

# MUNICÍPIO DE SÃO MIGUEL DO IGUAÇU

## ESTADO DO PARANÁ



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Sistema de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário

Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Drenagem e Manejo das Águas Pluviais

1ª Edição  
SETEMBRO DE 2014

## EQUIPE DE ELABORAÇÃO

**Coordenação Geral:**

**Secretaria Municipal de Planejamento**

**Prefeitura Municipal de São Miguel do Iguaçu / PR**

**Gestão 2013-2016: Prefeito Municipal: Claudiomiro da Costa Dutra**

**Vice-Prefeito: Mauro Luciano Remor**

**Endereço: Rua Vânio Ghellere, 64 - Centro**

**CEP: 85877-000**

**E-mail: [gabinete@saomiquel.pr.gov.br](mailto:gabinete@saomiquel.pr.gov.br)**

**Homepage: [www.saomiquel.pr.gov.br](http://www.saomiquel.pr.gov.br)**

**Telefone/Fax: (45) 3565-8100**

**Grupo de Trabalho de Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico:**

**Administração Interna**

– **Secretaria Municipal de Planejamento**

Vanilda Scheffer Justo

Luciano Aparecido Neris

Cleber Zoche

– **Secretaria Municipal de Obras**

Orivaldo Malaggi

– **Secretaria Municipal de Agricultura**

Edison Antonio Bortoluzzi

– **Secretaria Municipal de Meio Ambiente**

Robson Savi

**Participação Externa:**

- AMAR - ASSOCIAÇÃO DOS AGENTES DO MEIO AMBIENTE E RECICLAGEM DE SÃO MIGUEL DO IGUAÇU
- LIONS
- ROTARY
- ACISMI
- COMITÊ GESTOR
- Companhia de Saneamento do Paraná – SANEPAR

## ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO .....	7
1.1	Objetivos e Prioridades .....	7
1.2	Metodologia .....	8
2	CARACTERÍSTICAS DO MUNICÍPIO DE SÃO MIGUEL DO IGUAÇU ....	10
2.1	História da Colonização .....	10
2.2	Dados Gerais .....	14
2.3	Representações Gráficas do Município .....	15
2.4	Clima e Topografia .....	21
2.5	Aspectos Econômicos.....	21
3	DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO E TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE SÃO MIGUEL DO IGUAÇU .....	23
3.1	Sistema de Abastecimento de Água .....	23
3.1.1	Índice de Atendimento do Sistema de Abastecimento de Água ..	23
3.1.2	Sede Municipal .....	24
3.1.3	Distrito de Aurora do Iguaçu .....	25
3.1.4	Distrito de São Jorge .....	26
3.1.5	Distrito de Santa Rosa do Ocoí.....	27
3.1.6	Distrito de Balneário Ypiranga.....	27
3.1.7	Comunidades Isoladas .....	28
3.2	Diagnóstico e Necessidades de Investimentos no Sistema de Abastecimento de Água para Atendimento da Demanda Futura .....	38
3.2.1	Investimentos Realizados .....	38
3.2.2	Necessidades de Investimento na Sede Municipal.....	39
3.2.3	Necessidades de Investimento no Distrito de Aurora do Iguaçu .	40
3.2.4	Necessidades de Investimento no Distrito de São Jorge.....	41

3.3	Investimentos Previstos no Sistema de Abastecimento de Água.....	42
3.3.1	Sede Municipal .....	42
3.3.2	Distrito Administrativo de São Jorge .....	43
3.3.3	Distrito Administrativo de Aurora do Iguaçu .....	44
4	OBJETIVOS E METAS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE SÃO MIGUEL DO IGUAÇU .....	45
4.1	Objetivo .....	45
4.2	Metas .....	45
4.2.1	Meta Geral .....	45
4.2.2	Metas Específicas .....	45
4.3	Programas, Projetos e Ações.....	46
5	DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	48
5.1	Índice de Atendimento do Sistema de Esgotamento Sanitário.....	49
5.2	Investimentos Realizados no Sistema de Esgotamento Sanitário .....	49
5.3	Diagnóstico e Necessidades de Investimento para o Atendimento da Demanda Futura .....	50
5.3.1	Investimentos Previstos no Sistema de Esgotamento Sanitário .	50
6	OBJETIVOS E METAS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NO MUNICÍPIO DE SÃO MIGUEL DO IGUAÇU .....	51
6.1	Objetivo .....	51
6.2	Metas .....	51
6.3	Programas, Projetos e Ações.....	52
6.3.1	Sistema Individual de Tratamento de Esgotos Sanitários .....	52
6.3.2	Sistema Público de Coleta, Tratamento e Disposição Final de Esgotos Sanitários .....	52

7	DIAGNÓSTICO DA LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	54
7.1	A Gestão de Resíduos Sólidos em São Miguel do Iguaçu .....	57
7.1.1	Varrição.....	58
7.1.2	Capina e Roçagem .....	59
7.1.3	Poda, corte de raízes e supressões de árvores.....	60
7.1.4	Limpeza de boca de lobo.....	61
7.1.5	Entulho.....	61
7.1.6	Resíduos dos Serviços de Saúde .....	63
7.1.7	Coleta do Lixo Domiciliar .....	66
7.2	Aterro Municipal .....	67
7.2.1	Monitoramento da água e do solo.....	68
7.3	Necessidades para o Atendimento da Limpeza Urbana .....	68
7.3.1	Reestruturação da Secretaria Municipal de Meio Ambiente.....	69
7.3.2	Elaboração do Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos .....	69
8	OBJETIVOS E METAS PARA A LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE SÃO MIGUEL DO IGUAÇU .....	70
8.1	Objetivo.....	70
8.2	Metas .....	70
9	DIAGNÓSTICO DA DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS .....	71
9.1	Fatores que afetam o Sistema de Drenagem Urbana.....	73
9.1.1	Permeabilidade dos Solos .....	74
9.1.2	Erosão e Assoreamento.....	75
9.1.3	Macrodrenagem.....	75

9.1.4	Microdrenagem .....	76
9.2	Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas em São Miguel do Iguaçu .....	78
9.2.1	Controle de inundações .....	80
9.2.2	Considerações das Necessidades Existentes .....	80
10	OBJETIVOS E METAS PARA A DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS NO MUNICÍPIO DE SÃO MIGUEL DO IGUAÇU .....	84
10.1	Objetivo .....	84
10.2	Metas .....	84
10.3	Programas, Projetos e Ações.....	85
11	RELATÓRIO DE AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS E MECANISMOS DE AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO DAS AÇÕES PROGRAMADAS .....	87
11.1	Ações para Emergências e Contingências .....	89
11.1.1	Abastecimento de Água.....	89
11.1.2	Esgotamento Sanitário.....	91
11.1.3	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos .....	93
11.1.4	Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.....	93
12	DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS DE AÇÃO PARA O SANEAMENTO BÁSICO NO MUNICÍPIO DE SÃO MIGUEL DO IGUAÇU .....	95
12.1	Diretrizes.....	95
12.2	Estratégias de Ação para a Implantação do Plano Municipal de Saneamento .....	96
12.2.1	Gestão municipal do saneamento básico .....	96
12.2.2	Inclusão Social.....	97
12.2.3	Infra-estrutura, meio ambiente e saúde pública .....	97

12.2.4	Educação Socioambiental.....	97
13	CONCLUSÃO.....	98

## ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Carta-imagem do Município de São Miguel do Iguaçu.....	16
Figura 2 – Mapa Geral do Município de São Miguel do Iguaçu.....	17
Figura 3 – Planta da Sede do Município de São Miguel do Iguaçu.....	18
Figura 4 – Planta do Zoneamento Urbano do Município de São Miguel do Iguaçu.....	19
Figura 5 – Localização Município de São Miguel do Iguaçu no Mapa do Estado do Paraná .....	20

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Evolução da população de São Miguel do Iguaçu entre 1991 a 2044.....	14
Quadro 2 – Economias e ligações ativas de água por categoria na Sede Municipal....	24
Quadro 3 - Economias e ligações ativas de água por categoria na Aurora do Iguaçu..	25
Quadro 4 - Economias e ligações ativas de água por categoria na São Jorge .....	25
Quadro 5 - Economias e ligações ativas de esgoto por categoria na Sede Municipal..	25
Quadro 6 – Fatores que afetam o Sistema de Drenagem Urbana.....	73
Quadro 7 – Plano de Emergência e Contingência para o Sistema de Abastecimento de Água .....	90
Quadro 8 - Plano de Emergência e Contingência para o Sistema de Esgotamento Sanitário.....	92

## 1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi elaborado a partir de levantamentos de campo realizados pela Prefeitura Municipal, com o apoio da equipe técnica da Companhia de Saneamento do Paraná - Sanepar, em decorrência de ser essa a concessionária prestadora dos serviços de saneamento de água e esgoto deste município desde o ano de 1972.

Vislumbra-se com este trabalho, a definição de critérios para a implementação de políticas públicas municipais na área de saneamento, de forma a promover a universalização do atendimento, que compreende o conjunto de todas as atividades que propiciem à população local o acesso aos serviços básicos de que necessita, maximizando a eficácia das ações e resultados.

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.

### 1.1 Objetivos e Prioridades

O Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB, tem por objetivo apresentar o diagnóstico do saneamento básico no território do município e definir o planejamento para o setor<sup>1</sup>.

Destina-se a formular as linhas de ações estruturantes e operacionais referentes ao Saneamento Ambiental, especificamente no que se refere ao abastecimento de água em quantidade e qualidade, a coleta, tratamento e

---

<sup>1</sup> Os planos de saneamento básico serão revistos periodicamente, em prazo não superior a 4 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual. (Lei N° 11.445/2007, art. 19, § 4°).

disposição final adequada dos resíduos líquidos, sólidos e gasosos, bem como a drenagem das águas pluviais.

O trabalho abrange a **sede municipal, 4 distritos e 43 (Quarenta e três) pequenas localidades** do município selecionadas pela Prefeitura Municipal para serem objeto de estudo neste plano. O município de São Miguel do Iguaçu, de acordo com a Lei Municipal 1634/2004, possui 4 distritos legalizados, **Aurora do Iguaçu, Balneário Ypiranga, Santa Rosa do Ocoí e São Jorge**.

O PMSB contém a definição dos objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização do acesso da população aos serviços de saneamento, bem como os programas, projetos e ações necessárias para seu atingimento, nos termos da Lei Nº 11.445/2007 - Lei do Saneamento.

## 1.2 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 Municipal<sup>2</sup>, da realização de pesquisas de campo para a atualização de informações e dados, associadas a reuniões com moradores e representantes

---

<sup>2</sup> Formação de um Grupo Executivo composto por técnicos dos órgãos do município responsáveis pelo saneamento ambiental, de técnicos da concessionária dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e de representantes da sociedade civil.

de entidades da sociedade civil local, visando a 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 quali-quantitativa dos recursos hídricos e o licenciamento ambiental das atividades específicas - água, esgoto, resíduos sólidos, entre outros-, ações locais de abastecimento de água, disposição final dos resíduos sólidos, manejo dos resíduos sólidos urbanos, considerando, a sustentabilidade ambiental, 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 Miguel do Iguaçu e submetê-la à apreciação da sociedade civil.

Desse Modo, o relatório do **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DO MUNICÍPIO DE SÃO MIGUEL DO IGUAÇU** é um norteador das ações a serem implementadas.

Importante destacar que se prevê a continuidade, avaliação e complementação permanente do presente Plano, na medida em que este é concebido como processo de planejamento e não como um documento que se finaliza nos limites de um relatório conclusivo.

Desdobramentos a serem propostos, ações pontuais, emergenciais, bem como outros estudos complementares deverão ser executados e submetidos à análise conjunta de todos os envolvidos, para que observados os princípios norteadores da elaboração original do Plano não interrompa ou altere em demasia o processo planejamento pactuado.

## 2 CARACTERÍSTICAS DO MUNICÍPIO DE SÃO MIGUEL DO IGUAÇU<sup>3</sup>

### 2.1 História da Colonização

As primeiras observações sobre a história do município perderam-se no tempo e na imperfeição dos registros históricos específicos.

Os primórdios do "interesse histórico", se é que se pode assim denominar o registro da chegada dos primeiros colonizadores, datam da década de 40. O que se sabe é que no início, argentinos e paraguaios exploravam a madeira de lei, igualando as condições de exploração como a de qualquer outra região do Oeste do Paraná anteriores à colonização.

Porém, se compararmos o início da exploração portuguesa e espanhola na região (1531), com o início da colonização do município, vamos concluir que este está em recente processo de ocupação.

Nos registros encontrados, consta que na década de 40, quando as terras desta região pertenciam ao município de Foz do Iguaçu, uma empresa inglesa comandava a exploração de madeira, utilizando mão-de-obra argentina e paraguaia. A madeira mais valiosa era o cedro, encontrado em abundância na região. Esses homens uniam as toras formando balsas e desciam o Rio Paraná, com destino a Buenos Aires, na Argentina.

Érico Francisco Prunner foi designado a comandar uma equipe de paraguaios e argentinos para abrir uma estrada, a mais ou menos uns cinquenta quilômetros da cidade de Foz do Iguaçu, ligando-a ao Leste do Paraná. Até então, só era conhecida a Estrada Velha de Guarapuava, que margeava o município na divisa com o Parque Nacional do Iguaçu.

---

<sup>3</sup>Disponível em <http://www.saomiguel.pr.gov.br>, acesso em 25/04/2013.

A derradeira linha de ocupação, deu-se através da iniciativa organizada empresarialmente por grupos exploradores, um deles liderado por Alfredo Paschoal Ruaro, que tinha experiência de exploração em cidades como Maripá, Céu Azul, Toledo e outras do Oeste do Paraná. Em 1948, a empresa instalou no local a Colonizadora Pinho e Terras Ltda., empresa esta que abrangia grandes áreas dos atuais municípios entre Cascavel e Foz do Iguaçu.

Esta colonizadora abriu um núcleo chamado Colonizadora Gaúcha Ltda. Este núcleo colonizador formou-se na sua maioria por pessoas vindas do Rio Grande do Sul. Portanto, as famílias Ruaro e Dalcanalle não podem ser consideradas colonizadoras por não explorarem a região como colonos, pois tinham objetivos e interesses que não os de simplesmente se fixar para colonizar, mas podem ser citados como pioneiros no sentido de exploração. Quanto à primeira família que se instalou no local como colonizadora, com o objetivo de habitar como colono, constam nos registros a de Vitório de Toni. Porém muitas outras famílias chegaram para colonizar a região e não há registros específicos sobre elas.

Os primeiros sócios da colonizadora Gaúcha Ltda foram Arlindo Mosé Cavalca, Alberto Dalcanale, Luiz Dalcanale, Benvenuto Verona e Alfredo Paschoal Ruaro. Em 1949 foram seus diretores Benvenuto Verona e Luiz Dalcanale Filho, ambos já falecidos. Luiz Dalcanale Filho, posteriormente deixou o cargo, assumindo Frederico Zilio. Em 1953 houve mudança de direção, que passou a ser exercida por Henrique Ghellere e Afonso Marin.

A colonizadora Gaúcha comprou uma área de terras de 9.073 alqueires de João Emílio Matte. Anteriormente à colonização, as terras do município pertenciam a Foz do Iguaçu, que também estava em poder do Banco da Província do Rio Grande do Sul, Companhia de Viação e Comércio, Caixa Econômica Federal e União Popular de Venâncio Ayres.

Os mapas projetados no período de 1948 à 1954 constavam de 907 colônias que eram loteadas e medidas em alqueires, por engenheiros como Adolpho Strabel e Hercílio Felipe e os topógrafos João Félix Rolin de Moura, José de Moura Torres, Marciano Batista, Leodato Fernandes e Euclides Felipe. O

engenheiro Hercílio Felipe não conseguiu concluir seu trabalho, atacado por uma cobra, veio a falecer logo a seguir, pois não havia soro antiofídico suficiente e outros recursos no local. O trabalho de divisão e lotamento das colônias de terras foi concluído pelo engenheiro Anísio Paim da Rocha.

Quanto aos caminhos que traziam os novos moradores e colonizadores, eram picadas abertas na mata e só em 1951 foi improvisada uma estrada ligando Cascavel à Foz do Iguaçu. Em 1953, com o aumento da procura por terras para cultivo, uma estrada federal cortou o município de Leste a Oeste. Com ela veio o progresso e um maior desenvolvimento da região. Esta estrada seguia o mesmo traçado da atual BR 277, com pequenas alterações.

Muitas famílias que colonizaram o município deixaram seus lares e sua terra à procura de melhores condições de vida, em busca de terras férteis e inexploradas. É de lamentar que muitos destes rostos continuarão no anonimato, perante o registro de uma história fragmentada e nem sempre justa, onde ainda prevalecem os heróis.

Daí uma observação: as várias formas de registrar a história de São Miguel do Iguaçu, diferenciam-se através de várias óticas, porém sem perder de vista o fato em si. Justamente por isto que a história não é, mas está sempre e sempre sendo construída e reconstruída, não sendo fato pronto e acabado.

Foi em 21 de Fevereiro de 1949 a fundação da Colonizadora Gaúcha Ltda, dando início ao processo de medição e demarcação das colônias que formavam o então território da Fazenda São Miguel, posteriormente denominada Vila Gaúcha.

Em 1950 deu-se o início efetivo da colonização, com a chegada da família de Vitório De Toni, a primeira a aqui se estabelecer com o objetivo de explorar e cultivar a terra.

Em 1951 foi aberta uma estrada, ainda precária, ligando os municípios de Cascavel e Foz do Iguaçu, com novo traçado, passando pela Vila Gaúcha.

Foi no dia 14 de novembro de 1953, a instalação da Agência dos Correios e Telégrafos, tendo como funcionária a Sra. Elisa Vera, substituída depois por

Elsa Colla Corbari. Ainda em 1953 surge a primeira casa comercial pertencente à família Rotava, denominada "Casa Comercial Oeste Paranaense".

