



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

ANEXO I

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PLANO SIMPLIFICADO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS

SISTEMA DE ESGOTAMENTO PLUVIAL

LIMPEZA URBANA E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

APRESENTAÇÃO

O saneamento básico é um serviço público, cujo acesso deve ser garantido de forma universal e integral.

Com as diretrizes para o saneamento básico definidas na Lei 11.445/2007, a sua visão é ampla e integrada, entendendo como saneamento básico o conjunto dos serviços e instalações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos e a drenagem e o manejo de águas pluviais urbanas.

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.

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 disposição final dos esgotos sanitários.

O PMSB contém a definição dos objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização do acesso da população aos serviços de saneamento, bem como os programas, projetos e ações necessárias, nos termos da Lei 11.445/2007 – Lei do Saneamento.

PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS

Segundo a Lei Nacional de Saneamento Básico, os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

- universalização do acesso;
- integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;
- abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;
- disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;
- adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;
- eficiência e sustentabilidade econômica;
- utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;
- transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

- controle social;
- segurança, qualidade e regularidade;
- integração das infra-estruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada partiu do levantamento de dados cadastrais dos sistemas existentes e da realização de reuniões técnicas visando a apresentação e discussão das metas propostas e dos resultados obtidos ao longo do desenvolvimento do trabalho.

O Plano contempla, numa perspectiva integrada, a avaliação qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos, considerando, além da sustentabilidade ambiental, a sustentabilidade administrativa, financeira e operacional dos serviços e a utilização de tecnologias apropriadas.

Assim, a partir do conjunto de elementos de informação, diagnóstico, definição de objetivos, metas e instrumentos, programas, execução, avaliação e controle social, foi possível construir o planejamento e a execução das ações de Saneamento e submetê-la à apreciação da sociedade civil.

CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

O município de Arroio do Meio foi criado em 28/11/1934 e oficialmente instalado em 02/1/1935 a partir da Lei 5.759/34. Os municípios que fazem limite ao Norte com Arroio do Meio são os seguintes: Capitão e Travesseiro; Sul: Estrela e Colinas; Leste: Roca Sales e Encantado; Oeste: Lajeado (Figura 1). Sua Área é de 157,96 km² representando 0.0587% do Estado, 0.028% da Região e 0.0019% de todo o território brasileiro.

RIO GRANDE DO SUL

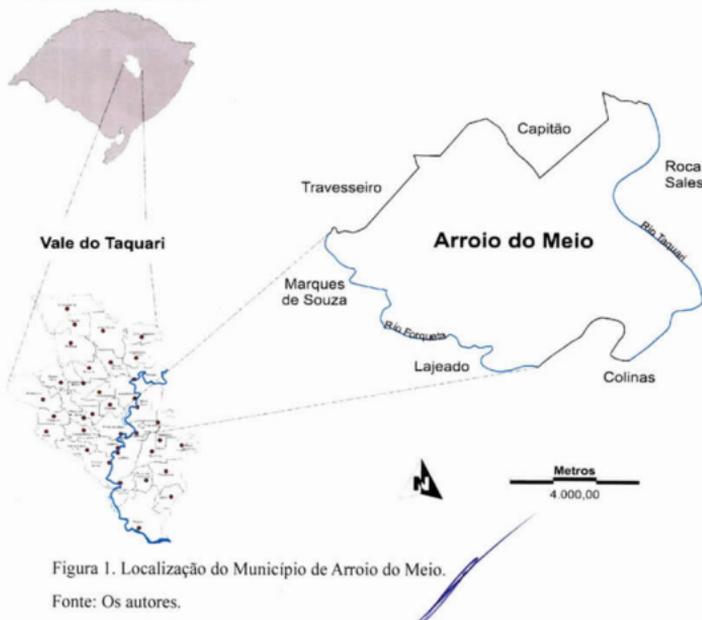


Figura 1. Localização do Município de Arroio do Meio.

Fonte: Os autores.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

CLIMA

Segundo a classificação climática de Köppen, o clima do Estado do Rio Grande do Sul é do tipo Cfa e Cfb, úmido em todas as estações do ano, verão quente e moderadamente quente. O Cfa predomina na maior parte do Estado e o Cfb encontra-se nas partes mais elevadas da Serra do Nordeste, Planalto e Serra do Sudeste (Kuinchtner e Buriol, 2001).

A variedade "Cfa" (subtropical) se caracteriza por apresentar chuva durante todos os meses do ano e possuir a temperatura do mês mais quente superior a 22°C e a do mês mais frio superior a 3°C.

A variedade "Cfb" (temperado) também apresenta chuvas durante todos os meses do ano, tendo a temperatura do mês mais quente inferior a 22°C e a do mês mais frio superior a 3°C.

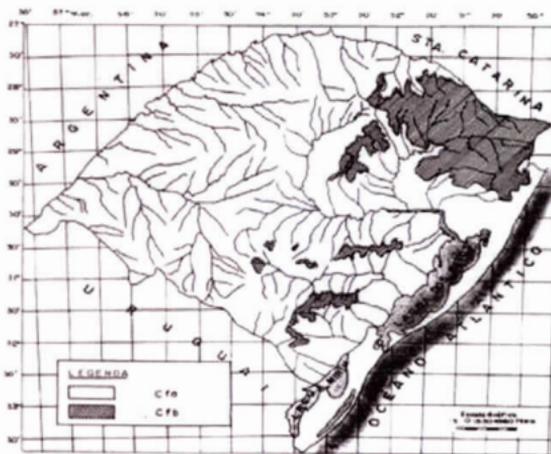


Figura 2. Tipos climáticos do Estado do Rio Grande do Sul segundo a classificação de KÖPPEN (1931).

De acordo com o acima citado, possivelmente o município de Arroio do Meio está inserido no tipo Cfa.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

HIDROLOGIA

O município de Arroio do Meio está totalmente inserido na Bacia Hidrográfica Taquari-Antas (sistema hidrográfico do Guaíba), sendo que os Rios Taquari e Forqueta, os de maior representatividade na bacia, margeiam o município em questão. Além destes, o município possui diversas sangas e arroios que percorrem o município (Figura 3).



Metros
4.000,00

Figura 3. Hidrografia do Município de Arroio do Meio.

Fonte: Os autores



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

VEGETAÇÃO

Arroio do Meio está inserido no Bioma Mata Atlântica (Figura 4), região Fitoecológica da Floresta Estacional Decidual (TEIXEIRA & NETO, 1986), unidade Fisiográfica da Depressão Central Gaúcha.



Figura 4. Biomas brasileiros.
Fonte IBGE.

A Região Fitoecológica da Floresta Estacional Decidual, com uma superfície mapeada de 31.028Km², ocupa a maior parte da vertente sul do Planalto das Araucárias (Serra Geral) e áreas de relevo ondulado da bacia do rio Ijuí, no Planalto das Missões, além dos terraços aluviais dos rios Jacuí, Ibicuí e respectivos afluentes (Teixeira et al, 1986).

A estrutura da Floresta Estacional Decidual é representada por dois estratos arbóreos distintos: um, emergente, aberto e decíduo, com altura variando entre 25 e 30m, e outro, dominado e contínuo, de altura não superior a 20m, formado principalmente por espécies perenifoliadas, além de um estrato de arvoretas (Teixeira et al, 1986).

A fisionomia decidual desta floresta é determinada pelo dossel emergente, dominado por leguminosas caducifólias, onde se destacam a *Apuleia leiocarpa* (Grápia) e a *Parapiptadenia rígida* (Angico) (Teixeira et al, 1986).

ARCABOUÇO GEOLÓGICO

A área de estudo está inserida no contexto geológico da Bacia do Paraná, uma ampla bacia intracratônica com formato alongado em direção NNE-SSW, que abrange uma área de aproximadamente 1.600.000 quilômetros quadrados. Esta bacia se localiza na porção S-SE do território brasileiro, compreendendo os estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Estende-se ainda pelos territórios da Argentina e Paraguai (Figura 5).



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

A Bacia do Paraná contém registros de rochas sedimentares e vulcânicas que compreendem um intervalo de tempo do Ordoviciano ao Cretáceo. O município de Arroio do Meio, especificamente, está embasado sobre rochas vulcânicas de idade cretácea, pertencentes à Fácies Gramado, Formação Serra Geral, Grupo São Bento.

A Fácies Gramado pertence à Formação Serra Geral, um grande evento vulcânico fissural que é associado à separação entre América do Sul e África e abertura do Oceano Atlântico (Figura 6). Essa Fácies é caracterizada por derrames basálticos granulares, de textura fina a média, de cor cinza, horizontes vesiculares preenchidos por zeolitas, carbonatos, apofilitas e saponita, com estruturas de fluxo e pahoehoe comuns, e intercalações com os arenitos da Formação Botucatu (intertraps de arenito entre basalts).

Além disso, há depósitos aluviais quaternários que se estendem às margens do Rio Taquari e Forqueta, correspondendo aos ambientes de sedimentação provocados por inundações (Rempel e Majolo, 1999).

Segundo Streck et al. (2008), o Município de Arroio do Meio está inserido na província geomorfológica do Planalto, na região fisiográfica da Encosta Inferior do Nordeste (Figura 7). Esta região se caracteriza por altitudes entre 300 e 500 metros, relevo ondulado a montanhoso, onde predominam Neossolos Litólicos ou Regolíticos Eutróficos, Chernossolos Argilúvicos Férricos, Cambissolos Háplicos Eutróficos e Nitossolos Vermelhos Distroférricos. Nas porções mais baixas situadas nos vales em U dos rios são encontrados Chernossolos Háplicos Órticos e inclusões de Cambissolos Háplicos Eutróficos gleicossólicos, Neossolos Flúvicos e Gleissolos Háplicos.

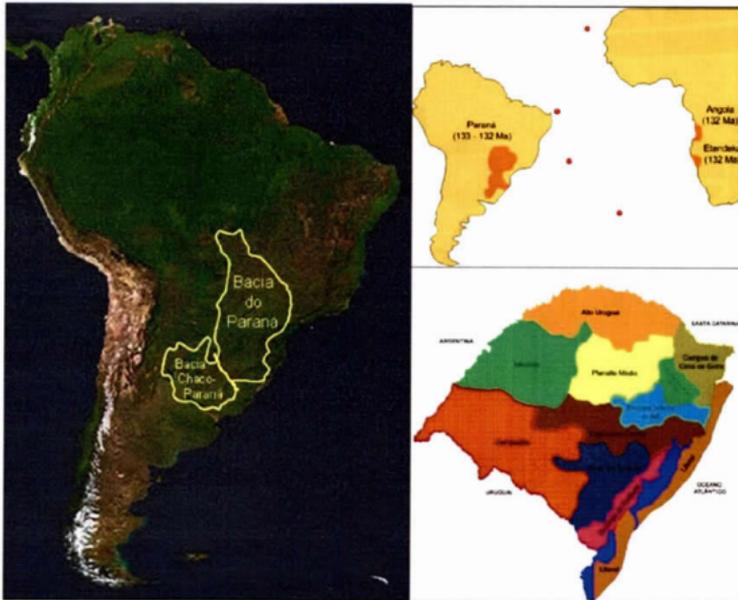


Figura 5: Limites da Bacia do Paraná, também conhecida como Chaco-Paraná na Argentina e Paraguai. Figura 6: Formação Serra Geral e sua correspondente na África, a Formação Etendeka. Figura 7: Regiões fisiográficas do Rio Grande do Sul. A Encosta Inferior do Nordeste aparece na cor cinza.



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

DADOS DEMOGRÁFICOS

Segundo dados do IBGE 2010, a população é de 18.783 habitantes e uma área territorial de 157,9 Km². Segundo a mesma fonte, o total de endereços urbanos é de 6.466 e além 1.718 unidades rurais.

De acordo com Dados do IBGE (2010) a população urbana e rural representam respectivamente, 78,10% e 28,9% (Figura 8).

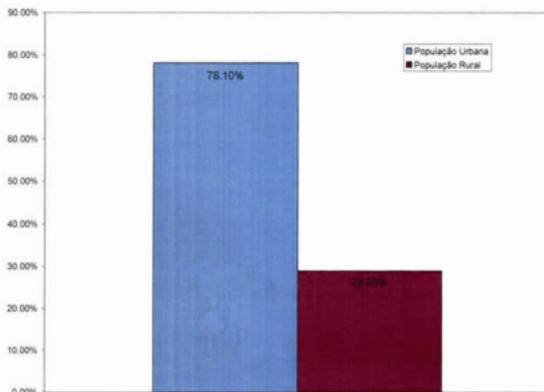


Figura 8. População Rural e Urbana de Arroio do Meio.

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

A população Feminina e Masculina do município são de 50,20 e 49,80%, respectivamente, como pode ser observado na Figura 9.

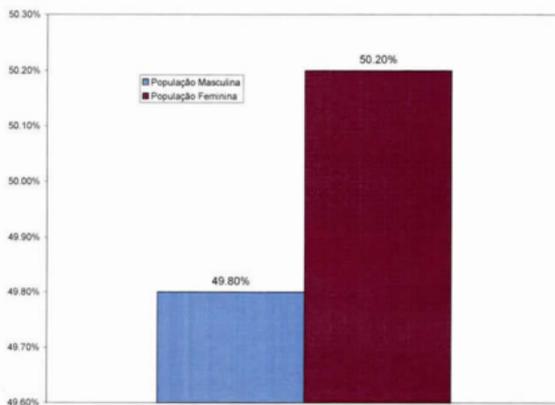


Figura 9. População Masculina e Feminina de Arroio do Meio.

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

ECONOMIA

Em 2007, Arroio do Meio se consolidou pelo segundo ano consecutivo como a segunda economia do Vale do Taquari (composto por 36 municípios). Os setores de Indústria e Comércio representam mais de 60% da economia do Município (tabela 1) (IBGE, 2010).

Tabela 1. Quantidade de estabelecimentos do setor secundário

ESTABELECEMENTOS	QUANTIDADE
Comerciais (Atacadistas e Varejistas)	341
Industriais	196
Serviços	86
TOTAL	623

Fonte: IBGE 2010

A Agricultura cresce gradativamente, e hoje o município ostenta o 3º lugar em abate de suínos do Estado. São mais de 20 programas diferentes que dão o suporte necessário para o agricultor avançar nesta empreitada. Existem aproximadamente 1.965 propriedades agrícolas no município. (IBGE, 2010).

Recebe destaque a produção Milho, Soja, Hortaliças, Trigo, Fumo, além da produção animal de suínos, aves e bovinos.

SANEAMENTO

A Tabela 2 demonstra as características urbanísticas dos domicílios de Arroio do Meio especialmente quanto a informações sobre banheiros ou sanitários, tipo de esgotamento, destino do lixo.

Tabela 2. Características urbanísticas do entorno dos domicílios de Arroio do Meio.

Características Urbanísticas	Nº de domicílios
Domicílios particulares permanentes, em áreas urbanas com ordenamento regular, por existência de banheiro ou sanitário e tipo de esgotamento sanitário e existência e características do entorno - Tinham banheiro ou sanitário - Iluminação pública - Existe	470
Domicílios particulares permanentes, em áreas urbanas com ordenamento regular, por existência de banheiro ou sanitário e tipo de esgotamento sanitário e existência e características do entorno - Tinham banheiro ou sanitário - Iluminação pública - Não existe	86
Domicílios particulares permanentes, em áreas urbanas com ordenamento regular, por existência de banheiro ou sanitário e tipo de esgotamento sanitário e existência e características do entorno - Tinham banheiro ou sanitário - Pavimentação - Existe	2.995
Domicílios particulares permanentes, em áreas urbanas com ordenamento regular, por existência de banheiro ou sanitário e tipo de esgotamento sanitário e existência e características do entorno - Tinham banheiro ou sanitário - Pavimentação - Não Existe	1.851



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

Características Urbanísticas	Nº de domicílios
Domicílios particulares permanentes, em áreas urbanas com ordenamento regular, por existência de banheiro ou sanitário e tipo de esgotamento sanitário e existência e características do entorno - Tinham banheiro ou sanitário - Esgoto a céu aberto - Existe	66
Domicílios particulares permanentes, em áreas urbanas com ordenamento regular, por existência de banheiro ou sanitário e tipo de esgotamento sanitário e existência e características do entorno - Tinham banheiro ou sanitário - Esgoto a céu aberto - Não Existe	4.780
Domicílios particulares permanentes, em áreas urbanas com ordenamento regular, por destino do lixo e existência e características do entorno - Coletado - Iluminação pública - Existe	4.750
Domicílios particulares permanentes, em áreas urbanas com ordenamento regular, por destino do lixo e existência e características do entorno - Coletado - Iluminação pública - Não existe	85
Domicílios particulares permanentes, em áreas urbanas com ordenamento regular, por destino do lixo e existência e características do entorno - Coletado - Pavimentação - Existe	2.992
Domicílios particulares permanentes, em áreas urbanas com ordenamento regular, por destino do lixo e existência e características do entorno - Coletado - Pavimentação - Não existe	1.843
Domicílios particulares permanentes, em áreas urbanas com ordenamento regular, por destino do lixo e existência e características do entorno - Coletado - Esgoto a céu aberto - Existe	65
Domicílios particulares permanentes, em áreas urbanas com ordenamento regular, por destino do lixo e existência e características do entorno - Coletado - Esgoto a céu aberto - Não existe	4.770

Fonte: IBGE, 2010

Indicadores Sócio-econômicos

Indicadores	
IDH	0,837 <i>elevado PNUD/2000^[4]</i>
PIB	R\$ 480 150,847 mil <i>IBGE/2008^[5]</i>
PIB per capita	R\$ 24 374,98 <i>IBGE/2008^[5]</i>
Página oficial	

Figura 10. Fonte indicada.



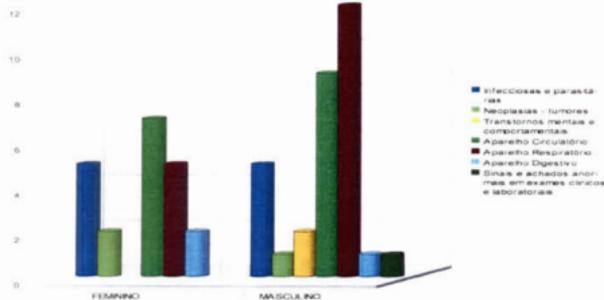
Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS

3 ANÁLISE SITUACIONAL DE SAÚDE

3.1 Perfil epidemiológico

Mortalidade proporcional, por todas as idades, segundo grupo de causas e sexo



Fonte: Datasus

Figura 10 – Perfil Epidemiológico. Fonte Datasus.

**SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA EXISTENTE**

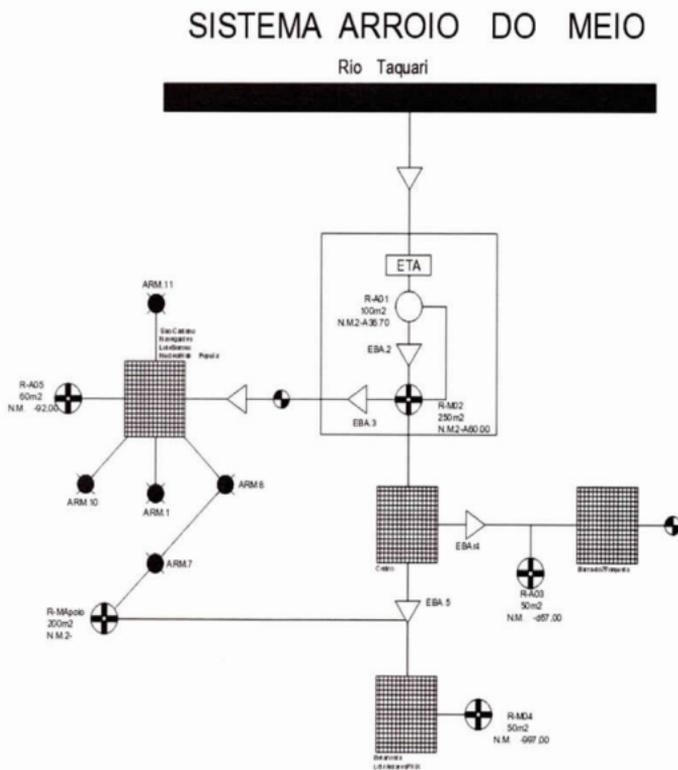
A captação – elevação – adução de água bruta do sistema produtor da CORSAN para Arroio do Meio tem como base a tomada de água no Rio Taquari e 05 (cinco) poços profundos. A capacidade atual é de 4.810 m³/d. Segundo estudo da CORSAN, este volume seria superior a demanda requerida pelo sistema, que é de aproximadamente 2.842 m³/d.

As estruturas existentes (Figura 11 e fotos no relatório fotográfico) estão em boas condições de operação requerendo apenas algumas reformas localizadas e a implantação de novas instalações. Nos itens seguintes será feita breve descrição das unidades componentes da captação, elevação, adução de água bruta.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

Figura 11 – Desenho esquemático do sistema de Abastecimento da CORSAN.



Além da CORSAN, o Município de Arroio do Meio conta com 25 (vinte e cinco) Associações de Água que atendem aproximadamente 2.594 economias na zona urbana e rural. Essa água é captada em 36 poços profundos e duas vertentes localizados nos bairros e localidades das respectivas Associações.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE

CAPTAÇÃO

A captação de água no município de Arroio do Meio é realizada no Rio Taquari e em 05 (cinco) poços profundos da CORSAN. O Rio Taquari está situado na Bacia Hidrográfica do Guaíba, sub-bacia Taquari-Antas. Tanto os poços quanto a captação no manancial estão localizados no município de Arroio do Meio.

As características técnicas dos poços e do manancial superficial do município são apresentadas na Tabela 3.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

Tabela 3- Informações técnicas dos poços e do manancial superficial.

Poço	Vazão (m ³ /h)	Potência da Bomba	Bitola Camisa do Poço	Bitola Saída da Bomba	Profundidade da Bomba	Nível Estático	Nível Dinâmico
ARM-01	24	25CV	8"	4"	96m	11,37m	50,31m
ARM-07 C	36,5	30CV	8"	3"	90m	47,63m	90,00m
ARM- 08	41	25CV	8"	4"	60m	22,95m	63,88m
ARM – 10*	0	-	8"	-	72m	24,29m	60,00m
ARM-11 A	41	25CV	8"	3"	90m	13,46m	70,00m
Rio Taquari-EBA	108,0	20CV	-	200mm	-	-	-

* Poço em fase de implantação.

