	152.109	2,39	9,20	9,44	1871802	1460.255	1,00	0,80	7,73	2,00	2,17	
2035	41560	1,30%	38.321	32.237	32.237	100%	80%	217.065	155.128	2,38	9,17	9,41	1887960	1485.255	1,00	0,80	7,97	2,00	2,27	
2036	42101	1,30%	38.864	33.016	33.016	100%	80%	220.806	158.147	2,37	9,14	9,38	1904118	1510.255	1,00	0,80	8,21	2,00	2,37	
2037	42650	1,30%	39.415	33.795	33.795	100%	80%	224.612	161.166	2,36	9,11	9,35	1920276	1535.255	1,00	0,80	8,45	2,00	2,47	
2038	43205	1,30%	39.974	34.574	34.574	100%	80%	228.484	164.185	2,35	9,08	9,32	1936434	1560.255	1,00	0,80	8,69	2,00	2,57	
2039	43767	1,30%	40.541	35.353	35.353	100%	80%	232.421	167.204	2,35	9,05	9,29	1952592	1585.255	1,00	0,80	8,93	2,00	2,67	
2040	44337	1,30%	41.117	36.132	36.132	100%	80%	236.428	170.223	2,34	9,02	9,26	1968750	1610.255	1,00	0,80	9,17	2,00	2,77	
2041	44914	1,30%	41.700	36.911	36.911	100%	80%	240.503	173.242	2,34	9,00	9,25	1984908	1635.255	1,00	0,80	9,41	2,00	2,87	



GOVERNO PARA TODOS
ANEX 2006/2012

hollus
SOLUÇÕES AMBIENTAIS

Edição Montreal Office
3º andar, Cond. Cidade Empresarial
CEP 74934-605
Aparecida de Goiânia/GO - Brasil
Fax: +55 62 3097-4162
Fone: +55 62 3097-5222
www.evoluti.com.br

