



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARTICIPATIVO DO MUNICÍPIO DE SANTO ÂNGELO-RS



VOLUME III AÇÕES, PROGRAMAS E METAS

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ÂNGELO

Rua Antunes Ribas, 1111 - Meller Sul/Centro, Santo Ângelo - RS, CEP: 98801-630
Fone (55) 3312-0100 - <http://www.santoangelo.rs.cnm.org.br/>

Prefeito Municipal: Eduardo Debacco Loureiro

Vice-Prefeito: Adolar Rodrigues Queiroz

DEMAM – Departamento Municipal do Meio Ambiente: Antônio Cardoso

Chefe de gabinete: Francisco Medeiros
Secretaria Municipal de Administração: Hélio Costa de Oliveira
Secretaria Municipal da Agricultura: Diomar Lino Formenton
Secretaria Municipal de Assistência Social, Trabalho e Cidadania: Tania Clecy P. Biacchi
Secretaria Municipal da Cultura, Lazer e Juventude: André José Kryszczun
Secretaria Municipal da Educação: Délcio José Possebon de Freitas
Secretaria Municipal da Fazenda: Bruno Walter Hesse
Secretaria Geral: Iara Pellizaro De Araújo
Secretaria Municipal da Habitação: Clédio Brandão Pereira
Secretaria Municipal da Indústria e Comércio: João Baptista Santos da Silva
Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos: Jacques Gonçalves Barbosa
Secretaria Municipal do Planejamento: Estevão João Moor
Secretaria Municipal de Saúde: Luis Carlos Antunes Cavalheiro
Secretaria Municipal dos Transportes: Vitor Trein Lucca
Secretaria Municipal de Turismo e Esportes: Rosa Maria Mousquer Severo
DEMAM – Departamento Municipal do Meio Ambiente: Antônio Cardoso
Plano Diretor: Jacques Gonçalves Barbosa

EQUIPE GESTORA DA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTO ÂNGELO

Coordenadora Técnica do Plano de Saneamento Básico

Lucélia Aparecida da Silva de Paula

Comitê de Coordenação do Plano Municipal de Saneamento Básico: Portaria nº 80/SG/2010

Antonio Cardoso – Departamento Municipal de Meio Ambiente

Estevão João Moor – Secretaria Municipal de Planejamento

Jacques Barbosa - Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos

Comitê Executivo do Plano Municipal de Saneamento Básico: Portaria nº 79/SG/10

Fábio José Gonzatto (Técnico Agrícola); Diego Heider Maciel (Biólogo); Lucélia Aparecida da Silva de Paula (Engenheira Sanitária); Evandro Pontel (Assessor técnico); Mauro Moura Camargo (Topógrafo); Isabel Cristina Brettas Duarte (Assessora para Assuntos Jurídicos); Juliane Faleiro (Assistente Social); Juliana Schwindt da Costa (Arquiteta e Urbanista); Eliseu Morin (Contador) e Jeferson Maurício Renz (Economista)

Corsan: Paulo César Schommer (Engenheiro Industrial) e João Carlos de Mattos (Engenheiro Civil).

Colaboradores do DEMAM:

Edson Bolsan (Técnico Agrícola); Lucélia Aparecida da Silva de Paula (Engenheira Sanitarista); Gabriela Rodrigues Redin (Estagiária de Engenharia Civil); Tunian Muller (Engenheiro Civil); Maria Cristina Jardim Alfaro (Assessora para Assuntos Jurídicos); Rafael Oliveira Sant'Ana (Agente Administrativo – Biólogo); Jorge de Moraes Menezes (Técnico Ambiental); Antônio Carlos da Veiga Mello (Engenheiro Agrônomo)

AGRADECIMENTOS

Aos membros do Comitê de Coordenação, ao Comitê Executivo do PMSBp, membros do poder executivo, do poder legislativo e do poder judiciário, aos meios de comunicação, à população que participou das reuniões, seminários, conferências com opiniões e sugestões.

CAPACITAÇÃO E ASSESSORAMENTO

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), projeto “IPH / PMSBp – SANTO ANGELO ,
Faurgs – código 3607-2

EQUIPE

Dieter Wartchow (Doutor em Engenharia) - Coordenador
André Luiz Lopes da Silva (Doutor em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental)
Darci Barnech Campani (Professor Adjunto)
Fernando Dorneles (Doutorando IPH/UFRGS)
Giuliano Crauss Daronco (Professor UNIJUI e Doutorando IPH/UFRGS).
Virgínia Granjeiro (Mestranda PROPUR – UFRGS)

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Instituto de Pesquisas Hidráulicas - IPH
Avenida Bento Gonçalves, nº 9500
CEP: 91501-970 / Porto Alegre-RS

Catálogo na Fonte
Instituto de Pesquisas Hidráulicas - IPH

P01 Plano Municipal de Saneamento Básico de Santo Ângelo, RS: Volume III: Ações, Programas e Metas / Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Pesquisas Hidráulicas – Porto Alegre: UFRGS, 2011.
87 p. : il. color. ; 27cm

Bibliografia
ISBN

1. Brasil – Saneamento Básico. 2. Plano. 3. Santo Ângelo - RS. I. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. II. Instituto de Pesquisas Hidráulicas . III. Título.

Este documento pode ser copiado desde que utilizado exclusivamente para fins de ensino, extensão e pesquisa e a fonte seja citada.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. AÇÕES PRIORITÁRIAS ASSOCIADOS À ÁREA DO SANEAMENTO BÁSICO..	10
3. AÇÕES APLICADAS AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	22
3.1 PROJETO DE RECUPERAÇÃO DAS NASCENTES DO RIO ITAQUARINCHIM SANTO ÂNGELO/RS	26
4. AÇÕES NA ÁREA DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO	30
5. AÇÕES NA ÁREA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	37
5.1 PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS..	40
5.2 PROJETO DE SISTEMA DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO DE RSU	43
5.3 ELEMENTOS PARA ORGANIZAÇÃO DA COLETA SELETIVA E PROJETO DOS GALPÕES DE TRIAGEM.....	46
5.4 PROGRAMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DE DEMOLIÇÕES (RCD)	48
5.5 DIRETRIZES PARA O PROJETO DE ATERRO SANITÁRIO MUNICIPAL VISANDO A GESTÃO ASSOCIADA	50
5.5.1 ASPECTOS A CONTEMPLAR NA CONCEPÇÃO DE PROJETOS DE ATERROS SANITÁRIOS	51
5.5.2 PROCEDIMENTOS PARA MANUTENÇÃO DA CONDIÇÃO DE OPERAÇÃO COMO ATERRO SANITÁRIO.....	51
5.5.3 SITUAÇÕES EMERGENCIAIS POSSÍVEIS DE OCORRER	52
5.5.4 CRITÉRIOS PARA PRIORIZAÇÃO DAS ÁREAS PARA INSTALAÇÃO DE ATERRO SANITÁRIO (FASE DE PRÉ-SELEÇÃO DE ÁREAS).....	52
5.5.5 LEVANTAMENTO DE ÁREAS PARA INSTALAÇÃO DE ATERROS SANITÁRIOS	53
5.5.6 PROJETO DE ATERROS SANITÁRIOS.....	55
6. AÇÕES NA ÁREA DA DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	58
7. DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL	64
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	68
9. ANEXOS	70

9.1	PROGRAMAS E PROJETOS PREVISTOS NO PLANO AMBIENTAL DE SANTO ÂNGELO.....	70
9.1.1	PROGRAMA: CIDADANIA TODO DIA	70
9.1.2	PROGRAMA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS	71
9.1.3	GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS URBANOS.....	72
9.1.4	GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS PRODUZIDOS NO MEIO RURAL.....	74
9.1.5	PROGRAMA GERENCIANDO OS EFLUENTES	75
9.3	PROGRAMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DE DEMOLIÇÕES (RCD)	85

1 INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

As propostas de ações e projetos apresentados neste Volume III – Ações, Programas e Metas do PMSBp, são resultado de um processo de análise e consultas realizadas por ocasião das inúmeras reuniões, audiências e seminários, assim como, análises de sua viabilidade e temporalidade de execução, considerando o prazo emergencial (E) – período de até dois anos, o curto prazo (C) – período de até 4 anos, o médio prazo (M) – período de 4 a 10 anos e o longo prazo (L) – período de até 20 anos.

Estas ações e os projetos foram classificados nas seguintes áreas: abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos, drenagem pluvial e desenvolvimento institucional.

O alcance deste PMSBp é de vinte anos, apesar de algumas ações propostas tenham prazo de execução maior ou terão caráter permanente. Os períodos visando estabelecer as prioridades foram definidos pelo Comitê Gestor e em reunião com o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – COMDEMA, realizada em 28 de julho de 2011.

A Tabela 1.1 apresenta as siglas utilizadas para caracterizar a prioridade, define os períodos de sua realização e convencionou cores que sinalizam para o grau de dificuldade para sua viabilidade e implantação. Em todas as ações, a participação da cidadania é de grande importância, pois dela também dependem os resultados almejados.

Considerando que o PMSBp é um plano dinâmico, recomenda-se uma revisão periódica quanto a sua execução e o alcance das metas. A periodicidade na avaliação do andamento das ações propostas deverá ser estabelecida pelo COMDEMA, que smj, regulará e exercerá o controle da atividade do saneamento básico no âmbito municipal.

Tabela 1.1 - Convenção de prioridade e do grau de dificuldade para o desenvolvimento de ações e projetos.

PRIORIDADE		
E	Emergencial (até 2 anos)	
C	Curto Prazo (até 4 anos)	
M	Médio Prazo (de 4 a 10 anos)	
L	Longo Prazo (até 20 anos)	
	GRANDE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO – ENVOLVE COOPERAÇÃO ESTADUAL, FEDERAL, PODERES EXECUTIVO, LEGISLATIVO E JUDICIÁRIO. A VIABILIDADE DA AÇÃO DO PROJETO DEPENDE DA COOPERAÇÃO DE TERCEIROS OU DA FORMULAÇÃO DE NOVOS REGRAMENTOS JURÍDICOS	
	MEDIANA DIFICULDADE DE EXECUÇÃO. ENVOLVE COOPERAÇÃO ENTRE O PODER EXECUTIVO MUNICIPAL E O PODER LEGISLATIVO MUNICIPAL OU ENTRE ENTIDADES REPRESE AÇÃO FACTÍVEL DEVIDO AO GERENCIAMENTO INTERNO NO ÂMBITO DO EXECUTIVO MUNICIPAL NTATIVAS E O PODER EXECUTIVO.	
	AÇÃO FACTÍVEL DEVIDO AO GERENCIAMENTO INTERNO NO ÂMBITO DO EXECUTIVO MUNICIPAL	

AÇÕES E PROJETOS ASSOCIADOS ÀS ÁREAS QUE COMPÕEM O SANEAMENTO BÁSICO

2. AÇÕES PRIORITÁRIAS ASSOCIADOS À ÁREA DO SANEAMENTO BÁSICO

A tabela 2.1 identifica as ações na área do saneamento básico que tiveram uma recomendação de priorização, dentre as demais ações propostas em cada área. A proposição das ações prioritárias é resultado da análise de dados e informações constantes no Volume I - Diagnóstico dos Serviços de Saneamento Básico integrante deste plano municipal de saneamento básico e de uma consulta realizada no seminário de março/2011. A priorização das ações serão citadas novamente dentro de suas respectivas áreas, não é definitiva, mas indicativa.

As ações estão identificadas pelas áreas do abastecimento de água (A), área do esgotamento sanitário (E), área dos resíduos sólidos (R), área da drenagem pluvial (P) e área do desenvolvimento institucional (D).

Tabela 2.1 - Identificação de ações na área de saneamento básico a serem priorizadas (resultado de consulta seminário set/2010).

Nº	IDENTIFICAÇÃO DA AÇÃO	OBSERVAÇÃO
3 – A	PROGRAMA DE PROTEÇÃO DOS MANANCIAIS HÍDRICOS, MARGENS DE ARROIOS E ÁREAS CILIARES	
7 – A	CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO (URBANA E RURAL)	
12 – A	MONITORAMENTO E REPARAÇÃO DE FUGAS DE ÁGUA AO LONGO DA REDE	
15 – E	COIBIR O LANÇAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO E INDUSTRIAL EM REDES PLUVIAIS E NOS RECURSOS HÍDRICOS	
11 – E	PROGRAMA DE SANEAMENTO RURAL DE INSTALAÇÕES SANITÁRIAS NAS ÁREAS RURAIS (FOMENTO DE TECNOLOGIAS DE BAIXO-CARBONO, ECOSUSTENTÁVEIS)	
7 – E	CONTROLAR O EXCESSO DE ÓLEOS E GRAXAS QUE CHEGAM AO AFLUENTE À ETE ÍNDIA LINDÓIA	
2 – E	MONITORAR CONTINUADAMENTE O FUNCIONAMENTO DAS ETES	

Tabela 2.1 - Identificação de ações na área de saneamento básico a serem priorizadas (resultado de consulta seminário set/2010). (continuação).

11 – R	EDUCAÇÃO AMBIENTAL - MECANISMO DE CONTROLE SOCIAL, CAMPANHA DE INCENTIVO A SEPARAÇÃO, AMPLIAÇÃO SEPARAÇÃO, AÇÃO CONTINUADA	
23 – R	IMPLANTAÇÃO DA POLÍTICA REVERSA RELACIONADOS AO DESCARTE DE PILHAS, BATERIAS, CELULARES E LÂMPADAS	
1 – R	MELHORIA CONDIÇÕES CENTRAL DE TRIAGEM ATERRO SANITÁRIO	
7 – R	IMPLANTAR COLETA SELETIVA ÓLEOS E GRAXAS OU LICENCIAR COLETOR PRIVADO	
25 – R	SENSIBILIZAR E CONSCIENTIZAR A SOCIEDADE, POR MEIO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL, PARA A COLETA SELETIVA DO LIXO DOMÉSTICO	
13 – R	AÇÕES DE COMBATE À DENGUE	
9 – P	PROGRAMA DE RECOMPOSIÇÃO DA VEGETAÇÃO NAS MARGENS DOS ARROIOS	
5 – P	PREVER NO PLANEJAMENTO URBANÍSTICO DA CIDADE A RESERVA DE ÁREAS JUNTO ÀS MARGENS DOS ARROIOS NA ZONA URBANA, VISANDO A CONSTRUÇÃO DE PARQUES LINEARES OU ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTES.	
4 – P	NAS ÁREAS DE RISCO DEVIDO A ALAGAMENTOS E INUNDAÇÕES, PREVER CONJUNTAMENTE COM A SECRETARIA DE HABITAÇÃO UM PROGRAMA DE REASSENTAMENTO DE RESIDÊNCIAS EM CONDIÇÃO DE RISCO.	
6 – D	MONITORAMENTO DA POLUIÇÃO DO SOLO	
10 – D	AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA SENSIBILIZAÇÃO COM RELAÇÃO A SANEAMENTO BÁSICO (ECONOMIA DE ÁGUA, NÃO JOGAR ÓLEO NA REDE DE ESGOTO, LIGAÇÕES DE ESGOTO, ETC.)	
7 – D	PROGRAMA DE REPOSIÇÃO DAS MATAS CILIARES JUNTO À MANANCIAIS HÍDRICOS	
12 – D	PROGRAMA DE PRESERVAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS (APP)	

Na tabela 2.1 a repetição ou a semelhança das ações 3-A, 9-P e 7-D ratificam a importância desta ação.

A tabela 2.2 apresenta os compromissos firmados no contrato de programa e o agente responsável (Corsan, Agergs ou o Município). Visando empreender suas atividades previstas no contrato de programa, recomenda-se ao Município constituir equipe e o arranjo institucional necessário para empreender a gestão compartilhada da fiscalização e prestação dos serviços de água e de esgoto, como previsto no contrato de programa firmado entre o Município e a Corsan.

O acompanhamento das cláusulas do contrato de programa por parte do município será de fundamental importância. Visando a garantia dos objetivos da gestão associada através do contrato de programa, podemos destacar, dentre outros itens, os seguintes:

- Realização e implantação de projetos executivos, execução de obras de infraestrutura e procedimentos licitatórios e contratações que envolverem os recursos do fundo;
- Executar direta ou indiretamente estudos, projetos, obras e serviços, sempre de forma compatível com o Plano Municipal de Saneamento Básico Participativo - PMSBp;
- Dedicar total empenho na obtenção de recursos onerosos ou não onerosos para atingir o objetivo de universalização dos serviços de esgotamento sanitário no prazo de 20 (vinte) anos;
- Exigir a ligação obrigatória de toda construção e prédios considerados habitáveis, situados em logradouros que disponham dos serviços, às redes públicas de abastecimento de água e de coleta de esgoto;
- Apresentar inventário dos bens patrimoniais afetos à prestação dos serviços e
- Aportar ao Fundo de Gestão Compartilhada o valor de R\$ 8.200.000,00, divididos em 5 (cinco) parcelas iguais e anuais, a contar da data da assinatura do contrato.

Tabela 2.2 - Ações e responsabilidades da Corsan, da Agergs e do Município constantes no contrato de programa.