O poço ARM-01 funciona em média 14hrs/d, os poços ARM-07C e ARM-08 funcionam 15hrs/d e o poço ARM-11A funciona 10hrs/d. O poço ARM 10 está perfurado, mas em fase de implantação.

Cada poço possui uma estrutura de alvenaria destinada a acomodar as instalações de comando elétrico e os equipamentos para o tratamento da água, todos os poços possuem Sistema de Distribuição em Marcha. A CORSAN possui 5.082 ligações residências e comerciais, atendendo aproximadamente 12.323 habitantes.

Além da CORSAN, o Município de Arroio do Meio conta com 25 (vinte e cinco) Associações de Água que atendem aproximadamente 2.594 economias na zona urbana e rural. Essa água é captada em 36 poços profundos e duas vertentes localizados nos bairros e localidades das respectivas Associações. Na Tabela 4 podemos verificar a distribuição das Associações de Água no Município de Arroio do Meio, sendo que as Associações de Água abastecem aproximadamente 6.460 pessoas.

Tabela 4 – Associações de Água

Nome da Associação de Água	Localização	Nº de Economias Atendidas
Associação de Água Lot. Verruck	Bairro Barra do Forqueta, Umbú	2
Associação de Água Umbú	Bairro Barra do Forqueta	95
Associação de Água Vila Medianeira	Bairro Medianeira	99
Associação de Água Rui Barbosa	Bairro Rui Barbosa	510
Associação de Água 12 Amigos	Bairro Rui Barbosa	31



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

Nome da Associação de Água	Localização	Nº de Economias Atendidas
Associação de Água Loteamento Huppess	Bairro Rui Barbosa	80
Associação de Água Dom Pedro II	Bairro Dom Pedro II	82
Prefeitura Municipal	Bairro Dom Pedro II	21
Associação de Água Dona Rita	Dona Rita	130
Associação de Água Passo do Corvo	Final da Rua Presidente Vargas Bairro São Caetano	132
Associação de Água Passo do Corvo/Cascalheira	Morro Vermelho, Bairro São Caetano.	90
Associação de Água Cascalheira	Cascalheira	14
Associação de Morro São José	Morro São José e Gaúcho	40
Associação de São José de Palmas	Palmas Baixa e São Caetano	24
Associação de Água de Palmas	Distrito de Palmas	203
Associação de Água Morro São Roque	Localidade do São Roque	30
Associação do Morro Leão	Morro Leão/ Arroio Grande Superior	18
Associação de Água da Cascata	Localidade de Cascata	30
Associação de Água de Picada Café	Picada Café	23
Associação de Água Arroio Grande Superior	Arroio Grande Superior	65
Associação de Água Arroio Grande Central	Arroio Grande Central	93
Associação de Água Picada Arroio do Meio	Picada Arroio do Meio	180
Associação de Água de Linha 32	Linha 32	80
Associação de Água Linha Bitsch Alta	Linha Bitsch	18
Associação de Água de Forqueta	Distrito de Forqueta	486
Total	-	2.594

ADUÇÃO

Pela CORSAN, a adução é feita no Rio Taquari através da EBAI(Estação de Bombeamento de Água) e transportada até a ETA(Estação de Tratamento de Água), sendo esta rede composta por 850m de rede em ferro fundido com um diâmetro de 200mm. Além do Rio Taquari, há adução em mais quatro poços profundos com uma rede em PVC diâmetros de 100mm e 150mm. As características da rede de adução estão especificadas na Tabela 5.



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

O volume total aduzido diariamente entre os poços e o Rio Taquari fica em torno de 2.663m³/dia.

Tabela 5 - Características da rede de adução da CORSAN.

Poços	Diâmetro da saída do poço	Material da rede	Tamanho da rede
Poço 1	100mm	PVC	100m*
Poço 7	100mm	PVC	30m*
Poço 8	150mm	PVC FºFº	800m*
Poço 11	100mm	PVC	2000m*
EBA 1	200mm	ferro	850m

* Distribuição tipo Sistema em Marcha.

Estima-se que as Associações de Água, para suprir as necessidades das 2.594 economias, atendendo em torno de 6.460 habitantes, levando em consideração um consumo de 150L/hab dia, possuem um sistema de adução de aproximadamente 969 m³/dia para o consumo humano, acrescidos do consumo animal da área rural, chegando a uma média de 1200m³/dia.

TRATAMENTO

Apesar de estar-se captando água subterrânea, além da água captada no rio, é necessário que se faça o monitoramento e o controle da qualidade da mesma.

Desta forma, no sistema de tratamento de água dos poços de Arroio do Meio é realizada a adição de cloro, com o objetivo de realizar a desinfecção da água. Através de bombas dosadoras, além da adição de cloro, também é adicionado flúor a água, em doses recomendadas pela Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011.

O monitoramento da qualidade da água de poços é feito através de análises diárias conforme Tabela 6. e 7, obedecendo a Marcha de Serviço para Sistema de Abastecimento com Água de Mananciais Subterrâneos (Poços e Fontes).

Tabela 6 - Frequência analítica para água coletada na saída do tratamento de cada sistema (Poços) da CORSAN.

Parâmetro	Frequência	Amostra
Fluoretos	2xdia	Simple*
Cloro Total		Simple
Cloro Livre	1xdia	Simple
pH	Diário	Simple
Turbidez	Diário	Simple
Odor	Diário	Simple
Gosto	Diário	Simple
Cor	Diário	Simple
Coliformes Totais	Semanal/Recoleta	Simple
Coliformes Termotolerantes		Simple
Demais Parâmetros	Anual	Simple



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

Tabela 7 - Frequência analítica para água tratada coletada na rede de distribuição (Poços).

Parâmetro	Frequência	Amostra
Turbidez	Mensal	Simple
Cor	Mensal	Simple
Cloro Livre Residual	Mensal	Simple
Odor	Mensal	Simple
Gosto	Mensal	Simple
Coliformes Totais	Mensal/Recoleta	Simple
Coliformes Termotolerantes		Simple
Bactérias Heterotróficas	Mensal/Recoleta	Simple
Trihalometanos	Anual	Simple
Demais Parâmetros	Anual	Simple

*Amostra Simple: Amostra representativa da etapa do tratamento coletada em local e horário definido.

*Amostra Composta: Amostra constituída por alíquotas coletadas no mesmo local e proporcionalmente ao tempo de operação do sistema durante o dia, em volume suficiente para as análises programadas.

O tratamento da água captada no Rio Taquari é feito na ETA através do sistema convencional composto por 01(um) floculador, 01 (um) decantador e 02 (dois) filtros. Além disso, a água passa por um processo de clarificação, desinfecção, cloração e fluoretação na ETA.

Para atender os padrões da Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, o monitoramento da água tratada é feito através de análises obedecendo a Marcha de Serviço para ETAs, Tabela 8 e 9.

TABELA 8 - Frequência de análises da água tratada (ETAs) da CORSAN.

Parâmetro	Frequência	Amostra
pH	A cada 2 horas	Simple
Turbidez	A cada 2 horas	Simple
Cor	A cada 2 horas	Simple
Fluoretos	A cada 2 horas	Simple
Cloro Total	A cada 2 horas	Simple
Cloro Residual Livre	A cada 2 horas	Simple
Odor	A cada 2 horas	Simple
Gosto	A cada 4 horas	Simple
Alcalinidade Total	Diária	Composta*
Matéria Orgânica	Diária	Composta
Alumínio Residual	Diária	Composta
Cobre Residual	Diária	Composta
Oxigênio Dissolvido	Semanal	Simple
Dureza Total	Semanal	Composta
Ferro	Semanal	Composta
Manganês	Semanal	Composta
Teste de Absorção de Cloro	Semanal	Simple
Coliformes Totais	2xsemana/Recoleta	Simple
Coliformes Termotolerantes		Simple
Trihalometanos	Semestral	Simple
Demais Parâmetros	Semestral	Simple
Cianotoxinas		Simple



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

TABELA 9- Anexo XII da Normativa 2.914/2011 - Tabela de número mínimo de amostras e frequência para o controle da qualidade da água de sistema de abastecimento, para fins de análises físicas, químicas e de radioatividade, em função do ponto de amostragem, da população abastecida e do tipo de manancial.

Nº Amostras	Frequência		Número de amostras		Frequência			
População abastecida								
<50.000 hab.	50.000 a 250.000 hab.	>250.000 hab.	<50.000 hab.	50.000 a 250.000 hab.	>250.000 hab.			
Cor	Superficial	1	A cada 2 horas	10	1 para cada 5 mil hab	40 + (1 para cada 25 mil hab)	Mensal	
Subterrâneo	1	Semanal	5	1 para cada 10 mil hab	20 + (1 para cada 50 mil hab)	Mensal		
Turbidez, Cloro Residual Livre(1), Cloraminas(1), Dióxido de Cloro(1)	Superficial	1	A cada 2 horas	Conforme § 3º do art. 41	Conforme § 3º do art. 41			
Subterrâneo	1	2 vezes por semana						
pH e fluoreto	Superficial	1	A cada 2 horas	Dispensada a análise	Dispensada a análise			
Subterrâneo	1	2 vezes por semana						
Gosto e odor	Superficial	1	Trimestral	Dispensada a análise	Dispensada a análise			
Subterrâneo	1	Semestral						
Cianotoxinas	Superficial	1	Semanal quando nº de cianobactérias ≥ 20.000 células/mL.	Dispensada a análise	Dispensada a análise			
Produtos secundários da desinfecção	Superficial	1	Trimestral	1 (2)	4 (2)	4 (2)	Trimestral	
Subterrâneo	Dispensada a análise	Dispensada a análise	1 (2)	1 (2)	1 (2)	Anual	Semestral	Semestral
Demais parâmetros (3) (4)	Superficial ou Subterrâneo	1	Semestral	1 (5)	1 (5)	1 (5)	Semestral	



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

NOTAS:

- (1) Análise exigida de acordo com o desinfetante utilizado.
- (2) As amostras devem ser coletadas, preferencialmente, em pontos de maior tempo de detenção da água no sistema de distribuição.
- (3) A definição da periodicidade de amostragem para o quesito de radioatividade será definido após o inventário inicial, realizado semestralmente no período de 2 anos, respeitando a sazonalidade pluviométrica.
- (4) Para agrotóxicos, observar o disposto no § 5º do art. 41.
- (5) Dispensada análise na rede de distribuição quando o parâmetro não for detectado na saída do tratamento e, ou, no manancial, à exceção de substâncias que potencialmente possam ser introduzidas no sistema ao longo da distribuição.

A Portaria impõe que a CORSAN realize uma bateria de análises que varia conforme o grau de complexidade. Dessa forma são realizadas análises no município de Arroio do Meio e algumas de maior complexidade no laboratório central da CORSAN em Porto Alegre.

Na localidade de Arroio do Meio a portaria impõe que sejam monitorados os parâmetros de: Fluoretos, Cloro Total, Cloro Livre, pH, Turbidez, Odor, Cor, Gosto, Coliformes Totais e Coliformes Termotolerantes, Residual de Alumínio.

No laboratório central da CORSAN em Porto Alegre, são realizadas semestralmente análises para detectar a presença de metais pesados e alguns compostos orgânicos.

As Associações de Água realizam seus testes conforme a exigência da Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, sendo de responsabilidade de empresas especializadas contratadas para tal acompanhamento, sendo seus resultados apresentados ao setor de vigilância sanitária do Município.

RESERVAÇÃO

O sistema de abastecimento do município de Arroio do Meio, através da CORSAN (Tabela 10), possui dez reservatórios com uma capacidade total de 1.420m³.

Tabela 10 - Informações Técnicas dos Reservatórios do Município de Arroio do Meio.

RESERVATÓRIOS	CAPACIDADE(m ³)	TIPO	LOCALIZAÇÃO
Junto a ETA	400	Concreto, Enterrado	Rua Maurício Cardoso, 430
Junto a ETA	250	Elevado, Tipo Íntize	Rua Maurício Cardoso, 430
Bairro São José	50	Elevado, Tipo Íntize	Rua Bruno Bersch
Junto ao EBA-05	50	Apoiado Metálico	Rua Antônio Fornari
Bairro Bela Vista	250	Elevado, Tipo Íntize	Rua Amor Perfeito
Junto ao poço ARM-07C	200	Apoiado	Rua Carlos Suhre
Bairro Novo Horizonte	50	Apoiado Metálico	Rua Alvino Schneider
Bairro Novo Horizonte	100	Apoiado PRFV	Rua Alvino Schneider
Bairro Novo Horizonte	20	Elevado	Rua Alvino Schneider
Bairro Barra do Forqueta	50	Elevado	Rua Panambi



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

Entendemos ser necessário a implantação de dois reservatórios, um no Bairro São José, com capacidade de aproximadamente de 250m³ e outro no Centro, com capacidade de aproximadamente 750m³.

Todos os reservatórios possuem sistema de automatização tipo Linha Física.

Todas as vinte e cinco Associações de Água possuem reservatórios de Fibra instalados nos respectivos bairros e localidades.

REDE DE DISTRIBUIÇÃO

Atualmente, na área urbana, 5.089 economias são atendidas pela CORSAN, o que perfaz um atendimento de aproximadamente 84% do número de habitantes da área urbana do município. As Associações de Água atendem 929 economias, o que perfaz um atendimento de aproximadamente 16 % do número de habitantes da área urbana do município.

O sistema de distribuição da CORSAN conta com redes de PVC e Fibro-Cimento totalizando 88.685m, sendo que desses aproximadamente 4.600m são de Fibro-Cimento.

As Associações de Água possuem redes de PVC-Soldável e PEAD tipo mangueira, para a realização da distribuição de água.

LIGAÇÕES

O sistema de abastecimento de água, operado pela CORSAN, no município de Arroio do Meio, atende nesse momento um universo de 5.089 ligações domiciliares e comerciais, numa população estimada de 12.323 habitantes.

Para fazer frente à demanda, são produzidos aproximadamente 75.500m³/mês dos quais passam pelos medidores da concessionária uma média de 59.577m³/mês. Estes valores representam a soma da água dos poços e da ETA.

Atualmente, na área de abrangência da CORSAN o consumo per capita do município registra uma média de 161L/habdia, sendo que esse valor pode chegar a aproximadamente 204L/habdia, considerando uma situação com perdas físicas.

O sistema de abastecimento apresenta um índice médio de perdas físicas na distribuição de 20,78%, compatíveis com as perspectivas nacionais. O consumo de água do município apresenta uma média histórica anual conforme a Tabela 11.

Tabela 11 - Média histórica mensal do consumo de água no município de Arroio do Meio.

Ano	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Nº de economias	4.261	4.348	4.467	4.664	4863	5.089
Nº de economias c/ Hidrômetro	3.651	3.988	4.149	4.491	4692	4.911
Volume Disponibilizado(m3/mês)	71.096	72.622	72.729	75.645	80.613	75.500
Volume Medido(m3/mês)	54.068	54.177	54.968	55.205	57.048	59.577
Índice de Perdas na Distribuição (%)	23,93	25,34	24,24	26,61	29,23	20,78

O município conta com aproximadamente 929 ligações na área urbana de responsabilidade das Associações de Água, atendendo aproximadamente 2.347 habitantes, sendo que essas economias e as respectivas vazões estão distribuídas segundo a Tabela 12.



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

Tabela 12 - Economias atendidas pelas Associações de Água na área urbana do município de Arroio do Meio.

Associação	Nº de Ligações	Q(m3/dia) aproximada de consumo
Associação de Água Umbú	95	42,75
Associação de Água Medianeira	99	44,55
Associação de Água Rui Barbosa	418	188,10
Associação de Água Dom Pedro II	52	23,40
Associação de Água Dom Pedro II (prefeitura)	21	9,45
Associação de Água Dona Rita	112	50,40
Associação de Água Passo do Corvo	42	18,90
Associação de Água 12 Amigos	22	9,9
Associação de Água Loteamento Hupes	68	30,6

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A cidade não conta com dispositivos para coleta, transporte e adequação das águas servidas, sendo estas lançadas diretamente na rede pluvial, onde exista, ou em fossos negros. Tal condição implica na contaminação dos cursos de água da área urbana de Arroio do Meio, comprometendo a qualidade da água.

Aproximadamente o esgotamento sanitário não é tratado em 1% dos domicílios, em 69% dos domicílios é tratado por fossa séptica/sumidouro individual (fotos no relatório fotográfico) , muitas vezes conectado a rede pluvial e 30 % domicílios por fossa rudimentar conectada a rede pluvial.

Na área rural, além do esgoto doméstico existe a presença de dejetos de origem animal que são lançados diretamente ao solo nas instalações mais antigas e rudimentares, alcançando em alguns pontos os corpos hídricos. Os novos empreendimentos apresentam sistema de tratamento de dejetos no projeto de licenciamento ambiental, sendo implantados para estabilizar a demanda de dejetos gerada, que posteriormente pode ser utilizada no manejo do solo.

ESTUDOS EXISTENTES

Para a área urbana do Município, encontra-se em fase de desenvolvimento, pela FUNASA, Projeto Executivo de Redes Coletoras, Estações Elevatórias e Estação de Tratamento de Esgotos. Há uma estimativa de projetos de 130 km de redes coletoras, 4 ETEs e 18 EBEs.

Para a área rural intensifica-se a orientação para encaminhamento de projetos das residências, prevendo o sistema de tratamento do esgotamento sanitário por fossa séptica/sumidouro ou filtro individual. Os dejetos animais são alvo de licenciamento ambiental dos respectivos empreendimentos, sendo os dejetos tratados de acordo com as normas vigentes.

SISTEMA DE GESTÃO

Características do órgão operador para a área urbana:

O trabalho desenvolvido pela CORSAN tem como base o compromisso do Governo do Estado com o crescimento e o desenvolvimento sócio-econômico e, conseqüentemente, o bem-estar da comunidade gaúcha. As estratégias e as ações adotadas pela Companhia seguem a orientação dos Programas Estruturantes, os quais são uma visão projetada para o futuro do Estado. As atividades desenvolvidas pela Companhia contribuem para melhorar a qualidade de vida e aumentar a competitividade da economia gaúcha.



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

A Companhia Riograndense de Saneamento – CORSAN – foi criada em 21 de dezembro de 1965 e oficialmente instalada em 28 de março de 1966, com o princípio básico de fornecer melhor qualidade de vida e saúde a população e preservar os recursos hídricos.

A CORSAN abastece hoje mais de dois terços da população do Estado, operando 347 sistemas de abastecimento de água e beneficiando mais de seis milhões de pessoas, com 1.698.052 ligações ativas de água e 131.150 ligações ativas de esgoto.

A prestação do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário na área urbana no município de Arroio do Meio é exercida pela CORSAN. O município e a CORSAN assinaram Contrato de Programa como determina a Lei Federal 11.445/07, para prestação dos serviços por 25 anos, de 22 de abril de 2009 a 22 de abril de 2034.

MODELO DE GESTÃO

O modelo de gestão relativo ao Sistema de Abastecimento de Água e Sistema de Esgotamento Sanitário na área urbana do Município de Arroio do Meio e desenvolvido através de concessão por Contrato de Programa numero CP 088, firmado entre o município e o Estado do Rio Grande do Sul, através de sua Companhia de Saneamento, CORSAN.

Dados Comerciais e Financeiros da CORSAN para o Estado do RS.

Programa	2011	2012	2013	2014	2015	Total
Abastecimento de Água	41.262.146,59	229.592.680,47	153.515.641,85	79.603.483,90	23.692.308,72	527.666.261,53
Esgotamento Sanitário	93.374.361,67	337.374.021,53	415.395.235,47	217.275.362,96	82.111.015,77	1.145.529.997,40
Desenvolvimento Comercial	4.114.648,80	4.855.252,93				8.969.901,73
Desenvolvimento Empresarial	2.643.731,19	36.672.179,20	5.214.174,35	4.742.695,60	2.927.934,44	52.200.714,78
Desenvolvimento Operacional	12.873.083,42	49.714.580,02	5.008.954,11			67.596.617,55
Total	154.267.971,67	658.208.714,15	579.134.005,78	301.621.542,46	108.731.258,93	1.801.963.492,99

Fonte: Superintendência de Planejamento, Orçamento e Gestão

Figura 12 – Dados financeiros da CORSAN no RS. Fonte CORSAN



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

Indicadores	Unidade Medida	Realizado Acumulado
Economia com consumo entre 0 e 5m3	economia	1,026.00
Economia controlada	economia	4,742.00
Economias de água total	economia	4,897.00
Ligação controlada	ligação	3,790.92
Ligações ativas de água	ligação	3,786.33
Ligações ativas de esgoto	ligação	0.00
Ligações de esgoto total	ligação	0.00
Volume de água disponibilizado	m3	925,955.00
Volume de água utilizado	m3	696,264.00
Volume disponibilizado unitário	m3 / economia	189.09
Volume utilizado unitário	m3 / economia	142.18

Figura 13 – Dados da área atendida pela CORSAN em Arroio do Meio. Fonte CORSAN

Indicadores de gestão (Cobertura, Continuidade de abastecimento, Qualidade, custos e tarifas, de eficiência e produtividade)

Dimensão	Indicadores	Unidade Medida	Realizado Acumulado
1. Universalização dos Serviços	1.1 NUA - Nível Universalização dos serviços de água	%	79.88
	1.2 NUE - Nível universalização dos serv. esgot. sanitário	%	0
3. Qualidade dos Serviços e dos Produtos	3.1 ISC - Índice de Satisfação do Cliente		98.36
	3.2 IQA - Índice de Qualidade da Água Distribuída	unidade	94.12
4. Qualidade Comercial	4.1 QF - Qualidade de faturamento	contas substituídas / 1000	1.41
	4.2 IFF - Índice de Perda de Faturamento	%	28.61
	4.3 IH - Índice de hidrometração	%	99.62
	4.4 ICDB - Índice de eficiência de cobrança	%	96.87
5. Econômico-financeiros	5.1 ROP - Razão operacional sem depreciação	%	52.23
	5.2 DCP - Despesas com pessoal próprio	%	21.57
6. Produtividade	6.1 IIP2 - Índice de produtividade de pessoal - 2	ligação / empregado	176.63
	6.2 IIP1 - Índice de Produtividade de Pessoal - 1	m3 / empregado	66,106.7
	6.3 IIP3 - Índice de Produtividade de Pessoal - 3	economias/empregado	489.7

Os indicadores TAC, DEC e NRP, que correspondem ao item 2. Dimensão Indicadores de Continuidade dos Serviços, serão apurados através do Projeto de Sistema Móvel de Serviços, que teve sua implantação atrasada por motivos técnicos, prorrogando seu prazo para agosto/2012.