Como grande marco progressista surge a primeira escola, no interior da capela, mantida pela prefeitura de Foz do Iguaçu. Após muitas lutas, em 1955 foi conseguida a construção de uma escola com duas salas de aula, onde sucessivamente o número de alunos aumentava. As primeiras professoras foram a Sra. Adélia Smaha, vinda de Foz do Iguaçu e a Sra. Dimas Lemos Raycik.

Em 1955 foi eleito o primeiro vereador representante da Vila Gaúcha, Sr. Henrique Ghellere. Foi instalado o primeiro cartório, tendo como primeiro cartorário o Sr. Aidicir Ghellere. O primeiro registro de nascimento foi feito no dia 1º de Novembro daquele ano, de Eli Ghellere. Construiu-se também o primeiro hospital, que teve como médico o Dr. Robert Anton Babnigg, de nacionalidade alemã, que permaneceu de maio de 1.956 até a chegada de um outro médico, Dr. Rubens Borges Goulart, formado pela faculdade de Medicina de Santa Maria, no Rio Grande do Sul.

Foram aos poucos surgindo indústrias de madeira, olarias e comércio em geral. A capela de São Miguel, que até então pertencia à Igreja de Medianeira, em 1958 passou a ser paróquia.

No dia 06 de fevereiro de 1958 a vila com o nome de Gaúcha foi elevada à categoria de distrito administrativo e judiciário de Foz do Iguaçu, pela Lei nº 3.550 e pelo Decreto nº 282 de 03 de novembro de 1959, o então prefeito de Foz do Iguaçu, Jacob A. Becker, nomeou o Sr. Flávio Ghellere para subprefeito.

Em 25 de janeiro de 1961, o distrito de Gaúcha foi emancipado, de acordo com a Lei Estadual nº 4.338 e desmembrado de Foz do Iguaçu. Em 03 de outubro do mesmo ano foram realizadas eleições para Prefeito e vereadores, recaindo a escolha de Abel Bez Batti, para Prefeito e Francisco Kantorski, Hilário J. Colla, André A. Maggi, Arlindo Mosé Cavalca, Noé Nunes de Medeiros, Flávio Ghellere, João Maria da Rocha, Ângelo Malgarezzi e Hugo Mensch, para vereadores.

No dia 28 de novembro de 1961, com a posse dos eleitos, foi instalado oficialmente o município, com o nome de SÃO MIGUEL DO IGUAÇU.

## 2.2 Dados Gerais

A Evolução Populacional é representada no quadro 1.<sup>4</sup>

**Quadro 1 – Evolução da população de São Miguel do Iguaçu - 1991 a 2044.**

<b>SÃO MIGUEL DO IGUAÇU</b>	1991	2000	2010*	2044**
POPULAÇÃO URBANA	10.773	14.260	17.330	31.342
TAXA DE CRESCIMENTO GEOM. POPULACIONAL (%)	n.d.	3,16	1,97	1,77
POPULAÇÃO RURAL	13.948	10.172	8.439	8.000
TAXA DE CRESCIMENTO GEOM. POPULACIONAL (%)	nd.	-3,45	-0,91	-0,16
<b>TOTAL</b>	<b>24.721</b>	<b>24.432</b>	<b>25.769</b>	<b>38.944</b>
TAXA DE CRESCIMENTO GEOM. POPULACIONAL (%)	n.d.	-0,13	0,86	1,26
IDH-M	0,701	0,779	n.d	n.d.

Fonte – IPARDES – Base de Dados – PR

\*Fonte – Censo 2010 – IBGE

\*\*Projeção Populacional – Base de dados - SANEPAR

Em seguida estão descritas a distância dos principais pontos de referência:<sup>4</sup>

Capital Curitiba : 591,90 km

Porto de Paranaguá: 681,90 km

Aeroporto mais próximo: 65 km

Os dados geográficos de São Miguel do Iguaçu são:<sup>4</sup>

Área: 848,669 km<sup>2</sup>

Área desapropriada: 176,000 km<sup>2</sup>

<sup>4</sup> Dados disponíveis em [www.ipardes.gov.br](http://www.ipardes.gov.br), acesso em 23/01/2012.

Altitude : 312,00 metros

Latitude : 25° 20' 53" Sul

Longitude : 54° 14' 16" Oeste

### **2.3 Representações Gráficas do Município**

Na figura 01 está representada a Carta Imagem do território de São Miguel do Iguaçu. Observando esta imagem pode-se ter uma noção das características físicas como a hidrografia e a expressiva característica econômica agrícola do Município.

Na figura 02 pode-se visualizar em amarelo a Sede Urbana do Município, dos Distritos de São Jorge, Aurora do Iguaçu, Santa Rosa do Ocoí e Balneário de Ypiranga, além das principais localidades em vermelho. Também é possível visualizar a riqueza hidrográfica.

Na figura 03 o Mapa Geral da Sede do Município e na figura 04 a representação do zoneamento urbano do Plano Diretor Municipal.

Na figura 05 é possível verificar na representação da Microregião de Foz do Iguaçu os limites territoriais:

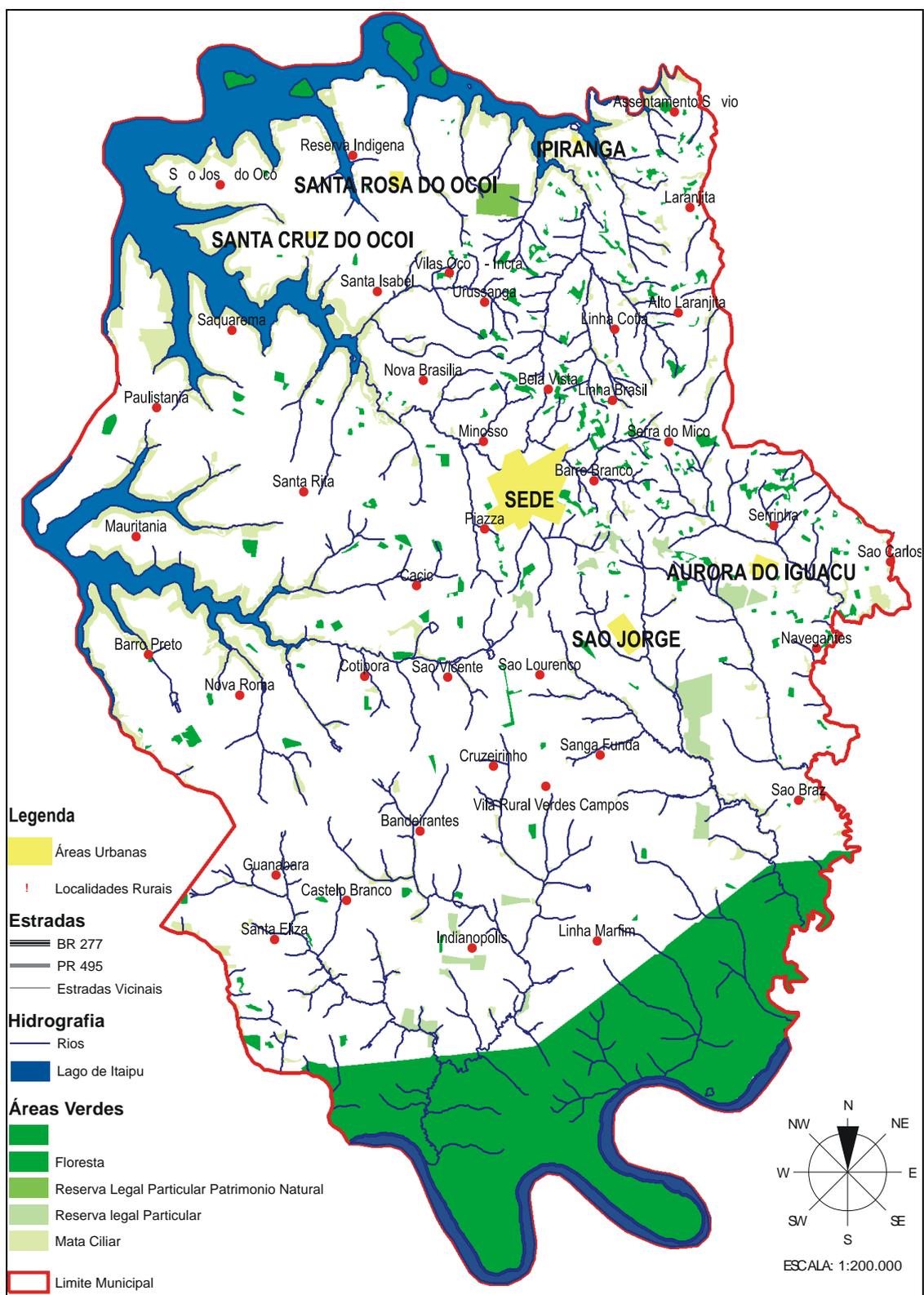
- Ao norte, pelo município de Itaipulândia;
- A nordeste, pelo município de Medianeira;
- A oeste, pelos municípios de Santa Terezinha de Itaipu e Foz do Iguaçu;
- Ao sul, pela República da Argentina;
- A leste, pelo município de Serranópolis do Iguaçu.

Figura 01 – Carta-imagem do Município de São Miguel do Iguaçu



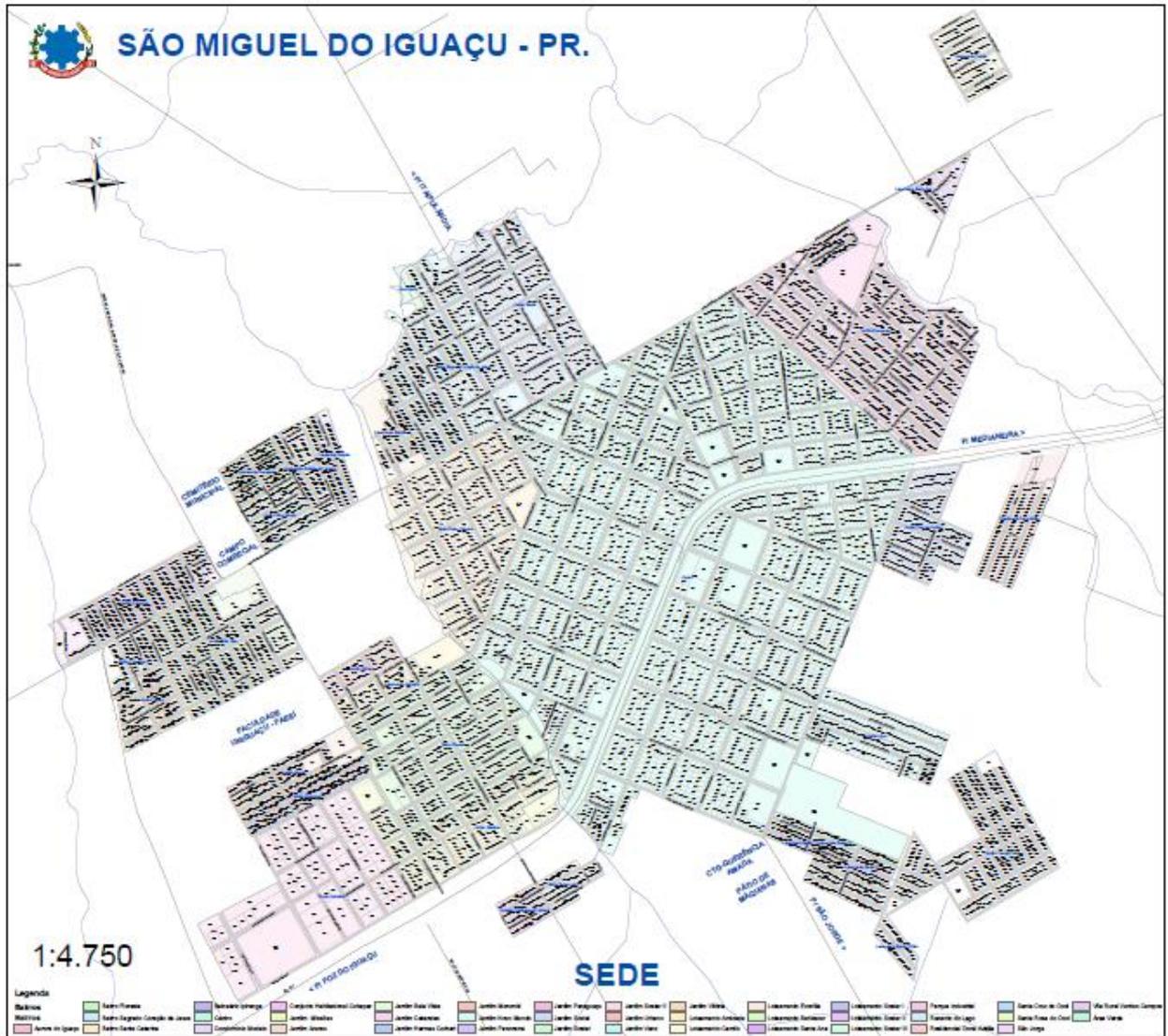
Fonte: Imagem QuickBird, satélite de alta resolução.

Figura 02 – Mapa Geral do Município de São Miguel do Iguaçu



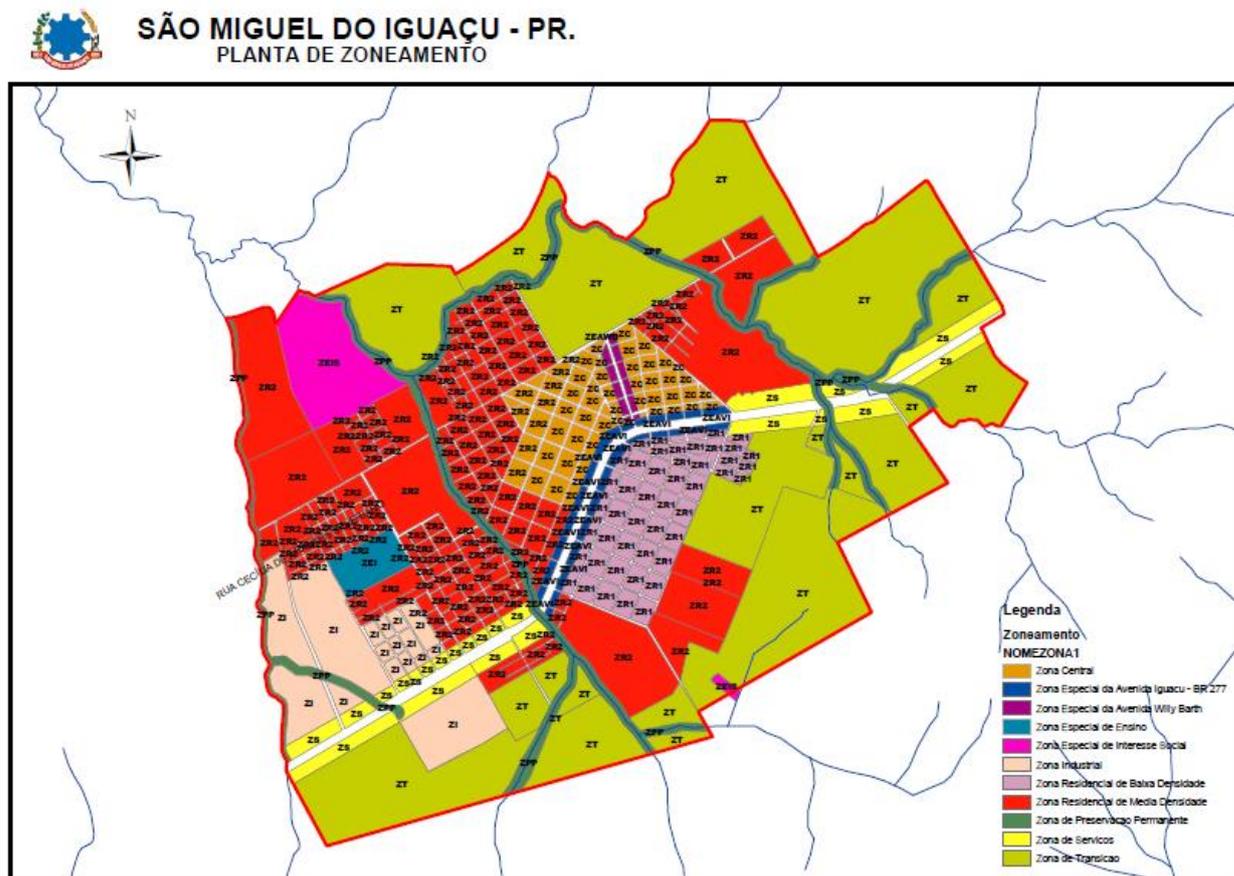
Fonte: Sistema de Informações Municipais

Figura 03 – Planta da Sede do Município de São Miguel do Iguaçu.