Ação	Agente	Fonte	Observações
Prestação de serviços relativos à exploração, execução de obras, ampliações e melhorias dos serviços de abastecimento de água e de coleta, transporte, tratamento e destino final de esgotos sanitários na área urbana do município	CORSAN	Introdução	
Universalização da prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário	CORSAN	Cláusula Terceira – I	
Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico	MUNICÍPIO	Cláusula Terceira – V	Em conjunto com a UFRGS/IPH
Implantar, fazer, ampliar, melhorar, explorar e administrar, com exclusividade, os serviços de abastecimento de água potável e esgoto sanitário, na área urbana e áreas contínuas, incluindo a captação, adução de água bruta, tratamento, adução de água tratada, distribuição e medição do consumo de água, bem como a coleta, transporte, tratamento e destino final de esgoto, o faturamento e entrega de contas de água e esgoto, sua cobrança e arrecadação, atendimento ao público usuário dos sistemas, controle de qualidade da água e cadastro de consumidores, atendidos os princípios da conveniência social, ambiental, técnica e econômica e, ainda, a Política Estadual de Saneamento.	CORSAN	Cláusula Quarta	
Cadastramento e conexão dos usuários do sistema de abastecimento de água e esgoto de acordo com o estipulado no Regulamento dos serviços de água e esgotos - RSAE	CORSAN	Cláusula Quarta Subcláusula Primeira	
Estabelecer de forma compatível com o Plano Municipal de Saneamento Básico e Ambiental as ações necessárias a serem consideradas para o estabelecimento do Plano Plurianual de Investimentos no Sistema	CORSAN	Cláusula Oitava – I	
Operar e manter os serviços de abastecimento de água potável	CORSAN	Cláusula Oitava – II	
Operar e manter os serviços de esgotamento sanitário	CORSAN	Cláusula Oitava – III	
Executar direta ou indiretamente estudos, projetos, obras e serviços, sempre de forma compatível com o Plano Municipal de Saneamento Básico e Ambiental	CORSAN	Cláusula Oitava – IV	

Tabela 2.2 - Ações e responsabilidades da Corsan, da Agergs e do Município constantes no contrato de programa (continuação).

Ação	Agente	Fonte	Observações
Equacionar e solucionar, de forma satisfatória, eventuais problemas no funcionamento dos serviços	CORSAN	Cláusula Oitava – V	
Melhorar o nível de qualidade dos serviços	CORSAN	Cláusula Oitava – VI	
Garantir a continuidade dos serviços	CORSAN	Cláusula Oitava – VII	
Atender ao crescimento vegetativo populacional, promovendo as ampliações necessárias	CORSAN	Cláusula Oitava – VIII	
Adotar tecnologia adequada e empregar materiais, equipamentos, instalações e métodos operativos que, atendidas as normas técnicas pertinentes, garantam a prestação de serviço adequado ao pleno atendimento dos usuários	CORSAN	Cláusula Oitava – IX	
Executar ações visando à manutenção e conservação dos equipamentos e das instalações	CORSAN	Cláusula Oitava – X	
Assume o compromisso de universalização dos serviços de esgotamento sanitário no prazo de 20 (vinte) anos com investimentos em esgotamento sanitário compatíveis com o Plano Municipal de Saneamento Básico e efetivados respeitada a viabilidade econômico-financeira do Sistema	CORSAN	Cláusula Oitava Subcláusula Segunda e Terceira	
Dedicar total empenho na obtenção de recursos onerosos ou não onerosos para atingir o objetivo de universalização dos serviços de esgotamento sanitário no prazo de 20 (vinte) anos	MUNICÍPIO e CORSAN	Cláusula Oitava Subcláusula Terceira	
Atender 40% das economias de água com esgotamento sanitário, independente da obtenção de recursos financeiros externos, até o limite de R\$ 20.000.000 (vinte milhões de reais) num prazo de 5 (cinco) anos	CORSAN	Cláusula Oitava Subcláusula Quarta	
Atender progressivamente as economias de água com esgotamento sanitário obedecendo aos critérios estabelecidos na subcláusula segunda da cláusula oitava do contrato, sendo 60% das economias em 10 anos, 80% em 15 anos e a totalidade em 20 anos.	CORSAN	Cláusula Oitava Subcláusulas Quinta, Sexta e Sétima	

Tabela 2.2 - Ações e responsabilidades da Corsan, da Agergs e do Município constantes no contrato de programa (continuação).

Apresentar relatórios anuais de medição dos indicadores referentes a cada contrato de prestação de serviços de abastecimento de água ou de esgotamento sanitário, integrantes do Sistema	CORSAN	Cláusula Décima Subcláusula Primeira	Deverão ser encaminhados a AGERGS
Apresentar relatórios anuais de medição dos valores médios dos indicadores de todo o Sistema, relativos ao seu desempenho	CORSAN	Cláusula Décima Subcláusula Segunda	Deverão ser encaminhados a AGERGS
Estabelecer metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos naturais que deverão ser aferidas por meio dos indicadores	AGERGS	Cláusula Décima Subcláusula Terceira	
Revisar indicadores de qualidade	CORSAN AGERGS MUNICÍPIO	Cláusula Décima Subcláusula Quinta	Periodicidade Anual
Aferir o cumprimento das normas relativas à qualidade dos serviços	MUNICÍPIO AGERGS	Cláusula Décima Primeira	Periodicidade Anual
Cobrar tarifas segundo a planilha da estrutura tarifária do sistema pela prestação dos serviços	CORSAN	Cláusula Décima Segunda	
Revisar os valores das tarifas	AGERGS	Cláusula Décima Quarta Subcláusula Primeira	A cada 5 anos
Dispensar tratamento igualitário, inclusive tarifário, aos usuários de uma mesma classe de consumo e nas mesmas condições de atendimento, exceto nos casos previstos pelas legislações federal, estadual e regulamento da CORSAN	CORSAN	Cláusula Décima Oitava	
Regulamentar e Fiscalizar permanentemente a prestação do serviço	MUNICÍPIO	Cláusula Vigésima - I e II	
Aplicar as penalidades regulamentares e contratuais	MUNICÍPIO	Cláusula Vigésima - III	

Tabela 2.2 - Ações e responsabilidades da Corsan, da Agergs e do Município constantes no contrato de programa (continuação).

Cumprir e fazer cumprir as disposições regulamentares do serviço e as cláusulas contratuais	MUNICÍPIO	Cláusula Vigésima – V	
Estimular o aumento da qualidade e produtividade dos serviços e a formação de associações de usuários para defesa de interesses relativos aos serviços	MUNICÍPIO	Cláusula Vigésima - VIII e IX	
Exigir a ligação obrigatória de toda construção e prédios considerados habitáveis, situados em logradouros que disponham dos serviços, às redes públicas de abastecimento de água e de coleta de esgoto	MUNICÍPIO	Cláusula Vigésima – XVI	Exceto situações de impossibilidade técnica
Exigir ou promover a adequação da infraestrutura dos loteamentos não autorizados ou irregulares e das áreas de assentamentos informais às condições técnicas e operacionais apropriadas para a integração ao Sistema	MUNICÍPIO	Cláusula Vigésima – XVII e XVIII	CORSAN deve ser consultada
Estabelecer os planos e políticas municipais de saneamento e de urbanização visando ao estabelecimento das Metas de Investimentos de Longo Prazo	MUNICÍPIO	Cláusula Vigésima – XIX	
Elaborar e executar direta ou indiretamente, estudos, projetos e obras	CORSAN	Cláusula Vigésima Segunda - I	
Sinalizar as obras nas vias públicas durante toda a sua execução	CORSAN	Cláusula Vigésima Segunda - IV	
Apresentar ao MUNICÍPIO prestação de contas	CORSAN	Cláusula Vigésima Segunda - V	No primeiro trimestre de cada ano
Publicar as demonstrações financeiras referentes ao Sistema	CORSAN	Cláusula Vigésima Segunda - VI	Anualmente
Cumprir e fazer cumprir as normas do serviço, as cláusulas contratuais e a legislação relativa à prestação dos serviços	CORSAN	Cláusula Vigésima Segunda - VIII	

Tabela 2.2 - Ações e responsabilidades da Corsan, da Agergs e do Município constantes no contrato de programa (continuação).

Captar, aplicar e gerir os recursos financeiros necessários à prestação do serviço	CORSAN	Cláusula Vigésima Segunda – IX	
Organizar e manter registro e inventário dos bens vinculados à prestação dos serviços e o cadastro dos respectivos usuários	CORSAN	Cláusula Vigésima Segunda - X e XI	
Expedir os regulamentos de instalações prediais e/ou condominiais de água e de esgotamento sanitário, inclusive os de tratamento do tipo fossa séptica e poço sumidouro, fossa e filtro biológicos ou dispositivos equivalentes	CORSAN	Cláusula Vigésima Segunda – XVI	Submeter à aprovação do MUNICÍPIO
Substituição das redes precárias, na razão de no mínimo 15% a cada 12 meses	CORSAN	Cláusula Vigésima Segunda - XVIII	Conforme prioridades apontadas pelo município
Capacitar operadores do MUNICÍPIO para realização do monitoramento e da coleta da água para abastecimento das comunidades em área rural, assumindo o controle da qualidade da água com a realização das análises previstas nas normas do Ministério da Saúde, sem custos	CORSAN	Cláusula Vigésima Segunda – XIX	
Realizar a coleta e análise bimestral da água utilizada para insumo/abastecimento de pequenas agroindústrias, mediante cobrança pelos serviços prestados aos usuários com valores diferenciados	CORSAN	Cláusula Vigésima Segunda – XX	Em parceria com o MUNICÍPIO, para contribuir com programa de incentivo ao desenvolvimento de pequenas agroindústrias
Incluir os usuários do município no programa de incentivo às ligações de esgoto.	CORSAN	Cláusula Vigésima Segunda - XXIII	
Realizar estudo de concepção para o sistema de abastecimento de água de Santo Ângelo, executando na medida do necessário as obras programadas pelo estudo técnico	CORSAN	Cláusula Vigésima Segunda – XXIV	No prazo de 1(um) ano

Tabela 2.2 - Ações e responsabilidades da Corsan, da Agergs e do Município constantes no contrato de programa (continuação).

Incluir na categoria Tarifa Social a população beneficiada em programas de transferência de renda federal, estadual e/ou municipal e os portadores de atestado de vulnerabilidade social fornecidos pelo município	CORSAN	Cláusula Vigésima Segunda – XXIX	Facultada à CORSAN a verificação das condições atestadas
Fiscalização periódica da execução dos serviços	MUNICÍPIO AGERGS	Cláusula Vigésima Oitava	
Recebimento de quaisquer valores ou bens que entidades públicas ou privadas, nacionais ou internacionais, destinarem ao Município para aplicação nos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário	CORSAN	Cláusula Trigésima Quarta	
Aprovação e fiscalização da execução das obras dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário dos loteamentos particulares	CORSAN	Cláusula Trigésima Quinta - Subcláusula Primeira	
Prestação de contas da gestão dos serviços concedidos, mediante apresentação de: (a) relatórios relativos à execução dos estudos, projetos e obras, ao Desempenho Operacional (níveis de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na prestação dos serviços e modicidade das tarifas), ao registro e inventário dos bens vinculados à prestação dos serviços e ao desempenho operacional, econômico e financeiro; (b) demonstrações financeiras do Sistema, e (c) demonstrativo da aplicação dos recursos financeiros captados.	CORSAN	Cláusula Trigésima Sexta	Anualmente ao MUNICÍPIO e à AGERGS
Mediar solução amigável das eventuais divergências	AGERGS	Cláusula Trigésima Sétima	
Realizar depósitos dos recursos que constituirão o Fundo de Gestão Compartilhada – FGC	CORSAN	Cláusula Trigésima Nona	
Aportar ao Fundo de Gestão Compartilhada o valor de R\$ 8.200.000,00, divididos em 5 (cinco) parcelas iguais e anuais, a contar da assinatura do contrato	CORSAN	Cláusula Quadragésima Primeira	

Tabela 2.2 - Ações e responsabilidades da Corsan, da Agergs e do Município constantes no contrato de programa (continuação).

Gestão do Fundo de Gestão Compartilhada	Conselho Deliberativo	Cláusula Quadragésima Segunda	Formado por três represent. da CORSAN, três representantes do Município e três represent. da sociedade civil
Planejar a destinação e a priorização dos investimentos dos recursos, observando a disponibilidade financeira do Fundo de Gestão Compartilhada, o Plano de Saneamento Básico e a Meta de Investimentos a Longo Prazo	Conselho Deliberativo	Cláusula Quadragésima Segunda-Subcláusula Primeira – III	Anualmente
Deliberar quanto à execução orçamentária e aprovar a prestação de contas relativas à utilização dos recursos do Fundo de Gestão Compartilhada	Conselho Deliberativo	Cláusula Quadragésima Segunda - Subcláusula Primeira – IV	Trimestralmente
Deliberar e aprovar solicitações de financiamento, que utilizem o Fundo de Gestão Compartilhada como garantia	Conselho Deliberativo	Cláusula Quadragésima Segunda - Subcláusula Primeira – V	Ser aprovado por quórum mínimo de dois terços da totalidade dos membros do Conselho
Realização e implantação de projetos executivos, execução de obras de infraestrutura e procedimentos licitatórios e contratações que envolvem os recursos do fundo.	CORSAN	Cláusula Quadragésima Terceira e Quadragésima Quinta	
Execução e fiscalização dos serviços contratados.	CORSAN	Cláusula Quadragésima Terceira	

Tabela 2.2 - Ações e responsabilidades da Corsan, da Agergs e do Município constantes no contrato de programa (continuação).

Revisão dos valores das tarifas previstas na cláusula décima quarta e dos indicadores de qualidade previstos na cláusula décima.	CORSAN	Cláusula Quadragésima Oitava	Data base o reajuste ocorrido em junho de 2010.
Apresentar juntamente com a primeira revisão dos valores das tarifas a Meta de investimentos de longo prazo.	CORSAN	Cláusula Quadragésima Nona	
Apresentar inventário dos bens patrimoniais afetos à prestação dos serviços.	CORSAN	Cláusula Quinquagésima	No ato da assinatura do contrato.
Definição dos regulamentos dos serviços de água e esgoto bem como das metas dos indicadores de qualidade.	CORSAN, MUNICÍPIO e AGERGS	Cláusula Quinquagésima Segunda	Após consulta aos usuários voluntários.

AÇÕES APLICADAS AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

3. AÇÕES APLICADAS AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Este capítulo irá abordar as ações propostas e cujo indicativo foi aprovado no seminário de maio/2011 e na reunião com o COMDEMA, realizada em julho/2011. Estas ações se relacionam à ampliação e prestação dos serviços de água visando à universalização do atendimento destes serviços, com qualidade e controle social.

No contexto das ações visando à ampliação e a prestação dos serviços de abastecimento de água com qualidade, as propostas de ações para o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) orientam-se nas seguintes diretrizes:

- Recuperação e ampliação das estruturas físicas e trocas de tubulações obsoletas;
- Modernização do modelo de gestão;
- Preservação da área do manancial (que pode ser feito em parceria com órgãos ambientais);
- Reavaliação do Plano Tarifário;
- Implantação de macro e micro-medição;
- Reforço da capacidade fiscalizadora dos órgãos competentes;
- Constituição de mecanismos de financiamento específicos para garantir o abastecimento de água dos aglomerados rurais ou dispersos;
- Criação de um programa de formação profissional para a gestão técnica dos sistemas de abastecimento de água;
- Lançamento de uma campanha de sensibilização da população para as questões da qualidade, da racionalização do uso da água e da adimplência do pagamento;
- Desenvolvimento de um programa de aproveitamentos hidráulicos de fins múltiplos;
- Implementação de um programa de infra-estrutura de abastecimento de água.

A tabela 3.1, apresenta a identificação das ações previstas na área do abastecimento de água.

Tabela 3.1 – Ações propostas na área do abastecimento de água – PMSBp Santo Ângelo.

Nº	IDENTIFICAÇÃO DA AÇÃO	MANIFESTAÇÃO DE PRIORIDADES	OBSERVAÇÃO
1-A	Regularizar fontes alternativas aprox. 300 (CORSAN)	15	
2-A	Manter cadastro fontes alternativas de abastecimento de água atualizado	12	
3-A	Programa de proteção de mananciais hídricos, margens arroios, áreas ciliares (que pode ser feito juntamente com outros órgãos ambientais)	63	
4-A	Extensão das redes água área rural	11	
5-A	Mapeamento das nascentes	33	
6-A	Ampliar a reservação para os bairros Pippi, Pilau e Rodoviária e avaliar reservação nos diferentes setores.	15	
7-A	Controle da qualidade da água	44	
8-A	Adequar pontos de captação de água de estações de tratamento e coleta para consumo humano fora das áreas de risco	33	
9-A	Implantar sistema de monitoramento e controle qualidade da água distribuída na área rural do município.	36	
10-A	Implantação de macro e micro-medição	18	
11-A	Utilizar tecnologias de conservação e eficiência energética	23	
12-A	Monitoramento e reparação das fugas de água existentes ao longo da rede	41	
13-A	Empreender as ações previstas no contrato de programa com a CORSAN	8	
14-A	Monitorar qualidade da água bruta	22	
15-A	Recuperação e ampliação das estruturas físicas e trocas de tubulações obsoletas		Ação sugerida no processo

			de consulta pública
16-A	Reavaliação do plano tarifário para financiar a atividade do saneamento básico, em conjunto com outros municípios.		Ação sugerida no processo de consulta pública
17-A	Reforço da capacidade fiscalizadora dos órgãos competentes		Ação sugerida no processo de consulta pública
18-A	Constituição de mecanismos financeiros específicos para garantir o abastecimento de água dos aglomerados rurais ou dispersos		Ação sugerida no processo de consulta pública
19-A	Lançamento de campanhas de sensibilização da população para as questões da qualidade da água, da racionalização do uso da água e da adimplência do pagamento.		Ação sugerida no processo de consulta pública
20-A	Desenvolvimento de programas de aproveitamento de recursos hidráulicos para fins múltiplos		Ação sugerida no processo de consulta pública
21-A	Outorgar poços artesianos do município		Ação sugerida no processo de consulta pública
22-A	Monitorar a qualidade da água distribuída nos poços artesianos do município		Ação sugerida no processo de consulta pública
23-A	Monitorar a qualidade da água nos pontos de captação		Ação sugerida no processo de consulta pública
24-A	Implantar programa de redução de perdas de água		Ação sugerida no processo de consulta pública
25-A	Programa de recuperação de pavimentação das		Ação sugerida

	vias públicas danificadas devido às intervenções na tubulação de água		no processo de consulta pública
26-A	Criar indicadores e procedimentos de avaliação dos produtos e serviços de abastecimento de água		Ação sugerida no processo de consulta pública

Para o encaminhamento da ação 21-A, visando regularizar a outorga dos poços utilizados para fins de abastecimento público das comunidades ou aglomerados rurais, recomenda-se seguir os passos sugeridos na Figura 3.1. Outra atividade importante recomendada é a verificação e o cadastramento dos poços e seus dados técnicos no Sistema de Informação de Águas Subterrâneas – SIAGAS que está disponível no site www.cprm.gov.br.