O valor do Índice de Satisfação do Cliente (ISC) poderá estar zerado em função de não ter sido aplicada a pesquisa de satisfação em todos os municípios.

Os indicadores NUA e NUE da Dimensão Universalização dos Serviços tem como base de cálculo as economias residenciais ativas.

A partir de 2011, a população urbana utilizada na base de cálculo para os indicadores NUA e NUE é a do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), nos anos anteriores era utilizada a projeção da FEE (Fundação de Economia Estatística), portanto poderá haver variações nos valores.

Figura 14 – Níveis de Universalização de serviços. Dados CORSAN



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

SISTEMA DE GESTÃO

O sistema de gestão se dará na área urbana através da CORSAN, para o sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Na área rural e parcelas urbanas não atendidas pela CORSAN o sistema de abastecimento de água se dará pelas Associações de Água. O esgotamento sanitário e o manejo de dejetos animais será individualizado, sob responsabilidade de cada proprietário gerador.

O Município de Arroio do Meio participará com a orientação e fiscalização das ações propostas.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO PLUVIAL

O Município de Arroio do Meio tem sua origem junto às margens do Rio Taquari, cercado por arroios afluentes do rio. A área urbana da Sede é cortada pelos Arroios: Arroio do Meio e Rui Barbosa, Arroio Grande, Jararaca e demais sangas ou talvegues naturais que conduzem as águas precipitadas por cotas mais baixas até estas chegarem aos leitos dos arroios e rio. Esta geografia ocasiona periodicamente inundações das regiões ribeirinhas da área urbana e rural devido a elevação das águas do rio Taquari e afluentes (fotos no relatório fotográfico).

O relevo com certa declividade permite o lançamento das águas pluviais em diversos pontos receptores o que facilita o escoamento das águas pelas redes de pequeno porte, aqui denominadas de microdrenagem.

A condução por redes com bitolas acima de 800 mm denominamos de macrodrenagem pela sua característica de receptor e emissário.

As redes de microdrenagem são implantadas de forma gradativa, em parceria firmada pelos beneficiários e o poder público. Normalmente isto ocorre no momento em que ocorre a pavimentação da via. Algumas situações são antecipadas quando as sarjetas existentes impedem o acesso aos lotes ou existe o interesse de melhorias no local.

As maiores dificuldades encontradas estão na regularização de situações antigas, onde as águas precipitadas escoam por terrenos através de valas a céu aberto ou mesmo redes de drenagem mal projetadas. Com o interesse do proprietário do terreno em aproveitar o mesmo é necessário investimentos para amenizar a situação criada pela falta de planejamento da urbanização existente. Estes problemas vem sendo minimizados com uma análise mais criteriosa na aprovação de novos loteamentos, embora a legislação não exija a pavimentação de ruas para dar eficiência à rede de drenagem nas novas vias.

Nas redes existentes temos necessidade de manutenção permanente devido a entupimentos gerados por detritos e lixo. A substituição e ampliação de redes existentes também é rotina devido a expansão da área urbana, com acréscimo de construções e melhorias em pavimento, reduzindo a permeabilidade do solo, ampliando a velocidade e vazão das águas precipitadas.

As redes de macrodrenagem vem sendo implantadas gradativamente, sendo elas importantes emissários para evitar alagamentos nas áreas mais adensadas e nos pontos de cotas mais baixas. Temos importantes sistemas localizados no bairro Centro, na rua Visconde do Rio Branco e Júlio Taseca; São João; Bento Gonçalves em suas duas extremidades e Costa e Silva.



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

No Bairro Navegantes temos o sistema de drenagem executada para drenar as águas da região denominada de Valão, o qual escoas as águas precipitadas e também as águas oriundas de cheias que ali se acumulavam por meses devido a sua característica de cotas baixas, formando uma bacia sem escoamento natural possível. Nesta rede existe um mecanismo que possibilita o seu fechamento, para evitar que por ela, o remanso das águas do Rio Taquari inunde sua área de contribuição.

No Bairro Barra do Forqueta o principal sistema se encontram na Rua São Miguel, sendo que este percorre em parte terrenos particulares gerando incômodos as residências. Existe a necessidade de ampliar a rede junto a Rua São Miguel para atender parte do Loteamento da Barra e novos empreendimentos que estão em fase de implantação.

No Bairro Bela Vista os principais sistemas se encontram na Rua Antonio Fornari e Rua das Rosas, sendo que os dois sistemas percorrem em parte terrenos particulares gerando incômodos as residências. Existe a necessidade de ampliar as redes junto a rua Bela Vista para atender parte do Loteamento Antares XIX, Loteamento Alto do Arvoredo e novos empreendimentos que estão em fase de implantação.

No Bairro Rui Barbosa existem sistemas pela Estrada Geral a Picada Arroio do Meio e na Rua João Antonio Rauber. Existe a necessidade de ampliar as redes junto a rua B2 do Loteamento de José Valdir Majolo.

No Bairro Aimoré os principais sistemas se encontram nas ruas Paraíba; Bahia; Minas Gerais e Arthur José Schroeder. Existe a necessidade de ampliar as redes junto à rua Sergipe e Goiás.

No Bairro São Caetano os principais sistemas se encontram na rua José Arnold, Olmiro Lansing e Pernambuco; Rua Dona Rita e Projetada; Rua Presidente Vargas e Rua B do Loteamento Pituca; Rua E do Loteamento São Caetano e rua A do Loteamento Wiesenhüter. Existe a necessidade de ampliar as redes junto a rua A do Loteamento Wiesenhüter e a rua Dona Rita, Rua E do Loteamento São Caetano, sendo inclusive necessário estudo para implantação de bacia de contenção e armazenamento das águas precipitadas na bacia de contribuição do Arroio Jararaca amenizando as inundações de residências lindeiras.

No Bairro Novo Horizonte os principais sistemas se encontram na Rua 29 de Outubro e fundos da Rua José Ricardo Vilanova. Existe a necessidade de ampliar as redes junto à Rua 29 de Outubro e fundos da Rua José Ricardo Vilanova, sendo inclusive necessário estudo para implantação de bacia de contenção e armazenamento das águas precipitadas na bacia de contribuição da nascente do Arroio Jararaca para evitar o alagamento das residências do Loteamento Popular Residencial São Caetano e outros a jusante.

Nos distritos e área rural os sistemas existentes são baseados em bueiros e redes de pequeno porte, sendo suas águas lançadas a corpos hídricos e talveguas naturais.

O lançamento destas redes deve respeitar as áreas de domínio público ou, quando mais indicado o uso de áreas particulares, ter a anuência do proprietário mediante declaração de responsabilidade e concordância do mesmo.

RESÍDUOS SÓLIDOS

Para atender as diretrizes da Lei Federal 12.305 de 03 de agosto de 2010, realizou-se o presente estudo, diagnóstico e plano simplificado de gestão integrada de resíduos sólidos.

A NBR 10.004/04 define resíduos sólidos como:



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

Resíduos nos estados sólidos e semi-sólidos, resultantes de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviço e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes do sistema de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos, cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviável em face à melhor tecnologia disponível.

CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Os resíduos sólidos são classificados de diversas formas, as quais se baseiam em determinadas características ou propriedades. A classificação é relevante para a escolha da estratégia de gerenciamento mais viável. Os resíduos podem ser classificados quanto: à natureza física, a composição química, aos riscos potenciais ao meio ambiente e ainda quanto à origem, conforme explicitado na tabela 13.

Tabela 13. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (NBR 10.004/04)

CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (NBR 10.004/04)
QUANTO A NATUREZA FÍSICA
QUANTO A COMPOSIÇÃO QUÍMICA
QUANTO AOS RISCOS POTENCIAIS AO MEIO AMBIENTE
QUANTO A ORIGEM

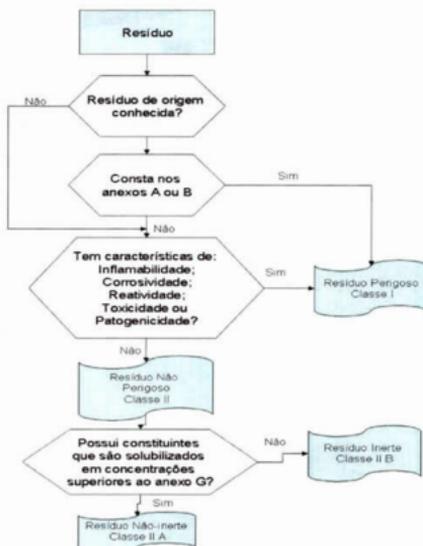


Figura 15. Fluxograma da classificação dos resíduos.



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

QUANTO A NATUREZA FÍSICA

RESÍDUOS SECOS E MOLHADOS

Os resíduos secos são os materiais recicláveis como, por exemplo: metais, papéis, plásticos, vidros, etc. Já os resíduos molhados são os resíduos orgânicos e rejeitos, onde pode ser citado como exemplo: resto de comida, cascas de alimentos, resíduos de banheiro, etc.

QUANTO A COMPOSIÇÃO QUÍMICA CONFORME PLANO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS - PNRS (PL203/91)

RESÍDUO ORGÂNICO

São os resíduos que possuem origem animal ou vegetal, neles podem-se incluir restos de alimentos, frutas, verduras, legumes, flores, plantas, folhas, sementes, restos de carnes e ossos, papéis, madeiras, etc. A maioria dos resíduos orgânicos pode ser utilizada na compostagem sendo transformados em fertilizantes e corretivos do solo, contribuindo para o aumento da taxa de nutrientes e melhorando a qualidade da produção agrícola.

RESÍDUO INORGÂNICO

Inclui nessa classificação todo material que não possui origem biológica, ou que foi produzida por meios humanos como, por exemplo: plásticos, metais, vidros, etc. Geralmente estes resíduos quando lançados diretamente ao meio ambiente, sem tratamento prévio, apresentam maior tempo de degradação.

QUANTOS AOS RISCOS POTENCIAIS AO MEIO AMBIENTE

A NBR 10.004 - Resíduos Sólidos de 2004, da ABNT classifica os resíduos sólidos baseando-se no conceito de classes em:

Resíduos Classe I – Perigosos

São aqueles que apresentam risco à saúde pública e ao meio ambiente apresentando uma ou mais das seguintes características: periculosidade, inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. (ex.: baterias, pilhas, óleo usado, resíduo de tintas e pigmentos, resíduo de serviços de saúde, resíduo inflamável, etc.)

ANEXO REFERE-SE À NBR 10004:2004

Tabela 14. Codificação de Resíduos.

Código	Resíduos
C001 a C009	Resíduos perigosos por conterem componentes voláteis, nos quais não se aplicam testes de lixiviação e/ou de solubilização, apresentando concentrações superiores às indicadas na Listagem 10 da NBR 10004.
D001	Resíduos perigosos por apresentarem inflamabilidade.
D002	Resíduos perigosos por apresentarem corrosividade
D003	Resíduos perigosos por apresentarem reatividade



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

Código	Resíduos
D004	Resíduos perigosos por apresentarem patogenicidade
D005 a D029	Resíduos perigosos caracterizados pelo Teste de lixiviação relacionados na Listagem 7 da NBR 10004
K193	Aparas de couro curtido ao cromo
K194	Serragem e pó de couro contendo cromo
K195	Lodo de estações de tratamento de efluentes de curtimento ao cromo
F102	Resíduo de catalisadores não especificados na NBR 10004
F103	Resíduo oriundo de laboratórios industriais na NBR 10004;
F104	Embalagens vazias contaminadas não especificadas na NBR 10004
F105	Solventes contaminados (especificar o solvente e o principal contaminante)
D099	Outros resíduos perigosos
F001 a F030	Resíduos reconhecidamente perigosos – Classe I, de fontes não específicas relacionados na Listagem 1 da NBR 10004
F100	Bifenilas Policloradas – PCBs Embalagens contaminadas com PCBs inclusive transformadores e capacitores
P001 a P123	Resíduos perigosos por conterem substâncias agudamente tóxicas (restos de embalagens contaminadas, resíduos de derramamento ou solos contaminados, produtos fora de especificação ou produtos de comercialização proibida) relacionados na Listagem 5 da NBR 10004
K001 a K209	Resíduos reconhecidamente perigosos Classe I, de fontes específicas relacionados na Listagem 2 da NBR 10004.
K053	Restos de borras de tintas e pigmentos
K078	Resíduos de limpeza com solvente na fabricação de tintas
K081	Lodo de ETE da produção de tintas
K203	Resíduos de laboratórios de pesquisa de doenças
K207	Borra do rerrefino de óleos usados (borra ácida)
U001 a U246	Resíduos perigosos por conterem substâncias tóxicas (resíduos de derramamento ou solos contaminados, produtos fora de especificação ou produtos de comercialização proibida) relacionados na Listagem 6 da NBR 10004.



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

Resíduos Classe II – Não perigosos

Os resíduos Classe II, os não perigosos, são sucatas de metais ferrosos, sucatas de metais não ferrosos, resíduos de papel e papelão, resíduos de plásticos polimerizados, resíduos de borracha, e outros resíduos não perigosos.

Os resíduos Classe II A, os não inertes, não se enquadram nas classificações I e II B. Podem ter propriedades como combustibilidade, biodegradabilidade e solubilidade em água. Exemplos: lodos de estações de tratamento de água e esgoto, papel, restos de alimentos.

Os resíduos Classe II B, os inertes, em contato com a água não solubilizam qualquer de seus componentes. Segundo a ABNT NBR 10007, quando amostrados de forma representativa e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor. Como exemplo destes materiais pode-se citar: tijolos, rochas, vidros, certos plásticos e borrachas.

ANEXO REFERE-SE À NBR 10004:2004

Tabela 15. Codificação dos Resíduos.

CÓDIGO	RESÍDUOS
A001	Lixo de Restaurante
A002	Resíduos gerados fora do processamento industrial
A003	Resíduos de varrição de fábricas
A004	Sucata de metais ferrosos
A104	Embalagens metálicas (latas vazias)
A204	Tambores metálicos
A005	Sucatas de metais não ferrosos
A105	Embalagens de metais não ferrosos (latas vazias)
A006	Resíduos de papel e papelão
A007	Resíduos de plástico polimerizado de processo
A107	Bombonas de plástico não contaminadas
A 207	Filmes e pequenas embalagens de plástico
A008	Resíduos de borracha
A108	Resíduos de acetato de etil vinila (EVA)
A 208	Resíduos de poliuretano (PU)
A308	Espumas
A009	Resíduos de madeira
A010	Resíduos de materiais têxteis
A011	Resíduos de materiais não metálicos
A111	Cinzas de madeira
A012	Escória de fundição de alumínio



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

CÓDIGO	RESÍDUOS
A013	Escória de fundição de ferro e aço
A014	Escória de fundição de latão
A015	Escória de fundição de zinco
A016	Areia de fundição
A017	Resíduos de refratários e matérias cerâmicos
A117	Resíduos de vidros
A018	Resíduos sólidos compostos de metais não tóxicos
A109	Resíduos sólidos de estações de tratamento de efluentes contendo material biológico não tóxico
A020	Resíduos pastosos de estações de tratamento de efluentes contendo material biológico não tóxico
A021	Resíduos sólidos de estações de tratamento de efluentes contendo substâncias não tóxicas
A022	Resíduos pastosos de estações de tratamento de efluentes contendo substâncias não tóxicas
A023	Resíduos pastosos contendo calcário
A024	Bagaço de cana
A024	Bagaço de cana
A025	Fibra de vidro
A099	Outros Resíduos não perigosos
A199	Aparas salgadas
A299	Aparas de peles caleadas
A399	Aparas, retalhos de couro atinado
A499	Carcaça
A599	Resíduos orgânicos de processo (sebo, soro, ossos, sangue, outros de indústria alimentícia, etc.)
A699	Casca de arroz
A799	Serragem, farelo e pó de couro atinado
A899	Lodo de caleiro
A999	Resíduos de frutas (bagaço, mosto, casca, etc.)
A026	Escória de jateamento contendo substâncias não tóxicas
A027	Catalisadores usados contendo substâncias não tóxicas
A028	Resíduos de sistemas de controle de emissão gasosa contendo substâncias não tóxicas (precipitadores, etc.)
A029	Produtos fora da especificação ou fora do prazo de validade contendo substâncias não perigosas.



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

QUANTO À ORIGEM

DOMÉSTICO

São os resíduos gerados das atividades diárias nas residências, também são conhecidos como resíduos domiciliares. Apresentam em torno de 50% a 60% de composição orgânica, constituído por restos de alimentos (cascas de frutas, verduras e sobras, etc.), e o restante é formado por embalagens em geral, jornais e revistas, garrafas, latas, vidros, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande variedade de outros itens.

COMERCIAL

Os resíduos variam de acordo com a atividade dos estabelecimentos comerciais e de serviço. No caso de restaurantes, bares e hotéis predominam os resíduos orgânicos, já os escritórios, bancos e lojas os resíduos predominantes são o papel, plástico, vidro entre outros.

PÚBLICO

São os resíduos provenientes dos serviços de limpeza urbana (varrição de vias públicas, limpeza de praias, galerias, córregos e terrenos, restos de podas de árvores, corpos de animais, etc.), limpeza de feiras livres (restos vegetais diversos, embalagens em geral, etc.). Também podem ser considerados os resíduos descartados irregularmente pela própria população, como entulhos, papéis, restos de embalagens e alimentos.

SERVIÇOS DE SAÚDE

Segundo a Resolução RDC nº 306/04 da ANVISA e a Resolução RDC nº. 358/05 do CONAMA, os resíduos de serviços de saúde são todos aqueles provenientes de atividades relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive 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; estabelecimento 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.

Tabela 16. Classificação dos Resíduos de Saúde.

Grupo	Descrição
Grupo A Potencialmente Infectante	<p>Culturas e estoques de microrganismos, resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados; descarte de vacinas de microrganismos vivos ou atenuados, meios de cultura de instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de cultura; resíduos de laboratórios de manipulação genética.</p> <p>Resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agente classe de risco quatro, microrganismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação ou causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido.</p> <p>Bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes rejeitadas por contaminação ou por má conservação, ou com prazo de validade vencido, e aquelas oriundas de coleta incompleta.</p>



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

Sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos, recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre.

Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microorganismos, bem como suas forrações, e os cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microrganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação, que foram submetidos ou não a estudos anatomopatológico ou confirmação diagnóstica.

Peças anatômicas (membros) do ser humano; produto de fecundação sem sinais vitais, com peso menor de 500 gramas ou estatura menor de 25 centímetros ou idade gestacional menor que 20 semanas, que não tenham valor científico ou legal e não tenha havido requisição pelo paciente ou familiar.

Kits de linhas arteriais, endovenosas e deslizadores, quando descartados.

Filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico-hospitalar e de pesquisa, entre outros similares.

Sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreção, proveniente de pacientes que não contenham e nem sejam suspeitos de conter agentes Classe de Risco quatro, e nem apresentem relevância epidemiológica e risco de disseminação, ou microrganismo causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido ou com suspeita de contaminação com prions.

Resíduos de tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, lipoesultura ou outro procedimento de cirurgia plástica que gere este tipo de resíduo.

Recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenha sangue ou líquidos corpóreos na forma livre. Peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anatomopatológicos ou de confirmação diagnóstica.

Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microorganismos, bem como suas forrações.

Bolsas transfusionais vazia ou com volume residual pós-transfusão. Órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfuro cortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com prions.

Produtos hormonais e produtos antimicrobianos; citostáticos; antineoplásicos; imunossuppressores; digitálicos; imunomoduladores; anti-retrovirais; quando descartados por serviços de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos ou apreendidos e os resíduos e insumos farmacêuticos dos Medicamentos controlados pela Portaria MS 344/98 e suas atualizações.

Resíduos de saneamento, desinfetantes, resíduos contendo metais pesados, reagentes para laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes.

Efluentes de processadores de imagem (reveladores e fixadores).

Efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas.



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

Demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da NBR 10.004 da ABNT (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos).

Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados nas normas do CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.

Enquadram-se neste grupo os rejeitos radioativos ou contaminados com radionuclídeos, proveniente de laboratórios de análises clínicas, serviços de medicina nuclear e radioterapia, segundo a resolução CNEN-6.05.

Papel de uso sanitário e fralda, absorventes higiênicos, peças descartáveis de vestuário, resto alimentar de paciente, material utilizado em anti-sepsia e hemostasia de venóclises, DESCRIÇÃO equipo de soro e outros similares são classificados como A1;

Sobras de alimentos e do preparo de alimentos;

Resto alimentar de refeitórios;

Resíduos provenientes das áreas administrativas;

Resíduos de varrição, flores, podas e jardins;

Resíduos de gesso provenientes de assistência à saúde.

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

ESPECIAL

Os resíduos especiais são considerados em função de suas características tóxicas, radioativas e contaminantes, devido a isso passam a merecer cuidados especiais em seu manuseio, acondicionamento, estocagem, transporte e sua disposição final. Dentro da classe de resíduos de Fontes especiais, merecem destaque os seguintes resíduos:

RESPONSABILIDADE DOS GERADORES E FABRICANTES

É de responsabilidade do fabricante e do importador de produtos que gere resíduos classificados na Classe I – Perigosos (NBR 10.004/96) fornecer informação documentada referente ao risco inerente ao manejo e destinação final do produto ou do resíduo. Estas informações devem acompanhar o produto até o gerador do resíduo.

É de responsabilidade dos fabricantes a apresentação de documento aos geradores de resíduos especiais, certificando a responsabilidade pela destinação final dos resíduos especiais, de acordo com as orientações dos órgãos de meio ambiente.

PILHAS E BATERIAS

LEGISLAÇÃO FEDERAL

A Resolução CONAMA nº. 257, de 30 de junho de 1.999, estabelece procedimentos especiais ou diferenciados para destinação adequada quando do descarte de pilhas e baterias usadas, para evitar impactos negativos ao meio ambiente.



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

Com base nesta Resolução e ainda na Resolução CONAMA nº. 263 de 12 de novembro de 1999, que regulamentam a destinação final dos resíduos de pilhas e baterias.

