

REVISÃO DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE PAULO BENTO/RS



Paulo Bento/RS, Dezembro de 2017.

FICHA TÉCNICA

Prefeitura Municipal de Paulo Bento

Prefeito Municipal Pedro Lorenzi

Vice-Prefeito Moisés Schillo

Secretaria de Administração, Planejamento e Meio Ambiente

Secretário de Administração, Planejamento e Meio Ambiente - Moisés Schillo

Coordenador de Meio Ambiente - Eng. Agrônomo - Valdemar Roque Spada

Fiscal Ambiental - Fernando Pompermaier

Paulo Bento/RS

AV. Irmãs Consolata, 189 - Centro

CEP: 99718-000

Fones: (54) 3613-0075 / 3613-0095

Homepage: <http://www.paulobento.rs.gov.br>

E-mail: meioambiente@paulobento.rs.gov.br

Responsável pela elaboração

CONSERV Soluções Ambientais Ltda.

CNPJ 10.919.321/0001-48

Rua João Amândio Sperb, nº 187 – centro

Gaurama/RS

CRBio 3^a Reg. 000667-03 - CREA/RS 164909

E-mail: conserv.solucoes@gmail.com

Fone: 54 9146 9329 / 9199 5106

Coordenação: Biól e Tecnól Meio Amb. Emmanuel R. Borça

CONSER
Soluções Ambientais Ltda.

Equipe Técnica

Emmanuele Rosane Borça

Bióloga e Tecnóloga em Meio Ambiente

Especialista em Licenciamento Ambiental

CRBio 69129-03, CREA 162445 , CRQ 4019

Daniel André Dezordi

Advogado

OAB 90.643

Rodrigo Burin

Tec. em Agropecuária e Tecnólogo em Meio Ambiente

Me. Eng. Civil

CREA: RS179050

Lilian Ribeiro Burin

Tecnóloga em Meio Ambiente

Técnica em Segurança do Trabalho

MTPS 0019936

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO.....	1
2 LEGISLAÇÃO RELACIONADA	2
2.1 Marco Regulatório	2
3. DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE PAULO BENTO	5
4. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL E DAS AÇÕES REALIZADAS	10
4.1 Abastecimento de água.....	10
4.2 Drenagem pluvial.....	23
4.3 Esgoto sanitário.....	27
4.4 Resíduos Sólidos	31
4.4.1 Resíduos Sólidos Urbanos	31
4.4.2 Resíduos Industriais	33
4.4.3 Resíduos Agrosilvopastoris	35
4.4.4 Resíduos de serviço de saúde.....	37
4.4.5 Resíduos de Construção Civil.....	38
5. OBJETIVOS, METAS E AÇÕES	41
5.1 Abastecimento de água.....	41
5.2 Drenagem pluvial.....	43
5.3 Esgoto sanitário.....	44
5.4 Resíduos sólidos	46
6 PROGRAMAS E PROJETOS.....	48
7 AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	50
7.1 Abastecimento de Água	50
7.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	51
7.3 RESÍDUOS SÓLIDOS.....	51
7.4 DRENAGEM PLUVIAL	52
REFERÊNCIAS.....	53

1. APRESENTAÇÃO

De acordo com a Lei nº 11.445/2007, que estabeleceu diretrizes nacionais para o Saneamento Básico, o mesmo é definido como *um conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas*.

Nesta perspectiva, os Municípios, Estados e Federação buscaram a partir deste marco regulatório, a elaboração de seus Planos de Saneamento Básico, no qual o município Paulo Bento incluiu-se. Neste foi traçado um diagnóstico da situação atual, bem como o estabelecimento de ações/metas para adequação em conformidade a Lei, sendo este plano elaborado pela empresa Didoné Soluções Agronômicas e Ambientais no ano de 2013.

Tendo em vista a necessidade de revisão do PMSB no período de quatro anos, conforme determina o Art. 19, § 4º da Lei 11.445/2007, o presente documento intitulado “Revisão do Plano de Saneamento Básico do Município de Paulo Bento” buscará apresentar um panorama da situação atual do município, bem como propor adequações e metas aprovadas e sugestionadas através de audiência pública para os próximos quatro anos.

2. LEGISLAÇÃO RELACIONADA

2.1 Marco Regulatório

Em 2007 foi sancionada a Lei nº 11.445 a qual estabeleceu diretrizes nacionais para o saneamento básico. Essa política veio apontar caminhos para antigos problemas nacionais relacionados à falta de saneamento básico. Para os efeitos legais, o conceito de saneamento básico abrange o abastecimento de água potável, o esgotamento sanitário, o manejo de resíduos sólidos e a drenagem pluvial urbana. A Lei Federal nº. 11.445/2007, assim como o Decreto Federal nº. 7217/2010 que o regulamenta, é responsável pelas diretrizes básicas do PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico e revisões.

Existe uma série de leis, decretos, normas técnicas, resoluções, entre outros, relacionadas ao Saneamento Básico. Cita-se na sequencia as principais:

- ✓ Lei Nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007 - Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico;
- ✓ Decreto Nº 7.217, de 21 de junho de 2010 - Regulamenta a Lei nº 11.445/2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências;
- ✓ Lei Estadual (RS) n.º 12.037/2003 que dispõe a Política Estadual de Saneamento e dá outras providências;
- ✓ Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, que estabelece o Estatuto das Cidades;
- ✓ Resolução Recomendada n.º 75 de 02 de julho de 2009 do Conselho das Cidades, que trata da Política e do conteúdo Mínimo dos Planos de Saneamento Básico;
- ✓ LEI Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a “Política Nacional de Resíduos Sólidos”, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis;
- ✓ Decreto Nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, que regulamenta a Lei 12.305/2010 e estabelece normas para execução da Política Nacional de Resíduos Sólidos;

- ✓ ABNT NBR 10.004/2004, que classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente;
- ✓ Resolução da Diretoria Colegiada - RDC Nº 306, de 7 de dezembro de 2004, que dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde;
- ✓ Resolução Conama Nº 283, de 12 de julho de 2001, que dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde;
- ✓ Resolução Conama Nº 358, de 29 de abril de 2005, que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências;
- ✓ Resolução Conama nº 237, de 19 de dezembro de 1997, que dispõe sobre o licenciamento ambiental;
- ✓ Resolução Consema RS nº 288/2014 e alterações, que dispõe das atividades de licenciamento de impacto local;
- ✓ Portaria nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade;
- ✓ Lei nº 9.433, de 8 de Janeiro de 1997, que Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989;
- ✓ Lei nº 10.350, de 30 de Dezembro de 1994, que iInstitui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos, regulamentando o artigo 171 da Constituição do Estado do Rio Grande do Sul;
- ✓ Resolução Conama nº 357 de 17 de março de 2005, a qual dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências;
- ✓ Resolução Consema nº 128/2006 de 24 de novembro de 2006, que dispõe sobre a fixação de Padrões de Emissão de Efluentes Líquidos para fontes de emissão que lancem seus efluentes em águas superficiais no Estado do Rio Grande do Sul;
- ✓ Lei Municipal n.º 682 de 10 de julho de 2007, que dispõe sobre as diretrizes urbanas do município de Paulo Bento e dá outras providências;

- ✓ Lei Municipal n.º 1.014 de 24 de dezembro de 2009, que dispõe sobre o licenciamento ambiental no município de Paulo Bento, cria as taxas de licenciamento ambiental e dá outras providências;
- ✓ Lei Municipal n.º 1.009 de 17 de dezembro de 2009, que dispõe sobre a criação do Conselho Municipal do Meio Ambiente dá outras providências;
- ✓ Lei Municipal n.º 1.010 de 17 de dezembro de 2009, que dispõe sobre a criação do Fundo Municipal do Meio Ambiente do município de Paulo Bento e dá outras providências;
- ✓ Lei Municipal n.º 689 de 10 de julho de 2007, que dispõe sobre o Código do Meio Ambiente do município de Paulo Bento e dá outras providências.

3. DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE PAULO BENTO

Este capítulo apresenta informações acerca das principais características físicas determinantes da paisagem na área do município de Paulo Bento, como o relevo, geomorfologia, rede hídrica, clima, uso e ocupação do solo, além de dados socioeconômicos. Na atualização deste plano, manteve-se apenas uma compilação das informações mais relevantes, já que o primeiro Plano Municipal de Saneamento Básico contemplou estes aspectos mais detalhadamente. Ademais, os principais elementos determinantes da paisagem não se modificaram no período de quatro anos a ponto de ser necessária uma nova descrição. Mesmo os fatores socioeconômicos não sofreram significativas alterações, por isso também serão tratados de forma resumida.

Paulo Bento é um município jovem que iniciou seu processo de emancipação em 1993, mas veio a consegui-la em 1996, entretanto, a instalação político-administrativa do mesmo ocorreu somente em 1º de janeiro de 2001. O território de Paulo Bento está localizado na parte Norte do Estado do Rio Grande do Sul, ocupando cerca de 148,05 km². A sede municipal está localizada nas coordenadas S: -27.70274 e W: -52.42298, em 640 m de altitude acima do nível do mar (PMPB, 2013; PMPB, 2017). Ver Figura 01 abaixo.

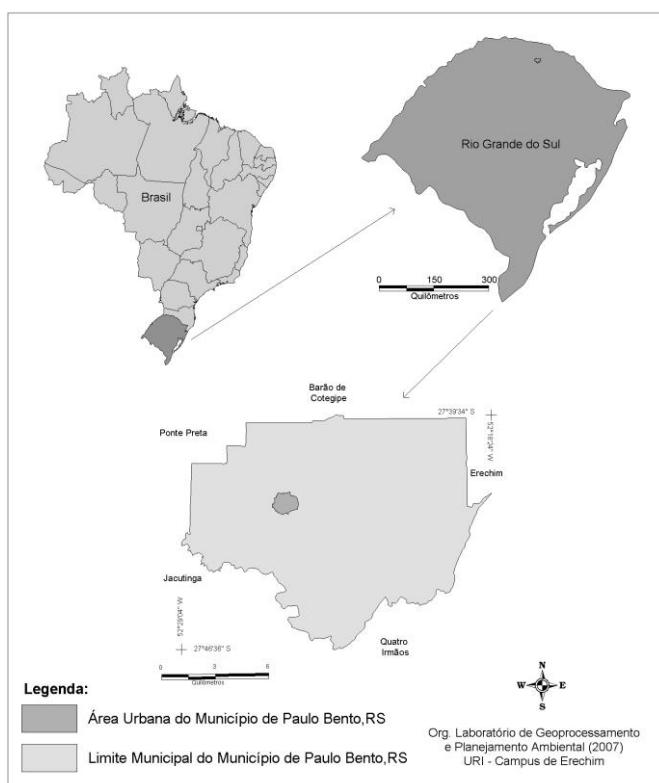


Figura 01 – Localização do município de Paulo Bento/RS

Sua área é predominantemente formada por relevo ondulado com declividades variando de 0 a 30% em cerca de 95% do seu território. Seus solos são derivados principalmente de rochas basálticas, destacando-se afloramentos rochosos e associações de solos, Latossolos, Nitossolos, Neossolos e Cambissolos. É também recortado por vários cursos d'água, principalmente o Rio Erechim, Rio Cravo e Lajeado Henrique, pertencentes a Bacia Hidrográfica do Passo Fundo. O clima da região é classificado como subtropical, com regimes pluviométricos regulares e estações bem definidas. As chuvas são bem distribuídas ao longo do ano e atingem precipitação média anual de 1.912,3mm (PMPB, 2013; PMPB, 2017).