Relatório Anual de Gestão 2010-2012

Ano	População Total	Taxa Geométrica Crescimento Populacional	Balanço Populacional Urbano	População Atendida Água	População Atendida Esgoto	População Atendida Água (%)	População Atendida Esgoto (%)	Receita Direta Água (R\$)	Receita Direta Esgoto (R\$)	Receita Indireta Água (R\$)	Receita Indireta Esgoto (R\$)	Relação Receita Esgoto/Água	Receita Total Água (R\$)	Receita Total Esgoto (R\$)
2010	3034	-	26585	26585	14381	100%	54%	3.928.537,40	1.658.341,38	90.945,64	47.006,97	0,30	4.019.483,13	1.705.348,35
2011	30314	1,69%	26911	26911	14.602	100%	54%	4.148.877,34	2.160.337,66	96.046,51	61.565,80	0,34	4.244.923,85	2.230.903,47
2012	30827	1,31%	27429	27429	15.794	100%	58%	4.443.508,50	2.403.132,66	103.330,22	68.200,90	0,35	4.546.838,73	2.471.333,57
2013	31232	1,31%	27853	27853	16.514	100%	59%	4.801.900,81	2.600.431,00	111.160,30	75.503,06	0,36	4.913.166,10	2.735.934,06
2014	31641	1,31%	28283	28283	17.256	100%	61%	5.106.180,69	2.943.375,85	119.506,02	83.531,01	0,36	5.285.757,31	3.026.908,86
2015	32056	1,31%	28720	28720	18.019	100%	63%	5.557.687,80	3.250.020,41	128.666,26	92.235,86	0,37	5.686.604,06	3.342.266,28
2016	32477	1,31%	29164	29164	18.780	100%	64%	5.978.425,91	3.583.532,91	138.433,70	101.700,66	0,38	6.117.840,13	3.685.233,57
2017	32903	1,31%	29615	29615	19.545	100%	65%	6.432.876,68	3.950.298,34	148.921,10	112.100,47	0,38	6.581.797,77	4.002.407,81
2018	33334	1,31%	30072	30072	20.336	100%	68%	6.930.715,52	4.372.390,43	160.234,56	124.088,41	0,39	7.093.106,08	4.406.477,84
2019	33772	1,31%	30537	30537	21.245	100%	70%	7.445.540,75	4.704.571,82	172.364,48	133.515,75	0,39	7.617.914,22	4.838.087,57
2020	34215	1,31%	31008	31008	21.576	100%	70%	8.000.579,99	5.054.657,07	185.213,43	143.451,17	0,39	8.185.793,37	5.198.108,34
2021	34682	1,31%	31450	31450	22.880	100%	70%	8.506.994,99	5.420.477,77	199.020,20	154.088,58	0,39	8.706.005,19	5.383.566,35
2022	35115	1,31%	31897	31897	22.184	100%	71%	9.237.840,18	5.949.174,42	213.856,21	168.837,57	0,39	9.451.705,39	6.118.011,99
2023	35573	1,31%	32351	32351	22.943	100%	72%	9.926.486,75	6.510.746,37	229.798,17	184.774,98	0,40	10.156.284,91	6.605.521,36
2024	36038	1,31%	32811	32811	23.659	100%	74%	10.666.458,95	7.120.771,33	246.928,52	202.087,49	0,40	10.913.387,48	7.322.858,82
2025	36509	1,31%	33278	33278	24.465	100%	75%	11.461.592,56	7.779.463,59	265.335,87	220.782,03	0,41	11.726.928,42	8.000.275,62
2026	36986	1,31%	33752	33752	25.228	100%	76%	12.315.000,57	8.492.827,12	285.115,39	241.026,43	0,41	12.601.114,06	8.733.853,55
2027	37469	1,31%	34232	34232	25.965	100%	77%	13.234.000,56	9.264.191,36	306.362,38	262.917,75	0,41	13.540.467,94	9.527.100,11
2028	37950	1,31%	34719	34719	26.764	100%	78%	14.220.687,44	10.122.308,75	329.207,26	287.208,28	0,42	14.549.995,19	10.409.477,08
2029	38455	1,30%	35213	35213	27.602	100%	80%	15.280.718,08	11.039.734,07	353.748,62	313.307,65	0,42	15.634.466,70	11.353.041,72
2030	38957	1,30%	35715	35715	28.414	100%	80%	16.419.081,49	11.959.971,32	380.101,74	340.558,19	0,42	16.799.183,23	12.340.530,50
2031	39465	1,30%	36221	36221	29.152	100%	80%	17.642.240,25	12.840.759,91	408.418,07	364.430,77	0,42	18.050.667,32	13.265.180,67
2032	39978	1,30%	36735	36735	29.443	100%	80%	18.956.538,99	13.738.028,13	438.943,88	389.902,29	0,42	19.395.387,87	14.128.531,42
2033	40499	1,30%	37256	37256	29.734	100%	80%	20.368.739,01	14.694.742,85	471.536,31	422.430,00	0,42	20.840.275,32	15.307.171,86
2034	41026	1,30%	37785	37785	30.405	100%	80%	21.886.143,31	15.619.479,51	506.694,22	451.794,83	0,42	22.392.807,53	16.371.274,34
2035	41560	1,30%	38321	38321	30.882	100%	80%	23.516.580,25	17.024.078,75	544.490,04	483.143,30	0,42	24.060.999,80	17.307.220,05
2036	42101	1,30%	38864	38864	30.982	100%	80%	25.208.498,07	18.417.132,19	584.965,73	522.678,12	0,42	25.793.463,80	18.839.810,40
2037	42650	1,30%	39415	39415	31.656	100%	80%	27.150.918,36	19.688.272,99	628.543,76	558.753,19	0,42	27.779.462,12	20.347.026,18
2038	43205	1,30%	39974	39974	32.525	100%	80%	29.345.908,34	21.273.572,79	675.305,21	604.608,92	0,42	29.848.941,00	21.856.775,41
2039	43767	1,30%	40541	40541	32.808	100%	80%	31.682.150,27	22.713.492,68	725.680,93	644.608,92	0,42	32.072.589,27	23.358.101,60
2040	44337	1,30%	41117	41117	33.008	100%	80%	33.682.150,27	24.469.178,54	779.741,78	694.435,29	0,42	34.461.897,04	25.163.613,83
2041	44914	1,30%	41700	41700	33.360	100%	80%	43.108.394,14	30.140.658,37	10.028.542,59	8.553.908,94	0,42	44.326.926,73	30.899.960,31

4 - DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

SISTEMA DE DRENAGEM DE SÃO LUÍS DE MONTES BELOS

O acelerado processo de urbanização é o principal fator responsável pelo agravamento dos problemas relacionados às inundações nas cidades.