"Art. 1º. As pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos, necessárias ao funcionamento de quaisquer tipos de aparelhos, veículos ou sistemas, móveis ou fixos, bem como os produtos eletro-eletrônicos que as contenham integradas em sua estrutura de forma não substituível, após seu esgotamento energético, serão entregues pelos usuários aos estabelecimentos que as comercializam ou à rede de assistência técnica autorizada pelas respectivas indústrias, para repasse aos fabricantes ou importadores, para que estes adotem, diretamente ou por meio de terceiros, os procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequada. "

Recomenda-se que a devolução das pilhas e baterias, após seu esgotamento energético, seja realizada pelo próprio cidadão nos locais devidamente autorizados.

"Art. 3º. Os estabelecimentos que comercializam os produtos descritos no art.1º, bem como a rede de assistência técnica autorizada pelos fabricantes e importadores desses produtos, ficam obrigados a aceitar dos usuários a devolução das unidades usadas, cujas características sejam similares àquelas comercializadas, com vistas aos procedimentos referidos no art.1º. "

Como pontos de devolução ou nas redes técnicas autorizadas pelos fabricantes e importadores de pilhas e baterias.

ACONDICIONAMENTO

Cada cidadão tem como responsabilidade identificar e realizar a triagem das pilhas e baterias dos demais resíduos domésticos e encaminhá-los aos postos de coleta autorizados.

Em cada posto de coleta deverá haver uma estrutura mínima para receber os resíduos, sendo que o estabelecimento deverá tomar todas as precauções necessárias em todas as etapas do manejo do resíduo (coleta, armazenamento e manuseio) conforme especifica as normas e legislações vigentes. Antes dos resíduos serem dispostos, as lixeiras deverão estar corretamente acondicionadas e identificadas com simbologias, assim como os tipos de armazenamento e transportes para resíduos perigosos, no caso as pilhas e baterias, deverão estar em conformidade com as normas técnicas da ABNT. O quadro 3 refere-se ao resumo de Pilhas e baterias.

Tabela 17. Resumo de Pilhas e baterias.

CLASSIFICAÇÃO	Classe I – Perigosos (NBR 10.004/96) / Classe I – Perigosos (CONAMA 275 de 25/04/2001)
ARMAZENAMENTO	Armazenamento de resíduos: NBR 12.235/88 / Procedimento para resíduos: classe I
TRANSPORTE	Transportes de resíduos: NBR 13.221/94
DESTINAÇÃO	Reciclagem por empresas produtoras/importadoras de serviços

As pilhas e baterias deverão ser recebidas, acondicionadas e armazenadas adequadamente de forma segregada, obedecendo às normas ambientais e de saúde públicas pertinentes, bem como as recomendações definidas pelos fabricantes ou importadores, até o seu repasse a estes últimos.

O armazenamento deverá ser como forma temporária de espera para reciclagem, recuperação, tratamento e/ou disposição final, pode ser realizado em bombonas, tambores, própria embalagem original e em caixas de papelão próprias para o recolhimento de vários tipos de resíduos, devendo também ser observada a periculosidade de cada resíduo.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

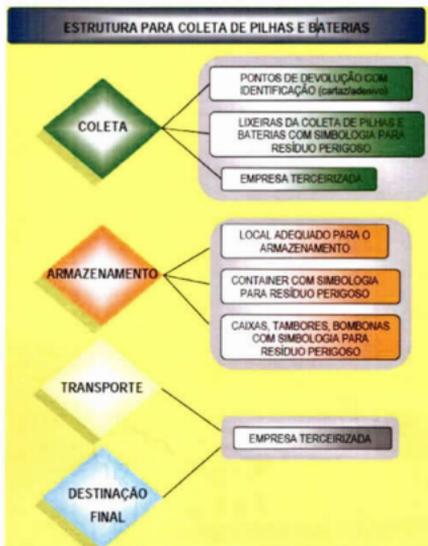


Figura 16. Estrutura para coleta de pilhas e baterias
Fonte: ECOTÉCNICA, 2008.

LÂMPADAS FLUORESCENTES

LEGISLAÇÃO FEDERAL

Ainda não há uma legislação específica que regulamente o descarte de lâmpadas fluorescentes. O CONAMA também não apresenta resoluções referentes às lâmpadas, o Ministério do Meio Ambiente aguarda aprovação do Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

Mesmo que deficiente no embasamento legal, é sabido quanto aos impactos negativos do descarte de lâmpadas fluorescentes devendo, portanto, adotar os mesmos princípios das legislações existentes para pilhas e baterias (resolução 257 e 263 do CONAMA – Conselho nacional do Meio Ambiente) e/ou pneus (resolução 258 do CONAMA), onde cabe aos revendedores a coletar e destinar os resíduos aos fabricantes, para dar o tratamento e a destinação mais adequada.

Existem requisitos legais exigidos às empresas que realizam atividades de tratamento e recuperação do mercúrio por meio das lâmpadas fluorescentes. Conforme estipulado pela Lei nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981, alterada pela Lei nº. 10.165, de 27 de dezembro de 2000, as empresas que realizam a recuperação de mercúrio deverão fazer parte do "Cadastro Técnico Federal - Atividades Potencialmente Poluidoras", emitido anualmente pelo IBAMA.

Com base no Decreto Federal nº. 97.634, de 10 de abril de 1989, bem como nas Portarias do IBAMA nº. 32, de 12 de maio de 1995 e nº. 46, de 06 de maio de 1996, que dispõem sobre o controle da produção e da comercialização de substância que comporta risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente, em específico para o Mercúrio Metálico, as empresas que realizam o tratamento e recuperação de mercúrio a partir de lâmpadas são obrigadas a possuir o Cadastro Técnico Federal. Além disso, para as atividades acima descritas é realizado o recolhimento das taxas: "Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental - TCFA", "Taxa de produção de Mercúrio", e "Taxa de comercialização de Mercúrio". Devendo apresentar ao IBAMA relatórios periódicos das quantidades de mercúrio produzidos e comercializados.



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

ACONDICIONAMENTO

Cada cidadão tem como responsabilidade realizar a triagem das lâmpadas fluorescentes dos demais resíduos domésticos e encaminhá-los aos postos de coleta autorizados. Em cada posto de coleta deverá haver uma estrutura mínima para o recebimento e armazenamento dos resíduos, sendo que todas as precauções necessárias deverão ser tomadas em todas as etapas de manejo do resíduo, conforme especificam as normas e legislações vigentes.

Antes dos resíduos serem dispostos para a coleta, as lixeiras deverão estar corretamente acondicionadas e identificadas conforme as normas técnicas da ABNT que regulamentam as formas de armazenamento, transporte e simbologias para resíduos de lâmpadas fluorescentes. A tabela 18 refere-se ao resumo sobre lâmpadas fluorescentes.

Tabela 18. Resumo sobre lâmpadas fluorescentes.

CLASSIFICAÇÃO	Classe I – Perigosos (NBR 10.004/96)
ARMAZENAMENTO	Armazenamento de resíduos: NBR 12.235/88 / Procedimento para resíduos: classe I
TRANSPORTE	Transportes de resíduos: NBR 13.221/94
DESTINAÇÃO	Reciclagem por empresas de recuperação de lâmpadas fluorescentes

As lâmpadas fluorescentes deverão ser recebidas, acondicionadas e armazenadas adequadamente de forma segregada, obedecendo às normas ambientais e de saúde públicas pertinentes, bem como as recomendações definidas pelos fabricantes ou importadores, até o seu repasse a estes últimos.

O armazenamento deverá ser como forma temporária de espera para reciclagem, recuperação, tratamento e/ou disposição final, pode ser realizado em bombonas, tambores, própria embalagem original e em caixas de papelão próprias para o recolhimento de vários tipos de resíduos. Devendo ser observada a periculosidade de cada resíduo.

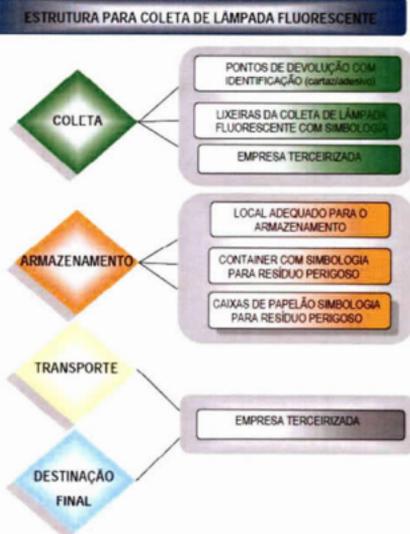


Figura 17. Estrutura para coleta de lâmpadas fluorescentes.
Fonte: ECOTÉCNICA, 2008.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

ÓLEOS E GRAXAS

LEGISLAÇÃO FEDERAL

Na legislação federal, a Resolução CONAMA n° 362 de 23 de junho de 2005, dispõe sobre o Rerrefino de Óleo Lubrificante e estabelece algumas diretrizes. Conforme o Art. 1° da Resolução todo óleo lubrificante usado ou contaminado deverá ser recolhido, coletado e ter destinação final, de modo que não afete negativamente o meio ambiente e propicie a máxima recuperação dos constituintes nele contidos. O Art. 3° e Art. 4° da resolução definem que os óleos lubrificantes utilizados no Brasil devem observar obrigatoriamente o princípio da reciclabilidade, e todo o óleo lubrificante usado ou contaminado coletado deverá ser destinado à reciclagem por meio do processo de rerrefino, sendo que os processos utilizados para a reciclagem do óleo lubrificante deverão estar devidamente licenciados pelo órgão ambiental competente.

O Art. 5° e Art. 6° da mesma resolução dispõem sobre as responsabilidades dos produtores, importadores e revendedores pelo recolhimento do óleo lubrificante usado ou contaminado. Os mesmos deverão coletar ou garantir a coleta e dar a destinação final ao óleo lubrificante usado ou contaminado, de forma proporcional em relação ao volume total de óleo lubrificante acabado que tenham comercializado.

ACONDICIONAMENTO

Cada cidadão tem como responsabilidade realizar a triagem dos óleos e graxas incluindo das embalagens, dos demais resíduos domésticos e encaminhá-los aos postos de coleta autorizados.

Em cada posto de combustível ou nos locais de troca e venda de óleos lubrificantes, deverá apresentar uma estrutura mínima para o recebimento e armazenamento dos resíduos, sendo que todas as precauções necessárias deverão ser tomadas em todas as etapas de manejo do resíduo, conforme especificam as normas e legislações vigentes.

Antes dos resíduos serem dispostos para a coleta, os locais de armazenamento de óleos e graxas deverão estar corretamente acondicionados e identificados conforme as normas técnicas da ABNT que regulamentam as formas de armazenamento, transporte e simbologias para resíduos de óleos e graxas. A tabela 19 refere-se ao resumo de óleos e graxas.

TABELA 19. RESUMO DE ÓLEOS E GRAXAS.

CLASSIFICAÇÃO	Classe I – Perigosos (NBR 10.004/96) / Classe I – Perigosos (CONAMA 362 de 23/06/2005)
ARMAZENAMENTO	Armazenamento de resíduos: NBR 12.235/88 / Procedimento para resíduos: classe I
TRANSPORTE	Transportes de resíduos: NBR 13.221/94
DESTINAÇÃO	Recuperação por empresas de reprocessamento de óleo.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

ESTRUTURA PARA COLETA DE ÓLEOS E GRAXAS



Figura 18. Estrutura para coleta de óleos e graxas.
Fonte: ECOTÉCNICA, 2008.

PNEUS

LEGISLAÇÃO FEDERAL

A Resolução CONAMA nº. 258, de 26 de agosto de 1999, dispõe sobre os pneumáticos inservíveis abandonados ou dispostos inadequadamente constituem passivo ambiental, que resulta em sério risco ao meio ambiente e à saúde pública.

Esta Resolução determina que as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final ambientalmente adequada aos pneus inservíveis. O Art. 3º define os seguintes prazos e quantidades para coleta e destinação final, de forma ambientalmente adequada, dos pneumáticos inservíveis de que trata esta Resolução.

A resolução resolve ainda que os distribuidores, revendedores e consumidores finais de pneus, em articulação com os fabricantes, importadores e Poder Público, deverão colaborar na adoção de procedimentos, visando implementar a coleta dos pneus inservíveis existentes no País.

ACONDICIONAMENTO

Cada cidadão tem como responsabilidade realizar a triagem dos pneumáticos dos demais resíduos domésticos e encaminhá-los aos postos de coleta autorizados. Nos locais de troca e venda de pneus, deverá haver uma estrutura mínima para o recebimento e armazenamento dos resíduos, sendo que todas as precauções necessárias deverão ser tomadas em todas as etapas de manejo do resíduo, conforme especificam as normas e legislações vigentes.



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

Antes dos resíduos serem dispostos para a coleta, os locais de armazenamento deverão estar corretamente acondicionados e identificados conforme as normas técnicas da ABNT que regulamentam as formas de armazenamento, transporte e simbologias para resíduos de pneus. A tabela 20 refere-se ao resumo de pneus.

Tabela 20. Resumo de pneus.

CLASSIFICAÇÃO	Classe II–Não Inertes (NBR 10.004/96)
ARMAZENAMENTO	Armazenamento de resíduos: NBR 11.174/89 Procedimento para resíduos: classe II – Não inertes e classe II - inertes
TRANSPORTE	Transportes de resíduos: NBR 13.221/94
DESTINAÇÃO	Reciclagem por empresas de recauchutagem, produtos importados.



Figura 19. Estrutura para coleta de pneus.
Fonte: ECOTÉCNICA, 2007.

EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS

LEGISLAÇÃO FEDERAL

A Lei nº. 9.974 de 6 de junho de 2000, altera a Lei nº. 7.802, de 11 de julho de 1989 e dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

Esta lei determina que os usuários de agrotóxicos, seus componentes e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias dos produtos aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, de acordo com as instruções previstas nas respectivas bulas, no prazo de até um ano, contado da data de compra, ou prazo superior, se autorizado pelo órgão registrador, podendo a devolução ser intermediada por postos ou centros de recolhimento, desde que autorizados e fiscalizados pelo órgão competente.



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

As embalagens rígidas que contiverem formulações miscíveis ou dispersáveis em água deverão ser submetidas pelo usuário à operação de tríplice lavagem, ou tecnologia equivalente, conforme normas técnicas oriundas dos órgãos competentes e orientação constante de seus rótulos e bulas.

As empresas produtoras e comercializadoras de agrotóxicos, seus componentes e afins, são responsáveis pela destinação das embalagens vazias dos produtos por elas fabricados e comercializados, após a devolução pelos usuários, e pela dos produtos apreendidos pela ação fiscalizatória e dos impróprios para utilização ou em desuso, com vistas à sua reutilização, reciclagem ou inutilização, obedecidas às normas e instruções dos órgãos registradores e sanitário-ambientais competentes." (AC).

Além desta legislação, a Resolução CONAMA nº. 334 de 3 de abril de 2003, dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.

Os Decretos Federais nº 3.694 de 21 de dezembro de 2000 e nº. 3.828 de 31 de maio de 2001, ambos alteram e incluem dispositivos ao Decreto nº. 98.816, que dispõe sobre o controle e a fiscalização de agrotóxicos. (Revogado pelo Decreto 4.074/02).

ACONDICIONAMENTO

O usuário do produto de agrotóxicos tem como responsabilidade realizar os procedimentos de lavagens das embalagens bem como de efetuar a devolução das embalagens vazias aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos.

Os locais de venda dos agrotóxicos deverão apresentar uma estrutura mínima para o recebimento e armazenamento dos resíduos, sendo que todas as precauções necessárias deverão ser tomadas em todas as etapas de manejo do resíduo, conforme especificam as normas e legislações vigentes.

Antes dos resíduos serem dispostos para a coleta, os locais de armazenamento deverão estar corretamente acondicionados e identificados conforme as normas técnicas da ABNT que regulamentam as formas de armazenamento, transporte e simbologias para resíduos perigosos.

O armazenamento deverá ocorrer temporariamente na propriedade em recinto coberto, ao abrigo da chuva, ventilado, semi-aberto ou no próprio depósito das embalagens cheias. Antes do armazenamento o agricultor ou usuário do produto deverá realizar a tríplice lavagem ou lavagem sob pressão da embalagem vazia de agrotóxico e inutilizá-la evitando o reaproveitamento, conforme ilustra a Figura 21.

Após acumulado uma quantidade de embalagens que justifique o seu transporte de uma forma economicamente viável, os agricultores deverão devolvê-las nas unidades de recebimentos indicada na nota fiscal do produto em até um ano após a compra. As embalagens podem ser armazenadas com ou sem suas tampas, lembrando que as tampas também deverão ser armazenadas e entregues, podendo ser acondicionadas separadamente em sacos plásticos novos e resistentes.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

ESTRUTURA PARA COLETA DE AGROTÓXICOS



Figura 20. Estrutura para coleta de agrotóxicos.
Fonte: ECOTÉCNICA, 2008.

O Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (inpEV) recomenda que a coleta seja realizada por meio de Unidades de recebimentos, cujas mesmas deverão estar ambientalmente licenciadas para o recebimento das embalagens. As Unidades de recebimento podem ser classificadas em Postos ou Centrais de acordo com o tipo de serviço efetuado.

Quanto à destinação, todas as embalagens lavadas, que não estejam contaminadas, metálicas, alumínio e papelão seguem para reciclagem, enquanto as embalagens vazias que não foram triplíce lavadas ou as embalagens não-laváveis (flexíveis ou aluminizadas) seguem para incineração.

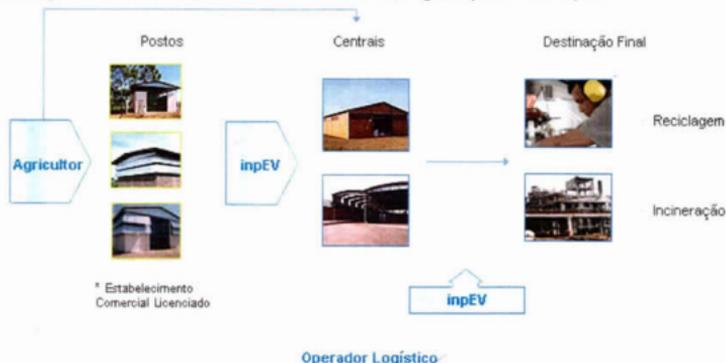


Figura 21. Fluxo logístico das embalagens vazias.
Fonte: INPEV, 2006.



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

A Resolução CONAMA nº 307 de 5 de julho de 2002, define que os geradores de resíduos da construção civil deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final. Sendo que os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos domésticos, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei.

Segundo o Art. 10 desta lei os resíduos deverão ser destinados conforme demonstra a tabela 21 que segue:

Tabela 21: Resíduos da construção civil

CLASSE	CLASSIFICAÇÃO	DISPOSIÇÃO FINAL
Classe A	São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados: a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infra-estrutura, 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;	Deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
Classe B	São os materiais recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;	Deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
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;	Deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.
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, etc.	Deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

Fonte: ECOTECNICA, 2008



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

A classificação dos resíduos de construção civil quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente é considerado resíduo de Classe II B – Inertes, contudo ainda assim devido a sua periculosidade deverão ter uma coleta diferenciada das coletas convencionais (coleta seletiva de materiais recicláveis e coleta de resíduos domésticos).

Recomenda-se que a legislação aborde a realização de um cadastro dos estabelecimentos que trabalham com a coleta e destinação final dos entulhos localizados no município a fim de melhorar a fiscalização. Para a coleta e transporte dos entulhos, sugere-se que a Prefeitura por meio das Secretarias realize o cadastramento de estabelecimentos que trabalhem com a coleta e transporte (caçambas) dos resíduos de construção civil, assim como das empresas geradoras de resíduos de construção civil existentes no município (empreiteiras, construtoras, etc.).

Após o cadastro a Prefeitura poderá buscar parcerias com a iniciativa privada a fim de gerenciar o destino final desses resíduos. Recomenda-se também o reuso dos resíduos da construção civil, independente do uso que a ele for dado, representando vantagens econômicas, sociais e ambientais, na economia na aquisição de matéria-prima, substituição de materiais convencionais pelo entulho, diminuição da poluição gerada pelo mesmo e de suas conseqüências negativas, como enchentes e assoreamento de rios e córregos, e preservação das reservas naturais de matéria-prima.

O mais recomendado seria a criação de uma Usina de Reciclagem de Entulhos. Porém o município sendo pequeno, esta opção, se tornaria inviável pelo custo que envolve uma usina deste porte. Recomenda-se a determinação nas várias localidades do município, áreas erodidas ou com depressões que possam ser aterradas com entulhos. Na falta destes locais deverão ser criados bolsões com equipamentos apropriadamente idealizados para reciclagem de entulhos.

INDUSTRIAIS

Nesta etapa apresentam-se os itens a serem atendidos na presente propostas para o município de Arroio do Meio, no que diz respeito aos resíduos industriais.

Os resíduos sólidos industriais, por definição, são os mais variados possíveis, sugere se então que sejam realizados estudos caso a caso, em função da diversidade de suas características. Ressaltando que a coleta, o armazenamento, o acondicionamento, o transporte e a destinação final dos resíduos industriais são de responsabilidades dos geradores, obedecendo às normas e legislações vigentes. Entretanto, de uma forma ampla podem ser considerados como padrão as especificações apresentadas nos tópicos seguintes.

Segundo Ecotécnica (2008) as formas mais usuais de se acondicionar os resíduos industriais são:

- Tambores metálicos de 200 litros para resíduos sólidos sem características corrosivas;
- Bombonas plásticas de 200 ou 300 litros para resíduos sólidos com características corrosivas ou semi-sólidos em geral;
- “Big-bags” plásticos, que são sacos, normalmente de polipropileno trançado, de grande capacidade de armazenamento, quase sempre superior a 1m³;
- Contêineres plásticos, padronizados, para resíduos que permitem o retorno da embalagem;
- Caixas de papelão, de porte médio, até 50 litros, para resíduos a serem incinerados.



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

AGRÍCOLA

Originados das atividades agrícolas e da pecuária, formado basicamente por embalagens de adubos e defensivos agrícolas contaminadas com pesticidas e fertilizantes químicos, utilizados na agricultura. A falta de fiscalização e de penalidades mais rigorosas para o manuseio inadequado destes resíduos faz com que sejam misturados aos resíduos comuns e dispostos nos vazadouros das municipalidades, ou o que é pior sejam queimados nas fazendas e sítios mais afastados, gerando gases tóxicos. O resíduo proveniente de pesticidas é considerado tóxico e necessita de um tratamento especial.

