

PREFEITURA MUNICIPAL DE CENTENÁRIO



Março de 2013.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB)

PREFEITURA MUNICIPAL DE CENTENÁRIO/RS

MARÇO/2013

PREFEITURA MUNICIPAL DE CENTENÁRIO

Prefeito

Wilson Carlos Lukazewski

Vice-prefeito

Edgar Carlos Serafini

COMISSÃO MUNICIPAL DE MOBILIZAÇÃO

(Portaria n.º 141/2013 – Nomeia a Comissão Municipal de Mobilização para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Centenário/RS).

Presidente

Daiane Rufato – **Fiscal Ambiental**

Membros

Sidnei Jaime May – **Licenciador Ambiental**

Janalice Ana Kessler – **Agente de Combate a Endemias**

ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Empresa Responsável

Didoné Soluções Ambientais e Agronômicas Ltda.



Sumário

1. INTRODUÇÃO	7
1.1 MUNICÍPIO DE CENTENÁRIO.....	7
2. FUNDAMENTAÇÃO	8
2.1 PRINCÍPIOS DA LEI N.º 11.445/2007.....	8
2.2 PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.....	10
2.3 MARCO REGULATÓRIO.....	11
3. SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	13
3.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	13
3.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	13
3.3 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	13
3.4 DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS.....	13
3.5 CONTROLE DE VETORES.....	13
4. CONTROLE SOCIAL	14
5. QUADRO GERAL DE FASES	15
6. PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	15
6.1 UNIVERSALIDADE.....	15
6.2 INTEGRALIDADE DAS AÇÕES.....	15
6.2.1 Equidade.....	15
6.2.2 Participação e Controle Social.....	16
7. OBJETIVOS DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL	16
7.1 OBJETIVOS GERAIS.....	16
7.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
8. DIRETRIZES DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL	17
9. OBJETIVOS DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	18
10. AUDIÊNCIAS PÚBLICAS	20
11. DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE CENTENÁRIO	20
11.1 ASPECTO HISTÓRICO.....	20
11.2 ESTRUTURA ADMINISTRATIVA.....	22

11.3	LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA.....	23
11.4	REGIÃO ALTO URUGUAI	29
11.5	PERÍMETRO URBANO MUNICIPAL	30
11.6	ÁREA E POPULAÇÃO.....	36
11.7	ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO DIAGNÓSTICO	36
11.8	DIAGNÓSTICO SOCIAL.....	36
11.8.1	Aquisição de Informações Básicas	36
11.8.2	Inspecões de Campo e Informações Primárias	36
11.8.3	Fontes de Informações de Dados Secundários	37
11.9	DEMOGRAFIA	37
11.10	ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS	39
11.10.1	Atividades Econômicas	40
11.10.2	Principais Sistemas de Produção Agropecuários	40
11.11	EDUCAÇÃO.....	44
11.12	SAÚDE	45
11.13	HABITAÇÃO.....	46
11.14	INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS BÁSICOS	46
12.	CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL.....	46
12.1	CLIMA	47
12.2	HIDROGRAFIA DO BRASIL	50
12.3	BACIAS HIDROGRÁFICAS DO RIO GRANDE DO SUL.....	51
12.4	BACIA HIDROGRÁFICA APUAÊ – INHANDAVA (U10)	53
12.5	REDE HIDROGRÁFICA MUNICIPAL	56
12.6	GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA	59
12.7	ALTITUDES.....	60
12.8	DECLIVIDADES	61
12.9	SOLOS.....	62
12.9.1	Classes de Solos.....	62
12.9.2	Caracterização dos Solos.....	63
12.10	USO DO SOLO	64
12.11	BIOMA	67
12.12	TIPOS DE VEGETAÇÃO	68
12.12.1	Floresta Ombrófila Mista (Floresta de Araucária)	68

12.12.2	Floresta Estacional Decidual (Floresta Subtropical do Alto Uruguai).....	77
12.13	FAUNA	77
12.13.1	Aves	77
12.13.2	Mamíferos.....	80
12.13.3	Répteis	82
12.13.4	Anfíbios	84
12.13.5	Peixes.....	86
12.13.6	Artrópodes	87
12.14	INTERAÇÃO FAUNA E FLORA	88
13.	DIAGNÓSTICO SETORIAL DE SANEAMENTO BÁSICO.....	89
13.1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	90
13.1.1	Abastecimento de Água de Centenário/RS	98
13.2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	102
13.2.1	Esgotamento Sanitário de Centenário/RS	104
13.3	DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	108
13.3.1	Drenagem e Manejo de Águas Pluviais de Centenário/RS.....	109
13.4	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	110
13.4.1	Resíduos Sólidos Urbanos de Centenário/RS	111
13.4.2	Resíduos Industriais de Centenário/RS.....	112
13.4.3	Resíduos de Construções Cíveis de Centenário/RS	112
13.4.4	Resíduos Agrícolas de Centenário/RS	112
13.4.5	Resíduos de Saúde de Centenário/RS	112
13.5	CONTROLE DE VETORES.....	113
13.5.1	Realização de Controle de Vetores de Centenário/RS.....	116
14.	OBJETIVOS SETORIAIS ESPECÍFICOS DE CURTO (até 4 ANOS), MÉDIO (até 12 ANOS) E LONGO PRAZO (até 20 ANOS).....	117
15.	AÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATINGIR OS OBJETIVOS	123
16.	ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO – PROJEÇÃO SIMULADA	130
17.	FONTES DE INVESTIMENTO.....	130
18.	PROGRAMAS E CRITÉRIOS DE REVISÃO E ATUALIZAÇÃO	131
19.	REFERÊNCIAS	131

1. INTRODUÇÃO

O saneamento básico tem sido estendido no Brasil basicamente como abastecimento de água e esgotamento sanitário. Desta forma, em termos de planejamento, faz-se necessário identificar e compreender as relações entre os sistemas de saneamento e o município, tanto em aspectos físicos, ambientais e de ocupação do solo quanto em seus aspectos técnicos.

O planejamento dos serviços tem como objetivo a valorização, proteção e a gestão equilibrada dos recursos ambientais municipais, assegurando a harmonização com o desenvolvimento local e setorial através da economia do seu emprego e racionalização dos seus usos. O município de Centenário, com objetivo de melhorar as condições sanitárias e, principalmente, à decisão política da Prefeitura Municipal de Centenário de ampliar o acesso e melhorar a qualidade dos serviços de saneamento básico, motivou a dar início a um processo de discussão participativa e democrática para formular e implementar uma política de saneamento básico para o município.

O conjunto de ações técnicas e socioeconômicas de saúde pública, tendo por objetivo alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, compreende: o abastecimento de água em condições adequadas; o esgotamento sanitário em condições adequadas; a limpeza urbana e o manejo adequado de resíduos sólidos; o manejo e a drenagem adequada de águas pluviais urbanas e o controle de vetores urbanos; tudo isso é desígnio do saneamento ambiental.

1.1 MUNICÍPIO DE CENTENÁRIO

O município de Centenário conta com uma estrutura básica típica das pequenas cidades do interior do norte gaúcho, com salão comunitário, igrejas, escolas municipais, ginásio municipal, além de casa de cultura, áreas de lazer e recreação. Após a sua emancipação, o município busca cada vez mais aprimorar o seu desenvolvimento nos planos sociais, econômicos e ambientais.

Centenário conta com aproximadamente 2.965 habitantes, destes, a maioria vive em área rural, caracterizando o município com grande atividade agrícola desenvolvida.

Nesse contexto de crescimento e evolução socioambiental, Centenário também enfrenta os grandes desafios postos para a sociedade brasileira, entre eles a inclusão social igualitária frente às questões sanitárias e ambientais que pode ser considerada como questão fundamental. Este desafio colocado ao poder público e à sociedade civil está em propiciar condições saudáveis à população através do planejamento com

participação popular de ações que proporcionem um ambiente equilibrado e serviços de saneamento eficientes e sustentáveis.

Desta forma, não apenas em cumprimento a legislação, mas também atendendo a um apelo da própria ambiência, Centenário elabora seu Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB. Para a elaboração deste destaca-se a importância da participação da população, ferramenta chave para diagnóstico e planejamento dos serviços de saneamento. A participação da população em processos decisórios é fundamental para garantir a corresponsabilidade entre órgão público e comunidade.

Durante o desenvolvimento do plano a participação comunitária se configurou como meta a ser alcançada e mantida, estimulada durante todo o processo através de estratégias adequadas, bem como reuniões, audiências e consultas públicas realizadas em diferentes momentos do processo de elaboração.

Para conseguir uma participação efetiva da população em todo o processo de desenvolvimento deste plano foi composto a Comissão de Mobilização do PMSB, integrando entidades representativas do poder público, com objetivo geral de garantir que a população participasse de todas as etapas do PMSB, contemplando desde a fase do diagnóstico até o relatório final, tal como:

- Objetivos específicos à divulgação da elaboração do PMSB.
- Busca pelo envolvimento da população na discussão das potencialidades e dos problemas de salubridade e saneamento ambiental e suas implicações.
- Conscientização da sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e na conservação dos recursos hídricos.
- Estímulo dos segmentos sociais a participarem do processo de gestão ambiental.

2. FUNDAMENTAÇÃO

2.1 PRINCÍPIOS DA LEI N.º 11.445/2007

A Lei Federal n.º 11.445/2007, assim como o Decreto Federal n.º 7.217/2010 que a regulamenta, é responsável pela elaboração do PMSB. A referida Lei Federal 11.445/2007 abrange o Saneamento Básico com as seguintes conjunturas:

I – Universalização do acesso.

II – Integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o

acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados.

III – Abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente.

IV – Disponibilidade de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado.

V – Adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais.

VI – Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras, de relevante interesses sociais voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante.

VII – Eficiência e sustentabilidade econômica.

VIII – Utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas.

IX – Transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados.

X – Controle social.

XI – Segurança, qualidade e regularidade.

XII – Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

O saneamento básico adquire a condição de serviço público, cujo acesso deve ser garantido de forma universal e integral, reafirmando o direito à salubridade ambiental estabelecido no Estatuto das Cidades (Art. 2º da Lei nº 10.257/2001). Isto quer dizer que o saneamento básico é compreendido e definido como serviço público, vinculado à produção de um direito social, à produção e promoção de atividades essenciais para toda a coletividade.

A universalização do acesso ao saneamento básico com controle social, continuidade, quantidade e igualdade social, é um desafio que o Poder Público Municipal de Centenário deseja alcançar. Como titular destes serviços, a universalização do acesso deve assumir como um dos mais significativos investimentos à inclusão social.

Com escopo de estabelecer a Política Municipal de Saneamento Básico em concordância com a Lei Federal n.º 11.445/2007, em termos das funções do Poder Público no exercício da titularidade dos serviços de saneamento básico, este PMSB tem a finalidade de estabelecer as diretrizes mínimas necessárias para a implantação da Política Municipal de Saneamento Básico do Município de Centenário, compreendendo os componentes básicos do saneamento básico.

2.2 PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

- **Sustentabilidade:** as metas definidas no plano devem ser estabelecidas de acordo com a existência de fontes de financiamento, sejam de natureza pública ou privada, onerosas ou não, ou de origem tarifária. As metas devem ser previstas em conformidade com os recursos para investimento e/ou com as viabilidades econômico-financeiras, e adequadas aos prazos, sejam curtos, médios ou longos.
- **Conteúdo:** os problemas setoriais devem ser diagnosticados com profundidade, no sentido de prover informações técnicas, sociais e econômico-financeiras confiáveis para a definição de programas, projetos e ações compatíveis com a realidade a ser transformada.
- **Objetividade:** as discussões relacionadas ao plano devem ater-se aos problemas do setor de saneamento básico e suas respectivas soluções.
- **Exequibilidade:** o cronograma físico das metas estabelecido no plano deve respeitar os prazos necessários para trâmites legais bem como sua execução física.
- **Operacionalidade:** o modelo de gestão do titular dos serviços deve compreender uma estruturação organizacional que permita a interação e integração do conjunto de serviços do saneamento básico.
- **Compatibilidade:** o processo de elaboração do plano de saneamento básico deve contemplar o esforço de buscar a sua compatibilidade com o Plano Diretor de Centenário.
- **Periodicidade:** de forma a garantir sua atualidade e tendo em vista o dinamismo do crescimento e desenvolvimento das cidades, o plano será revisto em prazo não superior a 4 (quatro) anos.
- **Participação e Controle Social:** tendo em vista garantir a participação da sociedade na formulação do planejamento dos serviços públicos de saneamento básico deve-se

assegurar a discussão e a divulgação da proposta de plano de saneamento básico e de estudos que o fundamentam, bem como com a realização de audiências ou consultas públicas.

- Integração: o PMSB deve garantir mecanismos capazes de promover a integração das infraestruturas de saneamento básico com as de saúde, meio ambiente, recursos hídricos, desenvolvimento urbano, de habitação e as demais que lhes sejam correlatas.
- Integralidade: o PMSB deve compreender o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos serviços de saneamento básico.

2.3 MARCO REGULATÓRIO

Este relatório apresenta o PMSB, cuja elaboração foi baseada nas diretrizes da Lei Federal n.º 11.445/2007, na persecução das soluções para os problemas encontrados na prestação dos serviços públicos de saneamento básico municipal. Da mesma forma, os objetivos e as diretrizes até os instrumentos metodológicos do processo de participação social e de elaboração do PMSB no município estão pautados pelos pressupostos, princípios, diretrizes e instrumentos definidos na legislação aplicável e nos Programas e Políticas Públicas com interface com o Saneamento Básico.

Em particular, tem como marco regulatório do saneamento:

- Lei n.º 11.445/2007 – Lei Nacional de Saneamento Básico.
- Lei n.º 10.257/01 – Lei Nacional – Estatuto das Cidades.
- Lei n.º 11.107/2005 – Lei Nacional de Consórcios Públicos.
- Lei n.º 8.080/1990 – Lei Nacional Orgânica da Saúde.
- Lei n.º 8.897/1995 – Lei Nacional de Concessão e Permissão de Serviços Públicos.
- Lei n.º 11.124/2005 – Lei do Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social.
- Lei n.º 9.433/1997 – Política Nacional de Recursos Hídricos.
- Lei Estadual/Meio Ambiente – Lei n.º 11.520 de 03 de agosto de 2000, que Institui o Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do RS.
- Lei Estadual/Saúde – Decreto Estadual n.º 23.430 de 24 de dezembro de 1974, que aprova regulamento que dispõe sobre a promoção, proteção e recuperação da Saúde Pública no Estado do RS.
- Lei Estadual n.º 6.503 de 22 de dezembro de 1972. Art. 5º § 1º - O saneamento do meio consiste em atividades destinadas ao controle do meio ambiente, visando à promoção e proteção da saúde e prevenção da doença.

- Lei n.º 12.037/2003 – Lei Estadual – Estado do Rio Grande do Sul, que dispõe a Política Estadual de Saneamento e dá outras providências.
- Lei n.º 12.305/2010 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n.º 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências.
- Decreto n.º 7.404/2012 – Regulamenta a Lei n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências.
- Portaria n.º 518/2004 do Ministério da Saúde e Decreto n.º 5.440/2005 – Que, respectivamente, definem os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle de qualidade da água para consumo humano e à informação ao consumidor sobre a qualidade da água.
- 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.
- Resolução CONAMA n.º 307/2002 – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para gestão dos resíduos da construção civil.
- Lei Municipal n.º 1216/08 de 25 de março de 2008 – Institui a Lei de Diretrizes Urbanas do município de Centenário e dá outras providências.
- Lei Municipal n.º 1150/07 de 26 de junho de 2007 – Cria o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – CONDEMA e dá outras providências.
- Lei Municipal n.º 1186/07 de 23 de outubro de 2007 – Institui a Taxa de Licenciamento Ambiental e dá outras providências.
- Lei Municipal n.º 1185/07 de 23 de outubro de 2007 – Dispõe sobre a Política Municipal do Meio Ambiente e dá outras providências.
- Lei Municipal n.º 1151/07 de 26 de junho de 2007 – Cria o Fundo Municipal do Meio Ambiente – FAMMA, e dá outras providências.
- Portaria n.º 141/2013 – Nomeia a Comissão Municipal de Mobilização para Plano Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências.

Para implicações da Lei Federal n.º 11.445/2007 considerou-se o saneamento básico como um conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais, compreendidas em:

- Abastecimento de Água Potável.
- Esgotamento Sanitário.
- Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.
- Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.

- Controle de Vetores.

Desta forma, este relatório cumpre efeitos de PMSB para as finalidades previstas no citado diploma federal. O presente PMSB obedece às prescrições da Lei Federal n.º 11.445/2007.

3. SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

3.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

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

3.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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

3.3 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

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

3.4 DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

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

3.5 CONTROLE DE VETORES

Constituído do conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais tanto no que se refere a sua capacidade de inibir, prevenir ou impedir a ocorrência de endemias ou epidemias veiculada pelo meio ambiente, como no tocante ao seu potencial de promover o aperfeiçoamento de condições mesológicas favoráveis ao pleno gozo de saúde e bem estar da população rural e urbana.

4. CONTROLE SOCIAL

A Lei n.º 11.445/2007 coloca o controle social como um de seus princípios fundamentais e o cita como sendo o conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico. A participação da sociedade é necessária para um planejamento sustentável do município.

Técnicas de participação melhoram o conhecimento dos problemas urbanos e rurais e promovem o envolvimento da sociedade. A participação cidadã pressupõe uma relação de troca entre gestão municipal e população, a partir da qual se torna possível construir um conhecimento conjunto sobre a cidade, resultando na elaboração de projetos coletivos.

A forma de conciliar a participação da sociedade de Centenário com as diretrizes do saneamento básico se deu através de audiências públicas de apresentação e discussão sobre a importância do PMSB, e também cartazes e comunicação verbal via órgãos competentes do município. Desta forma, o objetivo da participação popular é adquirir o envolvimento da comunidade na tomada de decisões que vão estabelecer a configuração do sistema de saneamento básico municipal.

Entre os níveis de participação definidos pelo Guia para a Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico (2011), para este PMSB foi utilizado o **Nível 5**, onde a comunidade tem poder delegado para elaborar e contribuir com o plano:

Nível 0 – A comunidade não participa na elaboração e no acompanhamento do PMS (Plano Municipal de Saneamento).

Nível 1 – A comunidade é informada do PMS e espera-se a sua conformidade.

Nível 2 – Para promover o PMS, a administração busca apoios que facilitem sua aceitação e o cumprimento das formalidades que permitam sua aprovação.

Nível 3 – A administração apresenta o PMS já elaborado à comunidade, mediante audiência consulta pública, e a convida para que seja questionado, esperando modificá-lo só no estritamente necessário.

Nível 4 – A administração apresenta à comunidade uma primeira versão do PMS para que seja debatida e modificada, esperando que o seja em certa medida.

Nível 5 – A administração apresenta à comunidade uma pré-proposta de plano, junto com um contexto de soluções possíveis, convidando-a a tomar decisões que possam ser incorporadas ao PMS.

Nível 6 – A administração procura a comunidade para que esta diagnostique a situação e tome decisões sobre objetivos a alcançar no PMS.

5. QUADRO GERAL DE FASES

As fases de planejamento foram divididas em três etapas:

- **Planejamento do Processo:** coordenação, participação social e comunicação.
- **Elaboração do PMSB:** diagnóstico da situação do saneamento básico; prognósticos e alternativas para a universalização; condicionantes, diretrizes, objetivos e metas; programas, projetos e ações; mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações do PMSB.
- **Aprovação do PMSB:** aprovação do PMSB.

6. PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

6.1 UNIVERSALIDADE

As ações e serviços de saneamento ambiental, além de serem de saúde pública e de proteção ambiental, são também bens de consumo coletivo, essenciais à vida, direito social básico e dever do Estado. Assim, o acesso aos serviços de saneamento ambiental deve ser garantido a todos os cidadãos mediante tecnologias apropriadas à realidade socioeconômica, cultural e ambiental.

6.2 INTEGRALIDADE DAS AÇÕES

As ações e os serviços de saneamento ambiental devem ser promovidos de forma integral, em face da grande inter-relação entre os diversos componentes (abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais, manejo de resíduos sólidos, controle ambiental de vetores e reservatórios de doenças).

6.2.1 Equidade

A equidade diz respeito a direitos iguais, independente de raça, credo e situação socioeconômica, isto é, considera que todos os cidadãos têm direitos iguais no acesso a serviços de saneamento ambiental de boa qualidade. As taxas ou tarifas cobradas pelos serviços devem ser criteriosamente e democraticamente definidas, devendo se constituir em mais um instrumento de justiça social e não fator de exclusão de acesso aos serviços.

6.2.2 Participação e Controle Social

A ideia de participação social impõe a presença explícita e formal no interior do aparato dos vários segmentos sociais, de modo a tornar visível a diversidade e muitas vezes contradições de interesses e projetos. A ideia suscita e se associa à noção de controle social do Estado, por oposição ao controle privado ou particular, exercido por grupos com maior poder de acesso e influência (MORAES e OLIVEIRA FILHO, 2000).

A participação da sociedade, entendida como um processo que visa estimular e contribuir com os indivíduos e grupos sociais no sentido de desenvolverem, sendo de responsabilidade e urgência com relação aos problemas sociais para assegurar a ação apropriada e a tomada de decisão para solucioná-los, se mostra imprescindível para a melhoria das condições de salubridade ambiental e dos serviços de saneamento básico (PORTO, 1996).

7. OBJETIVOS DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL

7.1 OBJETIVOS GERAIS

- Universalizar o acesso aos serviços de saneamento ambiental de qualidade.
- Promover a efetividade das ações de saneamento ambiental, executando as obras e os serviços e realizando a gestão de forma efetiva, eficiente e eficaz para a garantia da sua função social.

7.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Atender a toda população urbana e rural com água em quantidade e dentro dos padrões de potabilidade.
- Garantir o fornecimento contínuo de água.
- Promover o uso racional da água.
- Promover o controle e a vigilância da qualidade da água de consumo humano.
- Manejar/coletar e dispor corretamente esgotos sanitários das populações urbanas e rurais.
- Manejar e dispor adequadamente os resíduos sólidos gerados pelas populações urbana e rural.

- Promover a ampliação da cobertura das populações urbana e rural com instalações intradomiciliares de água e esgoto.
- Adotar medidas e tecnologias para a minimização da geração de esgotos e resíduos sólidos.
- Promover a proteção e recuperação das matas ciliares e a proteção do solo de processos erosivos; adotar medidas para reduzir e controlar o processo de impermeabilização do solo, devido à urbanização; impedir/controlar a ocupação das áreas naturais de alagamentos dos corpos d'água, visando controlar as vazões de cheias.
- Dotar as áreas urbanas com sistemas de drenagem de águas pluviais projetados, respeitando ao máximo o escoamento natural, privilegiando alternativas que possibilitem a infiltração no solo das águas pluviais e captações mais superficiais.
- Adotar medidas para o combate às enchentes.
- Realizar as atividades de operação e manutenção adequada dos sistemas de saneamento ambiental implantados.
- Realizar as atividades necessárias para o controle ambiental de vetores transmissores de doenças.
- Promover atividades de educação sanitária e ambiental.
- Criar instâncias de participação e controle social para o planejamento, acompanhamento e avaliação da política de saneamento ambiental.

8. DIRETRIZES DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL

- Promover ações de saneamento ambiental como uma meta social, subordinada ao interesse público, de forma que cumpram sua função social.
- Garantir a prática de tarifas e taxas justas do ponto de vista social.
- Prestar os serviços de saneamento de forma que seja garantida a máxima produtividade e a melhor qualidade.
- Realizar o planejamento do uso e da ocupação do solo do município, de forma que sejam adotadas medidas para a proteção dos ecossistemas e dos recursos hídricos.
- Adotar indicadores e parâmetros ambientais, sanitários, epidemiológicos e socioeconômicos para o planejamento, a execução e a avaliação das ações de saneamento ambiental.

- Fomentar a capacitação tecnológica da área e a formação e a capacitação de recursos humanos.
- Buscar a adoção de tecnologias apropriadas às condições socioculturais e ambientais de cada local.
- Aperfeiçoar os arranjos institucionais e gerenciais, de forma que sejam adequados às condições locais em termos econômicos, sociais e culturais.
- Apoiar as ações das instituições responsáveis pela proteção e pelo controle ambiental.
- Realizar, sistematicamente, o acompanhamento e a divulgação de informações sobre indicadores de saneamento ambiental e saúde pública.
- Respeitar as legislações relacionadas à proteção ambiental e a saúde pública no planejamento e na execução de ações, em obras e serviços de saneamento cabendo aos órgãos e às entidades por elas responsáveis, seu licenciamento, sua fiscalização e seu controle, nos termos de sua competência legal.

9. OBJETIVOS DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

A definição de objetivos e sua explicitação de maneira clara é uma atividade essencial do planejamento do saneamento básico. O estabelecimento de objetivos está condicionado pelas características da realidade de Centenário, contudo, sem considerar as especificidades. Os objetivos genéricos consistem em:

- Promoção da Salubridade Ambiental e da Saúde Coletiva: garantir a qualidade Ambiental como condição essencial para a promoção e melhoria da saúde coletiva; garantir um nível razoável de atendimento com sistemas e serviços de saneamento; promover a recuperação e o controle da qualidade ambiental, garantindo acesso pleno dos cidadãos aos serviços e sistemas de saneamento.
- Proteção dos Recursos Hídricos e Controle da Poluição: garantir a qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, principalmente os mananciais destinados ao consumo humano; garantir um nível razoável de atendimento com sistemas de drenagem e tratamento dos efluentes; promover a recuperação e o controle da qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, por meio do tratamento e da redução das cargas de poluentes e da poluição difusa.
- Abastecimento de Água às Populações e Atividades Econômicas: assegurar uma gestão racional da demanda de água, em função dos recursos disponíveis e das

perspectivas socioeconômicas; procurar uma gestão sustentável e integrada dos mananciais subterrâneos e superficiais; garantir a quantidade de água necessária para o abastecimento às populações e o desenvolvimento das atividades econômicas; promover a conservação dos recursos hídricos por meio da redução das perdas nos sistemas ou da reutilização da água.

- **Proteção da Natureza:** assegurar a proteção do meio ambiente, com ênfase na proteção do solo e nos meios aquáticos e ribeirinhos com maior interesse ecológico, a proteção e recuperação de habitat e condições de suporte das espécies nos meios hídricos; estabelecer condições adequadas de manejo do solo para evitar degradação; estabelecer vazões “ecológicas” e evitar a excessiva artificialização do regime hidrológico dos cursos de água.

- **Proteção Contra Situações Hidrológicas Extremas e Acidentes de Poluição:** promover a minimização dos efeitos econômicos e sociais das secas por meio de medidas de gestão em função das disponibilidades de água, impondo restrições ao fornecimento em situação de seca e promovendo a racionalização dos consumos através de planos de contingência; promover a minimização dos efeitos econômicos e sociais das enchentes por meio do ordenamento da ocupação das áreas ribeirinhas sujeitas a inundações e o estabelecimento de mapas de risco de inundação, a regularização e a conservação da rede de drenagem; a implantação de obras de controle; promover a minimização dos efeitos econômicos e sociais de acidentes de poluição via o estabelecimento de planos de emergência, visando à minimização dos seus efeitos.

- **Valorização Social e Econômica dos Recursos Ambientais:** estabelecer prioridades de uso para os recursos ambientais e definir a destinação dos diversos resíduos provenientes da atividade humana; promover a identificação dos locais com aptidão para usos específicos relacionados ao saneamento ambiental; promover a valorização econômica dos recursos ambientais, ordenando os empreendimentos no território.

- **Ordenamento do Território:** preservar as áreas de várzea; impor condicionamentos aos usos do solo por meio da definição de diretrizes de ordenamento e de ocupação; promover a reabilitação e renaturalização dos leitos de rios e canais; promover o zoneamento em termos de uso e ocupação do solo.

- **Normatização Jurídico-Institucional:** assegurar a simplificação e racionalização dos processos de gestão da política e dos sistemas de saneamento básico; promover a

melhoria da coordenação interinstitucional, corrigir eventuais deficiências da legislação vigente.