Figura 02 – Paisagem típica do município de Paulo Bento, demonstrando o relevo encontrado na região



Figura 03 – Recurso hídrico de menor porte inserido no perímetro urbano: Arroio Barbosa, afluente do rio Cravo

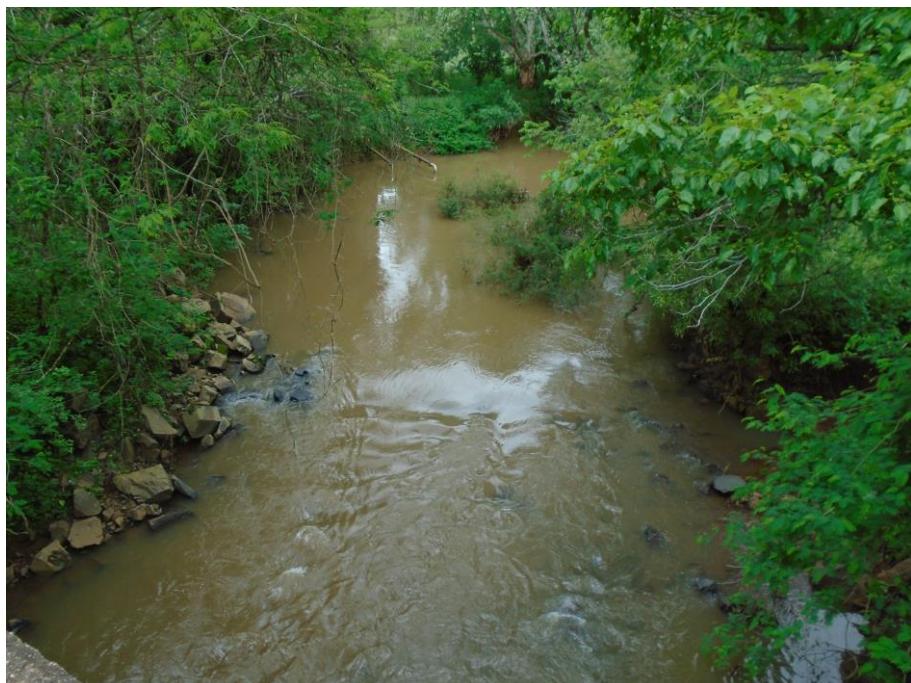


Figura 04 – Rio Cravo, recurso hídrico de maior porte, afluente do Rio Erechim, também inserido no contexto urbano do município de Paulo Bento/RS

Os limites municipais ocorrem com Barão de Cotegipe, Quatro Irmãos, Erechim, Jacutinga e Ponte Preta. O acesso à cidade ocorre principalmente pela RS 211 (asfaltada). Também existem acessos secundários que propiciam ligações aos municípios vizinhos por

estradas vicinais. O aspecto de ocupação urbana mantém a formação de ruas e quadras quadradas e retangulares. A disposição da população no perímetro urbano tem uma distribuição desordenada, com vazios urbanos e mesclas de áreas residenciais com culturas agrícolas e áreas de lazer. A cidade é caracterizada pela presença de arquitetura e construções modernas, de madeira e alvenaria. As ruas são largas, compostas basicamente por calçamento com pedras irregulares de basalto, além de alguns trechos já asfaltados.

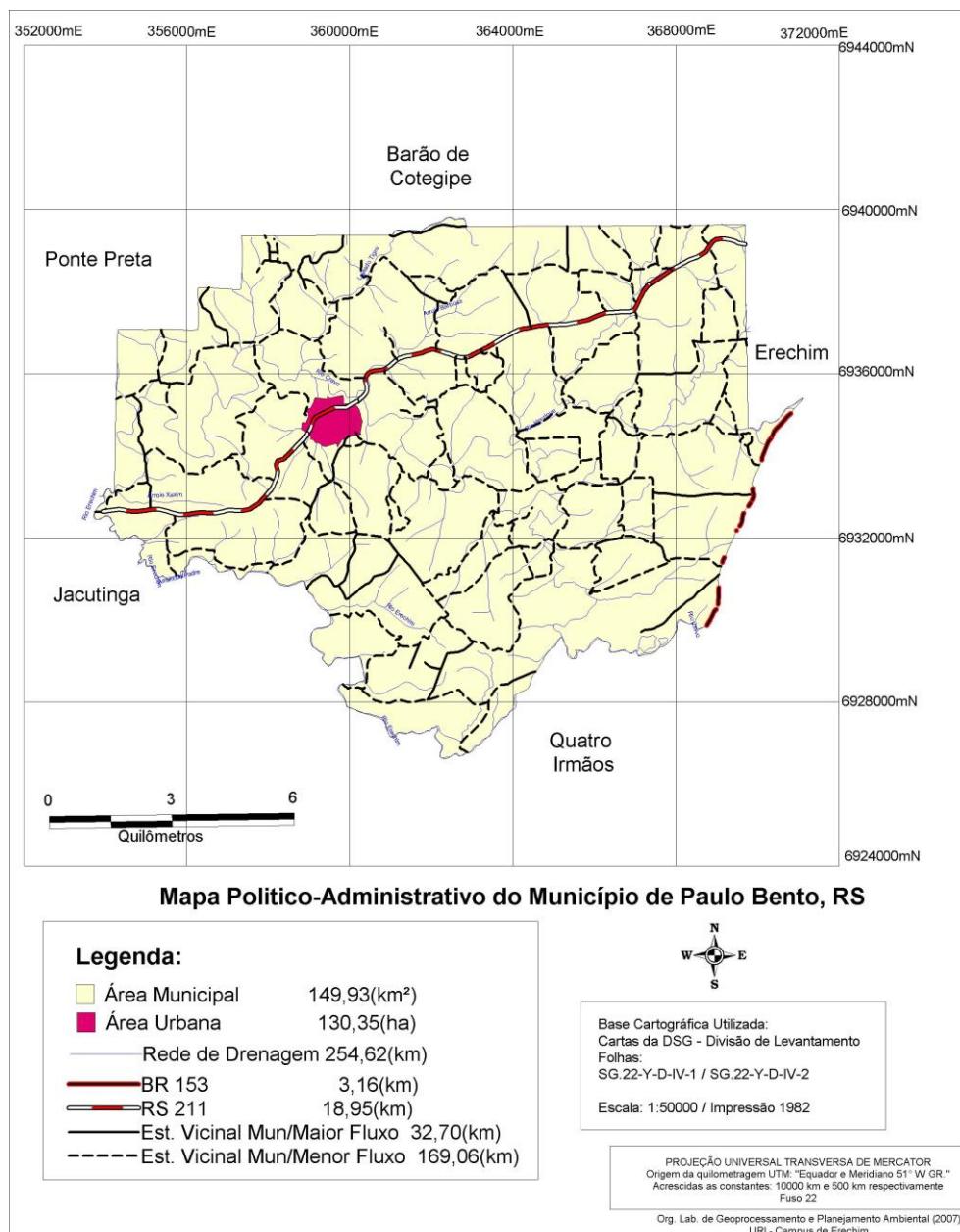


Figura 05 – Principais acessos ao município de Paulo Bento/RS

O município possui sua economia baseada na agropecuária, onde predominam pequenas e médias propriedades. O relevo ondulado favorece o desenvolvimento da

agricultura e da mecanização agrícola, principalmente na produção de cereais. Também são relevantes as atividades de bovinocultura leiteira, suinocultura, avicultura e silvicultura. O setor secundário é representado por indústrias que desenvolvem papéis, embalagens e madeira. Estas indústrias, juntamente com o poder público municipal, representam os maiores empregadores do município. O setor terciário é bem diversificado, caracterizando-se pela existência de pequenos estabelecimentos comerciais (ex. lojas de calçados e vestuário, minimercados, agropecuárias, farmácias, mecânicas, postos de combustíveis, bares, entre outros).

No que diz respeito a seus aspectos sociais, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) chegou a 0,710 em 2010, o que situa esse município na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDHM entre 0,700 e 0,799). A dimensão que mais contribui para o IDHM do município é Longevidade, com índice de 0,858, seguida de Renda, com índice de 0,730, e de Educação, com índice de 0,571. O Quadro 1 apresenta uma compilação dos principais dados do município.

Quadro 01 - Principais dados e indicadores de Paulo Bento

Área: 148,05 km ²	IDHM 2010: 0,710	Faixa do IDHM: Alto (IDHM entre 0,700 e 0,799)	População (2012): 2.302 hab.
Densidade demográfica: 15,54 hab/km ²	Ano de instalação: 2001	Microrregião: Erechim	Mesorregião: Noroeste Rio- Grandense

Fonte: IBGE (2016); Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil (2017)

4. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL E DAS AÇÕES REALIZADAS

Neste capítulo será apresentado um diagnóstico da situação atual do saneamento básico no município de Paulo Bento, tomando como base o primeiro Plano de Saneamento elaborado (2013-2016). A análise de cada um dos temas abordados (abastecimento de água, esgoto sanitário, drenagem pluvial e resíduos sólidos) começa com uma breve conceituação teórica, seguindo com a avaliação da situação atual e recomendações de aperfeiçoamento.

4.1 Abastecimento de água

Um sistema de abastecimento público de água constitui-se no conjunto de obras, instalações e serviços, destinados a distribuir água a uma comunidade, em quantidade e qualidade compatíveis com as necessidades da população, para fins de consumo doméstico, serviços, indústria, entre outros usos. Caracteriza-se pela retirada da água da natureza, adequação de sua qualidade, transporte até os aglomerados humanos e fornecimento à população em quantidade compatível com suas necessidades (BARROS, 1995).

Basicamente, existem dois tipos de sistemas/soluções para o abastecimento de água:

- 1) Sistema coletivo: aplicada em áreas urbanas e áreas rurais com população mais concentrada. Sob o ponto de vista sanitário, a solução coletiva é a mais interessante por ser mais fácil proteger o manancial, supervisionar o sistema e controlar a qualidade da água consumida, e também pela redução de recursos humanos e financeiros;
- 2) Sistema individual: aplicada normalmente em áreas rurais de população mais dispersa. Nesse caso, as soluções referem-se exclusivamente ao domicílio, assim como os respectivos custos (FUNASA, 2006). Ex.: Fonte drenada.

A melhor solução para o abastecimento de água não é necessariamente a mais econômica, a mais segura ou a mais moderna, mas sim àquela mais apropriada à realidade social em que será aplicada (HELLER & DE PÁDUA, 2006).

No município de Paulo Bento predomina o sistema coletivo de abastecimento, tanto no meio urbano quanto no meio rural. A Prefeitura Municipal é responsável pela captação, distribuição e manutenção física do sistema. O tratamento e o monitoramento da qualidade da

água são terceirizados, atualmente a empresa ENTAAL (sediada em Jacutinga/RS), habilitada tecnicamente para execução do serviço, contratada na forma de licitação e remunerada mensalmente com valores fixos estabelecidos em contrato.

Com fins de garantir a adequada qualidade na prestação de serviços públicos, o município de Paulo Bento firmou um convênio de Regulação e Fiscalização, delegando à AGER - Erechim (Agência Reguladora de Serviços Públicos Municipais de Erechim) a regulação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgoto sanitário. Entre as funções da agência está a de editar normas e fazer cumprir os instrumentos de regulação; adotar as medidas necessárias para defender os direitos dos usuários dos serviços; adotar as medidas para assegurar o equilíbrio econômico e financeiro; deliberar conflitos de interesses entre o titular do serviço, prestador do serviço e/ou usuários; elaborar estudos e projetos para o aperfeiçoamento do serviço público delegado e da busca da modocidade tarifária, dentre outros. Maiores informações sobre o convênio podem ser obtidas em consulta ao contrato junto a Secretaria de Administração do Município.

O sistema público municipal de abastecimento de água de Paulo Bento é formado por várias unidades componentes: captação, tratamento, reservação e rede de distribuição. Os mananciais que abastecem o perímetro urbano e a área rural são subterrâneos - poços tubulares profundos (poços artesianos), que extraem água subterrânea. O município possui 15 (quinze) poços artesianos, sendo maior parte deles dispersos na área rural, conforme Quadro 2.

Quadro 2: Quantidade de poços artesianos, no ano de 2017, utilizados para o abastecimento público

Localização	Quantidade de poços (unidades)
Área rural	11
Perímetro urbano	4
Total	15

Nos Quadros 03, 04, 05 e 06 é possível verificar a localização dos poços artesianos e reservatórios destinados ao abastecimento de água público, em área urbana e rural.

Quadro 03: Localização dos poços artesianos em área urbana de Paulo Bento utilizados para o abastecimento de água público no ano de 2017

Nº	Identificação	Coordenada geográfica (Datum Sirgas 2000)		Outorga de uso da água
1	Sede (Angonese)	27° 42'18.75"S	52° 25'48.85"O	Não
2	Sede (Arsenal)	27° 42'13.23"S	52° 25'12.10"O	Não
3	Sede (Baccin)	27° 42'6.67"S	52° 25'6.42"O	Não
4	Sede (Everton)	27° 41'34.85"S	52° 25'7.20"O	Não

Quadro 04: Localização dos reservatórios de água da área urbana de Paulo Bento/RS

Nº	Comunidade rural	Coordenada geográfica (Datum Sirgas 2000)	
1	Sede 01	27° 42'19.07"S	52° 25'30.98"O
2	Sede 02 (Everton)	27° 41'29.68"S	52° 25'20.83"O



Figura 06 – Imagem de satélite evidenciando a localização dos poços artesianos e reservatórios próximos a área urbana de Paulo Bento/RS

Quadro 05: Localização dos poços artesianos em zona rural de Paulo Bento utilizados para o abastecimento de água público no ano de 2017

Nº	Identificação Comunidade Rural	Coordenada geográfica (Datum Sirgas 2000)		Outorga de uso da água
1	Linha Barra do Cravo	27° 42'28.58"S	52° 28'21.62"0	Não
2	Linha Campo Erechim	27° 43'59.79"S	52° 19'58.64"0	Não
3	Linha Chapadão (poço 01)	27° 44'52.41"S	52° 23'56.51"0	Não
4	Linha Chapadão (poço 02)	27° 44'52.41"S	52° 23'56.51"0	Não
5	Linha Quatro	27° 41'28.44"S	52° 28'4.58"0	Não
6	Mezalira	27° 40'7.03"S	52° 19'22.38"0	Não
7	Pedreira	27° 43'27.21"S	52° 27'49.38"0	Não
8	Linha Pinhal	27° 40'58.64"S	52° 24'4.30"0	Não
9	Linha São João Giaretta	27° 42'33.32"S	52° 19'18.85"0	Não
10	Linha Scanagata	27° 43'30.71"S	52° 24'59.86"0	Não

Obs.: O poço da Linha Rio Erechim não está listado, tendo em vista que o responsável pelo seu gerenciamento é a própria comunidade onde o mesmo está inserido.