ACONDICIONAMENTO, COLETA, PRÉ-PROCESSAMENTO, TRASBORDO E TRANSPORTE.

ACONDICIONAMENTO

É o ato de dispor os resíduos sólidos no interior de recipientes apropriados, revestidos, que garantam sua estanqueidade, em regulares condições de higiene, visando a sua posterior estocagem ou coleta. Salienta-se a importância da correta forma de acondicionamento visto que evita problemas ambientais, estéticos, e de saúde pública.

O acondicionamento dos resíduos, realizado pela própria fonte geradora, tem o objetivo de atender às especificidades da coleta. O acondicionamento deve levar em conta a existência de programas de coleta seletiva no município, bairro em questão, para que os resíduos sejam devidamente separados de modo a otimizar os sistemas de coleta do lixo comum concomitantemente aos resíduos recicláveis (Bartholomeu, Branco e Caixeta-Filho, 2011).

Em sua maioria, a população acondiciona os resíduos em sacolas plásticas (sacolas de compras ou especiais para lixo), tonéis ou lixeiras comerciais, caixas de papelão, baldes ou vasilhas.

COLETA

Para Bartholomeu, Branco e Caixeta-Filho (2011) no Brasil, a coleta de resíduos sólidos domiciliares é de responsabilidade do governo municipal, e pode ter as seguintes características:

Coleta regular: é o sistema mais comum, e ocorre de porta a porta, junto aos domicílios;

Este tipo de coleta ainda pode ser subdividido em:

Coleta de "meio-fio": contêineres com resíduos são deixados pelos moradores nas calçadas e sarjetas, entre outros e, após a retirada do lixo, os contêineres voltam para os abrigos;

Recolhimento e devolução no quintal: a equipe entra para recolher o contêiner no quintal da propriedade;

Porta a porta: os sacos ou sacos com resíduos são recolhidos pelo sistema de coleta na porta de cada residência;

Extração a vácuo ou método pneumático: os resíduos são colocados pelos moradores em condutos existentes em cada andar do edifício, já envoltos por saco plástico;

Contêineres rebocáveis de alta capacidade: envolve contêineres rolantes com alta capacidade (38m³) para a remoção de resíduos de grandes edifícios, complexos industriais até a estação de transferência ou local de depósito.



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

Coleta extraordinária: é o sistema de coleta com caráter esporádico, ocorre apenas quando solicitado pelo poder público;

Coleta especial: é o sistema de coleta de resíduos especiais, tais como resíduos de serviços de saúde.

Coleta seletiva: é o sistema de coleta dos resíduos que apresentam potencial de reciclagem, tais como papel, vidro, plástico e metais.

PRÉ-PROCESSAMENTO

Refere-se a uma etapa intermediária que pode ser realizada ou não em alguns municípios que possuem manejo de resíduos sólidos. Esta etapa refere-se à triagem de materiais recicláveis papel, plásticos, papelão, metais, vidros). Além disso pode envolver separação da matéria orgânica para compostagem. (Bartholomeu, Branco e Caixeta-Filho, 2011).

TRANSBORDO

Caracteriza-se como um depósito temporário dos resíduos sólidos urbanos. O local de transbordo geralmente é necessário quando as localidades de destinação final situam-se mais distantes dos locais de coleta. Assim, a função do transbordo é auxiliar a transferência de carga para veículos de maior capacidade, diminuindo assim, despesas desnecessárias com o transporte (Bartholomeu, Branco e Caixeta-Filho, 2011).

TRANSPORTE

De acordo com o artigo “Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos” disponível na Biblioteca Virtual de Desarrollo Sostenible y Salud Ambiental, o transporte de Resíduos Sólidos Urbanos deve seguir as seguintes características:

As viaturas de coleta e transporte de lixo domiciliar podem ser de dois tipos:

compactadoras: no Brasil são utilizados equipamentos compactadores de carregamento traseiro ou lateral;

sem compactação: conhecidas como Baú ou Prefeitura, com fechamento na carroceria por meio de portas corredeiras.

Um bom veículo de coleta de lixo domiciliar deve possuir as seguintes características:

- não permitir derramamento do lixo ou do chorume na via pública;
- apresentar taxa de compactação de pelo menos 3:1, ou seja, cada 3m³ de resíduos ficarão reduzidos, por compactação, a 1m³;
- apresentar altura de carregamento na linha de cintura dos garis, ou seja, no máximo a 1,20m de altura em relação ao solo;
- possibilitar esvaziamento simultâneo de pelo menos dois recipientes por vez;
- possuir carregamento traseiro, de preferência; dispor de local adequado para transporte dos trabalhadores;
- apresentar descarga rápida do lixo no destino (no máximo em três minutos);



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

- possuir compartimento de carregamento (vestíbulo) com capacidade para no mínimo 1,5m³;
- possuir capacidade adequada de manobra e de vencer aclives;
- possibilitar basculamento de contêineres de diversos tipos;
- distribuir adequadamente a carga no chassi do caminhão;
- apresentar capacidade adequada para o menor número de viagens ao destino, nas condições de cada área.

TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL

48. Deverão ser atendidas as disposições da Lei Federal 12.305, em especial aos artigos nº 47 e

Conforme diretrizes da Lei Federal 12.305, art. 47, foram proibidas de destinação ou disposição final de resíduos sólidos ou rejeitos:

- I – lançamento em praias, no mar ou em quaisquer corpos hídricos;
- II – lançamento in natura a céu aberto, exceto os resíduos de mineração;
- III – queima a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados;
- IV – outras atividades vedadas pelo Poder Público.

Conforme diretrizes da Lei Federal 12.305, art. 48, fica vetado as atividades nas áreas de disposição final de resíduos sólidos ou rejeitos:

- I - utilização de rejeitos dispostos como alimentação;
- II – catação;
- III – criação de animais domésticos;
- IV – fixação de habitações temporárias ou permanentes;
- V – outras atividades vedadas pelo Poder Público.

ATERRO SANITÁRIO

É um processo utilizado para a disposição de resíduos sólidos no solo, particularmente, resíduo doméstico que fundamentado em critérios de engenharia e normas operacionais específicas, permite a confinação segura em termos de controle de poluição ambiental, proteção à saúde pública; ou, forma de disposição final de resíduos sólidos urbanos no solo, através de confinamento em camadas cobertas com material inerte, geralmente, solo, de acordo com normas operacionais específicas, e de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais (CEMPRE, 2000).



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (Brasil, 2004).

"aterro sanitário é "uma técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais. Este método utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menor, se for necessário (ABNT, 1984)".

INCINERAÇÃO

A incineração é um processo de queima dos resíduos sólidos urbanos e industriais. A incineração de resíduos perigosos e não perigosos pode ocasionar emissões de substâncias poluentes para a atmosfera, a água e o solo com efeitos nocivos na saúde humana, sendo ela vetada quando realizada a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados.

COMPOSTAGEM

Conforme explica Remedio et al. (2002):

"A reciclagem é considerada uma prática de desenvolvimento sustentável, mas não pode ser considerada e nem é uma solução definitiva para o problema dos resíduos industriais e domésticos. É preciso entender que a solução deve ser uma mistura de atitudes mais abrangentes, que englobem as abordagens de minimização dos resíduos na fonte geradora e reutilização de produtos e embalagens".

KIEHL (1979) apud SCHALCH (2002) define compostagem como sendo um processo de transformação de resíduos orgânicos em adubo humificado.

A compostagem segundo Lopes (2003) apresenta as seguintes vantagens:

- Economia de espaço físico em aterro sanitário;
- Aproveitamento de matéria orgânica produzida;
- Reciclagem dos nutrientes contidos no solo;
- Processo ambientalmente seguro;
- Eliminação de patógenos.

Define-se compostagem como o processo natural de decomposição biológica de materiais orgânicos (aqueles que possuem carbono em sua estrutura), de origem animal e vegetal, pela ação de microorganismos. Para que ele ocorra não é necessário a adição de qualquer componente físico ou químico à massa do lixo.

A compostagem pode ser aeróbia ou anaeróbia, em função da presença ou não de oxigênio no processo.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

Na compostagem anaeróbia a decomposição é realizada por microorganismos que podem viver em ambientes sem a presença de oxigênio; ocorre em baixa temperatura, com exalação de fortes odores, e leva mais tempo até que a matéria orgânica se estabilize.

Na compostagem aeróbia, processo mais adequado ao tratamento do lixo domiciliar, a decomposição é realizada por microorganismos que só vivem na presença de oxigênio. A temperatura pode chegar a até 70°C, os odores emanados não são agressivos e a decomposição é mais veloz.

O processo de compostagem aeróbio de resíduos orgânicos tem como produto final o composto orgânico, um material rico em húmus e nutrientes minerais que pode ser utilizado na agricultura como condicionador de solos, com algum potencial fertilizante.

O lixo domiciliar conta naturalmente com os microorganismos necessários para decomposição da matéria orgânica em quantidade suficiente. E havendo controle adequado da umidade e da aeração, esses microorganismos se proliferam rápida e homogeneamente em toda massa.

Existem também presentes no lixo microorganismos patogênicos como salmonelas e estreptococos. Esses microorganismos são eliminados pelo calor gerado no próprio processo biológico, porque não sobrevivem a temperaturas acima de 55°C por mais de 24 horas.

A estrutura dos microorganismos que atuam na compostagem é formada por aproximadamente 90% de água, por isso o teor de umidade deve ser controlado durante o processo.

No processo de compostagem aeróbia os microorganismos necessitam de oxigênio para seu metabolismo. Fatores como umidade, temperatura e granulometria influenciam na disponibilidade de oxigênio, e a sua falta resultam na emissão de odores desagradáveis.

RECICLAGEM

Reciclagem segundo Duston (1993) é o processo através do qual qualquer produto ou material que tenha servido para os propósitos a que se destinava, e que tenha sido separado do lixo e reintroduzido no processo em um novo produto, seja igual ou semelhante ao anterior, seja assumindo características diversas das iniciais.

Independentemente da origem dos produtos, as embalagens sempre serão destinadas a algum local de disposição final, embora, se forem obedecidas as legislações correspondentes, este volume pode ser reduzido ao mínimo, o qual seria constituído por aquela fração não reaproveitável dos resíduos, o chamado resíduo último, cujo único destino final é o aterramento, ao contrário do primeiro (resíduo sólido) que traria implícita a idéia do reaproveitamento possível. (GUERA, 2001, p. 72).

Conforme Jardim (1995), antes de uma comunidade decidir estimular ou implantar a segregação de materiais, visando à reciclagem, é importante verificar se existe na região mercado para o escoamento desses materiais, pois segregar sem mercado é o mesmo que enterrar separado.

Reciclar e economizar energia, poupar recursos naturais e trazer de volta ao ciclo produtivo o resíduo que seria jogado fora, para que o mesmo seja usado novamente como matéria-prima, conforme Ambiente Brasil (2008).

Além de ecologicamente correta, esta pode ser viável econômica e lucrativamente, tanto para os recicladores como para as indústrias de transformação, segundo Gedeia (2008).



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

Para Jardim (1995), reciclagem é o resultado de uma série de atividades por vias de materiais que se tornariam lixo ou estão no lixo e são desviados, sendo coletados, separados e processados para serem usados como matéria-prima na manufatura de bens feitos anteriormente apenas com matéria-prima virgem.

Basicamente, a reciclagem inclui as etapas de coleta, separação, revalorização e transformação do material coletado, conforme a Associação Brasileira de Embalagens 49 (ABRE, 2007). A coleta e separação são atividades iniciais de triagem por tipo de material como papel, metal, plástico e madeira. A revalorização é uma etapa intermediária que prepara os materiais separados para a etapa de transformação, responsável pelo processamento industrial dos materiais para a fabricação de novos produtos.

Outro fator importante, diz respeito à sazonalidade de preços para a venda de recicláveis, que varia de um material para outro.

Segundo o Compromisso Empresarial Para a Reciclagem - CEMPRE (1993), este fato sugere que no planejamento de programas de reciclagem, deve-se prever um local para o armazenamento dos materiais coletados, para vendê-los quando os preços estiverem no pico.

De acordo com a Resolução CONAMA nº. 275, de 25 de abril de 2001, estabelece o código das cores para os diferentes tipos de resíduos, a classificação é feita conforme figura 22:

AZUL	Papel/Papelão
VERMELHO	Plástico
VERDE	Vidro
AMARELO	Metal
Preto	Madeira
LARANJA	Resíduos Perigosos
BRANCO	Resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde
ROXO	Resíduos Radioativos
MARROM	Resíduos Orgânicos
CINZA	Resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação

Figura 22. Código de Cores Resíduos Sólidos

O símbolo mundial da reciclagem é um triângulo, formado por três setas, no sentido horário. Elas fazem alusão a um ciclo: a primeira seta representa a indústria, que produz um determinado produto (uma garrafa PET, por exemplo); a segunda refere-se ao consumidor, que utiliza o item (a pessoa que consome um refrigerante); a terceira seta representa a reciclagem, que permite a reutilização da matéria-prima (a garrafa, que volta a ser matéria-prima, dando origem a novas garrafas PETs e outros produtos).

Cada tipo de material - plástico, vidro, metal e papel - tem um símbolo próprio. Esses símbolos podem ser encontrados nas embalagens dos produtos recicláveis e mostram o que pode ser reaproveitado como matéria-prima.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Arroio do Meio



Figura 23. Símbolo do sistema de reciclagem.

Os três Rs se referem aos termos Reduzir, Reutilizar e Reciclar. Eles são muito importantes. Se adotados, vão ajudar a preservar o meio ambiente.

Reduzir significa diminuir o consumo - ou, ao menos, consumir de maneira mais racional. Será que realmente precisamos de tudo o que adquirimos no supermercado ou numa loja?

Será que realmente precisamos de tantas sacolas plásticas para carregar o que compramos?

Reutilizar, como diz a palavra, significa dar um novo uso a determinado pote ou embalagem. Um bom exemplo é o vidro do extrato de tomate, que pode se transformar em copo. O pote da margarina pode servir para guardar coisas.

Reciclar significa separar corretamente o lixo, permitindo que os resíduos seletivos sejam aproveitados por associações de reciclagem. O material descartado é processado e reutilizado como matéria-prima para produção de um novo item.

DIAGNÓSTICO DO SISTEMA EXISTENTE

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

CAPTAÇÃO

O sistema de captação mostra-se eficaz e não apresenta problemas com a água captada. É necessária a manutenção da câmara de captação de água junto ao Rio Taquari.

Nas localidades do interior, é necessário a perfuração de poços artesianos nas localidades de Palmas, Dona Rita, Forqueta, Linha Trinta e Dois e Rui Barbosa.

ADUÇÃO

O sistema de adução encontra-se em condições satisfatórias.

TRATAMENTO

O tratamento nos poços não apresenta problemas. A ETA tem capacidade máxima de tratar 108m³/h, operando em média dez horas diárias(fotos no relatório fotográfico).



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

A capacidade de água tratada estará sendo ampliada com a previsão de montagem do poço

ARM-10.

Nas Associações de Água o tratamento apresenta condições satisfatórias.

RESERVAÇÃO

Entende-se necessário a implantação de três reservatórios, um no Bairro São José, com capacidade de aproximadamente de 250m³, no bairro São Caetano, com capacidade de aproximadamente 250m³ e outro no Centro, com capacidade de aproximadamente 750m³.

Nas Associações de Água é necessário ampliar a reservação nas localidades de Palmas, Arroio Grande, Rui Barbosa, Picada Arroio do Meio e Picada Café.

DISTRIBUIÇÃO

No sistema de distribuição da CORSAN, como das Associações de Água é necessário o estudo de todo o sistema de abastecimento urbano e rural, revendo bitolas de rede para abastecimento em novos bairros ou bairros e localidades em expansão. As redes de fibrocimento que ainda existem no município devem ser substituídas.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A cidade não conta com dispositivos para coleta, transporte e adequação das águas servidas, sendo estas lançadas diretamente na rede pluvial, onde exista, ou em fossos negros. Tal condição implica na contaminação dos cursos de água da área urbana de Arroio do Meio, comprometendo a qualidade da água.

1 - Aproximadamente o esgotamento sanitário não é tratado em 1% dos domicílios, em 69% dos domicílios é tratado por fossa séptica/sumidouro individual (fotos no relatório fotográfico), muitas vezes conectado a rede pluvial e 30 % domicílios por fossa rudimentar conectada a rede pluvial.

Na área rural, além dos esgoto doméstico existe a presença de dejetos de origem animal que são lançados diretamente ao solo nas instalações mais antigas e rudimentares, alcançando em alguns pontos os corpos hídricos. Os novos empreendimentos apresentam sistema de tratamento de dejetos no projeto de licenciamento ambiental, sendo implantados para estabilizar a demanda de dejetos gerada, que posteriormente pode ser utilizada no manejo do solo.

ESTUDOS EXISTENTES

Para a área urbana do Município, encontra-se em fase de desenvolvimento, pela FUNASA, Projeto Executivo de Redes Coletoras, Estações Elevatórias e Estação de Tratamento de Esgotos. Há uma estimativa de projetos de 130 km de redes coletoras, 4 ETEs e 19 EBES.

Para a área rural intensifica-se a orientação para encaminhamento de projetos das residências, prevendo o sistema de tratamento do esgotamento sanitário por fossa séptica/sumidouro ou filtro individual. Os dejetos animais são alvo de licenciamento ambiental dos respectivos empreendimentos, sendo os dejetos tratados de acordo com as normas vigentes.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO PLUVIAL

A incidência de cheias periódicas do rio Taquari e seus afluentes inunda certas regiões urbanizadas, atingindo residências, comércio, indústria e equipamentos urbanos (fotos no relatório fotográfico). A análise mais criteriosa na aprovação e autorização de novas edificações e loteamentos nestas regiões esbarra na legislação existente que permite tais empreendimentos abaixo da cota estipulada de inundação (RN 32,00 metros).



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

As redes de microdrenagem são implantadas de forma gradativa, em parceria firmada pelos beneficiários e o poder público. Existem dificuldades na regularização de situações antigas, onde as águas precipitadas escoam por terrenos através de valas a céu aberto ou mesmo redes de drenagem mal projetadas. A análise mais criteriosa na aprovação de novos loteamentos esbarra na legislação existente que não exija a pavimentação de ruas para dar eficiência à rede de drenagem nas novas vias.

A manutenção deve ser permanente devido a entupimentos gerados por detritos e lixo. A substituição e ampliação de redes existentes também é rotina devido a expansão da área urbana, com acréscimo de construções e melhorias em pavimento.

As redes de macrodrenagem vem sendo implantadas gradativamente, sendo elas importantes emissários para evitar alagamentos nas áreas mais adensadas e nos pontos de cotas mais baixas.

São necessários ampliar:

No Bairro Barra do Forqueta a rede junto a Rua São Miguel para atender parte do Loteamento da Barra e novos empreendimentos que estão em fase de implantação.

No Bairro Bela Vista a rede junto à Rua Bela Vista para atender parte do Loteamento Antares XIX, Loteamento Alto do Arvoredo e novos empreendimentos que estão em fase de implantação.

No Bairro Rui Barbosa as redes junto a rua B2 do Loteamento de José Valdir Majolo.

No Bairro São Caetano as redes junto a rua A do Loteamento Wiesenhüter e a rua Dona Rita, Rua E do Loteamento São Caetano, sendo inclusive necessário estudo para implantação de bacia de contenção e armazenamento das águas precipitadas na bacia de contribuição do Arroio Jararaca amenizando as inundações de residências lindieiras.

No Bairro Novo Horizonte as redes junto à Rua 29 de Outubro e fundos da Rua José Ricardo Vilanova, sendo inclusive necessário estudo para implantação de bacia de contenção e armazenamento das águas precipitadas na bacia de contribuição da nascente do Arroio Jararaca para evitar o alagamento das residências do Loteamento Popular Residencial São Caetano e outros a jusante.

SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE ARROIO DO MEIO

AGROTÓXICOS

Embalagens de agrotóxicos abandonadas ou armazenadas de forma inadequada podem provocar sérios danos ao meio ambiente, comprometendo o solo, a água e a saúde humana.

De acordo Rempel e Majolo (1993) o município de Arroio do Meio não possuía um destino final adequado para as embalagens vazias de agrotóxicos.

Segundo dados atualmente, há uma parceria entre Município, EMATER, STR de Arroio do Meio, Fundação Pró Rio Taquari, Agrocomercial Klein e Tritec, e anualmente é realizada a coleta dos frascos nas diversas localidades do município.

Cabe ao agricultor, realizar a triplíce lavagem da embalagem após a utilização do produto e inutilizá-la com perfurações no fundo do frasco. O armazenamento deve ser feito em local apropriado até que seja devolvida. É proibido enterrar, queimar ou descartar estas embalagens junto ao lixo doméstico.



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS, INDUSTRIAIS E COMERCIAIS

O município de Arroio do Meio não possui estudo técnico que caracterize e quantifique os resíduos urbanos. Neste contexto, para estimar os materiais, o percentual e a produção per capita, optou-se por utilizar dados da composição gravimétrica baseada na triagem dos municípios de Canudos do Vale, Forquetinha, Santa Clara do Sul e Sério (Tabela 22).

As informações da produção per capita foram baseadas no município de Cruzeiro do Sul, que tem uma média de produção resíduos estimada na População Urbana de 0,424 Kg/dia e na População Rural 0,115 Kg/dia. Monteiro et al (2001) dotam valores de 0,5 e 0,8 kg/dia como média nacional.

A utilização dos dados do estudo acima citado deve-se por acreditar que os materiais e a produção per capita sejam semelhantes com o município de Arroio do Meio, já que todos os municípios são de pequeno porte.

Tabela 22. Composição Gravimétrica média, baseada nas triagens realizadas nas áreas urbanas dos municípios de Canudos do Vale, Forquetinha, Santa Clara do Sul e Sério.

MATERIAIS	%
Papel	4,38
Papelão	9,18
Plástico filme	7,43
Plástico rígido	4,23
Pet	2,10
Material ferroso	1,80
Alumínio	0,32
Vidro incolor	11,59
Vidro colorido	1,26
Couro/Calçados	0,86
Cerâmica	0,44
Tecidos	2,72
Borracha	0,35
Madeira	0,31
Embalagens Longa Vida	0,62
Rejeito (Pap. Higiênico/fraldas)	27,95
Classe I	0,09
Orgânico	33,97
Isopor	0,38

Fonte: Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – Diagnóstico do Município de Cruzeiro do Sul.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

RESÍDUOS SÓLIDOS E IMPORTÂNCIA SANITÁRIA

Os resíduos sólidos constituem um problema sanitário de extrema importância quando não acondicionados, coletados, transportados, tratados e dispostos adequadamente (Lima).