O aumento da frequência e magnitude das inundações, erosão do solo e contaminação das águas pluviais são problemas de drenagem urbana.

Este cenário é consequência da impermeabilização do solo e canalização do escoamento sem controle dos referidos impactos, e também da ocupação inadequada das regiões ribeirinhas. A mudança deste cenário exige alterar o padrão estratégico do planejamento integrado da cidade que envolve: planejamento urbano, uso do solo, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana. Todos esses elementos possuem forte interferência entre si e necessitam de soluções integradas.

O sistema de drenagem faz parte do conjunto de melhoramentos públicos existentes em uma área urbana, assim como as redes de água, de esgotos sanitários, de cabos elétricos e telefônicos, além da iluminação pública, pavimentação de ruas, guias e passeios, parques, áreas de lazer, e outros.

Recomenda-se que a legislação Municipal contemple ações de desenvolvimento sustentável na implementação e ocupação do solo, obedecendo a drenagem natural, priorizando a infiltração e medidas de retenção natural ou implantadas, de forma a controlar o aumento das vazões pré-existentes.

Em São Luís de Montes Belos o Plano diretor da Cidade no CAPÍTULO III - DO SANEAMENTO BÁSICO diz:

Art. 134. O Saneamento Básico compreende os seguintes serviços:

- I - abastecimento de água potável;
- II - esgotamento sanitário doméstico e industrial;
- III - drenagem de águas pluviais;
- IV - limpeza urbana;
- V - controle de vetores.

Seção II - Da Drenagem de Águas Pluviais

Art. 142. O Poder Executivo deverá, através dos órgãos responsáveis, elaborar o Programa Municipal de Drenagem Urbana e Rural, em consonância com as seguintes diretrizes:

I - cadastrar e mapear o sistema de drenagem urbana e rural, as características técnicas, os pontos de lançamento, os bueiros, as pontes e outros, com programa de manutenção e limpeza;

II - cadastrar os pontos de estrangulamento dos cursos d'água, estabelecendo as intervenções necessárias, de forma a possibilitar a adequada drenagem;

III - cadastrar os pontos críticos da rede de drenagem pluvial existente, estabelecendo as intervenções necessárias para otimizá-la;

IV - mapear as faixas de proteção ambiental de todos os cursos d'água, considerando a calha necessária para as vazões máximas, o acesso para manutenção de rotina, preservação da vegetação marginal existente e recuperação das áreas degradadas;

V - indicar as áreas onde se faça necessário revitalizar a vegetação, para garantia da eficácia do sistema de drenagem;

VI - definir, quando for o caso, os cursos d'água a serem canalizados e as intervenções necessárias;

VII - prever a construção de dissipadores de energia ao longo dos cursos d'água, quando necessários;

VIII - normatizar e padronizar as exigências técnicas, parâmetros ou coeficientes a adotar no dimensionamento de rede, sarjeta, boca-de-lobo, lançamento, detalhes técnicos construtivos dos aparelhos de drenagem, a serem cumpridas na apresentação de projetos de drenagem de novos loteamentos ou outros empreendimentos que envolvem o parcelamentos do solo;

IX - implantar o cadastro técnico da rede de drenagem, mantendo-o permanentemente atualizado;

X - prever e desenvolver a implantação de barreiras de contenção nos desvios de águas pluviais das estradas rurais.

Em relação aos outros melhoramentos urbanos, o sistema de drenagem tem uma particularidade: o escoamento das águas das tormentas sempre ocorrerá independente de existir ou não sistema de drenagem adequado. A qualidade desse sistema é que determinará se os benefícios ou prejuízos à população serão maiores ou menores.

Outra característica, de certo modo única, do sistema de drenagem é a sua solicitação não permanente, isto é durante e após a ocorrência de tormentas, contrastando com outros melhoramentos públicos que são essencialmente de uso contínuo.

O sistema tradicional de drenagem urbana deve ser considerado como composto por dois sistemas distintos que devem ser planejados e projetados sob critérios diferenciados: o Sistema Inicial de Drenagem e o Sistema de Macro-drenagem.