Quadro 06: Localização dos reservatórios de água em zona rural no município de Paulo Bento

Nº	Comunidade rural	Coordenada geográfica (Datum Sirgas 2000)	
1	Linha Barra do Cravo	27° 42'30.36"S	52° 28'5.53"0
2	Linha Campo Erechim	27° 43'22.61"S	52° 19'39.19"0
3	Linha Chapadão – reservatório 01	27° 44'48.15"S	52° 23'42.83"0
4	Linha Chapadão – reservatório 02	27° 45'19.38"S	52° 23'40.62"0
5	Linha Lajeado Henrique	27° 42'32.32"S	52° 21'28.04"0
6	Linha Quatro	27° 41'17.38"S	52° 27'57.44"
7	Linha Mariga (Mezalira)	27° 40'11.79"S	52° 19'18.08"0
8	Pedreira	27° 43'23.96"S	52° 27'33.10"0
9	Linha Pinhal	27° 41'1.95"S	52° 24'21.13"0

10	Linha São Benedito	27° 40'38.93"S	52° 27'27.78"O
11	Linha São João Giareta	27° 42'37.33"S	52° 19'16.53"O
12	Linha Scanagatta (reservatório 01)	27° 43'18.73"S	52° 25'11.92"O
13	Linha Scanagatta (reservatório 02)	27° 43'37.81"S	52° 25'17.63"O

A opção pelos mananciais subterrâneos no abastecimento de água se deve principalmente por questões técnico-econômicas em função das vantagens que apresentam frente aos mananciais superficiais. As águas subterrâneas geralmente apresentam características perfeitamente compatíveis com os padrões de potabilidade e são isentas de bactérias normalmente encontradas em águas superficiais, pois a parcela da água de infiltração que atinge os mananciais subterrâneos é autodepurada à medida que percola pela zona não saturada do solo e subsolo, devido aos processos biológicos, físicos e geoquímicos de interação água/rocha e de filtração lenta. No que se refere a custos, as captações de água subterrânea dispensam investimentos em estações completas de tratamento quando não se encontram poluídas. Além disso, o abastecimento não está sujeito a situações críticas face à ocorrência de condições climáticas anormais, pois geralmente a quantidade e a qualidade das águas subterrâneas não são significativamente afetadas pela variabilidade sazonal.

Contudo, a infraestrutura básica nos pontos de captação dos poços utilizados pelo município de Paulo Bento ainda não é satisfatória. Os poços não apresentam cerca de proteção, laje sanitária e hidrômetro para medição do consumo. Isso requer atenção especial pelos responsáveis pelo sistema. Ver Fotos abaixo:



Figura 07 – Poço sede (Arsenal)



Figura 08 – Poço sede (Angonese)



Figura 09 – Poço sede (Everton)



Figura 10 – Poço sede (Baccin)



Figura 11 – Reservatório (Everton)



Figura 12 – Reservatório sede



Figuras 13 e 14 – Poço e reservatório da Linha Barra do Cravo



Figuras 15 e 16 – Poço e reservatório da Linha Campo Erechim



Figuras 17, 18, 19 e 20 – Poços e reservatórios da Linha Chapadão



Figuras 21 e 22 – Poço e reservatório da Linha Gramado



Figuras 23, 24 e 25 – Poços e reservatórios da Linha Lajeado Henrique



Figuras 26 e 27 – Poço e reservatório da Linha Quatro



Figura 28 – Poço Linha Scanagata



Figuras 29 e 30– Reservatórios da Linha Scanagata



Figuras 31 e 32 – Poço e reservatório Linha Mariga (Mezalira)



Figuras 33 e 34 – Poço e reservatório da Pedreira



Figuras 35 e 36 - Poço e reservatório Linha Pinhal



Figuras 37 e 38 – Poço e reservatório Linha Rio Erechim, os quais são geridos pela Comunidade



Figuras 39 e 40 – Poço e reservatório Linha São Benedito



Figuras 41 e 42 – Poço e reservatório Linha São João Giaretta

O sistema de captação é formada por um conjunto de equipamentos e instalações utilizados para a tomada de água do manancial, com a finalidade de lançá-la no sistema de abastecimento. No município de Paulo Bento a captação é feita por bombas centrífugas (no interior dos poços) de múltiplos estágios, que recalcam a água em conduto forçado sob pressão até os reservatórios. As linhas adutoras, que transportam a água até os reservatórios, são constituídas em PVC de diâmetros variáveis – cerca de 97%, bem como PEAD – cerca de 3%. As instalações existentes em PEAD foram aquelas instaladas mais recentemente em ampliações e/ou substituições da rede existente.

O tratamento e monitoramento da qualidade da água são funções delegadas e terceirizadas para a empresa ENTAAL, sendo ela também responsável por prover os produtos necessários para desinfecção. A água captada dos poços artesianos não sofre nenhum tipo de tratamento a não ser a desinfecção, a fim de garantir a segurança do consumo. Isso se deve às características próprias da água, que atendem naturalmente os padrões de qualidade.

A cloração é feita utilizando o “Clorador de Pastilha”, um instrumento que serve para adicionar o cloro na água de modo seguro, sem que haja necessidade de instalação elétrica nem operação complexa, localizado junto aos locais de reservação, onde a água sofre o contato com o agente desinfetante antes de se acumular nos reservatórios. A substituição e manutenção das pastilhas de cloro é feita regularmente (mensalmente) por empresa terceirizada. Os produtos desinfetantes utilizados são pastilhas sólidas de hipoclorito de cálcio ou dicloroisocianurato de sódio.

A fim de garantir a segurança e a qualidade do serviço de abastecimento, a água servida nas residências deve ser monitorada constantemente, abrangendo determinados parâmetros de controle conforme definido na Portaria do Ministério da Saúde Nº 2914 de 12/12/2011 (Ministério da Saúde, 2011). Trata-se de um trabalho que deve ser exercido regularmente pelo responsável pelo sistema, destinado a acompanhar a qualidade da água servida. O art. 12º desta Portaria ainda destaca várias competências das Secretarias de Saúde dos Municípios, dentre elas, a de exercer a vigilância da qualidade da água em sua área de competência. Em Paulo Bento, as amostras são coletadas mensalmente e enviadas para laboratório para análise. A Secretaria Municipal de Saúde possui um longo histórico de dados de qualidade. Os dados do SISÁGUA – Sistema de Informação da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano, confirmam que a qualidade da água de todos os poços de abastecimento municipal está dentro dos padrões de potabilidade

O sistema de Reservatórios destina-se, entre outras funções, a atender as variações de consumo ao longo do dia, a promover a continuidade do abastecimento e a manter pressões adequadas na rede de distribuição.

No município de Paulo Bento os reservatórios são localizados em locais estratégicos quanto à topografia, de forma que despejam as vazões para a rede de distribuição somente por gravidade. Estes reservatórios são materialmente constituídos por fibra de vidro, com volumes variáveis e são apenas apoiados em uma base regular de concreto na superfície do terreno. A qualidade da água nos reservatórios é outro fator a ser considerado, devido ao inevitável acúmulo de sujeira e desenvolvimento de algas e microrganismos. Assim, a limpeza é feita semestralmente por empresa terceirizada (ENTAAL). As Fotos elencadas acima evidenciam a situação dos reservatórios de água de Paulo Bento.

A Rede de distribuição é composta de tubulações, conexões e peças especiais, localizados nos logradouros públicos, e tem por função distribuir água até residências, estabelecimentos comerciais, indústrias, locais públicos, assim como na área rural. A rede é formada por um conjunto de condutos interligados entre si e possibilitando diversas derivações para a distribuição da água potável aos imóveis abastecidos. Basicamente, existem dois tipos de traçados para as redes de distribuição no município de Paulo Bento: as redes ramificadas e as redes em malha.

Na área rural, o traçado das redes é reconhecidamente de forma ramificada, onde os condutos principais seguem a direção predominante da distribuição das residências e das propriedades e os condutos secundários deles derivam. Na área urbana não se sabe ao certo a forma do traçado da rede. Em ambos os casos não se tem registro oficial da localização e da forma das redes.

Em função das exigências da legislação ambiental, a operação dos poços deve estar condicionada à outorga para uso da água, fornecido pelo Departamento de Recursos Hídricos (DRH), órgão vinculado a Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA). A outorga é o ato administrativo mediante o qual o Poder Público concede o direito de uso dos recursos hídricos, nos termos estabelecidos pela Lei Estadual nº 10.350/94. Ciente da necessidade de regularizar a situação, a administração municipal de Paulo Bento tem se empenhado a fim de obter a outorga e regularizar todos os poços perfurados.

Os dados apresentam uma situação satisfatória em relação ao abastecimento de água potável. O acesso a este recurso está praticamente universalizado e não há expectativa de crescimento significativo do consumo no curto e médio prazo. Entretanto, sugere-se que a

administração municipal observe alguns pontos importantes para o planejamento estratégico e melhoria do sistema:

- A) Em todos os pontos de captação há necessidade de adotar medidas de proteção, para evitar a poluição de origem humana e animal, bem como processos erosivos porventura ali existentes. Assim, recomenda-se que seja realizado o isolamento da área (cercamento) para evitar o livre acesso de pessoas e animais, o plantio de espécies vegetais rasteiras (grama) para evitar erosão e a construção de desvios para as águas pluviais. Além disso, torna-se necessário a instalação de hidrômetro para medição do consumo e controle de perdas, e instalação de laje de proteção sanitária.
- B) Garantir orçamento e investimentos para manutenção do sistema de abastecimento e dos serviços de tratamento e controle da qualidade da água, mesmo que para isso seja necessário aumentar as taxas do serviço para o seu financiamento. Parte-se da perspectiva que o sistema deve se autosustentar.
- C) Realizar estudo do traçado da rede de distribuição no perímetro urbano, contendo desenho e memorial descritivo;
- D) Documentar todos os poços artesianos e reservatórios existentes, procurando também formar uma planilha de informações de cada unidade;
- E) Encaminhar processo de outorga de todos os poços existentes;
- F) Observar a evolução e mudança de fatores que podem influenciar no aumento da demanda sobre o consumo de água;
- G) Controlar eventual possibilidade de perfurações excessivas de poços artesianos;
- H) Realizar o tamponamento dos poços que forem desativados.

4.2 Drenagem pluvial

O processo de urbanização impermeabiliza o solo nos perímetros urbanos, dificultando a infiltração das águas pluviais e acelerando o seu escoamento superficial. Nessas situações é necessário o controle do escoamento das águas da chuva. Este é um item fundamental de planejamento das cidades, a fim de evitar efeitos adversos à saúde humana e à infraestrutura urbana (BARROS, 1995).

Entre as obras de saneamento urbano, a infraestrutura de drenagem pluvial ocupa lugar de destaque. Ela assegura o trânsito público e protege as pessoas e as estruturas físicas urbanas contra os efeitos das inundações, erosões e assoreamentos (BARROS, 1995).

As chuvas, ao caírem na área urbana, chegam às ruas e se concentram nas suas bordas, onde fluirão pelas sarjetas até alcançarem as bocas-de-lobo e a rede coletora subterrânea, que a conduz até os canais de drenagem natural.

A infraestrutura urbana de drenagem pluvial do município de Paulo Bento é constituída de duas partes:

- 1) A microdrenagem, que compreende às estruturas locais coletoras de águas pluviais, como as sarjetas das vias públicas, as bocas-de-lobo, as tubulações subterrâneas e os poços de visita;
- 2) a macrodrenagem, que é composta basicamente por rios e córregos, sendo os principais da área urbana o rio Cravo, Lajeado Tartaruga e Arroio Barbosa.