A ação 16-A que se refere à reavaliação do plano tarifário para financiar a atividade de saneamento básico, em conjunto com outros municípios, significa a revisão periódica do equilíbrio econômico financeiro do Sistema Corsan e da possibilidade de repassar ganhos de produtividade para os preços tarifários propostos. Esta ação deverá ser empreendida impreterivelmente em conjunto com outros municípios.

Regularização de Poços Existentes

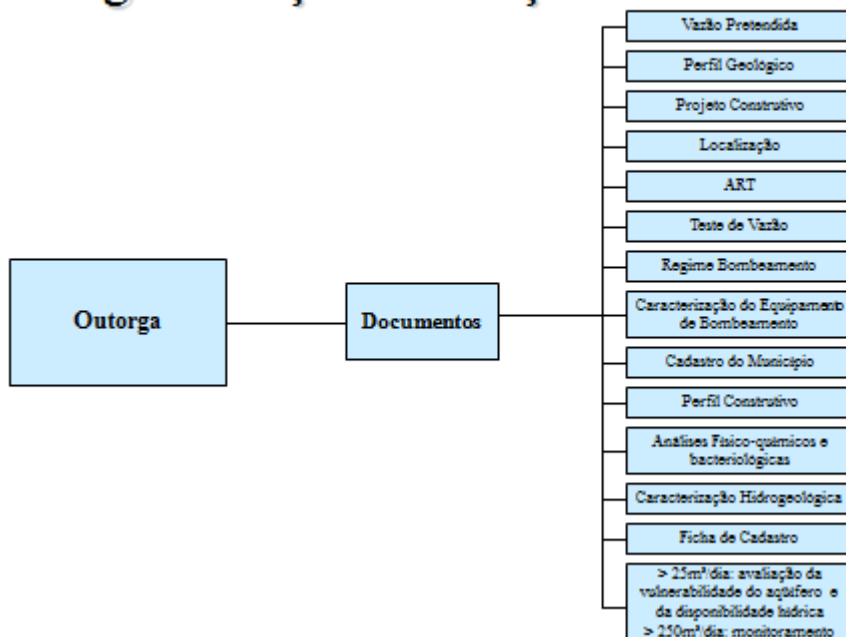


Figura 3.1 - Documentos necessários para a regularização de poços existentes visando sua outorga

3.1 PROJETO DE RECUPERAÇÃO DAS NASCENTES DO RIO ITAQUARINCHIM SANTO ÂNGELO/RS

O projeto de recuperação das nascentes do rio Itaquarinchim empreendido no município de Santo Ângelo, sob a coordenação do DEMAM, enquadra-se na ação 3-A, que refere o Programa de proteção de mananciais hídricos, margens dos arroios, áreas ciliares. A ação 5-A – Mapeamento das nascentes também se enquadra no referido projeto cuja justificativa e formatação está descrita a seguir.

A conservação da biodiversidade representa hoje um dos maiores desafios da atualidade, especialmente quando consideramos a crescente demanda da sociedade humana por recursos naturais e espaço físico. O processo de colonização na região noroeste do Rio Grande do Sul, com a ocupação intensiva do solo para atividades agropecuárias e a retirada de produtos da floresta, especialmente madeira e lenha, apresentou como efeito uma elevada degradação da vegetação. Árvores de elevado valor econômico tiveram uma exploração mais intensa, o que causou uma redução muito grande em suas populações.

A perda de habitats florestais é a maior ameaça à diversidade biológica, levando espécies e mesmo comunidades inteiras a ponto de extinção.

Essa tendência de desmatamento começou a mudar recentemente com os avanços da legislação ambiental, o aperfeiçoamento dos mecanismos de controle e fiscalização e o crescente reconhecimento pela sociedade da importância das florestas para a manutenção da biodiversidade, a fixação do carbono da atmosfera, a proteção dos solos contra a erosão e a prevenção do assoreamento de represas e cursos d'água.

O avanço na efetivação da legislação ambiental, que na verdade já data de longo período, está gerando muitas discussões, dúvidas e questionamentos. Mas na verdade é a oportunidade de unir esforços no sentido de organizar ações com o objetivo de garantir a conservação dos fragmentos de florestas ainda existentes e proporcionar caminhos e alternativas para a recuperação no médio e longo prazo das áreas degradadas pela ação antrópica ao longo do tempo.

Em função de questões legais e mesmo ambientais, a restauração de áreas degradadas hoje tem se concentrado principalmente no ambiente ciliar. Apesar das matas ciliares estarem protegidas na legislação há quase meio século, não foram poupadas da desenfreada degradação das formações naturais. Com o cumprimento da obrigação legal dos órgãos fiscalizadores nas últimas décadas, as cobranças judiciais obrigando para a conservação e a restauração das formações ciliares, passaram a ser cada vez mais frequentes e exigentes na qualidade das ações propostas.

Na região noroeste do Rio Grande do Sul, observa-se que a cobertura florestal nas áreas de mata ciliar (incluídas aí as nascentes), definidas legalmente como áreas de preservação permanente (APP), é inferior a 20%, o que mostra a real necessidade de recuperação destas áreas, perante sua importância para a manutenção do equilíbrio ecológico dos ecossistemas.

Quando o foco da análise é direcionado ao âmbito municipal, verifica-se no município de Santo Ângelo/RS a necessidade de recuperação das áreas de preservação permanente, principalmente as nascentes, do Rio Itaquarinchim. Trata-se de um corpo hídrico de extrema relevância ao município. A microbacia do rio tem seus limites naturais inseridos no interior do município de Santo Ângelo, com suas nascentes situadas no distrito do Comandaí. Sua

extensão é de aproximadamente 20 Km, sendo que 12,5 Km estão em área urbana. O Itaquarinchim destaca-se como manancial de captação de água para abastecimento humano. Dele são captados em torno de 5.000 m³ de água por dia, através de um ponto de captação localizado no início da área urbana da zona norte da cidade.

Acompanhando a realidade da região, as áreas das nascentes do rio Itaquarinchim estão amplamente degradadas, sendo impactadas com atividades agropecuárias diversas, com destaque para a bovinocultura e o cultivo de soja. A recuperação florestal das áreas das nascentes do rio Itaquarinchim, incluindo todo o trecho do rio a montante do ponto de captação de água beneficiará diretamente aproximadamente 26.000 pessoas que consomem diariamente a água captada neste corpo hídrico, além de beneficiar indiretamente toda a população das cidades localizadas a jusante da foz do rio, uma vez que haverá uma diminuição na carga de sedimentos carreados diariamente para o leito do “Ita”. Cabe salientar ainda os benefícios que a restauração trará à fauna regional, uma vez que um novo corredor ecológico será criado, propiciando abrigo e alimentação.

AÇÕES APLICADAS AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

4. AÇÕES NA ÁREA DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

No contexto das ações visando a ampliação e a prestação dos serviços de esgotamento sanitário com qualidade, as propostas de ações para o Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) orientam-se nas seguintes diretrizes:

- Ampliação redes coletoras de esgotamento sanitário;
- Adoção de tecnologias com capacidade de atender ao padrão de lançamento de efluentes preconizado pela Resolução Consema nº 128/2006;
 - Prever implantação em etapas adequadas à demanda social e às condições técnicas, principalmente na bacia do arroio espinho junto ao parque municipal da pedreira;
 - Adoção de tecnologia de infraestrutura adequada à realidade socioeconômica e ambiental local;
 - Necessidade da reavaliação do Plano Tarifário para a cobrança dos serviços de esgotamento sanitário;
 - Reforço da capacidade fiscalizadora dos órgãos competentes, especificamente a relativa à liberação de construções;
 - Constituir mecanismos específicos de financiamento visando garantir a implantação de soluções de esgotamento sanitário em aglomerados rurais ou no meio disperso;
 - Criação de um programa de formação profissional para a gestão técnica dos sistemas de esgotamento sanitário;
 - Lançamento de campanha de sensibilização da população para as questões da saúde, vetores, poluição dos corpos hídricos e de ligações de esgoto sanitário;
 - Desenvolvimento de um programa de aproveitamento dos efluentes tratados.

A tabela 4.1 apresenta as ações propostas para a área do esgotamento sanitário. A seguir algumas ações merecem um comentário.

A ação 4-E - Ligação das economias na rede de esgoto deverá ser empreendida conjuntamente pelo município e a Corsan, assim como, apoiada pelas entidades defensoras da temática ambiental e o Ministério Público. Para garantir o sucesso desta ação também será necessário esclarecer à câmara de vereadores o seu propósito e buscar o apoio desta. A ação 17-E – gestão para a revisão da tarifa de esgoto visando incentivar as ligações de esgoto está diretamente relacionada à ação 4 – E, e visa, desonerar os usuários que se conectarem ao SES.

A ação 6 – E – Equacionar problemas operacionais e concluir licenciamento de operação da ETE Índia Lindóia visa regularizar perante as autoridades ambientais a operação do SES e da ETE.

Por demais significativa, visando dar condições para o alcance da ação 6-E, são as ações 9-E – Cadastro de prestadores de serviço de limpeza de fossas sépticas e o monitoramento dos mesmos e ação 10-E – Propor a construção de leito de secagem para receber inorgânicos provenientes do serviço de limpeza de fossas sépticas. Como um dos possíveis motivos para que a Fundação Estadual de Proteção Ambiental - Fepam viesse a não renovar a Licença de Operação da ETE Lindóia, pode estar nos impactos que os resíduos e efluentes dos serviços de limpeza de fossas sépticas causam à operação da ETE.

Considerando que o PMSBp de Santo Ângelo está a propor dentre outros a universalização dos serviços de esgotamento sanitário, dentre as ações propostas, destacamos a ação 11-E - Programa de saneamento rural de instalações sanitárias nas áreas rurais (fomento de tecnologias de baixo-carbono, ecosustentáveis). Para a execução desta ação recomenda-se um trabalho compartilhado com outras entidades, tais como, a Emater e a Funasa, mesmo que esta última, tenha sua atuação centrada para municípios com população menor que 50.000 habitantes.

A ação 18-E - Empreender as ações previstas no contrato de programa firmado entre o Município e a Corsan, requer uma organização e fiscalização por parte do município.

As ações relacionadas na Tabela 4.2 podem servir a outros propósitos, tais como, o de fomentar a atualização de dados e trabalhos desenvolvidos por entidades do setor como o constante no endereço www.ana.gov.br/atlas. Outros programas como o Programa de

Despoluição de Bacias Hidrográficas - PRODES (ANA: MMA, 2009), poderiam ser objeto de análise por parte da Corsan, com o intuito de alcançar recursos financeiros para a ampliação do SES do município de Santo Ângelo.

Tabela 4.1 – Ações propostas na área do esgotamento sanitário – PMSBp Santo Ângelo.

Nº	IDENTIFICAÇÃO DA AÇÃO	PRIORIZAÇÃO	OBSERVAÇÃO
1-E	Colocação do interceptor para interligar Castellarin, Vier, Fava e Meller Norte	13	
2-E	Monitorar continuamente a operação das ETEs	39	
3-E	Estudo de concepção ETE COHAB para adequação do padrão de emissão	6	
4-E	Ligação das economias na rede de esgoto	24	
5-E	Regularização da ligação de esgotos no tubo SES e destinação de inorgânicos	18	
6-E	Equacionar problemas operacionais e concluir licenciamento de operação da ETE ÍNDIA LINDÓIA	21	
7-E	Controlar o excesso de óleos e graxas que chegam ao afluente à ETE ÍNDIA LINDÓIA	40	
8-E	Análise do lodo para verificar a tecnologia a ser aplicada (destinação do lodo ETE ÍNDIA LINDÓIA)	14	
9-E	Cadastro de prestadores de serviço de limpa-fossas e monitoramento dos mesmos	29	
10-E	Propor a construção de leito de secagem para receber inorgânicos provenientes dos limpa-fossas	25	
11-E	Programa de saneamento rural de instalações sanitárias nas áreas rurais.	41	

12-E	Construção de laboratório nas ETEs (análise de efluentes)	19	
13-E	Incentivar o destino correto dos dejetos e águas servidas das propriedades no meio rural	35	
14-E	Oferecer para as edificações situadas na zona urbana e rural alternativas para o esgotamento de efluentes cloacais e pluviais e outros que por ventura houver, quando não existir rede de esgoto	25	
15-E	Coibir o lançamento de esgoto sanitário e industrial em redes pluviais e nos recursos hídricos	56	
16-E	Elaborar cadastro das principais fontes de produção, emissão de detritos, líquidos e gasosos instalados no município	22	
17-E	Gestão para revisão de tarifa de esgoto visando incentivar as ligações de esgoto	21	
18-E	Empreender as ações previstas no contrato de programa com a CORSAN	7	
19-E	Ampliação das redes coletoras de esgotamento sanitário		Ação sugerida no processo de consulta pública
20-E	Adoção de tecnologias com capacidade de atender ao padrão de lançamento de efluentes preconizado pela CONSEMA nº 128		Ação sugerida no processo de consulta pública
21-E	Prever implantação em etapas adequadas à demanda social e às condições técnicas existentes		Ação sugerida no processo de consulta pública
22-E	Adoção de tecnologia de infraestrutura adequada à realidade socioeconômica e ambiental local.		Ação sugerida no processo de consulta pública
23-E	Necessidade da reavaliação do Plano Tarifário para a cobrança dos serviços de esgotamento sanitário.		Ação sugerida no processo de consulta pública

24-E	Reforço da capacidade fiscalizadora dos órgãos competentes, especificamente a relativa à liberação de construções		Ação sugerida no processo de consulta pública
25-E	Constituir mecanismos de financiamento visando garantir a implantação de soluções de esgotamento sanitário em aglomerados rurais ou no meio disperso		Ação sugerida no processo de consulta pública
26-E	Lançamento de campanhas de sensibilização da população para as questões de saúde, vetores, poluição dos corpos hídricos e de ligações de esgoto sanitário		Ação sugerida no processo de consulta pública
27-E	Desenvolvimento de programas de aproveitamento dos efluentes tratados		Ação sugerida no processo de consulta pública
28-E	Implantação do sistema de esgotamento sanitário na totalidade do município		Ação sugerida no processo de consulta pública
29-E	Identificar loteamentos em fase de projeto e execução para exigir a infraestrutura de saneamento		Ação sugerida no processo de consulta pública
30-E	Construir alternativas do plano de expansão do SES para locais não cobertos pela ETE		Ação sugerida no processo de consulta pública
31-E	Monitorar o local de lançamento do esgoto tratado		Ação sugerida no processo de consulta

A figura 4.1 apresenta o mapa das redes de esgoto que constituem o SES de Santo Ângelo na zona urbana do município e figura 4.2 as Unidades Administrativas de Planejamento Urbana (UPLANs). Recomenda-se que todo o planejamento quanto à implantação do SES e suas prioridades (etapas) seja discutido previamente com o setor responsável pelo planejamento. **As UPLANs 5, 6, 7 e 8 estão entre aquelas nas quais o município está a demandar como prioritárias.** Na UPLAN 4 já há redes coletoras de esgoto implantadas.

Nas obras de ampliação do SES a Corsan prevê para a próxima etapa a ser priorizada a construção de coletores e interceptores numa extensão de 61 quilômetros (DN 150 a 400

mm), nas bacias 1, 3, 4, 5, 6 e 7, a realização de 5.720 ligações e a construção de duas Estações de Bombeamento de Esgoto – EBEs (EL-1 e EL-2 com vazão de 129L/s e 40 L/s, respectivamente). Nestas bacias se inserem as UPLANS 5, 6, 7 e 8 priorizadas pelo município.

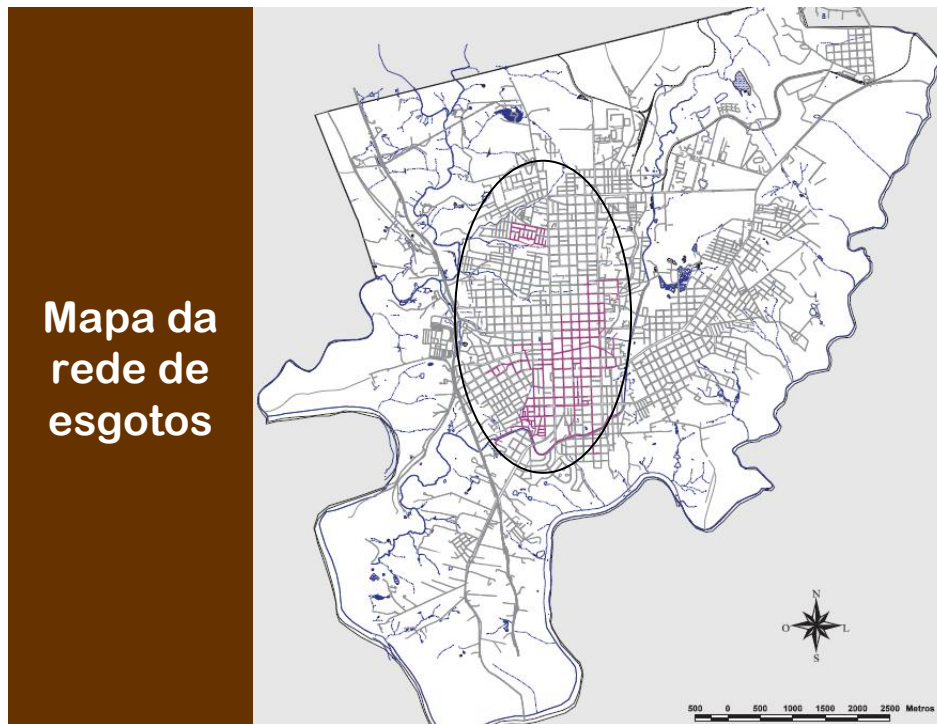


Figura 4.1 – Mapa de redes de esgoto e proposta de ampliação SES.