O Sistema Inicial de Drenagem ou de Micro-drenagem ou, ainda, Coletor de Águas Pluviais, é aquele composto pelos pavimentos das ruas, guias e sarjetas, bocas de lobo, rede de galerias de águas pluviais e, também, canais de pequenas dimensões. Esse sistema é dimensionado para o escoamento de vazões de 2 a 10 anos de período de retorno. Quando bem projetado, e com manutenção adequada, praticamente elimina as inconveniências ou as interrupções das atividades urbanas que advém das inundações e das interferências de enxurradas.

Já o Sistema de Macro-drenagem é constituído, em geral, por canais (abertos ou de contorno fechado) de maiores dimensões, projetados para vazões de 25 a 100 anos de período de retorno. Do seu funcionamento adequado depende a prevenção ou minimização dos danos às propriedades, dos danos à saúde e perdas de vida das populações atingidas, seja em consequência direta das águas, seja por doenças de veiculação hídrica.

OBJETIVOS

Dentro do contexto de desenvolvimento global de uma região, os programas de drenagem urbana devem ser orientados, de maneira geral, pelos seguintes objetivos principais:

- 1) reduzir a exposição da população e das propriedades ao risco de inundações;
- 2) reduzir sistematicamente o nível de danos causados pelas inundações;
- 3) preservar as várzeas não urbanizadas numa condição que minimize as interferências com o escoamento das vazões de cheias, com a sua capacidade de armazenamento, com os ecossistemas aquáticos e terrestres de especial importância e com a interface entre as águas superficiais e subterrâneas.

4) assegurar que as medidas corretivas sejam compatíveis com as metas e objetivos globais da região;

5) minimizar os problemas de erosão e sedimentação;

6) proteger a qualidade ambiental e o bem-estar social;

7) promover a utilização das várzeas para atividades de lazer e contemplação.

O sistema de drenagem é parte de um sistema urbano visto de uma forma mais ampla. Pode ser encarado simplesmente como parte da infra-estrutura urbana ou como um meio para alcançar metas e objetivos em termos mais abrangentes. Nesse último sentido, constitui-se num meio e não num fim em si mesmo.

A urbanização tem potencial para aumentar tanto o volume quanto as vazões do escoamento superficial direto. A influência da ocupação de novas áreas deve ser analisada no contexto da bacia hidrográfica na qual estão inseridas, de modo a se efetuarem os ajustes necessários para minimizar a criação de futuros problemas de inundações.

O estabelecimento prévio de metas e objetivos, locais e regionais, é de grande valia na concepção das obras de drenagem de um curso d'água.

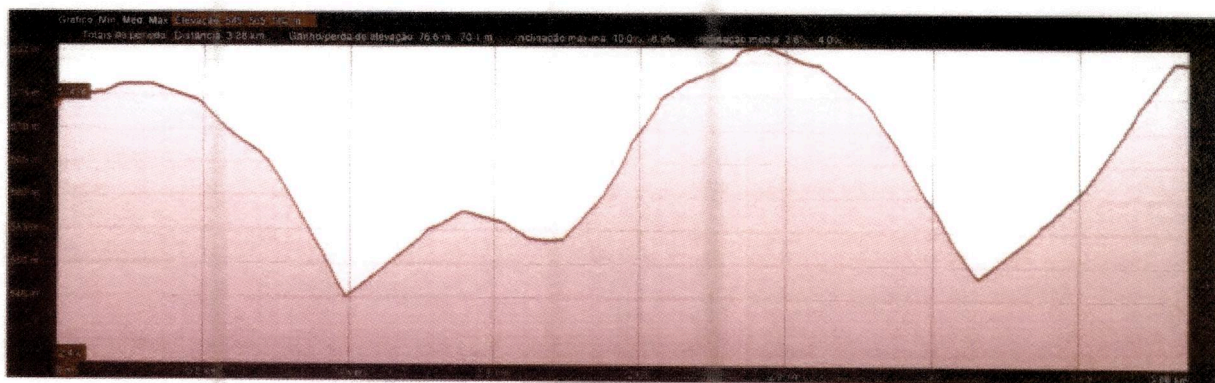
O volume de água presente em um dado instante numa área urbana não pode ser comprimido ou diminuído. É uma demanda de espaço que deve ser considerada no processo de planejamento.