Tabela 23. Enfermidades relacionadas com resíduos sólidos, transmitidas por Macro vetores e Reservatórios.

VETORES	FORMAS DE TRANSMISSÃO	ENFERMIDADES
Rato e Pulga	Mordida, urina, fezes e picada	Leptospirose, Peste Bubônica, Tifo Murino
Mosca	Asas, patas, corpo, fezes e saliva	Febre Tifóide, Cólera, Amebíase, Disenteria, Giardiase, Ascariíade
Mosquito	Picada	Malária, febre Amarela, Dengue, Leishmaniose, Cólera
Barata	Asas, patas, corpo e fezes	Giardiase
Gado e Porco	Ingestão de carne contaminada	Teníase e Cisticercose
Cão e Gato	Urina e fezes	Toxoplasmose

SISTEMA DE GESTÃO

A gestão de resíduos sólidos é de responsabilidade do Município de Arroio do Meio, compartilhada com os geradores de resíduos industriais; da construção civil; de saúde e empresas fornecedoras de materiais retornáveis após o seu uso, como embalagens de agrotóxicos, pneus, lâmpadas, baterias, etc.

Os Resíduos Sólidos Urbanos são diariamente coletados por uma empresa terceirizada, a Conesul, contratada pelo município para esta finalidade. A coleta é realizada com auxílio de um veículo compactador de 15m³ e encaminhada à estação de transbordo localizada no Distrito de Palmas (fotos no relatório fotográfico), e após a destinação é feita ao Aterro Sanitário da Sil Soluções Ambientais, localizado no município de Minas do Leão/RS.

Nesta área, os resíduos são pesados e conferidos quanto à sua procedência e classificação (resíduos domiciliares sólidos urbanos) e descarregados na área impermeabilizada, compactados e cobertos com material inerte.

Segundo os dados da empresa Conesul, o montante de resíduo sólido urbano recolhido no município de Arroio do Meio é de 290 toneladas/mês, gerando um custo de R\$ 44.777,68 aos cofres públicos.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Arroio do Meio



Figura 24. Aterro Sanitário – SIL Soluções Ambientais – Minas do Leão/RS



Figura 25. Aterro Sanitário – SIL Soluções Ambientais – Minas do Leão/RS



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Arroio do Meio



Figura 26. Aterro Sanitário – SIL Soluções Ambientais – Minas do Leão/RS



Figura 27. Aterro Sanitário – SIL Soluções Ambientais – Minas do Leão/RS



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

Os serviços de saúde do município são recolhidos pela mesma empresa responsável pelo recolhimento e destino do resíduo urbano, a Conesul. O recolhimento é realizado com veículo furgão e o resíduo devidamente acondicionado em bombonas de 200 litros.

O tratamento e destinação final é realizada no município de Sapucaia do Sul, onde o resíduo é autoclavado e destinado em célula industrial. Mensalmente são recolhidos 1,2m³ do resíduo em questão, tendo um custo de R\$748,50 mensais ao município.

RESÍDUO DE CONSTRUÇÃO CIVIL

De acordo com o município, o destino dos resíduos de construção civil é de responsabilidade do gerador, portanto, não se tem estimativa de quantidade nem de destino. A remoção é realizada por empresas particulares e pelo próprio município quando o material está lançado/depositado de forma inadequada na via pública.

Os resíduos de construção civil provenientes de obras municipais, são destinados em área de propriedade do município, não licenciada ambientalmente para esta finalidade.

PODAS, ROÇADAS, CAPINA E VARRIÇÃO

O município não possui dados quantitativos em relação aos resíduos de podas, roçadas, capina e varrição do município. Os serviços são realizados por funcionários públicos da Prefeitura Municipal (fotos no relatório fotográfico) e na área central por empresa terceirizada. O destino destes materiais ocorre em área de propriedade do município, a mesma que recebe os resíduos de construção civil, não licenciada ambientalmente para esta finalidade.

DIANÓSTICO E AVALIAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.

As propostas para realização do projeto municipal visando à gestão integrada dos resíduos sólidos devem ser baseadas em um diagnóstico completo, que permita uma atualização da situação atual.

Caracterização quali-quantitativa dos resíduos gerados e coletados no município, considerando a sazonalidade intrínseca dos hábitos da população.

A caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos sólidos gerados no contexto de interesse direto do plano proposto deverá ser realizada sob coordenação direta da equipe técnica responsável pela elaboração do plano.

Deverão ser também explicitadas as seguintes informações relevantes, a saber:

- a) Cadastro dos agentes formais e informais (catadores avulsos, não organizados) no processo de recuperação de resíduos recicláveis no âmbito do município;
- b) Caracterização e quantificação dos principais beneficiários atuais dos procedimentos de recuperação de resíduos reaproveitáveis;
- c) Localização atual das unidades de processamento de resíduos recicláveis (triagem, prensagem, acondicionamento e armazenagem);
- d) Localização do mercado consumidor dos resíduos reaproveitáveis recuperados, forma de comercialização empregada, entidades e ou pessoas envolvidas;



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

- e) Analisar atuais contratos firmados com terceiros pelo município, para a prestação de serviços relativos à gestão e manejo de resíduos sólidos urbanos.
- f) Análise da situação em que se encontra a(s) empresa(s) prestadora(s) de serviços ligados à gestão e manejo de resíduos sólidos com relação à legislação ambiental vigente;
- g) Avaliação das estruturas dos meios de Comunicação Social existentes no município e sua utilização atual na divulgação de informações relativas aos serviços de limpeza urbana, bem como na realização de campanhas de conscientização sobre a coleta seletiva de recicláveis e questões correlatas.

PARÂMETROS PARA PLANEJAMENTO/ DIRETRIZES GERAIS

O prazo para as intervenções indicadas no PMSB deverá ser estimado para um horizonte de projeto de 20 anos, com as seguintes metas:

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

Estes prazos serão adotados para todos os serviços públicos de saneamento básico. A seguir estão apresentadas as intervenções necessárias para cada um dos serviços ao longo dos prazos definidos.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O sistema de abastecimento de água na área urbana de Arroio do Meio atualmente é concessão da CORSAN até dezembro de 2034, portanto as intervenções a curto prazo indicadas no PMSB deverão ser compatibilizadas com o plano de ação da CORSAN para o Município.

Na área rural e parcelas urbanas não atendidas pela CORSAN o sistema de abastecimento de água se dará pelas Associações de Água, monitorado pelo Município.

CURTO PRAZO

A curto prazo deverão ser executadas as seguintes intervenções:

- Fiscalização da implantação de redes de abastecimentos em novos loteamentos;
- Atendimento a cerca de (estimar quantidade para o período) economias que não possuem abastecimento de rede de água no Município de Arroio do Meio;
- Fiscalização e renovação da rede de hidrômetros e dos ramais prediais;
- Planejamento e monitoramento do crescimento da rede distribuição;
- Elaboração de estudo de alternativas para escolha de novos locais para a captação de água bruta (através de perfuração de poços artesianos) e da estação de tratamento de água.
- Substituição das redes de distribuição de água que são de cimento amianto, com redimensionamento, de acordo com definição prévia das áreas prioritárias;



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

- Substituição de redes de adução e distribuição junto ao reservatório apoiado da Avenida Carlos Suhre, Bairro Aimoré, com reparo definitivo no pavimento;
- A ampliação de redes, capacidade de captação e reservação de água na área rural, com base em projetos das Associações de Água e Município.
- A ampliação de redes, capacidade de captação e reservação de água na área urbana, com base em projeto da CORSAN.

MÉDIO PRAZO

As principais intervenções a médio prazo deverão ser as seguintes:

- Estabelecimento de um plano de redução de perdas físicas no abastecimento, tendo por meta o índice máximo de 20% sobre a vazão produzida:(vazamentos e transporte).
- A ampliação de redes, capacidade de captação e reservação de água na área rural, com base em projetos das Associações de Água e Município.
- A ampliação de redes, capacidade de captação e reservação de água na área urbana, com base em projeto da CORSAN.

LONGO PRAZO

A longo prazo deverão ser executadas as seguintes intervenções:

- Substituição das redes de distribuição que apresentarem sinais de ruptura com frequência ou que possam estar defasada, com redimensionamento.
- Projetar e melhorar a captação de água no Município através de perfuração de poços em locais que permitam melhor vazão e reservação.
- A ampliação de redes, capacidade de captação e reservação de água na área rural, com base em projetos das Associações de Água e Município.
- A ampliação de redes, capacidade de captação e reservação de água na área urbana, com base em projeto da CORSAN.

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As intervenções recomendadas para o serviço de esgotamento sanitário na área urbana serão para a implantação de um sistema completo de coleta, tratamento dos esgotos e disposição final do efluente tratado de acordo com o estudo de concepção em elaboração pela FUNASA, contemplando Projeto Executivo de Redes Coletoras, Estações Elevatórias e Estação de Tratamento de Esgotos. Portanto as intervenções a curto, médio e longo prazo seguirão o proposto pela Comissão Municipal e pelo estudo citado.

CURTO PRAZO

A curto prazo deverão ser iniciadas as seguintes intervenções:

- Conclusão do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário da área urbana de Arroio do Meio, pela FUNASA, contemplando Projeto Executivo de Redes Coletoras, Estações Elevatórias e Estação de Tratamento de Esgotos.
- Iniciar a implantação do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário na área urbana do Município.



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

- Conscientizar os munícipes e comunicar, conforme consta no Código de Edificações de Arroio do Meio, referente a execução de sistema de esgotos para a liberação do habite-se;
- Exigir e Fiscalizar (adequar conforme a impermeabilização da área) a implantação de sistema de tratamento individual ou coletivo para novos loteamentos e condomínios;
- Fiscalizar e orientar referente a importância da limpeza periódica dos tanques sépticos e sumidouros novos e existentes, conforme o dimensionamento apresentado nos respectivos projetos aprovados junto a Prefeitura Municipal.
- Efetuar estudos de locais adequados para implantação de estações compactas de esgotamento sanitário;
- Realizar levantamento da situação dos dejetos de animais apontando deficiências e encaminhar melhorias.

MÉDIO PRAZO

As intervenções a médio prazo deverão ser as seguintes:

- Executar a instalação de Estações Compactas para tratamento de efluentes domésticos, que deságuam na rede pluvial sem tratamento;
- Seguir a implantação do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário na área urbana do Município;
- Incluir no Código de Obras a obrigatoriedade da ligação das economias na rede de esgoto implantada.
- Exigir a manutenção periódica dos tanques sépticos e sumidouros, com frequência a ser estudada para cada caso, a critério da Fiscalização Municipal (de acordo com a impermeabilização);
- Elaborar projeto de esgotamento de origem animal contemplando suinocultura, bovinocultura e avicultura com proposta de redimensionamento da capacidade e de locais mais adequados para cada atividade.

LONGO PRAZO

- Concluir a implantação do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário na área urbana do Município;
- Exigir a manutenção periódica dos tanques sépticos e sumidouros, com frequência a ser estudada para cada caso, a critério da Fiscalização Municipal (de acordo com a impermeabilização).

MANEJO DE DEJETOS DE ORIGEM ANIMAL

Para as intervenções em dejetos de origem animal será considerado o território do Município como um todo, através do levantamento da EMATER faremos inferências as técnicas hoje utilizadas e através de levantamento de propriedades licenciadas, analisarmos o crescimento e o impacto da atividade.

CURTO PRAZO

- Levantamento e estudo das áreas de produção para poder analisar a superpopulação de animais e rever se as propriedades encontram-se saturadas;



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

- Rever redimensionamento de piquetes e exigir manutenção dos equipamentos utilizados impondo regras;
- Propor técnicas para aprimorar o homem do campo criando uma conscientização ambiental voltada ao meio produtivo;
- Iniciar levantamento da esterqueiras hoje existentes e rever sua capacidade de armazenagem e exigir manutenção periódica.

MÉDIO PRAZO

- Rever a capacidade de armazenagem dos dejetos nas propriedades aumentando a reservação;
- rever o transporte em áreas urbanas tanto de dejetos quanto de animais;
- Iniciar mapeamento das áreas propícias a produção agrícola (áreas não saturadas).

LONGO PRAZO

- Concluir mapeamento das áreas de maior impacto ambiental e realocar atividades, se necessário, para locais propícios apontados no levantamento.
- Profissionalizar produtores na área ambiental;
- Implantar e exigir a construção de esterqueiras com maior tempo de maturação.

DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

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

CURTO PRAZO

As intervenções à curto prazo foram definidas a partir dos principais problemas das redes de drenagem relacionados com a microdrenagem e macrodrenagem. Para contornar esses problemas são apresentadas as seguintes intervenções, conforme são listadas abaixo:

- Reavaliar legislação existente quanto a permissão de edificações e loteamentos em áreas inundáveis, sujeitas a cheias do rio Taquari e seus afluentes;
- Iniciar um cadastro das redes de microdrenagem existentes, canais e sangas afluentes dos principais cursos d'água que cruzam a área urbana do município;
- Verificar as condições hidráulicas da rede de microdrenagem (desobstrução e limpeza) nos bairros do Município, pois de acordo com o diagnóstico realizado, esses bairros apresentam problemas com alagamentos ocasionados pelo estreitamento de algumas seções (trechos de travessias);
- Além dos bairros citados acima, verificar também as condições hidráulicas dos outros canais e redes existentes nos distritos e área rural;
- Identificar as áreas de banhado ou acúmulo de água, que podem ocorrer em áreas isoladas ou em alguns trechos nos arroios;
- Após a verificação das condições hidráulicas, dimensionar novas redes de drenagem com intuito de contornar os problemas ocasionados pelas deficiências hidráulicas dessas redes.



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

- Realizar estudos para alternativas de solução nos pontos a seguir:
 - No Bairro Barra do Forqueta a rede junto a Rua São Miguel para atender parte do Loteamento da Barra e novos empreendimentos que estão em fase de implantação.
 - No Bairro Bela Vista a rede junto à Rua Bela Vista para atender parte do Loteamento Antares XIX, Loteamento Alto do Arvoredo e novos empreendimentos que estão em fase de implantação.
 - No Bairro Rui Barbosa as redes junto a rua B2 do Loteamento de José Valdir Majolo.
 - No Bairro São Caetano as redes junto a rua A do Loteamento Wiesenhüter e a rua Dona Rita, Rua E do Loteamento São Caetano, sendo inclusive necessário estudo para implantação de bacia de contenção e armazenamento das águas precipitadas na bacia de contribuição do Arroio Jararaca amenizando as inundações de residências lindeiras.
 - No Bairro Novo Horizonte as redes junto à Rua 29 de Outubro e fundos da Rua José Ricardo Vilanova, sendo inclusive necessário estudo para implantação de bacia de contenção e armazenamento das águas precipitadas na bacia de contribuição da nascente do Arroio Jararaca para evitar o alagamento das residências do Loteamento Popular Residencial São Caetano e outros a jusante.
 - Realizar debate com a comunidade para alterar a legislação municipal e ampliar a infraestrutura em novos loteamentos e empreendimentos, principalmente no que tange o impacto a vizinhança.

MÉDIO PRAZO

As intervenções à médio prazo foram definidas também a partir dos problemas apresentados.

- Seguir com cadastro das redes de microdrenagem existentes, canais e sangas afluentes dos principais cursos d'água que cruzam a área urbana do município;
- Implantar alternativas de solução nos pontos a seguir:
 - No Bairro Barra do Forqueta a rede junto a Rua São Miguel para atender parte do Loteamento da Barra e novos empreendimentos que estão em fase de implantação.
 - No Bairro Bela Vista a rede junto à Rua Bela Vista para atender parte do Loteamento Antares XIX, Loteamento Alto do Arvoredo e novos empreendimentos que estão em fase de implantação.
 - No Bairro Rui Barbosa as redes junto a rua B2 do Loteamento de José Valdir Majolo.
 - No Bairro São Caetano as redes junto a rua A do Loteamento Wiesenhüter e a rua Dona Rita, Rua E do Loteamento São Caetano, sendo inclusive necessário estudo para implantação de bacia de contenção e armazenamento das águas precipitadas na bacia de contribuição do Arroio Jararaca amenizando as inundações de residências lindeiras.
 - No Bairro Novo Horizonte as redes junto à Rua 29 de Outubro e fundos da Rua José Ricardo Vilanova, inclusive implantação de bacia de contenção e armazenamento das águas precipitadas na bacia de contribuição da nascente do Arroio Jararaca para evitar o alagamento das residências do Loteamento Popular Residencial São Caetano e outros a jusante.



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

- Avaliar a possibilidade de implantação de um reservatório de amortecimento a montante fora do perímetro urbano, com o intuito de diminuir os problemas de alagamento ao longo dos arroios;

LONGO PRAZO

As intervenções a longo prazo estão vinculadas as áreas inundáveis próximas às margens dos arroios e rios que cortam o município.

- Seguir com cadastro das redes de microdrenagem existentes e em execução, canais e sangas afluentes dos principais cursos d'água que cruzam a área urbana do município;
- Implantar alternativas de solução nos pontos a seguir:
 - No Bairro São Caetano implantação de bacia de contenção e armazenamento das águas precipitadas na bacia de contribuição do Arroio Jararaca amenizando as inundações de residências lindeiras ao Loteamento Wiesenhüter e Loteamento Almiro Hendges.
 - No Bairro Novo Horizonte ampliar bacia de contenção e armazenamento das águas precipitadas na bacia de contribuição da nascente do Arroio Jararaca para evitar o alagamento das residências do Loteamento Popular Residencial São Caetano e outros a jusante.

LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

As intervenções básicas de limpeza urbana estão relacionadas com a coleta, armazenamento, triagem e destinação final dos resíduos sólidos.

Curto Prazo

As principais medidas a serem tomadas à curto prazo são:

- Elaborar um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil;
- Desenvolver o projeto para realização da compostagem dos resíduos orgânicos;
- Desenvolver um sistema de coleta de resíduos perigosos denominados Classe I, tais como lâmpadas fluorescentes, pilhas, baterias, material contaminado com óleo, isopor, entre outros;
- Elaborar um Plano de Gerenciamento de Ocupação do Entorno do ARIP privado localizado no Morro Vermelho, em São Caetano (foto 19 do relatório fotográfico).
- Verificar o sistema de coleta e destinação final de resíduos de poda;
- Manter o sistema de coleta e destinação de resíduos hospitalares de forma a atender a Legislação Vigente;
- Manter o sistema de coleta e destinação final do material gerado em consultórios dentários e veterinários (efetuado por empresa especializada);
- Ampliar o sistema de coleta doméstica no Município.



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

- Iniciar a implantação do sistema de coleta seletiva no Município.

MÉDIO PRAZO

A médio prazo deverão ser analisados os seguintes itens:

- Executar o Projeto de Gerenciamento da Construção Civil, com implantação de uma Central de recebimento destes, sendo ela pública ou privada;
- Realizar estudo de novas alternativas locais para disposição de resíduos urbanos;
- Manter e reavaliar o sistema de Coleta e Destinação de Resíduos Hospitalares;
- Ampliar o sistema de coleta seletiva no Município.
- Instalar lixeiras para coleta seletiva.

LONGO PRAZO

A ênfase circunda as ações a serem adotadas e não as intervenções propriamente ditas. Ações como estudos e execuções dos projetos determinados no item anterior:

- Recebimento e destinação final dos resíduos da construção civil em áreas devidamente apropriadas e licenciadas para tal;
- Implantar a Central de Triagem no Município para futuramente separar lixo reciclável e criar melhores condições operacionais a coleta;
- Instalar containers para coleta seletiva.

OBJETIVOS, METAS, INDICADORES

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

OBJETIVOS E METAS

• **UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA**

Universalização do acesso da população ao sistema de abastecimento de água. Manter o atendimento de 100% da população urbana do município com água tratada.

• **QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA**

Manter a qualidade da água, a qualquer tempo, dentro dos padrões de potabilidade, no atendimento à Portaria Nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde.

• **CONTINUIDADE DO ABASTECIMENTO**

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



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

• USO RACIONAL DA ÁGUA

Implantar, em conjunto com a sociedade civil, Programa de Educação Socioambiental visando incentivar o uso racional da água.

• 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.

Tabela 23 - Indicadores do Sistema de Abastecimento de água.

Meta	Indicador				
Nível de universalização dos serviços de água	Índice de atendimento urbano de água	NUA	%		PA = População abastecida. É o valor do produto da quantidade de economias residenciais de água, no último mês do ano, pela taxa média de habitantes por domicílio; PT = População urbana total
Qualidade da água distribuída	Índice de qualidade da água distribuída	IQA			N = Nota média do parâmetro no período; p = Peso atribuído ao i-ésimo parâmetro; Para N deverão ser considerados os seguintes parâmetros e para p os seguintes índices: parâmetro (peso) coliformes totais (0,30); cloro livre residual (0,20); turbidez (0,15); fluoretos (0,15) cor (0,10) e pH (0,10)
Continuidade do abastecimento	Tempo médio de atendimento ao cliente quando falta água	TAC			n = Número total de interrupções de água no período; ti = Tempo decorrido para correção do fato gerador da falta de água para a i-ésima interrupção do abastecimento.
	Índice de Reservação do Sistema	IRES			
	Índice de reclamações procedentes por falta de água por 1.000 economias	NRP			NRP = Número de reclamações procedentes no mês no conjunto; NE = Número de economias do conjunto
	Duração equivalente de interrupções do SAA	DEC			Eco. Atingidas (i) = Número de economias abrangidas pela i-ésima falha no sistema de fornecimento de água no conjunto e no período; T (i) = Tempo decorrido entre a detecção da i-ésima falha pela CORSAN e o efetivo reparo da falha. n = Número total de interrupção no fornecimento de água do conjunto no período; Eco. Total = Número total de economias do conjunto considerado
Uso racional da água	Índice de Perdas por Ligação	IPL	(L/d ia)/lig		COA001: Quantidade de ligações ativas de água ligadas à rede pública providas ou não de hidrômetros, que contribuíram para o faturamento no período considerado. OPA011: É a soma dos volumes micromedidos e estimados, utilizados na malha de distribuição. OPA015: É a soma algébrica dos volumes de água produzido, exportado e importado, disponibilizado para distribuição no sistema considerado. OPA016: Valor da soma dos volumes de água destinados às atividades operacionais e especiais, mais o volume de água recuperado.
Conservação dos Mananciais	Índice de tratamento de água com sistema de tratamento de lodo	ITL	%		GRA005: Volume total de água bruta, medido na entrada da ETA, inclusive volume de água importada bruta, se houver. GRA006: Volume total de água bruta, medido na entrada da ETA, inclusive volume de água importada bruta, se houver. Considerar somente ETAs com sistema de tratamento e/ou disposição de lodo (leito de secagem, bacia de infiltração, lagoa de lodo, bag, centrífuga, filtro. %

- Os indicadores TAC, NRP e DEC serão apurados através do Projeto de Sistema Móvel de Serviços(SMS), com início previsto à partir de agosto de 2013.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Objetivo e Metas

- **Nível de universalização dos serviços de esgotamento sanitário**

Universalização do acesso da população ao sistema de Tratamento e Esgotamento Sanitário, de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente. Metas progressivas dos serviços de esgotamento sanitário serão definidas, observada a sustentabilidade econômica e financeira do sistema.