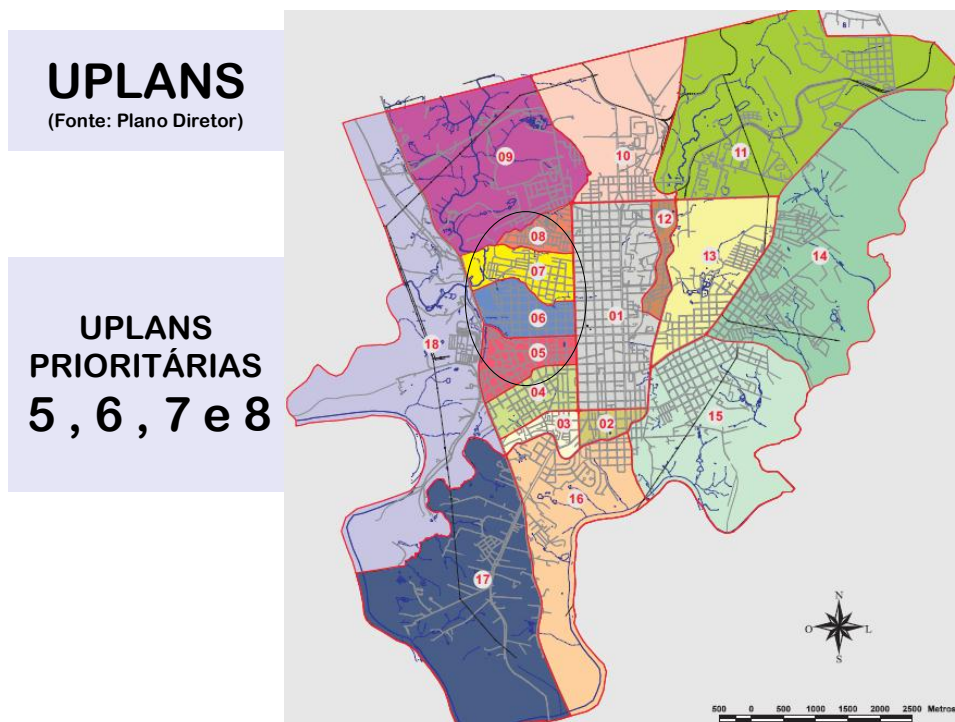


Figura 4.2 – UPLANS e sub bacias hidrográficas.(Fonte: PM Santo Ângelo, URI)

GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

5. AÇÕES NA ÁREA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A tabela 5.1 apresenta a identificação das ações previstas na área do abastecimento de água e a meta de sua execução. As ações segundo a Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que estabelece diretrizes para a Política Nacional de Resíduos Sólidos prevê que seja elaborado o Programa Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos – PMGIRS até dezembro do ano 2012. Esta ação está identificada como sendo a de número 4-R. Nesta ação 4-R como princípios fundamentais recomenda-se adotar como princípio a redução da geração dos resíduos sólidos, o reaproveitamento, a reciclagem e como última etapa a disposição final do rejeito. Também para resíduos especiais, recomenda-se regulamentar os procedimentos para a implantação de uma política municipal de logística reversa, como a sugerido na ação 23-R.

Nas ações priorizadas no levantamento, há que se sugerir a priorização da ação 4-R – PMGIRS visto que ela antecede no âmbito municipal todas as outras ações.

Tabela 5.1 – Ações sugeridas na área dos resíduos sólidos – PMSBp Santo Ângelo.

Nº	IDENTIFICAÇÃO DA AÇÃO	PRIORIZAÇÃO Número de manifestações	OBSERVAÇÃO
1-R	Melhoria condições central de triagem junto ao aterro sanitário	43	
2-R	Incentivo à fabricação de produtos recicláveis (telhas de materiais. Reciclados)	38	
3-R	Planejamento e construção da nova célula aterro	12	
4-R	Programa municipal de gerenciamento integrado de resíduos sólidos PMGIRS	10	
5-R	Implantação de usina de compostagem	31	
6-R	Melhoria da gestão e fiscalização do bota-fora	15	
7-R	Implantar coleta seletiva óleos e graxas ou licenciar coletor privado	41	

8-R	Destinação adequada dos lodos (fossa, ETA e ETE)	26	
9-R	Criação e Implantação do Plano de gestão integrada de resíduos sólidos da construção e demolição	11	
10-R	Otimizar a separação de resíduos domiciliares	34	
11-R	Educação ambiental - mecanismo de controle social, campanha de incentivo a separação, ampliação separação, ação continuada	46	
12-R	Remediação da área do aterro municipal	20	
13-R	Ações de combate à dengue	39	
14-R	Desenvolver programa de agricultura urbana a partir da utilização de compostos de resíduos	19	
15-R	Ampliação da coleta seletiva para o meio rural	25	
16-R	Construção de nova central de triagem	16	
17-R	Controle do ciclo pneus já em funcionamento, quanto de onde para onde	28	
18-R	Inclusão social catadores no PMGIRS	7	
19-R	Combate à catação clandestina (cadastro e controle dos catadores)	14	
20-R	Criação de uma "unidade comunitária de coleta de lixo" para os resíduos que não são abrangidos pela coleta seletiva (PEV)	28	
21-R	Fiscalização da destinação dos resíduos da criação de animais (suínos)	26	
22-R	Implantação de programa de monitoramento dos resíduos de incineração, produtos químicos diversos e aerossóis	33	
23-R	Implantação da política reversa relacionados ao descarte de pilhas, baterias, celulares e	44	

	lâmpadas		
24-R	Expandir a coleta de lixo seco no meio rural e realizar programas de orientação educacional nas escolas tratando de informações sobre o uso correto de agrotóxicos e adequada disposição de embalagens utilizadas	37	
25-R	Sensibilizar e conscientizar a sociedade, por meio da educação ambiental, para a coleta seletiva do lixo doméstico	40	
26-R	Incentivar programas de reciclagem de materiais inorgânicos, com o envolvimento de associações comunitárias, cooperativas e microempresas com estratégias de geração de emprego e renda	33	
27-R	Diagnosticar a situação da limpeza e varrição da cidade.	6	
28-R	Colocação de piezômetros no aterro sanitário	24	
29-R	Implantação de área de recebimento de RCD e catástrofe	4	
30-R	Utilização de triturador para resíduos de poda		
31-R	Criar sistema de indicadores de Serviços de Resíduos Sólidos		

Para viabilizar as ações propostas na Tabela 5.1, recomenda-se acessar e estudar seguintes as informações disponibilizadas pelo Ministério do Meio Ambiente:

- Modelo Tecnológico e de Gestão para Manejo de Resíduos Sólidos;
- Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – Destaques da Política Nacional de Resíduos Sólidos e seu Decreto Regulamentador. (www.mma.gov.br/srhu)

Outro aspecto relevante é que o PMSBp é compatível e está integrado ao Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) previsto na Lei nº 12.305, de 02/08/2010, que Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

5.1 PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

De acordo com a Lei nº 12.305, de 02/08/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, em sua seção IV, Dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, consta no art. 18:

“...Art. 18. A elaboração de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, nos termos previstos por esta Lei, é condição para o Distrito Federal e os Municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade. (Vigência)
§ 1º Serão priorizados no acesso aos recursos da União referidos no caput os Municípios que:
I - optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, incluída a elaboração e implementação de plano intermunicipal, ou que se inserirem de forma voluntária nos planos microrregionais de resíduos sólidos referidos no § 1º do art. 16;
II - implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.”...

Este artigo 18 sinaliza para a importância da existência do Plano para acesso a recursos não onerosos da União e fomenta a gestão associada mediante soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos e a implantação da coleta seletiva que viabilizem a inclusão social de pessoas físicas de baixa renda.

Segundo o §1º, do artigo 19, da supra citada Lei, prevê que o Plano Municipal de gestão integrada de resíduos sólidos (PMGIRS) pode estar inserido no PMSBp visto no art. 19 da Lei 11.445, de 05/01/2007, respeitado o conteúdo mínimo previsto nos incisos do caput do artigo 19, da Lei nº 12.305, de 02/08/2010.

A Tabela 5.2 apresenta sucintamente o encaminhamento e posicionamento dos conteúdos mínimos exigidos.

Tabela 5.2 – Identificação dos conteúdos mínimos exigidos para o PMGIRS

ÍTEM	CONTEÚDO MÍNIMO EXIGIDO	DISPOSIÇÃO NO PMSBP
I	diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas	O diagnóstico dos RSU e RS no município está apresentado no Volume I – Diagnóstico do Saneamento Básico.
II	identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o § 1o do art. 182 da Constituição Federal e o zoneamento ambiental, se houver	O município não possui estudo de áreas potenciais para o recebimento de rejeito ou refugio de RS. O VOLUME III – PROPOSTAS DE AÇÕES, PROGRAMAS E METAS apresenta diretrizes para a pré seleção de áreas para aterros sanitários. A utilização da área onde se localiza o aterro municipal para a construção de nova célula para a disposição final do rejeito, smj., se constitui na área mais recomendada para estes fins.
III	identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais	Um consórcio intermunicipal para dentre outros, prestar serviços ou viabilizá-los em escala regional está sendo constituído na região.
IV	identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a um plano de gerenciamento específico nos termos do art. 20 ou a sistema de logística reversa na forma do art. 33, observadas as disposições desta Lei e de seu regulamento, bem como as normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS	Grandes geradores de resíduos da Construção Civil e Demolição (Construtoras); Corsan e empresas contratadas para prestar serviços/obras no SAA e SES; Hospitais e Postos de Saúde (SNVS); Programa para identificação dos geradores e responsáveis pelos resíduos especiais sujeitos ao plano de gerenciamento. (política reversa)
V	procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e observada a Lei nº 11.445, de 2007	Estes procedimentos, smj, estão sendo adotados e melhorados por ocasião da licitação dos serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final de RSD, dentre outros. Estes são resultados da elaboração deste PMSBP.
VI	indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos	O VOLUME IV – INDICADORES DE DESEMPENHO, apresenta método de coleta de dados para preenchimento anual junto ao SNIS – Resíduos Sólidos

Tabela 5.2 – Identificação dos conteúdos mínimos exigidos para o PMGIRS (continuação 1)

VII	regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual	Os procedimentos para o transporte de resíduos adotados pelo município são aqueles recomendados pelos dispositivos legais utilizados pela Fepam ou órgãos ambientais e constituem uma ação/atividade da SEMAS do município a qual este PMSBp recomenda no prazo de 24 meses elaborar o projeto de organização e revisão dos procedimentos para transporte de resíduos, por tipo de resíduo. Nos editais de contratação dos serviços de coleta e transporte de resíduos, constam dispositivos quanto aos procedimentos a adotar para o transporte de RS.
VIII	definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a que se refere o art. 20 a cargo do poder público	No VOLUME I – DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO, são mencionados procedimentos adotados pela municipalidade quanto aos resíduos especiais. O Programa de Gestão dos Resíduos da Construção Civil está em fase de conclusão, assim como, pequenos geradores são incentivados a proceder a entrega de resíduos especiais (pilhas, baterias, óleo de fritura, etc...)
IX	programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização	O município tem oportunizado várias ações de capacitação técnica aos seus servidores nesta área.
X	programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos	Existem programas e ações em curso, sob responsabilidade da SSMA de SANTO ANGELO e e outras entidades (Agenda 21, Patram, etc...).
XI	programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver	O município empreende através de suas secretarias a nucleação dos catadores, fomentando a formação de associações. Estão sendo planejadas seis Unidades de Triagem.
XII	mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos	A coleta dos resíduos especiais do tipo eletrônicos e seu beneficiamento podem ser integrados à instalação de uma empresa regional, no município vizinho de JUÍ.
XIII	sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a Lei nº 11.445, de 2007	No VOLUME I – DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO, são abordados aspectos financeiros relacionados aos serviços de RSD.
XIV	metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada	VOLUME III – PROPOSTAS DE AÇÕES, PROGRAMAS E METAS.

Tabela 5.2 – Identificação dos conteúdos mínimos exigidos para o PMGIRS (continuação 1)

XV	descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos	O município está desenvolvendo programa de inclusão social dos catadores de materiais recicláveis, sua capacitação e a construção de Unidades de Triagem.
XVI	Meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 e dos sistemas de logística reversa previstos no art. 33	Através de concurso público, foram admitidos novos servidores para estas atividades e outras no âmbito das responsabilidades da SSMA.
XVII	Ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento	No VOLUME V – PLANOS DE EMERGÊNCIA NA ÁREA DO SANEAMENTO BÁSICO, são elencadas ações preventivas e procedimentos.
XVIII	identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras	O VOLUME I - DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO, apresenta da temática da remediação de áreas degradadas por disposição irregular de RSD
XIX	periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal	A periodicidade de revisão do Programa PIGRS, deverá ser compatível com os períodos de revisão do PMSBp. Sugere-se uniformizar e integrar o acompanhamento e a revisão dos PMSBp, requerido pela Lei nº 11.445 e do PIGRS, requerido pela Lei nº 12.305.

5.2 PROJETO DE SISTEMA DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO DE RSU

A ação 4-R e ação 12-R, têm caráter emergencial (E). Portanto, a Implantação de projeto referente ao tratamento e disposição final dos resíduos sólidos urbanos para atender a legislação ambiental em vigor requer uma ação urgente do município.

Na procura de soluções para os problemas mais frequentes verificados nos sistemas de limpeza urbana, normalmente se chega à:

- Recuperação e ampliação das estruturas físicas e trocas de equipamentos;
- Modernização do modelo de gestão;
- Reavaliação do Plano Tarifário;
- Reforço da capacidade fiscalizadora dos órgãos competentes;

- Criação de um programa de formação profissional para a gestão técnica do sistema de limpeza urbana;
- Lançamento de uma campanha de sensibilização da população para as questões da saúde, vetores, poluição dos corpos hídricos;
- Desenvolvimento de programas de aproveitamentos dos materiais coletados para fins comerciais;
- Inserção de catadores e de cooperativas nas atividades de coleta e de reciclagem;
- Construção ou melhoria da operação do aterro sanitário (ou aterro controlado).

O local onde são dispostos os RSU não pode mais ser compreendido como sendo uma etapa de “final de tubo”, pois pela Lei nº 12.207/2010, que estabelece diretrizes para a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a disposição irregular dos resíduos poderá trazer penalidades criminais aos responsáveis pela sua gestão.

Visando adotar uma tecnologia para o tratamento e disposição dos RSU, que seja financeiramente sustentável, ambientalmente correta e incentivadora da inclusão de catadores, o município deverá prospectar tecnologias que se adequem à capacidade gestora do município. Dentre as tecnologias a serem estudadas e avaliadas estão tecnologias como as representadas na figura 5.1 e figura 5.2. A figura 5.3 e a figura 5.4 apresentam outra tecnologia, sendo que ambas são passíveis de uma combinação.

TECNOLOGIA ArrowBIO

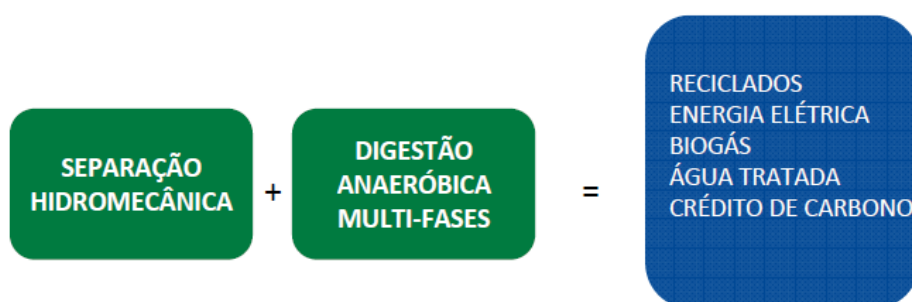


Figura 5.1 – Tecnologia para tratamento e disposição de RSU. (Fonte: MSW Capital)

Tecnologia Arrowbio

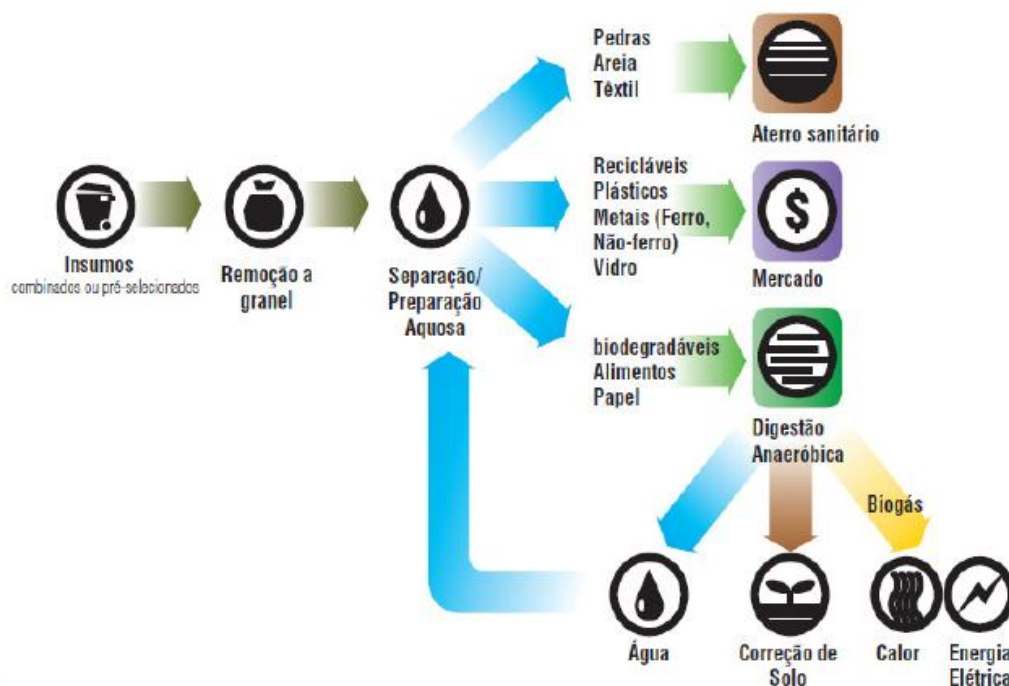


Figura 5.2 - Tecnologia apresentada para técnicos do município de Ijuí (Fonte: MSW Capital)