Se o armazenamento natural é reduzido pela urbanização ou outros usos do solo sem as adequadas medidas compensatórias, as águas das cheias buscarão outros espaços para seu trânsito, podendo atingir inevitavelmente locais em que isso não seja desejável.

O primeiro passo para sua utilização é providenciar meios necessários para seu armazenamento. As áreas para esse fim podem ser planejadas de modo a incorporar valores estéticos locais, assim como espaços para uso recreativo. A água armazenada pode, em determinadas circunstâncias, ser utilizada para irrigação, recarga do lençol freático, incremento de vazões mínimas e, também, abastecimento industrial.

A drenagem urbana de um município está condicionada às suas características climatológicas, físicas e de ocupação do território. São Luis de Montes Belos possui um Relevo – 50% (Cinquenta por cento) da área do Município apresenta

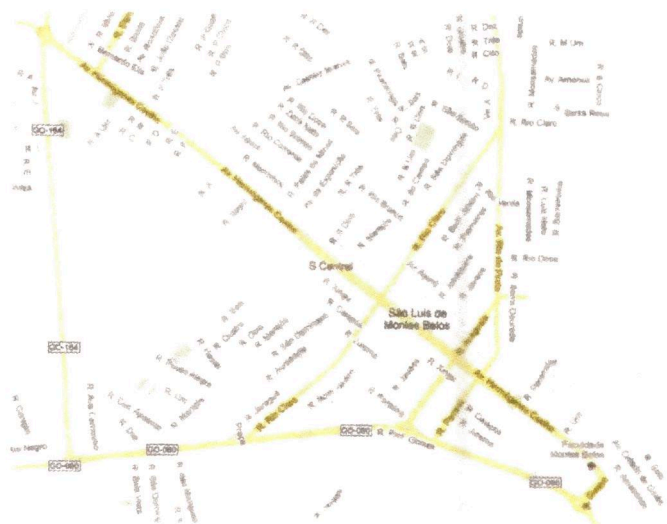
um relevo ondulado. Há 30% (trinta por cento) de área plana 20% (vinte por cento) de região montanhosa e uma elevação média de 565m, conforme podemos identificar no gráfico abaixo.



Fonte: 8173131.14E 8173131.14S - Perfil de elevação do município

A hidrografia do Município é abundante com destaque para os mananciais: Fartura, Cerrado, São Domingos. Os principais ribeirões são: Santana, Santa Rosa, São Manoel e Diamantina e algumas nascentes. A infraestrutura de drenagem no município ainda é muito precária localizando se apenas em algumas áreas de alagamento constante, devido ao relevo do terreno, a travessias de córregos ou até mesmo nascente nas proximidades. Podemos observar alguns pontos de drenagem que a cidade possui assim como as bacias hidrográficas da cidade na prancha que segue na próxima página.

Ao longo da Avenida Hermógenes Coelho foram detectados alguns pontos de drenagem conforme mostra o mapa e as fotos.



Coordenada geográfica 8173131.14E 8173131.14S



Fotos da Rua Hermógenes Coelho



Fotos da Rua Hermógenes Coelho



Fotos da Rua Hermógenes Coelho

DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Devidos à ausência de drenagem em grande parte da cidade, foram planejadas algumas intervenções, conforme indica a lei 11.445/2007.

As principais intervenções para a drenagem e manejo de águas pluviais foram definidas a curto, médio e longo prazo de acordo com a hierarquização dos problemas existentes de inundação e alagamentos.

- Curto prazo: até 5 anos;
- Médio prazo: entre 6 e 10 anos;
- Longo prazo: entre 11 e 20 anos.

Estes prazos serão adotados para todos os serviços públicos de saneamento básico.

A seguir estão apresentadas as intervenções necessárias para cada um dos serviços ao longo dos prazos definidos.

Curto Prazo

As intervenções a curto prazo foram definidas a partir de consulta a prefeitura da cidade de São Luís de Montes Belos e de consulta a população da cidade. Os principais problemas estão relacionados com a microdrenagem e macrodrenagem, sendo que para as intervenções em curto prazo serão abordado somente os problemas existentes nas redes de microdrenagem.