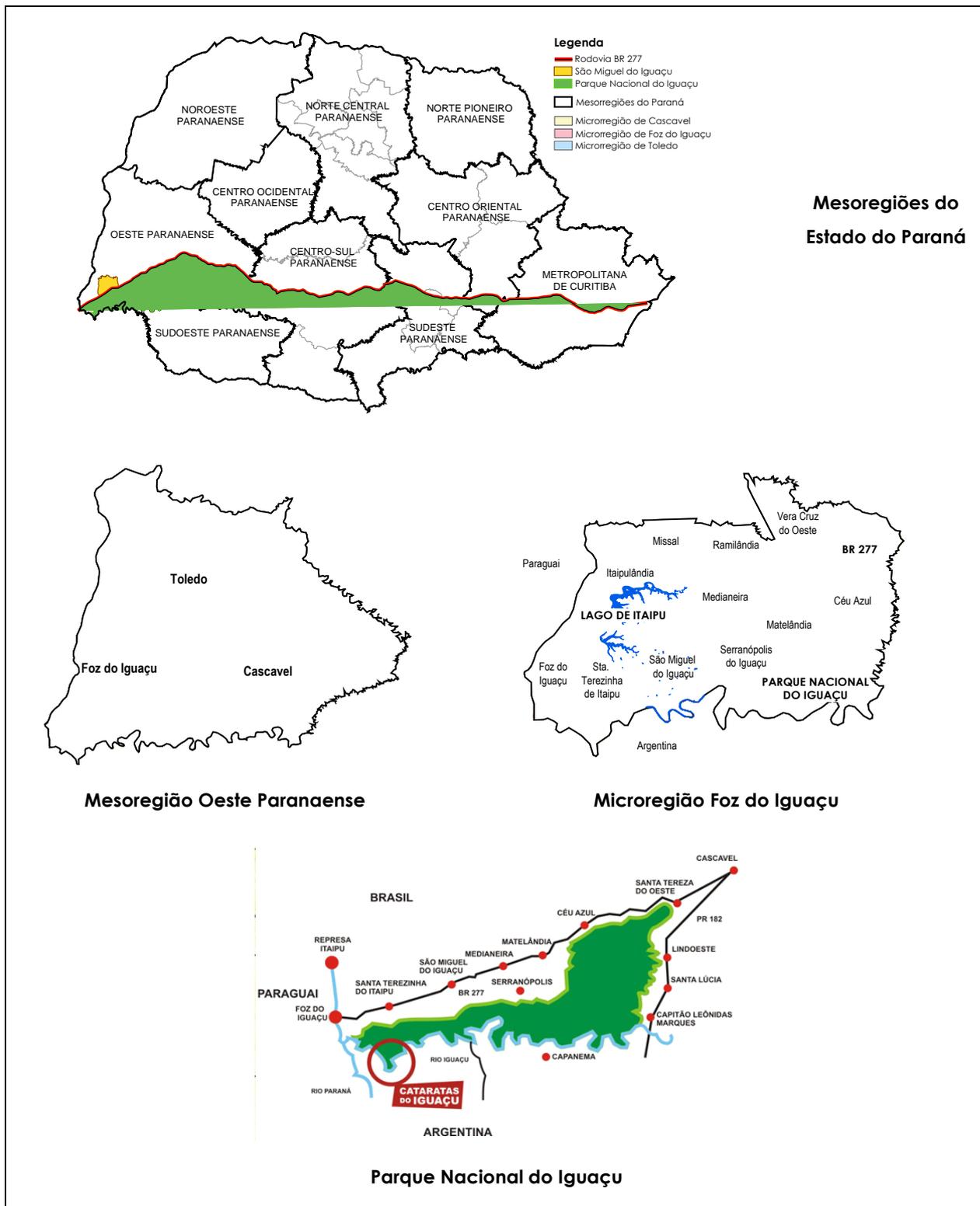
Fonte: Sistema de Informações Municipais

Figura 04 – Planta do Zoneamento Urbano do Município de São Miguel do Iguaçu.



Fonte: Sistema de Informações Municipais

Figura 05 – Localização Município de São Miguel do Iguaçu no Mapa do Estado do Paraná.



Fonte: IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Malha Municipal de 2001.

## 2.4 Clima e Topografia<sup>5</sup>

O município apresenta clima subtropical úmido mesotérmico, regularmente úmido com subseca. Temperatura anual que varia de 19º C a leste e 21º C a oeste. O índice pluviométrico médio anual é de 1.700 a 1.800 milímetros.

Os ventos têm direção predominante nordeste, com intensidades entre 3 a 4 m/s. A insolação média nos meses de verão é de 250 horas.

As estações meteorológicas de referência consideradas para a inferência de índices relativos a São Miguel do Iguaçu foram as estações de São Miguel do Iguaçu e Cascavel, sendo que desta última foram considerados os dados de ventos, ausentes na anterior, mais próxima.

A topografia apresenta-se relativamente plana com ocorrência comum dos morros e montanha de baixa altitude, encontra-se no terceiro planalto paranaense, onde ocorrem afloramentos esparsos de arenitos eófilos, com formações superficiais de textura mais argilosa sobre os quais se desenvolve latossolo roxo distrófico, compreendendo basicamente a paisagem composta por planícies e terraços pluviais.

A topografia do município é de relevo, predominantemente suave ondulado (70%), seguido por ondulado (20%) e forte ondulado (10%).

A Bacia Hidrográfica da região é composta pela Bacia do Paraná, sendo que o município está envolto pelo Lago Artificial de Itaipu.

## 2.5 Aspectos Econômicos<sup>6</sup>

Participação no PIB Municipal (Valor Adicionado):

---

<sup>5</sup>Dados disponíveis em [www.ipardes.gov.br](http://www.ipardes.gov.br), acesso em 20/08/2011

<sup>6</sup>Dados disponíveis em [www.ipardes.gov.br](http://www.ipardes.gov.br), acesso em 20/10/2010

Agropecuária: 21,01% (R\$ 100.353.000,00)

Indústria: 15,51% (R\$ 74.059.000,00)

Serviços: 63,48% (R\$ 303.125.000,00)

A representatividade do PIB municipal bruto está ligada ao comportamento da variação do PIB de serviços, principalmente comércio, e o setor público municipal, que dinamiza os demais setores.

Produto Interno Bruto: R\$ 520.112.000,00

PIB per capita: R\$ 20.195,00

População Economicamente Ativa: 13.370 habitantes (51,88%)

Densidade Demográfica – 2012 (hab/km<sup>2</sup>): 30,60

Principais Repasses Tributários:

ICMS, IPVA, IPI - Exportação e Royalties de Energia Elétrica

Principais Produtos Agrosilvopastoris:

Soja, milho, trigo, mandioca, fruticultura, produção leiteira, pequenos animais e aves. Também se faz presente a produção de lã, mel de abelha e ovos de codorna.

Indústria Dominante:

Produtos Minerais Não Metálicos, Metalúrgicos, Produtos Alimentares, Madeira e Mobiliário, Vestuário, Calçados e Tecidos.

### **3 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO E TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE SÃO MIGUEL DO IGUAÇU**

O município de São Miguel do Iguaçu atua no setor por meio de delegação da prestação dos serviços de água e esgoto, sendo que desde 1972 os serviços de abastecimento de água e de coleta e tratamento de esgotos sanitários são prestados pela Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR, por meio de Contrato de Concessão de Serviços Públicos.

No que se refere ao abastecimento das comunidades isoladas, tais localidades são abastecidas por sistemas próprios, com poços artesianos, sendo operadas diretamente pela Prefeitura Municipal, sem a intervenção da concessionária que opera o sistema urbano.

O abastecimento público de água tem sido prestado de maneira satisfatória à população em todas as regiões urbanas do município, dentro dos padrões de qualidade e potabilidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde.

#### **3.1 Sistema de Abastecimento de Água**

##### **3.1.1 Índice de Atendimento do Sistema de Abastecimento de Água**

O sistema de abastecimento de água de São Miguel do Iguaçu atende a 100% da população urbana da sede do município<sup>7</sup> com disponibilidade de rede de distribuição de água tratada.

---

<sup>7</sup>Percentual calculado a partir do Índice de Atendimento por Rede de Distribuição de Água - IARDA, fonte Sanepar, referência Março /2014.

### 3.1.2 Sede Municipal

**Captação** - O manancial utilizado para abastecimento de água é composto por quatro poços tubulares profundos, pertencentes ao Aquífero Serra Geral. A vazão total de captação é de 197 m<sup>3</sup>/h, no limite de sua eficiência operacional.

**Adução** - A água bruta captada é tratada diretamente no poço, recalçada através de estação elevatória e transportada por 24.644 metros de tubulação, sendo 8.712 metros de PVC com diâmetro nominal entre 75 e 250mm e 15.932 metros de tubulação em ferro fundido dúctil com diâmetro nominal entre 100 e 200mm, denominada adutora, até o reservatório.

**Tratamento** - O sistema de tratamento é realizado diretamente nos poços com capacidade total de 197 m<sup>3</sup>/h no limite de sua eficiência operacional. A qualidade da água tratada disponibilizada para o consumo humano atende aos parâmetros estabelecidos pela Portaria Nº 2914/11 do Ministério da Saúde.

**Reservação** - O sistema de reservação é composto por 1 reservatório com capacidade total de 1.170 m<sup>3</sup>, suficiente para a demanda atual, no limite da sua capacidade operacional.

**Rede de Distribuição** - A rede de distribuição de água é composta por 85.120 metros de tubulações, sendo 84.898 metros de PVC de diâmetro nominal entre 25 e 75mm e 222 metros de ferro galvanizado com diâmetro nominal de 25mm que atendem as condições atuais de demanda.

**Ligações** - O sistema de abastecimento de água conta com 5.951 ligações, todas com hidrômetro conforme demonstrado no quadro 2.

#### Quadro 2 - Economias e ligações ativas de água por categoria na Sede Municipal

CATEGORIA	Residencial	Comercial	Industrial	Utilidade Pública	Poder Público	TOTAL
<b>Economias</b>	6.033	443	45	36	69	<b>6.626</b>
<b>Ligações</b>	5.473	328	45	36	69	<b>5.951</b>

FONTE: SIS – Sistema de informações Sanepar. Março/2014.

### 3.1.3 Distrito de Aurora do Iguaçu

**CAPTAÇÃO** - O manancial utilizado para abastecimento de água é composto por um poço tubular profundo, pertencente ao Aquífero Serra Geral.

A vazão total de captação é de 14 m<sup>3</sup>/h, equivalente a 280 m<sup>3</sup>/dia, suficiente para o abastecimento da população de 1.212 habitantes até o ano 2044.

**ADUÇÃO** - A água bruta captada é tratada diretamente no poço, recalçada através de estação elevatória e transportada por 1.070 metros de tubulação de PVC com diâmetro nominal entre 75 e 100mm, denominada adutora, até o reservatório.

**TRATAMENTO** - O sistema de tratamento é realizado diretamente no poço com capacidade total de 14 m<sup>3</sup>/h, equivalente a 280 m<sup>3</sup>/dia, suficiente para abastecimento da população de 2.212 habitantes até o ano 2044.

A qualidade da água tratada disponibilizada para o consumo humano atende aos parâmetros estabelecidos pela Portaria N<sup>o</sup> 2914/11 do Ministério da Saúde.

**RESERVAÇÃO** - O sistema de reservação é composto por 1 reservatório com capacidade total de 50 m<sup>3</sup>, no limite de sua capacidade operacional.

**REDE DE DISTRIBUIÇÃO** - A rede de distribuição de água é composta por 7.351 metros de tubulações de PVC de diâmetro nominal entre 32 e 75mm, que atendem as condições atuais de demanda.

**LIGAÇÕES** - O sistema de abastecimento de água conta com 273 ligações todas com hidrômetro conforme demonstrado no quadro 3.

#### **Quadro 3 - Economias e ligações ativas de água por categoria no Distrito**

CATEGORIA	Residencia I	Comercial	Industrial	Utilidade Pública	Poder Público	TOTAL
Economias	275	6	1	3	2	287
Ligações	261	6	1	3	2	273

FONTE: SIS – Sistema de informações Sanepar - Março/2014.

#### 3.1.4 Distrito de São Jorge

**CAPTAÇÃO** - O manancial utilizado para abastecimento de água é composto por um poço tubular profundo, pertencente ao Aquífero Serra Geral.

A vazão de captação atual (outorga) é 11,5 m<sup>3</sup>/h, equivalente a 230 m<sup>3</sup>/dia. A vazão total de captação (capacidade máxima de exploração do poço) é de 20 m<sup>3</sup>/h, equivalente a 400 m<sup>3</sup>/dia, suficiente para o abastecimento da população de 1.740 habitantes até o ano 2044.

**ADUÇÃO** - A água bruta captada é tratada diretamente no poço, recalçada através de estação elevatória e transportada por 765 metros de tubulação de PVC com diâmetro nominal de 75mm, denominada adutora, até o reservatório.

**TRATAMENTO** - O sistema de tratamento é realizado diretamente nos poços com capacidade de 20 m<sup>3</sup>/h, equivalente a 400 m<sup>3</sup>/dia, suficiente para o abastecimento da população de 1.740 habitantes até o ano 2044.

A qualidade da água tratada disponibilizada para o consumo humano atende aos parâmetros estabelecidos pela Portaria N<sup>o</sup> 2914/11 do Ministério da Saúde.

**RESERVAÇÃO** - O sistema de reservação é composto por 1 reservatório elevado com capacidade total de 40 m<sup>3</sup>, no limite de sua capacidade operacional.

**REDE DE DISTRIBUIÇÃO** - A rede de distribuição de água é composta por 8.141 metros de tubulações de PVC de diâmetro nominal entre 32 e 50mm, que atendem as condições atuais de demanda.

**LIGAÇÕES** - O sistema de abastecimento de água conta com 332 ligações, todas com hidrômetro, conforme demonstrado no quadro 4.

**Quadro 4 - Economias e ligações ativas de água por categoria na São Jorge.**

CATEGORIA	Residencial	Comercial	Industrial	Utilidade Pública	Poder Público	TOTAL
Economias	333	9	2	3	2	349
Ligações	320	9	2	3	2	336

FONTE: SIS – Sistema de informações Sanepar. Março/2014.

**3.1.5 Distrito de Santa Rosa do Ocoí**

O Distrito de Santa Rosa do Ocoí é operado e mantido pela própria comunidade com o apoio do município, sem a intervenção da prestadora de serviço que opera o abastecimento na sede do município na área urbana.

O manancial que atende ao distrito de Santa Rosa do Ocoí é um poço, com vazão de 12 m<sup>3</sup>/h, sem tratamento. A água captada é transportada por uma tubulação de aproximadamente 7.700 m até um reservatório elevado que distribui para 150 residências, todas com hidrômetro, atendendo a 600 pessoas. Necessita de construção de casa química para o tratamento da água.

**3.1.6 Distrito de Balneário Ypiranga**

O distrito de Balneário Ypiranga é operado e mantido pela própria comunidade com o apoio do Município, sem a intervenção da prestadora de serviço que opera o abastecimento na área urbana. O abastecimento da comunidade e da área de camping (prainha) do Balneário Ypiranga é feito por fonte separada conforme descrito a seguir. Ambos os mananciais necessitam de construção de casa química para o tratamento da água.

DISTRITO BALNEÁRIO YPIRANGA (COMUNIDADE) - Os mananciais que atendem o Balneário Ypiranga são dois poços, com vazão de 15 m<sup>3</sup>/h (Poço 1) e vazão de 15m<sup>3</sup>/h (Poço 2), sendo ambos sem tratamento da água. A água

captada é transportada por uma tubulação de aproximadamente 3.698m até um reservatório elevado que distribui para 128 residências, todas com hidrômetro, atendendo a 512 pessoas.

BALNEÁRIO IPIRANGA (ÁREA DE CAMPING) - O manancial que atende ao Balneário Ypiranga é um poço, com vazão de 22 m<sup>3</sup>/h, sendo este sem tratamento da água. A água captada é transportada por uma tubulação de aproximadamente 60 m até um reservatório elevado que distribui, atendendo a aproximadamente 15.000 pessoas visitantes/ano.

### 3.1.7 Comunidades Isoladas

As comunidades isoladas são operadas e mantidas diretamente pelas comunidades locais, com apoio da prefeitura, sem a intervenção da prestadora de serviço que opera o abastecimento na sede do Município na área urbana. Todas as comunidades descritas abaixo necessitam melhorar o tratamento da água implementando casas de química.

1. COMUNIDADE URUSSANGA - O manancial que atende à Urussanga é um poço, com vazão de 5 m<sup>3</sup>/h, sendo o tratamento realizado diretamente no poço com a aplicação de Hipoclorito de Sódio. A água captada é transportada por uma tubulação de 5.814 m até um reservatório elevado que distribui para 40 residências, todas com hidrômetro, atendendo a 152 pessoas.

2. COMUNIDADE SÃO VICENTE - O manancial que atende à São Vicente é um poço, com vazão de 12 m<sup>3</sup>/h, sendo o tratamento realizado diretamente no poço com a aplicação de Hipoclorito de Sódio. A água captada é transportada por uma tubulação de 2.334 m até um reservatório elevado e distribuição para 63 residências, todas com hidrômetro, atendendo a 252 pessoas.

3. COMUNIDADE SANTA RITA - O manancial que atende à comunidade Santa Rita é um poço, com vazão de 8m<sup>3</sup>/h, sendo o tratamento realizado diretamente no poço com a aplicação de Hipoclorito de Sódio. A água captada é transportada por uma tubulação de 1.080 m até um reservatório elevado que distribui para 39 residências, todas com hidrômetro, atendendo a 156 pessoas.

4. COMUNIDADE CARAVAGIO- O manancial que atende à Comunidade Caravagio é um poço, com vazão de 8m<sup>3</sup>/h, sendo o tratamento realizado diretamente no poço com a aplicação de Hipoclorito de Sódio. A água captada é transportada por uma tubulação de aproximadamente 3.330 m até um reservatório elevado e distribuição para 22 residências, todas com hidrômetro, atendendo a 88 pessoas.

5. COMUNIDADE NOVA BRASILIA - O manancial que atende à comunidade Nova Brasília é um poço, com vazão de 5 m<sup>3</sup>/h, sendo o tratamento realizado diretamente no poço com a aplicação de Hipoclorito de Sódio. A água captada é transportada por uma tubulação de 1.846 m até um reservatório elevado e distribuição para 20 residências, todas com hidrômetro, atendendo a 80 pessoas.

6. COMUNIDADE LINHA MARFIM - O manancial que atende à comunidade Linha Marfim são dois poços, com vazão de 8 m<sup>3</sup>/h (Poço 1) e 12 m<sup>3</sup>/h (Poço 2), sendo o tratamento realizado diretamente no poço com a aplicação de Hipoclorito de Sódio. A água captada é transportada por uma tubulação de 3.786 m (Poço 1) e 3.555 m (Poço 2) até um reservatório elevado que distribui para 13 residências (Poço 1) e 11 residências (Poço 2), todas com hidrômetro, atendendo a 96 pessoas. Os sistemas não são interligados.

7. ALTO LARANJITA - O manancial que atende à comunidade Alto Laranjita é um poço, com vazão de 8m<sup>3</sup>/h, sendo o tratamento realizado diretamente no poço com a aplicação de Hipoclorito de Sódio. A água captada é transportada

por uma tubulação de 6.138 m até um reservatório elevado e distribuição para 28 residências, todas com hidrômetro, atendendo a 108 pessoas.