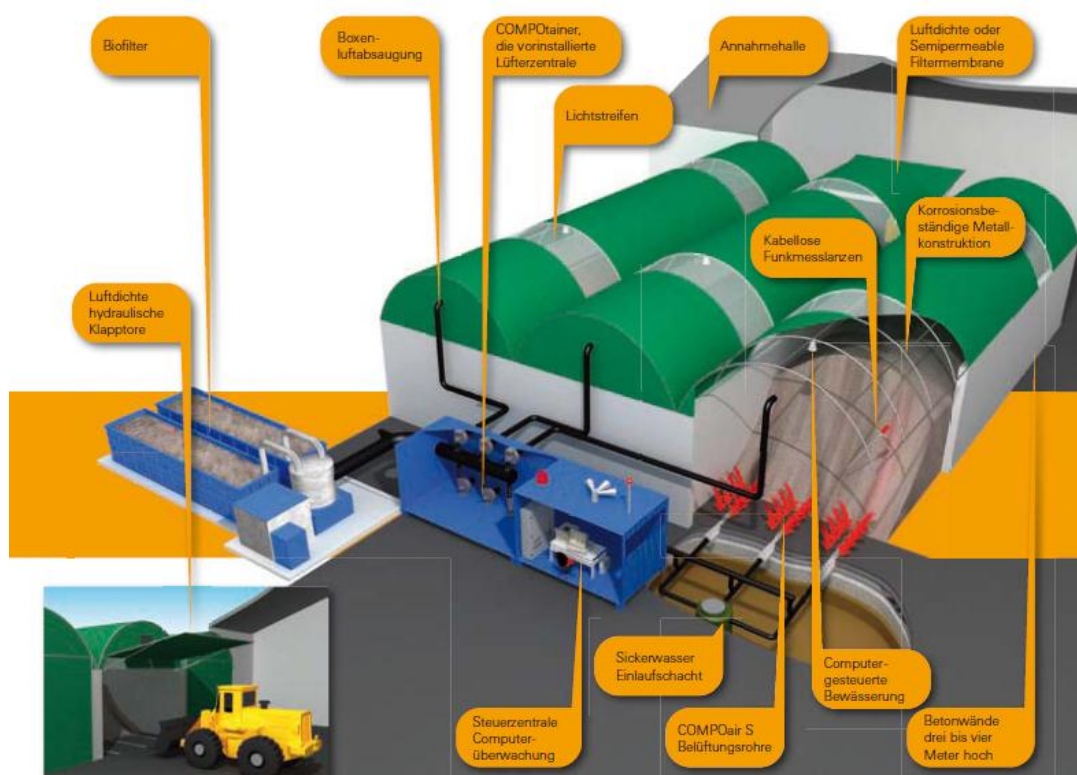


Figura 5.3 - Tecnologia Compobox.

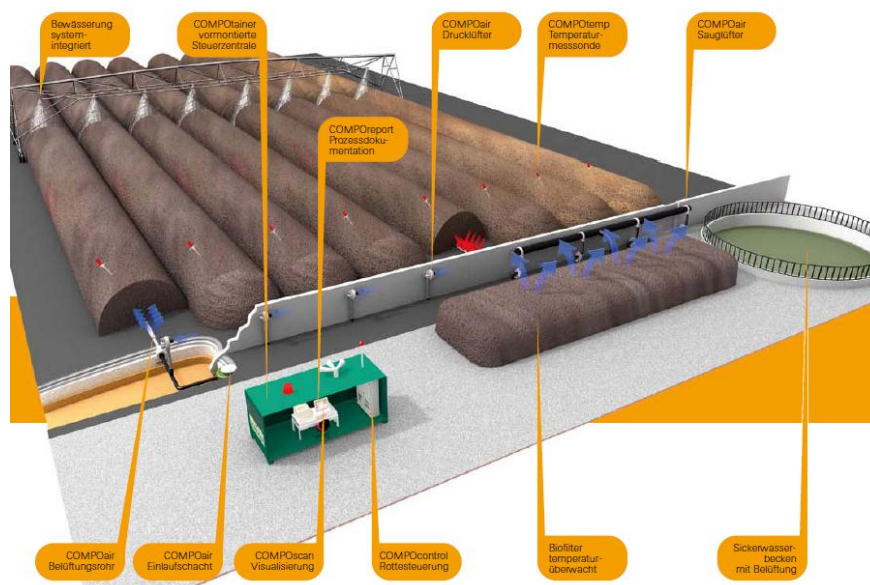


Figura 5.4 - Tecnologia Component.

5.3 ELEMENTOS PARA ORGANIZAÇÃO DA COLETA SELETIVA E PROJETO DOS GALPÕES DE TRIAGEM

A figura 5.5 sinaliza e indica uma importante fonte de consulta disponibilizada em www.MCidades.gov.br para desenvolver projetos para centrais de triagem dos resíduos da coleta seletiva previstos na ação 16-R.

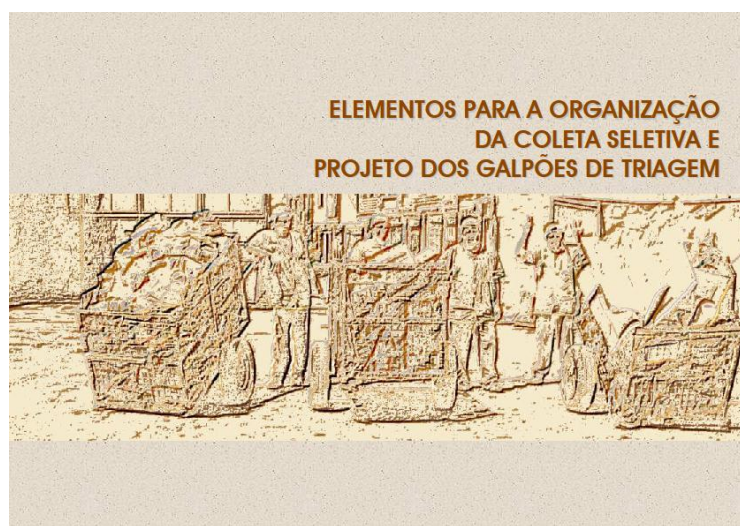


Figura 5.5 - Indicação de CD com conteúdo apresentando elementos para a organização da coleta seletiva e projeto dos galpões de triagem. (Brasil, 2008. Mcidades, MMA, nov 2008, Brasília, 57p.)

Este material disponibilizado pelo Ministério das cidades e Ministério do Meio Ambiente apresenta dentre outros, um modelo para coleta seletiva extensiva e de baixo custo, diretrizes iniciais para o projeto dos galpões de triagem, a organização da produção no galpão de triagem, elementos principais do projeto e detalhes construtivos importantes, para viabilizar a implantação de centrais de triagem e garantir sua operação eficaz.

5.4 PROGRAMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DE DEMOLIÇÕES (RCD)

A Lei Federal nº 10.257, de 10 de junho de 2001, que dispõe sobre o Estatuto das Cidades estabelece diretrizes para o desenvolvimento sustentado dos aglomerados urbanos no País. Ele prevê a necessidade de proteção e preservação do meio ambiente natural e construído, com uma justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes da urbanização, exigindo que os municípios adotem políticas setoriais articuladas e sintonizadas com o seu Plano Diretor. Uma dessas políticas setoriais, que pode ser destacada, é a que trata da gestão dos resíduos sólidos.

A Resolução CONAMA nº 307, de 05/07/1992, criou instrumentos para a implantação pelo poder público local de Planos Integrados de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil e de Demolições (RCD), como forma de eliminar os impactos ambientais decorrentes do descontrole das atividades relacionadas à geração, transporte e destinação desses materiais. Também determina para os geradores a adoção, sempre que possível, de medidas que minimizem a geração de resíduos e sua reutilização ou reciclagem; ou, quando for inviável, que eles sejam reservados de forma segregada para posterior utilização.

A natureza desses resíduos e as características dos agentes envolvidos no seu manejo, por outro lado, requerem que tais políticas sejam dotadas de caráter específico.

Cabendo ao poder público, nesse caso, uma participação voltada à regulamentação e ordenamento das atividades e aos agentes geradores privados o exercício de suas responsabilidades pelo manejo e destinação dos resíduos gerados em decorrência de sua própria atividade, à luz dessa regulamentação.

Cabe aos municípios, a solução para os pequenos volumes, os quais normalmente são mal dispostos, e o ordenamento da ação dos agentes envolvidos com o manejo dos grandes volumes de resíduos. A determinação é a de que, em nível local, sejam definidas e licenciadas áreas para o manejo dos resíduos em conformidade com a Resolução, cadastrando e formalizando a presença dos transportadores dos resíduos, cobrando responsabilidades dos geradores, inclusive no tocante ao desenvolvimento de Projetos de

Gerenciamento nela previstos. Portanto, o conjunto das ações deve ser direcionado, entre outros, aos seguintes objetivos:

- para a destinação adequada dos grandes volumes;
- para a preservação e controle das opções de aterro;
- para a disposição facilitada de pequenos volumes;
- para a melhoria da limpeza e da paisagem urbana;
- para a preservação ambiental;
- ao incentivo à cooperação;
- ao incentivo à presença de novos agentes de limpeza;
- ao incentivo à redução de resíduos na fonte;
- para a redução dos custos municipais.

Para que essa política seja sustentável, tanto do ponto de vista ambiental quanto econômico, é necessária uma busca permanente de soluções eficientes e duradouras.

As ações destinadas ao ordenamento do fluxo dos grandes volumes de Resíduos de Construção e Demolição (RCD) originam-se da ação das empresas privadas de coleta, construtoras e caracterizam-se como uma ação de agentes privados regulamentada pelo poder público municipal. Essas ações devem se submeter, por meio de Projetos de Gerenciamento de Resíduos e dos compromissos com o Plano Integrado de Gerenciamento e à ação gestora do poder local.

5.5 DIRETRIZES PARA O PROJETO DE ATERRO SANITÁRIO MUNICIPAL VISANDO A GESTÃO ASSOCIADA

A ação 3-R – Planejamento e construção de nova célula de aterro e a ação 12-R – Remediação da área do aterro municipal, a primeira a ser desenvolvida em caráter emergencial, versa sobre a necessidade de o Município licenciar, projetar e construir novo aterro sanitário municipal. De acordo com os cenários financeiros simulados no Volume II – Cenários Aplicados ao Saneamento Básico, para garantir a sustentabilidade financeira da gestão e o manejo dos RSU no município, este deverá viabilizar a alternativa de menor custo, ou seja, a escolha e definição de uma área para o licenciamento, planejamento e construção de um aterro sanitário próximo à sede do município. Tal empreendimento, somente poderá ser patrocinado com recursos federais se for realizado a partir da gestão associada através do consórcio público entre municípios com o mesmo propósito.

Os itens 5.5.1 a 5.5.6 pretendem auxiliar no atendimento da ação 3-R, pois relacionam os aspectos e itens a contemplar na preparação do projeto, os procedimentos para a manutenção da condição de operação do aterro sanitário, situações emergenciais possíveis de ocorrer, critérios para priorização das áreas para instalação do aterro sanitário, o levantamento de áreas para instalação de aterros sanitários e o projeto do aterro sanitário.

5.5.1 ASPECTOS A CONTEMPLAR NA CONCEPÇÃO DE PROJETOS DE ATERROS SANITÁRIOS

Na elaboração de projetos de aterros sanitários é recomendado desenvolver projetos complementares como abaixo citados:

- Projeto de infraestrutura de acesso e circulação;
- Projeto geométrico de conformação das células de lixo, com respectivos sistemas de drenagem de biogás, percolados e águas superficiais;
- Projeto de áreas de descarte de solo excedente;
- Projeto de operação diária/mensal do aterro sanitário, definindo-se coberturas temporárias e definitivas nas células acabadas;
- Definição do tratamento superficial da cobertura do aterro, adequado ao destino final da área;
- Projeto do tanque de armazenamento de percolados e sistemas de tratamento associados;
- Projeto de recuperação e/ou queima de biogás;
- Projeto de monitorização geotécnica e ambiental, incluindo piezometria, poços de amostragem, inclinômetros, marcos superficiais e controle de vazão do percolado;
- Projeto de obras complementares, incluindo edificações (escritório, refeitório, vestiária, etc...), balança, cercas, defensas e guaritas.

5.5.2 PROCEDIMENTOS PARA MANUTENÇÃO DA CONDIÇÃO DE OPERAÇÃO COMO ATERRO SANITÁRIO

(início: recebimento do lixo; fim: saída do caminhão do aterro)

- recebimento na portaria;
- pesagem do caminhão na balança rodoviária (controle volume diário/mensal)
- inspeção do veículo para classificação do resíduos e direcionamento para o local adequado de disposição
- recomendação: deixar área de descarga emergencial para épocas de chuvas
- regularização e compactação do resíduo e cobertura do lixo com material apropriado

- monitoramento e manutenção

5.5.3 SITUAÇÕES EMERGENCIAIS POSSÍVEIS DE OCORRER

A seguir serão mencionadas possíveis emergências que podem ocorrer na operação dos aterros sanitários que podem ser evitadas na concepção do projeto de um aterro sanitário, tais como:

- ineficiência da drenagem do percolado, acarretando surgência de percolado nas bermas e/ou taludes de massa de lixo e infiltrações no lençol freático;
- ineficiência dos drenos de águas superficiais;
- ineficiência da impermeabilização de base provocando infiltrações no lençol freático;
- erosão nas camadas de cobertura de solo (diária, intermediária e final);
- migração de biogás e percolado para áreas vizinhas;
- instabilidade de taludes de solo, naturais e/ou construídos;
- ocorrência de trincas e deformações excessivas nas regiões com cobertura final;
- escorregamentos de massa de lixo

5.5.4 CRITÉRIOS PARA PRIORIZAÇÃO DAS ÁREAS PARA INSTALAÇÃO DE ATERRO SANITÁRIO (FASE DE PRÉ-SELEÇÃO DE ÁREAS)

A tabela 5.3 apresenta alguns itens que definem e auxiliam na escolha das áreas para a localização e implantação de aterros sanitários.

Tabela 5.3 - Classificação de itens para a escolha de áreas para aterros sanitários.

	ADEQUADO	POSSÍVEL	NÃO ADEQUADO
Vida útil	Maior que 10 anos	Menor que 10 anos	
Distância do centro atendido	5 – 20 km	5 – 20 km	Menor que 5km Maior que 20 km
Zoneamento ambiental	Áreas sem restrições no zoneamento Ambiental	Áreas sem restrições no zoneamento Ambiental	Unid. de conservação ambiental e correlatas
Zoneamento urbano (PDDUA)	Vetor de crescimento mínimo	Vetor de crescimento intermediário	Vetor de crescimento principal
Densidade populacional.	Baixa	Média	Alta
Uso e ocupação das terras	Áreas devolutas ou pouco utilizadas	Áreas devolutas ou pouco utilizadas	Ocupação intensa
Valor da terra	Baixo	Médio	Alto
Aceitação da população e de entidades ambientais não governamentais	Boa	razoável	Oposição intensa
Declividade do terreno (%)	3 < declividade < 20	20 < decliv. < 30	Declivid. < 3 % Declivid. > 30 %
Distância aos cursos d'água (nascentes)	Maior que 200 m.	Menor que 200 m, com aprovação do órgão ambiental	Menor que 200 m com aprovação do órgão ambiental

5.5.5 LEVANTAMENTO DE ÁREAS PARA INSTALAÇÃO DE ATERROS SANITÁRIOS

Neste item 5.5.5 são apresentadas sugestões para o levantamento de dados gerais, a pré seleção de áreas, a viabilização das áreas pré selecionadas e técnicas de investigação do meio físico.

Levantamento de dados gerais:

- Dados populacionais
- Características do lixo (tipo e composição, caracterização)
- Dados da coleta e transporte atual do lixo
- Resultados da etapa de levantamento de dados gerais

Pré-Seleção de Áreas:

- Análise de dados dos meios físico, biótico (fauna e flora) e socioeconômico (também em escala regional) (limitando-se a vistorias de reconhecimento)
- Dados geológicos-geotécnicos (tipos de rocha (as menos permeáveis são preferidas) e características estruturais (xistosidade, falhas e fraturas);
- Dados pedológicos (tipos de solo e suas características como material de empréstimo, argilas para impermeabilização basal e cobertura final; solos sito-argilosos para cobertura diária e intermediária, areia, etc...)
- Dados geomorfológicos (formas e dinâmica do relevo; compartimentação geomorfológica e características do relevo, áreas de morros, colinas, planícies, encostas, declividades e processos atuantes na região, erosão, escorregamento, inundação, subsidência, etc...)
- Dados sobre águas subterrâneas e superficiais (profundidade do lençol freático, zona de recarga das águas subterrâneas, bacias e mananciais subterrâneos e superficiais de interesse ao abastecimento público (local e regional))
- Dados climatológicos (regime de chuva e precipitação pluviométrica)
- Dados sobre a legislação
- Dados sócio-econômicos
- Resultados da etapa de pré-seleção

Viabilização das Áreas Pré-Selecionadas onde tem caráter essencial os trabalhos de campo, o detalhamento do levantamento de dados do meio físico e as observações de superfície. Informações dos meios biótico e socioeconômico também deverão ser consubstanciadas. Este ponto talvez seja um dos mais críticos considerando as resistências da população para a localização de aterros sanitários, e conseqüentemente, os impedimentos jurídicos e políticos decorrentes.