Um dos principais problemas encontrados foram o estrangulamento e estreitamento das redes de microdrenagem. Para contornar esses problemas são apresentadas as seguintes intervenções listadas a baixo:

- Realizar um cadastro das redes de microdrenagem existentes, canais e córregos afluentes dos principais cursos d'água que cruzam a área urbana do município;
- Verificar as condições hidráulicas da rede de microdrenagem (desobstrução e limpeza) nos bairros onde já são existentes as obras de drenagem urbana.

- Verificar as condições hidráulicas das redes de microdrenagem, além de dimensionar novas redes de drenagem com intuito de sanar os problemas das redes de microdrenagem existentes.

- Verificar áreas onde a vegetação foi degradada e foi gerada a uma impermeabilização excessiva.

Médio Prazo

As intervenções a médio prazo foram definidas também a partir de consulta a população da cidade de São Luís de Montes Belos. Além dos problemas nas redes de microdrenagem, existem também algumas áreas onde quando em períodos de chuva muito intensos há a ocorrência de acúmulos de água e alagamento.

- Identificar as áreas acúmulo de água, que podem ocorrer em áreas isoladas ou em alguns trechos nos córregos;

- Verificar nessas áreas a implantação de alguma medida de controle para evitar o alagamento nos terrenos marginais a essas áreas. Dentre essas medidas, sugere-se a implantação de bacias de retenção, que tem a função de amortecer as cheias ocasionadas pelos eventos de chuva.

- Mapear as faixas de preservação ambiental presente no leito dos córregos que cortam a cidade, além de dimensionar a calha necessária para a vazão máxima dos córregos.

Longo Prazo

As intervenções a longo prazo estão vinculadas as possíveis áreas de alagamento às margens dos córregos que cortam a cidade e de áreas ribeirinhas que foram ocupadas indevidamente ou que pela a urbanização a cota de alagamento está sendo extravasada em períodos de chuva mais intensa.

- A partir do levantamento topográfico, definir um zoneamento das áreas de inundação, considerando as seguintes etapas: (i) determinação do risco de enchentes, (ii) mapeamento das áreas de inundação e (iii) zoneamento;

- Estabelecer zonas com restrição a ocupação conforme o risco de inundação.

- Prever e desenvolver barreiras de contenção nos cursos dos rios e córregos que cortam a cidade.

- Utilização de estruturas que facilitem a percolação da água no solo como planos de infiltração, pavimentos porosos e reservatórios.

Como conclusão para o atendimento ao cumprimento das intervenções sugeridas deverão ser seguidas as ações descritas a seguir:

- Pleitear junto ao Governo Federal e/ou Estadual ou Instituições Financeiras privadas ou públicas, financiamento para a implantação do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais propostos;
- Elaborar um Programa de Divulgação e de Educação Ambiental e Sanitária informando a população da importância da implantação do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais no município;
- Desenvolver Programas de Educação Sanitária e Ambiental;
- Desenvolver projetos Executivos ainda não existentes, para as áreas que ainda não possuem Drenagem;
- Incentivar a manutenção da permeabilidade dos solos e de retenção das águas pluviais em residências e instalações industriais e comerciais. Incentivar o reaproveitamento das águas das chuvas;
- Valorizar a permeabilidade do solo nas obras públicas, praças e calçadas.

5 – DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS DE AÇÃO

DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS DE AÇÃO PARA O SANEAMENTO BÁSICO NO MUNICÍPIO DE SÃO LUÍS DE MONTES BELOS

Diretrizes

- Garantir como medida profilática à saúde pública o acesso da população urbana ao saneamento básico, composto pelos serviços de abastecimento de água, de coleta e tratamento de esgotos sanitários, coleta e disposição final de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais, com qualidade, regularidade, atendimento às normas legais e modicidade das tarifas;
- Desenvolver educação socioambiental tendo como premissa a participação da comunidade no processo de promoção de mudanças, objetivando a melhoria da qualidade de vida de todos e a conformação de um ambiente sustentável para as presentes e futuras gerações;
- Manter a universalização do acesso ao sistema de abastecimento de água pela população urbana e definir soluções para o abastecimento das comunidades isoladas, requisitando apoio financeiro dos demais entes federados (Governo do Estado e União);
- Garantir a universalização do acesso ao sistema de esgotamento sanitário, mediante a implantação de solução individual de esgotamento conforme as Normas Técnicas brasileiras ou por meio de metas graduais e progressivas de implantação do sistema público de coleta e tratamento;

- Assegurar a prestação adequada dos serviços de coleta e disposição final de resíduos sólidos urbanos, implantando políticas de coleta e reciclagem de materiais e compostagem, reduzindo a proliferação de vetores e animais peçonhentos;
- Estabelecer estudos de viabilidade técnica e financeira para a formação de consórcio intermunicipal para tratamento de resíduos sólidos urbanos.