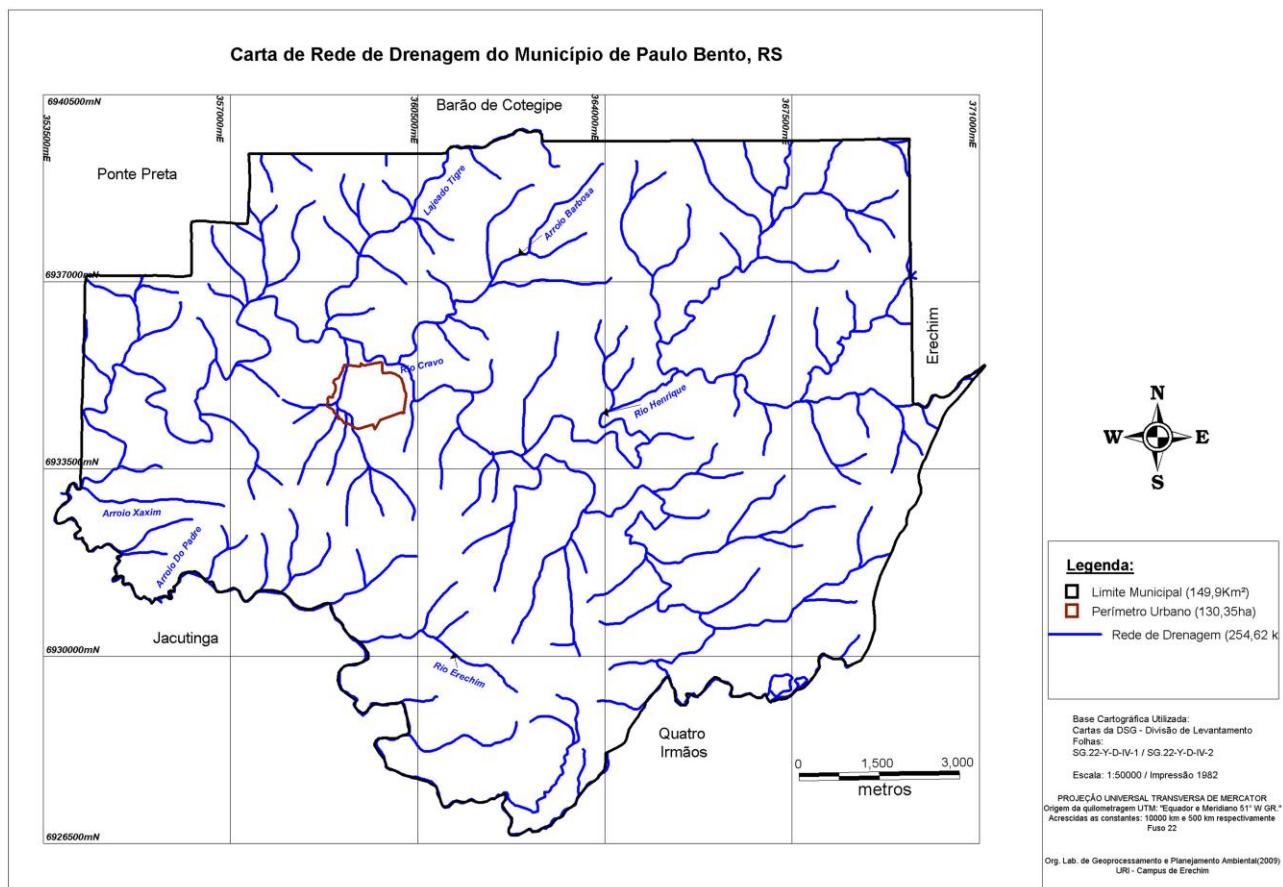


Figura 43 – Drenagens principais do município de Paulo Bento/RS. Observa-se na área urbana a principal influência do Rio Cravo, Arroio Barbosa e Lajeado Tartaruga

A rede de macrodrenagem, constituída pelos principais talvegues, existe independente da execução de obras específicas e tampouco da localização de áreas urbanizadas, por ser o escoadouro natural. Ela é responsável pelo escoamento final das águas pluviais provenientes do sistema de microdrenagem urbana (BARROS, 1995; FUNASA, 2006). Embora independentes, a macrodrenagem mantém um estreito relacionamento com sistema de

microdrenagem urbano, devendo ser planejadas conjuntamente no estudo de uma determinada área.

No município de Paulo Bento até o presente momento não há registro de documentação oficial que contemple a drenagem pluvial da área urbana. Porém, foi realizado um estudo de engenharia e topografia contemplando dados onde será possível realizar o mapeamento da rede existente.

A cidade de Paulo Bento apresenta a maior parte do traçado das ruas pavimentado com calçamento de pedra, que por característica possuem vários interstícios, aumentando a infiltração e diminuindo os picos de escoamento superficial. Por outro lado, uma parte das ruas já recebeu ou deverá receber pavimentação asfáltica, e disso decorre um aumento da impermeabilização que deve ser considerado no planejamento da capacidade da rede de drenagem.



Figura 44 – Drenagem pluvial existente no centro de Paulo Bento, em rua de calçamento



Figura 45 – Pavimentação asfáltica recente com sistema de drenagem pluvial

O perímetro urbano apresenta topografia acidentada, convergindo para leste e para norte, no vale do Rio Cravo. A topografia acidentada confere uma vantagem natural para o sistema de drenagem, pois garante um escoamento eficiente da água da chuva, evitando acúmulos e empoçamentos. Elimina-se também a necessidade de grandes aprofundamentos da rede e da instalação de elevatórias.

A cidade é contornada pelo Rio Cravo à leste e à norte, constituindo-se como o principal canal que recebe toda a microdrenagem pluvial urbana. As zonas de proteção do Rio Cravo, constituídas por matas ciliares, foram seriamente modificadas pela ocupação do solo para uso agrícola, restando apenas uma estreita faixa de vegetação ao longo do seu percurso. Estas alterações provocaram certo grau de degradação estética e paisagística, redução da proteção dos taludes laterais, redução da contenção da erosão e perda de biodiversidade. Trata-se de uma situação comum, de origem histórica, da ocupação territorial.

Não existe nenhum sistema de monitoramento hidrológico e não se dispõe de séries históricas documentadas sobre eventos hidrológicos locais. Entretanto, é de conhecimento da comunidade local que eventualmente a vazão fluvial extravasa a calha do Rio Cravo em alguns trechos do seu percurso, atingindo basicamente áreas de produção agrícola, nos rebordos do perímetro urbano. No entanto, um elemento novo a ser considerado são os efeitos das mudanças climáticas. As projeções do 5º relatório do Painel Intergovernamental sobre

Mudança do Clima (IPCC, 2014) destacam, dentre outros efeitos, um aumento na precipitação no sudeste-sul do Brasil com impactos nas plantações e outras formas de uso da terra, bem como um aumento na frequência e intensidade das inundações. Delpha *et al* (2009), também sustenta a possibilidade de aumento na frequência e intensidade dos eventos extremos em regiões subtropicais.

Até o momento, as informações coletadas na população e fornecidas pelos órgãos e autoridades municipais apontam ausência de problemas significativos associados à drenagem pluvial, pois o sistema tem comportado com eficiência o escoamento da água da chuva.

O contexto atual mostra uma situação satisfatória em relação à drenagem pluvial no município de Paulo Bento. Entretanto, a administração municipal deve estar atenta a vários fatores que podem vir a alterar esta condição. Dentre eles, é preciso observar as mudanças de uso e ocupação do solo, a expansão dos perímetros urbanos e das áreas impermeabilizadas, as áreas marginais de proteção de rios, e as mudanças climáticas. Por isso, sugere-se alguns elementos a serem observados:

- A) Mapear as áreas sob risco de alagamento, definindo regras e condições para o uso e ocupação do solo, a fim orientar os locais adequados para implantação de indústrias, residências, agricultura, bem como garantir a preservação de áreas frágeis (APPs);
- B) Promover a restauração das áreas de preservação permanente (APP), em especial as área de desague, tendo em vista evitar processos erosivos;
- C) Garantir a instalação de toda a infraestrutura de drenagem nas áreas urbanas consolidadas e em expansão. É necessário o monitoramento da rede de drenagem em todo o perímetro urbano, a fim de garantir sua capacidade e eficiência no escoamento das águas.

4.3 Esgoto sanitário

O esgoto sanitário é aquele que provem principalmente de residências, estabelecimentos comerciais, instituições ou quaisquer edificações que dispõe de instalações de banheiros, lavanderias e cozinhas. O esgoto se forma através de atividades rotineiras da população, resultante da lavagem de louça, roupas, banhos e descargas sanitárias. Quando não coletado e tratado de forma adequada, o esgoto pode ser uma grande fonte de doenças, além de contaminar o solo e a água e ocasionar aspecto estético desagradável.

Sob o aspecto sanitário, o destino adequado dos dejetos humanos visa, fundamentalmente, ao controle e à prevenção de doenças a eles relacionadas. Na natureza, o

lançamento de esgoto em rios e córregos altera substancialmente as características físicas e químicas destes corpos d'água além de alterar a ecologia aquática. Quando o volume de esgoto lançado supera a capacidade de autodepuração dos corpos hídricos, os efeitos são ainda mais devastadores.

A melhor solução para o esgoto sanitário é a construção de um sistema coletivo de coleta, tratamento e destino final. Essa solução é, contudo, impraticável no meio rural e às vezes difícil, por razões principalmente econômicas, em muitas comunidades urbanas.

Atualmente não existe no município de Paulo Bento um sistema coletivo para o esgotamento sanitário, prevalecendo os sistemas individuais, onde a responsabilidade de implantá-los é do proprietário do imóvel. A implantação dos sistemas individuais é exigida, realizada e fiscalizada, na construção ou reforma de novas obras civis, como residências, comércios, entre outros. Segundo a Lei Municipal n.º 682/2007, apenas o perímetro urbano se torna obrigatório à instalação de filtro anaeróbico, fossa séptica e sumidouro. De acordo com dados da Secretaria Municipal de Saúde, na área urbana, residências mais antigas não possuem sistema individual de tratamento de esgoto, contudo todas as demais possuem, pelo menos, fossa séptica e sumidouro. Na área rural, aproximadamente, metade das residências estão equipadas com sistemas individuais. Numa análise comparativa com o primeiro Plano de Saneamento, o quadro não se alterou significativamente. Apesar desse baixo índice, nas reformas ou novas construções, a sua instalação torna-se uma prática comum, uma vez que é condição obrigatória para fins de aprovação da construção junto ao setor de Engenharia Civil da Prefeitura Municipal de Paulo Bento.

Os tanques sépticos ou fossas sépticas são câmaras fechadas com a finalidade de deter os despejos domésticos, por um período de tempo estabelecido, de modo a permitir a decantação dos sólidos e retenção do material graxo contido nos esgotos transformando-os bioquimicamente, em substâncias e compostos mais simples e estáveis. O tanque séptico é projetado para receber todos os despejos domésticos (de cozinhas, lavanderias, vasos sanitários, chuveiros, mictórios, etc). É sempre recomendada a instalação de caixa de gordura na canalização que conduz despejos das cozinhas para o tanque séptico. Isso substancialmente o controle do processo (FUNASA, 2006).

Em termos de funcionamento, o tempo de retenção no tanque pode variar de 12 a 24 horas, dependendo das contribuições afluentes. A decantação ocorre simultaneamente à fase de retenção, onde processa-se uma sedimentação de 60% a 70% dos sólidos em suspensão, formando-se o lodo. A digestão do lodo ocorre por bactérias anaeróbias, provocando uma

destruição total ou parcial de organismos patogênicos. Da digestão resultam gases, líquidos e acentuada redução do volume de sólidos o que permite que o efluente líquido adquira melhores e mais seguras características para lançamento. (FUNASA, 2006).

O efluente líquido que sai da câmara é potencialmente contaminado, com odores e aspectos desagradáveis, exigindo, assim, uma solução eficiente para sua disposição. Um meio eficiente e econômico para disposição do efluente das fossas, são os sumidouros, e valas de infiltração que podem ou não estar associados a um filtro anaeróbico. A escolha do melhor método depende de fatores como a profundidade do lençol freático, do grau de permeabilidade do solo, do tipo de solo, entre outros. Os sumidouros permitem a infiltração do efluente no solo. Existem vários modelos e formas construtivas que devem observar as condições das normas técnicas pertinentes.

O lodo que se forma nas fossas sépticas deverá ser removido periodicamente, de acordo com o período de armazenamento estabelecido no cálculo destas unidades. A falta de limpeza no período fixado acarretará diminuição acentuada da sua eficiência. O município de Paulo Bento oferece este serviço gratuitamente. Mesmo assim, a demanda pelo serviço é baixa, o demonstra que a população não tem o devido conhecimento a respeito, ou simplesmente ignora este procedimento. Trata-se de uma questão a ser trabalhada junto à população.