Técnicas de investigação do meio físico:

a) Técnicas indiretas – interpretação de fotografias aéreas, sondagens sísmica ou elétrica vertical geofísica;

b) Técnicas diretas: sondagens manuais (trado e percussão) ou mecânicas (rotativa), ensaios in situ (bombeamento, infiltração) ou em laboratório (análises físico-químicas da água, granulometria, limites de *atterber*, permeabilidade, compactação dos solos)

5.5.6 PROJETO DE ATERROS SANITÁRIOS

A NBR –13896 estabelece que idealmente, o local deverá apresentar manto de solo homogêneo de 3,0 m de espessura com coeficiente de permeabilidade $K = 10^{-6}$ cm/s

Poderá ser considerada aceitável uma distância mínima, entre a base do aterro e a cota máxima do aquífero freático, igual a 1,5 m, para um coeficiente de permeabilidade $k = 5 \times 10^{-5}$ cm/s. Poderá ser exigida impermeabilização suplementar, visando a proteção do aquífero.

Quando os coeficientes de permeabilidade forem menores ou iguais a $K = 10^{-4}$ cm/s, não se recomenda a construção de aterros.

PROJETO BÁSICO

O projeto básico de um aterro sanitário é composto de desenhos e plantas, especificações técnicas, custos e cronogramas, memoriais descritivos e de cálculo, conforme listados a seguir.

Normalmente são necessárias as seguintes plantas;

- planta da situação e locação;
- planta baixa (ou vista superior);
- planta de locação das investigações, ensaios e pontos de amostragem;
- planta e detalhes do sistema de drenagem superficial;
- planta e detalhes do sistema de drenagem de biogás;
- planta e detalhes do sistema de drenagem de água subterrânea;
- planta e detalhes do sistema de drenagem de percolado;
- planta e detalhes das lagoas de tratamento de tanques,...;
- detalhes da execução das células de lixo;
- perfis longitudinais e transversais;
- detalhes da área de emergência;

- detalhes da área administrativa, balanço, etc...
- plantas e detalhes do sistema de monitorização;
- planta, detalhes e especificações técnicas do sistema de fechamento

Especificações técnicas, cronograma e planilha de custos, memoriais descritivo e de cálculo.

DRENAGEM PLUVIAL URBANA

6. AÇÕES NA ÁREA DA DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A Tabela 6.1 apresenta a identificação das ações previstas na área do abastecimento de água e a meta de sua execução.

Tabela 6.1 – Identificação de ações na área da drenagem e manejo de águas pluviais – PMSBp Santo Ângelo.

Nº	IDENTIFICAÇÃO DA AÇÃO	PRIORIZAÇÃO	OBSERVAÇÃO
1-P	Propor tecnologias de baixo impacto (por exemplo: armazenamento de água das chuvas)	22	
2-P	Projetos de drenagem pluvial em ruas visando sua pavimentação (PAC)	34	
3-P	Contratar plano diretor de drenagem pluvial (o PMSB irá trabalhar termo de referência)	16	
4-P	Nas áreas de risco devido a alagamentos e inundações, prever conjuntamente com a secretaria de habitação um programa de reassentamento de residências em condição de risco.	42	
5-P	Prever no planejamento urbanístico da cidade a reserva de áreas junto às margens dos arroios na zona urbana, visando a construção de parques lineares ou áreas de preservação permanentes.	44	
6-P	Desenvolver planejamento e projeto para implantação de medidas não estruturais como: o zoneamento, o reassentamento de ocupações em áreas de risco de inundações, implantação de sistema de previsão e alerta de inundações, legislação específica, etc.	29	
7-P	Incentivar e regular na legislação municipal a adoção de medidas de baixo impacto visando o controle de parcela de águas pluviais na fonte, como: valas e/ou trincheiras de infiltração, pavimentos permeáveis, telhados verdes, armazenamento de água de chuva,	38	

	manutenção de pavimentos com pedra irregular, etc.		
8-P	Projeto de recuperação do revestimento no arroio Itaquarichim e estabilização de taludes, por exemplo, por meio do uso de gabiões (estrutura aramada preenchida com pedras)	39	
9-P	Programa de recomposição da vegetação nas margens dos arroios	45	
10-P	Implantar e adotar no planejamento urbano e no programa de mobilidade urbana, medidas de controle estrutural de inundações, tais como: a adoção de bocas de lobo de alta capacidade de engolimento, sarjetas permeáveis ou com geometria configurada, dispositivos de infiltração, bacias de amortecimento e de contenção.	33	
11-P	Qualificar a fábrica de tubos para drenagem pluvial e avaliar potencial para produção de agregados ecológicos (pavimentos) com RCC	13	
12-P	Construção de barraginhas em calhas secas, na área rural para mitigar processos de erosão e garantir maior infiltração de água no solo	20	
13-P	Rede de informações metrológicas em tempo real com sinal de alertas (defesa civil)	16	
14-P	Identificação, mapeamento e correção dos pontos críticos de escoamento de água	36	
15-P	Elaboração de Projeto de Lei que regulamenta o armazenamento e uso de águas pluviais		
16-P			

Visando encaminhar a ação 1-D – Elaborar o Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais, no curto prazo, optou-se em apresentar no Capítulo 8, deste Volume III – Ações, Propostas e Metas, um Termo de Referência para a elaboração do Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais.

As ações em curto prazo são limitadas em função da falta de um plano diretor de drenagem que as guie no sentido de contemplarem pontualmente um estudo que abrange a bacia como um todo.

Intervenções que alterem substancialmente as características hidráulicas atuais da rede de drenagem podem vir a serem fontes de incertezas para o diagnóstico dos pontos críticos, na elaboração do plano diretor. Hoje estes pontos críticos são bem conhecidos, o que não será verdade, após a realização de obras que impermeabilizem vias públicas, terrenos e telhados, sendo necessário vivenciarmos novos eventos para constatar os pontos onde a capacidade de escoamento da rede foi ultrapassada.

As técnicas atuais de drenagem pluvial indicam o controle do escoamento na fonte como sendo a solução mais adequada para o planejamento de novas áreas de desenvolvimento urbano, onde a ocupação do solo será realizada seguindo os critérios de impacto zero, ou seja, novas ocupações não podem amplificar o pico de vazão superficial que naturalmente pré-existente. Entretanto para zonas já ocupadas estas técnicas são de mais difícil adoção, visto que os lotes já estão consolidados e alterações neste atual padrão de ocupação ficam, assim, dificultadas.

A utilização de dispositivos de controle na fonte não evita completamente a necessidade da construção de redes tradicionais de drenagem, a menos que estes dispositivos sejam dimensionados para captar o escoamento produzido no interior dos lotes e, também, nas áreas públicas (ruas e passeios), sendo esta uma situação pouco viável.

A planilha 5W2H apresentada na tabela 6.2 descreve e sugere para cada ação na área do manejo de águas pluviais, **o quê, porque, onde, quem, quando, como, quanto custa, prioridade e a viabilidade**

Tabela 6.2 – Planilha de planejamento estratégico 5W2H – ações na área do manejo de águas pluviais

CÓDIGO AÇÃO	O que?	Por quê?	Onde?	Quem?	Quando?	Como?	Quanto custa?	Prioridade	Viabilidade
1-D	Contratar Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais (O PMSBp apresentará termo de referência).	É importante ter um planejamento das intervenções na drenagem com base em um estudo completo da bacia	Bacias com urbanização	Secretaria ou Departamento responsável pela Drenagem no Município.	Curto Prazo	Licitação	~500mil reais (sem serviços de topografia)	B	
2-D	Deliberar e Implantar projeto para emergências caracterizadas por períodos de estiagem (seca) e ou chuvas intensas (alagamentos, inundações)	Em situações de emergência deve haver um plano de contingência a ser seguido, definindo equipe, responsáveis, zonas, logística, etc.	Áreas com risco de inundação e escassez de água	Defesa Civil Municipal	Imediato	Deliberação interna	Não definido	A	
3-D	Apropriação da curva IDF para dimensionamento do sistema de drenagem pluvial	Os projetos de drenagem devem ser dimensionados com base em eventos pluviométricos característicos da região, sendo fundamental o estabelecimento da relação Intensidade-Duração-Frequência das precipitações locais	Nos postos com dados pluviométricos disponíveis	Empresa contratada para elaborar o PDMAP	Imediato	Em execução	Incluso no Plano de Saneamento Básico em execução	A	
4-D	Verificação de áreas potenciais para a construção de bacias de amortecimento e ou de bacias de contenção de águas pluviais (uso de Tecnologias de Baixo Impacto)	Identificar potenciais locais para o amortecimentos das água pluviais e deixa-las reservadas é de grande relevancia para a proposição de medidas de controle no Plano Diretor do Manejo de Águas Pluviais (PDMAP)	Zonas altas e intermediárias do município	Empresa contratada para elaborar PDMAP e Secretaria de Planejamento	Curto Prazo	Deliberação interna	Não definido	B	
5-D	Nas áreas de risco devido a alagamentos e inundações, prever conjuntamente com a Secretaria de Habitação um programa de reassentamento de residências em condição de risco.	As zonas de passagem de cheia não devem ser ocupadas, sendo a remoção das edificações destas áreas a recomendação mais adequada para evitar incorrer em prejuízos devido às cheias dos cursos d'água	Zonas inundáveis	Secretaria de Habitação	Médio Prazo	PDMAP	Não definido	B	

Tabela 6.2 – Planilha de planejamento estratégico 5W2H – ações na área do manejo de águas pluviais (continuação).

6-D	Prever no Planejamento Urbanístico da cidade a reserva de áreas junto às margens dos arroios na zona urbana, visando a construção de parques lineares ou áreas de preservação permanentes.	As zonas de passagem de cheia devem estar livres de obstáculos que prejudiquem o escoamento de água, porém é importante dar algum aproveitamento a estas zonas para evitar que sejam novamente ocupadas	Zonas inundáveis	Secretaria de Planejamento	Longo Prazo	PDMAP	Não definido	C	
7-D	Regulamentar na forma de lei municipal, o uso de tecnologias de baixo impacto para minimizar os efeitos de chuva intensa nos alagamentos urbanos e inundações.	O controle na fonte do escoamento pluvial deve ser realizado pelo proprietário do lote, evitando que sejam incrementados os volumes e picos de vazão na rede pública de drenagem pluvial	Zona Urbana	Secretaria ou Departamento responsável pela Drenagem no Município.	Médio Prazo	Deliberação interna	Não definido	A	
8-D	Programa de recomposição da vegetação nas margens dos arroios	Além do benefício ambiental, a recomposição da mata ciliar é benéfica para a manutenção dos canais naturais de escoamento ao passo que evitam a erosão das margens e o assoreamento do leito	Cursos d'água naturais	Secretaria ou Departamento responsável pela Drenagem no Município.	Médio Prazo	Projeto e execução de um plano de recomposição das margens	Não definido	B	
9-D	Implantar e adotar no planejamento urbano e no programa de mobilidade urbana, medidas de controle estrutural de inundações, tais como: a adoção de bocas de lobo de alta capacidade de engolimento, sarjetas permeáveis ou com geometria configurada, dispositivos de infiltração, bacias de amortecimento e de contenção.	Padronizar e regulamentar estruturas eficientes para o controle do escoamento pluvial dentro da ótica do PDMAP contribui para a sustentabilidade do sistema de drenagem, bem como reduzindo a tendência de elevação dos custos de ampliação da rede de drenagem pluvial	Zona Urbana	Secretaria ou Departamento responsável pela Drenagem no Município.	Médio Prazo	PDMAP	Não definido	B	

7 DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

7. DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

A Tabela 7.1 apresenta a identificação das ações previstas na área do desenvolvimento institucional e a meta de sua execução.

Tabela 7.1 – Identificação das ações e meta – Desenvolvimento Institucional

Nº	IDENTIFICAÇÃO DA AÇÃO	PRIORIZAÇÃO	OBSERVAÇÃO
1-DI	Programa de comunicação relacionado a educação para o saneamento básico (dar visibilidade)	31	
2-DI	Publicação dos indicadores de desempenho visando à transparência	18	
3-DI	Desenvolvimento de um plano de emergência relacionado a acidentes produtos químicos.	29	
4-DI	Acompanhamento e controle social dos itens que compõem o contrato de programa firmado com a CORSAN	16	
5-DI	Envolvimento dos diferentes atores na gestão do plano	9	
6-DI	Monitoramento da poluição do solo	47	
7-DI	Programa de reposição das matas ciliares junto à mananciais hídricos	43	
8-DI	Programa de inclusão de pequenos agricultores nas ações de saneamento básico	11	
9-DI	Zoneamento e identificação das áreas de risco	31	
10-DI	Ações de educação ambiental para sensibilização com relação a saneamento básico (economia de água, não jogar óleo na rede de	45	

	esgoto, ligações de esgoto, etc.)		
11-DI	Planejamento integrado: prever a rede de infraestrutura para novos empreendimentos habitacionais em substituição às áreas de risco existentes	25	
12-DI	Programa de preservação dos recursos hídricos (APP)	42	
13-DI	Equacionar pendências jurídicas (TAC)	4	
14-DI	Promover incentivos fiscais e programas apoio as pessoas físicas e jurídicas que possuam imóveis em APP e que preservam esta área	34	
15-DI	Criação do conselho "cidadãos usuários" para fiscalizar serviços de saneamento básico	16	
16-DI	Capacitação de servidores públicos municipais visando gestão integrada do saneamento básico com outras áreas afins	21	
17-DI	Conferências anuais de saneamento	17	
18-DI	Compatibilizar o PMSBp com o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí (Decreto 7217/10 – Art. 19)		
19-DI	Integração dos procedimentos para otimização das ações e recursos humanos, materiais e financeiros		

A ação 1-DI - Programa de comunicação relacionado a educação para o saneamento básico (dar visibilidade) e a ação 10-DI - Ações de educação ambiental para sensibilização com relação a saneamento básico (economia de água, não jogar óleo na rede de esgoto, ligações de esgoto, etc.), a serem desenvolvidas no médio prazo (M), tem relação com os projetos e programas de educação ambiental em desenvolvimento em várias secretarias municipais, a exemplo dos programas de educação ambiental conduzidos pelo DEMAM.

Por ocasião da realização do diagnóstico dos serviços de saneamento básico, constatou-se no âmbito das secretarias municipais uma grande fragmentação no encaminhamento das ações. A integração das atividades das áreas de saneamento básico com as demais secretarias municipais será de fundamental importância para a garantia da gestão pública de qualidade e do alcance dos resultados e metas propostas para estes serviços. Praticamente todas as áreas possuem uma interface em maior ou menor escala com a temática do saneamento básico.

A tabela 7.3 apresenta uma proposta de desmembramento da ação 19-DI - Integração dos procedimentos para otimização das ações e recursos humanos, materiais e financeiros.

Tabela 7.3 - Proposta de desmembramento da ação 19-DI.

3-DI a	Programa de capacitação e motivação dos recursos humanos (servidores municipais) aplicados à área do saneamento básico	C/M	
3-DI b	Ajuste e modificação dos procedimentos e relação entre secretarias afins. (linhas cruzadas, fragmentação nos encaminhamentos, projetos...)	C/M	
3-DI c	Compatibilizar o planejamento e o acompanhamento das ações de saneamento básico com o processo de priorização e deliberação com o processo de participação municipal	C	
3-DI d	Empreender programa de redirecionamento e capacitação de recursos humanos do município que atuam na área do saneamento básico	C	
3-DI e	Identificar empreendimentos habitacionais (loteamentos) em projeto ou por regularizar para permitir planejamento da infraestrutura de saneamento e compatibilizar com o planejamento para a implantação do SES	C	
3-DI f	Regulamentar na forma de lei municipal, o uso de tecnologias de baixo impacto para minimizar os efeitos de chuva intensa nos alagamentos urbanos e inundações.	M	
3-DI g	Implantar rotinas de coleta de dados e sua avaliação, visando atualização dos indicadores de desempenho sugeridos no Volume VI deste PMSBp		
	OUTRAS SUB-AÇÕES		

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANA: MMA. **A experiência do Programa Despoluição de Bacias – Prodes**. ANA: MMA, Brasília, 2009, 27p.

BRASIL. **Elementos para a organização da coleta seletiva e projeto dos galpões de triagem**. Mcdades, MMA, nov 2008, Brasília, CD-Room, 57p.

BRASIL. Lei Federal nº 10.257, de 10 de junho de 2001, que dispõe sobre o Estatuto das Cidades. Brasília-DF. 2001.

Resolução CONAMA nº 307, de 05/07/1992, criou instrumentos para a implantação pelo poder público local de Planos Integrados de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil e de Demolições (RCD),

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

<http://www.santoangelo.rs.cnm.org.br/>

<http://www.upf.br/coaju/download/Relatorio.pdf>

OBS: Outras referências bibliográficas encontram-se no Vol I – Diagnóstico do Saneamento Básico

ANEXOS

9. ANEXOS

9.1 PROGRAMAS E PROJETOS PREVISTOS NO PLANO AMBIENTAL DE SANTO ÂNGELO

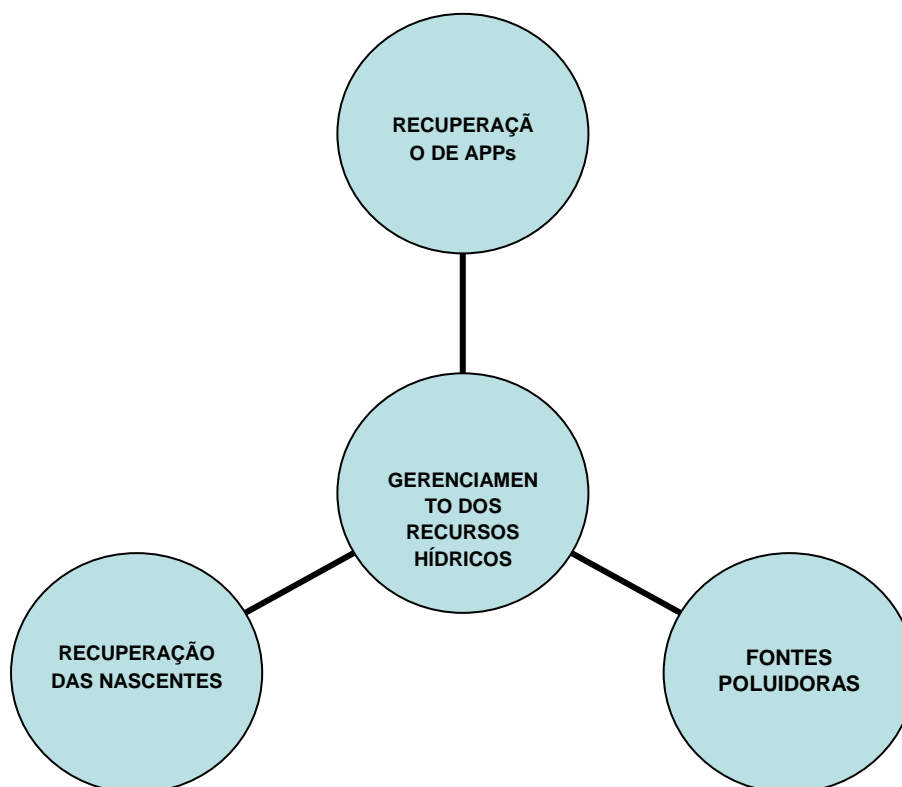
9.1.1 PROGRAMA: CIDADANIA TODO DIA

PROJETO: GENTE CUIDANDO DE GENTE

Título: GENTE CUIDANDO DE GENTE

Objetivo: Identificar e cadastrar os catadores de lixo da área urbana de Santo Ângelo, com intuito de viabilizar ações para proporcionar-lhes condições dignas de trabalho e contribuir para o desenvolvimento sustentável de forma integrada, combatendo a pobreza e gerando trabalho e renda.