- **Sustentabilidade Econômico-Financeira:** promover a sustentabilidade econômica e financeira dos sistemas de saneamento e a utilização racional dos recursos hídricos, incentivar dos princípios usuário-pagador e poluidor-pagador.
- **Outros Objetivos:** aprofundar o conhecimento dos recursos hídricos; promover o monitoramento quantitativo e qualitativo das águas superficiais e subterrâneas; promover o estudo e a pesquisa aplicada, criando e mantendo as bases de dados adequadas ao planejamento e à gestão sustentável dos recursos hídricos; promover a participação da população através da informação, formação e sensibilização para as necessidades de proteger os recursos naturais, especificamente os recursos hídricos; incentivar a implantação de programa de controle de erosão do solo.

10. AUDIÊNCIAS PÚBLICAS

A as audiências públicas foram incididas através de metodologia didática com linguagem apropriada, abordando os conteúdos relevantes sobre os serviços de saneamento básico. As audiências públicas compreenderam:

- Conhecimento por parte da população de Centenário sobre os sistemas e serviços que englobam os serviços públicos de saneamento básico.
- Avaliação de diagnósticos setoriais.
- Conhecimento da realidade local e avaliação dos serviços fornecidos na área urbana e rural segundo relato de moradores.
- Contribuições e propostas da população.

Foram realizadas audiências públicas em comunidades do município de Centenário. Toda a população foi convidada a participar para discutir, opinar, contribuir e sanar dúvidas sobre o PMSB.

11. DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE CENTENÁRIO

11.1 ASPECTO HISTÓRICO

A colonização da delimitação municipal começou nos meados de 1915, com a chegada das primeiras famílias, que em sua pluralidade eram descendentes de imigrantes poloneses, oriundas de locais onde inicialmente haviam se instalado, entre eles São Marcos, Rio Grande do Sul.

Estes imigrantes migraram para a região Alto Uruguai e Rio do Peixe após desfazerem-se de suas propriedades por baixos preços para imigrantes italianos. Desta forma surgiram-se novos núcleos de colonizadores poloneses em, hoje, municípios denominados:

- Áurea;
- Carlos Gomes;
- Centenário;
- Erechim;
- Marcelino Ramos;

No ano de 1920 os colonizadores poloneses adsorveram residência as famílias Szczepkowski e Serafini e em 1921 a família Wrezinski. Primeiramente denominaram a localidade de São Paulo, devido à religiosidade das famílias, sendo que posteriormente a denominação foi substituída por Vila Centenário.

A Vila Centenário se tornou parte da rota de carroceiros e cavaleiros que se deslocavam para o município de Getúlio Vargas, onde trocavam grãos, banha, etc., por produtos necessários a seu sustento, tal como, sal, café, querosene, entre outros.

O início da colonização foi complexo devido ao fato de não haver infraestrutura básica. Os colonizadores tiveram que explorar a mata nativa da região para realizar a construção de moradias e cultivar a terra. O pinhão, genericamente, semente formada dentro da pinha das araucárias, árvore nativa da região, serviu como uma das principais fontes de subsistência das famílias. A mata nativa era densa, dificultando o contato entre moradores locais.

Com o passar do tempo à mata nativa, até então densa, foi sendo substituída por cultivos agrícolas e moradias. A educação, na época, era realizada pela pessoa mais instruída na Vila. Somente no ano de 1930 foi construída a primeira escola e as aulas eram ministradas em polonês. Também nesta época foi construída a primeira capela, denominada de Santo André Bobola.

Em 1945 os irmãos Menegatti instalaram a primeira serraria e a família Mikulski o primeiro moinho movido à locomotiva.

Enfim, em 20 de março de 1992 o governador do Estado, Sr. Alceu Collares, assinou a Lei n.º 9.618, ao qual recompensou o batalhado esforço dos colonizadores para a municipalização, criando o município de Centenário. A posse da primeira administração ocorre em 1º de janeiro de 1993.

11.2 ESTRUTURA ADMINISTRATIVA

O Distrito de Centenário foi criado pela Lei Municipal n.º 24 de 17 de agosto de 1955. Pela Lei Estadual n.º 8419 de 24 de novembro de 1987, alterada em seus limites pela Lei Estadual n.º 8980 de 09 de janeiro de 1990, o Distrito de Centenário deixa de pertencer a Gaurama para ser anexado ao município de Áurea.

Após possuir a categoria de município pela Lei Estadual n.º 9618 de 20 de março de 1992, desmembrado de Áurea, denominado então de Centenário, com Sede no antigo Distrito de Centenário. Constituído do Distrito Sede, instalado em 01 de janeiro de 1993. Em divisão territorial datada de 2001 o município é constituído de Distrito Sede. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2007.

A formação administrativa da Prefeitura Municipal de Centenário (Figura 1), de acordo com a Lei Municipal n.º 01/1993 e alterada pela Lei 1152/2007 e Lei 1296/2009, é constituída por sete Secretarias Municipais, todas subordinadas ao Gabinete do Prefeito. As Secretarias Municipais são contempladas por:

- Secretaria Municipal de Administração;
- Secretaria Municipal da Agricultura e Meio Ambiente;
- Secretaria Municipal de Educação e Cultura;
- Secretaria Municipal de Assistência Social e Habitação;
- Secretaria Municipal de Obras e Viação;
- Secretaria Municipal da Saúde;
- Secretaria Municipal da Fazenda;

A estrutura administrativa da Prefeitura Municipal ainda possui além do Gabinete do Prefeito Municipal e das Secretarias Municipais, setores, departamentos, assessoria jurídica, assessoria contábil, repartições etc. Esses órgãos constituem-se na base gestora técnico-administrativa do Gabinete do Prefeito Municipal.

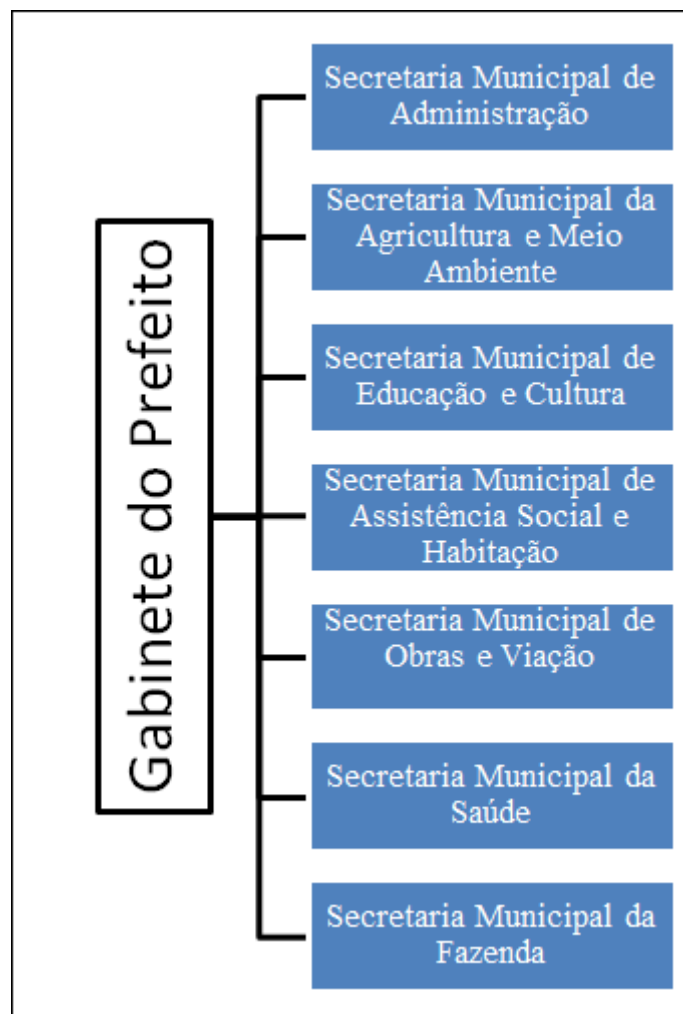


Figura 1 – Estrutura administrativa da Prefeitura Municipal de Centenário/RS.

11.3 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

Centenário (Figura 2) está inserido no Norte do Estado do Rio Grande do Sul, denominado de Alto Uruguai, entre as coordenadas geográficas de 27° 41' 41" a 27° 49' 50" de Latitude Sul e 51° 54' 34" a 52° 05' 05" de Longitude Oeste (Figura 3). O território municipal possui área total de 133,73km².

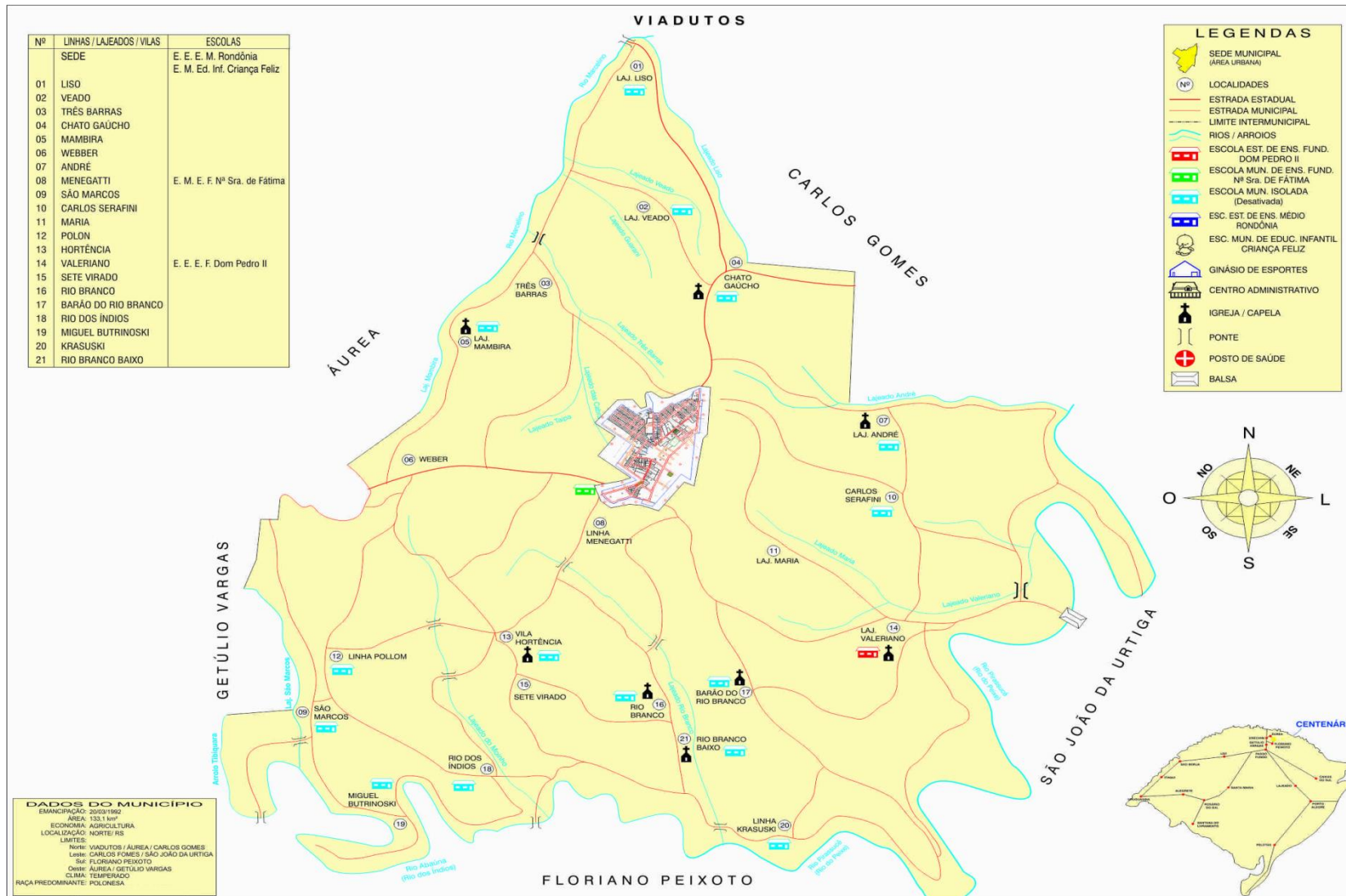


Figura 2 – Município de Centenário/RS.

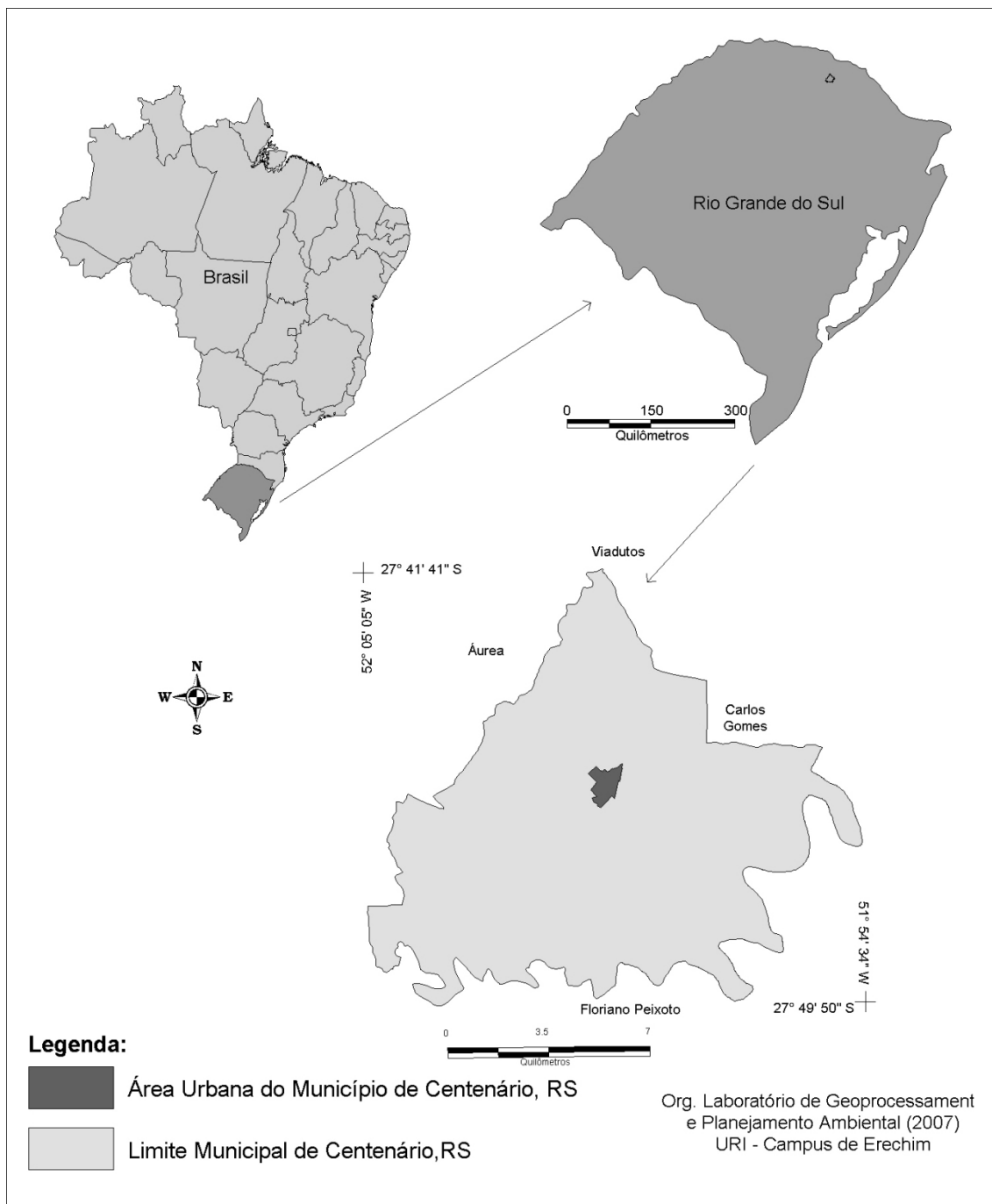


Figura 3 – Localização Geográfica de Centenário/RS

Fonte: Org. Laboratório de Geoprocessamento e Planejamento Ambiental – URI Campus de Erechim (2007)

A sede municipal (Figura 4) apresenta faixas de altitudes de aproximadamente entre 551m e 750m acima do nível do mar, sendo que a altitude municipal varia de 400m como ponto mais baixo a 750m como ponto mais alto.

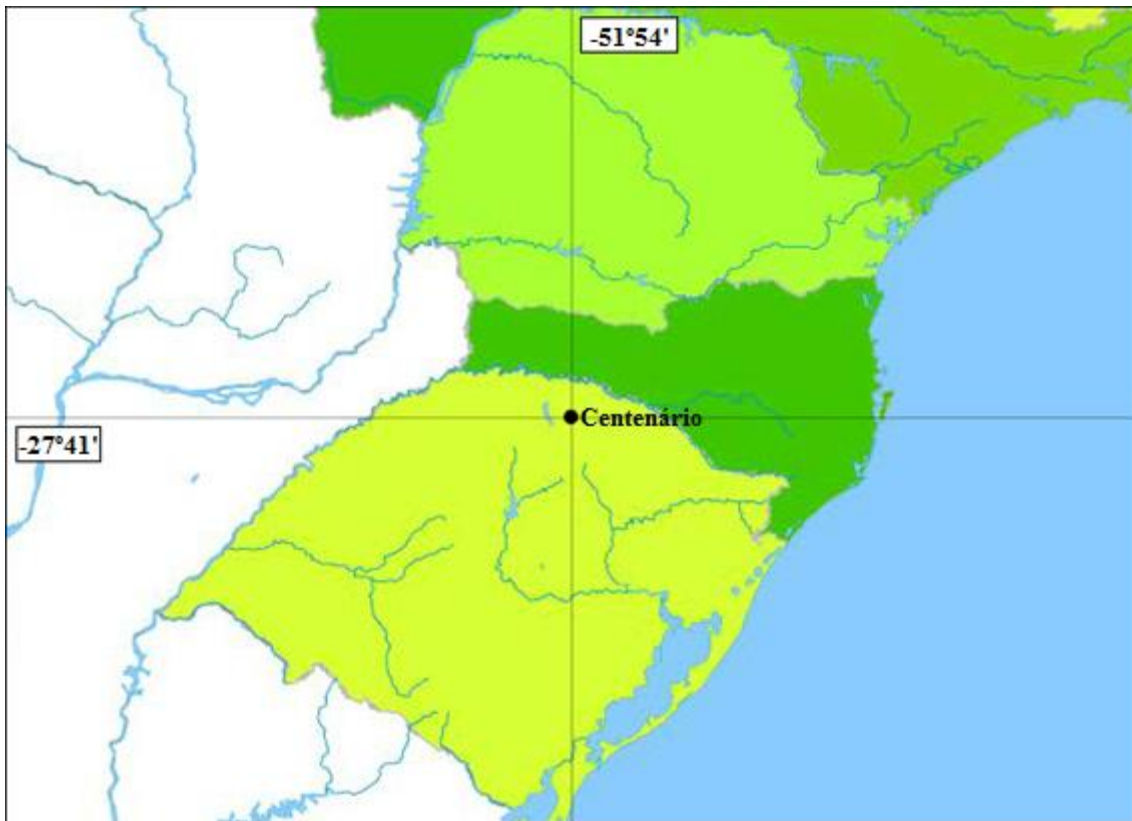


Figura 4 – Localização da sede municipal de Centenário/RS.
Fonte: IBGE (2007).

O município de Centenário está inserido fisiograficamente em uma porção do extenso Planalto Meridional do Brasil. É integrante do Conselho Regional de Desenvolvimento (COREDE) Norte e pertencente à Mesorregião Noroeste Riograndense e a Microrregião Geográfica de Erechim, tendo esta como polo centralizador para serviços de saúde, educação e prestação de serviços. Regionalmente é integrante da Associação dos Municípios do Alto Uruguai (AMAU), entidade que incorpora 32 municípios da região, conforme é mostrado na Figura 5.

11.4 REGIÃO ALTO URUGUAI

Centenário está localizado na Região Alto Uruguai (Figura 7). A Região Alto Uruguai possui altitude que varia de 400 a 800m acima do nível do mar (BUTZKE, 1997). O clima da região é classificado como subtropical do tipo temperado, com regimes pluviométricos regulares e com estações bem definidas, temperatura média anual de 17,6°C.



Figura 7 – Região Alto Uruguai e seus respectivos municípios.
Fonte: AMAU (2013).

As chuvas na região são bem distribuídas ao longo do ano e atingem precipitação média anual de 1.912,3mm. Esses elementos associados caracterizam o clima da região como pertencendo ao tipo Cfb de Köppen (BERNARDI E BUDKE, 2010; CASSOL E PIRAN, 1975).

11.5 PERÍMETRO URBANO MUNICIPAL

O atual município de Centenário possui área urbana de 101,42ha (Figura 8, Figura 9 e Figura 10). O perímetro urbano municipal é pequeno e não possui estrutura de bairros, estando à parte recente planejada com mais organização, dividida em quadras e loteamentos.

A área urbanizada é composta por construções de arquitetura moderna, construídas em alvenaria, conservadas e com aspecto visual bastante agradável. A cidade possui somente uma avenida central, a chamada Avenida Antonio Menegatti, com largura média, asfaltada e com estreito passeio lateral concretado. As ruas secundárias são distribuídas perpendicularmente, dando acesso a Avenida Antonio Menegatti, como paralelamente a esta, com raras exceções, sendo no geral médias e calçadas com pedras irregulares de basalto.

Os passeios, supracitados anteriormente, possuem largura média e são revestidos de concreto, como é o caso da Avenida Antonio Menegatti e ruas centrais, entretanto alguns passeios também são desprovidos de calçadas.

O processo de arborização urbana dos passeios públicos é inexpressivo, incorrente na maioria da cidade, existindo apenas alguns exemplares vegetais na avenida central.

Só há uma praça na cidade, localizada em frente ao prédio de Administração Pública Municipal (Figura 11 e Figura 12), toda projetada e inaugurada no ano de 2004. A praça encontra-se ajardinada e bem arborizada, com vários caminhos, brinquedos para crianças, bancos e quiosque, um ótimo local de lazer para os moradores. Na área urbana também há pequenos fragmentos de vegetação nativa remanescente, que possivelmente será substituída devido ao processo de urbanização municipal.

Vale salientar que no interior do município existem sedes comunitárias, que também são consideradas áreas urbanas municipal, ao qual possuem igreja, salão comunitário e campos de futebol.

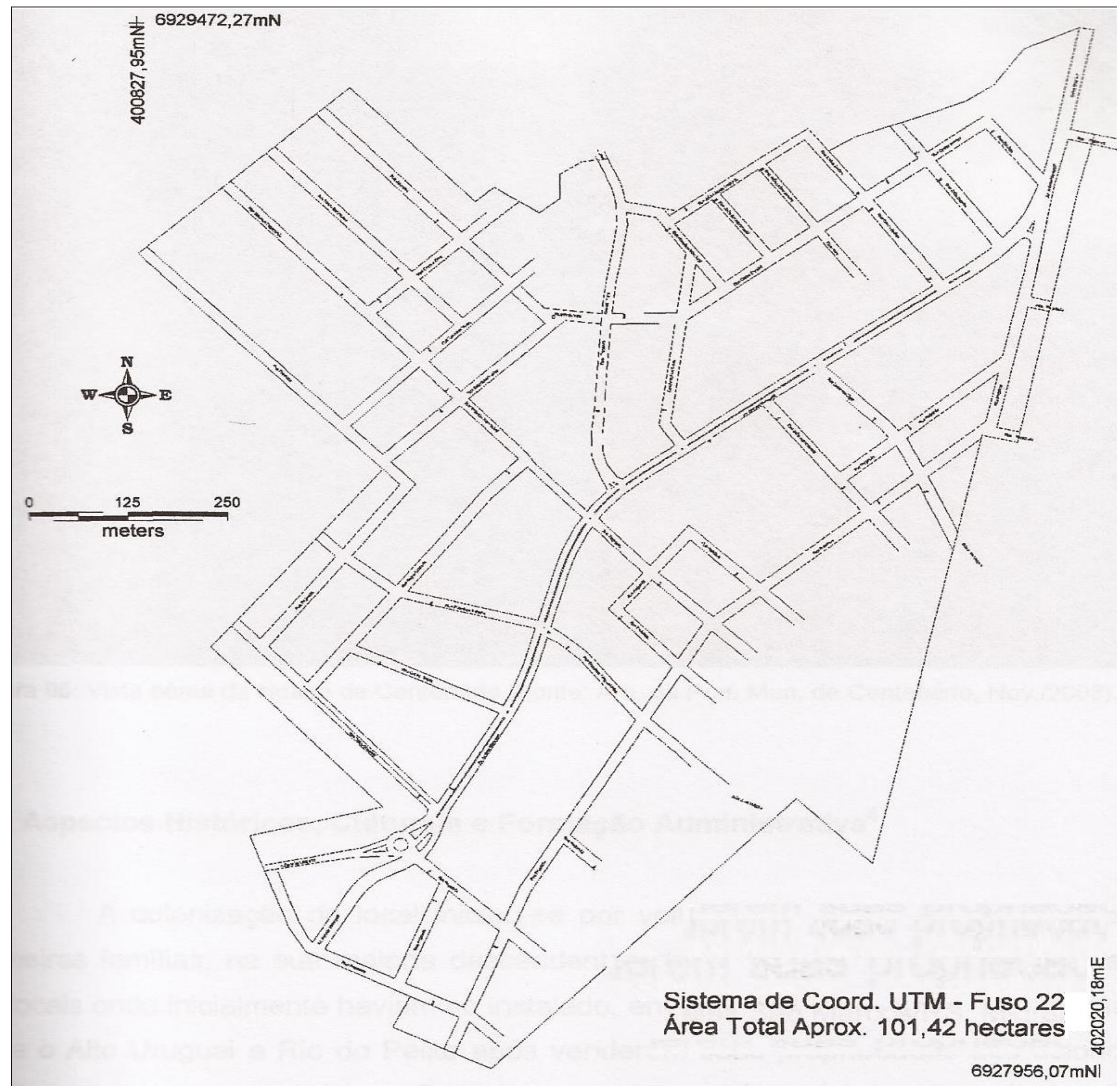


Figura 8 – Área Urbana de Centenário/RS.



Figura 9 – Área Urbana de Centenário/RS.



Figura 10 – Área Urbana de Centenário/RS.



Figura 11 – Praça na cidade, localizada em frente ao prédio de Administração Pública Municipal, município de Centenário/RS.



Figura 12 – Praça na cidade, localizada em frente ao prédio de Administração Pública Municipal, município de Centenário/RS.

11.6 ÁREA E POPULAÇÃO

A área total do município de Centenário é de 133,73km². A população do município é composta por 2.967 habitantes, segundo dados do IBGE (2010) (Figura 13), representando uma densidade demográfica de 22,18 habitantes/km². Destes, aproximadamente 68% vivem no meio rural e 32% no meio urbano.



Figura 13 – População de Centenário/RS.
Fonte: IBGE (2010).

11.7 ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO DIAGNÓSTICO

O Diagnóstico dos Serviços Públicos de Saneamento Básico do Município de Centenário englobou a zona urbana e a zona rural, tomando por base as informações bibliográficas, as inspeções de campo, os dados secundários coletados nos órgãos públicos que trabalham com o assunto e, de importante riqueza, os dados primários coletados junto às localidades inseridas nas áreas de estudo.

O diagnóstico subsidiou e forneceu informações adequadas para a elaboração e atualização dos projetos técnicos setoriais de saneamento básico: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo pluviais urbanas, diagnóstico e controle de vetores.

11.8 DIAGNÓSTICO SOCIAL

11.8.1 Aquisição de Informações Básicas

A aquisição das informações básicas foi dividida em inspeção de campo e coleta dos dados, a partir dos quais foi elaborado o diagnóstico da realidade do município.

11.8.2 Inspeções de Campo e Informações Primárias

Os dados primários são provenientes de pesquisas *in loco* em domicílios, vias públicas, sistemas de saneamento básico existentes, população, etc. As informações e

dados foram obtidos por meio de consultas por responsáveis pela operação dos serviços de abastecimento de água, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais.

11.8.3 Fontes de Informações de Dados Secundários

As fontes de informação foram bases de dados disponíveis no município. Foram coletados dados referentes à população, projetos, estudos existentes, situação dos sistemas de saneamento básico do município, instrumentos públicos de gestão aplicáveis a área do PMSB, além de dados para a elaboração da caracterização geral do município que permitirão a contextualização das principais variáveis.

11.9 DEMOGRAFIA

Da população total de Centenário, que é de 2.967 habitantes (IBGE, 2010), aproximadamente 2.018 (68%) vivem em área rural e 949 (32%) vivem em área urbana, demonstrando no município há predominância da população rural e abundante atividade agrícola (Quadro 1).