- **Nível de universalização dos serviços de Tratamento de Esgotos**

Que o esgoto coletado seja devidamente tratado e sua disposição final atenda aos dispositivos legais vigentes, com metas progressivas dos serviços observadas a sustentabilidade econômica e financeira do sistema.

- **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.

Tabela 24 – Indicadores do Esgotamento Sanitário.

Meta	Indicador			
Nível de universalização dos serviços de esgotamento sanitário	Índice de atendimento urbano de esgoto sanitário	NUE	0 %	PS = População servida. É o valor do produto da quantidade de economias residenciais com coleta de esgoto, no último mês do ano, pela taxa média de habitantes por domicílio; PT = População urbana total
Nível de universalização dos serviços de tratamento de esgoto	Índice de tratamento do esgoto coletado	NTE	0 %	
Conservação de Mananciais	Incidência das análises de aferição dos padrões de lançamento do esgotamento sanitário fora do padrão	PRP	0 %	Quantidade total de amostras coletadas no ponto de lançamento, para aferição da qualidade do esgoto lançado, cujo resultado da análise ficou fora do padrão, de acordo com a Licença de Operação. Deve ser considerada a soma das amostras coletadas para a análise de todos os parâmetros fixados pela legislação, nas quantidades e periodicidades nela fixadas, cujos resultados ficaram fora do padrão. Corresponde ao somatório das quantidades ocorridas no período considerado. Observação 1 – as metas foram estabelecidas com base nas ETes que possuem Licenças de Operação para os parâmetros de lançamento do efluente (esgoto). Quantidade total de amostras coletadas no ponto de lançamento, para aferição da qualidade do esgoto, de acordo com a Licença de Operação. Deve ser considerada a soma das amostras coletadas para a análise de todos os parâmetros fixados pela legislação, nas quantidades e periodicidades nela fixadas. Quantidade total de amostras coletadas no ponto de lançamento, para aferição da qualidade do esgoto, de acordo com a Licença de Operação. Corresponde ao somatório das quantidades ocorridas no período considerado.



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

Metas		Universalização do serviço de esgotamento	Universalização do serviço de tratamento	Conservação mananciais
Metas	Curto Prazo	40% população urbana com sistema unitário	50% com sistemas individuais de tratamento	
	Médio Prazo	40% com limpeza dos sistemas individuais, 40% com sistema unitário, 20% com sistema separador	40% com sistemas individuais de tratamento, 60% com sistema coletivo - ETE	
	Longo Prazo	30% com limpeza dos sistemas individuais, 40% com sistema unitário, 30% com sistema separador	30% com sistemas individuais de tratamento, 70% com sistema coletivo - ETE	
Indicadores		NUE	NTE	PRP

SISTEMA DE ESGOTAMENTO PLUVIAL

• **Nível de universalização dos serviços de Esgotamento Pluvial**

Universalização do acesso da população ao sistema de esgotamento pluvial, de forma adequada à saúde pública, à proteção do meio ambiente e a manutenção da infraestrutura existente. Metas progressivas dos serviços de esgotamento pluvial serão definidas, observada a necessidade e condições financeiras do Município.

Que o sistema de esgotamento pluvial esteja isento de detritos e esgoto cloacal e sua disposição final atenda aos dispositivos legais vigentes, com metas progressivas dos serviços observada a necessidade e condições financeiras do Município.

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.

Indicadores

• **Nível de universalização dos serviços de Esgotamento Pluvial**

A implantação deverá observar as condições financeiras do Município e contar com o apoio de recursos Estaduais, Federais e de terceiros.

Conservação dos Mananciais

A implantação deste programa vem ocorrendo de forma gradativa, com programas conjuntos de âmbito local e regional.

LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

• **Nível de universalização dos serviços de Limpeza Urbana e manejo de resíduos sólidos.**

Universalização do acesso da população ao sistema de limpeza urbana, de forma adequada à saúde pública, à proteção do meio ambiente e a manutenção da infraestrutura existente. Metas progressivas dos serviços de limpeza urbana serão definidas, observada a necessidade e condições financeiras do Município.

Que o destino dos resíduos sólidos das mais diferentes classes e origens seja ambientalmente adequado e urbanisticamente planejado, e que sua disposição final atenda aos dispositivos legais vigentes, com metas progressivas dos serviços observada a necessidade e condições financeiras do Município.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

PROGRAMAS E PROJETOS

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- **Projeto de Ampliação de redes**

Manutenção da meta de atendimento de 100% da população urbana e rural com disponibilidade de água tratada.

- **Qualidade do Produto:**

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 Nº 2.914/2011, sendo que os resultados continuarão a serem impressos nas faturas das contas de água entregues à população.

- **Programas de Manutenção Preventiva e Corretiva:**

Garantia da continuidade de abastecimento.

- **Projeto de ampliação da reservação:**

Garantia da continuidade de abastecimento.

- **Projeto de Substituição de redes depreciadas:**

Garantia da continuidade de abastecimento.

- **Programa de controle de perdas**

Garantia da continuidade na identificação de perdas físicas através de pesquisas de vazamentos invisíveis e possíveis violações do sistema.

- **Programa de educação socioambiental:**

Visando incentivar o uso racional da água, orientar a população sobre a importância do consumo de água com qualidade, serão implementadas ações pelas prestadoras de serviços de abastecimento de água e de esgoto, Prefeitura e sociedade civil.

- **Programa de Conservação de Mananciais:**

Visando a garantia da qualidade e disponibilidade de água para a população.

- **Projeto de Desidratação do lodo gerado na ETA:**

Visando a garantia da qualidade e disponibilidade de água para a população.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

- **Sistema Individual de Tratamento de Esgotos Sanitários**



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

Manter programa permanente de orientação técnica acerca dos métodos construtivos, dimensionamento, operação e manutenção dos sistemas individuais de tratamento, em parceria com a CORSAN e Associação Civil, por meio de material informativo a ser distribuído pela prestadora de serviços de água e esgotos sanitários em conjunto com a Prefeitura Municipal e Associação Civil.

- **Projeto de ampliação do sistema de coleta de esgotos sanitários:**

Metas progressivas dos serviços de esgotamento sanitário por redes de esgotos, visando à universalização dos serviços na área urbana.

- **Projeto de ampliação do sistema de tratamento de esgotos sanitários:**

Visando a universalização dos serviços de tratamento de esgotos

- **Programa de Educação Socioambiental**

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.

SISTEMA DE GESTÃO

O sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário na área urbana de Arroio do Meio atualmente é concessão da CORSAN até dezembro de 2034.

Na área rural e parcelas urbanas não atendidas pela CORSAN o sistema de abastecimento de água se dará pelas Associações de Água. O esgotamento sanitário e o manejo de dejetos animais será individualizado, sob responsabilidade de cada proprietário gerador.

O Município de Arroio do Meio participará com a orientação e fiscalização das ações propostas.

Objetivo e Metas

Que a prestação dos serviços originados pelos usuários atenda suas expectativas em termos de prazos de atendimento e qualidade dos serviços prestados.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO PLUVIAL

A identificação das deficiências e pontos de implantação deverá observar as condições financeiras do Município e contar com o apoio de recursos Estaduais, Federais e de terceiros.

Reavaliar legislação existente quanto a permissão de edificações e loteamentos em áreas inundáveis, sujeitas a cheias do rio Taquari e seus afluentes

A alteração da lei de parcelamento do solo para ampliar a infraestrutura nos novos loteamentos e empreendimentos.

Estudos de implantação de bacias de contenção a montante dos Arroios para evitar alagamentos e inundações nas áreas mais baixas em eventos de grande precipitação.



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

SISTEMA DE GESTÃO

A gestão estará a cargo do Município de Arroio do Meio, sendo seus custos diluídos no orçamento do Município, com apoio de recursos Estaduais, Federais e de terceiros.

LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A identificação das deficiências e pontos de implantação deverá observar as condições financeiras do Município e contar com o apoio de recursos Estaduais, Federais e de terceiros.

A alteração da lei de manejo e disposição de resíduos de construção, sob responsabilidade do gerador para permitir eficiência no serviço público de limpeza urbana.

Ampliação da coleta de resíduos domésticos, atendendo novos loteamentos e reduzindo o intervalo de dias no atendimento.

Implantação de coleta seletiva de resíduos domésticos, permitindo o reaproveitamento de materiais e resíduos.

Elaborar um Plano de Gerenciamento de Ocupação do Entorno do ARIP privado localizado no Morro Vermelho, em São Caetano, permitindo o desenvolvimento ordenado do entorno e a manutenção da vida útil do aterro e de seu prazo de monitoramento.

Ações de reeducação a ser desenvolvida na rede municipal de ensino:

- Divulgar a iniciativa da coleta seletiva de lixo bem como outras campanhas que promovam o destino correto de resíduos produzidos no ambiente escolar;
- Conscientizar os alunos, professores e funcionários, através de palestras e rodas de conversa, da necessidade e importância da reciclagem e do reaproveitamento dos materiais;
- Promover a divulgação das ações do Plano de Saneamento Básico na comunidade escolar tendo como instrumento/ferramenta/meio os projetos desenvolvidos na escola com enfoque na sustentabilidade;
- Conhecer a realidade local no que tange às questões ambientais e desenvolver uma atitude sustentável no que se refere à gestão dos recursos naturais e o destino correto de resíduos produzidos no ambiente escolar;
- Mobilizar a comunidade escolar: alunos, professores, funcionários, através de ações que sensibilizam para uma consciência coletiva e a visão sistêmica de causa e efeito dos atos no uso que fizemos dos recursos naturais disponíveis no meio ambiente;
- Promover uma consciência planetária/ambiental focada na sustentabilidade de nossas ações no destino correto dos resíduos produzidos, no sentimento de pertencimento/compromisso de cada um na gestão adequada dos recursos naturais.
- Promover palestras nas escolas com a temática ambiental, mais especificamente, a redução, reutilização e reciclagem do lixo;
- Promover reuniões com a comunidade, com a temática dos 3 Rs, sensibilizando e fortalecendo a consciência de grupo e a visão sistêmica de causa e consequência dos seus atos para o meio ambiente e para a qualidade de vida.



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

SISTEMA DE GESTÃO

A gestão de resíduos sólidos será de responsabilidade do Município de Arroio do Meio, compartilhada com os geradores de resíduos industriais; da construção civil; de saúde e empresas fornecedoras de materiais retornáveis após o seu uso, como embalagens de agrotóxicos, pneus, lâmpadas, baterias, óleos lubrificantes, eletroeletrônicos, etc.

MECANISMOS DE ACOMPANHAMENTO / CONTROLE SOCIAL

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Secretaria Municipal de Planejamento e Coordenação
Departamento Municipal de Meio Ambiente
Secretaria Municipal da Agricultura
Secretaria Municipal de Obras e Viação
Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos
Conselho do Plano Diretor de Arroio do Meio – COPLADAM
Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – CODEMAM.
Conselho Arroio-meese de Desenvolvimento Rural – CONAR.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Secretaria Municipal de Planejamento e Coordenação
Departamento Municipal de Meio Ambiente
Secretaria Municipal da Agricultura
Secretaria Municipal de Obras e Viação
Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos
Conselho do Plano Diretor de Arroio do Meio – COPLADAM
Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – CODEMAM.
Conselho Arroio-meese de Desenvolvimento Rural – CONAR.

MANEJO DE DEJETOS DE ORIGEM ANIMAL

Secretaria Municipal de Planejamento e Coordenação
Departamento Municipal de Meio Ambiente
Secretaria Municipal da Agricultura
Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER/RS
Conselho do Plano Diretor de Arroio do Meio – COPLADAM
Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – CODEMAM.
Conselho Arroio-meese de Desenvolvimento Rural – CONAR.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO PLUVIAL

Secretaria Municipal de Planejamento e Coordenação
Departamento Municipal de Meio Ambiente
Secretaria Municipal da Agricultura
Secretaria Municipal de Obras e Viação
Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos
Conselho do Plano Diretor de Arroio do Meio – COPLADAM
Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – CODEMAM.
Conselho Arroio-meese de Desenvolvimento Rural – CONAR.
Comissão Municipal de Defesa Civil – COMDEC.



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Secretaria Municipal de Planejamento e Coordenação

Departamento Municipal de Meio Ambiente

Secretaria Municipal da Agricultura

Secretaria Municipal de Obras e Viação

Secretaria Municipal de Educação e Cultura

Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos

Conselho do Plano Diretor de Arroio do Meio – COPLADAM

Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – CODEMAM.

Conselho Arroio-meese de Desenvolvimento Rural – CONAR.

**QUANTIFICAÇÃO E ESTIMATIVA DOS CUSTOS DOS PROJETOS E RESPECTIVO
CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**

Tabela 25 – Estimativas de custos e cronograma físico-financeiro.

Projetos	Custo Total R\$	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo	
		% Físico	R\$ Financeiro	% Físico	R\$ Financeiro	% Físico	R\$ Financeiro
Abastecimento de Água	R\$ 5.000.000,00	40%	R\$ 2.000.000,00	20%	R\$ 1.000.000,00	40%	R\$ 2.000.000,00
Esgotamento Sanitário	R\$ 40.000.000,00	20%	R\$ 8.000.000,00	40%	R\$ 16.000.000,00	40%	R\$ 16.000.000,00
Manejo de Dejetos de Origem Animal	R\$ 1.000.000,00	30%	R\$ 300.000,00	40%	R\$ 400.000,00	30%	R\$ 3.00.000,00
Esgotamento Pluvial	R\$ 6.000.000,00	30%	R\$ 1.800.000,00	40%	R\$ 2.400.000,00	30%	R\$ 1.800.000,00
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	R\$ 20.000.000,00	25%	R\$ 5.000.000,00	25%	R\$ 5.000.000,00	50%	R\$ 10.000.000,00



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

13. ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA

COLETA DE LIXO	Recolhimento e destinação terceirizado	Varrição, lixo verde e entulhos *	Taxas de Limpeza Pública	Relação receita/custo
Ano	Custo R\$	Custo R\$	Receita R\$	%
2010	467.602,56	500.000,00	459.626,92	47,5
2011	519.131,69	550.000,00	489.860,59	45,82
2012	500.787,98	650.000,00	533.364,33	46,35

DRENAGEM	Valor manutenção	Valor das obras novas *	Contribuição de melhoria *	Relação receita/custo
Ano	Custo R\$	Custo R\$	Receita R\$	%
2010	51.153,62	39.628,95	6.400,00	7,0 %
2011	12.608,79	229.976,63	23.400,00	6,62%
2012	98.431,88	494.585,56	94.000,00	15,85%

* Valores aproximados.

Para o Abastecimento de Água e Esgoto os dados são de responsabilidade e estão nos demonstrativos da CORSAN. As Associações de Água não possuem este levantamento até o momento.

AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

Análise dos riscos que o sistema de saneamento pode apresentar:

- Ambientais

Os eventos naturais de cheias do rio Taquari e seus afluentes são constantes na realidade do município. Para tanto foi elaborado um plano de acompanhamento da elevação das águas e ações vinculadas conforme segue, em relatório elaborado pelo Eng. Civil Klaus Werner Schnack, atualizado por ele na cheia do dia 21 de julho de 2011:

Áreas atingidas com a elevação das águas do Rio Taquari Arroio do Meio/RS.

Em relação ao sistema de leitura localizado no balneário municipal, na rua Campos Sales, Bairro Navegantes.

Data: 21/07/2011. (Leitura de 25,00m às 2:00 hs e máxima de 32,60 m às 20:00hs(21/07/2011)).

Obs: Chuvas regulares e contínuas em toda a bacia do Taquari atingindo de 120 a 160 mm em 30 horas. Os arroios Arroio do Meio, Arroio Grande e Forqueta tiveram influência pontual, pois estavam com níveis elevados, não aceitando o represamento inicial.

Cota de nível normal do Rio Taquari no Balneário em Arroio do Meio considerada 15,00 metros.

Os apontamentos a partir da cota 32,70m são previsões sujeitas a alterações.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

Relação com a Portobrás está sujeita a variações devido ao comportamento do Rio Forqueta e defasagem na elevação devido ao extravasamento do Rio Taquari.

Leitura 24,50m (Portobrás 19,50) – elevação de 9,50m: Atinge a ponte do Wunsch e bueiro da Cascalheira no EC Juventus.

Leitura 25,00m (Portobrás 20,00) – elevação de 10,00m: Atinge a Estrada Geral de Forqueta Baixa e ponte da Rua D. Pedro II/Centro.

Fechar o sistema do valão (Rua Osvaldo de Oliveira).

Leitura 25,50m (Portobrás 20,50) – elevação de 10,50m: Posto de lavagem de Ilário Bioeu/Centro.

Atinge Travessa Pedro Schweizer/Aimoré, deixando moradores sem acesso.

Leitura 26,00m (Portobrás 21,00) – elevação de 11,00m: Atinge fundos da rua Castelo Branco/Centro.

Leitura 26,50m (Portobrás 21,50) – elevação de 11,50m: Atinge a Rua Marechal Floriano Peixoto/Barra do Forqueta (antiga Estrada Velha Arroio do Meio/Lajeado).

Atinge a 1ª residência na rua São João, em frente ao Setor de Serviços Urbanos.

Leitura 27,00m (Portobrás 22,00) – elevação de 12,00m:

Casas atingidas: Aproximadamente 01.

Atinge a Rua Júlio de Castilhos e Parque Municipal/Centro.

Atinge rua Antônio Fornari/Medianeira.

Atinge a 1ª residência na rua São João, em frente ao Setor de Serviços Urbanos e Revenda de carros na rua Gustavo Wienandts/Centro.

Leitura 27,50m (Portobrás 22,50) – elevação de 12,50m:

Casas atingidas: Aproximadamente 04.

Atinge a Pavilhão de Transportes Cé, Igreja Evangélica e Rua Gustavo Wienandts/Centro.

Atinge três residências ao lado da tubulação do valão devido a vazamentos da mesma.

Atinge (27,75) Rua Júlio de Castilhos até esquina das Ruas Bento Gonçalves e São José.

Atinge a Estrada Geral de Palmas (Palmense).

Leitura 28,00m (Portobrás 23,00) – elevação de 13,00m:

Casas atingidas: Aproximadamente 17.

Atinge Setor Serviços Urbanos (porão), Rua Gustavo Wienandts/Centro.

Atinge as casas dos Muller/Centro.

Atinge a 1ª residência na RS 130, em frente ao Artefatos de Cimento Nilson.

Atinge a 1ª residência (porão) na Maracangalha.



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

Atinge residências dos fundos da rua Campos Sales (Barranca após a Creche Atalaia)

Atinge o acesso dos Dutra/Barra do Forqueta.

Leitura 28,50m (Portobrás 23,50) – elevação de 13,50m:

Casas atingidas: Aproximadamente 60.

Atinge o Balneário Municipal na Rua Campos Sales.

Atinge a 2ª residência na RS 130, em frente ao Artefatos de Cimento Nilson.

Atinge a Estrada Lateral a RS 130/Barra do Forqueta.

Atinge a ponte da Rua Antônio Fornari/Medianeira.

Atinge residências e rua Emilio F. Kaufmann junto ao EC Palmeiras e Ruas Transversais do Lot. Antares XII/São José.

Atinge residências da Campos Sales (descida Balneário)

Atinge residências fundos da Vila Tiradentes.

Atinge residências na Rua São José/Centro.

Atinge residências na Rua Bento Gonçalves/Centro (fundos Imob. Joner).

Atinge as residências na Maracangalha (fundos).

Atinge residências da Rua Castelo Branco/Centro.

Atinge o acesso a Escola Construindo Saber e campo de minifutebol/Navegantes

Atinge pela tubulação quadra do valão entre Ruas Dr. João Carlos Machado e Visconde do Rio Branco.

Atinge rua D. Pedro II, próximo à propriedade de Guido Bruxel, impedindo a saída do Parque de Máquinas.

Atinge a rua Marechal Floriano Peixoto próximo a Ponte de Ferro, Barra do Forqueta.

Leitura 29,00m (Portobrás 24,00) – elevação de 14,00m:

Casas atingidas: Aproximadamente 45.

Atinge Rua Gustavo Wienandts/Centro.

Atinge a esquina das Ruas Marechal Floriano Peixoto e Emilio Francisco Kaufmann

Atinge o Balneário Municipal na Rua Campos Sales.

Atinge residências do final da Rua Campos Sales(Cantão)/Navegantes.

Atinge residências e prédios na rua Visconde do Rio Branco (Fundos Steiner)

Atinge fundo de residências da Rua Theobaldo Käfer/Centro.

Atinge o campo do The Horse/Aimoré.

Atinge Rua Rui Barbosa e revenda de automóveis/Bela Vista.

Atinge garagens e acesso edifício Pérola , residências na Rua Gustavo Wienandts.

Leitura 29,50m (Portobrás 24,50) – elevação de 14,50m:

Casas atingidas: Aproximadamente 65.

As águas represadas do Arroio do Meio/Maracangalha transpõe a Rua Emilio F. Kaufmann, junto ao EC Palmeiras gerando grande correnteza.



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

Atinge a Olaria Theves, na Rua Marechal Floriano.

Atinge Rua Santa Catarina/Aimoré.

Atinge residências da Rua Tiradentes.

Atinge residências nos fundos da rua Campos Sales(Kiko Noronha).