ESTRATÉGIAS DE AÇÃO PARA A IMPLANTAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO

O presente Plano Municipal de Saneamento Básico, para ser executada a curto, médio e a longo prazo. Ele se constituirá por linhas de ação que devem se articular com as demais instituições públicas estaduais e privadas visando à superação dos problemas diagnosticados.

Tais linhas de ação se desdobrarão em programas específicos a serem desenvolvidos pelas secretarias municipais e seus respectivos departamentos, conforme diretrizes propostas e metas estabelecidas.

Os programas, por sua vez, serão constituídos por um conjunto de ações (projetos, atividades, entre outros) que deverão resultar em obras, bens e serviços oferecidos à sociedade.

Nesse sentido, as linhas de ação para a operacionalização do Plano Municipal de Saneamento, serão subdivididas em quatro eixos, cuja exposição breve está a seguir apresentada:

- **Gestão municipal do saneamento básico**

A administração pública municipal deverá ser reestruturada, visando a busca da eficiência e eficácia dos serviços de saneamento prestados. Assim, esta linha de ação compreende a tomada de decisão do gestor público em destinar a gestão do Plano Municipal de Saneamento à determinada estrutura administrativa.

→ **Inclusão Social**

A atual dinâmica econômica e social das comunidades locais indica que a geração de renda e o emprego são estratégias determinantes de inclusão social dos menos favorecidos. Assim, por exemplo, a coleta seletiva dos resíduos sólidos urbanos pode propiciar a geração de novos postos de trabalho e favorecer a criação de cooperativas de carrinheiros, contribuindo para a melhoria de qualidade de vida dessa população.

→ **Infraestrutura, meio ambiente e saúde pública**

Esta linha de ação tem por objetivo garantir a prestação dos serviços de água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem urbana à população mediante a observância das disposições legais pertinentes e a capacidade de pagamento da população sobre a prestação desses serviços. Políticas públicas e acesso às linhas de financiamento são fatores essenciais para a persecução da melhoria dos indicadores de saúde pública, de desenvolvimento econômico e social e de preservação ambiental.

→ **Educação Socioambiental**

Um ambiente não saneado implica na proliferação de vetores e doenças de veiculação hídrica, consumindo recursos públicos em ações curativas. Assim, para a reversão desse quadro é preciso desenvolver na sociedade a preocupação com o equilíbrio ecológico e ambiental em função das atividades

humanas, por meio de um programa de educação socioambiental a fim de minimizar os impactos ambientais. A sociedade deve ser orientada a garantir a sustentabilidade ambiental, econômica e social, primeiramente no meio ambiente no qual está inserida.

6 – CONCLUSÃO

Dessa forma podemos concluir que o PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO vem estabelecer uma nova dinâmica a Gestão Municipal, com a proposta de uma atuação absolutamente integrada e articulada dos órgãos da Prefeitura Municipal de São Luís de Montes Belos, com mais eficiência e eficácia nas ações, menos desperdício de energia e de recursos, com a maximização de resultados e benefícios para a máquina pública e, fundamentalmente, para a população.

Engº Luiz Marcos Coelho de S. A. Júnior

Engª Gisele Sousa

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFIA

LEI FEDERAL Nº 11.445, de 5 de Janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, 19p.

MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2006. Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento, 152p.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE,

OPAS, 2005. Política e Plano Municipal de Saneamento Ambiental, Experiências e Recomendações, 89p.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO.

Diagnostico dos Serviços de Água e Esgoto, 2006. Disponível em:

<http://www.snis.gov.br>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. IBGE

ciudades. Disponível em: [http:// WWW.ibge.gov.br/cidadesat](http://WWW.ibge.gov.br/cidadesat)

Sistema de Abastecimento de Água do Estado de Goiás (SANEAGO).