Zona	Número aproximado de habitantes	Densidade demográfica (habitantes/km²)
Urbana	949	7,09
Rural	2.018	15,09
Total	2.967	22,18

Quadro 1 – População e densidade demográfica da população de Centenário/RS.

A Figura 14 contempla a distribuição da população por idade e sexo, do município de Centenário, no ano de 2010. A Figura 15 apresenta a evolução populacional de Centenário do ano de 1996 a 2010, mostrando como resultado que a população municipal está decrescendo. Este fato pode ser explicado devido a muitos jovens migrarem para cidades maiores em busca novas oportunidades.

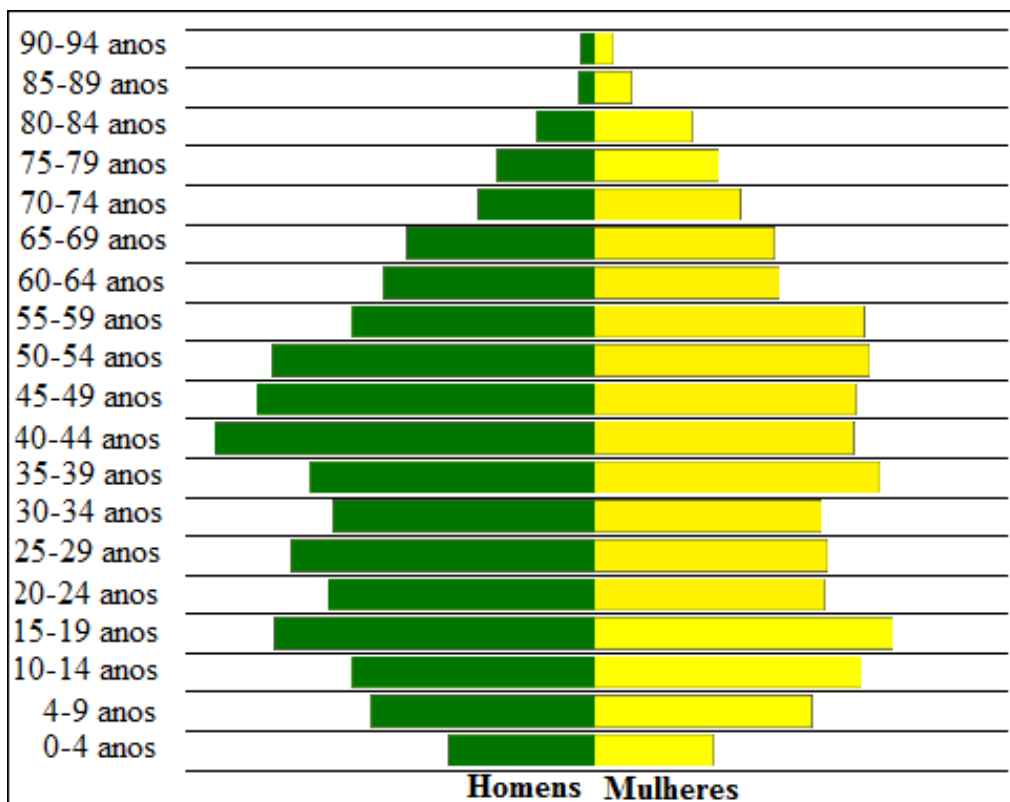


Figura 14 – Distribuição da população por idade e sexo, segundo os grupos de idade de Centenário/RS.

Fonte: IBGE (2010).

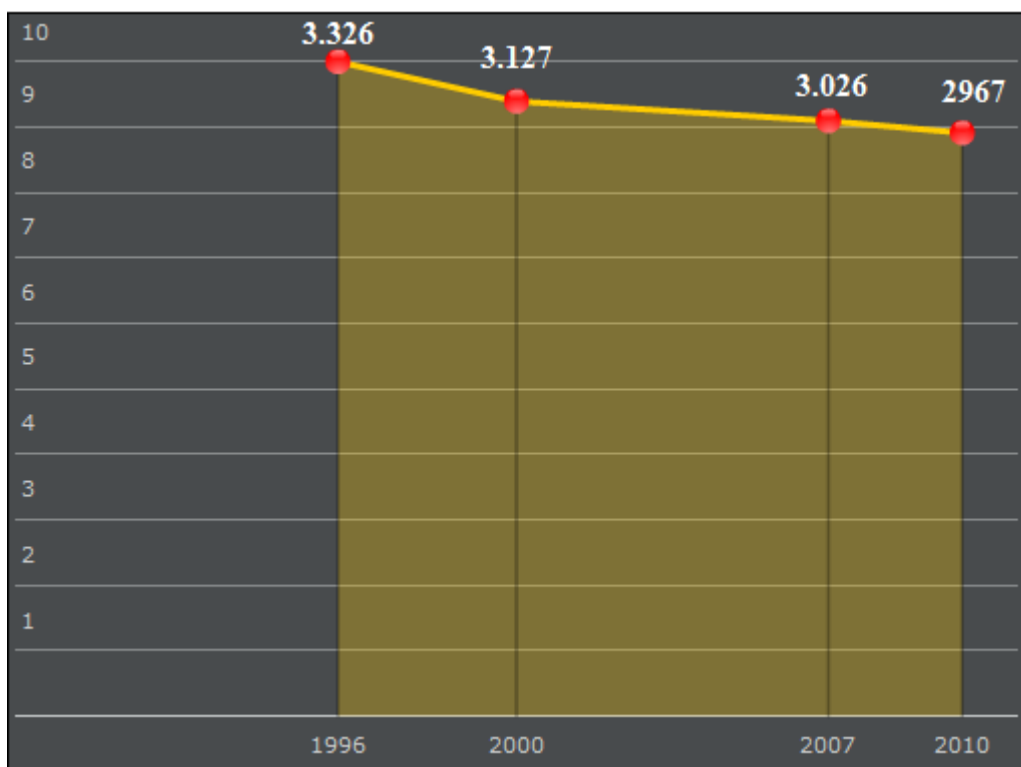


Figura 15 – Evolução municipal/decrécimo habitacional, ano de 1996 a 2010, município de Centenário/RS.

Fonte: IBGE (2010).

11.10 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

Para o preenchimento dos aspectos socioeconômicos de Centenário, foi utilizado o IDESE (Índice Sintético), elaborado pela FEE/RS (Fundação de Economia e Estatística do Rio Grande do Sul), que abrange um conjunto amplo de indicadores socioeconômicos com o objetivo de mensurar o grau de desenvolvimento dos municípios do Estado. O IDESE é inspirado no IDH (Índice de Desenvolvimento Humano), que abrange um conjunto amplo de indicadores sociais e econômicos classificados em quatro blocos temáticos: educação, renda, saneamento e saúde. Em cada área é considerado:

- Educação: taxa de abandono no Ensino Fundamental, taxa de reprovação no Ensino Fundamental, taxa de atendimento no Ensino Médio, taxa de analfabetismo de pessoas a partir dos 15 anos de idade.
- Renda: geração de renda – PIB *per capita*, apropriação de renda – Valor Adicionado Bruto *per capita* do comércio, alojamento e alimentação.
- Saneamento e Domicílios: percentual de domicílios abastecidos com água – rede geral, percentual de domicílios atendidos com esgoto sanitário – rede geral de esgoto ou pluvial, média de moradores por domicílio.
- Saúde: percentual de crianças com baixo peso ao nascer, taxa de mortalidade de menores de 5 (cinco) anos e esperança de vida ao nascer.

Nos dados da Figura 16, o item “Índice” refere-se ao IDESE do município em relação ao seu índice de desenvolvimento. Esse índice é dividido em 3 (três) gradações: baixo desenvolvimento (índices até 0,499), médio desenvolvimento (0,500 a 0,799) e alto desenvolvimento (índices maiores ou iguais a 0,800). A “Ordem” mostra a posição do município no ranking dos 496 municípios existentes no Estado.

Municípios	Educação		Renda		Saneamento e Domicílios		Saúde		IDESE	
	Índice	Ordem	Índice	Ordem	Índice	Ordem	Índice	Ordem	Índice	Ordem
Centenário	0,848	327º	0,626	386º	0,066	463º	0,868	155º	0,602	461º

Figura 16 – Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDESE) de Centenário/RS, ano de 2009.

Fonte: FEE – Secretaria de Planejamento de Gestão/RS (2009).

Segundo a Fundação Estadual de Economia Estatística – FEE, no ano de 2009 o município de Centenário apresentou IDESE de 0,602, com médio desenvolvimento socioeconômico, ocupando a 461º entre os municípios do Estado do Rio Grande do Sul.

Para a educação e saúde os índices são de alto desenvolvimento e para a renda o indicador aponta para médio desenvolvimento. Entretanto, para a área de saneamento e domicílios o índice indicador é o mais preocupante, representando baixo desenvolvimento. Este último corrobora com a necessidade da execução de um Plano de Saneamento Básico para o município.

11.10.1 Atividades Econômicas

A economia é um sistema de atividades humanas relacionadas à produção, distribuição, troca e consumo de bens e serviços de um país ou outra área. A atividade econômica gera riqueza mediante a extração, transformação e distribuição de recursos naturais, bens e serviços, com finalidade a satisfação de necessidades humanas.

O município de Centenário é considerado de pequeno porte. Possui sua economia baseada na agropecuária – setor primário – praticada em pequenas propriedades, destacando-se as produções de feijão, trigo, milho, soja, bovinocultura, suínos e aves.

O setor primário é bem diversificado, é responsável pela maior porção da arrecadação municipal.

O setor secundário do município é representado por indústrias. Estas indústrias, juntamente com o poder público municipal, representam os maiores empregadores do município.

O setor terciário é representado pelo comércio e serviços, porém pouco expressivos. Este setor caracteriza-se pela existência de pequenos estabelecimentos comerciais (ex. lojas de calçados e vestuário, minimercados, agropecuárias, farmácias, mecânicas, postos de combustíveis, bares, etc.).

11.10.2 Principais Sistemas de Produção Agropecuários

Segundo a Prefeitura Municipal, existem aproximadamente 565 estabelecimentos rurais, com predomínio da pequena propriedade até 50ha, representando cerca de 79% do total de estabelecimentos existentes no município, onde são desenvolvidas exclusivamente por mão-de-obra familiar.

Na pecuária destacam-se as criações de bovinos (principalmente bovinocultura de leite), aves e suínos, além de coelhos e ovinos. Dentre as culturas agrícolas se destacam produções anuais de milho, soja, trigo, feijão, fumo e cevada, além de

produtos que servem para consumo familiar, tal como, mandioca, batata, cana-de-açúcar, melão, melancia, tomate, cebola, alho, etc.

Também existem alguns agricultores que desenvolvem a atividade de apicultura em nível comercial, e outros somente para subsistência. Existem algumas agroindústrias informais no município, ao qual atuam na produção de cachaça e derivados como açúcar-mascavo e melado, bem como hortifrutigranjeiros.

Do envolvimento da extração vegetal e a fruticultura que contemplam as culturas permanentes, a produção é voltada principalmente para o consumo familiar e comércio local. Nesta atividade se destacam os plantios de *Ilex paraguariensis*, para que posteriormente se tornem erva-mate para chimarrão, e pomares de laranja e tangerina (citros), figo, pêssigo, caqui, pera e parreirais de uvas.

No caso dos cultivos de citros, a atividade vem sofrendo uma forte expansão municipal, se tornando uma alternativa econômica para os pequenos produtores, sendo seus frutos destinados tanto para o comércio local quanto para outros municípios da região Alto Uruguai.

Abaixo são citadas as principais produções do município:

- Grãos (cevada, soja, milho, trigo e feijão): O relevo propicia condições muito boas para o desenvolvimento da agricultura, proporcionando a utilização da mecanização em quase todo o processo de produção agrícola de grãos. Entretanto, um pequeno percentual de agricultores familiares desenvolvem suas atividades em locais declivosos de forma manual, com tração animal ou não, desde o plantio até a colheita. Em anos normais onde variáveis ambientais contribuem para um sucedido plantio, as médias produtivas são bem sucedidas (Quadro 2).

Cultivo (grãos)	Médias Produtivas – Sacos/ha
Cevada	40
Feijão	35
Soja	50
Trigo	40
Milho	100

Quadro 2 – Médias produtivas do município em períodos adequados de variáveis ambientais.

- **Fruticultura:** A fruticultura vem possuindo grande importância na área agrícola municipal, principalmente com a produção de citros. Caracteriza-se por cultivo em áreas declivosas de pequenos agricultores familiares, com mudas enxertadas e uso de mão-de-obra familiar. Segundo a Prefeitura Municipal, estima-se que da produção de fruticulturas com laranjas, tangerinas, uvas, pêssegos e figo, 78% é ocupada por cultivo de citros (laranja e tangerina), 6,5% com pessegueiros, 13% com parreiras de uva e 2,5% com figos. Para constituir os pomares, os agricultores utilizam mudas vegetais de alto padrão de qualidade.
- **Fumo:** O cultivo de fumo desenvolvido proporciona subsistência para produtores familiares. O sistema de plantio é quase 100% manual. Os agricultores desenvolvem a atividade em grande parte através de parcerias com uma empresa fumageira, ao qual fornece insumos de plantio abatendo na comercialização.
- **Bovinocultura de leite e corte:** A criação de bovinos tem se mostrado fundamental sobre vários aspectos, possui destaque econômico e social, isto é, acaba gerando renda mensal que propicia o sustento de muitas famílias na atividade rural e, em função da manutenção das famílias no meio rural, evita a saída. A Prefeitura Municipal estima que a produção de leite no município gire em torno de aproximadamente 15 litros/vaca/dia, sendo que produtores com disponibilidade de tecnologia mais apurada podem chegar 25-28 litros/vaca/dia.
- **Suinocultura:** A criação de suínos é desenvolvida no município de forma intensiva, com predominância de sistemas de integração, nas formas de criação e terminação, a alimentação baseia-se no uso de rações balanceadas prontas, fornecida aos produtores em sistema de parceria. Existem poucos produtores que criam suínos em suas propriedades com intenção de destino para consumo familiar, porém tendem a extinguir em razão da demanda profissional que a atividade exige em questões ambientais para sua prática.
- **Avicultura de corte:** A criação de aves (*Gallus gallus domesticus* L.) é uma atividade importante, além da rentabilidade que tem alcançado, há a produção de adubo orgânico para o uso nas propriedades rurais, principalmente na cultura de milho e na manutenção de pastagens para o gado.
- **Silvicultura:** A cultura de madeira pode ser enquadrada como uma atividade agrícola, no município é caracterizada como mais uma alternativa de renda para os produtores rurais, estima-se que haja uma área de aproximadamente 550ha com reflorestamento ,

representado pelo cultivo de *Eucalyptus* spp. F, *Pinus* spp. e *Ilex paraguariensis* A. St.-Hil. (Figura 17, Figura 18 e Figura 19). Deste total a produção de *Eucalyptus* spp. é a mais abundante, seguida por *Ilex paraguariensis* e posteriormente *Pinus* spp. (Quadro 3).



Figura 17 – Exemplo de silvicultura de *Eucalyptus* spp.
Fonte: <http://www.klimanaturali.org> (2013)



Figura 18 – Exemplo de silvicultura de *Ilex paraguariensis* A. St.-Hil.

Fonte: <http://revistagloborural.globo.com> (2013)

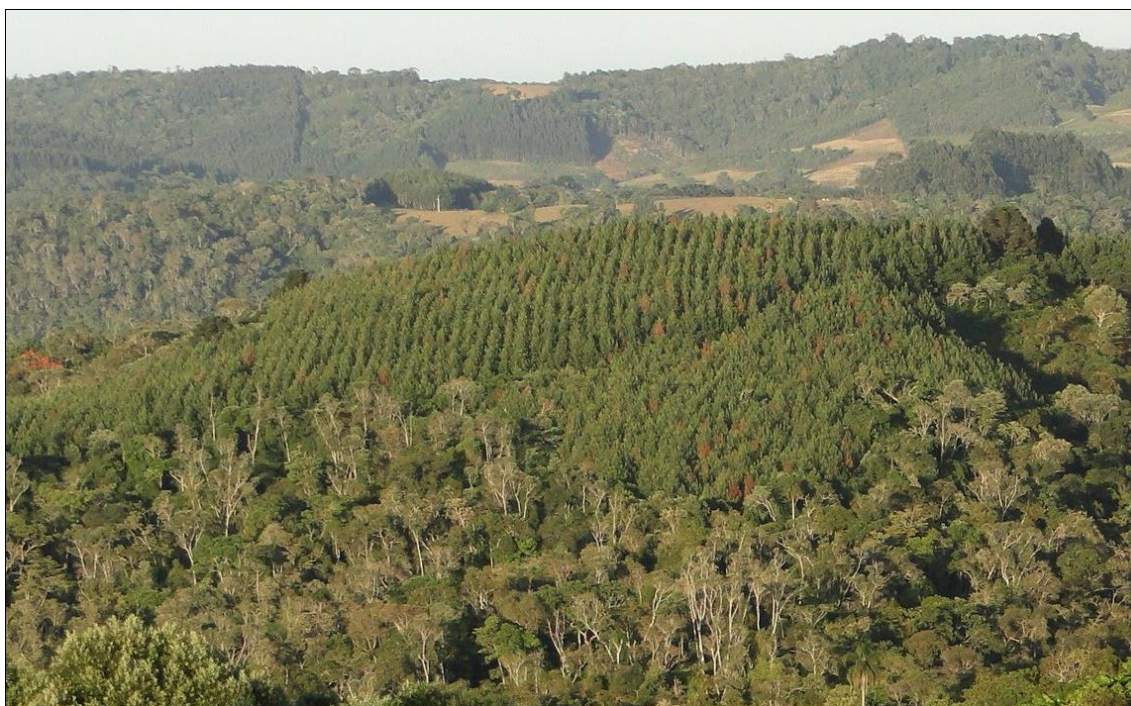


Figura 19 – Exemplo de silvicultura de *Pinus* spp.

Fonte: <http://revistagloborural.globo.com> (2013)

Vegetal	Proporção (%)
<i>Eucalyptus</i> spp	37
<i>Ilex paraguariensis</i> A. St.-Hil.	9,5
<i>Pinus</i> spp.	53,5

Quadro 3 – Proporção, em porcentagem, de área florestada no município de Centenário/RS.

- Aquicultura e pesca: A criação de peixes é considerada uma atividade pecuária, no município existe aproximadamente 500 açudes que servem para depósito d'água, dessedentação de animais e para piscicultura (principalmente carpas, jundiás, traíra, lambari, surubim, cascudo e tilápia).

11.11 EDUCAÇÃO

Segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – INEP existiam 496 alunos em escola pública estadual e municipal no ano de 2009. O município possui quatro escolas, sendo duas de âmbito estadual e duas municipal.

Dos 496 alunos matriculados, 73 eram do ensino pré-escolar municipal, 333 do ensino fundamental (259 na rede estadual e 74 na rede municipal) e 90 no ensino médio estadual.

Possuía 25 professores ministrando aulas no ensino fundamental, sendo 19 em escolas públicas estaduais e 6 em escola pública municipal. No ensino pré-escolar são 6 docentes, todos ministrando aulas em escola pública municipal. No ensino médio eram 13 docentes, todos da rede pública estadual.

O Quadro 4 apresenta o número de escolas, professores e alunos nas redes públicas dos ensinos pré-escolar, fundamental e médio no município de Centenário.

Definições	Ensino Pré-escolar			Ensino Fundamental			Ensino Médio		
	Mun.	Est.	Par.	Mun.	Est.	Par.	Mun.	Est.	Par.
Escolas	1	0	0	1	2	0	0	1	0
Professores	6	0	0	6	19	0	0	13	0
Alunos	73	0	0	74	259	0	0	90	0

Quadro 4 – Rede de ensino do município de Centenário/RS, ano de 2009. Mun.: municipal; Est.: estadual; Par.: particular.

11.12 SAÚDE

Centenário possui uma UBS (Unidade Básica de Saúde), onde presta os seguintes serviços:

- Orientação e educação em saúde.
- Consultas médicas.
- Pequenos procedimentos ambulatoriais.
- Imunizações (vacinas).
- Assistência para diversos tipos de doenças (ex. tuberculose, hanseníase, DSTs, etc.).
- Visitas domiciliares dos Agentes Comunitários de Saúde.
- Reunião de grupos (diabéticos, gestantes e hipertensos).
- Visitas das equipes do Programa Saúde da Família.
- Atendimento odontológico.
- Fornecimento de medicamentos.
- Prevenção de câncer de mama e colo do útero.
- Saúde mental, serviços ambulatoriais.
- Coleta de exames laboratoriais;

- Atendimento com médicos, psicólogo, dentista, fisioterapeuta, enfermeiro e técnicos e auxiliares de enfermagem, dentre outros profissionais pelo atendimento público e manutenção da unidade.
- Encaminhamento de pacientes que necessitam de atendimento hospitalar.

11.13 HABITAÇÃO

No meio rural cerca de 30% das casas são de construção mista (madeira e alvenaria), aproximadamente 60% são de alvenaria e 10% de madeira, com cobertura de telhas de barro e/ou fibra de cimento. As casas se encontram em estado de conservação de médio a bom.

Na área urbana aproximadamente 70% dos domicílios residenciais são construídos em alvenaria, 5% em madeira e 25% mistas, estando em bom estado de conservação. O centro comercial possui predominância de construção de alvenaria. Ao mesmo tempo, existem ainda vários pavilhões de alvenaria utilizados para garagens, depósitos e oficinas.

Observa-se a implantação de alguns loteamentos residenciais particulares, localizado nas áreas de expansão urbana.

Todos os domicílios possuem acesso à água para consumo humano, bem como energia elétrica. Todavia, o sistema de tratamento das águas servidas é deficitário em algumas residências, principalmente quando se trata de residências localizadas na área rural.

Quanto a instalações sanitárias no meio urbano, não existe dados concretos, mas acredita-se que haja residências apenas como o “poço negro” para recebimento de águas servidas. No entanto, em edificações situadas em vias não servidas por esgoto cloacal, deve-se instalar fossas sépticas e sumidouros, conforme prevê legislação municipal.

11.14 INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS BÁSICOS

A infraestrutura é o conjunto de elementos estruturais que enquadram e suportam uma estrutura do município. A gestão da infraestrutura pode ser realizada pelo poder público, privado e parceria público-privada.

A prestação de serviços públicos é a disponibilidade da infraestrutura para a população. Sua gestão poderá ser realizada da mesma forma citada anteriormente.

12. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

12.1 CLIMA

O clima brasileiro pode ser classificado como equatorial, tropical e subtropical, porém, no Brasil há diferenças climáticas em mesmas regiões. Köppen (1931) leva em conta fatores como relevo, regime de chuvas, temperatura, entre outros, ele representa com letras as características de temperatura e regime de chuvas nas diversas estações do ano. Nestas condições, o Brasil está inserido em duas áreas climáticas, sendo que a maior parte do território está acima do Trópico de Capricórnio, na zona tropical, e apenas a região sul e o sul do estado de São Paulo se localizam na zona temperada. Outro fator destacável do Brasil é a grande e extensa área litorânea, tornando-o um país bastante úmido.

De acordo com a classificação climática de Köppen, o Rio Grande do Sul está enquadrado como mesotérmico sempre úmido, ou “Cf”. No estado este tipo é dividido em duas variedades “Cfa” e “Cfb”. O Cfa possui temperaturas moderadas com chuvas bem distribuídas e verão quente, nos meses de inverno há ocorrência de geadas sendo a média de temperatura neste período inferior a 16°C, no mês mais quente as máximas são superiores a 30°C. O Cfb possui temperaturas moderadas com chuva bem distribuída e verão brando, podem ocorrer geadas tanto no inverno quanto no outono, as médias de temperatura são inferiores a 20°C, exceto no verão. No inverno a média é inferior a 14°C, com mínimas inferiores a 8°C.

A variedade Cfb se restringe ao planalto basáltico superior do Rio Grande do Sul e ao Escudo Sul-Rio-Grandense, enquanto que as demais áreas pertencem à variedade Cfa. O município de Centenário é enquadrado no tipo climático Cfa (Figura 20), mesotérmico do tipo subtropical, que corresponde a regiões onde as temperaturas do mês mais quente são superiores a 22°C, podendo atingir 36°C, e no mês mais frio oscila de -3°C a -18°C, conforme classificação de Köppen.

A Figura 21 apresenta as regiões do Estado do Rio Grande do Sul enquadradas no tipo climático Cfa e Cfb. Observa-se que a maior parte do Estado se enquadra no tipo climático Cfa. O tipo climático Cfb é encontrado nas regiões mais elevadas do Planalto e Serra do Sudeste.

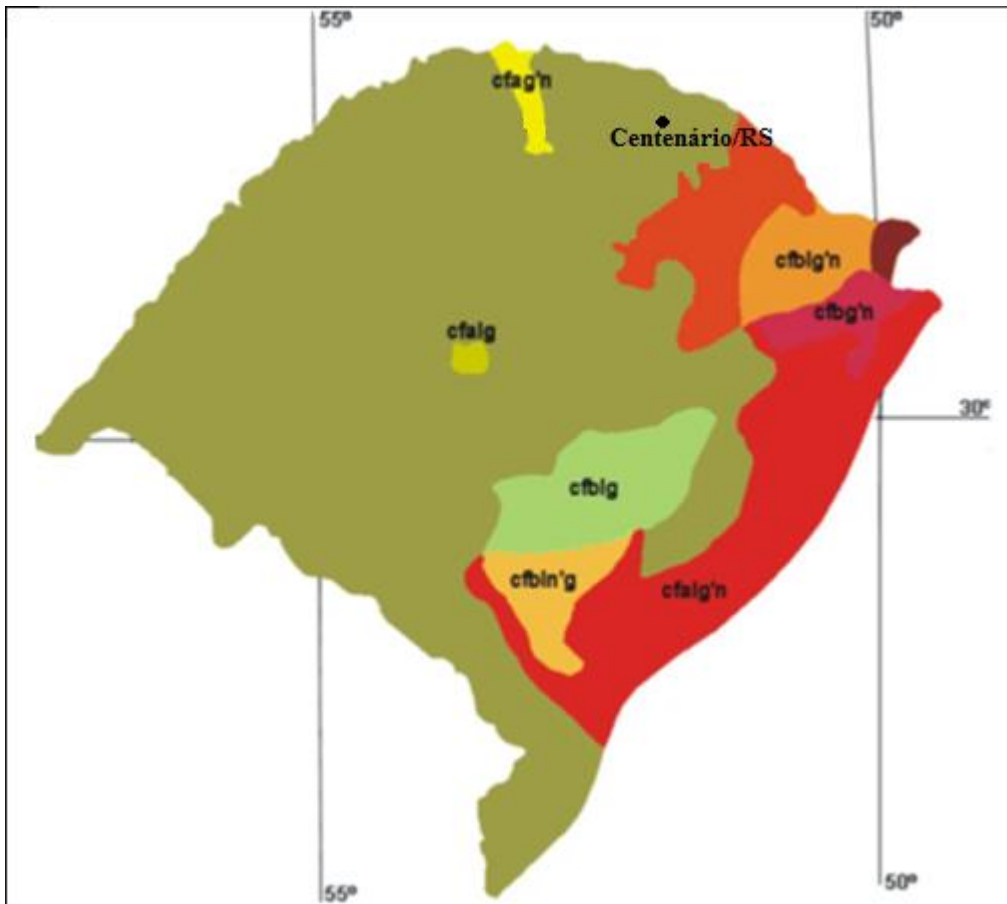


Figura 20 – Zonas Climáticas do Rio Grande do Sul, conforme classificação Köpper.