A disposição final do lodo é uma questão que ainda não está bem resolvida. Dentre algumas alternativas, pode-se implementar leitos de secagem ou lagoa de estabilização, para posterior uso agrícola, observando a literatura técnica, normas e legislação. Sugere-se aqui, que se observe principalmente o disposto na Resolução Conama Nº 375/2006, que define critérios e procedimentos para uso agrícola de lodos de esgoto (CONAMA, 2006).

À medida que as comunidades e a concentração humana tornam-se maiores, as soluções individuais para remoção e destino do esgoto doméstico devem dar lugar às soluções de caráter coletivo denominadas “sistema de esgotos”, envolvendo principalmente as redes coletoras e a Estação de Tratamento.

O aumento da densidade humana pode dificultar a autodepuração realizada pelo solo, quando a única opção são os sistemas unitários. Existe aí a possibilidade de contaminação do solo e água do lençol superficial, não descartando-se até mesmo a possibilidade de contaminação de água subterrânea, dependendo da estrutura geológica do local e da localização das zonas de recarga dos aquíferos confinados.

O tamanho das partículas governa o tamanho dos poros do solo, que por sua vez, determinam o movimento da água através do mesmo. Quanto maiores as partículas

constituintes do solo, maiores os poros e mais rápida será a absorção. De acordo com dados do primeiro Plano de Saneamento, e também com informações de campo, observa-se que na área urbana de Paulo Bento predominam associações de Latossolos com Neossolos e Nitossolos. Segundo Streck (2002), os Latossolos e Nitossolos são geralmente solos profundos, bem drenados, com perfil homogêneo e geralmente possuem elevados teores de argila. Trata-se, então, de uma vantagem para o uso de fossas e sumidouros, por causa de sua capacidade de absorção e retenção. Entretanto, não se pode negligenciar efeitos adversos que podem se originar no médio-longo prazo.

O tratamento do esgoto sanitário das indústrias e o tratamento de eventual geração de efluentes líquidos industriais dos processos de produção são objetos de definição e regulamentação nos processos de licenciamento ambiental. Neste caso, o empreendedor é responsável pelo cumprimento das exigências exigidas pelas licenças.

O esgotamento sanitário em Paulo Bento é baseado exclusivamente em sistemas individuais, estando presente em toda área urbana e parte da área rural. Não há dados epidemiológicos concretos que indiquem problemas sanitários de saúde relacionados aos esgotos. Mesmo assim, são apresentadas algumas sugestões para a administração municipal:

- A) Garantir os meios e as bases necessárias para o serviço de fiscalização na instalação e manutenção dos sistemas individuais de tratamento de esgoto;
- B) Estabelecer um programa de monitoramento de poços artesianos, poços superficiais e de fontes superficiais que possam indicar algum grau de contaminação;
- C) Observar, em articulação com os órgãos de Saúde, a ocorrência de doenças que de veiculação hídrica, que possam estar associadas à contaminação do solo ou água com esgoto;
- D) Criar um programa de limpeza anual dos tanques sépticos, regulamentando-o em Lei Municipal;
- E) Estudar e projetar estrutura adequada para tratamento e disposição final do lodo oriundo da limpeza das fossas;
- F) Na possibilidade de aumento da concentração urbana, manter aberta a possibilidade de estudos e investimentos para instalação de um sistema coletivo de coleta e tratamento dos esgotos sanitários, mesmo que de abrangência parcial no perímetro urbano;
- G) Adequação da Lei Municipal N.º 682/2007 para que passe a exigir o uso dos sistemas de tratamento individual também na área rural.

4.4 Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos são produtos inevitáveis dos processos econômico-sociais, constituindo uma das maiores preocupações ambientais do mundo moderno. O problema dos resíduos vem se agravando como consequência do crescimento populacional, da concentração das áreas urbanas, do desenvolvimento industrial e da mudança de hábitos de consumo. A Lei n.º 12.305 de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos é uma ferramenta importante para o seu adequado gerenciamento. Em seu Artigo 13, ela apresenta uma classificação oficial dos resíduos quanto à sua origem. De acordo com sua relevância para a região de estudo, serão considerados apenas os Resíduos Sólidos Urbanos, Resíduos Industriais, Resíduos Agrossilvopastorais, Resíduos de Serviço de Saúde e Resíduos de Construção Civil.

4.4.1 Resíduos Sólidos Urbanos

Os resíduos sólidos urbanos são aqueles originários de atividades domésticas em residências urbanas, da varrição e limpeza de vias públicas e outros serviços de limpeza. Conforme D' Almeida & Vilhena (2000), o gerenciamento integrado dos resíduos urbanos é um conjunto articulado de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento que uma administração municipal desenvolve para coletar, segregar, tratar e dispor o “lixo” de sua cidade.

O município de Paulo Bento conta com um programa de coleta seletiva já estabelecido a mais de cinco anos. A coleta de resíduos orgânicos no perímetro urbano ocorre duas vezes por semana, ao passo que a de resíduos secos/recicláveis ocorre ao menos uma vez. A coleta é feita a domicílio, onde os veículos percorrem as residências em dias específicos. Os moradores colocam os recicláveis e orgânicos (nos dias adequados) nas calçadas ou acondicionados em cestos de lixos individuais de cada residência. A questão da estrutura de acondicionamento temporário mostra necessidade de certas melhorias, a fim de padronizá-las à um padrão mínimo, pois nem todas as residências possuem uma estrutura minimamente adequada. Para D' Almeida & Vilhena (2000), embora o acondicionamento seja de responsabilidade do gerador, a administração municipal deve exercer funções de regulamentação, educação e fiscalização.

A coleta seletiva é um serviço terceirizado para a empresa “Juliano Wietzycoski ME”, com sede em Paulo Bento. Esta empresa é habilitada tecnicamente para execução do trabalho, contratada na forma de licitação e remunerada mensalmente com valores fixos estabelecidos em contrato. Além de realizar a coleta, ela atua como empresa de triagem/reciclagem, pois emprega um quadro de cerca de quinze funcionários que realizam a separação dos materiais com potencial de reciclagem, que são revendidos para indústrias especializadas. De acordo com D’ Almeida & Vilhena (2000), as usinas de triagem conseguem reduzir em até 50% a quantidade de resíduos enviados para os aterros.

A coleta seletiva facilita a reciclagem, pois permite que os resíduos se mantenham mais limpos o que consequentemente aumenta seu potencial de reaproveitamento e reciclagem. Vidros, sucatas ferrosas, alumínio, plásticos diversos, papelão e outros materiais, deixam de ir para os aterros sanitários e voltam ao ciclo produtivo de novos produtos, gerando economia de energia e recursos naturais. A fração dos orgânicos que são coletados sofrem compostagem numa instalação mais afastada da área urbana, e o composto orgânico é comercializado para diversos usos.

Apenas uma parte dos resíduos orgânicos e dos secos/recicláveis que não podem ser aproveitados, são enviados para destinação final em aterro sanitário situado no município de Minas do Leão/RS.

O serviço de coleta seletiva dos resíduos domésticos também é estendido para o meio rural, com periodicidade mensal. O veículo de coleta passa nas estradas gerais e recolhe aquilo que é disposto na entrada de acesso de cada propriedade. De acordo com Schneider *et al* (2006), a composição do resíduo sólido rural é cada vez mais semelhante ao resíduo urbano, devido, muitas vezes, à proximidade das comunidades rurais a centros urbanos, além de hábitos e bens de consumo contemporâneos (alimentação, vestuário, lazer, produtos de higiene e limpeza) inseridos por toda a sociedade. O resíduo doméstico comporta um volume crescente de frascos, sacos plásticos, pilhas, pneus, lâmpadas, aparelhos eletroeletrônicos, etc. Já o lixo orgânico doméstico produzido na zona rural não é coletado, sendo o mesmo incorporado nas áreas de produção agrícola.

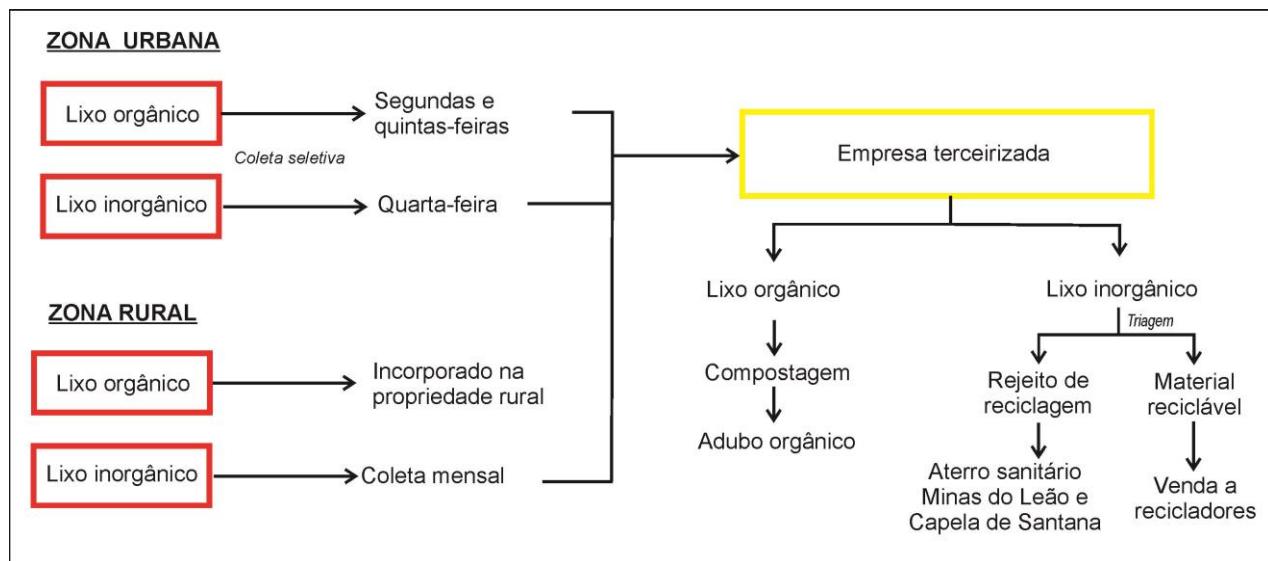


Figura 46 - Fluxograma de como ocorre a destinação dos resíduos sólidos urbanos no município de Paulo Bento

Um problema persistente na separação do lixo é o descarte inadequado de resíduos especiais (pilhas, baterias, lâmpadas e eletrônicos), junto aos resíduos sólidos urbanos. Estes materiais não devem ser descartados no lixo comum, por conterem elementos tóxicos e metais pesados que podem contaminar solo e água. Sua destinação deve seguir os caminhos de logística reversa. Nos termos da legislação ambiental, o poder público não tem a obrigação principal da gestão desta tipologia de resíduos, que deve ser exercitada prioritariamente pelos consumidores, fabricantes, revendedores e indústria produtora. No entanto, a Lei 12.305 de 2010, em seu Art. 6º, tem como um dos seus princípios a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade, bem como a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos (BRASIL, 2010). A Resolução CONAMA Nº 401/2008, em seu Art. 5º, reafirma a necessidade de se implementar, de forma compartilhada, programas de coleta seletiva pelos respectivos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e pelo poder público, de pilhas e baterias.

Atualmente o Poder Público Municipal de Paulo Bento não tem nenhum meio de fiscalização ou instrumentalização da política de logística reversa. O comércio tem grandes dificuldades de viabilizar o ciclo reverso até o fabricante, e não há uma alternativa próxima até o momento.

4.4.2 Resíduos Industriais

Resíduos sólidos industriais são aqueles originados nos mais diversos ramos da indústria, tais como metalúrgica, alimentícia, madeireira, química, entre outras. O lixo industrial é bastante variado. Sua composição depende muito do tipo de indústria e do processo industrial. Nesta categoria, inclui-se a grande maioria do lixo considerado tóxico (D'ALMEIDA e VILHENA, 2000).

A gestão dos resíduos industriais (acondicionamento, tratamento e destino final) é responsabilidade do próprio gerador. Neste caso, o poder público atua na regulamentação e fiscalização das indústrias, sendo que o principal meio utilizado para estes casos é o Processo Administrativo de Licenciamento Ambiental. Esse procedimento é conduzido no âmbito do Poder Executivo, na figura de seus órgãos ambientais, e advém do regular exercício de seu poder de polícia administrativa. O resultado final do processo de Licenciamento Ambiental é a "Licença Ambiental". Segundo a Res. CONAMA Nº 237/1997 (CONAMA, 1997), trata-se de um documento expedido pelo órgão ambiental competente, onde estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental. Assim, na forma do Licenciamento Ambiental, a Prefeitura de Paulo Bento consegue regulamentar a gestão dos resíduos industriais, no âmbito de sua alçada de atuação. Um elemento geralmente exigido às indústrias é a elaboração de um "plano de gerenciamento de resíduos", de forma a incentivá-las a implementar meios de controle, manejo e disposição adequadas à legislação, buscando também incentivar sistemas de produção mais limpa.