9.1.2 PROGRAMA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS



PROJETO: RECUPERAÇÃO DAS NASCENTES

Título: PROTEÇÃO E RECUPERAÇÃO DE NASCENTES

Objetivo: Preservar e recuperar as nascentes existentes no município de Santo Ângelo para garantir a qualidade e a continuidade dos recursos hídricos municipais.

PROJETO: RECUPERAÇÃO DE MATAS CILIARES

Título: PROTEÇÃO E RECUPERAÇÃO DE MATAS CILIARES DO MUNICÍPIO

Objetivo: Recuperar a mata ciliar dos cursos de água do município para proteger os recursos hídricos da erosão e do assoreamento.

PROJETO: FONTES POLUIDORAS

Título: DESCOBRINDO A POLUIÇÃO

Objetivo: Fazer um levantamento das fontes poluidoras dos recursos hídricos do município de Santo Ângelo para possibilitar a elaboração de um projeto de amenização da poluição hídrica e intensificar a fiscalização.

9.1.3 GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS URBANOS



PROJETO: COLETA SELETIVA DO LIXO

Título: DIVULGAÇÃO DA COLETA SELETIVA DO LIXO

Objetivo: Conscientizar a população sobre a importância de separar o lixo seco do lixo úmido, bem como melhorar a estrutura da coleta e da separação e seleção do lixo no aterro municipal.

PROJETO: RESÍDUOS DA SAÚDE

Título: GESTÃO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇO SAÚDE

Objetivo: Realizar um diagnóstico e consequentemente uma Gestão Municipal dos Resíduos de Saúde para viabilizar ações dos Órgãos Fiscalizadores.

PROJETO: PNEUMÁTICOS INSERVÍVEIS

Título: PNEUMÁTICOS INSERVÍVEIS

Objetivo: Fortalecer convênio cooperação mútua entre o município de Santo Ângelo e a ANIP – Associação Nacional de Indústrias de pneumáticos para beneficiar a comunidade de Santo Ângelo no sentido de retirar este resíduo do ambiente e conscientizar a população dos problemas gerados pelos pneumáticos quando jogados no meio ambiente.

PROJETO: RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Título: MONITORAMENTO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Objetivo: Conscientizar a população e principalmente os transportadores de entulhos para destinar os resíduos da construção civil para o aterro de resíduos da construção civil que a prefeitura de Santo Ângelo está licenciando no parque industrial. Aumentar a fiscalização e criar uma lei municipal disciplinando o recolhimento e gerenciamento deste resíduo.

PROJETO: RESÍDUOS NÃO ABRANGIDOS PELA COLETA SELETIVA E RECOLHIDOS POR GAIOTEIROS

Título: GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS NÃO ABRANGIDOS PELA COLETA SELETIVA E RECOLHIDOS POR GAIOTEIROS

Objetivo: Disponibilizar para a população unidades comunitárias de recolhimento de lixo, para que a população e principalmente para os gaioteiros possam destinar os resíduos não abrangidos pela coleta seletiva.

PROJETO: DESTINAÇÃO ADEQUADA DE PILHAS, BATERIAS DE CELULARES E LÂMPADAS

Título: MONITORAMENTO DOS DESCARTES DE PILHAS, BATERIAS DE CELULARES E LÂMPADAS

Objetivo: Conscientizar a população e principalmente os geradores deste resíduo da importância de separar e dar um destino ecologicamente correto para estes tipos de resíduos. Aumentar a fiscalização e criar uma lei municipal disciplinando o recolhimento e gerenciamento deste resíduo.

9.1.4 GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS PRODUZIDOS NO MEIO RURAL.

PROJETO: COLETA DO LIXO SECO

Título: AMPLIAÇÃO DA COLETA DO LIXO SECO

Objetivo: Conscientizar a população sobre a importância de separar o lixo seco, bem como melhorar a estrutura da coleta e da separação do lixo no meio rural.

PROJETO: RESÍDUOS PROVENIENTES DA CRIAÇÃO DE ANIMAIS

Título: MONITORAMENTO DOS RESÍDUOS PRODUZIDOS NO MEIO RURAL

Objetivo: Conscientizar a população sobre a importância de tratar e depositar em locais apropriados os resíduos provenientes da criação de animais

PROJETO: EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS

Título: MONITORAMENTO DAS EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS

Objetivo: Conscientizar a população sobre a importância de recolher e guardar em locais adequados e apropriados os resíduos provenientes do uso de agrotóxicos, ao mesmo tempo fortalecer subsídios para melhorar a campanha de recolhimento que já vem sendo realizado pela Associação Preservar e COTRISA.

9.1.5 PROGRAMA GERENCIANDO OS EFLUENTES

PROJETO: GERENCIAMENTO DAS FOSSAS SÉPTICAS

Título: MONITORAMENTO E CONTROLE DOS RESÍDUOS DAS FOSSAS SÉPTICAS

Objetivo: Disciplinar o transporte e a destinação dos resíduos das fossas sépticas.

PROJETO: GERENCIAMENTO DA ÁGUA PLUVIAL

Título: CONHECENDO OS CAMINHOS DA ÁGUA PLUVIAL

Objetivo: Identificar, mapear e corrigir os pontos críticos de escoamento da água pluvial.

PROJETO: CONTROLE DO ESGOTO CLOACAL

Título: CONTROLANDO O DESTINO DO ESGOTO CLOACAL

Objetivo: Disciplinar o uso do esgoto cloacal municipal.



9.2 MINUTA DE TERMO DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

Minuta de Termo de Referência

1. Objeto do Termo de Referência

O objeto do presente Termo de Referência é a elaboração do Plano Diretor de Manejo das Águas Pluviais (PDMAP) do município de **SANTO ÂNGELO/RS**, definindo as especificações técnicas a serem seguidas para a elaboração do referido plano em todas suas etapas: a coleta de dados, análise dos dados, planejamento e execução.

2. Contextualização

O desenvolvimento urbano deve ser planejado em todos os âmbitos dos serviços necessário à população, incluindo neste conjunto a drenagem das águas pluviais. Uma tendência de falta de planejamento no manejo das águas urbanas pode ser generalizada para cidades pequenas e médias, onde os problemas com alagamentos e destinação dos escoamentos são resolvidos pontualmente e frequentemente de modo empírico.

Aliando-se esta tendência ao crescimento da zona urbana é possível observar uma ampliação significativa dos picos de vazão e dos volumes escoados, devido à impermeabilização de uma grande fração da superfície do solo que a urbanização causa.

Além do aspecto quantitativo observa-se a degradação qualitativa dos corpos d'água receptores, pois os escoamentos carregam os resíduos sólidos (sedimentos e lixo) e os demais poluentes presentes nas superfícies que sofrem a lavagem com as águas das chuvas.

A cidade de **SANTO ÂNGELO** não é exceção neste panorama, carecendo de um planejamento integrado que vise reduzir tanto os alagamentos quanto o grau de degradação ambiental dos seus cursos d'água naturais, assim faz-se necessária a adoção de um mecanismo de planejamento e desenvolvimento do manejo das águas pluviais do município.

Antecedentes

De acordo com as informações obtidas a respeito do sistema de drenagem pluvial existente em **SANTO ÂNGELO**, é possível constatar que o município é carente neste aspecto, devido à pouca abrangência da rede de micro drenagem, à inexistência de controle pluvial na origem e a problemas de macro drenagem (arroyos), principalmente.

As inundações são classificadas em 2 tipos:

- alagamentos devidos à urbanização ela mesma, pela impermeabilização do solo, onde são inundadas temporariamente ruas, passeios e pátios, podendo ocorrer em qualquer parte da bacia, não somente nas partes baixas;
- inundações ribeirinhas, que geralmente apresentam causas naturais, caracterizadas pelo efeito de enchentes periódicas dos cursos d'água (recorrência média de 1,5 a 2anos), apresentando durações superiores às dos alagamentos, ocorrendo nos fundos de vale e várzeas.

Os alagamentos que ocorrem no município são caracterizados pela quase inexistência de uma rede de micro drenagem e de medidas de controle na fonte, com a água escoando sobre as superfícies das vias públicas causando interrupções no trânsito da cidade, bem como causando problemas na pavimentação.

3. Objetivo do Plano Diretor de Manejo das Águas Pluviais

O Plano Diretor de Manejo das Águas Pluviais tem o objetivo de criar os mecanismos de gestão da infraestrutura urbana relacionado com o escoamento das águas das águas pluviais e dos rios na área urbana do município. Este planejamento visa minimizar as perdas econômicas, a melhoria das condições de saúde da população e do meio ambiente local.

4. Escopo

Em linhas gerais a elaboração do PDMAP será dividida em três etapas, a saber:

1ª Etapa: Fundamentos do Plano: esta etapa corresponde à formalização dos Fundamentos do Plano e estabelece: objetivos, estrutura metodológica, política de planejamento e estratégias.

2ª Etapa: Plano de Bacias: nesta etapa serão abordados os aspectos técnicos do plano, levantamento de dados, atividades de campo, definição de critérios de projeto, estimativa de cenários de simulação e proposição de soluções.

3ª Etapa: Manual de Manejo das Águas Pluviais e Treinamento: esta etapa de finalização do plano será constituída da elaboração de manual técnico de manejo das águas pluviais para orientação dos projetistas e dos técnicos da administração municipal, e de encaminhamento de sugestões legais de gestão do controle dos escoamentos previstos no Plano Diretor de Manejo das Águas Pluviais.

4.1. Etapa 1: Fundamentos do Plano

A fundamentação do Plano Diretor de Manejo das Águas Urbanas é um documento onde estarão firmados os objetivos, estrutura metodológica, política de planejamento e estratégias. São ainda apresentadas as noções técnicas necessárias para o bom entendimento do processo de elaboração até a obtenção dos resultados do Plano, ficando os seguintes itens e subitens mínimos a serem abordados nesta etapa:

PLANO DIRETOR DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS:

- Desenvolvimento urbano;
- Impacto do desenvolvimento urbano no escoamento;
- Medidas de controle atualmente adotadas no Brasil.

POLÍTICA DE CONTROLE DA DRENAGEM URBANA:

- Princípios do controle da drenagem urbana;
- Medidas de controle;
- Tipos de medidas;
- Experiências;
- Medidas de controle nas áreas ribeirinhas;
- Medidas de controle da drenagem urbana;
- Objetivos do Plano;
- Estrutura do Plano;
- Cenários de desenvolvimento;
- Viabilidade econômica;
- Estratégias.

REGULAMENTAÇÃO E GESTÃO DA DRENAGEM URBANA:

- Espaço geográfico e institucional
- Legislação Federal e Estadual
- Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental
- Regulamentação proposta
- Gestão de drenagem urbana

PLANEJAMENTO PROGRAMÁTICO

- Programa de Monitoramento
- Monitoramento de bacias representativas da cidade
- Monitoramento de áreas
- Monitoramento de resíduos sólidos na drenagem
- Revisão do Cadastro do sistema de drenagem

Estudos complementares
Avaliação econômica dos riscos
Revisão de parâmetros hidrológicos
Metodologia para a estimativa da qualidade da água pluvial
Dispositivos de retenção de resíduos sólidos em detenções
Verificação dos dispositivos de controle
Programa de Manutenção
Programa de Educação

DIAGNÓSTICO DA DRENAGEM URBANA E DAS ÁREAS RIBEIRINHAS

Inundações Ribeirinhas
Drenagem Urbana
Controladas por jusante
Problemas localizados
Ampliação das cheias por urbanização

4.2. Etapa 2: Plano de Bacias

4.2.1. Base Cartográfica

A base cartográfica georeferenciada o mais atual possível para a estimativa dos parâmetros fisiográficos e hidrológicos deverá ser a seguinte:

- altimetria: altimetria de todas as bacias hidrográficas atingidas pelo limite municipal de **SANTO ÂNGELO**, e em suas totalidades, baseado em cartas topográficas com escala não superior a 1:50.000;
- mapa de solo: classificado conforme o SiBCS (Sistema Brasileiro de Classificação);
- mapa de uso de solo: classificação automática para as áreas rurais e naturais e delimitação manual das machas de inundação, com resolução mínima de 90x90m por pixel;
- mapa de solos conforme os Grupos Hidrológicos SCS (Soil Conservation Service – USA);
- mapa com índice de impermeabilização: classificação dos percentuais de impermeabilização para mancha urbana;
- mapa das vias de transporte: mapa contendo as vias rodovias e ferroviárias identificadas com seus nomes;
- imagens aéreas ou de satélite em alta definição.

4.2.2. Levantamento e Tratamento de Dados

Esta atividade consiste na consulta a dados disponíveis na Prefeitura de **SANTO ÂNGELO**, nos demais órgãos de Administração Pública e também em outras instituições que versem sobre as áreas de interesse do PDMA que abrangem principalmente os seguintes aspectos:

- urbanismo (planos diretores, estado atual e projeções sobre uso e ocupação dos solos, planos de transporte urbano, projeções demográficas);
- informações climáticas (principalmente pluviométrica) e, se existirem, de níveis d'água dos rios e arroios;
- sistema de drenagem existente (cadastro, estado de conservação, condições de erosão e assoreamento);
- áreas atingidas por inundações;
- áreas com problemas de erosão, escorregamento, e instabilidade de solos;
- disposição de resíduos sólidos (planos existentes, conceitos atuais, projeções para o futuro);
- saneamento urbano (planos existentes, áreas atendidas, esgoto tratado);

- poluição de fontes concentradas e difusas (estudos e planos existentes) e ligações clandestinas de esgoto;
- dados de saúde pública ligados às doenças de veiculação hídrica;
- aspectos legais e institucionais a nível federal, estadual e municipal.

Estas informações deverão ser coletadas, tratadas, consolidadas e incorporadas à base de dados da Prefeitura de **SANTO ÂNGELO**.

4.2.3. Execução do Cadastro Topográfico do Sistema de Drenagem

A fim de permitir a avaliação da capacidade atual de escoamento de cada bacia hidrográfica estudada, deverão ser realizados levantamentos topográficos dos cursos d'água naturais e condutos de macrodrenagem (arroyos, canais, galerias, valas e tubulações com diâmetro igual ou superior a 0,80 m ou diâmetros menores, a critério da fiscalização). Deverão ser consideradas as canalizações existentes nos passeios públicos, no leito das vias e em terrenos particulares (coletores de fundos). Toda a mão-de-obra e equipamentos necessários à execução de tais serviços (incluindo eventualmente retro-escavadeiras) deverão ser fornecidos pela contratada. Deverá ser também prevista a recomposição de passeios por ventura danificados quando da abertura dos poços-de-visita (PVs) e a substituição de tampas eventualmente danificadas durante a realização dos serviços.

No caso de arroyos, canais e valas, deverão ser obtidas seções transversais a cada 50 m ou sempre que ocorrerem mudanças bruscas de seção ou outras interferências (pontes, chegadas de afluentes ou redes de macrodrenagem, cruzamento com redes de água e esgoto, etc) e estendidas sobre as margens até cota vertical suficiente para englobar o leito maior de inundação. Quando se tratarem de galerias e tubulações, deverão ser obtidos diâmetros e cotas de tampa e fundo em todos os PVs.

No decorrer dos levantamentos de campo, deverão ser feitas observações quanto ao estado de conservação das estruturas, anotando-se a eventual ocorrência de patologias, bem como quanto à ocorrência de assoreamento.

Todos os levantamentos deverão ser executados com estações totais com coletoras internas de dados. A poligonais deverão sair de 2 (dois) pinos (marcos) e 1 (um) RN de uma Rede Oficial existente ou implantada na ocasião e chegar em 2 (dois) pinos (marcos) de coordenadas e 1 (um) RN também de uma Rede Oficial existente ou implantada na ocasião, diferentes dos pontos de partida. As poligonais deverão ser executadas de acordo com a classe IIPA da NBR nº 13133 – Execução de Levantamento Topográfico. No início dos trabalhos a(s) empresa(s) contratada(s) deve(m) apresentar o Certificado de Calibração das estações totais.

A(s) empresa(s) contratada(s) deverá(ão) fornecer à fiscalização os produtos abaixo elencados:

- listagem das poligonais calculadas com coordenadas no Sistema SIRGAS-2000 e Datum Imbituba (ou outro pertencente ao Sistema Geodésico Brasileiro), altitudes e precisões obtidas;
- listagem dos pontos irradiados com coordenadas, altitudes e atributos (entende-se como atributo a identificação do ponto levantado);
- todos os PVs deverão ter um número seqüencial, atribuído pela(s) empresa(s) contratada(s) para permitir a sua identificação;
- desenhos, em cópia impressa e digital, com todas as informações necessárias e suficientes para perfeita caracterização das redes levantadas (diâmetro, cotas, declividades, nome da via, etc).