Fonte: <http://coralx.ufsm.br/ifcrs/clima.htm#classifica> (2013)

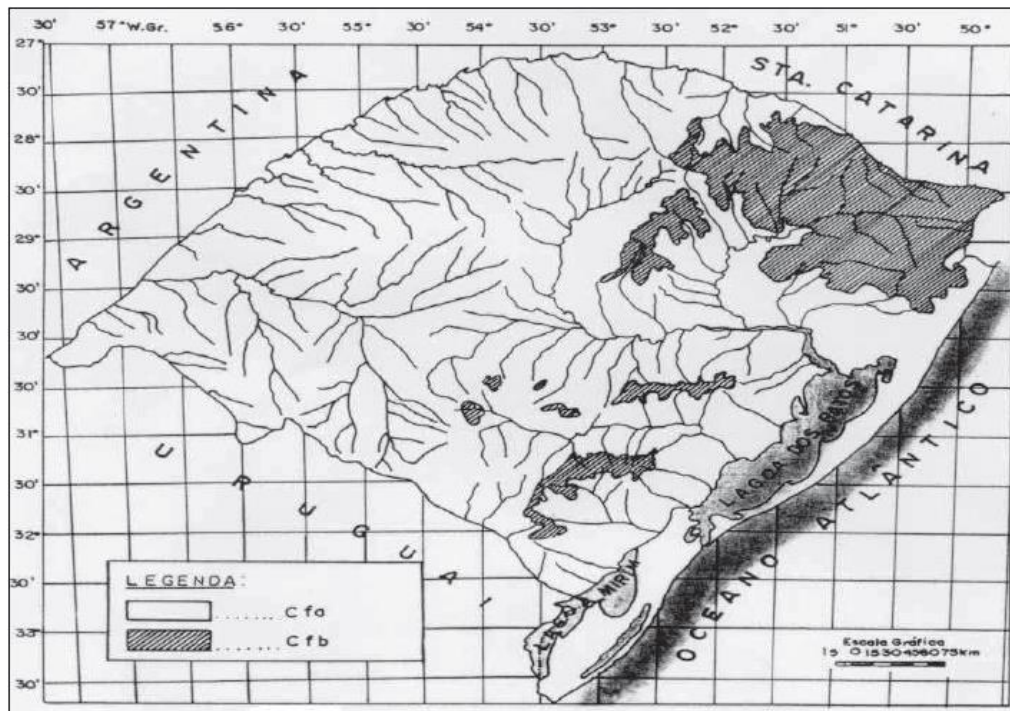


Figura 21 – Tipos climáticos do Estado do Rio Grande do Sul.

Fonte: Köppen (1931).

No que diz respeito às temperaturas médias anuais, o Rio Grande do Sul possui uma grande variação sazonal, isto é, apresenta verões quentes e inverno rigorosos, com ocorrência de geadas e precipitação e eventualmente neve. Nesse contexto, Centenário situa-se na faixa de temperatura média anual entre 16°C e 18°C (Figura 22).

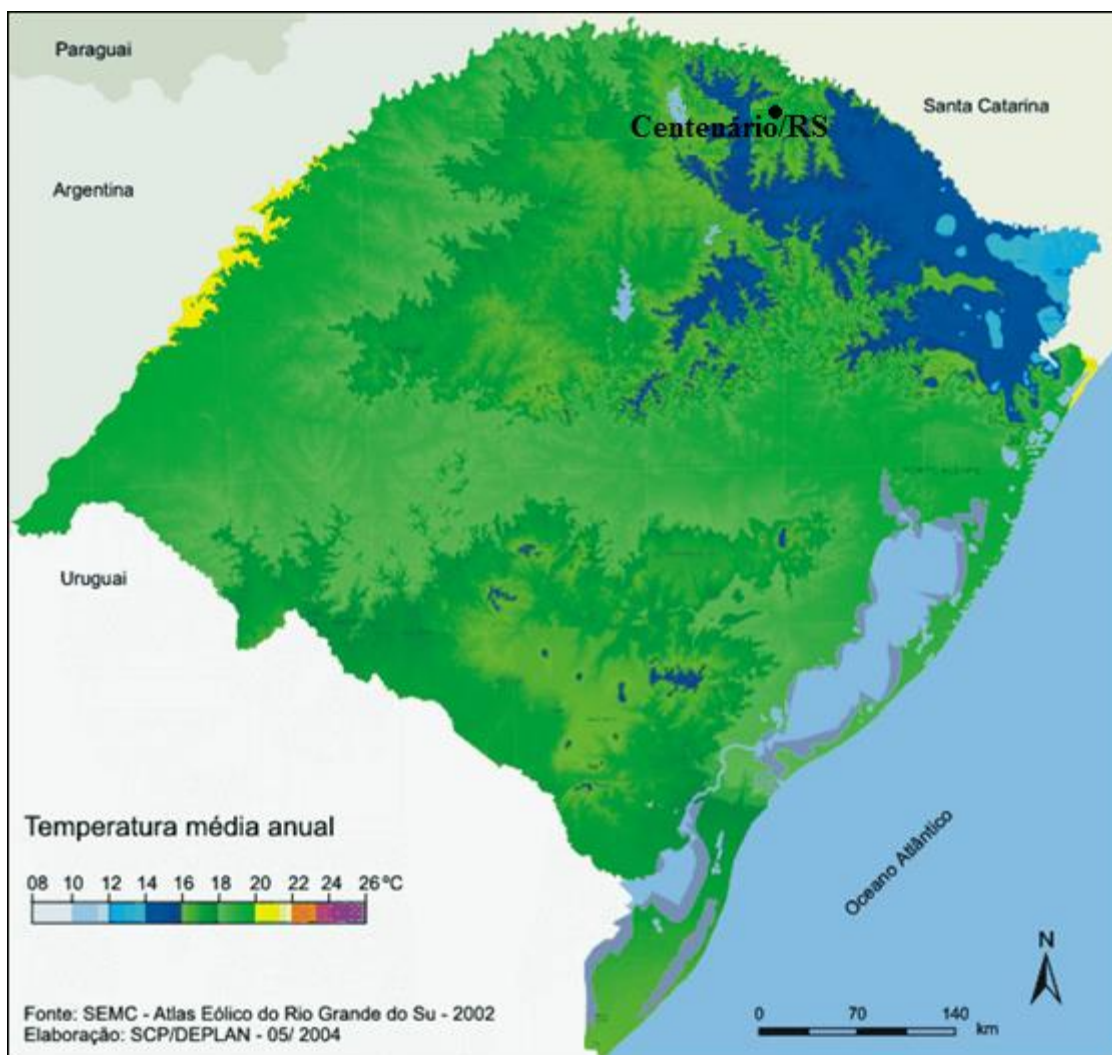


Figura 22 – Temperatura média anual do Rio Grande do Sul.
Fonte: Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul (2004).

As precipitações possuem distribuição equilibrada ao longo de todo o ano, isto se deve em decorrência das massas de ar oceânicas que penetram no Estado. Porém, o volume de chuvas é diferenciado, ao sul as precipitações médias ficam em torno de 1.299mm a 1.500mm, e ao norte entre 1.500mm a 1.800mm. O noroeste do Rio Grande do Sul é caracterizado com maiores precipitações. Centenário localiza-se na região de precipitação entre 1.900mm a 2.000mm (Figura 23).

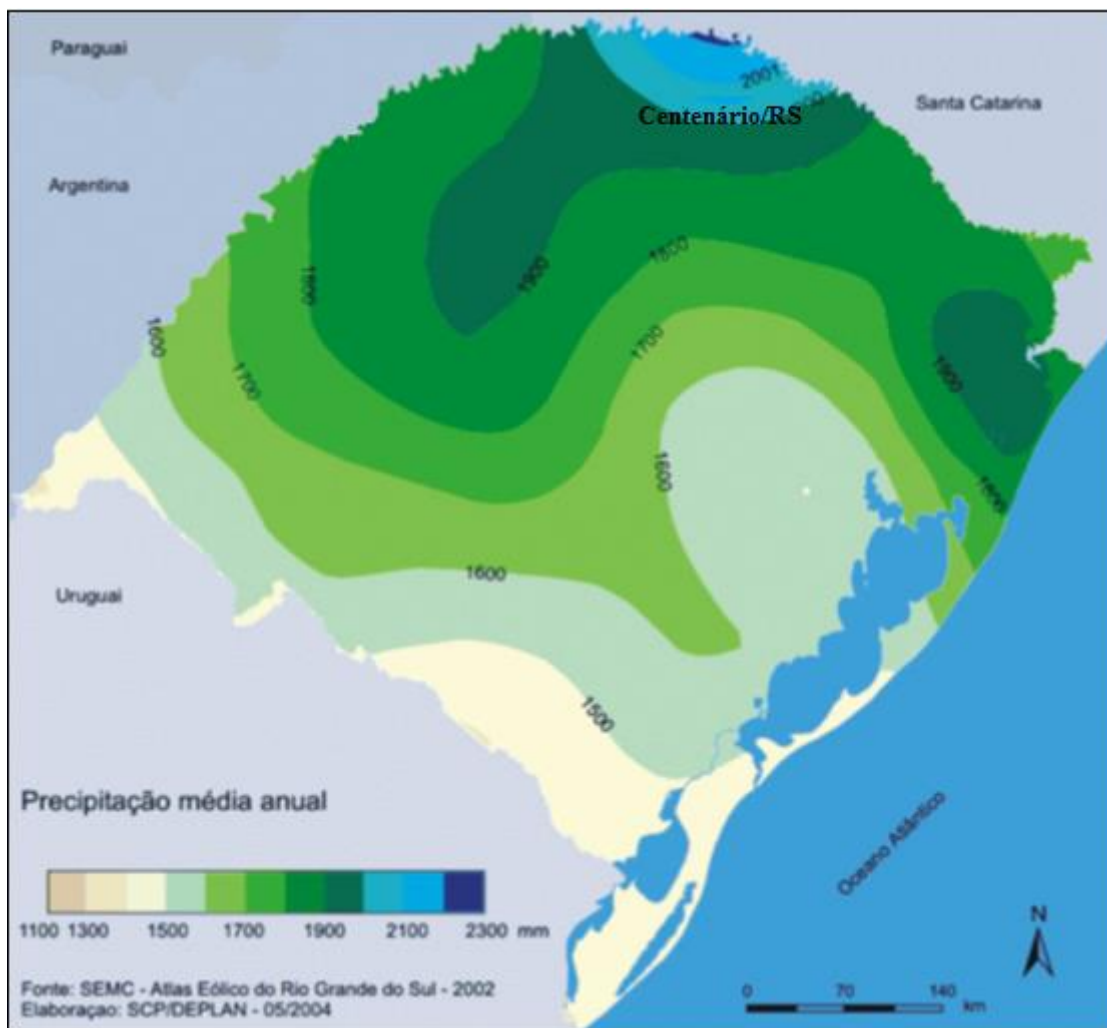


Figura 23 – Precipitação média anual do Estado do Rio Grande do Sul.

Fonte: Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul (2004).

12.2 HIDROGRAFIA DO BRASIL

O Brasil possui vasta e densa rede hidrográfica, muitos de seus rios se destacam pela extensão, largura e profundidade. Possui rede hidrográfica extensa, com 55.457km². Muitos de seus rios destacam-se pela profundidade, largura e extensão, o que constitui um importante recurso natural.

Em decorrência da natureza do relevo, predominam rios de planalto que apresentam em seu leito rupturas de declive, vales encaixados etc., que lhes conferem alto potencial para geração de energia elétrica. Dentre os grandes rios nacionais, o Amazonas e o Paraguai são predominantemente de planície e largamente utilizados para navegação.

A rede hidrográfica do Brasil (Figura 24) pode se dividir em: Rio Amazonas, Rio Tocantins – Araguaia, Atlântico Norte/Nordeste, Atlântico Leste, Atlântico Sudeste, Rio São Francisco, Rio Paraná e Rio Uruguai.

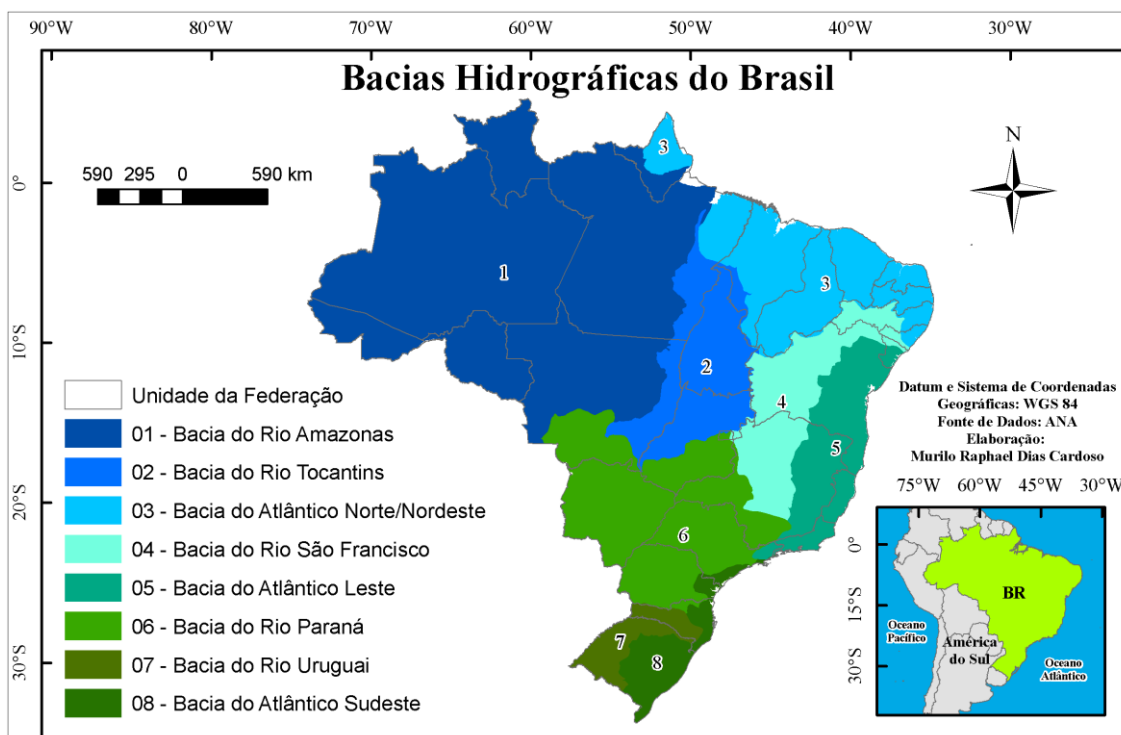


Figura 24 – Bacias Hidrográficas do Brasil.
 Fonte: CARDOSO, M. R. D. (2013)

12.3 BACIAS HIDROGRÁFICAS DO RIO GRANDE DO SUL

O Rio Grande do Sul é dividido em 3 (três) regiões hidrográficas (Figura 25): Uruguai (ocupa aproximadamente 50% do Estado), Guaíba (ocupa aproximadamente 30% do Estado) e Bacias Litorâneas (ocupa aproximadamente 20% do Estado).

- Despejo de efluentes agroindustriais nos cursos d'água, principalmente provindos de suinoculturas e aviculturas.
- Manejo inadequado de resíduos sólidos urbanos e industriais, principalmente em relação à disposição final.
- Drenagem de áreas de banhados e de cursos d'água pela lavoura irrigada, prejudicando outros cursos.
- Desmatamentos, remoção de camadas de solo, desagregação de material rochoso e alteração das características físicas e químicas do solo e da água por atividades mineradoras.
- Exploração indiscriminada de água de subsolo.
- Erosão e compactação do solo agrícola pela ausência de utilização de práticas de conservação.
- Assoreamentos dos cursos d'água.
- Contaminação do solo e da água por agrotóxicos e insumos químicos.

12.4 BACIA HIDROGRÁFICA APUAÊ – INHANDAVA (U10)

Segundo a SEMA (2010), a Bacia Hidrográfica Apuaê-Inhandava (Figura 26 e Figura 27) situa-se a norte-nordeste do Estado do Rio Grande do Sul, entre as coordenadas geográficas 27°14' a 28°45' de latitude Sul e 50°42' a 52°26' de longitude Oeste. Esta Bacia abrange a Província Geomorfológica Planalto Meridional. Possui área de 14.383km² e população aproximada de 392.163 habitantes. O principal uso de água na bacia se destina ao abastecimento público.

O Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica Apuaê-Inhandava – CGBH (2012) menciona que a Bacia do Rio Uruguai ia do Rio Uruguai apresenta trecho de planalto e outro de planície. Seu rio principal, o Rio Uruguai, nasce na Serra do Mar, no Brasil, servindo de fronteira entre o Rio Grande do Sul e Santa Catarina, entre o Brasil e Argentina, e entre Argentina e Uruguai, e desemboca no estuário no Rio da Prata. No trecho do Brasil, o rio possui um grande potencial hidrelétrico.

Os principais rios que compõem o sistema hidrológico da Bacia Apuaê-Inhandava são: Rio Uruguai, Rio Socorro, Rio Cerquinha, Arroio Água Branca, Rio Forquilha, Rio São João Velho, Rio Suçuarana, Rio Bernardo José, Rio Suzana, Rio Apuaê, Rio Inhandava, Rio Dourado, Arroio Teixeira Soares, Rio Abaúna, Rio Tainhas, entre outros com porte menor.

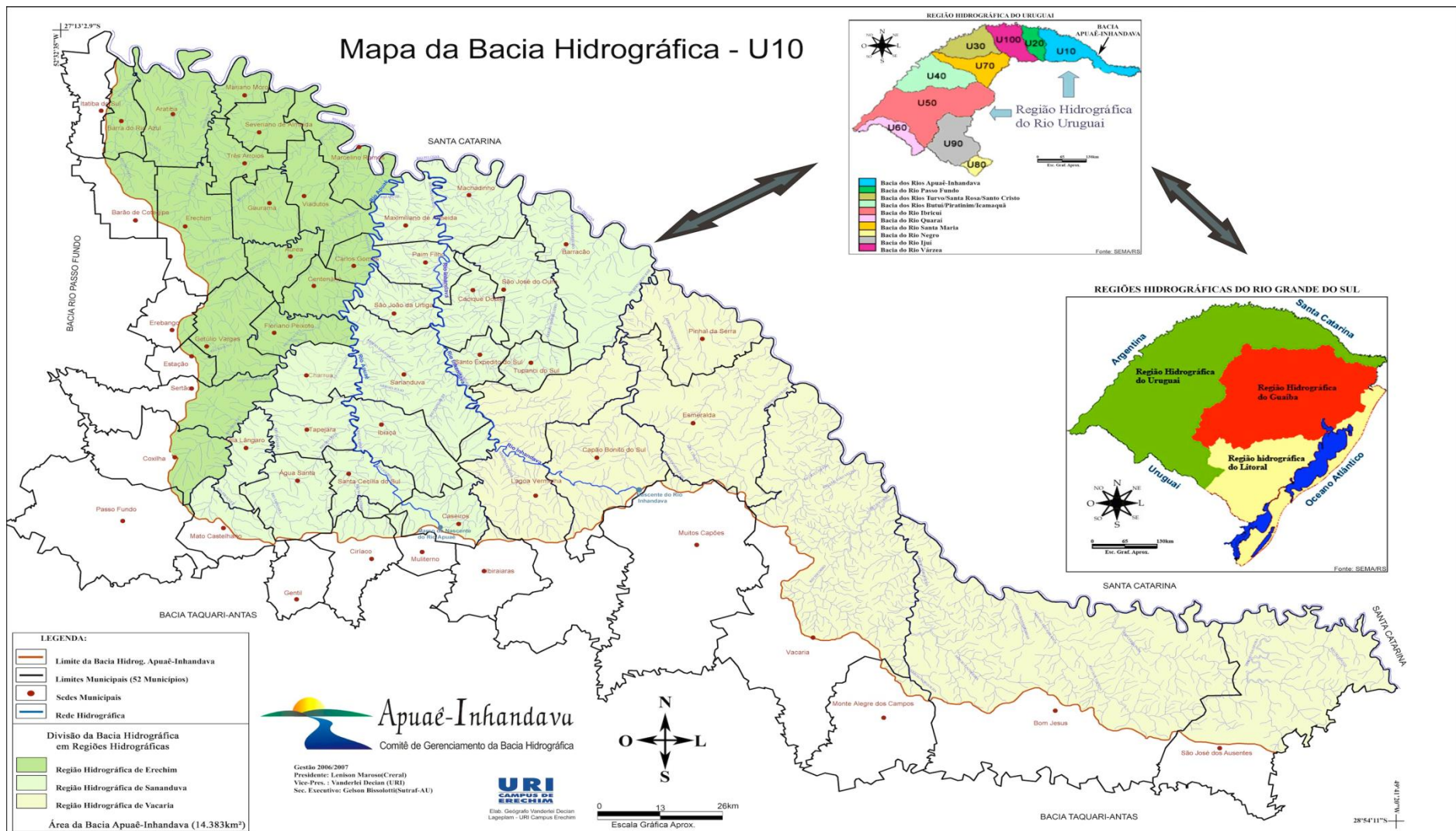


Figura 26 – Bacia Hidrográfica Apuaé-Inhandava (U10).
Fonte: DECIAN, V. (2013).

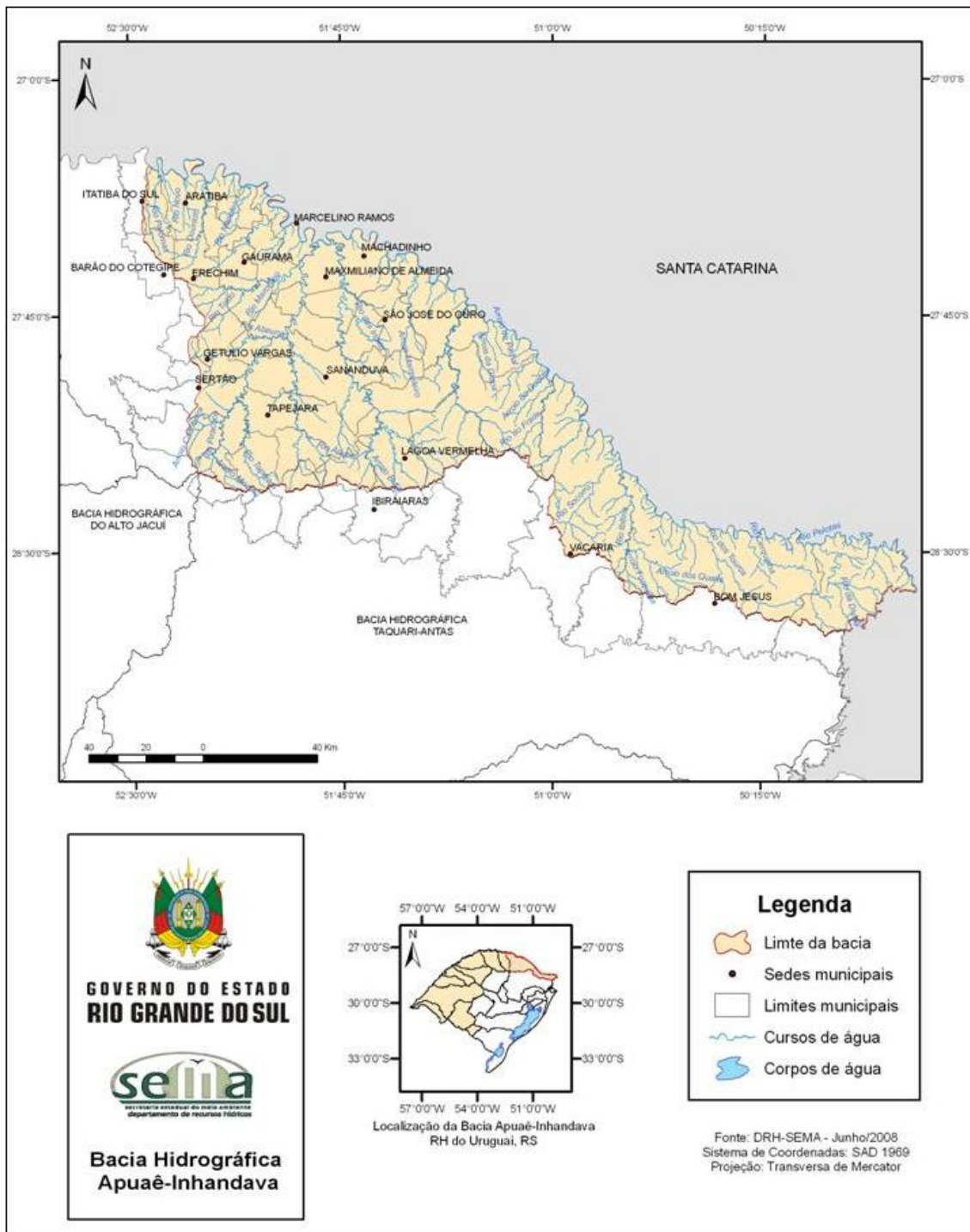


Figura 27 - Bacia Hidrográfica Apuaê-Inhandava (U10).
 Fonte: DRH – SEMA (2008).

No que se refere às atividades econômicas, observa-se o uso intensivo do solo para produção de grãos, principalmente monoculturas de soja, milho, trigo e aveia. A forte presença das lavouras, em sucessivos momentos (plantio, desenvolvimento vegetativo das culturas e colheitas) marca o cenário regional. A produção na região está sendo diversificada através da suinocultura e avicultura.

Com exceção do município de Erechim que apresenta um perfil e condições de atrair grandes indústrias, a bacia não conta com atividades industriais expressivas. A falta de saneamento básico e a ausência de tratamento de dejetos cloacais nos municípios inseridos na bacia comprometem alguns tributários.

12.5 REDE HIDROGRÁFICA MUNICIPAL

Segundo o Laboratório de Geoprocessamento e Planejamento Ambiental – URI Campus de Erechim (2007) a área territorial de Centenário é dividida em três bacias hidrográficas (Quadro 5; Figura 28):

- Bacia do Piraçucê;
- Interbacia do Rio Apuaê;
- Bacia do Rio Apuaê-Mirim;

Bacia	Área (ha)	Proporção (%)
Bacia Piraçucê	5.550,8	41,5
Interbacia do Rio Apuaê	4.689,59	35,07
Bacia do Rio Apuaê-Mirim	3.132,76	23,43
Total	13.373,15	100

Quadro 5 – Bacias Hidrográficas do município de Centenário/RS.

Fonte: Org. Laboratório de Geoprocessamento e Planejamento Ambiental – URI Campus de Erechim (2007).

A extensão dos cursos d'água, situados dentro da rede de drenagem municipal, corresponde a 206,78km, representando densidade de drenagem de 15,46m/ha. O padrão de drenagem para Centenário é dendrítico, isto é, possui forma arborescente, com densidade média, pertencente ao grupo das zonas de erosão de desenvolvimento livre, em áreas com relevo de moderado até acentuado, estando mais ligados à morfologia do terreno do que a sua estrutura geológica (ANDERSON e VERSTAPPEN, 1982; CHRISTOFOLETTI, 1980).

Abaixo segue os principais componentes da rede hidrográfica de Centenário:

- Rio Piraçucê;
- Rio Abaúna;
- Rio Apuaê;
- Lajeado Rio Branco;

- Lajeado Veleriano;
- Lajeado Maria;
- Lajeado André;
- Lajeado Sepultura;
- Lajeado São Marcos;
- Lajeado Três Barras;
- Lajeado Mambira;
- Lajeado Liso;
- Lajeado Veado
- Arroio Barbosa;
- Arroio do Padre;

O município ainda possui outros recursos d'água em municípios vizinhos que contribuem no fluxo e volume dos rios e Lajeados da área territorial de Centenário.

A qualidade das águas municipais é satisfatória, proporcionando boas condições para pesca. As principais fontes poluidoras são efluentes urbanos, industriais e provenientes de atividades agrossilvipastoris. Também são causas de poluição as erosões de áreas agrícolas, devido a manejo inadequado do solo de áreas que margeiam os corpos hídricos, acarretando em carreamento de particulado em suspensão (ex. solo, matéria orgânica, resíduos de fertilizantes e agrotóxicos, etc.) para o interior dos mananciais hídricos, conseqüentemente assoreando-os e os poluindo-os.