8. DISTRITO SÃO JORGE (LINHA CONZZATI) - O manancial que atende à Linha Conzzati é um poço, com vazão de 10m<sup>3</sup>/h, sendo o tratamento realizado diretamente no poço com a aplicação de Hipoclorito de Sódio. A água captada é transportada por uma tubulação de 1.110 m até um reservatório elevado e distribuição para 10 residências, todas com hidrômetro, atendendo a 36 pessoas.

9. DISTRITO SÃO JORGE (LINHA MENEGHETTE) - O manancial que atende à Linha Meneghette é um poço, com vazão de 12 m<sup>3</sup>/h, sendo o tratamento realizado diretamente no poço com a aplicação de Hipoclorito de Sódio. A água captada é transportada por uma tubulação de 4.518 m até um reservatório elevado e distribuição para 25 residências, todas com hidrômetro, atendendo a 100 pessoas.

10. DISTRITO DE AURORA DO IGUAÇU (LINHA NAVEGANTES) - O manancial que atende à Linha Navegantes é um poço, com vazão de 12 m<sup>3</sup>/h sendo o tratamento realizado diretamente no poço com a aplicação de Hipoclorito de Sódio. A água captada é transportada por uma tubulação de 4.812 m até um reservatório elevado que distribui para 20 residências, todas com hidrômetro, atendendo a 76 pessoas. O sistema de saneamento de Linha Navegante não atende a todas as famílias o que resta aproximadamente mais uns 4.000 m para atendimento das demais famílias da comunidade, sendo possível o atendimento com a ampliação do mesmo sistema.

11. LINHA PAULISTANIA - O manancial que atende à Linha Paulistana é um poço, com vazão desconhecida sendo o tratamento realizado diretamente no poço com a aplicação de Hipoclorito de Sódio. A água captada é transportada por uma tubulação de aproximadamente 800 m até um reservatório apoiado e

distribuição para 15 residências, todas sem hidrômetro, atendendo a 80 pessoas. Está em projeto a perfuração de mais um poço, um reservatório apoiado e construção de mais 7.572 m para atendimento de mais 12 famílias o que atenderá a toda a comunidade.

12. LINHA SAGRADA FAMILIA - O manancial que atende à Linha Sagrada Família é um poço do município de Medianeira, com vazão de 12<sup>3</sup>/h, sendo o tratamento realizado diretamente no poço com a aplicação de Hipoclorito de Sódio. A água captada é transportada por uma tubulação no município de São Miguel do Iguaçu de 1.548 m até um reservatório apoiado e distribuição para 10 residências, todas com hidrômetro, atendendo a 36 pessoas.

13. LINHA CASTANHEL - O manancial que atende à Linha Castanhel é um poço, com vazão de 6 m<sup>3</sup>/h, sendo o tratamento realizado diretamente no poço com a aplicação de Hipoclorito de Sódio. A água captada é transportada por uma tubulação de 2.262 m até um reservatório apoiado e distribuição para 13 residências, todas com hidrômetro, atendendo a 49 pessoas.

14. LINHA COTIA – POÇO I - O manancial que atende à Linha Cotia é um poço, com vazão de 5 m<sup>3</sup>/h, sendo o tratamento realizado diretamente no poço com a aplicação de Hipoclorito de Sódio. A água captada é transportada por uma tubulação de aproximadamente 12.372 m até um reservatório apoiado e distribuição para 25 residências, todas com hidrômetro, atendendo a 96 pessoas.

15. LINHA COTIA - POÇO II - O manancial que atende à Linha Cotia é um poço, com vazão de 6m<sup>3</sup>/h, sendo o tratamento realizado diretamente no poço com a aplicação de Hipoclorito de Sódio. A água captada é transportada por uma tubulação de 7.662 m até um reservatório apoiado e distribuição para 25 residências, todas com hidrômetro, atendendo a 96 pessoas.

16. ASSENTAMENTO ANTONIO COMPANHEIRO TAVARES - O manancial que atende à comunidade do Assentamento Antonio Tavares são dois poços, com vazão de 20 m<sup>3</sup>/h para o poço 2 e vazão de 18m<sup>3</sup>/h para o poço 3, sendo o tratamento realizado diretamente nos poços com a aplicação de Hipoclorito de Sódio. A água captada é transportada por uma tubulação de aproximadamente 34.140 m até um reservatório elevado e distribuição para 80 residências, todas com hidrômetro, atendendo a 320 pessoas.

17. ASSENTAMENTO SÁVIO - O manancial que atende à comunidade Assentamento Sávio é um poço, com vazão de 12m<sup>3</sup>/h, sendo o tratamento realizado diretamente no poço com a aplicação de Hipoclorito de Sódio. A água captada é transportada por uma tubulação de 5.226m até um reservatório elevado e distribuição para 23 residências, todas com hidrômetro, atendendo a 96 pessoas.

18. LINHA BANDEIRANTE - O manancial que atende à Linha Bandeirante é um poço, com vazão de aproximadamente 5m<sup>3</sup>/h, sendo o tratamento realizado diretamente no poço com a aplicação de Hipoclorito de Sódio. A água captada é transportada por uma tubulação de 3.072 m até um reservatório apoiado e distribuição para 12 residências, todas com hidrômetro, atendendo a 52 pessoas.

19. COMUNIDADE COTIPORÃ - O manancial que atende à comunidade Cotiporã é um poço, com vazão de 3,6m<sup>3</sup>/h, sendo o tratamento realizado diretamente no poço com a aplicação de Hipoclorito de Sódio. A água captada é transportada por uma tubulação de 7.380 m até um reservatório apoiado que distribui para 50 residências, todas com hidrômetro, atendendo a 200 pessoas. Faz-se necessário a perfuração de mais um poço e construção de aproximadamente 800 metros de rede adutora.

20. LINHA CASTELO BRANCO - O manancial que atende à Comunidade de Linha Castelo Branco é um poço, com vazão de 6,6m<sup>3</sup>/h, sendo o tratamento realizado diretamente no poço com a aplicação de Hipoclorito de Sódio. A água captada é transportada por uma tubulação de aproximadamente 7.737 m até um reservatório apoiado que distribui para 23 residências, todas com hidrômetro, atendendo a 92 pessoas. Faz-se necessário a implantação de mais um projeto incluindo perfuração de um poço, reservatório e 6.687 metros de rede adutora e distribuição. O que contemplará mais 20 famílias.

21. COMUNIDADE SERRA DO MICO - O manancial que atende à Comunidade Serra Do Mico é um poço, com vazão de 10m<sup>3</sup>/h, sendo o tratamento realizado diretamente no poço com a aplicação de Hipoclorito de Sódio. A água captada é transportada por uma tubulação de aproximadamente 6.892 m até um reservatório elevado que distribui para 30 residências, todas com hidrômetro, atendendo a 120 pessoas.

22. COMUNIDADE VILA RURAL VERDES CAMPOS - O manancial que atende à Vila Rural Verdes Campos é um poço, com vazão de 10m<sup>3</sup>/h, sendo o tratamento realizado diretamente no poço com a aplicação de Hipoclorito de Sódio. A água captada é transportada por uma tubulação de 3.360m até um reservatório elevado que distribui para 80 residências, todas com hidrômetro, atendendo a 320 pessoas.

23. ALDEIA INDÍGENA OCOY - O manancial que atende à Comunidade Indígena do Ocoy são dois poços, com vazão de 22m<sup>3</sup>/h no poço I e vazão de 25m<sup>3</sup>/h no poço II, sendo o tratamento realizado diretamente nos poços com a aplicação de Hipoclorito de Sódio. A água captada é transportada por uma tubulação de aproximadamente 15.000 m até dois reservatórios apoiados que distribui para 160 residências, todas com hidrômetro, atendendo a 735 pessoas.

24. LINHA CACIC - O manancial que atende à Linha Cacic é um poço, com vazão aproximadamente de 39m<sup>3</sup>/h, sendo o tratamento realizado diretamente no poço com a aplicação de Hipoclorito de Sódio. A água captada é transportada por uma tubulação de 7.416 até um reservatório apoiado que distribui para 96 residências, todas com hidrômetro, atendendo a 380 pessoas.

25. BARRO BRANCO - O manancial que atende à comunidade Barro Branco é um poço, com vazão de 38m<sup>3</sup>/h, sem tratamento no poço. A água captada é transportada por uma tubulação de aproximadamente 3.200m até um reservatório apoiado e distribuição para 25 residências, algumas com ou sem hidrômetro, atendendo a 100 pessoas. Faz-se necessário a implantação e melhoria da rede de distribuição e casa de tratamento com bomba dosadora ou hidrojetor.

26. COMUNIDADE BELA VISTA – Poço I - O manancial que atende à Comunidade Bela Vista é um poço, com vazão de 8m<sup>3</sup>/h, sendo o tratamento realizado diretamente no poço com a aplicação de Hipoclorito de Sódio. A água captada é transportada por uma tubulação de aproximadamente 5.000 m até um reservatório apoiado e distribuição para 13 residências, todas com hidrômetro, atendendo a 64 pessoas.

27. COMUNIDADE BELA VISTA - Poço II - O manancial que atende à Comunidade Bela Vista é um poço, com vazão de 9 m<sup>3</sup>/h, sendo o tratamento realizado diretamente no poço com a aplicação de Hipoclorito de Sódio. A água captada é transportada por uma tubulação de aproximadamente 5.522 m até um reservatório apoiado que distribui para 29 residências, todas com hidrômetro, atendendo a 116 pessoas.

28. COMUNIDADE CHAPADÃO - O manancial que atende à Comunidade Chapadão é um poço, com vazão de 10m<sup>3</sup>/h, sendo o tratamento realizado diretamente no poço com a aplicação de Hipoclorito de Sódio. A água captada é transportada por uma tubulação de aproximadamente 2.000 m até um reservatório elevado e distribuição para 11 residências, todas com hidrômetro, atendendo a 44 pessoas.

29. LINHA SERRINHA - O manancial que atende à Linha Serrinha é um poço, com vazão de 7 m<sup>3</sup>/h, sendo o tratamento realizado diretamente no poço com a aplicação de Hipoclorito de Sódio. A água captada é transportada por uma tubulação de aproximadamente 6.795 m até um reservatório elevado e distribuição para 26 residências, todas com hidrômetro, atendendo a 100 pessoas.

30. PARQUE DE EXPOSIÇÕES - O manancial que atende à Parque de Exposições é um poço, com vazão de 5m<sup>3</sup>/h, sendo o tratamento realizado diretamente no poço com a aplicação de Hipoclorito de Sódio. A água captada é transportada por uma tubulação de aproximadamente 936 m até um reservatório elevado e distribuição para consumo do Parque de Exposições e Pátio de Maquina, com hidrômetro.

31. COMUNIDADE SANTA RITA/SEDE - O manancial que atende à Comunidade Santa Rita é um poço, com vazão de 8m<sup>3</sup>/h, sendo o tratamento realizado diretamente no poço com a aplicação de Hipoclorito de Sódio. A água captada é transportada por uma tubulação de aproximadamente 943 m até um reservatório apoiado e distribuição para 39 residências, todas com hidrômetro, atendendo a 160 pessoas.

32.COMUNIDADE SANTA CRUZ/ MAURICIO SHOSLELERS - O manancial que atende à Indianópolis é um poço, com vazão de 12 m<sup>3</sup>/h, sendo o

tratamento realizado diretamente no poço com a aplicação de Hipoclorito de Sódio. A água captada é transportada por uma tubulação de aproximadamente 6.400 m até um reservatório elevado e distribuição para 12 residências, todas com hidrômetro, atendendo a 48 pessoas.

33. COMUNIDADE SANTA CRUZ/SEDE - O manancial que atende à Comunidade Santa Cruz/Sede é um poço, com vazão aproximadamente 7m<sup>3</sup>/h, sendo o tratamento realizado diretamente no poço com a aplicação de Hipoclorito de Sódio. A água captada é transportada por uma tubulação de aproximadamente 3.500 m até um reservatório elevado e distribuição para 48 residências, todas com hidrômetro, atendendo a 183 pessoas.

34. INCRA – Antiga sede - O manancial que atende ao INCRA é um poço, com vazão aproximadamente 12m<sup>3</sup>/h, sendo o tratamento realizado diretamente no poço com a aplicação de Hipoclorito de Sódio. A água captada é transportada por uma tubulação de aproximadamente 1000 m até um reservatório elevado e distribuição para 12 residências, todas com hidrômetro, atendendo a 48 pessoas.

35. SANTA ROSA DO OCOY - ANTONIO HAAS - O manancial que atende à Antonio Haas é um poço, com vazão de 16m<sup>3</sup>/h, sendo o tratamento realizado diretamente no poço com a aplicação de Hipoclorito de Sódio. A água captada é transportada por uma tubulação de aproximadamente 3.000 m até um reservatório elevado que distribuição para 14 residências, todas com hidrômetro, atendendo a 56 pessoas.

36. SANTA ROSA DO OCOY - COOPERATIVA LAR - O manancial que atende à Cooperativa Lar é um poço, com vazão de 10m<sup>3</sup>/h, sendo o tratamento realizado diretamente no poço com a aplicação de Hipoclorito de Sódio. A água captada é transportada por uma tubulação de aproximadamente 2.900 m até

um reservatório elevado e distribuição para 248 residências, todas com hidrômetro, atendendo a 112 pessoas

37. SANTA ROSA DO OCOY - CARMELINDO CLAENS - O manancial que atende à linha Carmelindo Claens é um poço, com vazão de 10m<sup>3</sup>/h, sendo o tratamento realizado diretamente no poço com a aplicação de Hipoclorito de Sódio. A água captada é transportada por uma tubulação de aproximadamente 2.500 m até um reservatório elevado e distribuição para 92 residências, todas com hidrômetro, atendendo a 368 pessoas.

38. SANTA ROSA DO OCOY – FIDELIS KIPPER - O manancial que atende à estas famílias é um poço, com vazão de 10m<sup>3</sup>/h, sendo o tratamento realizado diretamente no poço com a aplicação de Hipoclorito de Sódio. A água captada é transportada por uma tubulação de aproximadamente 6.800 m até um reservatório elevado e distribuição para 28 residências, todas com hidrômetro, atendendo a 112 pessoas.

39. SANTA CRUZ DO OCOY - EUGENIO VIER - O manancial que atende à estas famílias é um poço, com vazão de 10m<sup>3</sup>/h, sendo o tratamento realizado diretamente no poço com a aplicação de Hipoclorito de Sódio. A água captada é transportada por uma tubulação de aproximadamente 1.500 m até um reservatório elevado e distribuição para 8 residências, todas com hidrômetro, atendendo a 32 pessoas.

40. SANTA CRUZ DO OCOY - CAMILO PIES - O manancial que atende à estas famílias é um poço, com vazão de 8m<sup>3</sup>/h, sendo o tratamento realizado diretamente no poço com a aplicação de Hipoclorito de Sódio. A água captada é transportada por uma tubulação de aproximadamente 10.000 m até um reservatório elevado e distribuição para 13 residências, todas com hidrômetro, atendendo a 32 pessoas.

41. SÃO JOSÉ DO OCOY – OTIMAR RODHEN - O manancial que atende à linha estas famílias é um poço, com vazão de 8m<sup>3</sup>/h, sendo o tratamento realizado diretamente no poço com a aplicação de Hipoclorito de Sódio. A água captada é transportada por uma tubulação de aproximadamente 500 m até um reservatório elevado e distribuição para 4 residências, todas com hidrômetro, atendendo a 16 pessoas.

42. COMUNIDADE GUANABARA - Distribuição para 45 residências, todas com hidrômetro, atendendo a 180 pessoas. Por se tratar de obras executadas há mais de 30 anos não contém informações quanto a vazão do poço e tubulação instalada.

43. COMUNIDADE BAIXO LARANJITA - O manancial que atende à Comunidade Baixo Laranjita é um poço, com vazão de 5m<sup>3</sup>/h, sendo o tratamento realizado diretamente no poço com a aplicação de Hipoclorito de Sódio. A água captada é transportada por uma tubulação de aproximadamente 5.638 m até um reservatório elevado e distribuição para 21 residências, todas com hidrômetro, atendendo a 84 pessoas.

### **3.2 Diagnóstico e Necessidades de Investimentos no Sistema de Abastecimento de Água para Atendimento da Demanda Futura**

#### **3.2.1 Investimentos Realizados**

Durante o período compreendido entre 2003 e Março de 2014, foram realizados investimentos na ordem de R\$ 4.571.775,33 (Quatro milhões,

quinhentos e setenta e um mil, setecentos e setenta e cinco reais e trinta e três centavos)<sup>8</sup>.

### 3.2.2 Necessidades de Investimento na Sede Municipal

#### CAPTAÇÃO

Em 2014 será necessário ampliar a capacidade de produção em 80 m<sup>3</sup>/h para ampliar o horizonte de atendimento da população até o ano 2026.

Em 2026 será necessário ampliar a capacidade de produção em 80 m<sup>3</sup>/h para ampliar o horizonte de atendimento da população até o ano de 2044.

#### ADUÇÃO

Em 2014 será necessário ampliar a adução em função da ampliação da produção com horizonte de atendimento de 2026.

Em 2026 será necessário ampliar a adução em função da ampliação da produção com horizonte de atendimento de 2044.

#### TRATAMENTO

Em 2014 será necessário ampliar o tratamento para a ampliação da produção com horizonte de atendimento até 2026.

Em 2026 será necessário ampliar o tratamento para a ampliação da produção com horizonte de atendimento até 2044.

---

<sup>8</sup>Fonte: relatório do Sistema Contábil da Sanepar, ref. 03/2014.

## RESERVAÇÃO

Em 2022 será necessário aumento de reservação de 1.000m<sup>3</sup>, suficiente para horizonte de atendimento até 2044.

## DISTRIBUIÇÃO

Não há necessidade de intervenção para atendimento da demanda futura até o ano 2044, tendo em vista a inexistência de previsão de crescimento populacional fora da área urbana já consolidada.

### 3.2.3 Necessidades de Investimento no Distrito de Aurora do Iguaçu

## CAPTAÇÃO

Não é necessário ampliar a produção para atender a demanda até o ano de 2044.