A entrega pela(s) empresa(s) contratada(s) do material acima descrito à fiscalização deverá ser mensal.

4.2.4. Características Hidrometeorológicas

A caracterização hidrometeorológica a ser desenvolvida para o PDMAP visa principalmente a caracterização e análise das chuvas intensas. Deverá ser definida em conjunto com o corpo técnico da prefeitura encarregada de acompanhar o desenvolvimento do PDMAP a relação intensidade-duração-frequência (IDF) a ser utilizada.

4.2.5. Avaliação da Capacidade de Drenagem Atual

Para cada bacia hidrográfica estudada, deverá ser estimada a capacidade de escoamento atual. O cálculo da capacidade de cada trecho deverá ser realizado através de modelagem computacional hidrodinâmica, a partir dos dados obtidos em campo.

4.2.6. Discretização do Sistema de Drenagem Urbana

Cada bacia hidrográfica analisada deverá ser discretizada em outras subbacias, baseando-se nos seguintes critérios:

- áreas máximas de 1 a 5 km² (para sub-bacias densamente urbanizadas ou ainda rurais, respectivamente);
- características de ocupação do solo, de acordo com o Plano Diretor de **SANTO ÂNGELO**;
- ocorrência de seções que poderão ser utilizadas para amortecimento ou controle de cheias;
- pontos críticos conhecidos;
- limites municipais.

4.2.7. Riscos a Serem Considerados

As simulações hidrológicas deverão ser realizadas a partir de precipitações com 2, 5 e 10 anos de período de retorno. Já para a modelagem hidráulica, deverá ser considerada condição de contorno de níveis a jusante para os casos em que isso ocorra, considerando o nível d'água a jusante de 10 anos de tempo de retorno.

Deverá também ser realizada a verificação do comportamento do sistema proposto para cenários de risco superiores, isto é, para a ocorrência de precipitações de 25 e 50 anos de período de retorno.

4.2.8. Estimativa dos Hidrogramas de Projeto

a) Cenário Atual

Deverão ser determinados os hidrogramas de projeto para as sub-bacias selecionadas, através do método do Hidrograma Unitário do Soil Conservation Service.

Nesse momento, os hidrogramas deverão ser obtidos com base no cenário atual de ocupação urbana, definido mediante levantamentos de campo e com o auxílio de imagens aéreas ou de satélite.

b) Cenário Futuro

Para esse cenário, os hidrogramas de projeto deverão ser determinados levando em consideração a urbanização máxima permitida pelo **PLANO DIRETOR**. No caso da existência de áreas cuja ocupação urbana atual já tenha ultrapassado os limites estabelecidos pelo **PLANO DIRETOR**, as simulações deverão considerar a urbanização existente.

4.2.9. Diagnóstico do Sistema de Drenagem

A partir da estimativa da capacidade atual de escoamento e dos hidrogramas de projeto determinados, deverá ser realizado um diagnóstico do sistema de drenagem para cada sub-bacia estudada, para ambos os cenários de ocupação analisados. Tal diagnóstico deverá

se dar a partir da identificação dos trechos do sistema sem capacidade para escoar os hidrogramas de projeto, para os diferentes períodos de retorno adotados.

Ainda nessa etapa, deverão ser formatados mapas de cada bacia hidrográfica, no qual constem os pontos críticos onde ocorrem alagamentos, para cada período de retorno e cenário de urbanização utilizados.

4.2.10. Definição das Medidas de Controle

O objetivo final do presente estudo é definir soluções técnicas para os problemas constatados no item anterior, para ambos os cenários de ocupação urbana anteriormente descritos. As alternativas levantadas deverão ser simuladas para todos os riscos determinados e sua eficiência deverá ser comprovada para o cenário de ocupação urbana futura. As propostas poderão contemplar a simples ampliação dos condutos ou o uso do conceito de amortecimento da onda de cheia, ou ainda uma combinação dessas duas concepções.

Para definição da solução final proposta pelo PDMAP, deverão ser levados em consideração não apenas os aspectos técnicos (eficiência na supressão dos alagamentos e solução global do problema, sem a transferência para pontos a jusante), mas também executivos (disponibilidade de espaço físico para ampliação de condutos ou para implantação de estruturas de amortecimento), ambientais e econômicos. Tais fatores irão variar em função das características da bacia hidrográfica em análise e, portanto, as soluções indicadas para diferentes bacias poderão ser baseadas em concepções de natureza estrutural e não-estrutural.

a) Medidas de estruturais

Para definição das medidas estruturais previstas nos estudos de alternativas deverão ser desenvolvidos estudos de concepção, contendo os seguintes elementos:

- estudos hidráulicos em nível de viabilidade que permitam a avaliação dos custos de implantação. Os estudos hidráulicos deverão ser compatíveis com condições estruturais, geológicas e geotécnicas;
- etapas de implantação com tempo estimado para a execução da intervenção e anos na qual deverá ser implantada;
- desenhos esquemáticos com a localização da intervenção, a implantação e funcionamento;
- estimativa de custos de implantação por estrutura.

A abrangência do escopo das medidas estruturais propostas nessa etapa será limitada aos anteprojetos das estruturas, sem a necessidade de detalhamento para execução.

b) Medidas de não-estruturais

As medidas não estruturais que contribuição para a gestão e o manejo das águas pluviais urbanas deverão abranger, e não restringindo-se aos seguintes aspectos:

- medidas de caráter legal / institucional – leis / decretos e alterações nas legislações municipais vigentes (Planos Diretores, Código de Obras, Lei de Licenciamento, Leis Orgânicas Municipais, etc.);
- planejamento urbano: ações de integração dos diferentes planos da cidade (Plano de Desenvolvimento Urbano, Plano Viário, Plano Diretor de Resíduos Sólidos, etc.) e zoneamento das áreas críticas para o uso e ocupação do solo;
- medidas de caráter educativo: ações educativas de uso e conservação do sistema de drenagem junto à população; campanhas de esclarecimento quanto à destinação adequada de lixo, seminários de treinamento e atualização de profissionais e administradores públicos que atuam no setor;
- programa de atualização do cadastro e de manutenção preventiva;
- programa de monitoramento: deverá ser elaborado um programa sugestivo de monitoramento englobando as precipitações, níveis e qualidade de água, indicando locais para instalação de pluviógrafos, pluviômetros, régua

linimétricas, linígrafos, e deverá estar contido no manual de manejo das águas pluviais recomendações e procedimentos para inspeção periódica do sistema de drenagem.

O estabelecimento de um cronograma deve ser previamente discutido com o corpo técnico de acompanhamento e fiscalização do desenvolvimento do PDMAP.

4.2.11. Aspectos Qualitativos

Deverá ser realizada uma avaliação expedita da qualidade da água atual e futura dos cursos d'água estudados, levando em consideração, para cada bacia hidrográfica, os seguintes fatores:

- sistema de esgotamento sanitário: levantamento das redes existentes e projetadas e análise dos eventuais conflitos com a drenagem;
- resíduos sólidos: avaliação do volume e tipo de resíduos produzidos em cada bacia e análise dos eventuais conflitos com a drenagem;
- sedimentação: levantamento de dados existentes no município de Santa Rosa e em outras cidades brasileiras com características urbanas semelhantes;
- qualidade da água no sistema de drenagem pluvial: levantamento dos dados existentes, tanto no município de **SANTO ÂNGELO** como em outras localidades;
- análise de possíveis melhorias na qualidade da água das bacias hidrográficas estudadas com a implantação das medidas de controle propostas pelo PDMAP;
- proposição de reservatórios de retenção para as primeiras chuvas, com o objetivo de melhoria da qualidade da água pluvial.

Os dados acima mencionados, relativos ao município de **SANTO ÂNGELO**, deverão ser levantados junto aos órgãos municipais pertinentes. Entretanto, devido à escassez no Brasil de informações relativas à qualidade da água pluvial, para subsidiar as avaliações solicitadas poderão também ser utilizadas informações bibliográficas nacionais e internacionais.

4.2.12. Restauração de Canais Naturais

O diagnóstico das condições dos cursos d'água deverá considerar a possibilidade de restauração e restituição às condições mais próximas às suas características naturais, garantindo os benefícios ambientais e ecológicos da manutenção da mata ciliar.

Deverá ser considerado, ainda, a interferência urbana nesse sistema, havendo, se necessário, a indicação de adaptações estruturais, como o aumento de capacidade dos canais, áreas de armazenamento adicional e estabilidade de margens.

Estes casos deverão ser incorporados no estudo de alternativas para análise de viabilidade.

4.3. Etapa 3: Manual de Manejo das Águas Pluviais

O Manual de Manejo das Águas Pluviais deverá introduzir sucintamente os princípios que orientam o PDMAP formalizado na "Etapa 1 – Fundamentos do Plano", e deve ainda conter definições de natureza técnica a respeito dos seguintes itens:

- Critérios de projeto de manejo das águas pluviais: terminologia e conceitos, regulamentação, concepção da drenagem, projeto de drenagem urbana e alternativas de controle de escoamentos para a rede de drenagem pluvial
- Medidas sustentáveis na fonte: critérios, tipos de dispositivo e dimensionamento;
- Medidas na microdrenagem: características, dados necessários, vazão de projeto, dimensionamento hidráulico de redes e dispositivos de amortecimento;
- Medidas na macrodrenagem: características, dados necessários, vazão de projeto, dimensionamento hidráulico de redes e dispositivos de amortecimento;
- Critérios para implantação/construção
- Manutenção

- **Monitoramento**

O manual deverá ser entregue em

Junto à entrega final do manual deverá ser ministrado um curso para os técnicos da prefeitura que atuarão na aprovação de projetos e fiscalização de obras abordando todo o conteúdo do manual, cumprindo 4h de aula a ser realizada no município de **SANTO ÂNGELO**.

4.3.1. Produtos esperados

Deverão ser entregues pela empresa contratada ao corpo técnico municipal, de acompanhamento e fiscalização, relatórios parciais, no final de cada uma das etapas descritas Cronograma Físico do presente Termo de Referência.

Ao término do prazo para realização dos trabalhos, deverá ser fornecido um relatório final, contemplando a descrição de todas as etapas desenvolvidas e dos resultados obtidos em cada uma delas. Em tal relatório, deverão também estar presentes, no corpo do texto ou sob a forma de anexos, todos os dados de campo e bibliográficos levantados, bem como todos os resultados das simulações realizadas.

O relatório final e o manual deverá ser entregue pela empresa contratada em 5 (cinco) vias impressas e em meio digital, formatos DOC e PDF.

5. Perfil

A equipe técnica para a realização do PDMAP conforme especificado neste TR deverá ser constituída pelos seguintes profissionais e suas respectivas experiências e formações:

Equipe Chave

1 (um) engenheiro sênior para coordenação geral da elaboração do plano com no mínimo mestrado na área de recursos hídricos e experiência de coordenação em ao menos 1 (um) plano diretor de drenagem já concluído;

1 (um) engenheiro civil especialista em recursos hídricos superficiais (hidrólogo);

1 (um) engenheiro civil especialista em modelagem hidráulica;

1 (um) topógrafo

Equipe Auxiliar (recomendada)

2 (dois) técnicos de nível médio em hidrometria;

1 (um) técnico de nível médio em secretariado.

6. Prazo e cronograma

O prazo total previsto para a conclusão de todas as atividades e entrega do relatório final é de 12 (doze) meses, contados a partir da data de emissão da ordem de serviço.

As reuniões entre a equipe executora e o corpo técnico municipal de acompanhamento e fiscalização do desenvolvimento do PDMAP deverão ocorrer sempre que necessário não ultrapassando a frequência de uma reunião por mês.

O cronograma para entrega dos produtos parciais segue no quadro a seguir:

Atividade	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Levantamento e coleta de dados	X											
Levantamento topográfico	X	X	X									
Base Cartografica	X	X	X	X								
Fundamentos do PDMAP		X	X	X	X							
Avaliação da capacidade atual do sistema de drenagem				X	X	X	X					
Avaliação da capacidade futura do sistema de drenagem					X	X	X	X				
Definição das Medidas de Controle								X	X	X	X	
Aspectos Qualitativos						X	X	X	X			
Manual de Drenagem e Treinamento										X	X	X
Relatório Final											X	X
Cronograma de desembolso	10%	5%	7,5%	7,5%	7,5%	7,5%	10%	10%	10%	7,5%	7,5%	10%

7. Orçamento

O valor total a ser pago é de XXX reais, incluindo os seguintes itens a serem custeados pela contratada:

- Transporte;
- Hospedagem;
- Material didático para treinamento;
- Impressões;
- Correio e fretes;
- Taxas, impostos, contribuições tributárias;
- Todo e qualquer equipamentos necessário a execução do PDMAP.

9.3 PROGRAMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DE DEMOLIÇÕES (RCD)

O Estatuto das Cidades, disposto pela Lei Federal nº 10.257, de 10 de junho de 2001, estabelece diretrizes para o desenvolvimento sustentado dos aglomerados urbanos no País. Ele prevê a necessidade de proteção e preservação do meio ambiente natural e construído, com uma justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes da urbanização, exigindo que os municípios adotem políticas setoriais articuladas e sintonizadas com o seu Plano Diretor. Uma dessas políticas setoriais, que pode ser destacada, é a que trata da gestão dos resíduos sólidos.

A Resolução CONAMA nº 307, de 05/07/1992, criou instrumentos para a implantação pelo poder público local de Planos Integrados de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil e de Demolições (RCD), como forma de eliminar os impactos ambientais decorrentes do descontrole das atividades relacionadas à geração, transporte e destinação desses materiais. Também determina para os geradores a adoção, sempre que possível, de medidas que minimizem a geração de resíduos e sua reutilização ou reciclagem; ou, quando for inviável, que eles sejam reservados de forma segregada para posterior utilização.

A natureza desses resíduos e as características dos agentes envolvidos no seu manejo, por outro lado, requerem que tais políticas sejam dotadas de caráter específico.

Cabendo ao poder público, nesse caso, uma participação voltada à regulamentação e ordenamento das atividades e aos agentes geradores privados o exercício de suas responsabilidades pelo manejo e destinação dos resíduos gerados em decorrência de sua própria atividade, à luz dessa regulamentação.

Cabe aos municípios, a solução para os pequenos volumes, os quais normalmente são mal dispostos, e o ordenamento da ação dos agentes envolvidos com o manejo dos grandes volumes de resíduos. A determinação é a de que, em nível local, sejam definidas e licenciadas áreas para o manejo dos resíduos em conformidade com a Resolução, cadastrando e formalizando a presença dos transportadores dos resíduos, cobrando responsabilidades dos geradores, inclusive no tocante ao desenvolvimento de Projetos de Gerenciamento nela previstos. Portanto, o conjunto das ações deve ser direcionado, entre outros, aos seguintes objetivos:

- para a destinação adequada dos grandes volumes;
- para a preservação e controle das opções de aterro;
- para a disposição facilitada de pequenos volumes;
- para a melhoria da limpeza e da paisagem urbana;
- para a preservação ambiental;
- ao incentivo à cooperação;
- ao incentivo à presença de novos agentes de limpeza;
- ao incentivo à redução de resíduos na fonte;
- para a redução dos custos municipais.

Para que essa política seja sustentável, tanto do ponto de vista ambiental quanto econômico, é necessária uma busca permanente de soluções eficientes e duradouras.

As ações destinadas ao ordenamento do fluxo dos grandes volumes de Resíduos de Construção e Demolição (RCD) originam-se da ação das empresas privadas de coleta, construtoras e caracterizam-se como uma ação de agentes privados regulamentada pelo poder público municipal. Essas ações devem se submeter, por meio de Projetos de Gerenciamento de Resíduos e dos compromissos com o Plano Integrado de Gerenciamento e à ação gestora do poder local.

A Figura 9.1 esquematiza o que recomenda a Resolução CONAMA nº 307, aos municípios.

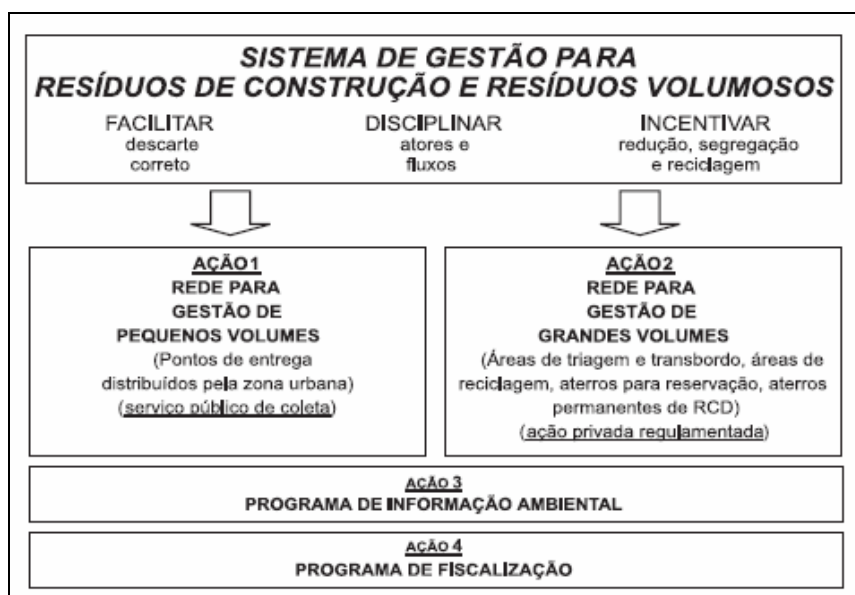


Figura 9.1 - Esquema da gestão de resíduos de construção (Fonte: Guia CEF)

As propostas de gestão recomendadas no relatório acima referido objetivam no curto e médio prazo, o disciplinamento de todos os atores envolvidos na gestão dos RCD – gerador, transportador e destino final, bem como, ações visando criar condições para que a sociedade organizada possa discutir e viabilizar a implantação das ações a serem previstas no Programa de Gerenciamento Integrado de Resíduos da Construção Civil (PGRCC).