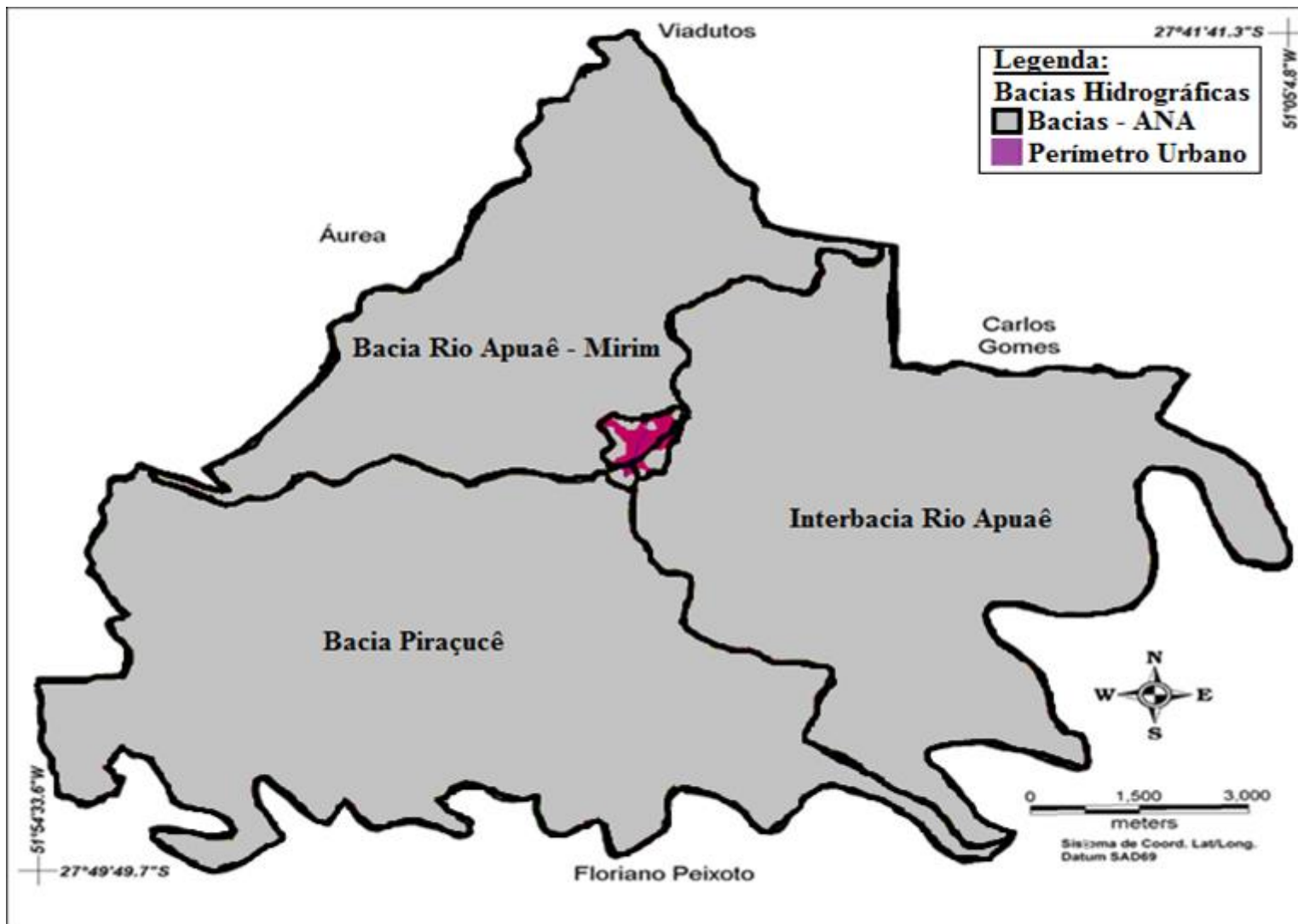


Figura 28 – Bacias hidrográficas do município de Centenário/RS.

12.6 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

O município de Centenário está situado no Planalto Meridional do estado do Rio Grande do Sul (Figura 29), o Planalto Meridional é formado por rochas basálticas decorrentes de um grande derrame de lavas, ocorrido na era Mesozoica.

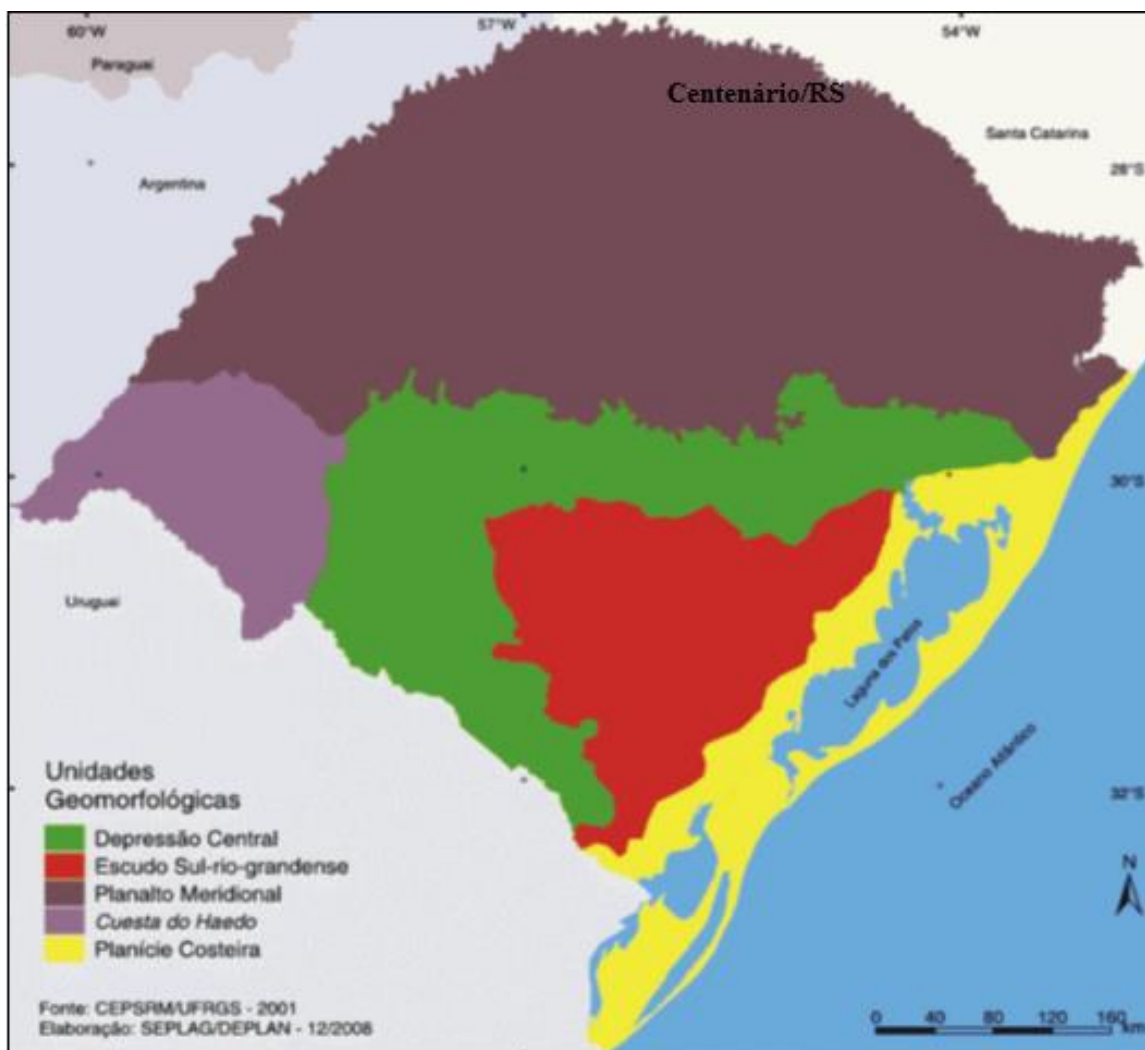


Figura 29 – Unidades Geomorfológicas do Rio Grande do Sul.
Fonte: CEPSRM/UFRGS (2001).

Geologicamente o município está localizado na Bacia Intracratônica do Paraná, estando situada estratigraficamente na Formação Serra Geral, tendo por base a Formação Botucatu e, por topo, depósitos quaternários recentes. Esta unidade geomorfológica corresponde a relevos em colinas alongadas, com vales de pequeno a médio entalhamento fluvial, com influência significativa de dissecação gerada pela rede de drenagem da Bacia Hidrográfíca do Rio Uruguai.

Trata-se de uma extensão depressão intracratônica deposicional situada na porção centro-oeste da América do Sul. As rochas aflorantes são constituídas essencialmente por vulcanitos da Formação Serra Geral, de idade Juro-Cretácea, dispostos sobre os arenitos da Formação Botucatu, sendo suportadas pelas demais unidades sedimentares, mesozoicas e paleozoicas da Bacia do Paraná.

A geomorfologia da área é caracterizada por ser uma região de Planalto que ocupa a metade norte e uma porção do sudeste do Rio Grande do Sul (STRECK et al., 2008). Os autores supracitados citam que é uma formação de sucessão de rochas vulcânicas composta por: Basaltos e Riólitos da Formação Serra Geral.

Estas rochas se apresentam em um relevo aproximadamente tabular, muito escavado pelos rios em alguns pontos formando escarpas e vales profundos.

12.7 ALTITUDES

A amplitude hipsométrica de Centenário apresenta altitudes de 401m a 750m. As áreas de maiores altitudes localizam-se nos topos de morros, as menores altitudes encontram-se junto às margens dos rios.

Para as classes hipsométricas de Centenário são observadas 7 (sete) classes de ocorrência (Tabela 2). Na maior porção do município ocorrem altitudes entre 551m e 700m (representando 66,91% do total e área de 8.948,85ha). Em 3.976,98ha (29,74%) da área municipal ocorrem altitudes entre 401 e 550m e em 446,87ha (3,34%) altitudes entre 701 e 750m. A área urbana de Centenário localiza-se em sua totalidade entre altitudes de 551m a 750m.

Tabela 2 – Classe Hipsométrica do município de Centenário/RS.

Classes Hipsométricas	Área Municipal	
	(ha)	(%)
401m – 450m	698,2	5,22
451m – 500m	1.215,37	9,09
501m – 550m	2.063,41	15,43
551m – 600m	2.307,21	17,25
601m – 650m	2.873	21,48
651m – 700m	3.768,64	28,18
701m – 750m	446,87	3,34

Fonte: Org. Laboratório de Geoprocessamento e Planejamento Ambiental – URI Campus de Erechim (2007).

12.8 DECLIVIDADES

A delimitação das classes clinográficas, segundo estudos da URI – Campus de Erechim na elaboração da Carta Clinográfica para o município de Centenário, segue a metodologia de De Biasi (1994), onde as classes de declividade usadas pelo autor e adotadas pelo mesmo estudo foram: classe menor de 5%, de 5% a 12%, de 12% a 30%, de 30% a 47% e superior a 47%. Cada intervalo de classe possui as características abaixo:

- 00 | ---05%: é representada por relevo **plano**, sem restrições de uso;
- 05 | ---12%: relevo **suavemente ondulado**, limite máximo para a prática agrícola;
- 12 | ---30%: relevo **declivoso** com restrições ao uso;
- 30 | ---47%: relevo **acentuadamente declivoso**, destinado para a conservação permanente;
- > 47%: relevo com declives **fortemente acentuados**, destinado à preservação permanente.

A topografia do município de Centenário é caracterizada pelo domínio de relevo plano e suavemente ondulado e por relevo declivoso. Áreas com relevo plano e suavemente ondulado representam 39,28% e ocorrem ao oeste do território, e áreas com relevo declivoso representam 39,98% e são distribuídos no restante da área municipal (Quadro 6).

A classe de 0 a 05% ocupa 23,17% e a classe de 5 a 12% ocupa 16,11% da área municipal. Áreas com classe superior de 30 a 47% e superior a 47% ocupam 20,74% do território municipal.

Classes Clinográficas	Área (ha)	Proporção (%)	Característica do Relevo
00 ---05%	3.098,48	23,17	Plano
05 ---12%	2.154,29	16,11	Suavemente Ondulado
12 ---30%	5.346,58	39,98	Declivoso
30 ---47%	1.978,26	14,79	Acentuadamente Declivoso
> 47%	796,1	5,95	Fortemente Acentuado

Quadro 6 – Classes Clinográficas do município de Centenário/RS.

Fonte: Laboratório de Geoprocessamento e Planejamento Ambiental – URI Campus de Erechim (2009).

Segundo os dados do quadro acima, 3.098,48ha (23,17% do território municipal) apresenta relevo plano (declive de 0 a 5%). Estes números representam o limite urbano-industrial, onde existem poucos riscos de erosão. É um solo arável que suporta maquinaria pesada (DE BIASI 1992; ROCHA, 1997). Segundo Rocha (1997), declividades abaixo de 2% são suscetíveis a enchentes e problemas de drenagem.

Em 2.154,29ha (16,11% do território municipal) o relevo é suavemente declivoso (declive de 5 a 12%), estas áreas requerem práticas de controle da erosão para utilização agrícola.

Área de 5.346,58ha é caracterizada como declivosa (declive de 12 a 30%). As áreas íngremes necessitam de cuidados e são suscetíveis a instalações urbanas, exigindo infraestrutura de alto custo (ROCHA, 1997).

Em 20,74% (1.978,26ha) do território municipal o uso agrícola é restrito, o relevo acentuadamente declivoso de 30 a 47% exige intenso controle de erosão. Áreas com declive superior a 47% (5,95% do território municipal) são de relevo fortemente acentuado e deveriam ser utilizadas como APPs.

12.9 SOLOS

No Alto Uruguai há a predominância do basalto decorrente das atividades vulcânicas do complexo cristalino da era mesozoica, no período Cretáceo e início do Terciário (LEINZ e AMARAL, 1973).

Quanto à região, os solos do município de Centenário pertencem as Unidades de Mapeamento Ciríaco, Charrua e Erechim.

12.9.1 Classes de Solos

No município de Centenário o solo predominante é o Brunizem Avermelhado (ocupando 64,96% do território municipal). O outro solo predominante é o Latossolo Roxo Distrófico (ocupando 31,51% do território municipal). Em 3,53% da área municipal ocorre 3,53% de solos Litólicos Eutróficos.

Os dados supracitados são apresentados abaixo (Quadro 7) seguindo a quantificação para o município de Centenário através da Carta de Unidades de Solos realizado pelo LAGEPLAN da URI Campus de Erechim.

Área (ha)	Proporção (%)	Classes de Solos
-----------	---------------	------------------

8.687,26	64,96	Brunizem Avermelhado, raso com textura argilosa, relevo forte ondulado, substrato basáltico.
4.213,46	31,51	Latossolo Roxo Distrófico, Álico textura argilosa, relevo ondulado, substrato basáltico.
472,35	3,53	Solos Litólicos Eutróficos, textura média, relevo montanhoso, substrato basalto amigdalóide.

Quadro 7 – Tipos de Solos do município de Centenário/RS.

Fonte: Laboratório de Geoprocessamento e Planejamento Ambiental – URI Campus de Erechim (2007).

12.9.2 Caracterização dos Solos

- Bruzinem Avermelhado

São solos mediantemente profundos (80-120cm), são moderadamente drenados, de coloração bruno avermelhada escura, textura argilosa e desenvolvidos a partir de basaltos. Apresentam horizontes A e B bem desenvolvidos. São ligeiramente ácidos, com saturação de bases alta e teores de alumínio trocável praticamente nulo.

Na associação com o solo Charrua, o Ciríaco situa-se nas áreas menos acidentadas e nas partes inferiores do declive, enquanto o Charrua encontra-se nas escarpas dos vales, ocupando a posição mais íngreme do relevo geral.

Os solos Ciríaco possuem ligeira fertilidade natural, comumente apresentam serias restrições para uso agrícola, devido ao fato de quase sempre ocorrerem em relevo forte ondulado, serem muito pedregosos e apresentarem perfis com pouca profundidade. Estas características constituem fatores de restrição ou mesmo de impedimento ao uso de maquinaria agrícola e, além disso, tornam os solos muito susceptíveis à erosão hídrica, quando cultivados.

Nestas áreas predomina a exploração agrícola em regime de pequena propriedade rural. Quando cultivados necessitam de práticas conservacionistas intensivas e complexas. Sua melhor utilização é com culturas permanentes, reflorestamentos e fruticultura.

- Solos Litólicos Eutróficos

Esta unidade é constituída por solos pouco desenvolvidos, rasos (2 a 40 cm), moderadamente drenados, desenvolvidos a partir de rochas básicas (basalto com incrustações de calcita). São ligeiramente ácidos e neutros, com elevados teores de

cálcio, magnésio e potássio, alta saturação de bases e sem problemas de alumínio trocável.

Apresenta sequência de horizontes A e R. O horizonte A é de espessura variável entre 20 a 40cm e coloração bruno avermelhada escura, apresenta grande incidência de cascalhos, calhaus e pedras no interior e na superfície do solo. A camada R é constituída por pedras arredondadas devido a esfoliação do basalto e vão aumentando de tamanho a medida que o perfil se aprofunda.

Estes solos apresentam ligeira fertilidade natural. Embora possuindo elevados teores de S, T e V e baixo teor de alumínio trocável, apresentam problemas quanto ao fósforo disponível, necessitando de correção. São muito suscetíveis a erosão, principalmente devido ao relevo, havendo a necessidade de adoção de práticas conservacionistas intensivas e complexas para cultivos.

Devido a serem muito rasos, com presença de muita pedregosidade, além de ocuparem relevo forte ondulado a montanhoso, o uso de implementos agrícolas é fortemente limitado. Por essas razões são recomendados para utilização com culturas permanentes (tal como, reflorestamento e fruticultura).

Os solos Charrua geralmente ocorrem associados a outros solos constituindo as unidades de mapeamento: Associação Erechim – Charrua e a Associação Ciríaco – Charrua.

- Latossolo Roxo Distrófico

São solos profundos, bem drenados, com horizonte B latossólico, de coloração vermelho escura e desenvolvidos de rochas básicas. A textura é argila pesada (mais de 60% de argila) em todo o perfil, são friáveis com estrutura maciça pouco coerente e transição disponível, havendo necessidade de adubações com esse nutriente nos cultivos agrícolas. São moderadamente suscetíveis a erosão, havendo necessidade do uso de práticas conservacionistas intensivas para cultivos agrícolas (terraceamento, plantio-direto, etc.). No entanto, utilizando-se técnicas adequadas de plantio, são solos que apresentam boas condições para o desenvolvimento de atividades agrícolas.

12.10 USO DO SOLO

O uso do solo do município de Centenário compreende, historicamente, a colonização municipal. O uso da terra municipal é praticamente composto por área

urbanizada, lâmina d'água, solo exposto, vegetação arbórea e agricultura, sendo esta última subdividida principalmente por:

- Agricultura implantada;
- Pastagem/pousio;
- Solo exposto;

Segundo dados elaborados pelo Laboratório de Geoprocessamento e Planejamento Ambiental – URI Campus de Erechim (2007), a classe de uso da terra compreendida de Centenária é contemplada no Quadro 8.

Classes de uso do solo municipal	Área (ha)	Proporção (%)
Agricultura implantada	2.012,05	15,05
Área urbanizada	106,5	0,8
Lâmina d'água	6,71	0,05
Pastagem/pousio	3.004,78	22,47
Solo exposto	4.891,97	36,59
Vegetação arbórea	3.348,35	25,04

Quadro 8 – Uso do solo do município de Centenário/RS.

Fonte: Laboratório de Geoprocessamento e Planejamento Ambiental – URI Campus de Erechim (2007).

Abaixo, conforme apresenta a Figura 30, é apresentada a diferença da utilização do solo de todo território municipal entre anos de 2002 e 2010, corroborando com a forte pressão da agricultura nos ecossistemas naturais, principalmente de solo exposto e áreas de pastagem/pousio.

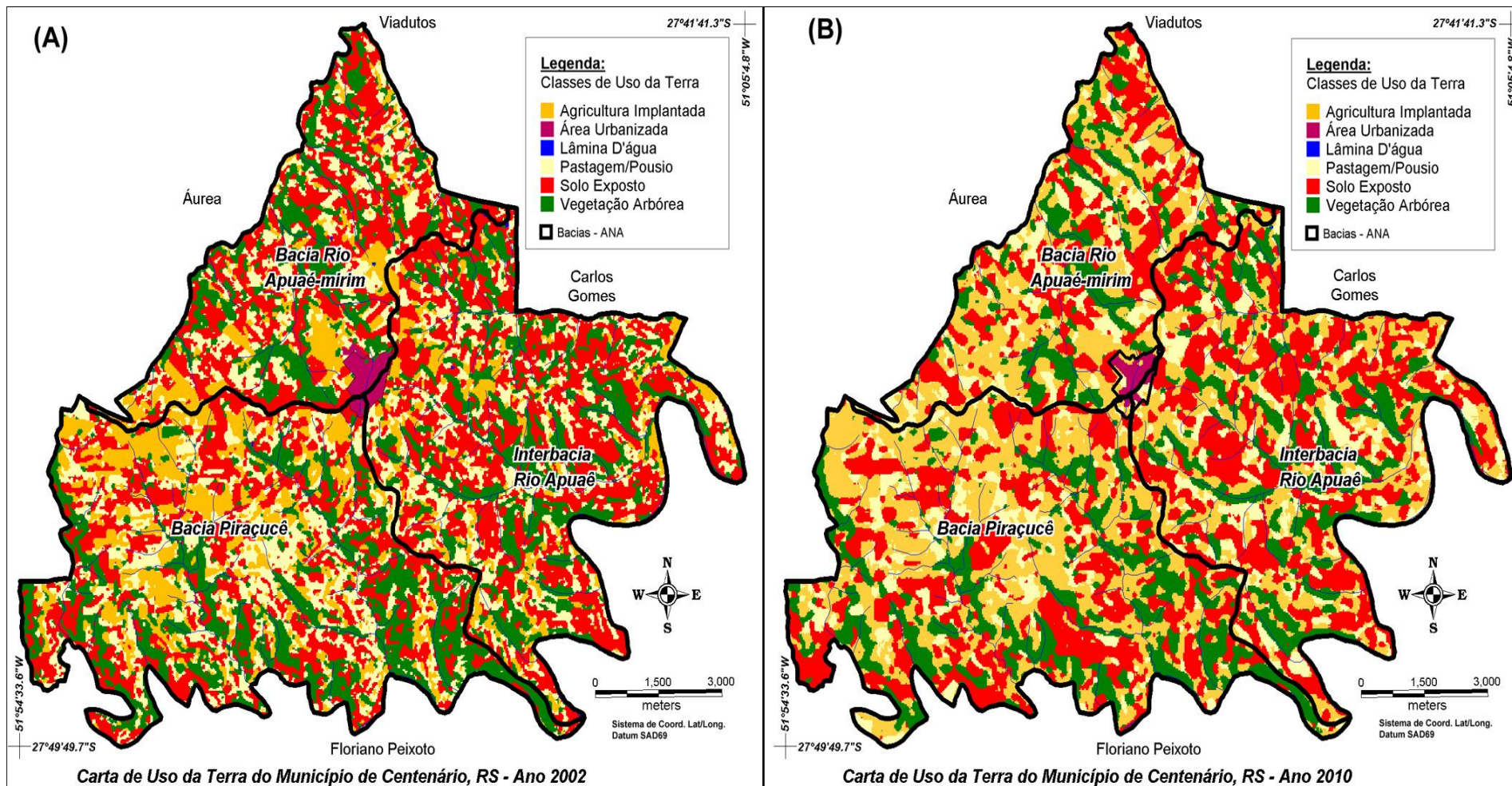


Figura 30 – Comparação do uso do solo do município de Centenário/RS durante o ano de 2002 e 2010.

12.11 BIOMA

Segundo o Decreto Federal nº. 750, de 10 de fevereiro de 1993, a Floresta Atlântica corresponde “as formações florestais e ecossistemas associados e inseridos no domínio Mata Atlântica, com as respectivas delimitações estabelecidas pelo Mapa de Vegetação do Brasil do IBGE: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Decidual, manguezais, restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encraves florestais do Nordeste”.

Em toda sua extensão, a Mata Atlântica apresenta uma variedade de formações, além de englobar um diversificado conjunto de ecossistemas florestais com estruturas e composições florísticas bastantes diferenciadas, acompanhando as características climáticas e geográficas. A distribuição da vegetação é influenciada pela distancia do oceano, seguido do regime de distribuição de chuvas, da altitude e da duração da estação seca (OLIVEIRA-FILHO e FONTES, 2000).

Na região de ocorrência dessa floresta, existem grandes diferenças edáficas e geológicas, sendo o elemento comum à exposição aos ventos úmidos que sopram do Oceano Atlântico.

A Mata Atlântica engloba vários ecossistemas florestais, com enclaves e interpenetrações de outros ecossistemas não florestais. Ocorre associada aos ecossistemas costeiros de mangues, nas enseadas, foz de grandes rios, baías e lagunas de influência de marés; às restingas, nas baixadas arenosas do litoral; às florestas mistas com araucárias; e aos campos de altitude e rupestres, entre outros. Em função da latitude, longitude, relevo e clima, apresentam variações nas formações vegetais sem perder, no entanto, certa homogeneidade florística (BARBOSA e THOMAS, 2002).

A elevada biodiversidade da Floresta Atlântica é função das variações ambientais do bioma. Um dos fatores mais importantes que contribui para esta variação é sua extensão em latitude. Variações altitudinais constituem outro importante fator que contribui para a ocorrência de alta diversidade biológica, dado que as matas se estendem do nível do mar a uma altitude de 1.800m. Além disso, as matas do interior diferem consideravelmente das matas do litoral, proporcionando uma maior variedade de habitats e nichos. Estes fatores em conjunto resultam numa diversidade única de paisagens, que abrigam extraordinária biodiversidade (BARBOSA e THOMAS, 2002; OLIVEIRA-FILHO e FONTES, 2000).

Na Figura 31 são apresentados todos os Biomas que compõem o território brasileiro.

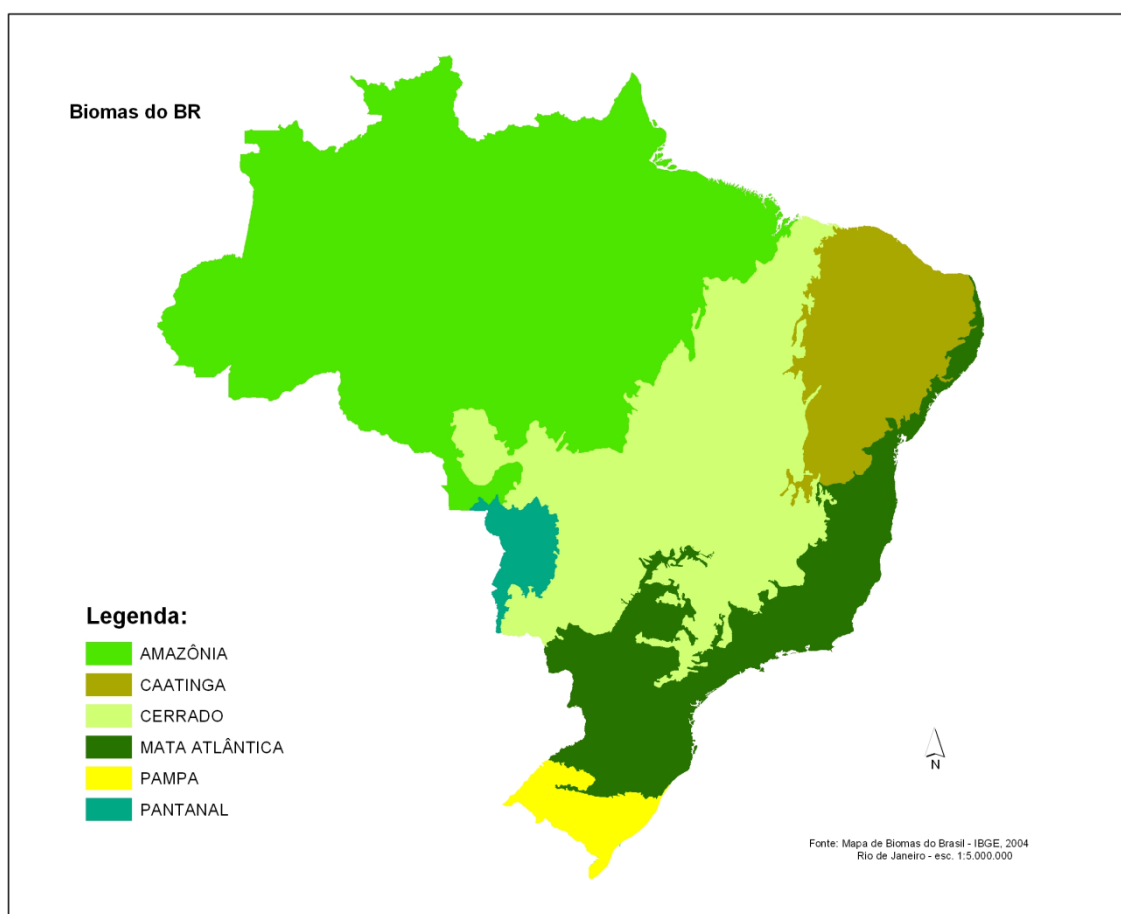


Figura 31 – Biomas do Brasil: verde escuro (Bioma Mata Atlântica); ocupando desde o Nordeste brasileiro até o Estado do Rio Grande do Sul.
Fonte: IBGE (2004).