## ADUÇÃO

Não é necessário ampliar a adução para atender a demanda até o ano de 2044.

## TRATAMENTO

Não é necessário ampliar a capacidade de tratamento para atender a demanda até o ano de 2044.

## RESERVAÇÃO

Será necessário substituir o reservatório atualmente instalado ampliando a capacidade de reservação de 50 m<sup>3</sup> para 100 m<sup>3</sup>, para atender a demanda até o ano de 2044.

## DISTRIBUIÇÃO

Não há necessidade de intervenção para atendimento da demanda futura até o ano 2044, tendo em vista a inexistência de previsão de crescimento populacional fora da área urbana já consolidada.

### 3.2.4 Necessidades de Investimento no Distrito de São Jorge

## CAPTAÇÃO

Em 2017 será necessário substituição de equipamento para ampliar a capacidade de produção em 8,5 m<sup>3</sup>/h visando ampliar o horizonte de atendimento da população até o ano 2044.

## ADUÇÃO

Não é necessário ampliar a adução para atender a demanda até o ano de 2044.

## TRATAMENTO

Não é necessário ampliar a capacidade de tratamento para atender a demanda até o ano de 2044.

## RESERVAÇÃO

Será necessário alterar a capacidade de reservação de 40 m<sup>3</sup> para 100 m<sup>3</sup> para atender a demanda até o ano de 2044.

## DISTRIBUIÇÃO

Não há necessidade de intervenção para atendimento da demanda futura até o ano 2044, tendo em vista a inexistência de previsão de crescimento populacional fora da área urbana já consolidada.

### **3.3 Investimentos Previstos no Sistema de Abastecimento de Água**

#### **3.3.1 Sede Municipal**

Para o ano de 2014 estão previstas as seguintes obras e projetos:

- Contratação de Projeto de Concepção do Sistema, para ampliação da reservação e da produção através da interligação de poços, além da readequação das zonas de pressão, no valor aproximado de R\$256.000,00 (duzentos e cinquenta e seis mil reais), através de recursos próprios da concessionária que opera o sistema.
- Ampliação da produção através de substituição de equipamentos no CSB03, possibilitando o aumento da capacidade para 160m<sup>3</sup>/h, com valor estimado em R\$ 400.000,00 (Quatrocentos mil reais), através de recursos próprios da concessionária que opera o sistema.
- Perfuração de novo poço visando ampliação da produção, no valor estimado de R\$ 100.000,00 (cem mil reais), através de recursos próprios da concessionária que opera o sistema.

Para o ano de 2015 está prevista a seguinte obra:

- Contratação de Projetos Complementares, para ampliação da reservação, da readequação das zonas de pressão, no valor aproximado de R\$ 60.000,00 (Sessenta mil reais), através de recursos próprios da concessionária que opera o sistema.

Para o ano de 2019 está previsto o seguinte projeto:

- Projeto para interligação do poço perfurado em 2015 visando ampliação da produção para atender a demanda até o ano de 2044, no valor

estimado de R\$ 80.000,00 (oitenta mil reais), através de recursos próprios da concessionária que opera o sistema.

Para o ano de 2022 estão previstas as seguintes obras:

- Implantação de Reservatório Apoiado – RAP, com capacidade 1.000 m<sup>3</sup>, e execução de anéis de distribuição, no valor estimado de R\$1.500.000,00 (Um milhão e quinhentos mil reais), sem fonte de recursos definida;

Para o ano de 2026 estão previstas as seguintes obras:

- Operacionalização de um novo poço perfurado em 2015 visando ampliação da produção, no valor estimado de R\$ 1.500.000,00 (Um milhão e quinhentos mil reais), sem fonte de recursos definida.

### 3.3.2 Distrito Administrativo de São Jorge

Para o ano de 2015 estão previstas as seguintes obras e projetos

- Implantação de Reservatório Apoiado, com capacidade de 100 m<sup>3</sup>, no valor estimado de R\$ 150.000,00 (Cento e cinquenta mil reais), através de recursos financiados pelo BNDES-PSI II – ITAU BBA e obtidos pela concessionária prestadora de serviços de saneamento que atende o município.

Para o ano de 2017 estão previstas as seguintes obras e projetos

- Ampliação da produção, através de substituição de equipamentos, com recurso estimado em R\$ 30.000,00 (trinta mil reais), sem fonte de recurso definida.

### 3.3.3 Distrito Administrativo de Aurora do Iguaçu

Para o ano de 2025 está prevista a seguinte obra

- Implantação de Reservatório Apoiado, com capacidade de 100 m<sup>3</sup>, no valor estimado de R\$ 170.000,00 (Cento e setenta mil reais), sem fonte de recurso definida.

## **4 OBJETIVOS E METAS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE SÃO MIGUEL DO IGUAÇU**

### **4.1 Objetivo**

Universalização<sup>9</sup> do acesso da população ao sistema de abastecimento de água público, de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente.

### **4.2 Metas**

#### **4.2.1 Meta Geral**

Manter o Índice de Atendimento por Rede de Distribuição de Água (IARDA) em 100%, atendendo a população urbana, da sede e dos distritos do Município, com distribuição de água tratada até o ano de 2044, assim como, manter o atendimento da população nas comunidades rurais com rede de distribuição de água e melhorar o tratamento disponibilizado.

#### **4.2.2 Metas Específicas**

### **Qualidade**

Manter o atendimento à Portaria N° 2914/2011 do Ministério da Saúde.

---

<sup>9</sup> Universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico. (Lei 11.445/2007, Art. 3º, inciso III).

### **Continuidade**

Manter o fornecimento de água de maneira contínua à população, restringindo os casos de intermitência no abastecimento apenas às situações de necessária manutenção corretiva ou preventiva do sistema.

### **Uso racional da água**

Implantar, em conjunto com a sociedade civil, Programa de Educação Socioambiental visando incentivar o uso racional da água, prioritariamente em estudantes da rede pública e privada do fundamental.

### **Conservação dos Mananciais**

Implantar e manter de forma permanente e integrada com os Comitês de Bacia Hidrográfica, órgãos governamentais municipais e estaduais e sociedade civil, Programa de Conservação dos Mananciais de Abastecimento atuais e futuros. Atualmente, os mananciais de superfícies estão sendo preservados por meio de programas de conservação de bacias hidrográficas, no qual atende a conservação de solo, isolamento e recuperação da mata ciliar, buscando a preservação dos corpos hídricos do município.

## **4.3 Programas, Projetos e Ações**

### **Universalização Acesso da População Urbana: Período 2014 - 2044**

A manutenção da meta de atendimento de 100% da população urbana da sede do município com disponibilidade de água tratada será garantida por meio de investimentos no Programa de Ampliação de Rede, da prestadora de serviços.

### **Qualidade do Produto: Período 2014 - 2044**

A aferição da **qualidade** da água distribuída será realizada por meio de análise da amostra de água coletada em pontos da rede de distribuição existente, conforme determinam a Portaria N° 2914/2011 e a Resolução CONAMA

430/2011, sendo que os resultados continuarão a serem impressos nas faturas das contas de água entregues à população.

**Continuidade do Abastecimento: Período 2014 - 2044:**

A garantia da continuidade de abastecimento se dará por meio de programa de manutenção preventiva e corretiva, que serão informadas à população pela mídia local.

**Uso Racional da Água: Período 2014 - 2044**

Visando incentivar o uso racional da água, serão implementadas ações de Programa de Educação Socioambiental com base na metodologia adotada pela prestadora de serviços de abastecimento de água e de esgoto, em parceria com a Prefeitura local e a sociedade civil.

**Conservação de Mananciais: Período 2014 - 2044**

A partir da realização do estudo dos aspectos e necessidades qualitativas e quantitativas das bacias de mananciais atuais e de potencial futuro, será implementado Programa de Conservação de Mananciais, visando a garantia da qualidade e disponibilidade de água para a população atual e futura de São Miguel do Iguaçu. O referido programa será concebido, implementado e gerenciado de forma integrada com os Comitês de Bacia e o Programa “Cultivando Água Boa” em parceria com a Itaipu Binacional.

## 5 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de esgoto sanitário do Município de São Miguel do Iguaçu é composto pelos seguintes componentes:

**LIGAÇÕES:** Conforme demonstrado na tabela abaixo, o sistema de esgoto sanitário conta com 4.117 ligações.

### Quadro 5 - Economias e ligações ativas de esgoto por categoria na Sede Municipal.

CATEGORIA	Residencial	Comercial	Industrial	Utilidade Pública	Poder Público	TOTAL
<b>Economias</b>	4.146	364	3	29	50	<b>4.592</b>
<b>Ligações</b>	3.767	268	3	29	50	<b>4.117</b>

FONTE: SIS – Sistema de informações Sanepar. Março/2014.

**REDE DE COLETA:** A rede coletora de esgoto é composta por 53.704 metros de tubulações, sendo 46 metros de manilha cerâmica de diâmetro nominal 150 mm, 1.076 metros de ferro dúctil de diâmetro nominal ente 150 e 400 mm e 200, 52.582 metros de PVC de diâmetro nominal entre 100 e 400. Esta rede atende aproximadamente 70% da área urbana do Município.

- Atendimento total ou parcial nos bairros: Centro, Floresta, Sagrado Coração de Jesus, Jardim Panorama, Jardim Hermes Corbari, Jardim Paraguaçu, Jardim Novo Mundo, Jardim Missões, Jardim Vitória, Jardim Morumbi, Loteamento Santa Ana, Conjunto Habitacional Cohapar,
- Não são atendidos: Jardim Araras, Jardim Vanz, Jardim Soster I e II, Jardim Cataratas, Jardim Urbano, Loteamento Renascer, Condomínio Modelo, Residencial Dona Adélia e Parque Industrial.

**INTERCEPTORES:** Não há interceptores de esgoto no sistema.

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE RECALQUE: O sistema de esgotamento sanitário opera por gravidade, conseqüentemente não há estação elevatória e linhas de recalque.

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO – ETE: O sistema de tratamento de esgoto é composto por uma estação de tratamento, com capacidade total de 40 l/s.

### **5.1 Índice de Atendimento do Sistema de Esgotamento Sanitário**

O sistema de esgotamento sanitário de São Miguel do Iguaçu atende a 68,38% da população urbana da sede do município<sup>10</sup>, com disponibilidade de rede coletora de esgoto.

### **5.2 Investimentos Realizados no Sistema de Esgotamento Sanitário**

Durante o período compreendido entre 2003 e Março de 2014, foram realizados investimentos na ordem de R\$ 12.623.683,03 (Doze milhões, seiscentos e vinte e três mil, seiscentos e oitenta e três reais e três centavos).<sup>11</sup>

---

<sup>10</sup> Percentual calculado a partir do Índice de Atendimento por Rede Coletora de Esgoto, fonte Sanepar, referência Março/2014.

<sup>11</sup> Fonte: relatório do Sistema Contábil da Sanepar, ref. 04/2014.

### **5.3 Diagnóstico e Necessidades de Investimento para o Atendimento da Demanda Futura**

ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO E LINHAS DE RECALQUE: Não está prevista a implantação de estações elevatórias de esgoto e linhas de recalque até 2044.

ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTO: A Estação de Tratamento de Esgoto está dimensionada para suprir o aumento de demanda previsto em virtude do crescimento populacional, garantindo o horizonte de atendimento para 2044.

#### **5.3.1 Investimentos Previstos no Sistema de Esgotamento Sanitário**

**Para o ano de 2016:** Será elaborado o projeto técnico para implantação do interceptor Arroio Pinto, visando atendimento ao Loteamento Liberdade, com investimento estimado em R\$ 30.000,00 (Trinta mil reais), sem fonte de recurso definida.

**Para o ano de 2020:** Será executado o interceptor Arroio Pinto, com extensão de 1.700 metros e acréscimo de 1.000 ligações domiciliares de esgoto, com investimento estimado em R\$ 500.000,00 (Quinhentos mil reais), sem fonte de recurso definida.

## 6 OBJETIVOS E METAS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NO MUNICÍPIO DE SÃO MIGUEL DO IGUAÇU

### 6.1 Objetivo

Universalização<sup>12</sup> do acesso da população ao sistema de Esgotamento Sanitário, de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente, mediante consulta prévia à população a ser beneficiada.

A consulta prévia à população somente será dispensada nas áreas localizadas nas bacias hidrográficas de manancial de abastecimento público, nas quais a implantação do sistema público de coleta e tratamento de esgoto destinar-se-á conservação ambiental do manancial.

### 6.2 Metas

Em função do resultado da consulta popular à implantação do sistema público de coleta, tratamento e disposição final dos esgotos sanitários, as metas progressivas de implantação da infra-estrutura serão definidas, observada a sustentabilidade econômica e financeira do sistema<sup>13</sup>, conforme indicado a seguir:

- Atingir em 77% o índice de atendimento com rede coletora de esgoto - IARCE da população urbana da sede do município até o ano 2020;

---

<sup>12</sup>Universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico. (Lei 11.445/2007, Art. 3º, inciso III).

<sup>13</sup>Conforme disposição prevista no art. 29, *caput*, da Lei nº 11.445/2007 - Lei do Saneamento.

- Manter acima de 77% o índice de atendimento com rede coletora de esgoto - IARCE da população urbana da sede do município até o ano 2044.

### **6.3 Programas, Projetos e Ações**

#### 6.3.1 Sistema Individual de Tratamento de Esgotos Sanitários

**Universalização do acesso à solução individual de tratamento (período 2014 – 2044):** Manter um programa permanente de orientação técnica acerca dos métodos construtivos, dimensionamento, operação e manutenção do sistema, em parceria com a Prefeitura Municipal e Sociedade Civil.

6.3.2 Sistema Público de Coleta, Tratamento e Disposição Final de Esgotos Sanitários

**Universalização do Acesso por Metas Progressivas (período 2015 – 2016):** Elaborar os projetos básicos para o atendimento da meta para o ano de 2020.

**Universalização do Acesso por Metas Progressivas (Período 2017 – 2018):** Elaborar os projetos executivos e orçar em caráter definitivo os investimentos necessários para o atendimento da meta para o ano de 2020.

**Universalização do Acesso por Metas Progressivas (Período 2018 – 2019):** Inserir a programação de obras a implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário e buscar fonte de recursos não onerosos para a execução das obras.

**Universalização do Acesso por Metas Progressivas (Período 2019 – 2020):** Executar as obras previstas na programação de investimentos.

**Programa de Educação Socioambiental (Período 2014 – 2044):**

Implantar concomitante com a execução das obras e, posteriormente, manter como programa permanente o Programa se Ligue na Rede, com o objetivo de orientar a população quanto à necessidade do uso correto da rede coletora de esgotos.

## **7 DIAGNÓSTICO DA LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

No Brasil, atribuiu-se ao lixo, segundo a NBR.10.004 a denominação de resíduo sólido: são todos aqueles resíduos nos estados sólido e semi-sólido que resultam da atividade da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, de serviços, de varrição ou agrícola.

Incluem-se lodos de ETAS (Estações de Tratamento de Água) e ETES (Estações de Tratamento de Esgotos), resíduos gerados em equipamentos e instalações de controle da poluição, e líquidos que não possam ser lançados na rede pública de esgotos, em função de suas particularidades (Conceitos Básicos de Resíduos Sólidos, EESC/USP,1999). A geração de resíduos sólidos domiciliares no Brasil é de cerca de 0,6kg/hab./dia e mais 0,3kg/hab./dia de resíduos de varrição, limpeza de logradouros e entulhos.

Esses resíduos representam um dos grandes problemas da maioria das cidades brasileiras. Embora os índices de coleta de lixo no Brasil tenham melhorado nos últimos anos, 59% dos municípios dispõem seus resíduos sólidos em lixões. Outros 0,6% dispõem em áreas alagadas. Apenas 13% dispõem em aterros sanitários e 2,8% possuem programas de reciclagem. (Fonte: Pesquisa Nacional de Saneamento Básico IBGE 2000).

Esse cenário da realidade brasileira tem sido motivo de preocupação dos setores de saneamento, saúde e meio ambiente e suscitado a elaboração de diversas legislações que visam garantir a superação destes problemas, buscando estimular os municípios a solucioná-los, quando possível de forma consorciada e sempre através da gestão compartilhada e integrada dos resíduos sólidos. O pressuposto da legislação em vigor é que gerenciar os resíduos de forma integrada significa trabalhar integralmente os aspectos sociais com o planejamento das ações técnicas e operacionais do sistema de limpeza urbana.

Uma das dificuldades existentes no trato do problema está no fato de que os resíduos sólidos apresentam um problema particular, pois percorrem um longo caminho – geração, descarte, coleta, tratamento e disposição final – e envolvem diversos segmentos da sociedade, de modo que o tratamento meramente técnico tem apresentado resultados pouco animadores.

Outra dificuldade são os recursos envolvidos, pois devido ao aumento considerável na produção per capita de resíduos e à aglomeração urbana acelerada que vem se verificando em nossas cidades, são necessários investimentos vultosos para a aquisição de equipamentos, treinamento, capacitação, controle e custeio de todo o sistema de manejo de resíduos sólidos.

De natureza complexa, o problema deixa de ser simplesmente uma questão de gerenciamento técnico para inserir-se em um processo orgânico de gestão participativa, dentro do conceito de gestão integrada de resíduos sólidos. A gestão que se propõe envolve a articulação com os diversos níveis de poder existentes e com os representantes da sociedade civil nas negociações para a formulação e implementação de políticas públicas, programas e projetos.

Com relação ao tratamento do lixo, tem-se instaladas no Brasil algumas unidades de compostagem/reciclagem. Essas unidades utilizam tecnologia simplificada, com segregação manual de recicláveis em correias transportadoras e compostagem em leiras a céu aberto, com posterior peneiramento. Muitas unidades que foram instaladas estão hoje paralisadas e sucateadas, por dificuldade dos municípios em operá-las e mantê-las convenientemente. As poucas usinas de incineração existentes, utilizadas exclusivamente para incineração de resíduos de serviços de saúde e de aeroportos, em geral não atendem aos requisitos mínimos ambientais da legislação brasileira. Outras unidades de tratamento térmico desses resíduos, tais como autoclavagem, microondas e outros, vêm sendo instaladas mais freqüentemente em algumas cidades brasileiras, mas os custos de investimento e operacionais ainda são muito altos.