Em Paulo Bento, a geração de resíduos industriais não é expressiva, pois as poucas empresas existentes são de pequeno porte. Existe apenas uma indústria de médio porte, do ramo de papel e celulose, licenciada pelo órgão ambiental estadual, que gera quantidade significativa de resíduos, mas que dispõe de processos de gerenciamento.

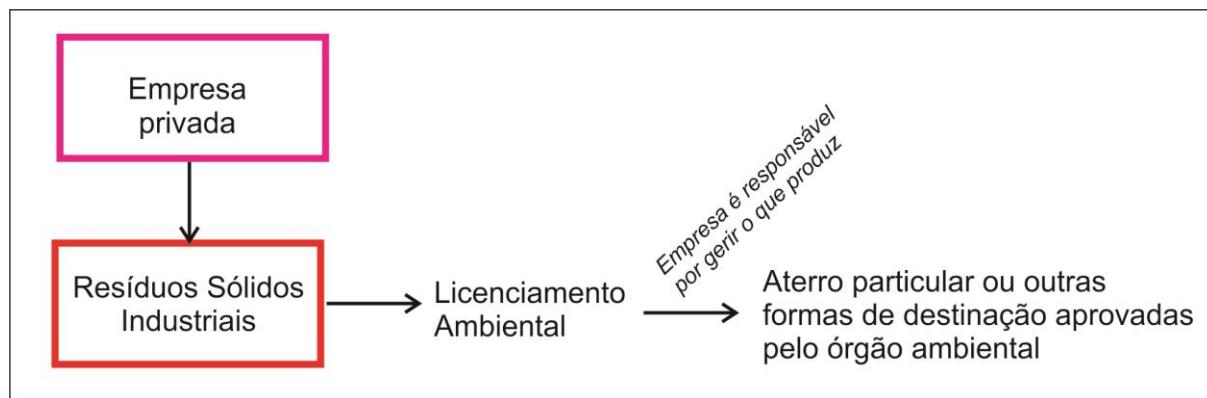


Figura 47 - Esquema ilustrativo de como é orientado o gerenciamento dos resíduos sólidos industriais de empresas privadas no município de Paulo Bento

4.4.3 Resíduos Agrosilvopastoris

A Lei 12.305, em seu Artigo 13, define resíduos agrossilvopastoris como: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades (BRASIL, 2010). A composição mais característica desta tipologia abrange embalagens de agrotóxicos, embalagens de fertilizantes e sementes, insumos farmacêuticos veterinários, e outros materiais de menor expressividade como lonas plásticas, embalagens de lubrificantes e sucatas.

A quantidade e diversidade de resíduos agrosilvopastoris é crescente, devido principalmente ao mercado e à modernização da agricultura. Contudo, trabalhos sobre a questão deste tipo de resíduo sólido ainda são escassos, devido provavelmente às dificuldades em se trabalhar nas regiões rurais, falta de dados relativos à geração de resíduos e ausência de percepção das comunidades rurais e do poder público.

As embalagens de agrotóxicos são muito comuns no meio rural, sendo potencialmente perigosas. Através do Decreto-lei Nº 4.074/2002, ocorreu a regulamentação da Lei Nº 9.974/2002, dividindo as responsabilidades a todos os segmentos envolvidos: fabricantes, comércio, usuários e poder público (fiscalizador), para a destinação apropriada das embalagens utilizadas. O processo de logística reversa das embalagens vazias inicia-se com o agricultor, que tem a obrigação legal de realizar a tríplice lavagem das embalagens e devolvê-las no prazo de um ano após a compra ao comércio de onde adquiriu o produto ou a outros postos de recebimento.

De acordo com INPEV (2017), 95% das embalagens de agrotóxicos comercializadas no Brasil são passíveis de reciclagem, desde que devidamente lavadas. Os 5% correspondente a outros tipos de embalagens, como as flexíveis, as quais são devolvidas contaminadas são encaminhadas para a incineração. As empresas credenciadas a reciclar o material encaminhado pelas centrais de recebimento, transformam as embalagens em tubos para esgoto, barricas plásticas, dutos corrugados, caçambas, dentre outros. Para tanto, sensibilizar o agricultor da importância da lavagem das embalagens é vital no processo de reciclagem.

A prefeitura municipal, através de sua Secretaria de Agricultura, geralmente realiza uma coleta anual de embalagens de agrotóxicos na área rural e as entrega em postos de recebimento credenciados na região. No entanto, esta iniciativa do poder público poderá não ser renovada no futuro, cabendo ao agricultor, por obrigação, a devolução das embalagens por meios próprios.

Outro tipo de resíduo agrosilvopastoril frequentemente gerado nas áreas rurais são as embalagens de fertilizantes e sementes, constituídas principalmente por sacarias. É muito comum sua reutilização para outros fins. No entanto, quando deixam de ter serventia, certa quantidade é eliminada no lixo comum e outra parte acaba sendo queimada.

A pecuária é uma importante e tradicional atividade econômica do município. Segundo o MMA (2017) a bovinocultura de leite e corte, a suinocultura, a avicultura e os *pets* são os maiores consumidores de produtos veterinários do país. Este segmento gera grande quantidade de resíduos de embalagens de produtos veterinários que ainda carecem de políticas específicas para destinação correta das embalagens. Praguicidas de uso veterinário e de uso agrícola tem semelhanças químicas e/ou estruturais e oferecem risco à saúde do trabalhador e ao meio ambiente. Frascos de vacinas com vírus ou bactérias atenuadas, por sua vez, oferecem significativo risco de contaminação microbiológica dos trabalhadores e do ambiente. A legislação dispõe sobre a fiscalização dos produtos e indústrias, comércio e emprego dos medicamentos veterinários, mas não estabelece regras para o destino das embalagens vazias. Atualmente existem alguns projetos de leis que pretendem regulamentar a logística reversa das embalagens veterinárias em um sistema similar as dos agrotóxicos.

Estudos tem identificado que muitas embalagens vazias de produtos veterinários são atiradas em valas e soterradas, ao passo que outra fração é guardada ou queimada, ou ainda descartadas no lixo doméstico. As práticas de enterrar, queimar e abandonar estes materiais são comuns nas propriedades rurais, tornando-se evidente o impacto provocado pela falta de legislação e regulamentação do setor (MMA, 2017). Esta situação pode ser estendida como

realidade da área rural do município, sem que o poder público local consiga realizar algo de relevância, a não ser recolher algumas embalagens que são descartadas no lixo doméstico e recolhidas durante as coletas na área rural. Contudo, é difícil identificar se algumas são separadas para reciclagem ou simplesmente enviadas para aterro sanitário.

Os demais resíduos, como lonas e sucatas são por vezes recolhidas junto com o lixo doméstico ou mesmo abandonadas no terreno de algumas propriedades, o que denota, nestes casos, descaso dos geradores.

4.4.4 Resíduos de serviço de saúde

Os resíduos de serviços de saúde (RSS) são parte importante do total de resíduos sólidos urbanos, não necessariamente pela quantidade gerada (cerca de 1% a 3% do total), mas pelo potencial de risco que representam à saúde e ao meio ambiente.

Com relação aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública a NBR 10.004/2004 (ABNT, 2004) classifica os resíduos sólidos em duas classes: classe I e classe II. Os resíduos classe I, denominados como perigosos, são aqueles que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou biológicas, podem apresentar riscos à saúde e ao meio ambiente. Os RSS geralmente são considerados resíduos perigosos, classe I, por suas propriedades de potencial patogenicidade, demandando uma forma de gestão especial.

Os resíduos de serviços de saúde são todos aqueles resultantes de alguns tipos de atividades, que por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final (CONAMA, 2005). As principais atividades geradoras de RSS envolvem todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias; serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico *in vitro*; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, dentre outros similares (ANVISA, 2003).

Nesse sentido, a RDC ANVISA 306/04 e a Resolução CONAMA 358/05 versam sobre o gerenciamento dos RSS em todas as suas etapas e definem a conduta dos diferentes agentes da cadeia de responsabilidades pela sua gestão. Com isso, exigem que os resíduos recebam

manejo específico, desde a sua geração até a disposição final, definindo competências e responsabilidades para tal.

No município de Paulo Bento o principal gerador de RSS é a Unidade Básica de Saúde (UBS), além de uma pequena clínica odontológica. Todo resíduo gerado na UBS fica acondicionado em local coberto e fechado aguardando a coleta que é realizada por empresa terceirizada, na forma de contrato estabelecido por meio de processo de licitação. A coleta, transporte e o destino final destes resíduos são de responsabilidade da empresa “Servioeste”, localizada em Chapecó/SC. O contrato de prestação de serviço e a Licença de Operação da empresa que presta este tipo de serviço encontram-se disponíveis junto a Secretaria de Administração do Município.

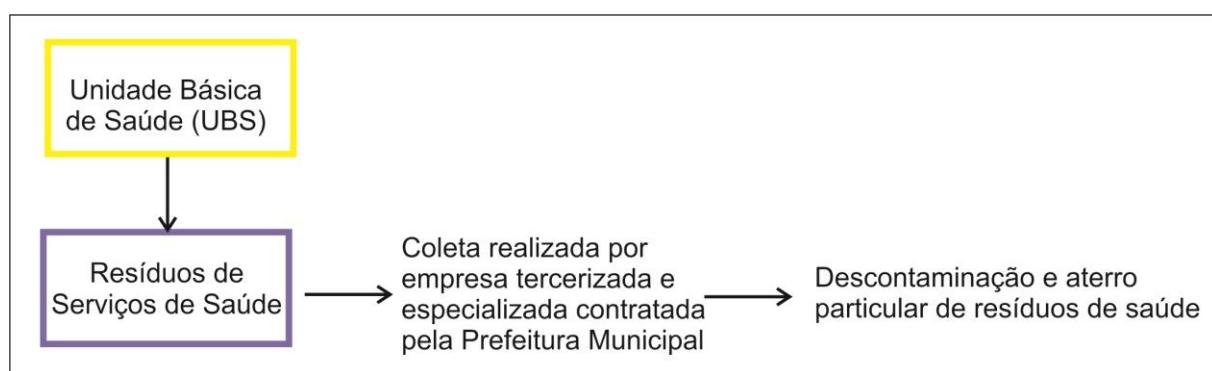


Figura 48 - Esquema ilustrativo de como ocorre o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde no município de Paulo Bento

Ainda, conforme previsto RDC ANVISA 306/04 e pela Resolução CONAMA 358/05, os geradores de resíduos de serviços de saúde também devem elaborar e implantar um Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviço de Saúde (PRSS). A situação de conformidade ou desconformidade não foi avaliada na renovação deste plano, cabendo à secretaria municipal de saúde verificar esta situação.

4.4.5 Resíduos de Construção Civil

Resíduos da Construção Civil (RCC) são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da

escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, entre outros. Comumente chamados de entulhos de obras (BRASIL, 2002).

De forma geral, os RCC são vistos como materiais de baixa periculosidade, sendo o principal impacto causado pelo grande volume gerado. Entretanto, nestes resíduos também são encontrados materiais orgânicos, produtos perigosos e embalagens diversas que precisam ser separadas.

Os resíduos da construção civil podem ser oriundos de diversos segmentos da construção, com volumes variados de acordo com o tamanho das obras a serem executadas. A classificação e gestão deste tipo de resíduo é orientada pela Resolução CONAMA 307, de 5 de julho de 2002, alterada posteriormente pela Resolução CONAMA 448, de 18 de janeiro de 2012 (CONAMA, 2012).

Atualmente a geração de RCC no município é pouco expressiva. Não é realizada coleta desses resíduos pelo Poder Público Municipal, apenas os pequenos geradores são orientados reaproveitar os resíduos de classe A na própria obra e nas pavimentações. Essas orientações visam diminuir o descarte em locais clandestinos e também os impactos ambientais que esses podem causar. Quando trata-se de instalação de obra ou empreendimento de maior porte, que necessite licenciamento ambiental, fica condicionado na licença ambiental que o empreendedor elabore o seu próprio plano de gerenciamento de resíduos de construção civil, ficando o mesmo responsabilizado pela sua aplicação.