12.12 TIPOS DE VEGETAÇÃO

O município de Centenário possui dois tipos de formação vegetal que contemplam toda sua extensão territorial, esses são:

- Floresta Ombrófila Mista (Floresta de Araucárias);
- Floresta Estacional Decidual (Floresta Subtropical do Alto Uruguai);

12.12.1 Floresta Ombrófila Mista (Floresta de Araucária)

A Floresta Ombrófila Mista (Figura 32) decorre de diferentes origens, definindo padrões fitofisionômicos típicos em zona climática caracteristicamente pluvial (CARVALHO, 2010).



Figura 32 – Caracterização da Floresta Ombrófila Mista.

Fonte: professoralexeinowatzki.webnode.com.br (2013).

No Brasil, a mistura de representantes das floras tropicais (afro-brasileira) e temperada (austro-brasileira), com marcada presença de elementos Pinales e Laurales, é denominado Planalto Meridional Brasileiro, definido pela área de dispersão natural da *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze, espécie gregária e de alto valor econômico, paisagístico e ecológico (LEITE e KLEIN, 1990).

Sua área de ocorrência coincide com o clima quente e úmido, sem período biologicamente seco, com temperaturas médias anuais em torno de 18°C, mas com 3 a 6 meses em que as temperaturas se mantêm abaixo dos 15°C (CARVALHO, 2010).

O autor supracitado menciona que seu “clímax climático” encontra-se no Planalto Meridional Brasileiro, no Rio Grande do Sul, em Santa Catarina e no Paraná, em terrenos acima de 500m a 600m de altitude, com disjunções em pontos mais elevados das serras do Mar e da Mantiqueira.

A Floresta Ombrófila Mista, pela composição de araucárias e por sua abundância, porte e copas corimbiformes (isto é, inflorescência em que as flores se situam mais ou menos no mesmo plano, embora os pedúnculos possuam tamanho desigual) imprime o aspecto fitofisionômico próprio desta formação. As floras tropicais com as quais apresenta relações florísticas são a Floresta Ombrófila Desta e a Floresta Etacional da Bacia Paraná-Uruguaí (TEIXEIRA et al., 1986).

A floresta de araucárias ocorre intercaladamente com áreas savânicas e estépicas, originando um sistema em mosaico que caracteriza grande parte da paisagem da Região Sul do país (BACKES, 2001; KLEIN, 1960).

Em toda a parte onde a floresta de araucárias estabelece contato com a savana, números exemplares de araucária dispersam-se, e em regiões onde o fogo ou outros fatores não impeçam o seu avanço, surgem agrupamentos das espécies demonstrando seu potencial de dispersão. O fogo, por razões naturais ou antrópicas, pode ter contribuído para definir tanto a localização como os limites e servido de barreira para a expansão dos sistemas florestais, pois plântulas e indivíduos juvenis de araucárias tendem a ser sensíveis a queimadas (PILLAR e QUADROS, 1997).

Na Floresta Ombrófila Mista a *Araucaria angustifolia* forma uma cobertura característica, por vezes contínua, dando a impressão de tratar-se de uma formação uniestratificada. Porém, sob a cobertura das copas das araucárias, encontram-se outras espécies de árvores, arbustos, ervas, epífitos e lianas, que variam em abundância e porte dependendo do local e do estágio de desenvolvimento da comunidade em questão (KLEIN, 1960).

Podem-se determinar dois grupos distintos de comunidades da Floresta Ombrófila Mista:

- Onde as araucárias se distribuem de forma esparsa por sobre bosque contínuo, no qual aparecem de forma significativa a *Ocotea porosa* (imbuia), a *Nectandra lanceolata*, *Nectandra megapotamica* (canela-preta), *Campomanesia xanthocarpa* (guabiroba), *Ilex paraguariensis* (erva-mate);
- Onde as araucárias formam estrato superior bastante denso sobre estrato composto, basicamente, por *Ocotea pulchella* (canela-lajeana ou canela-do-brejo), *Nectandra lanceolata* (canela-amarela), *Ocotea puberula* (canela-guaicá), *Podocarpus lambertii* (pinho-bravo), *Capsicodendron dinisii* (pimenteira), e diversas espécies de Myrtaceae e Aquifoliaceae (CORADIN et al., 2011).

Veloso et al. (1991) citam que a composição florística deste tipo de vegetação sugere, em face da altitude e latitude do planalto meridional, quatro formações distintas (Figura 33).

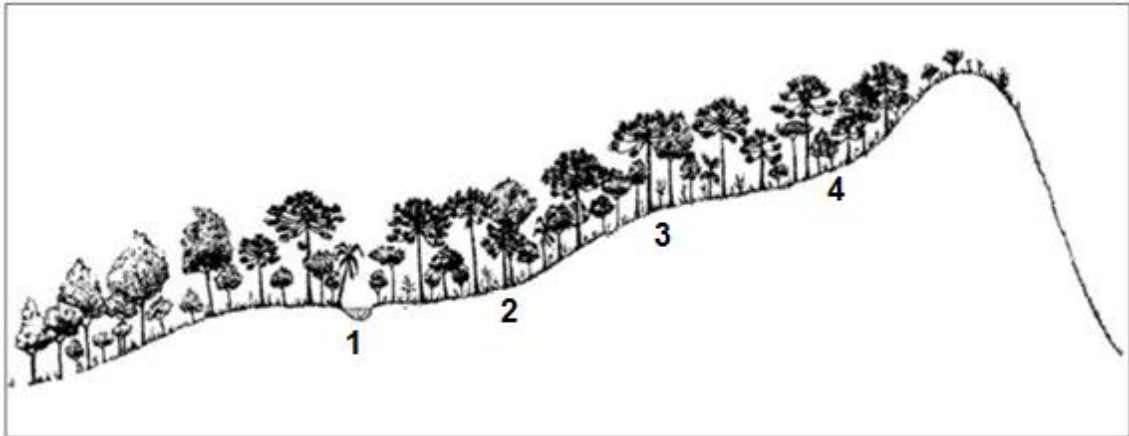


Figura 33 – Quatro formações distintas pertencentes à Floresta Ombrófila Mista: 1 Aluvial; 2) Submontana; 3) Montana; 4) Altomontana.

Fonte: Veloso et al. (1991).

Os autores anteriores descrevem cada formação como:

- A floresta aluvial ocorre em terrenos antigos dos flúvios e a *Araucaria angustifolia* está associada com *Podocarpus lambertii* (pinho-bravo) e *Drimys brasiliensis* (casca-de-anta) ou gêneros da família Lauraceae.
- A floresta submontana ocorre de 50 até mais ou 400m de altitude.
- A floresta montana ocorre de 400 a mais ou menos 1000m de altitude, caracteriza com a *Araucaria angustifolia* associada com *Ocotea porosa*, formando agrupamentos bem característicos.
- A floresta altomontana está situada a mais 1000m de altitude, caracteriza por indivíduos da espécie *Araucaria angustifolia* associadas com *Podocarpus lambertii*, *Cedrela fissilis* e gêneros da família Lauraceae e Myrtaceae.

Abaixo, na Tabela 3, é citada a flora arbustiva e arbórea que pode ser encontrada nos fragmentos vegetais do município.

Tabela 3 – Flora arbórea e arbustiva que pode ser encontrada no município de Centenário/RS.

Família	Espécie	Nome Popular
Achantaceae	<i>Justicia brasiliana</i> Roth.	Justicia-vermelha
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Aroeira-vermelha
Anacardiaceae	<i>Lithraea brasiliensis</i> Marchand	Bugreiro
Annonaceae	<i>Rollinia silvatica</i> (St.Hil.) Mart.	Araticum
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana catharinensis</i> DC.	Cobrina, jasmim-catavento
Aquifoliaceae	<i>Ilex dumosa</i> Reissek.	Caúna
Aquifoliaceae	<i>Ilex theezans</i> Mart.	Congonha
Aquifoliaceae	<i>Ilex paraguariensis</i> St.Hil.	Erva-mate
Araucariaceae	<i>Araucaria Araucaria angustifolia</i> (Bert.) Kuntze	Pinheiro-brasileiro
Arecaceae	<i>Butia capitata</i> (Mart.) Becc.	Butiazeiro
Arecaceae	<i>Butia eriosphata</i> (Mart.Ex Drud) Becc.	Butiazeiro
Asteraceae	<i>Vernonia tweediana</i> Backer.	Orelha-de-muda
Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Vassoura
Asteraceae	<i>Baccharis punctulata</i> DC.	Vassoura
Asteraceae	<i>Baccharis semiserrata</i> DC.	Vassoura
Asteraceae	<i>Vernonia discolor</i> (Spreng) Less.	Vassourão-branco
Bignoniaceae	<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	Caroba
Bignoniaceae	<i>Tabebuia alba</i> (Cham.) Sandw.	Ipê-Amarelo

Bignoniaceae	<i>Tabebuia avellanedae</i> Lor. ex Griseb	Ipê-Roxo
Bombacaceae	<i>Chorisia speciosa</i> Saint-Hilaire	Paineira
Boraginaceae	<i>Patagonula Patagonula americana</i> L.	Guajuvira
Boraginaceae	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Ar. ex Steud.	Louro-pardo
Canellaceae	<i>Capsicodendron dinisii</i> (Schwacke) Occhioni	Pimenteira
Celastraceae	<i>Maytenus ilicifolia</i> Mart. ex Reiss	Cancorosa
Dicksoniaceae	<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook	Xaxim
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum deciduum</i> A. St.-Hil.	Cocão
Euphorbiaceae	<i>Gymnanthes concolor</i> Spreng	Laranjeira-do-mato
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Leiteiro, Pau-leiteiro
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania schottiana</i> (Müll.Arg.) Müll.Arg.	Sarandi
Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng) M. Arg.	Tanheiro
Fabaceae	<i>Holocalyx balansae</i> Micheli	Alecrim
Fabaceae	<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip.	Angico-branco
Fabaceae	<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	Angico-vermelho
Fabaceae	<i>Myrocarpus frondosus</i> Fr.All.	Cabriúva
Fabaceae	<i>Erythrina falcata</i> Benth	Corticeira-da-Serra
Fabaceae	<i>Erythrina crista-galli</i> L.	Corticeira-do-Banhado
Fabaceae	<i>Machaerium stipitatum</i> Vogel	Farinha-seca, Canelado-brejo
Fabaceae	<i>Apuleia Apuleia leiocarpa</i> (Vog.) Macbr.	Grápia

Fabaceae	<i>Inga marginata</i> Willdenow	Ingá-feijão
Fabaceae	<i>Bauhinia forficata</i> Link.	Pata-de-vaca
Fabaceae	<i>Calliandra selloi</i> Ham	Quebra-foice
Fabaceae	<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	Rabo-de-bugio
Fabaceae	<i>Ateleia glazioviana</i> Bailon	Timbó
Fabaceae	<i>Acacia bonariensis</i> Gill. ex Hook. & Arn	Unha-de-gato
Flacourtiaceae	<i>Casearia sylvestris</i> SW.	Chá-de-bugre
Gramineae	<i>Bambusa trinii</i> Ness.	Taquaruçu
Lauraceae	<i>Nectandra lanceolata</i> Ne.et Mart. ex Ness	Canela-amarela
Lauraceae	<i>Ocotea Ocotea puberula</i> Ness.	Canela-guaicá
Lauraceae	<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez.	Canela-preta
Lauraceae	<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	Canela-sassafrás
Meliaceae	<i>Cabrlea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Canjerana
Meliaceae	<i>Trichilia clausenii</i> C. DC	Catiguá
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro
Meliaceae	<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.	Pó-de-ervilha
Mimosaceae	<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	Maricá
Moraceae	<i>Sorocea bonplandii</i> . (Baill.) Burger	Cincho
Moraceae	<i>Ficus luschnathiana</i> (Miq.) Miq.	Figueira
Myrsinaceae	<i>Myrsine laetevirens</i> (Mez) Arechav.	Capororoca

Myrsinaceae	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	Capororocão
Myrtaceae	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine.	Araçá-amarelo
Myrtaceae	<i>Myrcianthes gigantea</i> (D. Legrand) D. Legrand	Araçá-do-mato
Myrtaceae	<i>Eugenia rostrifolia</i> Legrand.	Batinga
Myrtaceae	<i>Myrciaria cuspidata</i> O. Berg.	Camboim
Myrtaceae	<i>Eugenia involucrata</i> D.C.	Cerejeira
Myrtaceae	<i>Acca sellowiana</i> (Berg) Burret	Goiabeira-da-serra
Myrtaceae	<i>Myrcianthes pungens</i> (Berg) Legrand.	Guabijú
Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> Berg.	Guabirobeira
Myrtaceae	<i>Eugenia subterminalia</i> DC.	Guamirim
Myrtaceae	<i>Myrceugenia oxysepala</i> (Bourret)	Guamirim
Myrtaceae	<i>Plinia trunciflora</i> (O. Berg) Kausel	Jaboticabeira
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitangueira
Myrtaceae	<i>Campomanesia guazumaefolia</i> (Cambess.) O. Berg	Sete-capotes
Myrtaceae	<i>Eugenia pyriformis</i> Cambessedes.	Uvaia
Palmae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> . (Cham.) Glassman	Jerivá, coqueiro
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus sellowianus</i> (Klotzsch) Müll.Arg.	Sarandi-vermelho
Polygonaceae	<i>Ruprechtia Ruprechtia laxiflora</i> Meiss	Marmeleiro-do-mato
Rosaceae	<i>Prunus subcoriacea</i> (Ch. et Hus.) Hoehne	Pessegueiro-do-mato

Rutaceae	<i>Helietta apiculata</i> Benth.	Canela-de-veado
Rutaceae	<i>Pilocarpus pennatifolius</i> Lemmaire	Jaborandi
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Mamica-de-cadela
Rutaceae	<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.	Pau-marfim, guatambú
Salicaceae	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Guaçatunga
Sapindaceae	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	Camboatá-branco
Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	Camboatá-vermelho
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A. St. Hill. Ed.) Radlk. Sinon.	Chal-Chal
Sapindaceae	<i>Diatenopterix Diatenopterix sorbifolia</i> Radlk	Maria-preta
Sapindaceae	<i>Allophylus guaraniticus</i> Camb.	Vacum
Solanaceae	<i>Solanum erianthum</i> D.Don	Fumo-bravo
Styracaceae	<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Am.	Carne-de-vaca
Tiliaceae	<i>Luehea divaricata</i> Mart.	Açoita-cavalo
Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i> (Linnaeus) Bluma.	Grandiúva
Verbenaceae	<i>Vitex Vitex megapotamica</i> (Spreng.)	Tarumã
Winteraceae	<i>Drimys brasiliensis</i> Miers	Casca-d'anta

12.12.2 Floresta Estacional Decidual (Floresta Subtropical do Alto Uruguai)

Esta floresta localiza-se nos vales do Rio Uruguai e seus afluentes. O caráter decidual desta tipologia florestal deve-se a divisão periódica da temperatura. Leite e Klein (1990) citam que há um período de quatro a cinco meses de calor, centrados no verão, com temperaturas compensadas iguais ou superiores a 20°C e outro de dois a três meses, centrados no inverno, com médias de temperaturas iguais ou inferiores a 15°C. O clima, apesar de quente e úmido durante boa parte do ano, conserva por um bom período caráter frio, capaz de causar restrições à proliferação e desenvolvimento de espécies tipicamente tropicais.

Algumas das espécies arbóreas integrantes da Floresta Estacional Decidual que se destacam regionalmente compondo estrato superior são: canafístula (*Peltophorum dubium*), grápia (*Apuleia leiocarpa*), angico (*Piptadenia rigida*), louro (*Cordia trichotoma*), maria-preta (*Diatenopteryx sorbifolia*), pau-marfim (*Balfourodendron riedelianum*), dentre outras menos frequentes.

O segundo extrato é composto por espécies perenifólias, com até 20m de altura. As copas deste extrato são bastante densas, algumas espécies que a compõe são, principalmente, lauráceas e leguminosas, sendo a canela-amarela (*Nectandra grandiflora*) a espécie mais representativa.

O terceiro extrato é composto por um grande adensamento de arvoretas, apresentando como espécies mais frequentes o cincho (*Soracia bomplandi*), laranjeira-do-mato (*Gymnanthes concolor*) e o catiguá (*Trichilia claussenii*).

A vegetação rasteira destas matas é composta por avencas, gramíneas, urtigão, *Piper* sp., *Celtis spinosa* e arbustos e ervas de pequeno porte. A vegetação epífita que compõe esta formação florestal é composta por orquídeas (*Cattleya* sp. e *Oncidium* sp.), cactáceas como *Rhipsalis* sp. e bromeliáceas (*Tilandsia* sp. e *Uredsia* sp.).

12.13 FAUNA

12.13.1 Aves

Stotz et al. (1996) citam que a ornitofauna da Floresta Ombrófila Mista, da região do Rio Grande do Sul, está atrelada à região zoogeográfica da Floresta Atlântica. Algumas das espécies representativas dos pinhais do Planalto Meridional são compartilhadas com as florestas montanas no leste do Brasil e definem uma das mais importantes áreas endêmicas de aves dentro do domínio da Floresta Atlântica (STATTERSFIELD et al., 1998).

A ornitofauna do Estado do Rio Grande do Sul é extremamente diversificada, com grande riqueza e abundância espalhada pelo Estado. Dunning e Belton (1993) citam que existem 573 espécies de aves registradas, que somam mais de um terço de todas as espécies conhecidas no Brasil.

Isto se deve a variedade de ecossistemas naturais e da situação geográfica do Estado, ou seja, dentro da zona de transição entre as florestas do Brasil e as regiões de campos das partes mais sulinas do Continente Americano (DUNNING e BELTON, 1993). Dentre as 573 espécies descritas, algumas são encontradas apenas em regiões e épocas do ano no Estado.

Abaixo, conforme apresenta a Tabela 4, segue a aves com possível ocorrência no território municipal.

Tabela 4 – Aves com possível ocorrência no município de Centenário/RS.

Nome Científico	Nome Popular
<i>Aramides saracura</i> (Spix, 1825)	Saracura
<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	Coruja-do-campo
<i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe, 1830)	Pula-pula
<i>Brotogeris tirica</i> (Gmelin, 1788)	Periquito-rico
<i>Bubucus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	Garça-vaqueira
<i>Buteogallus meridionalis</i> (Latham, 1790)	Gavião-caboclo
<i>Cacicus chrysopterus</i> (Virgors, 1825)	Japim-soldado
<i>Carduelis magellanicus</i> (Vieillot, 1805)	Pintassilgo
<i>Chaetura cinereiventris</i> (Sclater, 1862)	Adorinhão-de-sobre-cinzento
<i>Columba picui</i> (Temminck, 1813)	Rolinha-picuí
<i>Columbina minuta</i> (Linnaeus, 1766)	Rolinha
<i>Columbina</i> sp.	Pomba-rola
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1810)	Rolinha-roxa
<i>Conopophaga lineata</i> (Wied-Neuwied, 1831)	Chupa-dente
<i>Crotophaga ani</i> (Linnaeus, 1758)	Anu-preto
<i>Crypturellus obsoletus</i> (Temminck, 1815)	Inhambú
<i>Cyanocorax caeruleus</i> (Vieillot, 1818)	Gralha-azul
<i>Cyanocorax chrysops</i> (Vieillot, 1818)	Gralha-piçaça
<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	Garça-branca
<i>Elanus leucurus</i> (Vieillot, 1818)	Peneira, gavião-peneira

<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	João-de-barro
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	Anu-branco
<i>Jaçana jacana</i> (Linnaeus, 1766)	Jaçanã
<i>Legatus leucophaeus</i> (Vieillot, 1818)	Bentevi-pirata
<i>Leptasthenura setaria</i> (Temminck, 1814)	Grimpeiro
<i>Leptotila rufaxilla</i> (Richard & Bernard, 1792)	Juriti-gemeadeira
<i>Leptotila verreauxi</i> (Bonaparte, 1855)	Juriti-pupu
<i>Machetornis rixosus</i> (Vieillot, 1819)	Bentevi-do-gado
<i>Megahynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	Neinei
<i>Megascopus choliba</i> (Vieillot, 1817)	Corujinha-do-mato
<i>Melanotrochilus fuscus</i> (Vieillot, 1817)	Beija-flor-preto-e-branco
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	Carrapateiro
<i>Milvago chimango</i> (Vieillot, 1816)	Chimango
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	Sabiá-do-campo
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1788)	Chupim
<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Müller, 1776)	Bentevi-rajado
<i>Myiopsitta monachus</i> (Boddaert, 1783)	Caturrita
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	Bentevizinho-penacho-vermelho
<i>Nothura maculosa</i> (Temminck, 1815)	Perdiz
<i>Notiochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	Andorinha-pequena-de-casa
<i>Nystalus chacuru</i> (Vieillot, 1816)	João-bobo
<i>Parula pitiayumi</i> (Vieillot, 1817)	Mariquita
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Pardal
<i>Passerina brissonii</i> (Lichtenstein, 1823)	Azulão-verdadeiro
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	Pomba-carijó
<i>Penelope obscura</i> (Temminck, 1815)	Jacu
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	Bem-te-vi
<i>Plegadis chihi</i> (Vieillot, 1817)	Maçarico
<i>Polyborus plancus</i> (Miller, 1777)	Caracará
<i>Progne tapera</i> (Linnaeus, 1766)	Andorinha
<i>Ramphastos toco</i> (Statius Müller, 1776)	Tucano
<i>Rhea americana</i> (Linnaeus, 1758)	Ema
<i>Saltator similis</i> (D'Orbigny & Lafresnave, 1837)	Trinca-ferro-verdadeiro

<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	Canário-da-terra
<i>Stephanophorus diadematus</i> (Temminck, 1823)	Sanhaço-frade
<i>Tachyphonus coronatus</i> (Vieillot, 1822)	Tié-preto
<i>Thamnophilus caerulescens</i> (Vieillot, 1816)	Choca-da-mata
<i>Theristicus caudatus</i> (Boddaert, 1783)	Curicaca
<i>Thraupis cyanoptera</i> (Vieillot, 1817)	Sanhaço-de-encontro-azul
<i>Thraupis sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	Sanhaço-cinzento
<i>Troglodytes aedon</i> (Vieillot, 1809)	Corruira
<i>Turdus amaurochalinus</i> (Cabanis, 1850)	Sabiá-poca
<i>Turdus rufiventris</i> (Vieillot, 1818)	Sabiá-laranjeira
<i>Tyrannus melancholicus</i> (Vieillot, 1819)	Suiriri
<i>Tyrannus savana</i> (Vieillot, 1808)	Tesourinha
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	Quero-quero

12.13.2 Mamíferos

Segundo Silva (1994), os mamíferos são animais vertebrados, de sangue quente, geralmente corpo coberto por pêlos, fêmeas providas de glândulas mamárias, possui dentes diferenciados em incisivos, caninos, pré-molares e molares e uma membrana muscular que separa o tórax do abdômen (SCHUMACHER e HOPPE, 2001). Os mamíferos são um grande grupo, com em torno de 5.000 espécies. No Rio Grande do Sul, já foram registradas 141 espécies (SILVA, 1994).

A mastofauna, que devido a seu porte e sua biologia, apresenta grande potencial de vulnerabilidade quanto a impactos antropogênicos. Este grupo apresenta características ecológicas diferenciadas e sofrem de maneira indireta a redução e transformação de seu habitat natural, sendo que casos extremos de ações antrópicas ou naturais podem levar ao desaparecimento de algumas espécies. Porém, muitas outras possuem adaptação a novos habitats, por isso, este grupo também é caracterizado por possuir diversos organismos cosmopolitas.

Os grandes mamíferos registrados que compõe a fauna da região Alto Uruguai encontram-se em estado crítico ou sensível quanto a sua conservação, este fato se deve principalmente a grande expansão da agricultura nas últimas décadas e a constante urbanização das cidades.

A comunidade de mamíferos da região do Planalto Médio é bastante significativa no Estado, não apenas por riqueza de espécies, mas também por incluir

espécies que não mais ocorrem em outras áreas. Entre os marsupiais, ocorre o *Didelphis albiventris* (gambá), *Gracilianus agilis* (cuíca-graciosa), *Lutreolina crassicaudata* (cuíca-de-calda-grossa), *Philander frenata*, *Caluromys philander*, *Monodelphis sorex*, além de *Monodelphis henseli*.

Alguns registros obtidos recentemente para a região foram indivíduos como *Gracilianus agilis* (guaiquica), um marsupial de porte pequeno e de difícil registro *in loco*, *Dasybus septemcinctus* (tatu-mirim) e *Cavia aperea* (preá), organismos encontrados nas áreas de borda das florestas de grande porte.

O grande número de predadores é um indicador da riqueza e da abundância da fauna local pelo fato de que esses animais necessitam de presas para viver.

Também se podem encontrar diversas espécies de morcegos, geralmente localizados em residências e nas matas, porém não existe levantamento de espécies ocorrentes.

Abaixo, na Tabela 5, são listadas as possíveis espécies de mamíferos encontrados no território municipal.

Tabela 5 – Mamíferos com possível ocorrência no município de Centenário/RS.

Nome Científico	Nome Popular
<i>Cabassous unicinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Tatu-de-rabo-mole
<i>Cavia aperea</i> (Erxleben, 1777)	Preá
<i>Conepatus chinga</i> (Molina, 1782)	Zorrilho
<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)	Paca
<i>Dasyprocta</i> spp.	Cutia
<i>Dasybus novemcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Tatu-galinha
<i>Dasybus septemcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Tatu-mulita
<i>Didelphis albiventris</i> (Lund, 1840)	Gambá
<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	Irara
<i>Galictis cuja</i> (Molina, 1782)	Furão
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	Capivara
<i>Leopardus tigrinus</i> (Schreber, 1775)	Gato-do-mato
<i>Lepus capensis</i> (Linnaeus, 1758)	Lebre-europeia
<i>Mazama americana</i> (Erxleben, 1777)	Veado
<i>Mus musculus</i> (Linnaeus, 1758)	Camundongo
<i>Myocastor coypus</i> (Molina, 1782)	Ratão-do-banhado

<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	Quati
<i>Oryzomys flavescens</i> (Waterhouse, 1837)	Camundongo-do-mato
<i>Ozotoceros bezoarticus</i> (Linnaeus, 1758)	Veado-campeiro
<i>Procyon cancrivorus</i> (Cuvier, 1798)	Mão-pelada
<i>Pseudalopex gymnocercus</i> (Fischer, 1814)	Graxaim
<i>Rattus norvegicus</i> (Berkenhout, 1769)	Ratazana
<i>Rattus rattus</i> (Linnaeus, 1758)	Rato
<i>Sapajus apella</i> (Kerr, 1792)	Macaco-prego
<i>Sciurus ingrami</i> (Thomas, 1901)	Esquilo
<i>Tamandua tetradactyla</i> (Linnaeus, 1758)	Tamanduá

12.13.3 Répteis

Schumacher e Hoppe (2001) citam que existe pouca bibliografia como referência para trabalhos no Estado do Rio Grande do Sul. Segundo eles, nas regiões florestais o estudo dos répteis é difícil, pois ocorre em pequena densidade de exemplares, e possuem ações discretas, se camuflando e ocultando entre a vegetação.

A maioria das espécies de répteis que se tem registro na região é compartilhada com as florestas do norte e nordeste do Estado, além de apresentar ampla distribuição nas Florestas Estacionais e Ombrófilas do Planalto Meridional do Brasil (LEMA, 2002). O mesmo autor cita que esse é o caso das espécies a seguir: *Bothrops jararaca* (Wied-Neuwied, 1824) (jararaca), *Xenodon merremi* (Wagler, 1824) (boipeva) e *Sibynomorphus ventrimaculatus* (Boulenger, 1885) (cobra-dormideira), *Micrurus altirostris* (Cope, 1860) (coral-verdadeira).

A *Bothrops jararaca* (Wied-Neuwied, 1824) (jararaca) é uma serpente terrestre. Possui corpo delgado e porte médio, podendo atingir 1,5m de comprimento total. Habita diversas formações florestais, ocorrendo da Bahia ao Rio Grande do Sul. Sua dieta consiste basicamente de roedores e anfíbios, porém este último não tão frequente.