Neste sentido, define-se Gestão de Resíduos como um conjunto articulado de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento, que uma administração municipal desenvolve, baseada em critérios ambientais e econômicos para coletar, tratar e dispor o lixo de sua cidade.

A Gestão dos Resíduos Sólidos é realizada visando garantir a limpeza urbana e dar destinação adequada aos resíduos gerados na cidade, tanto naquilo que é competência direta do poder público municipal, como no que é de responsabilidade da iniciativa privada, para que não representem qualquer tipo de risco sanitário e ambiental à população.

Os Serviços de Limpeza Pública no Brasil são de responsabilidade dos municípios de acordo com a Constituição Brasileira de 1988, que 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 sistema de limpeza urbana da cidade deve ser institucionalizado segundo um modelo de gestão que, tanto quanto possível, seja capaz de:

- promover a sustentabilidade econômica das operações;
- preservar o meio ambiente;
- preservar a qualidade de vida da população;
- contribuir para a solução dos aspectos sociais envolvidos com a questão.

Em todos os segmentos operacionais do sistema deverão ser escolhidas alternativas que atendam simultaneamente a duas condições fundamentais:

- sejam as mais econômicas;
- sejam tecnicamente corretas para o ambiente e para a saúde da população.

O modelo de gestão deverá não somente permitir, mas sobretudo facilitar a participação da população na questão da limpeza urbana da cidade, para que

esta se conscientize das várias atividades que compõem o sistema e dos custos requeridos para sua realização, bem como se conscientize de seu papel como agente consumidor e, por consequência, gerador de lixo. A consequência direta dessa participação traduz-se na redução da geração de lixo, na manutenção dos logradouros limpos, no acondicionamento e disposição para a coleta adequados, e, como resultado final, em operações dos serviços menos onerosas.

### **7.1 A Gestão de Resíduos Sólidos em São Miguel do Iguaçu**

O município de São Miguel do Iguaçu coordena os serviços de limpeza pública, através da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, que atua e fiscaliza na execução dos serviços de saneamento básico de coleta e disposição dos resíduos sólidos englobando: varrição, coletas, tratamento e disposição de resíduos de diferentes origens, entre outros, com exceção da coleta de resíduos da saúde que é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Saúde.

Alguns destes serviços são executados diretamente pelo Município, enquanto outros são executados indiretamente através de contratação de empresa prestadora de serviços de limpeza. A coleta de resíduos domiciliares orgânicos, nas residências e no comércio, a poda, corte de raízes e supressão de árvores, são serviços realizados diretamente pelo Município. Os resíduos recicláveis e demais serviços como, por exemplo, varrição, capina, roçada, coleta de galhos e limpeza de boca de lobo são executados por empresa terceirizada.

Os animais mortos de pequeno porte são recolhidos pela Vigilância Sanitária. No caso de animais de grande porte, como os ruminantes, quando mortos são enterrados com o auxílio de máquinas por agentes do Município diretamente na propriedade onde ocorreu o fato. Este trabalho pode ser feito tanto pela Secretaria de Agricultura como pela Secretaria de Obras e Viação.

Os resíduos da construção civil são de responsabilidade do gerador que deve contratar a caçamba diretamente do prestador deste tipo de serviço. A coleta e o tratamento dos resíduos de saúde são feitos por empresa especializada contratada através de processo licitatório.

A triagem dos resíduos recicláveis é feita por agentes da Associação dos Catadores de São Miguel do Iguaçu (AMAR), através de parceria com o Município, onde este último disponibiliza a estrutura física da Usina de Triagem do Aterro Municipal, o transporte dos trabalhadores da Sede Municipal até o Aterro e a alimentação. A venda dos materiais é de responsabilidade da AMAR e o lucro é dividido entre os associados.

Os resíduos da poda e corte de árvores urbanas são selecionados, sendo a parte mais bruta comercializada e os galhos e folhas triturados, o que reduz em muito o volume do resíduo, estes são acumulados posteriormente em leiras a céu aberto. O composto oriundo destes resíduos é utilizado como adubo no viveiro municipal e eventualmente doado aos viveiros particulares.

#### 7.1.1 Varrição

Este serviço ocorre diariamente com a varrição das ruas asfaltadas conforme o plano operacional de varrição. Este serviço é executado com uma rotina que é definida a partir da demanda de cada local, sempre relacionada ao fluxo de pessoas que transitam na área. O serviço de varrição compreende:

- a) Varrição de ruas e logradouros públicos, que consiste em varrição de guias e sarjetas, calçadas e canteiros centrais;
- b) Conservação de limpeza de áreas públicas;
- c) Limpeza de escadarias, passagens, vielas e monumentos sanitários públicos e demais locais de interesse público;
- d) Raspagem e remoção de terra, areia e materiais carregados pelas águas pluviais para as vias e logradouros públicos pavimentados;

e) Limpeza da capinação do leito das ruas e remoção do produto resultante, compreendendo:

- capina na crista da guia e sarjeta;
- capina nos pontos de ônibus;
- capina ao redor das árvores;
- capina ao redor dos postes;
- capina ao redor das placas de sinalização.

f) limpeza e desobstrução de boca-de-lobo, valas, valetas, entre outros;

g) conservação de limpeza de estradas municipais vicinais.

Também estão inclusos serviços de troca de sacos de lixo das lixeiras espalhadas pela cidade, assim com a limpeza de pontos de ônibus e feiras livres.

#### 7.1.2 Capina e Roçagem

Conforme Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2008) a capina e roçagem compreendem os seguintes serviços:

- Capina: conjunto de procedimentos concernentes ao corte, manual ou mecanizado, ou à supressão, por agentes químicos, da cobertura vegetal rasteira considerada prejudicial e que se desenvolve em vias e logradouros públicos, bem como em áreas não edificadas, públicas ou privadas, abrangendo eventualmente a remoção de suas raízes e incluindo a coleta dos resíduos resultantes;
- Roçagem: conjunto de procedimentos concernentes ao corte, manual ou mecanizado, da cobertura vegetal arbustiva considerada prejudicial e que se desenvolve em vias e logradouros públicos, bem como em áreas não edificadas, públicas ou privadas, abrangendo a coleta dos resíduos resultantes. Na maioria dos casos, a atividade de roçada acha-se

diretamente associada à de capina, sendo geralmente executada preliminarmente a esta, de modo a remover a vegetação de maior porte existente no trecho a ser capinado.

Com relação à manutenção e limpeza dos lotes particulares, de acordo com o Código de Posturas do Município, os proprietários, inquilinos ou outros ocupantes de imóveis são obrigados a conservar em perfeito estado de asseio seus quintais, pátios, prédios e terrenos, sob pena de cobrança de serviço de limpeza e multa.

#### 7.1.3 Poda, corte de raízes e supressões de árvores

As árvores garantem o equilíbrio ecológico, transformam o gás carbônico em oxigênio, reduzem os índices de poluição ambiental dos centros urbanos abrigam pessoas e construções dos raios solares, auxiliam na redução da velocidade dos ventos, bem como garantem uma paisagem urbana mais agradável.

A poda e o corte de árvores na cidade de São Miguel do Iguaçu ocorrem através de solicitação protocolada junto a Secretaria Municipal de Meio Ambiente que realiza o serviço conforme prioridade. É dada prioridade ao corte daquelas árvores que, por exemplo, interferem na sinalização do trânsito, dificultam a iluminação pública, apresentam risco de queda por estarem no final de suas vidas úteis ou por apresentarem problemas fitossanitários (pragas e doenças) e os galhos invadem as fachadas das edificações. É importante destacar que esta Secretaria não executa erradicação (retirada das raízes) ou destoca.

Periodicamente a Secretaria Municipal de Meio Ambiente ou a Copel, promovem os serviços de poda da arborização geral para retirada de galhos secos ou direcionados para as edificações e as que estão localizadas em baixo de redes elétricas, com a finalidade de evitar acidentes ou apagões. Estes

serviços são executados principalmente nos meses de julho, agosto e setembro e em casos esporádicos quando necessários.

#### 7.1.4 Limpeza de boca de lobo

A limpeza das bocas de lobo é realizada principalmente de forma indiretamente, por prestadora de serviços contratada pelo Município, sendo estes resíduos destinados ao aterro municipal. Com relação aos resíduos gerados, a prefeitura municipal não possui estimativa de dados quantitativos.

#### 7.1.5 Entulho

Os resíduos da construção civil, também conhecidos como entulhos, são oriundos de resquícios das atividades de obras e infraestrutura tais como: reformas, construções novas, demolições, restaurações, reparos e outros inúmeros conjuntos de fragmentos como restos de pedregulhos, areias, materiais cerâmicos, argamassas, aço, madeira etc.

A resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA nº. 307/2002) é o instrumento legal determinante no quesito dos resíduos da construção civil. Esta define quem são os geradores, quais são os tipos de resíduos e as ações a serem tomadas quanto à geração e destinação destes.

Conforme a referida resolução os resíduos são classificados em:

1. Classe A: são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;

c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

2. Classe B: são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

3. Classe C: são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;

4. Classe D: são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

Os geradores são pessoas, físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem os resíduos e os transportadores são as pessoas, físicas ou jurídicas, encarregadas da coleta e do transporte dos resíduos entre as fontes geradoras e as áreas de destinação.

É fruto desta resolução também a obrigação dos municípios quanto à elaboração do Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil, que deverá estabelecer as diretrizes e técnicas para que os grandes geradores preparem o Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) que deverá ser obrigatoriamente entregue antes do início das obras. Além disto, no referido Plano também estará contemplado um Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, com procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local.

As Normas Brasileiras Regulamentadoras entram neste contexto com a deliberação das NBR 15.112 a 15.116, que estabelecem as diretrizes técnicas

desde a construção até a implementação e operação de áreas de transbordo e triagem, reciclagem e reutilização de agregados.

Em São Miguel do Iguaçu, a remoção dos resíduos de construção civil é contratada diretamente pela empresa geradora ou pessoa física, com locação de caçambas, porém, sua destinação final ainda representa um problema por falta de local adequado para depósito.

Outro problema levantado é a falta de informação da população que acaba misturando outros tipos de resíduos ao refugo de construção ampliando o problema do descarte inadequado. É fundamental elaborar e colocar em prática um programa de educação ambiental continuado.

#### 7.1.6 Resíduos dos Serviços de Saúde

Os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) são aqueles oriundos de qualquer atividade de natureza médico-assistencial humano ou animal - clínicas odontológicas, veterinárias, farmácias, centros de pesquisa - farmacologia e saúde, medicamentos vencidos, necrotérios, funerárias, medicina legal e barreiras sanitárias (ANVISA, 2006).

Um importante marco na área de Resíduos de Serviços de Saúde ocorreu na década de 90, com a Resolução CONAMA nº. 006 de 19/09/1991 que desobrigou a incineração dos resíduos provenientes deste tipo de atividade, passando a competência para os órgãos estaduais estabelecerem as normas de destinação final desses resíduos, sendo responsabilidade deste os procedimentos técnicos desde licenciamento como acondicionamento, transporte e disposição final daqueles municípios que não optarem pela incineração.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), através da resolução RDC nº306/2004, dispõe sobre o Regulamento Técnico para o Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Esta resolução já atribuía aos serviços geradores dos resíduos de serviços de saúde (RSS) a responsabilidade de

elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS). Conforme resolução CONAMA nº 358/2005, a qual dispõe sobre o tratamento e a disposição dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências, é de responsabilidade dos geradores de resíduos de serviço de saúde o gerenciamento dos resíduos desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública e ocupacional.

Quanto à classificação, segundo as resoluções RDC ANVISA nº. 306/2004 e CONAMA 358/2005 os resíduos são classificados em 5 grupos: A, B, C, D e E.

Grupo A: engloba os componentes com possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção. Exemplos: placas e lâminas de laboratório, carcaças, peças anatômicas (membros), tecidos, bolsas transfusionais contendo sangue, dentre outras;

Grupo B: contém substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. Exemplos: medicamentos apreendidos, reagentes de laboratório, resíduos contendo metais pesados, dentre outros;

Grupo C: quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN, como por exemplo, serviços de medicina nuclear e radioterapia etc.;

Grupo D: não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares. Exemplos: sobras de alimentos e do preparo de alimentos, resíduos das áreas administrativas etc.;

Grupo E: materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como lâminas de barbear, agulhas, ampolas de vidro, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, espátulas e outros similares (ANVISA, 2006).

Os geradores devem elaborar e implantar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), de acordo com a legislação vigente, especialmente as normas da vigilância sanitária. O referido documento legal se aplica a todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento; serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares.

Todos os princípios estabelecidos na Resolução 306 da ANVISA são os pressupostos para a definição dos serviços prestados pela Prefeitura Municipal, naquilo que é de sua competência, ou seja, a coleta e o tratamento.

O tratamento dos RSS se inicia na cidade com uma coleta especial, realizada por veículos específicos e uma equipe treinada para tal. Estes resíduos são transportados para a ETRS - Estação de Tratamento dos Resíduos Sólidos. Neste local, são estocados temporariamente em uma Estação de Transbordo, que é uma área hermeticamente fechada, e diariamente são transportados para um sistema de tratamento através da desinfecção por micro-ondas.

Vale salientar que esta área é diariamente higienizada e o tratamento contratado pela Prefeitura é licenciado pelos órgãos ambientais, conforme estabelece a referida Resolução e a legislação ambiental vigente.

As regras seguidas em relação à segregação de resíduos infectantes do lixo comum, nas unidades de serviços de saúde, são:

- todo resíduo infectante, no momento de sua geração, é disposto em recipiente próximo ao local de sua geração;

- os resíduos infectantes são acondicionados em sacos plásticos brancos leitosos, em conformidade com as normas técnicas da ABNT, devidamente fechados;
- os resíduos perfurocortantes (agulhas, vidros etc.) são acondicionados em recipientes especiais para este fim;
- os resíduos procedentes de análises clínicas, hemoterapia e pesquisa microbiológica são submetidos à esterilização no próprio local de geração.

A fiscalização e autorização de coleta, transporte e tratamento dos resíduos são realizadas pelo órgão ambiental do Estado do Paraná – IAP. Com relação ao manejo interno (dentro do estabelecimento de saúde) desses resíduos é fiscalizado pela Vigilância Sanitária, através de inspeções locais e análises dos PGRSS.

#### 7.1.7 Coleta do Lixo Domiciliar

A coleta e o transporte dos resíduos domiciliares produzido em imóveis residenciais, em estabelecimentos públicos e no pequeno comércio são efetuados por órgão municipal encarregado da limpeza urbana sob o controle da Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Agentes da Associação dos Catadores de São Miguel do Iguaçu (AMAR) realiza a triagem do resíduo reciclável na Usina de Triagem do Aterro Municipal.

Ao longo dos anos há constante variação dos agentes realizadores dos serviços de coleta e transporte. Diretamente pela Prefeitura Municipal ou indiretamente através de empresa sob contrato de terceirização ou, ainda, sistemas mistos, como por exemplo, com o aluguel de viaturas e a utilização de mão de obra da Prefeitura, a critério da mesma. Atualmente, a Prefeitura está executando de forma mista.

Na Zona Urbana, nos distritos municipais e nas comunidades rurais de Vista Alegre e Esquina Gaúcha se realiza a coleta seletiva onde os materiais recicláveis são encaminhados ao Aterro Municipal. Nas demais comunidades apenas os resíduos recicláveis são coletados mensalmente. Na usina de triagem do Aterro Municipal, os recicláveis são de responsabilidade da AMAR e os resíduos orgânicos são depositados diretamente em vala.

A taxa de lixo é cobrada juntamente com o IPTU através da Lei Municipal Complementar nº 02/2011, Capítulo III, Seção II, subseção II, no Art. 561.

Segundo a Prefeitura a produção per capita de lixo está estimada em 500 gramas/dia, totalizando uma geração de até 1,5 toneladas/mês. Desse total coletado, estima-se que aproximadamente 30 a 40% possa ser reaproveitado para a reciclagem dos resíduos secos e 40 a 50% para a compostagem da matéria orgânica.

## **7.2 Aterro Municipal**

O Aterro Municipal de Resíduos Sólidos Domiciliares de São Miguel do Iguaçu encontra-se instalado em área de 32.000 m<sup>2</sup>, localizado na área rural do Balneário Ypiranga, distante cerca de 10 km da área Central do Município, com acesso por estrada estadual de acesso (PR-490). O gerenciamento do aterro é realizado em parceria pelo Município e pela AMAR. O aterro foi vistoriado e aprovado pelo IAP (Instituto Ambiental do Paraná) e pela Promotoria Pública, porém, atualmente conta com licença de instalação vencida, porém, medidas estão sendo tomadas para obter o licenciamento ambiental.

Esta área recebe resíduos desde 1995. O antigo lixão que se localizava na mesma região foi encerrado em 1999, após notificação do IAP, dada a inexistência de licença ambiental para seu funcionamento. Posteriormente foi reaproveitado para produção agrícola de soja e milho.

Atualmente (2014) a capacidade de atendimento do Aterro encontra-se no limite, necessitando com urgência a ampliação da área. O Poder Municipal está negociando a compra da área vizinha ao Aterro para realizar a ampliação.

### 7.2.1 Monitoramento da água e do solo

Os chorumes provenientes da decomposição dos resíduos são recirculados periodicamente dentro da vala para acelerar o processo de decomposição.

Os aterros controlados e sanitários são fontes potenciais de contaminação do solo e das águas subterrâneas e superficiais. Assim, um monitoramento da área do aterro e entorno deve ser realizado para detectar problemas de contaminação e ajudar nas tomadas de decisões a fim de minimizar os impactos adversos à saúde da população.