Embora os RCC não representem um problema significativo no município, mudanças socioeconômica podem modificar esta realidade rapidamente, o que implica ser necessário que o órgão ambiental já delimite diretrizes para sua gestão, tanto no que diz respeito à destinação final quanto à correta separação.

A situação atual da gestão de resíduos sólidos no município de Paulo Bento pode ser considerada satisfatória, principalmente em relação aos resíduos sólidos urbanos. Os principais aspectos da legislação ambiental e sanitária relacionada são atendidos, inclusive, com certo destaque na região. Porém, existe um amplo campo a ser melhorado, desde a sensibilização dos cidadãos até o investimento em programas e infraestrutura. Desta forma, no intuito de melhorar a gestão e a eficiência e avançar para além dos padrões mínimos, sugere-se que se observem os seguintes itens:

- A. Estudar a possibilidade de melhorar a distribuição de coletores públicos ou contêineres, ambos padronizados (orgânico/reciclável), em ruas, praças e outros lugares estratégicos. Ao mesmo tempo, pode ser exigida a instalação residencial de

- coletores com a padronização (orgânico/reciclável), de forma que atendam condições mínimas de armazenagem e segurança, a fim de melhorar a separação e evitar que resíduos fiquem dispostos sobre as ruas e calçadas;
- B. Com relação à gestão de Resíduos da Construção Civil, é viável que a administração municipal implemente uma forma de gestão, que defina profissionais, formas e meios para a orientação e fiscalização dos geradores, ao mesmo tempo em que defina formas de reaproveitamento e reciclagem, ou regularizar locais adequados para deposição dos rejeitos. O reaproveitamento pode ser feito na própria obra, na composição de bases de pisos e calçadas. Uma forma viável de reciclagem pode ser a utilização do resíduo na pavimentação de estradas rurais. Depois do entulho passar pelo processo de britagem, o agregado é reduzido a granulometria de 15 a 55 milímetros. Tem a vantagem de que o pó de concreto e cimento gerado no beneficiamento auxilia na compactação do solo e mantém o agregado por tempo maior na estrada (CIPAV, 2015);
 - C. Incentivar o comércio local a implantar pontos de coleta de resíduos perigosos (pilhas, baterias, lâmpadas) e buscar meios de implementar de forma conjunta a logística reversa destes resíduos.
 - D. Implementar programas de coleta de lixo eletrônico, ainda que de forma integrada com outras prefeituras, a fim de viabilizar o envio para reciclagem ou destinação adequada destes resíduos potencialmente perigosos;
 - E. Criar um programa de sensibilização da população urbana e das comunidades rurais acerca da separação adequada dos resíduos sólidos domésticos, incluindo os resíduos perigosos, e dos resíduos agrosilvopastoris recolhidos nas áreas rurais;
 - F. Fiscalizar com frequência a gestão dos resíduos nas indústrias ou nas empresas prestadoras de serviço que de alguma forma possam gerar resíduos. Da mesma forma, supervisionar a gestão dos resíduos de saúde gerados na UBS ou em clínicas particulares;
 - G. Elaborar um Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviço de Saúde, simples e compacto, para a UBS.

5. OBJETIVOS, METAS E AÇÕES

Segundo o Guia Para a Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, a definição de objetivos e sua organização de maneira clara é uma atividade essencial no planejamento das ações na área de saneamento básico (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2011). O Plano Municipal de Saneamento Básico têm como princípio o atendimento de objetivos, metas e ações estabelecidas. Os objetivos consistem na descrição daquilo que se pretende alcançar. Entende-se como meta, alcançar determinado objetivo num intervalo de tempo definido, ao passo que as ações previstas são os meios decorrentes para se alcançá-las.

A redefinição dos objetivos nesta atualização foi elaborada a partir da revisão do primeiro PMSB, onde levou-se em consideração a evolução do panorama do saneamento nos últimos quatro anos e a atual situação identificada durante o diagnóstico desta fase. Também foi considerada a projeção dos cenários de desenvolvimento socioeconômico do município. Este documento não exclui os objetivos anteriormente traçados, mas busca apenas readequá-los à situação atual.

Neste capítulo, serão apresentados os objetivos, metas e ações elaboradas para cada setor que compõe o sistema de saneamento municipal. Segue definições utilizadas a seguir:

- Curto Prazo: Até 4 (quatro) anos;
- Médio Prazo: Até 12 (doze) anos;
- Longo Prazo: Até 20 (vinte) anos.

5.1 Abastecimento de água

São estabelecidos os seguintes objetivos para o abastecimento de água:

- Garantir a universalização do abastecimento de água a toda população municipal;
- Garantir o fornecimento e tratamento de água de forma a atender os padrões de potabilidade previstos na legislação.;
- Garantir os mecanismos de monitoramento e fiscalização da qualidade da água distribuída conforme definido na legislação;
- Manter e melhorar a infraestrutura do sistema de abastecimento;
- Incentivar e criar meios de recuperação e conservação ambiental.

Para atingir os objetivos elencados acima, propõe-se as seguintes metas e ações, bem como, possíveis prazos para execução.

Metas	Ações	Prazo
Melhorar e adequar a infraestrutura física dos poços artesianos	Realizar o cercamento dos poços, instalação de lage sanitária, hidrômetros e controle do uso do entorno.	Curto prazo
Realizar outorga dos poços tubulares profundos	Contratar empresa especializada para encaminhar documentação ao DRH	Médio prazo
Documentar todos os poços artesianos e reservatórios existentes, procurando também formar uma planilha de informações de cada unidade	Definir uma equipe técnica do quadro de servidores municipais responsável	Curto prazo
Readequar as tarifas do serviço de abastecimento de água, afim de garantir sustentabilidade financeira	Criar legislação municipal pertinente ao tema	Curto prazo
Manter o tratamento e monitoramento da qualidade da água de todos os poços.	Manter contrato de prestação de serviço com empresa especializada ou formar uma equipe técnica especializada do quadro de servidores	Não há, pois é uma ação desenvolvida
Elaborar mapas da rede de distribuição de água de todas as comunidades rurais e da área urbana, com memorial descritivo	Definir uma equipe técnica do quadro de servidores municipais ou contratar empresa para realizar este serviço.	Médio prazo
Fiscalizar possíveis passivos ambientais, que de alguma forma possam contaminar o lençol freático	Vistorias periódicas pelo fiscal ambiental nos pontos de captação e em locais onde há atividade potencialmente poluidora.	Curto prazo
Buscar formação profissional dos	Realizar cursos de capacitação e/ou	

agentes envolvidos na gestão do saneamento ambiental	contratar técnicos especializados	Curto prazo
Fiscalizar a situação de toda a infraestrutura do sistema (captação, tratamento, redes, reservatórios) e o controle de qualidade da água em observância à legislação.	Monitoramento periódico por uma equipe técnica de servidores municipais	Curto prazo
Substituição da canalização da rede de distribuição de água em PVC para PEAD	Realizar a substituição gradual, iniciando pelos pontos críticos de vazamentos	Longo prazo
Manter atualizado estudo financeiro (custos) do sistema de abastecimento de água municipal (captação, armazenamento e distribuição)	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar revisão anual dos custos financeiros do abastecimento de água para o município tendo em vista repassar a população por meio de aumento/diminuição da taxa, a fim de suprir as necessidades de manutenção e realização de melhorias no sistema; - Documentar o estudo financeiro. 	Curto prazo

5.2 Drenagem pluvial

São estabelecidos os seguintes objetivos para a drenagem pluvial:

- Garantir uma adequada infraestrutura de drenagem em toda área urbana e rural;
- Definir regras e condições para o uso e ocupação do solo e mapeamento de áreas de risco de alagamento;
- Monitorar periodicamente o funcionamento e a capacidade do sistema de drenagem.

Para atingir os objetivos elencados acima, propõe-se as seguintes metas e ações, bem como, possíveis prazos para execução.

Metas	Ações	Prazo
Mapear as áreas sob risco de alagamento, definindo regras e condições para o uso e ocupação do solo, a fim orientar os locais adequados para implantação de indústrias, residências, agricultura, bem como garantir a preservação de áreas frágeis (APPs);	Diagnosticar locais críticos e adotar medidas preventivas.	Médio prazo
Fiscalizar a situação e realizar manutenção de toda a infraestrutura do sistema de drenagem na área urbana	Monitoramento periódico por uma equipe técnica de servidores. Execução de manutenção pela Secretaria de Obras municipal.	Curto prazo
Instalar infra-estrutura de drenagem nas áreas urbanas em expansão, bem como readequá-las, se necessário.	Execução de serviços pela secretaria de obras do município, sob orientação do setor de Engenharia Civil.	Médio prazo
Promover obras de drenagem pluvial junto as estradas rurais através das obras de revitalização periódica.	Execução de serviços pela Secretaria de Obras do município, sob orientação do setor de Engenharia Civil.	Curto prazo

5.3 Esgoto sanitário

São estabelecidos os seguintes objetivos para o esgotamento sanitário:

- Garantir o esgotamento sanitário adequado a toda população;
- Implementar, ampliar e/ou melhorar a infraestrutura para tratamento de esgoto individual;
- Caracterizar, controlar e prevenir os riscos de poluição dos corpos hídricos e águas subterrâneas;
- Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.

Para atingir os objetivos elencados acima, propõe-se as seguintes metas e ações, bem como, possíveis prazos para execução.

Metas	Ações	Prazo
Ampliar e trocar/recuperar estruturas físicas e de fossas sépticas, sumidouros e filtros anaeróbicos comprometidos e/ou obsoletos.	Fiscalização pelos Agentes de Saúde sobre as condições físicas e operacionais dos sistemas individuais. Pode envolver orientação, notificação ou multa.	Curto prazo
Criação de um programa de limpeza anual de tanques sépticos	Definir prazos e datas da limpeza dos tanques sépticos de todas construções em área urbana de Paulo Bento; Contratação de empresa especializada para a remoção, transporte e destinação final; Atualização ou criação de lei municipal normatizando o tema.	Médio prazo
Projetar estrutura adequada para tratamento e disposição final do lodo oriundo da limpeza das fossas.	Contratar empresa especializada a fim de criar solução de engenharia ambiental viável; Buscar o licenciamento ambiental.	Longo prazo
Promover a educação ambiental sobre o esgotamento sanitário e sua importância para a saúde pública.	Elaborar e executar programas de educação ambiental junto a escolas e instituições. Divulgação em rádios, jornais, igreja de matérias para sensibilização.	Curto prazo
Universalizar o uso de sistemas de tratamento individuais em todas as	Adequação da Lei Municipal N.º 682/2007 para que passe a exigir o uso dos sistemas de tratamento	Médio prazo

residências do meio rural.	individual também na área rural. Fiscalização pelos agentes de saúde.	
----------------------------	--	--

5.4 Resíduos sólidos

São estabelecidos os seguintes objetivos para o setor de resíduos sólidos:

- Realizar, manter e aperfeiçoar a coleta seletiva de resíduos sólidos em todo o município, nas áreas urbana e rural;
- Viabilizar formas de implementação de políticas, programas e ações de logística reversa;
- Manter e aperfeiçoar a limpeza urbana;
- Apoiar da melhor forma possível projetos e empreendimentos que desenvolvam a indústria da reciclagem;
- Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.

Para atingir os objetivos elencados acima, propõe-se as seguintes metas e ações, bem como, possíveis prazos para execução.

Metas	Ações	Prazo
Manter a coleta seletiva em zona urbana e rural.	Manter contrato com empresa especializada.	Não há, pois já é uma ação desenvolvida.
Implantar lixeiras na área urbana do município devidamente identificadas (orgânico/reciclável).	Adquirir lixeiras com a identificação adequada.	Médio prazo
Implantar estrutura para depósito de lixo inorgânico junto as comunidades rurais, de modo a não ficarem expostos ao tempo.	Adquirir material de construção a fim de construir estrutura para armazenamento temporário de resíduo sólidos.	Médio prazo
Promover programa para a inserção de	Instituir lei para adequação das	

lixeiras próprias para cada tipo de resíduo (orgânico/reciclável) junto as residências da área urbana.	residências quanto a aquisição de lixeiras pelos proprietários.	Médio prazo
Promover anualmente a coleta de embalagens vazias de agrotóxicos na zona rural do município	Manter o programa de coleta anual de embalagens de agrotóxicos, dando destinação em estabelecimento licenciado.	Não há, pois já é uma ação desenvolvida.
Fiscalizar possíveis áreas de bota-fora clandestinas de resíduos de construção civil, se possível, viabilizar formas de reciclagem para pavimentação de estradas.	Vistorias periódicas pelo fiscal ambiental, atuando como polícia administrativa. Coletar e britar o entulho para uso em pavimentação.	Médio prazo
Implementar programas de coleta de lixo eletrônico de forma integrada com outras prefeituras.	Realizar campanhas semestrais de coleta.	Curto prazo
Criar um programa educativo e de orientação da população, urbana e rural, acerca da separação adequada dos resíduos sólidos domésticos, dos resíduos perigosos e dos resíduos agrosilvopastoris.	Elaborar e executar programas de educação ambiental junto a escolas e instituições. Divulgação em rádios, jornais, igreja ou mesmo em visitas às residências, de matérias para sensibilização.	Curto prazo

6 PROGRAMAS E PROJETOS

Para que sejam atingidos os objetivos e metas estipulados neste plano, se faz necessário que sejam desenvolvidos programas que possam sensibilizar a população e auxiliar o Poder Público Municipal no desenvolvimento de medidas que visem melhoria contínua do sistema de saneamento básico oferecido a comunidade local.