Site: www.saneago.com.br

DAEE/CETESB. Drenagem Urbana 2a ed., São Paulo, 1980.

DAEE/CETESB. "Drenagem Urbana: Manual de Projeto", 3a ed., São Paulo, CETESB, 477 p., 1986.

D.A.E.E. - (LLORET RAMOS, CARLOS). Erosão Superficial e Assoreamento em Corpos D'água, Curso de Formação e Especialização, P.E.R.H., (DAEE/EPUSP/FCTH), 1992.

Lixo municipal- Manual de Gerenciamento Integrado. IPT- CEMPRE

Manual: Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. SEDU-IBAM

Manual: Higienização de Estabelecimento de Saúde e Gestão de seus Resíduos . COMLURB- IBAM

Manual: O que é preciso saber sobre a limpeza Urbana. Ministério do Bem Estar Social-IBAM.

Site www.saoluisdemontesbelos.go.gov.br

Plano diretor da cidade de São Luis de Montes Belos.

Goiânia, 30 de Maio de 2012.

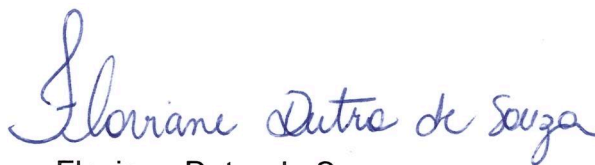
À Saneamento de Goiás S.A.

Superintendência de gestão com relacionamento do Poder concedente

Referência: Plano de Saneamento de São Luís de Montes Belos

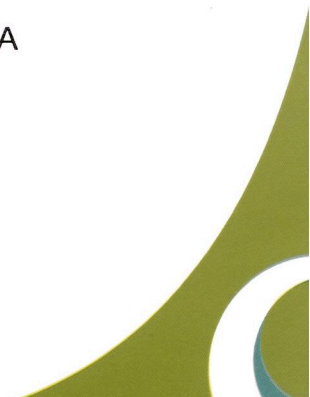
A Hollus Serviços Técnicos Especializados LTDA. Empresa contratada pela prefeitura de São Luis de Montes Belos, vem através deste protocolar o Plano de Saneamento de São Luis de Montes Belos desta cidade para ser submetido a análise.

Atenciosamente,

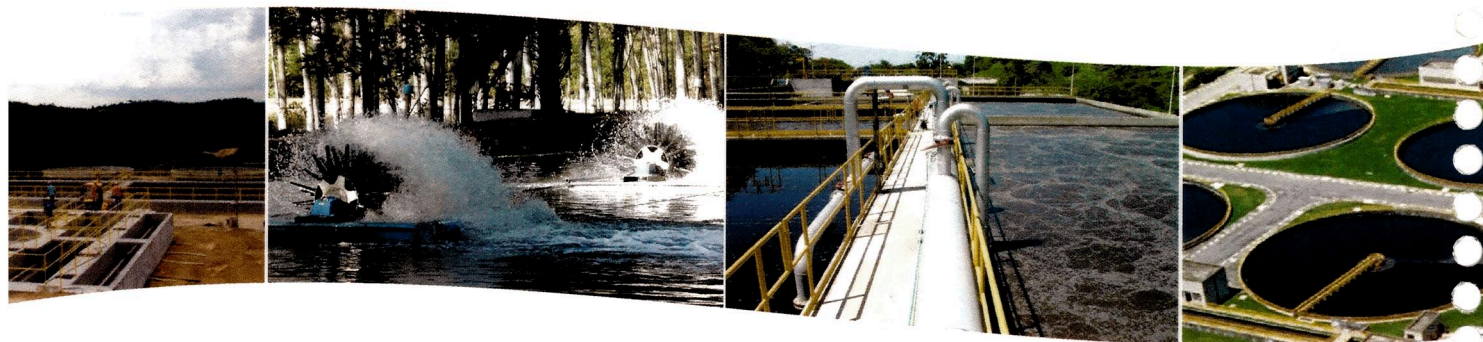


Flaviane Dutra de Souza

HOLLUS SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS LTDA







hollus
SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS

Segunda Avenida, Qd. 1-B, Lt. 48/50, Sala 503
Montreal Office - Condomínio Cidade Empresarial
Aparecida de Goiânia - Goiás - Brasil - CEP 74934-605