No Aterro Municipal de São Miguel do Iguaçu existem vários poços rasos, localizados antes e depois da área das valas, para monitoramento do lençol subterrâneo de água, para detectar possíveis contaminações por chorume. Estes poços são pontos para coleta da água para análise da sua qualidade. Atualmente não há monitoramento das águas destes poços no Aterro Municipal de São Miguel do Iguaçu, sendo que as últimas análises foram realizadas cerca de 10 anos atrás não encontrando problemas de contaminação pelo chorumes nas análises.

## 7.3 Necessidades para o Atendimento da Limpeza Urbana

Para melhorar a limpeza pública atendendo 100% da população urbana de São Miguel do Iguaçu é necessário realizar no primeiro momento algumas ações de melhorias e reestruturação administrativa que serão descritas nos tópicos a

seguir, para criar uma base firme que possibilite a elaboração de outros projetos e programas.

### 7.3.1 Reestruturação da Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Uma reestruturação e modernização, técnica, administrativa e operacional, da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, para que se tenha um planejamento eficaz das atividades relacionadas à limpeza urbana, melhorando a estrutura física do setor, o quadro funcional, os equipamentos, a destinação de verbas e o atendimento ao público.

### 7.3.2 Elaboração do Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos

A elaboração do Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos – PMGIRS está na fase final para aprovação. Neste Plano já estão estabelecidas as principais necessidades e metas a serem alcançadas pelo Município na área de resíduos sólidos. Um dos objetivos do PGIRS é a realização e operacionalização de um Projeto de Ampliação e Licenciamento do Aterro Municipal.

O PMGIRS com seus objetivos e metas faz parte integrante do Plano Municipal de Saneamento Básico. Um dos seus objetivos é a estruturação da Secretaria de Meio Ambiente, principalmente para o início da fiscalização ambiental e cobrança do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS das empresas, entidades e grandes geradoras de resíduos atendendo a Lei Federal nº 12.305/2010. Outro objetivo é a reestruturação administrativa do Aterro Municipal.

## **8 OBJETIVOS E METAS PARA A LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE SÃO MIGUEL DO IGUAÇU**

### **8.1 Objetivo**

Elaborar e implantar o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos – PMGIRS, para todo perímetro urbano do município, dos Distritos e algumas das principais comunidades isoladas, incluindo um programa de Educação Socioambiental continuado e a manutenção do atendimento de 100% da população com serviços de limpeza urbana.

### **8.2 Metas**

Estar com o PMGIRS devidamente implantado e operante até o ano de 2016.

Atingir toda população urbana do Município com a coleta seletiva dos resíduos sólidos até 2017.

Criar até 2016 um plano com ações de emergência e contingência para casos de problemas e/ou paralisação da prestação dos serviços.

Elaborar e operacionalizar até 2017, um programa de Educação Socioambiental focando na conscientização do uso racional dos resíduos sólidos e firmar ações entre poder público e sociedade civil com base na metodologia 3R's (Reduzir, Reutilizar, Reciclar).

## **9 DIAGNÓSTICO DA DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS**

O serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas compreende o conjunto de atividades, infra-estruturas 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.

Drenagem é o termo empregado na designação das instalações destinadas a escoar o excesso de água, seja em rodovias, na zona rural ou na malha urbana, sendo que a drenagem desta última é o objetivo deste plano.

A drenagem urbana não se restringe aos aspectos puramente técnicos impostos pelos limites restritos à engenharia, pois, compreende o conjunto de todas as medidas a serem tomadas que visem à atenuação dos riscos e dos prejuízos decorrentes de inundações aos quais a sociedade está sujeita.

Com relação à drenagem urbana, pode-se dizer que existem duas condutas que tendem a agravar ainda mais a situação:

- Os projetos de drenagem urbana têm como filosofia escoar a água precipitada o mais rapidamente possível para jusante. Este critério aumenta em várias ordens de magnitude a vazão máxima, a frequência e o nível de inundação;
- As áreas ribeirinhas, que o rio utiliza durante os períodos chuvosos como zona de passagem da inundação, têm sido ocupadas pela população com construções e aterros, reduzindo a capacidade de escoamento. A ocupação destas áreas de risco resulta em prejuízos evidentes quando o rio inunda seu leito maior.

O sistema tradicional de drenagem urbana deve ser considerado como composto por dois sistemas distintos que devem ser planejados e projetados sob critérios diferenciados: (1º) Sistema Inicial de Drenagem, ou

Microdrenagem - composto pelos pavimentos das ruas, guias e sarjetas, bocas de lobo, rede de galerias de águas pluviais e canais de pequenas dimensões. Este tipo de sistema normalmente é dimensionado para o escoamento de vazões pluviométricas de 2 a 10 anos de período de retorno (probabilidade de que a mesma vazão volte a ser igualada ou superada); (2º) Sistema de Macrodrenagem - constituído, em geral, por canais (abertos ou de contorno fechado) de maiores dimensões. São projetados para vazões de 25 a 100 anos de período de retorno.

Para os fins do PMSB, o Sistema de Drenagem Urbana tem os seguintes objetivos:

- Prevenção contra inundações: estudo e implementação de medidas para evitar o aparecimento de novas zonas críticas de inundação, eliminar e/ou reduzir as existentes;
- Controle das enchentes naturais na macrodrenagem: estudos e implementação de medidas visando controlar as cheias nos cursos principais das bacias elementares do município;
- Proteção em caso de ocorrência das cheias, naturais e artificiais: estudo e implementação de medidas visando proteger as pessoas e bens situados em zonas críticas de inundação;
- Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.

Além dos sistemas tradicionais de drenagem, vem sendo difundido o uso de medidas chamadas sustentáveis. Estas medidas buscam o controle do escoamento na fonte, seja pela infiltração ou pela retenção do escoamento gerado pelas superfícies impermeabilizadas no próprio lote ou loteamento, mantendo as condições naturais pré-existentes de vazão para um determinado risco definido (ABRH, 1995; Tucci, 1995; Porto & Barros, 1995).

## 9.1 Fatores que afetam o Sistema de Drenagem Urbana

O comportamento do escoamento superficial direto sofre alterações substanciais em decorrência do processo de urbanização de uma bacia, principalmente como consequência da impermeabilização da superfície, o que produz maiores picos e vazões.

Com isso, o crescimento urbano das cidades brasileiras tem provocado impactos na população e no meio ambiente, surgindo um aumento na frequência e no nível das inundações, prejudicando a qualidade da água, e aumento da presença de materiais sólidos no escoamento pluvial. Isto ocorre pela falta de planejamento, controle do uso do solo, ocupação de áreas de risco e sistemas de drenagem ineficientes.

Os principais fatores que afetam o sistema de drenagem urbana estão relacionados e descritos de forma sintetizada no quadro abaixo:

**Quadro 6 - Fatores que afetam o sistema de drenagem:**

<b>Natureza</b>	<b>Fatores</b>	<b>Abordagem</b>
Climatológico	Regime de chuvas intensas	- Representatividade da equação intensidade x duração x frequência
Ambiental	Arranjo do traçado urbano	- Interação com a topografia - Respeito ao sistema natural de drenagem
	Usos do solo	- nível de impermeabilização dos terrenos - erodibilidade dos terrenos - ocupação marginal dos corpos receptores
	Padrões de conforto das vias	- de pedestres - de grande fluxo de veículos e de pedestres - de grande fluxo de veículos e baixo fluxo de pedestres - de médio movimento - de acesso local
	Interação com demais equipamentos de saneamento urbano	- lançamento de efluentes domésticos na rede - lançamento de outros efluentes na rede - deposição de lixo nas galerias e canais - dispersão de sedimentos nas vias
Tecnológico	Estruturas de microdrenagem	- dimensão dos dispositivos hidráulicos - padrão construtivo - adequação do conjunto de dispositivos - manutenção e conservação dos dispositivos

	Estruturas macro drenagem	de	- dimensão dos dispositivos hidráulicos - padrão construtivo - adequação do conjunto de dispositivos - manutenção e conservação dos dispositivos
Institucional	Aspectos gerenciais		- interatividade dos componentes - aporte financeiro no orçamento - recursos humanos - planejamento das ações e estudos existentes
	Aspectos legais		- existência de normas e outros instrumentos - aplicação dos dispositivos

### 9.1.1 Permeabilidade dos Solos

A permeabilidade é o parâmetro que expressa a maior ou menor facilidade que um líquido tem de percolar no interior de um material poroso ou fissurado.

No caso dos solos, geralmente, quanto mais poroso ele é, maior é a permeabilidade que ele apresenta. A permeabilidade depende também das características químico-físicas do líquido a ser percolado. Porém, neste estudo serão consideradas somente as águas pluviais.

Para se ter uma espacialização do parâmetro permeabilidade dentro do perímetro urbano do município de São Miguel do Iguaçu, seriam necessários ensaios realizados *in situ*, com seus resultados tratados estatisticamente (estatística clássica e geoestatística). Porém, tais ensaios ainda não foram realizados em quantidade suficiente para se ter uma espacialização estatisticamente segura. Deste modo, a espacialização da permeabilidade será estimada de outra maneira.

A permeabilidade, também denominada de condutividade hidráulica, está intimamente relacionada com a estrutura do solo, e conseqüentemente, com o teor de vazios do mesmo. Assim, este parâmetro pode ser associado, qualitativamente, às classes pedológicas do solo.

A drenagem inadequada de solos pode gerar como conseqüência sérios problemas de erosão do solo com assoreamento dos rios.

### 9.1.2 Erosão e Assoreamento

A erosão é um fenômeno natural, em que a superfície terrestre sofre desgaste e se afeioa por ação de processos físicos, químicos e biológicos (Suguio 2003). Além dos agentes naturais de intemperismo, as atividades humanas podem influenciar nas causas da erosão de forma expressiva, pelo desmatamento, abertura de estradas e modificações do regime de fluxo de água natural, como em barragens.

Naturalmente, os cursos d'água apresentam capacidade de transporte de material. Mas quando é construída uma barragem, tal capacidade se altera a partir da área do remanso do reservatório. O fluxo de material particulado, ao encontrar águas com menor velocidade, perde a capacidade de transporte e passa a depositar sua carga.

O assoreamento é dos problemas principais no prolongamento do efeito de remanso, com conseqüente elevação de níveis de enchente a montante, devido à deposição de material mais grosso na entrada do rio, uma vez que o prolongamento de remanso implica na perda efetiva da capacidade útil (Lopes 1993).

A Lei Municipal 1636/2004, a qual integra o Plano Diretor Municipal, dispõe sobre o zoneamento, o uso e a ocupação do solo do Município de São Miguel do Iguaçu e dá outras providências, impõe a taxa de permeabilidade mínima a ser respeitada, a qual varia de 10 a 40% conforme o zoneamento do solo.

### 9.1.3 Macrodrenagem

A macrodrenagem envolve os sistemas coletores de diferentes sistemas de microdrenagem. Quando é mencionado o sistema de macrodrenagem, as áreas envolvidas são de pelo menos 2 km<sup>2</sup> ou 200 ha. Estes valores não devem ser tomados como absolutos porque a malha urbana pode possuir as mais diferentes configurações. O sistema de macrodrenagem deve ser

projetado com capacidade superior ao de microdrenagem, com riscos de acordo com os prejuízos humanos e materiais potenciais (PMPA, 2005).

Em São Miguel do Iguaçu, pela configuração da drenagem natural, com relativa abundância de rios, o sistema de macrodrenagem ainda conserva, na maior parte dos rios, as configurações originais de leitos, ou seja, não existem grandes canais de escoamento e apenas um rio canalizado. As áreas ribeirinhas possuem alguns trechos com ocupações irregulares o que gera problemas de inundações destas moradias nas precipitações pluviométricas de alta intensidade.

Os rios geralmente possuem dois leitos: o leito menor, onde a água escoar na maior parte do tempo; e o leito maior, que pode ser inundado de acordo com a intensidade das chuvas. O impacto devido à inundação ocorre quando a população ocupa o leito maior do rio, ficando sujeita a enchentes (PMPA, 2005).

Para amenizar o problema das moradias irregulares em áreas afetadas pela Macro-drenagem, o Município possui um projeto habitacional em tramitação para angariar recursos governamentais com objetivo de realizar sua execução. Este projeto prevê a construção de 500 novas moradias e segundo estudos realizados pela Associação de Morados de Aluguel de São Miguel do Iguaçu - AMASMI - absorverá a demanda existente nessas áreas.

Para evitar que outras pessoas invadam novamente o leito do rio, o Município possui planejamento com projeto de revitalização destas áreas, com execução parcelada de médio e longo prazo, para tanto, é necessária a busca por recursos financeiros.

#### 9.1.4 Microdrenagem

A microdrenagem urbana é definida como o sistema de condutos pluviais em nível de loteamento ou de rede primária urbana.

O dimensionamento de uma rede de águas pluviais é baseado nas etapas de subdivisão da área e traçado, determinação das vazões que afluem à rede de condutos, dimensionamento da rede de condutos e dimensionamento das medidas de controle.

O sistema de drenagem é composto de uma série de unidades e dispositivos hidráulicos com terminologia própria e cujos elementos mais frequentes são assim conceituados (Fernandes, 2002):

- Greide - é uma linha do perfil correspondente ao eixo longitudinal da superfície livre da via pública;
- Guia - também conhecida como meio-fio, é a faixa longitudinal de separação do passeio com o leito viário, constituindo-se geralmente concreto argamassado, ou concreto extrusado e sua face superior no mesmo nível da calçada;
- Sarjeta - é o canal longitudinal, em geral triangular, situado entre a guia e a pista de rolamento, destinado a coletar e conduzir as águas de escoamento superficial até os pontos de coleta;
- Sarjetões - canal de seção triangular situado nos pontos baixos ou nos encontros dos leitos viários das vias públicas destinados a conectar sarjetas ou encaminhar efluentes destas para os pontos de coleta;
- Bocas coletoras - também denominadas de bocas de lobo, são estruturas hidráulicas para captação das águas superficiais transportadas pelas sarjetas e sarjetões; em geral situam-se sob o passeio ou sob a sarjeta;
- Galerias - são condutos destinados ao transporte das águas captadas nas bocas coletoras e ligações privadas até os pontos de lançamento ou nos emissários, com diâmetro mínimo de 0,40 m;
- Condutos de ligação - também denominados de tubulações de ligação, são destinados ao transporte da água coletada nas bocas coletoras até as caixas de ligação ou poço de visita;

- Poços de visita e ou de queda - são câmaras visitáveis situadas em pontos previamente determinados, destinadas a permitir a inspeção e limpeza dos condutos subterrâneos;
- Trecho de galeria - é a parte da galeria situada entre dois poços de visita consecutivos;
- Caixas de ligação - também denominadas de caixas mortas, são caixas de alvenaria subterrâneas não visitáveis, com finalidade de reunir condutos de ligação ou estes à galeria;
- Emissários - sistema de condução das águas pluviais das galerias até o ponto de lançamento;
- Dissipadores - são estruturas ou sistemas com a finalidade de reduzir ou controlar a energia no escoamento das águas pluviais, como forma de controlar seus efeitos e o processo erosivo que provocam;
- Bacias de drenagem - é a área abrangente de determinado sistema de drenagem.

Levando em consideração os componentes do sistema de microdrenagem urbana, podem-se considerar as vias públicas e, conseqüentemente, as sarjetas, uma das partes mais significativas no escoamento superficial das águas pluviais, uma vez que a maioria das águas que precipitam nos lotes vão para estas vias e escoam para as captações (bocas de lobo) e depois para os cursos d'água.

## **9.2 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas em São Miguel do Iguaçu**

A evolução topográfica de São Miguel do Iguaçu se dá praticamente estável nos entre rios ou arroios; porém, uma malha excessivamente regular no seu traçado original ocasionou no centro urbano ruas muito inclinadas ou

onduladas, proporcionando cruzamento das mesmas nas baixadas, ficando em alguns casos pontos sujeitos às inundações.

O Município possui aproximadamente 50.000 metros de galerias de águas pluviais, em ruas pavimentadas, cobrindo em torno de 90% da sede urbana. As demais ruas com revestimento primário (cascalhamento) não contam com galeria de águas pluviais, existindo apenas nas travessias. Existem ainda aproximadamente 1.000 bocas-de-lobo.

Os principais corpos d'água receptores dos sistemas de águas pluviais estão situados nas microbacias do Arroio Pinto e Rio Leão, que passam pelo Perímetro Urbano de São Miguel do Iguaçu, ambos sofrem intenso assoreamento pelas ações humanas modificando as características de seus leitos ao longo dos anos. Em 2014, um projeto de limpeza e desassoreamento destes rios foi liberado pelo Instituto Ambiental do Paraná (IAP). Desse modo, em meados deste ano parte do leito dos referidos rios foram “limpos” removendo com máquina grande quantidade de resíduos sólidos e solo carregados pela erosão. Esta ação controlou as freqüentes inundações que vinham ocorrendo em alguns pontos atingindo as ocupações irregulares.

A ampliação da infra-estrutura tem sido executada de forma concomitante com o avanço da pavimentação e de forma isolada, as ações visam o atendimento de eventuais pontos de erosão, alagamentos ou outros fatores decorrentes da expansão urbana.

Apesar do relativo avanço nos investimentos em infraestrutura na cidade de São Miguel do Iguaçu existe uma grande dificuldade em monitorar o funcionamento da drenagem urbana, especialmente a microdrenagem que sofre com problemas de entupimento causados por despejo irregular de resíduos e/ou por movimentações e usos inadequados do solo, acarretando inúmeros prejuízos ao Poder Público e à população.

Os entupimentos causam umidade na base do pavimento danificando e prejudicando o pavimento asfáltico, pode contaminar o solo, além de causar inundações.

A manutenção e desobstrução das galerias pluviais é uma das necessidades do Município, pois, a microdrenagem apresenta vários problemas pontuais. Porém, este tipo de serviço há anos é negligenciado. Ressaltamos que uma das formas de limpeza de galerias é o Sistema de Hidrojateamento com caminhão de sucção alto vácuo, um serviço especializado de alto custo.

Para amenizar os problemas de drenagem urbana é necessário manter a cidade limpa, principalmente as sarjetas das ruas, pois, as águas pluviais carregam as sujeiras para as galerias e leitos dos rios causando as inundações.