Atinge acesso ao Bar de Teresinha Endler, na Rua Pastor Vitor Lehembauer/Bela Vista.

Leitura 30,00m (Portobrás 25,00) – elevação de 15,00m:

Casas atingidas: Aproximadamente 80.

Atinge residências das Ruas Minas Gerais e Rio de Janeiro/Aimoré.

Atinge Rua Tranqüilo Alberton e Visconde do Rio Branco.

Atinge acesso a Rua Tiradentes

Atinge rua Maris de Barros(fundos Sindicato)

Atinge Rua Marechal Floriano Peixoto altura dos prédios Olaria Theves.

Leitura 30,50m (Portobrás 25,50) – elevação de 15,50m:

Casas atingidas: Aproximadamente 140.

Antigamente, agora temos um aterro de contenção - ver cota 32: As águas represadas no Arroio Grande/Aimoré transpõe a Olaria Meneghini (30,75), cruzando a Rua Maurício Cardoso, proximidades do Panifício Majolo. A inundação da área do valão será completa em aproximadamente uma hora, atingindo as residências do Lot. de Auri Dahmam e Rua Costa e Silva e Travessa Schneider. A elevação neste ponto será aproximadamente 70 cm acima do normal devido ao desnível das águas entre o Bairro Aimoré e a Foz do Arroio do Meio.

Atinge o acesso a Ponte do Bairro Aimoré.

Atinge residências no Lot. Aloísio Schuch.

Atinge acesso a Rua Tiradentes.

Atinge rua Costa e Silva e Dr. João Carlos Machado e Cel Zimmermann (meio de quadra).

Atinge rua Campos Sales, esquina com Dr. João Carlos Machado/Navegantes.

Atinge rua José Arthur Schroeder/São Caetano.

Atinge residências no Lot. SG/Aimoré.

Atinge residências da Rua B, Lot. Meneghini/Bela Vista junto a Estrada de Arroio Grande.

Leitura 31,00m (Portobrás 26,00) – elevação de 16,00m:

Casas atingidas: Aproximadamente 180.

O valão começa a encher com a transposição das águas na rua Dr. João Carlos Machado, tempo de enchimento aproximadamente 5 horas(com elevações na ordem de 10cm).

Atinge a Ponte do Bairro Aimoré.

Atinge a curva da Estrada Geral à Arroio Grande/Bela Vista.



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

Atinge residências no Lot. Aloísio Schuch.

Atinge rua Costa e Silva e Dr. João Carlos Machado e Cel Zimmermann (meio de quadra).

Atinge Rua Julio Tasca.

Atinge a rua Campos Sales.

Leitura 31,50m (Portobrás 26,50) – elevação de 16,50m:

Casas atingidas: Aproximadamente 200 a 230.

Atinge Rua Marechal Floriano Peixoto altura dos prédios Olaria Rohrig.

Atinge rua Marechal Floriano Peixoto/Tiradentes.

Atinge rua Costa e Silva e Dr. João Carlos Machado e Cel Zimmermann(meio de quadra).

Atinge a Rua B, Lot. Meneghini/Bela Vista junto a baixada das Esquadrias Rempel.

Atinge a RS 130, Km 85, no São José de Palmas.

Leitura 32,00m (Portobrás 27,00) – elevação de 17,00m:

Casas atingidas: Aproximadamente 300.

As águas represadas no Arroio Grande/Aimoré transpõe a Olaria Meneghini, cruzando a Rua Maurício Cardoso, proximidades do Panifício Majolo. A inundação da área do valão será completa em aproximadamente uma hora, atingindo as residências do Lot. de Auri Dahmam e Rua Costa e Silva e Travessa Schneider. A elevação neste ponto será aproximadamente 70 cm acima do normal devido ao desnível das águas entre o Bairro Aimoré e a Foz do Arroio do Meio.

As águas do Rio Taquari cruzarão a Rua Campos Sales, junto à rua Cel Adolfo Zimmermann, ao lado da Creche Atalaia, seguindo para o valão.

Atinge toda Rua Campos Sales e AMAM.

Atinge Rua Dr. João Carlos Machado, esquina com Rua da Oficina do Gerson.

Atinge Rua Marechal Floriano Peixoto altura dos prédios de secagem de tijolos Olaria Rohrig e em frente a Baterias Gerhardt.

Atinge residências na Rua Érico Veríssimo/Medianeira.

Leitura 32,50m (Portobrás 27,50) – elevação de 17,50m:

Casas atingidas: Aproximadamente 400.

As águas do Rio Taquari cruzarão a Rua Campos Sales, junto à estação de bombeamento da CORSAN e seguirá pelo valão saindo na Olaria Bruxel (Cantão) gerando maior correnteza.

Atinge toda rua Campos Sales e AMAM.

Atinge rua Dr. João Carlos Machado, esquina com Maurício Cardoso/Centro.

Atinge Rua Visconde do Rio Branco, esquina rua Marechal Floriano Peixoto.

Atinge toda rua Campos Sales, inclusive pátio da Creche Atalaia.

Atinge Rua Bento Gonçalves proximidades da esquina com Dr. João Carlos Machado.

Atinge a Rua Bela Vista, junto a Maderon onde teremos o encontro de águas do Arroio Grande e Arroio do Meio. É provável que o nível do lado direito da rua Bela Vista(Oásis) esteja mais elevado ocorrendo o transbordamento para o lado esquerdo(Maderon).



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

Atinge a Estrada Geral do Passo do Corvo, junto a madeireira Maders e Farroupilha.

Leitura 33,00m (Portobrás 28,00) – elevação de 18,00m:

Casas atingidas: Aproximadamente 500.

Atinge rua Visconde do Rio Branco, CNEC.

Atinge a Estrada Geral da Olaria Wenecker, junto a residência de Nilson Hermann.

As águas irão se aproximar/atingir os alimentadores de energia dos dois lados da RS 130, ocasionando a falta de energia elétrica.

O acesso a cidade será parcial pela Rua Visconde do Rio Branco e único pela Rua Dr. João Carlos Machado.

Providências Importantes:

Ao interditar ruas na área urbana e interior providenciar sinalização.

Ao interditar a rua Gustavo Wienandts, informar a estação rodoviária para orientar os ônibus a sair da cidade pela rua Visconde do Rio Branco e São José (CNEC). **Arbitrar a entrada da cidade pela Rua Dr. João Carlos Machado e saída pela rua Visconde do Rio Branco e São João**. Deverá ser acionada a Brigada Militar para posicionar um soldado para orientar o cruzamento da rua São José e Dr. João Carlos Machado para evitar congestionamentos no deslocamento de desabrigados e outros na saída da cidade. Caso existam dificuldades no apoio da Brigada Militar posicionar um servidor municipal com um apito, devidamente identificado e sinalizado, para orientar o trânsito. **Esta medida é de extrema importância para possibilitar a agilidade na remoção dos desabrigados.**

Ao atingir cotas extremas (acima de 30,00) é imprescindível o apoio de embarcações.

Se o horário de remoções iniciar a tarde, providenciar voluntários com empresas para agilizar os trabalhos no horário do fim de tarde e noite, pois alguns atingidos não colaborarão com eficácia.

Telefones Úteis:

Prefeitura Municipal Arroio do Meio – Estatística = 3716 1166

Prefeitura Municipal Arroio do Meio – Transporte = 3716 3668 ou 3716 1155

Brigada Militar Arroio do Meio = 3716 1075

Brigada Militar Encantado = 3751 1132

Defesa Civil Encantado (Sérgio Zamboni) = 99656331 ou 99691328 ou 92554419.

Sec. Obras Encantado = 3751 2640 ou 3751 1132

Brigada Militar Muçum = 3755 1190

Corpo de Bombeiros Lajeado = 3714 1425 ou 3714 1461

Corpo de Bombeiros Estrela = 3712 1242

Porto de Estrela = 3712 1700

Rádio Independente = 3011 4000 e 3011 4040

Sucursal Rádio Independente = 3716 1396

AESul = 3714 4155 ou 08007077272

CORSAN = 3716 1031



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

Arroio do Meio, 22 de Julho de 2011.

Eng. Civil Klaus Werner Schnack

CREA 111.668-D

Fone: 051 98787797.

Secretaria Municipal de Planejamento

Fone: 3716 1166, R 313.

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

Fone 3716 1166, R 305 ou 3716 3668.

- Desabastecimento, sabotagem ou contaminação

Plano de contingência para desabastecimento de água potável:

No sistema da CORSAN teremos:

Em relação ao desabastecimento, com algumas manobras em registros, será possível trazer água dos poços para a parte abastecida pela ETA e vice-versa, e assim abastecer provisoriamente quase a totalidade dos domicílios.

Em caso de alguma contaminação nas águas do rio Taquari ou de algum poço, com esta interligação das redes, com algumas manobras, é possível abastecer temporariamente a cidade.

Quanto a sabotagem, temos praticamente todos locais bem cercados e identificados para ninguém ter acesso. Precisamos cercar o reservatório de 20 m² na rua Professor Alvino Schneiders e levantar uma grade em cima do muro da ETA nas ruas Maurício Cardoso e João Bosco.

Nas Associações de Água é possível a interligação de poços reservas conectados diretamente a rede de distribuição.

CONCLUSÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico é um estudo da realidade e projeção do futuro de Arroio do Meio na área de saneamento, estando este plano em constante avaliação e reavaliação para conforme previsto na Lei Federal nº 11.445/2007 – Lei do Saneamento, adequar-se a evolução e realidade do Município.

A elaboração deste trabalho foi iniciada em 2010, através de protocolo administrativo nº 46.040 de 21 de Junho de 2010, contando com a participação de secretarias municipais, entidades de classe, conselhos, CORSAN, EMATER e comunidade.

Esta proposta é o marco inicial no diagnóstico e no planejamento do saneamento básico, devendo ter como meta o avanço na sua avaliação e no seu aperfeiçoamento.

O trabalho conjunto tem como fruto uma proposta e um desafio para o futuro do Município, colocando todos os municípios no compromisso de buscar o melhor para Arroio do Meio.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Arroio do Meio
COORDENAÇÃO, SUPERVISÃO E ELABORAÇÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARROIO DO MEIO

Rua Monsenhor Jacob Seger, nº. 186 – Centro

CEP: 95940-000

Fone: (51) 3716-1166 Fax (51) 3716-1104

Site: www.arroiodomeiors.com.br

CNPJ: 87.297.271/0001-39

Prefeito Municipal: Sidnei Eckert

Vice-prefeito Municipal: Aurio Paulo Scherer

Coordenação:

Eng. Civil Klaus Werner Schnack - CREA 111.668-D

Secretário Municipal de Planejamento e Coordenação, Carlos Henrique Meneghini

Colaboradores:

Equipe técnica e administrativa do Município;

Equipe técnica e administrativa da CORSAN;

Equipe técnica e administrativa da EMATER;

Dirigentes das Associações de Água;

Equipe Técnica da empresa Cristal Consultoria e Projetos Ambientais LTDA;

Conselhos Municipais;

Organizações Não Governamentais;

Comunidade em Geral.

Arroio do Meio, 13 de Junho de 2013.



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

CONSULTA A LEGISLAÇÃO FEDERAL

Lei Federal nº. 11.445/07, de 05 de janeiro de 2007: “Estalece as diretrizes nacionais para o saneamento básico”.

Lei Federal nº. 12.305/10, de 02 de agosto de 2010: “Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos” Regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.404/2010.

Decreto Federal nº. 7.404/10, de 23 de dezembro de 2010: “Regulamenta a Lei nº. 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, onde cria o Comitê da Política Nacional de Resíduos Sólidos para a implantação dos sistemas de Logística Reserva e dá outras providências”.

Decreto Federal nº. 5.940, de 25 de outubro de 2006: “Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis”.

Decreto Federal nº. 4.581, de 27 de janeiro de 2003: “Promulga a Emenda ao Anexo I e Adoção dos Anexos VIII e IX à Convenção de Basiléia sobre o Controle do Movimento Transfronteiriço de Resíduos Perigosos e seu Depósito”.

CONSULTA A LEGISLAÇÃO ESTADUAL

Lei Estadual nº. 12.037, de 19 de dezembro de 2003: “Política de Saneamento Básico do Estado do Rio Grande Sul.”

Lei Estadual nº. 12.381, de 28 de novembro de 2005: Altera o art. 1º da LEI nº. 12.114, de 5 de julho de 2004, que proíbe a comercialização de pneus usados importados no Estado e dá outras providências.

Lei Estadual nº. 12.114, de 5 de julho de 2004: Proíbe a comercialização de pneus usados importados no Estado e dá outras providências.

Lei Estadual nº. 11.019, de 23 de setembro de 1997: Dispõe sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados no Estado do Rio Grande do Sul (Alterada pela Lei 11.187, de 7 de julho de 1998).

Lei Estadual nº. 10.099, de 07 de fevereiro de 1994: Dispõe sobre os resíduos sólidos provenientes de serviços de saúde e dá outras providências.

Lei Estadual nº. 9.921, de 27 de julho de 1993: Dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos, nos termos do artigo 247, parágrafo 3º da Constituição do Estado e dá outras providências.

Lei Estadual nº. 9.493, de 07 de janeiro de 1992: Considera, no Estado do Rio Grande do Sul, a coleta seletiva e a reciclagem do lixo como atividades ecológicas, de relevância social e de interesse público.

Lei Estadual nº. 45.554, de 19 de março de 2008: Regulamenta a Lei nº 11.019/97, de 23 de setembro de 1997, e alterações, que dispõe sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados no Estado do Rio Grande do Sul.



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

Lei Municipal nº. 01 de 03 de janeiro de 1967: “Institui o Código de Posturas do Município e dá outras providências”.

Lei Municipal nº. 2.486 de 28 de dezembro de 2006: “Institui o Plano Diretor de Arroio do Meio.”

Lei Municipal nº. 2.493 de 28 de dezembro de 2006: “Dispõe sobre o Código de Edificações.”

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Normas da ABNT

Resoluções CONAMA

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE Cidades. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm>. Acesso 23 jul 2012

BARTHOLOMEU, D. B.; CAIXETA-FILHO, J. V. Logística Ambiental de Resíduos Sólidos. São Paulo: Atlas, 2011.

DIAS, G. F. Educação Ambiental: princípios e práticas. 1. ed. GAYA, 1992. 399 p.

ESCOSTEGUY, P. A. V.; MACHADO, M. E. M; SCHNEIDER, I. A. H. Gestão de resíduos sólidos, 2005.

FAMURS. Federação das Associações de Municípios do Rio Grande do Sul. Disponível em <http://www.famurs.com.br/index.php>. Acesso em 12 jul 2012.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE. Disponível em <http://www.fepam.rs.gov.br>. Acesso em 16 jul 12.

FUNDAÇÃO PRÓ-RIO TAQUARI. Coleta de embalagens de agrotóxicos. Comarca de Lajeado, ano 2010 e 2011.

KÖPPEN, W. Climatologia. México, Fundo de Cultura Econômica. 1931.

KUINCHTNER A.; BURIOL, G. A. Clima do estado do Rio Grande do Sul segundo a classificação climática de Köppen e Thornthwaite. *Disciplinarum Scientia*. Série: Ciências Exatas, S. Maria, v.2, n.1, p.171-182, 2001

A, J. D. Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil.

MACHADO, C. & PRATA FILHO, D. A., 1999. Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos em Niterói. In: 20º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Disponível em <http://www.mma.gov.br>. Acesso em 03 julho de 2012.



Estado do Rio Grande do Sul

Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

NOGUEIRA, J.O.C. Compostagem como prática de valorização dos resíduos alimentares com foco interdisciplinar na educação ambiental. Universidade Federal de Santa Maria. 2011.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARROIO DO MEIO. Disponível em <http://www.arroiodomeiors.com.br> em 20 de julho de 2012.

RADAM BRASIL, 1986. Geografia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação e uso potencial da Terra. Instituto Brasileiro de Geologia e estatística, Rio de Janeiro, IBGE 796p.

REIS, L.B.; FADIGAS, E. A.A.; CARVALHO, C. E. Energia, Recursos Naturais e a Prática do Desenvolvimento Sustentável. Barueri: Manole, 2005

REMEDIO, M. V.; MANCINI, S. D., ZANIN, M. Potencial de reciclagem de resíduos em um sistema com coleta de lixo comum. Revista Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 7, n. 1, jan./mar. 2002.

REMPEL, C.; MAJOLO, M. Levantamento Ambiental de Arroio do Meio. Acta Scientiae, Vol. 1 n. 2. Canoas, 1999

RUSO, M. A. Tratamento de resíduos sólidos. Universidade de Coimbra / Mario Augusto Russo – Coimbra, 2003.

SCHALCH, V. et al. Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos. São Carlos: 2002

SISINNO, C. L. Resíduos sólidos, Ambiente e Saúde: uma visão multidisciplinar. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2000

TEIXEIRA, M. B.; COURA NETO, A. B.; PASTORE, U.; RANGEL FILHO, A.L.R. 1986. Mapa de vegetação do Rio Grande do Sul, in Relatório de Recursos Naturais. Rio de Janeiro: IBGE, p. 541-620.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Arroio do Meio
RELATÓRIO FOTOGRÁFICO
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

01- ESCRITÓRIO CORSAN





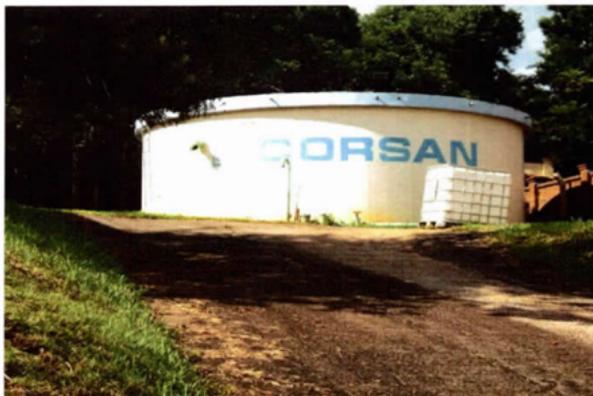
Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Arroio do Meio
02 - VISTA DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO CORSAN





Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

03 - SISTEMA RESERVATÓRIO/POÇO CORSAN – AVENIDA CARLOS SUHRE

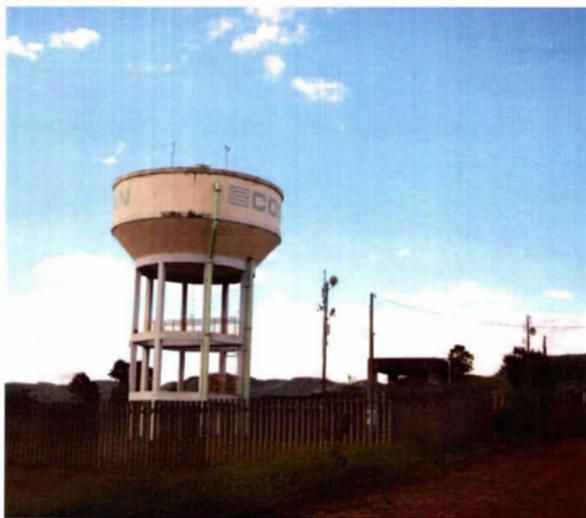


04 - RESERVATÓRIO APOIADO – BAIRRO NOVO HORIZONTE





Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Arroio do Meio
05 - RESERVATÓRIO CORSAN – BAIRRO BELA VISTA



06 - SISTEMA DE RESERVATÓRIO DA ASSOCIAÇÃO DE ÁGUA DE FORQUETA





Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Arroio do Meio
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

07 - SISTEMA FOSSA / SUMIDOURO, TRAT. INDIVIDUALIZADO DE ESGOTO



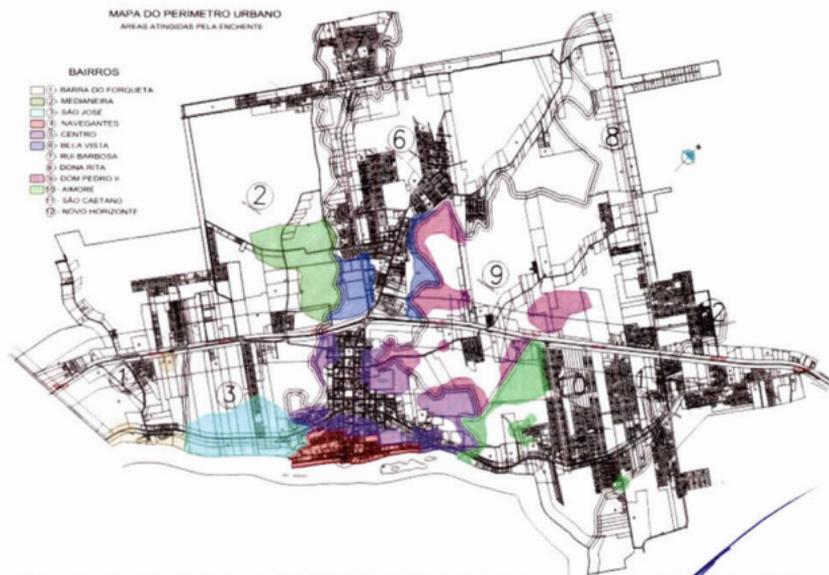
08 - SISTEMA FOSSA FILTRO – TRATAMENTO DE PREDIO COLETIVO





Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Arroio do Meio
DRENAGEM URBANA - CHEIAS

09 - MAPA DAS ENCHENTES





Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Arroio do Meio
10 - VISTA PANORÂMICA DAS CHEIAS – BAIRRO CENTRO



11 - VISTA PANORÂMICA DAS CHEIAS – BAIRRO AIMORÉ/D. PEDRO II





Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

12 - RUA MINAS GERAIS - BAIRRO AIMORÉ



13 - VALÃO - BAIRRO NAVEGANTES





Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Arroio do Meio
14 - RUA RUI BARBOSA - BAIRRO BELA VISTA



15 - RUA PRESIDENTE COSTA E SILVA - BAIRRO CENTRO





Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Arroio do Meio
LIMPEZA URBANA E DESTINO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

16 - UTILITÁRIO TERCEIRIZADO – COLETA DE LIXO



17 - LIMPEZA DE LIXO VERDE





Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Arroio do Meio
18 - USINA DE TRANSBORDO DA CONESUL EM PALMAS



**19 - VISTA PANORÂMICA DO ARIP – ATERRO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS
PERIGOSOS - CURTUME AIMORÉ – BAIRRO SÃO CAETANO.**