Os programas geralmente envolvem longos períodos de tempo e apresentam maiores níveis de incerteza, mas a sua função principal é entregar mudanças, para que no final algo esteja diferente. Tendem a ter objetivos maiores para mudar o status quo e muitas vezes incluem um elemento de mudança cultural.

Assim, essa etapa do plano, objetiva definir estratégias a serem adotadas para a formulação de soluções visando o atendimento dos objetivos, metas e ações propostas.

A partir dos programas sugeridos, podem ser elaborados e desenvolvidos inúmeros projetos, com prazos mais curtos e objetivos mais definidos. Muitos desses projetos estarão necessariamente relacionados às metas propostas para cada setor do saneamento. Desta forma, apresenta-se a seguir duas sugestões de programas que poderão incorporar vários projetos.

Programa 1:

A administração municipal e a equipe de servidores responsáveis pela gestão do saneamento básico estabelecerá convênio com Instituições de Ensino (IEs) a fim de que docentes, técnicos e alunos de cursos voltados às áreas de Engenharia e Gestão Ambiental, Geografia e Agronomia possam atuar na pesquisa aplicada a fim de construir em conjunto estudos e propostas operacionais para a solução de demandas ou mesmo para aprimoramento da gestão do saneamento ambiental. Trata-se de uma proposta mutuamente benéfica, pois possibilita que a pesquisa se torne extensão e aproxime as IEs da sociedade, ao passo que a administração municipal se beneficie com a solução de problemas. O programa não terá um prazo de término definido e poderá ser aplicado a várias áreas.

Programa 2:

Programa permanente de Educação Ambiental a ser desenvolvido com toda comunidade, de forma a informar, orientar, sensibilizar e envolver a colaboração da população em ações e projetos relacionados ao saneamento, conservação e recuperação ambiental. Os

meios utilizados podem ser a divulgação em rádios, jornais, igreja, visitas nos domicílios, reuniões, distribuição de materiais de orientação, entre outros.

Programa 3

Elaboração de um projeto de educação ambiental contemplando a correta separação dos resíduos domésticos, resíduos perigosos, resíduos de construção civil, a reciclagem e o reaproveitamento dos resíduos (compostagem) a ser lançado na Semana do Meio Ambiente do município em parcerias com as escolas, entidades, instituições e estabelecimentos comerciais.

Programa 4

Desenvolver projeto para incentivar a compostagem domiciliar do lixo orgânico, de forma que os próprios moradores realizem o processo de compostagem no quintal de suas casas.

Programa 5

Desenvolver campanha de conscientização com a população local da zona rural onde não ocorre o tratamento da água sobre a importância deste para a saúde humana.

7 AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

Ter um plano de ações emergenciais e de contingência significa ter um documento que define responsabilidades e as atitudes principais a serem tomadas para atender os diversos eventos atípicos possíveis de ocorrência no município, sendo este, um documento de caráter tanto preventivo quanto corretivo. Emergência diz respeito a uma situação crítica, incidente, acontecimento perigoso, situação inesperada que requer tratamento imediato; Contingência é qualquer evento que afeta a disponibilidade total ou parcial de um ou mais recursos associados a um sistema, provocando a descontinuidade de um serviço considerado essencial.

O Plano de emergência visa organizar as atitudes a serem tomadas em situações críticas e que exigem medidas rápidas e eficientes e, contingência tem o objetivo de descrever as medidas a serem tomadas para fazer com que seus processos vitais voltem a funcionar plenamente, ou num estado minimamente aceitável, o mais rápido possível, evitando assim uma paralisação prolongada que possa causar maiores prejuízos a população e ao meio ambiente.

7.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

As situações de emergência na operação do sistema de abastecimento de água ocorrem quando da ocasião de paralisação na produção, na adução e na distribuição.

No município de Paulo Bento, identificaram-se algumas possíveis ocorrências que podem afetar o sistema:

- rompimento de redes adutoras;
- falha nos equipamentos mecânicos ou elétricos;
- crises de energia elétrica.

A seguir apresentamos o contingenciamento para cada uma destas situações:

A) Rompimento de Redes Adutoras

Nesse caso, faz-se necessário reduzir o tempo de reparo, tanto quanto possível, tendo como suporte as seguintes medidas:

- possuir uma setorização eficiente para atingir a menor parte possível da população com a falta de água;
- equipe treinada e equipada para realizar os reparos necessários;

- possuir um estoque de materiais característicos da rede, para que possa ser feito os reparos;

- contar com um serviço de tele-atendimento, para que possíveis rompimentos nas redes possam ser comunicados pela população de forma imediata, assim que detectados.

B) Falha nos Equipamentos Mecânicos ou Elétricos

- estoque de material para reparos e que sejam compatíveis com o material existente no sistema de abastecimentos;

- equipe treinada para reparar qualquer tipo de defeito mecânico ou elétrico;

- tele atendimento para a população;

- reservatórios que assegurem o abastecimento de água por um determinado tempo;

- manutenção preventiva nos equipamentos, a fim de evitar danos;

- possuir caminhões pipas para abastecimento emergenciais.

7.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

No município de Paulo Bento o sistema predominante de disposição de esgoto sanitário está baseado em sistemas unitários de tratamento que quando não gerenciados de forma adequada podem causar infiltrações contaminando solo e lençóis freáticos. Nestes casos uma forma de contingência (preventiva) seria a correta implantação do sistema unitário, bem como realizar a limpeza de fossas sépticas periódicas, com encaminhamento destes resíduos para local devidamente licenciado.

Caso algum poço artesiano, principalmente os localizados na área urbana, apresente contaminação sistemática, deve-se avaliar a possibilidade de contaminação por efluente doméstico, e investir nas medidas adequadas para proteção da saúde pública, inclusive na desativação, tamponamento de poços e remediação do lençol freático, se necessário.

7.3 RESÍDUOS SÓLIDOS

Em casos de paralisação dos serviços de coleta e destinação dos resíduos faz-se importante possuir um plano de ação com as seguintes medidas:

- Cadastramento de empresas especializadas e licenciadas para realizar coleta dos resíduos de diferentes segmentos;

- Possuir equipe treinada para atuar em situações de emergência, como vazamentos de produtos tóxicos;

- Quando averiguado situações de disposição irregular de resíduos sólidos, tanto no meio urbano quanto no rural, procurar investigar a origem dos mesmos aplicando penalidades previstas em lei aos responsáveis pelo descarte, além de plano de remediação de área degradada.

7.4 DRENAGEM PLUVIAL

Quando falamos em emergência no que se refere a drenagem pluvial, não falamos somente de possíveis danos na rede de escoamento, como entupimentos e ou problemas nas tubulações, mas falamos também nos casos de transbordamento de rios e inundações o que requer não somente manutenção, mas também, de uma mobilização social da comunidade e entidades como posto de saúde, prefeitura, defesa civil, equipes de resgates.

Apesar de não haver históricos de grandes inundações no município, sempre é de grande importância adotar procedimentos para atender a população em casos de emergência, cabendo ao Setor Ambiental, ou outro competente, adotar as seguintes medidas:

- Acionar unidades de resgate quando necessário;
- Acionar sistema de monitoramento e alerta de inundações;
- Efetuar comunicação de alerta a população quanto aos riscos que estão expostos;
- Adotar medidas de proteção a pessoas em áreas críticas de risco;
- Promover a manutenção do sistema de drenagem;
- Possuir equipe treinada para atuar de forma rápida e eficiente em situações de emergência.

8 REFERÊNCIAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS. NBR 10.004: Resíduos sólidos – classificação. Rio de Janeiro, 2004.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução DRC Nº 306 de 7 de dezembro de 2014. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/res0306_07_12_2004.pdf/95eac678-d441-4033-a5abf0276d56aaa6. Acesso em: 8 jun. 2017.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO DO BRASIL. Paulo Bento. Disponível em: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/paulo-bento_rs. Acesso em: 25 jun. 2017.

BARROS, R. (org). Manual de Saneamento e Proteção Ambiental para os Municípios. Belo Horizonte. DESA/UFMG, 1995.

BRASIL. PRESIDENCIA DA REPÚBLICA. Lei 9.974, de 6 de junho de 2000. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9974.htm. Acesso em: 12 de jul. 2017.

CIPAV - Consórcio Intermunicipal do Vale Parapananema. Taciba recebe usina móvel de Trituração da Construção Civil PROBEN/RCC do CIPAV. Disponível em: <http://www.civap.com.br/noticia/33/taciba-recebe-usina-movel-de-trituracao-da-construcao-civil-probenrcc-do-civap>. Acesso em 25 jun. 2017.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 375 de 19 de agosto de 2006. Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res06/res37506.pdf>. Acesso em: 8 jun. 2017.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 401, de 4 de novembro de 2008. Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=589>. Acesso em 8 jun de 2017.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=237>. Acesso em: 8 jun. 2017.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução Nº 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=462>. Acesso em: 8 jun. 2017.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução Nº 448, de 18 de janeiro de 2012. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=672>. Acesso em: 8 jun. 2017.

D'ALMEIDA, M. L. O.; VILHENA, A. (Coord.). Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado. 2.ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000.

DELPA, I.; JUNG, A. V.; BAURES, E.; CLEMENT, M. THOMAS, O. Impacts of climate change on surface water quality in relation to drinking water production. *Environment International*. Volume 35, Número 8, November 2009, Páginas 1225-1233.

FUNASA. Fundação Nacional da Saúde. Manual de saneamento. 3. ed. rev. - Brasília, 2006.

FUNASA. Fundação Nacional da Saúde. Manual de Cloração de Água em Pequenas Comunidades Utilizando o Clorador Simplificado Desenvolvido pela Funasa. Brasília: Funasa, 2014.

HELLER, L. DE PÁDUA, V. Abastecimento de água para consumo humano. Bello Horizonte: Editora UFMG, 2006.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estimativas populacionais para os municípios e para as Unidades da Federação brasileiros em 01.07.2016 . Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2016/estimativa_dou_2016_20160913.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2017

INPEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. Disponível em: <www.inpev.org.br>. Acesso em: 10 jul. 2017.

IPCC, 2014. Fifth Assessment Report (AR5). Disponível em <<http://ipcc.ch/report/ar5/index.shtml>>. Acesso em: 25 jun de 2017.

JORDÃO, E. P.; PESSÔA, C. A. Tratamento de esgotos domésticos. 6º ed. Rio de Janeiro, 2011.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Guia para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. 2ª edição, Brasília: 2011.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria Nº 2.914 de 12 de Dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html>. Acesso em 12 jun de 2017.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. Caderno de Diagnóstico - Resíduos Agrosilvopastoris II (Resíduos Inorgânicos e Resíduos Domésticos da Área Rural). Disponível em: <<http://sinir.gov.br/web/guest/residuos-agrossilvopastoris>>. Acesso em: 10 jul de 2017.

MPB. Prefeitura Municipal de Paulo Bento. Plano Municipal de Saneamento Básico de Paulo Bento. Paulo Bento, RS, 2013.

MPB. Prefeitura Municipal de Paulo Bento. Localização. Disponível em: <<http://www.paulobento.rs.gov.br/site/municipio/page?pagename=localizacao>>. Acesso em 12 jun de 2017.

SCHNEIDER, V.E., FINOTTI, A.R., PANAROTTO, C.T., DALCIN, R., BERTOLINI, E.G., PERESIN, D. Resíduos sólidos no meio rural–Análise dos sistemas de gerenciamento utilizados em 33 municípios da Serra Gaúcha – RS/Brasil. In: XXX Congreso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, 2006.

STRECK, E. V.; ETAL. Solos do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: EMATER/RS; UFRGS, 2002.

ANEXOS

- Comprovação da divulgação da Audiência Pública em 30/11/2017**
- Cópia da ata da Audiência Pública realizada em 30/11/2017 nas dependências da Câmara Municipal de Vereadores de Paulo Bento**