#### 9.2.1 Controle de inundações

Para que os parâmetros de escoamento superficial planejados não sejam superados, o plano de águas pluviais deve regulamentar a ocupação do território através do controle das áreas de expansão e da limitação do adensamento das áreas ocupadas.

É notório que no município de São Miguel do Iguaçu, onde foram respeitados os limites das áreas de preservação permanente, não ocorrem enchentes nas drenagens naturais e suas imediações. Portanto, como medida de prevenção de enchentes, aconselha-se a não ocupação de áreas de preservação permanente, incluindo áreas de várzea (conforme o Código Florestal de 1965).

O controle de inundações é um processo permanente; não basta regulamentar, legislar e construir obras de proteção; é necessária atenção às violações potenciais das propostas do plano.

#### 9.2.2 Considerações das Necessidades Existentes

No setor drenagem e manejo de águas pluviais, alguns fatores são fundamentais para alcançar a integralidade, entre os quais destaca-se:

- Reestruturação e modernização administrativa e operacional na Secretaria Municipal de Obras e Viação, para que se tenha um planejamento e execução eficaz das atividades relacionadas à drenagem, melhorando a estrutura física do setor, o quadro funcional, os equipamentos, o repasse de verbas e melhorando o atendimento público;
- Elaboração e operacionalização do Plano de Drenagem Urbana a fim de nortear as ações de ampliação, manutenção e correção em todas as partes do Sistema de Drenagem Urbana. Além disso, para nortear a busca de recursos em fundos externos ao Município que garantam a universalização do serviço. Este plano deve ser baseado em estudo devidamente documentado das galerias pluviais existentes, a ser realizado abrangendo:
  - Levantamento de cadastro e de campo dos problemas existentes nas redes de drenagem das águas pluviais;
  - Cadastramento digital, de modo genérico, das redes operantes do município, em ambiente SIG, agregando informações em bancos de dados como número de bocas e diâmetro da tubulação;
  - Locação e descrição dos problemas enfrentados, baseada na experiência dos técnicos da Secretaria Municipal de Obras e Viação da Prefeitura Municipal gerando um banco de dados georreferenciado das galerias existentes e suas deficiências.
- Regularização das ocupações e loteamentos irregulares para instalação dos equipamentos urbanos necessários e obrigatórios;
- Atualização de bases cartográficas e dados sobre chuvas, solos, ocupação e uso do solo, etc. que são fatores fundamentais para o correto dimensionamento dos sistemas de drenagem, evitando problemas de subdimensionamento das redes.

- Criar sistema de informação para operacionalizar as ações do Plano de Drenagem Urbana alcançando os objetivos e metas impostas melhorando o atendimento à população;
- Capacitar os funcionários envolvidos na execução das ações para utilização da(s) ferramenta(s) operacional (is) e melhor atendimento ao público.
- Sabe-se que o Sistema de Drenagem Urbana de São Miguel do Iguaçu, em especial os dispositivos de microdrenagem, precisam de manutenção e limpeza periódica e feitas com equipamentos adequados para evitar o transtorno para a população, por isso **faz-se necessária** a aquisição destes equipamentos de última geração ou a contratação de serviços especializados de terceirizados, solucionando, evitando e/ou amenizando com isso diversos problemas existentes em decorrência do entupimento das galerias.

Além destas necessidades destacadas acima; deve-se também construir os despontes finais das redes de galerias nos locais onde estas estão causando problemas de erosão, para isso deve-se ter um repasse de recursos para estas obras que, de acordo com o levantamento das deficiências do sistema, devem ser priorizadas por oferecer grande risco para a população e para o meio ambiente.

Os problemas de subdimensionamento das redes são os mais complexos e onerosos a serem resolvidos, uma vez que envolvem a realização de novos projetos, para redimensionar a rede, além do alto custo de execução das obras, tanto sob o ponto de vista do custo direto, com a remoção da pavimentação, substituição de componentes, recolocação de pavimentos, etc., como também os custos indiretos com a interdição das referidas áreas.

Já os locais com a existência de emissários finais das galerias devem ser periodicamente monitorados, levantando a conservação e eficiência dos

dissipadores, bem como o potencial poluidor destes locais, levantando possíveis tipos de contaminação.

Outra deficiência constatada é a falta de dados sobre a rede de drenagem dos Distritos Administrativos, sendo que na Secretaria de Obras e Viação, não foram encontrados os projetos de drenagem ou ainda algum tipo de levantamento feito, inviabilizando a realização de estudos diagnosticando a situação da drenagem nestes locais.

Pelos estudos realizados, ficou clara a necessidade de elaborar um Plano de Drenagem Urbana para o Município, além de estudos específicos para atualização das bases de dados e conceitos utilizados para a criação dos projetos de drenagem urbana de São Miguel do Iguaçu.

Além disso, é preciso aumentar a integração entre as ações do setor e a população usuária do sistema de drenagem, melhorando a comunicação e relato de problemas, tornando as ações de recuperação mais eficientes. Sugere-se a criação de uma central de atendimento dentro da secretaria, com funcionamento efetivo, especialmente em dias de chuvas, quando aumentam as reclamações. Além disso, essa central receberia denúncias de irregularidades constatadas no sistema.

## **10 OBJETIVOS E METAS PARA A DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS NO MUNICÍPIO DE SÃO MIGUEL DO IGUAÇU**

### **10.1 Objetivo**

Manter os serviços de drenagem existentes no Município contemplando 100% da população urbana.

### **10.2 Metas**

- Reestruturar até 2018, a Secretaria Municipal de Obras e Viação, para que se tenha um planejamento eficaz das atividades relacionadas à drenagem, melhorando a estrutura física do setor, o quadro funcional, os equipamentos, o repasse de verbas e o atendimento público;
- Elaborar até 2017, um Plano de Drenagem Urbana, abrangendo a Sede Urbana e os Distritos Administrativos, a fim nortear as ações para garantir expansões e manutenções necessárias para o atendimento da demanda existente, a fim de evitar problemas com enxurradas, erosão, assoreamento e inundações. Além disso, angariar recursos em fundos externos ao Município que garantam a universalização do serviço;
- Elaborar até 2015, projetos de Loteamento Popular e buscar recursos para a sua execução até 2020, objetivando desocupar as áreas de várzeas com ocupações irregulares do Arroio Pinto e Rio Leão, disponibilizando a infraestrutura adequada e a segurança ambiental;
- Atualizar até 2017, as bases cartográficas e os dados sobre chuvas, solos, ocupação e uso do solo, entre outros, que são fatores

fundamentais para o correto dimensionamento dos sistemas de drenagem, evitando problemas de subdimensionamento das redes;

- Implantar até 2018, o sistema de informação para a execução das ações de Drenagem Urbana, com capacitação de funcionários para atuação, criando um canal de comunicação com a população;
- Realizar até 2016, a limpeza das galerias pluviais garantindo a eficiência e durabilidade dos componentes do sistema, promovendo o seu funcionamento normal em toda a área urbana;
- Elaborar e implantar até 2018, programa continuado de Educação Socioambiental com foco integrado nos quatro eixos do Plano Municipal de Saneamento Básico, evidenciando a importância da limpeza pública para a drenagem urbana.
- Atingir a universalização dos serviços de drenagem urbana atendendo toda a sede municipal e os quatro distritos administrativos até o ano de 2020.

### **10.3 Programas, Projetos e Ações**

- Desenvolver cadastro técnico de redes;
- Elaborar Plano Diretor de Drenagem Urbana;
- Elaborar e implementar Sistema de Informação para execução das ações do PMSB;
- Elaborar e implementar programa de Treinamento da equipe envolvida;
- Incentivar a manutenção da permeabilidade dos solos e propor atualização da legislação bem como normas e critérios relativos ao setor;
- Elaborar Programa de Educação Socioambiental Integrado;

- Elaborar e implementar programa de limpeza e manutenção de boca de lobos;
- Elaborar projeto de sustentabilidade para o setor com definição de taxas de prestação dos serviços.

## **11 RELATÓRIO DE AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS E MECANISMOS DE AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO DAS AÇÕES PROGRAMADAS**

Esta seção de ações para emergências e contingências, mecanismos de avaliação e monitoramento das ações programadas do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de São Miguel do Iguaçu contempla:

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

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

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

Em caso de ocorrências atípicas, que extrapolem a capacidade de atendimento local, os órgãos operadores deverão dispor de todas as estruturas de apoio (mão de obra, materiais, equipamentos), de manutenção estratégica, das áreas de gestão operacional de controle de qualidade, das áreas de suporte como de comunicação, suprimentos e tecnologia de informação, dentre outras, visando

à correção dessas ocorrências, para que os sistemas não tenham a segurança e a continuidade operacional comprometidas ou paralisadas.

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

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

Além de destacar as ações que podem ser previstas para minimizar o risco de acidentes e orientar a atuação dos setores responsáveis para controlar e solucionar os impactos causados no caso de ocorrência de situações críticas não esperadas, este documento também contempla medidas para avaliação das ações do Plano para acompanhar, através dos indicadores e ações administrativas, o resultado da implantação do PMSB, de forma a atingir os objetivos e metas do mesmo.

Esta seção vem enfatizar e dar subsídios para que o Plano realmente seja aplicado, uma vez que deve ser avaliado periodicamente, analisando os resultados alcançados com as ações do mesmo. Da mesma forma, deve-se manter a participação da sociedade, com acesso às informações do PMSB, dados de saneamento no município os quais devem ser atualizados constantemente, ações que estão sendo executadas, evolução do setor, de forma a trabalhar com o apoio da população, uma vez que a administração municipal deve desenvolver e seguir um planejamento construído com a participação da sociedade.

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

### **11.1 Ações para Emergências e Contingências**

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

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

Na seqüência algumas considerações específicas são salientadas dentro de cada setor do saneamento básico:

#### **11.1.1 Abastecimento de Água**

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

**Quadro 7 – Plano de Emergência e Contingência para Sistema de Abastecimento de Água.**

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
1. Falta d'água generalizada	<p>- Interrupção na operação de captação de água "in natura" em função de inundações, colapso de poços tubulares profundos, interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica, etc., que concluam pela inoperância dos equipamentos eletromecânicos e/ou das estruturas</p> <p>- Rompimento de adutoras de água bruta e de água tratada, quando esta é a única ligação entre o sistema de produção e de distribuição, em função de: movimentação do solo (deslizamento, solapamento, recalque diferencial sob as estruturas de apoio ou ancoragem, etc.); transientes hidráulicos (sobrepessão interna); choque mecânico externo (obras), etc.</p> <p>- Alteração da qualidade da água in natura em função da ocorrência de componentes orgânicos ou minerais acima do padrão estabelecido (areia, metais, sais minerais, agrotóxicos, coliformes, etc.) provenientes de lançamento de esgotos industriais, atividades agrícolas, pocilgas, e outros.</p> <p>- Alteração da qualidade da água in natura em função do derramamento de cargas perigosas (tóxicos, óleos minerais e vegetais, combustíveis, etc.) decorrente de acidentes durante o transporte nos modais rodoviários e ferroviários</p> <p>- Interrupção na operação de tratamento de água em função de vazamento de cloro no estado gasoso, interrupção prolongada</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência</li> <li>• Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil</li> <li>• Comunicação à Polícia e quando necessário abertura de boletim de ocorrência</li> <li>• Interrupção da captação de água in natura em tempo hábil, quando do derramamento de produtos perigosos no manancial</li> <li>• Comunicação à Prestadora em exercício de energia elétrica</li> <li>• Deslocamento de frota grande de caminhões tanque</li> <li>• Controle da água disponível em reservatórios de distribuição</li> <li>• Adequação do processo de tratamento</li> <li>• Reparo das instalações danificadas, controle do vazamento e do tratamento</li> </ul>

	<p>no fornecimento de energia elétrica, acidentes elétricos que venham a inutilizar os equipamentos eletromecânicos, comprometimento das edificações em decorrência da deterioração imperceptível das estruturas</p> <p>Interrupção no abastecimento motivada por agentes externos (vandalismo);</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementação de rodízio de abastecimento</li> <li>• Utilização de sistemas de geração autônoma de energia</li> <li>• Mapeamento de fontes alternativas ou possíveis sistemas de abastecimento de água das localidades vizinhas, dimensionamento e transporte de água potável através de frota de caminhões pipa (+ usual para transporte de água)</li> </ul>
2. Falta d'água parcial ou localizada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem</li> <li>• Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água</li> <li>• Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição</li> <li>• Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada</li> <li>• Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada</li> <li>• Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada</li> <li>- Ações por agentes externos (vandalismo);</li> <li>-Qualidade inadequada da água dos mananciais (atividades agropecuárias, lançamento de efluentes industriais e outros);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência</li> <li>•Comunicação à população / instituições / autoridades</li> <li>• Comunicação à Polícia</li> <li>•Comunicação à Operadora em exercício de energia elétrica</li> <li>• Deslocamento de frota de caminhões tanque</li> <li>• Reparo das instalações danificadas</li> <li>• Transferência de água entre setores de abastecimento</li> <li>• Utilização de carvão ativado;</li> </ul>

### 11.1.2 Esgotamento Sanitário

Extravasamento de esgoto nas unidades do sistema e anormalidades no funcionamento das estações de tratamento de esgoto, causando prejuízos a eficiência, colocam em risco a qualidade ambiental do município, podendo contaminar recursos hídricos e solo. Para estes casos, assim como para

interrupção da coleta de esgoto por motivos diversos, como por rompimento de coletores, medidas de emergência e contingência devem ser previstas.

**Quadro 8 – Plano de Emergência e Contingência para o Sistema de Esgotamento Sanitário.**

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
1. Paralisação da estação de tratamento de esgotos principal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento</li> <li>• Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas</li> <li>- Ações por agentes externos (vandalismo);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicação à Operadora em exercício de energia elétrica</li> <li>• Comunicação aos órgãos de controle ambiental</li> <li>• Comunicação à Polícia</li> <li>• Instalação de equipamentos reserva</li> <li>• Reparo das instalações danificadas</li> <li>• Utilização de caminhões limpa fossa;</li> </ul>
2. Vazamento de esgotos em estações elevatórias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento</li> <li>• Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas</li> <li>- Ações por agentes externos (vandalismo);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicação à Operadora em exercício de energia elétrica</li> <li>• Comunicação aos órgãos de controle ambiental</li> <li>• Comunicação à Polícia</li> <li>• Instalação de equipamentos reserva</li> <li>• Reparo das instalações danificadas</li> <li>• Acionamento imediato das equipes de atendimento emergencial;</li> <li>• Acionamento de sistema autônomo de geração de energia;</li> </ul>
3. Rompimento de linhas de recalque, coletores tronco, interceptores e emissários	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desmoronamentos de taludes / paredes de canais</li> <li>• Erosões de fundos de vale</li> <li>• Rompimento de travessias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicação aos órgãos de controle ambiental</li> <li>• Acionamento imediato das equipes de atendimento emergencial;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reparo das instalações danificadas</li> </ul>
4. Ocorrência de retorno de esgotos em imóveis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto</li> <li>• Obstruções em coletores de esgoto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicação à vigilância sanitária</li> <li>• Acionamento das equipes de atendimento emergência;</li> <li>• Execução dos trabalhos de limpeza</li> <li>• Reparo das instalações danificadas</li> </ul>

### 11.1.3 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

A paralisação da coleta de resíduos e limpeza pública, bem como ineficiência da coleta seletiva e inexistência de sistema de compostagem poderão gerar incômodos à população e comprometimento da saúde pública e ambiental. A limpeza das vias através da varrição trata-se de serviço primordial para a manutenção de uma cidade limpa e salubre. A paralisação dos serviços de destinação de resíduos ao aterro interfere no manejo destes resíduos, provocando mau cheiro, formação excessiva de chorume, aparecimento de vetores transmissores de doenças, comprometendo a saúde pública. Diante disso, medidas de contingência devem ser adotadas para casos de eventos emergenciais de paralisação dos serviços relacionados à limpeza pública, coleta e destinação de resíduos.

### 11.1.4 Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

Áreas com sistema de drenagem ineficiente, com emissários e dissipadores de energia insuficientes, causam problemas como erosões e alagamentos, comprometendo o atendimento deste serviço no caso de grandes precipitações, emergências, sinistros, ocorrências atípicas ou eventos

climáticos inesperados. Cabe destacar a necessidade de se adotar medidas de emergência e contingência para ocorrências atípicas.

## 12 DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS DE AÇÃO PARA O SANEAMENTO BÁSICO NO MUNICÍPIO DE SÃO MIGUEL DO IGUAÇU

### 12.1 Diretrizes

1. 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;
2. 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;
3. 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);
4. Garantir a universalização do acesso ao sistema de esgotamento sanitário, mediante a implantação solução individual de esgotamento ou por meio de metas graduais e progressivas de implantação do sistema público de coleta e tratamento;
5. 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;

6. Estabelecer estudos de viabilidade técnica e financeira para a formação de consórcio intermunicipal para tratamento de resíduos sólidos urbanos.

## **12.2 Estratégias de Ação para a Implantação do Plano Municipal de Saneamento**

O presente Plano Municipal de Saneamento Básico, que deverá ser executado no período 2014-2044, se constituirá por linhas de ação que devem se articular com as demais instituições públicas estaduais e privadas visando a 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:

### **12.2.1 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.

### 12.2.2 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 e associações, contribuindo para a melhoria de qualidade de vida dessa população.

### 12.2.3 Infra-estrutura, 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.

### 12.2.4 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.

## 13 CONCLUSÃO

O presente relatório final do **Plano Municipal de Saneamento do Município de São Miguel do Iguaçu** é constituído de 98 páginas e foi aprovado mediante participação popular em Audiência Pública realizada na data de 15/10/2014.

Todos os setores do saneamento básico devem buscar a integralidade de suas atividades e componentes, a fim de tornar as ações descritas neste relatório mais eficazes, alcançando os objetivos e metas propostos e resultados satisfatórios na prestação dos serviços de saneamento básico.

Além disso, a participação da população é fundamental para que as medidas previstas sejam alcançadas, pois, todos os cidadãos têm o dever de cuidar do meio ambiente para vivermos com melhor qualidade de vida.