A *Xenodon merremi* (Wagler, 1824) (boipeva) é uma serpente não peçonhenta de porte mediano, atingindo até 1,3m, com corpo bastante robusto e calda curta (GIRAUDO, 2001). Possui hábito terrícola, ocupando desde florestas quentes e úmidas até regiões de desertos arbustivos e zonas áridas, e atividade diurna (GIRAUDO, 2001). Alimenta-se de anfíbios anuros (JORDÃO, 1996). Estas espécies são frequentemente confundidas com espécies peçonhentas do gênero *Bothrops*, por sua coloração e comportamento (BERGNA e AVANZA, 1992).

A *Sibynomorphus ventrimaculatus* (Boulenger, 1885) (cobra-dormideira) é uma serpente não peçonhenta de pequeno porte, atingindo 65cm de comprimento (GIRAUDO, 2001). No Brasil, ocorrem no Rio Grande do Sul, leste do Paraná, sul de São Paulo e Mato Grosso do Sul (FRANCO, 1994). Sua dieta consiste de moluscos (OLIVEIRA, 2001).

A *Micrurus altirostris* (Cope, 1860) (coral-veradeira) é uma espécie peçonhenta de porte mediano, atingindo 1,3m de comprimento. No Brasil, ocorre por toda região sul (CAMPBELL e LAMAR, 2004). Os autores anteriores citam que esta espécie possui hábito fossorial, habitando áreas abertas e áreas com vegetação. Alimenta-se de cobras-cegas, serpentes e lagartos (ACHAVAL e OLMOS, 2003). No Rio Grande do Sul, apenas 0,1% dos acidentes ofídicos são causados por corais-verdadeiras.

LEMA (2002) cita a ocorrência, na região Alto Uruguai, de tartarugas de água doce, tal como: *Trachemys dorbigni* (Duméril & Bibron, 1835) (tigre d'água); cágados de água doce, como *Phrynops* spp., *Acanthochelys* sp. e *Hydromedusa* sp., todos com habitats aquáticos, encontrados em banhados, rios e lagos.

Além da ocorrência de serpentes e cágados para região do Alto Uruguai, Lema (2002) cita ainda a ocorrência de outro réptil muito comum, tal como:

O *Tupinambis merianae* (Duméril & Bibron, 1839) (teiú) é um lagarto terrestre de grande porte, atingindo até 1,3m de comprimento. Possui hábitos diurnos e ocorre em áreas abertas e com vegetação, sendo uma espécie ovípara. Trata-se de uma espécie muito abundante no Rio Grande do Sul, fácil avistado nos meses quentes do ano.

Abaixo, na Tabela 6, são listadas as possíveis espécies de répteis encontrados no território municipal.

Tabela 6 – Lista de répteis com possível ocorrência no município de Centenário/RS.

Nome Popular	Nome Científico
Boipeva	<i>Xenodon merremi</i> (Wagler, 1824)
Cágado	<i>Phrynops</i> spp.
Cobra-cega	<i>Amphisbaena darwinii</i> (Duméril & Bibron, 1839)
Cobra-cipó	<i>Chironius exoletus</i> (Linnaeus, 1758)
Cobra-cipó-listrada	<i>Chironius bicarinatus</i> (Wied, 1820)
Cobra-da-terra-listrada	<i>Atractus</i> aff. <i>taeniatus</i> (Griffin, 1916)
Cobra-de-viro	<i>Ophiodes</i> sp.
Cobra-dormideira	<i>Sibynomorphus ventrimaculatus</i> (Boulenger, 1885)

Cobra-lisa	<i>Liophis miliaris</i> (Linnaeus, 1758)
Cobra-verde	<i>Philodryas olfersii</i> (Lichtenstein, 1823)
Coral-verdadeira	<i>Micrurus altirostris</i> (Cope, 1860)
Jararaca	<i>Bothrops jararaca</i> (Wied-Neuwied, 1824)
Muçurana-marrom	<i>Clelia rustica</i> (Cope, 1878)
Teiú	<i>Tupinambis merianae</i> (Duméril & Bibron, 1839)

12.13.4 Anfíbios

Os anfíbios são organismos caracterizados por possuir duas fases, uma aquática na qual é atribuída a fase larval, e a segunda fase é terrestre, porém, são dependentes da água para manter a pele úmida. Schumacher e Hoppe (2001) citam que a reprodução dos anfíbios são divididas em três categorias: ápodes – não possuem patas, possuem corpo alongado, olhos pequenos e vivem em ambientes úmidos e aquáticos (ex. cobra-cega); anuros – possuem caldas e patas (ex. sapos e rãs); urodelos – também possuem cauda e patas, porém corpo alongado (ex. salamandras). Abaixo segue alguns exemplares que podem ser encontrados na região:

Lema e Martins (2001) citam que a *Physalaemus gracilis* (Boulenger, 1883) (rã chorona, gemedeira, chora-chora) é uma espécie relativamente pequena (2-3cm), apresenta xifisterno fracamente bifurcado, tímpano oculto, mancha preta ocelar lombar, coloração dorsal parda, variando de escura para clara, faixa preta em cada lado do corpo, desde o focinho. Na época de acasalamento podem-se encontrar sobre a lâmina d'água, os ninhos de espuma onde ovos são depositados (ACHAVAL e OLMOS, 2003). Alimentam-se principalmente de colêmbolos, ácaros e formigas (DA ROSA et al., 2002). Estes organismos, no Brasil, ocorrem em Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Rio Grande do Sul (LANGONE, 1994).

Borges-Martins et al. (2007) citam que a *Physalaemus cuvieri* (Fitzinger, 1826) (rã-cachorro) possui coloração cinza claro a escuro, possui manchas e linhas escuras na parte dorsal. Essa espécie é muito comum e possui ampla distribuição no Brasil, habitando áreas abertas, se reproduzindo em banhados, açudes e em corpos d'água temporários (KWET e DI-BERNARDO, 1999), pela sua tolerância a ambientes antropizados, conseguem ocupar vários ecossistemas diferentes (HADDAD e SAZIMA, 1992).

Os autores supracitados referem que a *Scinax fuscovarius* (Lutz, 1925) (perereca-das-casas, perereca-de-banheiro) atingem até 40mm, possuem coloração

dorsal pardo-cinza a oliva, com lados amarelados e coxas geralmente manchadas com partes ocultas amareladas. No Brasil, são distribuídos no sudeste e sul.

Lema e Martins (2001) descrevem que o *Rhinella icterica* (Spix, 1824) (sapo-comum, sapo-cururu) possui grande porte, com corpo largo, com mais de 160mm de comprimento. O macho é menor e mais delgado que a fêmea, que é maior e mais reforçada. A maxila destes indivíduos é projetada sobre a mandíbula. O dimorfismo cromático sexual é bem diferente para os dois sexos, os machos possuem dorso oliva uniforme somente manchado nas patas posteriores e no tronco adjacente, enquanto a fêmea possui dorso amarelado ou esbranquiçado, com grandes manchas pretas ou castanhas escuras, maior e mais gorda que ele.

A região fisiográfica do Alto Uruguai possui grande riqueza de espécies de anfíbios, porém levantamentos ainda são escassos. Algumas espécies possuem ampla distribuição no Estado, porém, sempre estão associados a formações florestais. Alguns exemplares encontrados pertencem à espécie *Limnomedusa maroglossa* (rã-das-pedras), *Leptodactylus mystacinus* (rã-de-bigode), *Rhinella icterica* (sapo-cururu) e *Hyla faber* (sapo-marteleiro).

É importante cunhar que em açudes e banhados do município existem populações de uma espécie exótica muito comum – *Lithobates catesbeianus* (Shaw, 1802) (rã-touro) –, introduzida na fauna brasileira e facilmente encontrada, o que faz desta espécie bastante abundância em algumas áreas, acarretando em um desequilíbrio ecológico, visto que compete com organismos da fauna nativa.

Abaixo, na Tabela 7, são listadas as possíveis espécies de anfíbios encontradas no território municipal.

Tabela 7 – Lista de anfíbios com possível ocorrência no município de Centenário/RS.

Nome Popular	Nome Científico
Flamenguinho	<i>Melanophryniscus</i> sp.
Intanha-pequeno	<i>Proceratophrys bigibbosa</i> (Peters, 1872)
Perereca	<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)
Perereca-chica	<i>Hypsiboas leptolineatus</i> (P. Braun & C. Braun, 1977)
Perereca-de-banheiro	<i>Scinax fuscovarius</i> (Lutz, 1925)
Rã-cachorro	<i>Physalaemus cuvieri</i> (Fitzinger, 1826)
Rã-chorona	<i>Physalaemus gracilis</i> (Boulenger, 1883)
Rã-das-pedras	<i>Limnomedusa macroglossa</i> (Duméril e Bibron, 1841)

Rã-de-bigode	<i>Leptodactylus mystacinus</i> (Burmeister, 1861)
Rã-touro*	<i>Lithobates catesbeianus</i> (Shaw, 1802)*
Sapo-comum, Sapo-cururu	<i>Rhinella icterica</i> (Spix, 1824)

* Espécie introduzida

12.13.5 Peixes

O município não possui levantamento da ictiofauna em seus corpos hídricos. Entretanto, entre as espécies ocorrentes no Rio Uruguai, destaca-se como grandes migradoras o *Salminus maxillosus* (dourado), *Prochilodus lineatus* (gramutã), *Leporinus* spp. (piava), *Pseudoplatystoma coruscans* (surubim, pintado), *Brycon orbinyanus* (bracanjua) e *Pogonopoma* sp. (cascudo), sendo que as quatro primeiras espécies são de grande importância comercial.

Segundo informações relativas à ictiofauna da porção da Bacia do Rio Uruguai atingida pelas Usinas Hidrelétricas de Itá e Machadinho, registrou-se 74 espécies de peixes com vários endemismos para a região (BERTOLETTI et al., 1989). Os autores anteriores citam que as espécies *Diapoma seculiferum* (lambari), *Leporinus amae* (perna-de-moça), *Oligosarcus brevioris* (dentado) e *Hypostomus luteus* (cascudo-amarelo) são restritas à região do curso médio do Rio Uruguai.

Segundo relatos de moradores, em questão de nomes populares da ictiofauna da região, os principais peixes encontrados são: joaninha, cará, cascudo, jundiá, lambari, palometa, tambicu (dente-de-cachorro), traíra, etc.

Lucena e Kulander (1992) citam que as seis espécies endêmicas do Alto e Médio Uruguai pertencem ao gênero *Crenicichla* (joaninha). Entre os dados existentes para a Bacia do Rio Uruguai, somente uma espécie exótica foi citada, a *Cyprinus carpio* (carpa).

A ocorrência dessa espécie se deve a sua utilização em grande escala na piscicultura e às eventuais fugas dos locais de criação. O risco para as comunidades aquáticas em relação a essa espécie é pequeno, pois além de apresentar hábito iliófago, isto é, se alimentam de detritos e sedimentos na água, forrageando junto ao fundo de locais de águas lânticas onde há abundância de alimento, essa espécie exige sítios de reprodução colonizados por macrófitas, fato raro no Rio Uruguai. Porém, podem surgir em reservatórios onde ocorra eutrofização (excesso de nutrientes na água) de corpos d'água, promovendo expansão das populações desta espécie.

Uma importante observação a ser frisada é referente à introdução de espécies exóticas em ambientes naturais. Esse processo pode causar desequilíbrios ecológicos, comprometendo a biota nativa estabelecida no ambiente, seja através da competição por alimento ou por predação de organismos aquáticos, ocasionando a perda de biodiversidade nativa nos ecossistemas naturais.

12.13.6 Artrópodes

O Filo Arthropoda é o mais extenso do reino Animal. Este grupo inclui aranhas, escorpiões, crustáceos, centopeias, insetos etc. Hickman et al. (1997) cita que estes seres vivos têm organismos sensoriais bem desenvolvidos e um exoesqueleto com quitina. A estrutura primitiva consiste em uma série linear de segmentos, cada um com um par de apêndices constituídos por diferentes artículos. Porém, é verificado que a tendência para os segmentos se fundirem entre si, originando grupos funcionais, e os apêndices estão frequentemente diferenciados, de modo a existir uma divisão do trabalho.

O autor supracitado descreve os artrópodes como organismos geralmente ativos e energéticos, com maioria herbívora, mas com organismos carnívoros e onívoros. Estes organismos são caracterizados como indivíduos bastante abundantes, com vasta distribuição ecológica e elevado número de espécies. Organismos cosmopolitas, desde zonas oceânicas profundas a elevadas altitudes, desde o equador até os polos. Muitas espécies estão adaptadas à vida no ar, terrestre e aquática.

- Classe Arachnida

Essa classe é constituída por aranhas, escorpiões, pseudoescorpiões, ácaros, entre outros. Estão descritas cerca de 65.000 espécies, organizadas em 11 ordens. O corpo destes organismos é dividido em cefalotórax e abdômen, com cefalotórax com um par de quelíceras, um par de pedipalpos e quatro pares de patas locomotoras (HICKMAN et al., 1997; TRIPLEHORN e JOHNSON, 2005).

Desta classe, os organismos com possível ocorrência no território municipal (Tabela 8) são: aranha-marrom, aranha-de-jardim, aranha-armadeira e escorpião preto.

Tabela 8 – Lista de aracnídeos com possível no município de Centenário/RS

Nome Popular	Nome Científico
Aranha-armadeira	<i>Phoneutria</i> spp.
Aranha-de-jardim	<i>Lycosa</i> spp.

Aranha-marrom	<i>Loxosceles</i> spp.
Escorpião-preto	<i>Bothriurus bonariensis</i> C. L. Koch, 1842

- Classe Insecta

Os insetos compõem o grupo mais abundante e diversificado de todos os artrópodes, com cerca de 900.000 espécies descritas, os indivíduos deste grupo são caracterizados por apresentarem o corpo dividido em três regiões: cabeça, tórax e abdômen. No tórax encontram-se três pares de patas, podendo ainda ter um ou dois pares de asas, enquanto que no abdômen encontra-se a maior parte dos órgãos internos (HICKMAN, 1997).

Por este grupo ser cosmopolita, colonizando os mais variados ecossistemas do planeta, a abundância de organismos e riqueza de ordens é muito presente no local. As ordens mais frequentes avistadas (Tabela 9) são: Hemiptera-homoptera, Hemiptera-heteroptera, Diptera, Coleoptera, Hymenoptera, Orthoptera, Lepidoptera, Dermaptera, Blattodea, Isoptera, Mantodea, Odonata e Phasmatodea.

Tabela 9 – Lista de insetos, separados em Ordem, frequentemente avistados no município de Centenário/RS.

Nome Popular	Ordem
Baratas	Blattodea
Besouros	Coleoptera
Bichos-pau e bichos-folha	Phasmatodea
Borboletas e mariposas	Lepidoptera
Cigarras e cigarrinhas	Hemiptera-homoptera
Cupins	Isoptera
Formigas, vespas e abelhas	Hymenoptera
Gafanhotos e grilos	Orthoptera
Libélulas	Odonata
Louva-a-Deus	Mantodea
Moscas e mosquitos	Diptera
Percevejos	Hemiptera-heteroptera
Tesourinhas	Dermaptera

12.14 INTERAÇÃO FAUNA E FLORA

A comunidade faunística consumidora é dependente da comunidade florística produtora e as duas comunidades são dependentes de fatores abióticos dos ecossistemas naturais.

O Rio Grande do Sul chegou a ter fragmentado 95% das florestas nativas originais e grande parte do que restou está altamente degradada. A maioria das matas nativas já foi alterada pelas atividades agrossilvipastoris e por ações antropogênicas. O mesmo ocorre com os campos nativos. Mamíferos de porte médio e grande, principalmente felinos que dependem de grandes áreas florestadas, estão em vias de extinção. Porém a lista da fauna em perigo não se remete apenas a felinos, como também primatas, cervídeos, marsupiais, aves, peixes, anfíbios, etc.

A sobrevivência de inúmeras espécies vegetais está relacionada à dependência da fauna, tal como a função destes organismos como dispersores de sementes e polinização de flores. A busca do desenvolvimento sustentável é a forma mais eficiente para a conservação e preservação dos ecossistemas naturais, e por consequência da fauna e da flora regional.

A criação de programas de conservação e recuperação de matas ciliares, bem como a conservação de solos aliado a criação de Unidades de Conservação pode significar um bom instrumento para a proteção da biodiversidade e a melhoria da qualidade de vida da população municipal. Há também que se investir na aquisição de equipamentos capazes de identificar a presença de exemplares faunísticos silvestres para que haja monitoramento contínuo dos animais. Estes servem de subsídios para que se conheçam os seus hábitos, dispersão e muitas outras peculiaridades relevantes para a preservação e perpetuação de populações e comunidades.

A fauna do município ainda carece de um levantamento completo e detalhado. A literatura disponível sobre este assunto no Alto Uruguai é restrita e reporta a estudos locais ou pontuais descontínuos que não permitem uma caracterização geral e abrangente de todo o Estado.

No município há ocorrência de espécies nativas e exóticas plantadas, onde possibilitam um trânsito de pequenos animais que dispõem de oferta de alimentos, como pequenos roedores, marsupiais, répteis e principalmente aves.

13. DIAGNÓSTICO SETORIAL DE SANEAMENTO BÁSICO

O diagnóstico setorial de saneamento básico para o município de Centenário se baseou nas seguintes diretrizes:

- Abastecimento de Água Potável.
- Esgotamento Sanitário.
- Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.
- Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.
- Controle de Vetores.

13.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A água é fundamental à vida, ela está presente em proporções elevadas na constituição de todos os seres vivos, inclusive no homem, atingindo cerca de 75% de seu peso corporal. Possui influência primordial na formação dos agrupamentos humanos (FUNASA, 2006).

Quando pura, insípida, inodora e incolor, é essencial a todas as formas de vida do planeta, composta por hidrogênio e oxigênio (H₂O). É uma substância abundante da Terra, cobrindo cerca de 75%, encontrando-se principalmente nos oceanos e calotas polares, mas também sob forma de nuvens, sobre os continentes em rios, lagos, glaciares e aquíferos. O homem sempre se importou com a dificuldade do alcance da qualidade da água em quantidade que saciasse a sua exigência (FUNASA, 2006).

Um sistema de abastecimento de água (Figura 34) pode ser concebido e projetado para atender pequenas ou grandes cidades, variando nas características e no porte de suas instalações. Caracteriza-se pela retirada da água na natureza, adequação de sua qualidade, transporte até os aglomerados humanos e fornecimento à população em quantidade consistente a sua demanda.

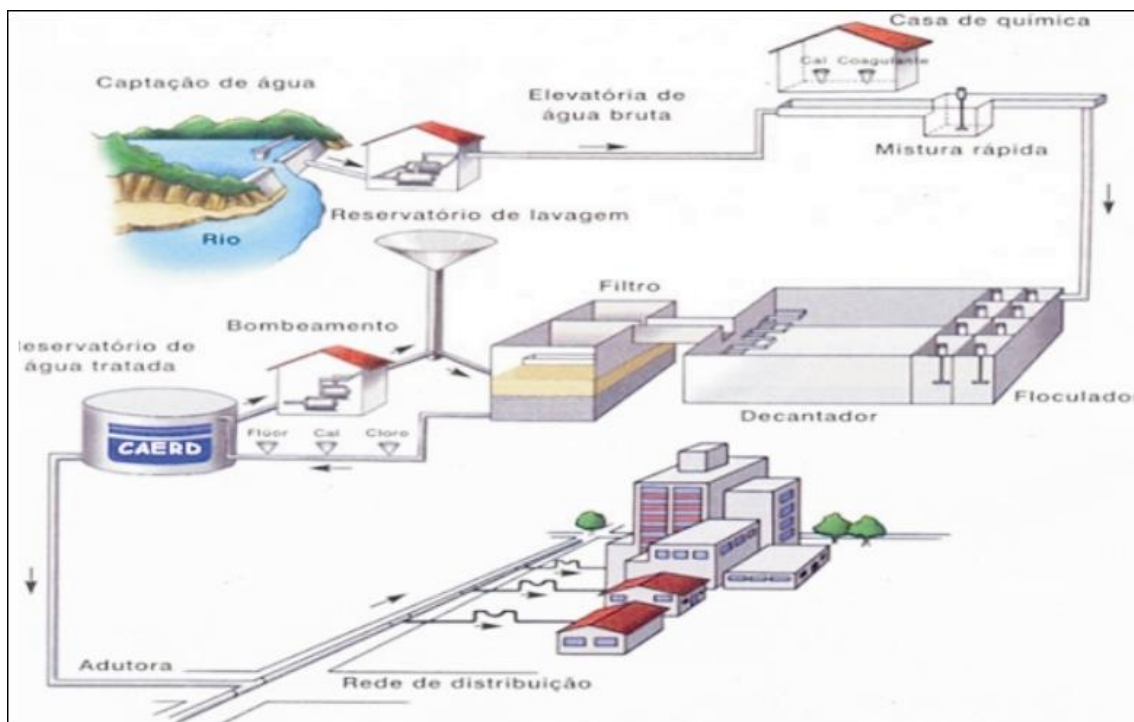


Figura 34 – Exemplo do processo de abastecimento de água potável.

Fonte: www.caerd-ro.com.br (2013)

O sistema de abastecimento de água constitui-se no conjunto de obras, instalações e serviços, destinados a produzir e distribuir água para finalidade de consumo doméstico, serviços públicos, consumo industrial, etc.

Segundo o FUNASA (2004), sob o aspecto sanitário e social, o abastecimento de água visa, principalmente:

- Facilitar a limpeza pública.
- Controlar e prevenir doenças.
- Implantar hábitos higiênicos na população.
- Proporcionar conforto, bem-estar e segurança.

Segundo o FUNASA (2004), sob o aspecto econômico, o abastecimento de água visa, principalmente:

- Aumentar a vida média pela redução da mortalidade.
- Aumentar a vida produtiva do indivíduo.
- Progresso das comunidades.

De diversas formas a água pode afetar a saúde do homem, a principal delas é pela ingestão direta (ex. preparação de alimentos, higiene pessoal, agricultura, higiene ambiental, processos industriais, lazer, etc.).

Os riscos a saúde, relacionado ao abastecimento de água, podem ser divididos em dois itens:

- Ingestão de água contaminada por agentes biológicos (ex. bactéria patológicas – principal fonte de mortalidade por contaminação –, vírus e parasitas), pelo contato direto ou por meio de vetores (ex. artrópodes) que necessitam da água como ciclo biológico (ex. caramujo).
- Derivados de poluentes químicos e radioativos (ex. efluentes de esgotos industriais, acidentes ambientais, etc.).

A poluição da água pode ocorrer de variadas formas, as principais são:

- Poluição física: provocada pela descarga de material sólido em suspensão (ex. erosão, atividades de mineração, produtos de limpeza industriais e residenciais).
- Poluição química: pode ser provocada por deficiência de oxigênio, toxidez e eutrofização, dividida em poluição orgânica (ex. resíduos em decomposição, lixo, esgoto doméstico, derivados de combustíveis fósseis e pesticidas, etc.) e inorgânica (substâncias solubilizadas em atividades industriais, agropecuária, urbanas ou mineração).
- Poluição biológica: caracterizada pela perda de qualidade da água pela presença de organismos (ex. bactérias, protozoários, fungos, vírus, algas, etc.).

O Quadro 9 exhibe as principais doenças relacionadas com o abastecimento de água sem o devido tratamento.

Transmissão	Doença	Agente patogênico	Medida mitigatória
Água	Cólera Febre tifoide Giardíase Amebíase Hepatite infecciosa Diarreia aguda	<i>Vibrio cholerae</i> O1 e O139, <i>Salmonella typhi</i> , <i>Giardia lamblia</i> , <i>Entamoeba histolytica</i> , Hepatite vírus A e E, <i>Balantidium coli</i> , <i>S. aureus</i> , <i>Campylobacter</i> , <i>E. coli</i> , enterotoxogênica e enteropatogênica, enterohemolítica, <i>Sigheilla</i> , <i>Yersinia enterocolitica</i> , Astrovírus, Calicivírus, Norwalk, Rotavírus A e B.	a) Implantar sistema de abastecimento da água, com fornecimento em quantidade e qualidade para consumo humano, doméstico e coletivo.
			b) Proteger de contaminação os mananciais e fonte d'água.
Falta de limpeza, higienização com água	Escabiose Pediculose Tracoma Conjuntivite bacteriana aguda Salmonela Tricuríase Enterobíase Ancilomíase Ascaridíase	<i>Sarcoptes scabiei</i> , <i>Pediculus humanus</i> , <i>Clamidia trachomatis</i> , <i>Haemophilus aegyptius</i> , <i>Salmonella typhimurium</i> e <i>S. enteritides</i> , <i>Trichuris trichiura</i> , <i>Enterobius vermiculares</i> , <i>Ancylostoma duodenale</i> , <i>Ascaris lumbricoides</i> .	a) Implantar sistema adequado de esgotamento sanitário.
			b) Instalar abastecimento de água preferencialmente com e
			c) Instalar melhorias sanitárias domiciliares e coletivas.
			d) Instalar reservatório de água adequado com limpeza sistemática.
Vetores	Malária Dengue	<i>Plasmodium vivax</i> , <i>P. malarie</i> e <i>P. falciparum</i> ; Grupo B dos arbovírus, RNA vírus, <i>Wuchereria bancrofti</i> .	a) Eliminar o aparecimento de criadouros de vetores com inspeção

			sistemática e medidas de controle.
			b) Destinação final adequada aos resíduos sólidos.
Associada à água	Esquistossomose Leptospirose	<i>Schistosoma mansoni, Leptospira interrogans.</i>	a) Controlar vetores e hospedeiros intermediários.

Quadro 9 – Principais doenças relacionadas ao abastecimento de água inadequado.

Fonte: FUNASA (2007).

Segundo dados da ANA – Agência Nacional de Águas (2007), o Rio Grande do Sul apresenta 496 municípios e 9,1 milhões de habitantes encontrando-se inserido nas Regiões Hidrográficas do Atlântico Sul e Uruguai. A CORSAN – Companhia Riograndense de Saneamento administra os sistemas de água de 63% das sedes municipais do Estado.

Dos 496 municípios citados, 286 são abastecidos por águas subterrâneas, enquanto que mananciais superficiais são utilizados para abastecimento de 134 sedes urbanas. Os demais municípios são abastecidos de forma mista, isto é, de mananciais superficiais e subterrâneos.

No que se refere aos tipos de sistema de abastecimento existentes, 40 sedes urbanas são abastecidas por sistemas isolados, o que corresponde a 6,9 milhões de habitantes. As demais 47 sedes são abastecidas por sistemas integrados, sendo que tais sistemas respondem pelo abastecimento de água de 20% da população urbana do Estado. Cerca de 32% das sedes urbanas do Rio Grande do Sul necessitam de novos mananciais.

No total do Estado 93% dos investimentos são destinados para a adequação dos sistemas produtores de 167 municípios, onde a maioria é abastecida por poços, e 7% para adoção de novos mananciais em 10 municípios.

A ANA realizou uma previsão para o abastecimento de água no ano de 2025 para os 496 municípios estudados (Figura 35; Quadro 10) e avaliou a oferta e a demanda do abastecimento de água em 488 municípios dos 496 estudados, até o ano de 2015 (Figura 36; Quadro 11), apresentando dados relevantes para se analisar a situação de abastecimento água do nosso Estado em um curto/médio prazo de tempo.

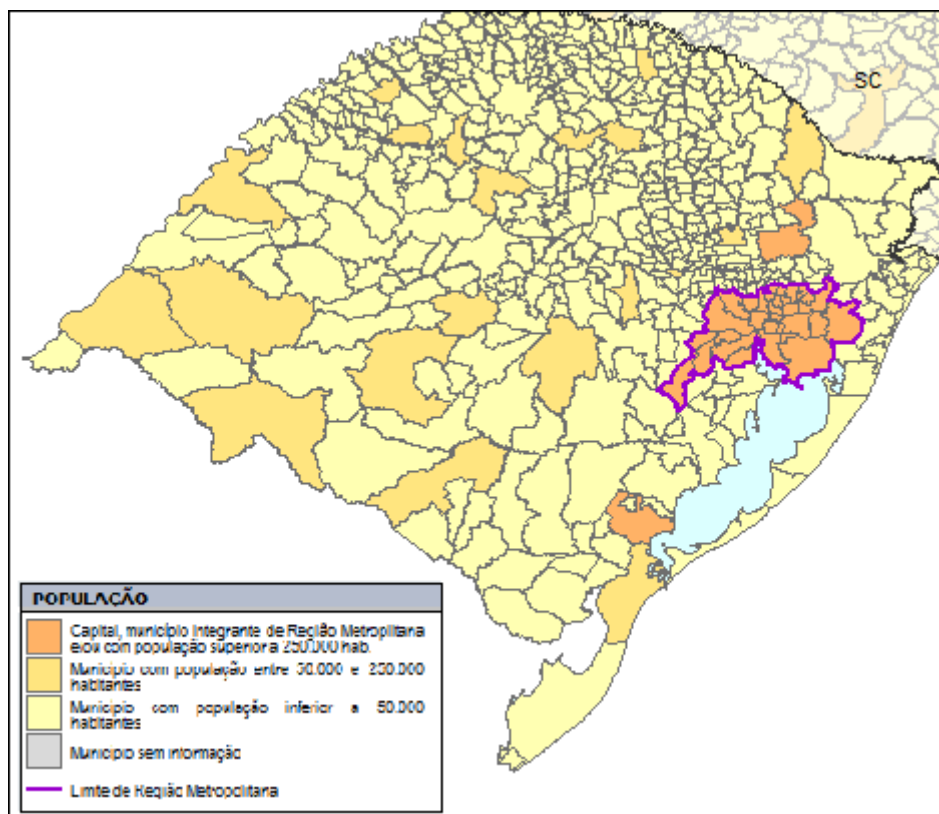


Figura 35 – População dos municípios pertencentes ao Estado do Rio Grande do Sul, ano de 2007.

Fonte: ANA (2007).

Estado do Rio Grande do Sul (2007)			
Municípios Estudados	Quantidade dos municípios (n.º)	População Urbana (habitantes)	Demanda em 2025 (L/s)
Capital ou integrante de Região Metropolitana	31	3.778.888	17.497
População superior a 250 mil habitantes	2	685.818	3.381
População entre 50 mil e 250 mil habitantes	20	1.834.705	8.026
População inferior a 50 mil habitantes	443	2.398.868	9.971
Total	496	8.698.279	38.875

Quadro 10 – Demanda de abastecimento de água dos municípios no ano de 2025.

Fonte: ANA (2007).

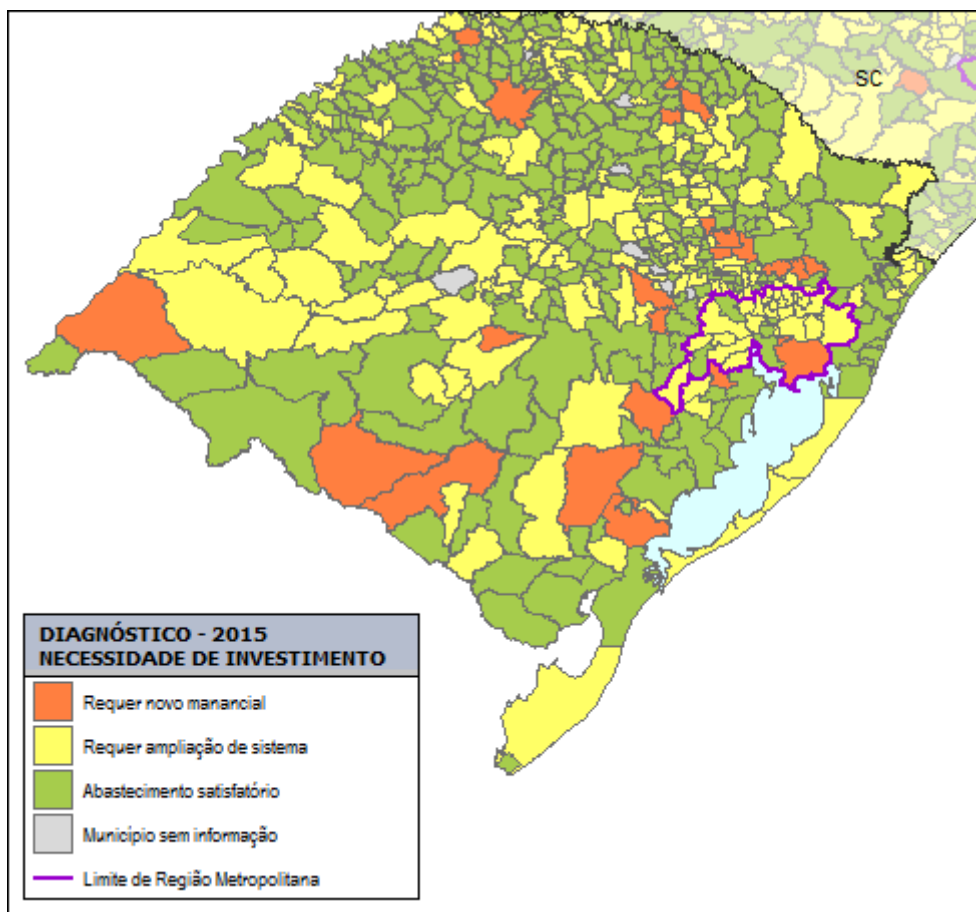


Figura 36 – Diagnóstico (até o ano de 2015) referente à oferta e a demanda do abastecimento de água nos municípios do Rio Grande do Sul.
Fonte: ANA (2007).

Estado do Rio Grande do Sul – Diagnóstico de 2015			
Municípios Estudados	Abastecimento de água satisfatório	Requer investimentos	
		Ampliação de sistema	Novo manancial
Capital ou RM	6	23	2
População superior a 250 mil habitantes	1	-	1
População entre 50 mil e 250 mil habitantes	12	5	3
População inferior a 50 mil habitantes	287	129	19
Total	306	157	25

Quadro 11 – Demanda de abastecimento de água dos municípios no ano de 2025.
Fonte: ANA (2007).

Segundo o FUNASA (2006), um sistema de abastecimento de água é composto pelas seguintes condicionantes:

- Manancial: Fonte de onde se retira a água com condições sanitárias adequadas e vazão suficiente para atender à demanda necessitada. Na existência de mais de um

manancial, a escolha é realizada considerando-se a quantidade, qualidade e o aspecto econômico (FUNASA, 2006).

- Captação: Conjunto de equipamentos e instalações utilizados para a tomada de água do manancial, com a finalidade de lança-la no sistema de abastecimento (FUNASA, 2006).
- Adução: conjunto de tubulações, peças especiais e obras de arte.
- Tratamento: qualidade físico-química e bacteriológica da água obtida no manancial determinará o método de tratamento a ser executado.
- Reservação: visa atender às variações de consumo ao longo do dia; promover a continuidade do abastecimento no caso de paralização da produção de água; manter pressões adequadas na rede de distribuição; garantir uma reserva estratégica em casos de incêndio. Para evitar sua contaminação, é necessário que sejam protegidos com estrutura adequada, tudo de ventilação, impermeabilização, sistema de drenagem, abertura para limpeza, registro de descarga, ladrão e indicador de nível.
- Rede de distribuição: conjunto de tubulações, conexões, registros especiais, destinados a distribuir a água de forma contínua, a todos os usuários do sistema.
- Estações elevatórias: instalações destinadas a transportar e elevar a água podem apresentar diferentes variações. Seus principais usos são para captar a água de mananciais de superfície ou poços rasos e profundos, aumentar a pressão nas redes levando a água a pontos mais distantes ou mais elevados e aumentar a vazão de adução.
- Ramal predial.

Com o crescimento da demanda da utilização da água, conflitos em relação ao seu uso começam a aparecer, bem como seu risco de escassez. Esse valor econômico que a água representa faz com que o usuário não desperdice e a utilize a água de forma racional, assim como também proporciona ao Poder Público recursos financeiros para financiamentos de programas relacionados aos recursos hídricos.

Não ocorre desenvolvimento sustentável sem a recuperação e manutenção da qualidade da água no abastecimento público. Portanto, quando se define uma determinada bacia como o manancial de abastecimento, é ressaltado que todos os demais usos devem ser definidos de forma a garantir qualidade e disponibilidade para este uso prioritário.

13.1.1 Abastecimento de Água de Centenário/RS

A captação e a distribuição de água no perímetro urbano do município de Centenário estão a cargo da Prefeitura Municipal, por meio da Secretaria Municipal de Obras e Viação. A água é captada por dois poços tubulares dentro da área urbana, a sudeste, e de duas fontes drenadas localizadas no meio rural, a oeste (Quadro 12).

Tipo de Abastecimento	Quantidade	Número de Domicílios (valor aproximado)
Poço Tubular Profundo	2	~345
Fonte Natural	2	
Total	4	~345

Quadro 12 – Abastecimento de água no perímetro urbano do município de Centenário/RS.

Como citado anteriormente, toda água para abastecimento é captada, tanto dos poços como das fontes naturais, é conduzida até caixas d'água, posteriormente destinadas para a população urbana.

Centenário não possui Estação de Tratamento de Água – ETA, o tratamento é realizado por empresa terceirizada com sede em Centenário, no processo de captação da água. O tratamento de uma das fontes naturais é realizado na captação e consiste na cloração e filtração.

A utilização da cloração para o tratamento da água é devido à mesma facilitar a retirada de metais e matéria orgânica. A adição do cloro na água visa manter o teor residual até a chegada à casa dos consumidores com garantia de que a água fornecida fique isenta de agentes patogênicos (ex. bactérias e vírus).

Segundo informações da Secretaria de Obras e Viação (2013), a água captada serve para o atendimento de, aproximadamente 345 domicílios, abrangendo toda população urbana.

Na área rural o abastecimento de água é abastecido por quatro poços tubulares e dezenove fontes d'água (Quadro 13), ao qual atendem aproximadamente 510 domicílios. A água proveniente é destinada principalmente para consumo humano, entretanto os habitantes no meio rural também o destinam para criações de animais (suínos, bovinos e aves).

Tipo de Abastecimento	Localização	Quantidade	Número de Domicílios (valor aproximado)
Poço Tubular Profundo	Linha Chato Gaúcho	1	~510
Poço Tubular Profundo	Linha do Meio	1	
Poço Tubular Profundo	Linha Pollom	1	
Poço Tubular Profundo	Linha Vila Hortênci	1	
Fonte Protegida	Linha Vila Hortênci	1	
Fonte Protegida	Linha Barão do Rio Branco	2	
Fonte Protegida	Linha Krasuski	1	
Fonte Protegida	Linha Lajeado Veado I	1	
Fonte Protegida	Linha Lajeado André	2	
Fonte Protegida	Linha Lajeado Liso	2	
Fonte Protegida	Linha Lajeado Mambira	1	
Fonte Protegida	Linha Lajeado Valeriano I	1	
Fonte Protegida	Linha Lajeado Valeriano II	1	
Fonte Protegida	Linha Lajeado Veado Baixo	1	
Fonte Protegida	Linha Miguel Butrinoski	1	
Fonte Protegida	Linha Seca	1	
Fonte Protegida	Linha Rio Branco I	1	
Fonte Protegida	Linha Rio Branco II	1	
Fonte Protegida	Linha Rio dos Índios	1	

Fonte Protegida	Linha Três Barras	1	
Total		23	~510

Quadro 13 – Abastecimento de água no meio rural do município de Centenário/RS.

Todos os meios de abastecimento para as comunidades rurais possuem tratamento com cloro, realizado pela mesma empresa que realiza o tratamento urbano, e monitoramento mensal com teste bacteriológico pela empresa supracitada e pela Secretaria Municipal da Saúde.

As fontes de abastecimento do interior não possuem outorga de uso da água, entretanto a Prefeitura Municipal possui meta de encaminhar o licenciamento de todos os poços existentes no município.

Existem outros poços e fontes de água em propriedades particulares, no entanto não há como precisar o número destas fontes de abastecimento, tão como se possuem outorga para uso da água.

13.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O esgotamento sanitário adequado é constituído por atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados de esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o lançamento final do meio ambiente (Figura 37). Depois de utilizada e eliminada, a água passa a ser chamada de esgoto. A origem do esgoto pode ser doméstico, industrial e pluvial.

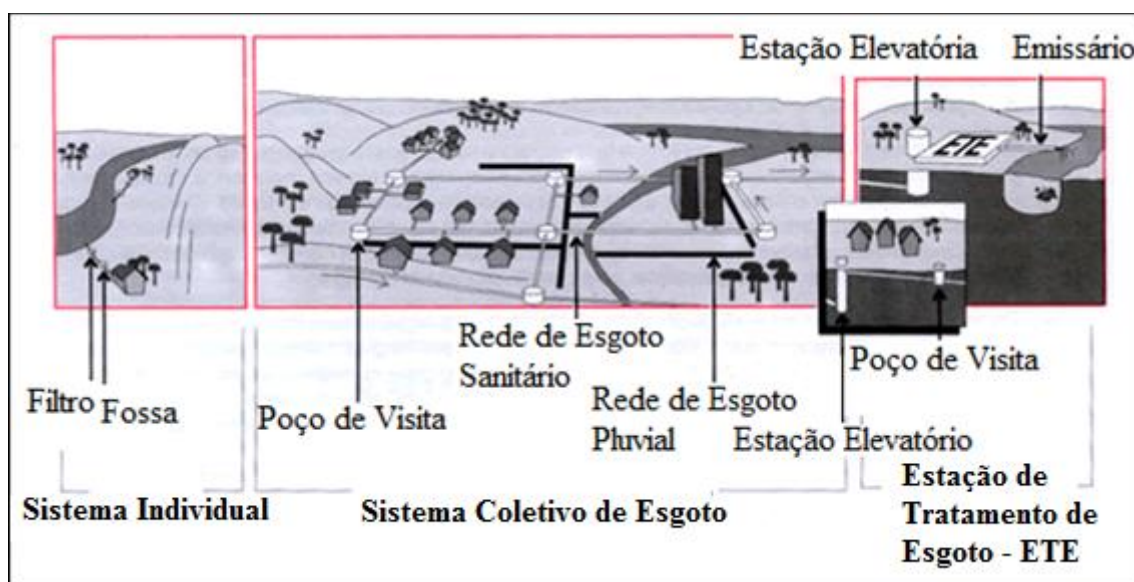


Figura 37 – Exemplo de um sistema adequado de tratamento de esgotamento sanitário.
Fonte: <http://www.rce.org.br> (2013)

O esgoto doméstico é o despejo líquido resultante do uso da água para a higiene e necessidades fisiológicas humanas. Este esgoto se constitui de uma elevada porcentagem de água (praticamente 99,9%) e uma parcela mínima de impurezas que

lhes confere características bastante acentuadas, decorrentes de alterações que ocorrem devido à decomposição. Caso não receba tratamento sanitário adequado, o esgoto doméstico acarretará na poluição dos corpos hídricos.

O esgoto industrial é o despejo resultante dos processos industriais. Normalmente é intermitente e a sua composição é variável, dependendo da atividade e do porte da indústria, bem como da existência de pré-tratamento. A vazão dos esgotos industriais é função de uma série de fatores:

- Existência de condições particulares de abastecimento de água.
- Regime de trabalho da indústria.
- Existência de pré-tratamento.
- Regularização.

Os esgotos industriais podem ser recebidos na rede coletora de esgotos domésticos, porém alguns cuidados devem ser adotados no que se refere a sua qualidade e sua quantidade. A qualidade deverá ser analisada principalmente perante a necessidade de um pré-tratamento para que o esgoto industrial não seja lançado *in natura* na rede coletora. O pré-tratamento deverá ser solicitado caso o esgoto industrial apresente as seguintes características:

- Serem nocivos à saúde ou prejudicarem a segurança dos trabalhos na rede.
- Prejudicarem os processos de tratamento.
- Causarem obstruções nas tubulações e equipamentos.
- Atacarem as tubulações ou prejudicarem a durabilidade das estruturas.
- Temperaturas elevadas (superiores a 40°C).

Com relação a sua quantidade, dois tipos de indústrias devem ser consideradas, estas são:

- Indústrias que lançam na rede pública quantidades pequenas de despejos e que sob o ponto de vista de contribuição de esgotos não são consideradas.
- Indústrias que lançam na rede pública quantidades consideráveis de despejos e que sob o ponto de contribuição de esgotos devem ser consideradas e analisadas (normalmente a vazão máxima de lançamento de despejos da indústria na rede é limitada o que leva a indústria a utilizar tanques de regularização).

Os esgotos pluviais são derivados das águas pluviais, isto é, águas das chuvas. É intermitente e sazonal e depende principalmente da intensidade e da ocorrência das precipitações atmosféricas.

Os esgotos são conduzidos por gravidade, o escoamento é feito dos pontos mais altos para pontos mais baixos seguindo a declividade da área, logo, o traçado das redes de esgoto deve levar em conta a topografia das áreas requerentes.

Posteriormente ao traçado da rede de esgotamento sanitário, após a análise topográfica, são definidas as bacias de esgotamento sanitário, isto é, são definidas as áreas onde é possível recolher e conduzir os esgotos por gravidade.

Os sistemas de esgotamento sanitário apresentam os seguintes objetivos:

- Coletar os esgotos individualmente ou coletivamente.
- Afastamento rápido e seguro dos esgotos (fossas sépticas ou redes coletoras).
- Tratamento e disposição sanitária dos efluentes.
- Eliminação da poluição do solo.
- Conservação dos recursos hídricos.
- Eliminação de focos de poluição e contaminação.
- Redução na incidência das doenças relacionadas com água contaminada.

Caso o esgoto não passe por algum processo de tratamento adequado, ele pode causar vários danos, tanto a ecossistemas naturais quanto a saúde pública através da proliferação de doenças.

13.2.1 Esgotamento Sanitário de Centenário/RS

O município não possui sistema de captação e tratamento de esgotos domésticos. O tratamento predominante consiste em fossa séptica e sumidouro.

As fossas sépticas são unidades de tratamento primário de esgoto doméstico nas quais são feitas a separação e transformação da matéria sólida contida no esgoto (Figura 38 e Figura 39). As fossas sépticas são uma benfeitoria complementar e necessária às moradias, são fundamentais no combate a doenças, verminoses e endemias, pois evitam o lançamento dos dejetos humanos diretamente em corpos hídricos, ou mesmo na superfície do solo. O seu uso é essencial para a melhoria das condições de higiene das populações urbanas e rurais.

Basicamente, a fossa séptica nada mais é do que um tanque enterrado, que recebe os esgotos (dejetos e águas servidas), retém a parte sólida e inicia o processo.

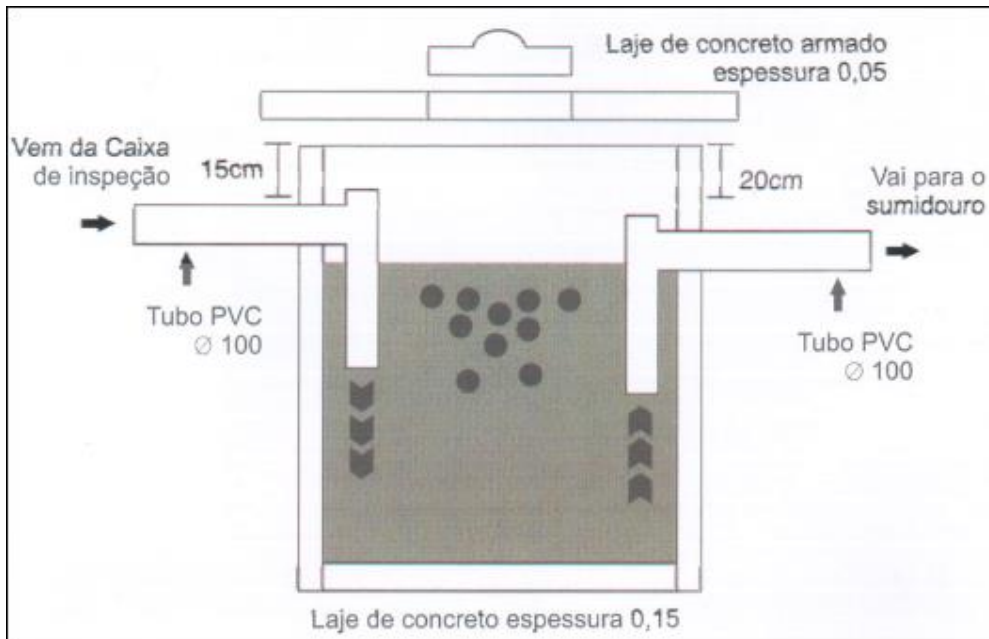


Figura 38 – Exemplo de fossa séptica circular.

Fonte: <http://www3.caesb.df.gov.br> (2013)

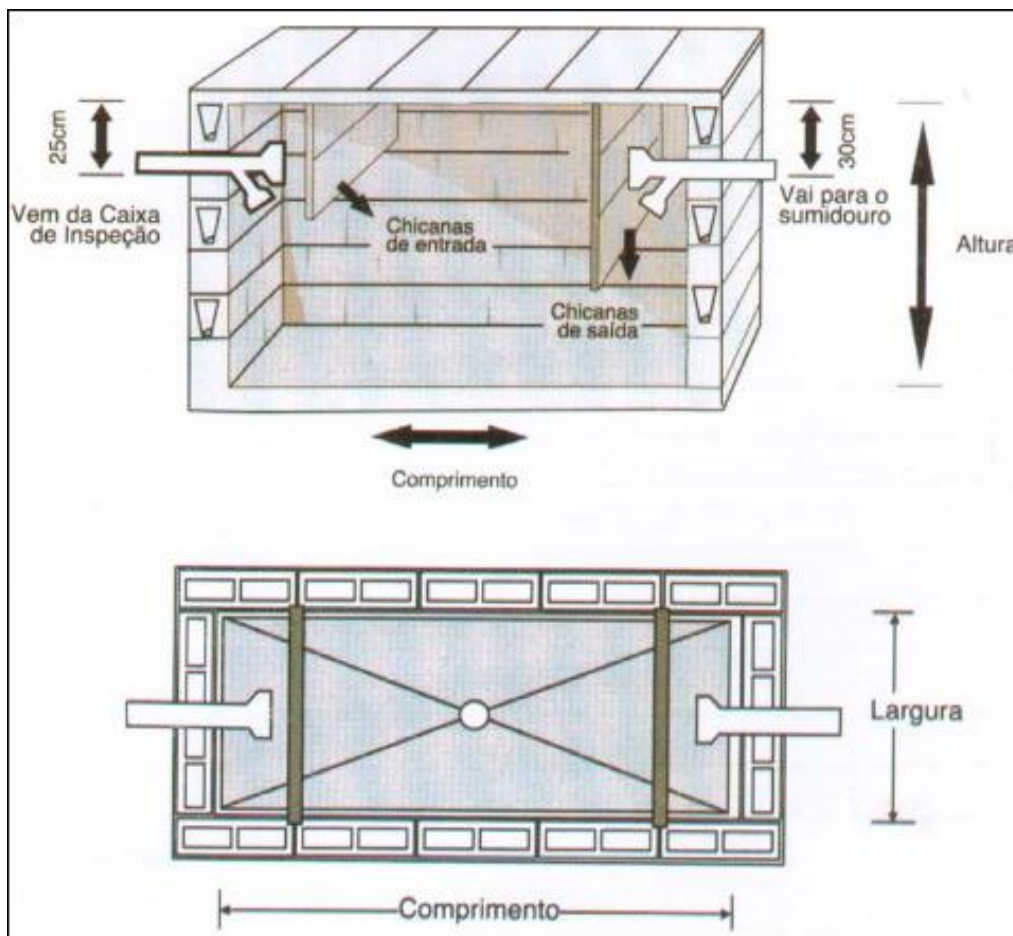


Figura 39 – Exemplo de fossa séptica retangular

Fonte: <http://www3.caesb.df.gov.br> (2013)

O sumidouro é um poço sem laje de fundo que permite a penetração do efluente da fossa séptica no solo (Figura 40). Os sumidouros podem ser construídos de tijolo maciço ou blocos de concreto, ou então com anéis pré-moldados de concreto.

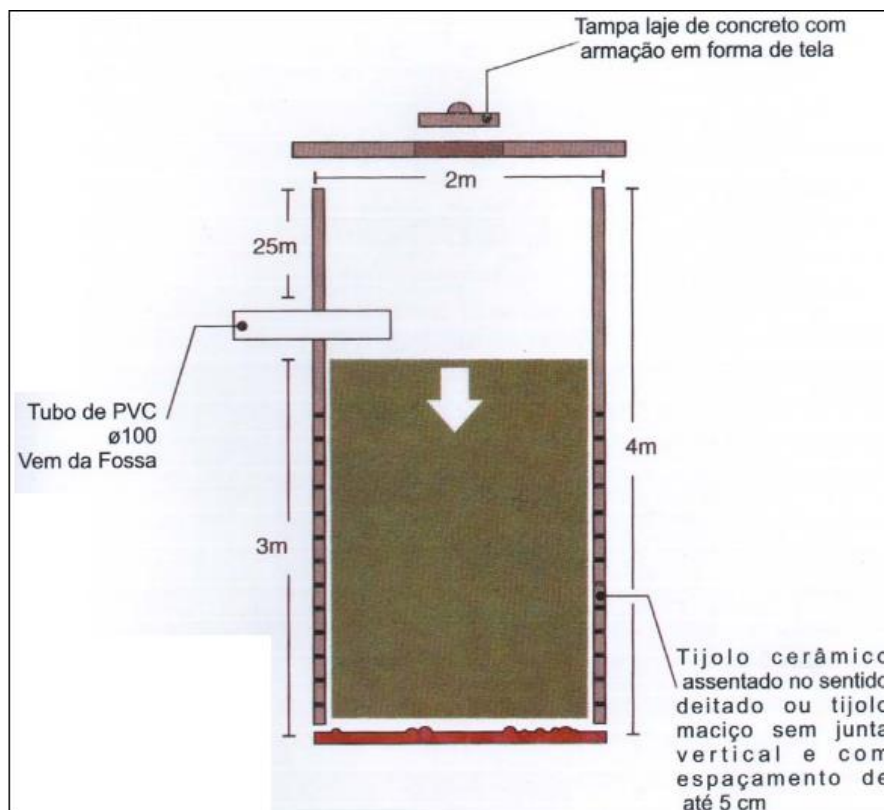


Figura 40 – Exemplo de um sumidouro.
Fonte: <http://www3.caesb.df.gov.br> (2013)

Embora não se tenha dados concretos de quantas habitações possuem fossa séptica e sumidouro no município de Centenário, estima-se que na área urbana 60% das residências possuam fossa séptica e sumidouro. Os 40% restantes, ou possuem “poço negro” ou despejam o esgoto cloacal *in natura* diretamente em redes pluviais, acabando nos rios adjacentes a cidade.

Na área rural estima-se que aproximadamente 40% das residências estão equipadas com fossa séptica e sumidouro para despejo de dejetos humanos, sendo que águas oriundas de pias de cozinha são quase que totalmente despejadas diretamente sobre o solo, sem tratamento. Em outras partes das residências as águas residuais são lançadas diretamente no solo, em “poços negros”, ou ainda em algum curso d’água.

Vale salientar que os dados apresentados são estimativas referentes a alguns dados coletados junto aos órgãos públicos municipais e depoimentos de moradores em audiências públicas.

É importante frisar também que no município, conforme citação da Lei Municipal n.º 1216/2008 ao qual institui as diretrizes urbanas do município, todas as edificações situadas em vias não servidas por esgoto cloacal, deverão ser instalados fossas sépticas e sumidouros obedecendo as seguintes ordens:

- A fossa séptica deverá ser dimensionada de acordo com a NBR 7229 ou outra norma que vier sucedê-la.
- A fossa séptica deverá ser localizada em local próximo à via pública, com tampa visível e sem nenhuma obstrução que possa dificultar a sua limpeza.
- O sumidouro deverá ter volume mínimo de 6m³ e estar distante 1,5m de todas as divisas.
- O sumidouro deverá ser dimensionado de acordo com a NBR 7229 e com capacidade nunca inferior a 1,5m³.
- O sumidouro deverá estar distante, no mínimo, a 20m do posto de abastecimento de água potável.

Segundo a mesma Lei, dos terrenos que apresentarem baixo índice de absorção, o órgão municipal poderá outorgar a instalação de filtro anaeróbico para a ligação à rede coletora, devendo a dimensão do filtro ser de acordo com as normas brasileiras.

O filtro anaeróbico (Figura 41) consiste de uma caixa com pedra britada, que recebendo o efluente da fossa séptica por sua parte inferior, procede a um tratamento anaeróbico por bactérias aderidas ao meio suporte que são as pedras, tornando esse material de grande eficácia no tratamento de efluentes sanitários.

O fluxo do filtro anaeróbico é de baixo para cima, proporcionando uma eficiência maior. O efluente do filtro anaeróbico já tratado, livre de resíduos orgânicos, é encaminhado à vala de infiltração.

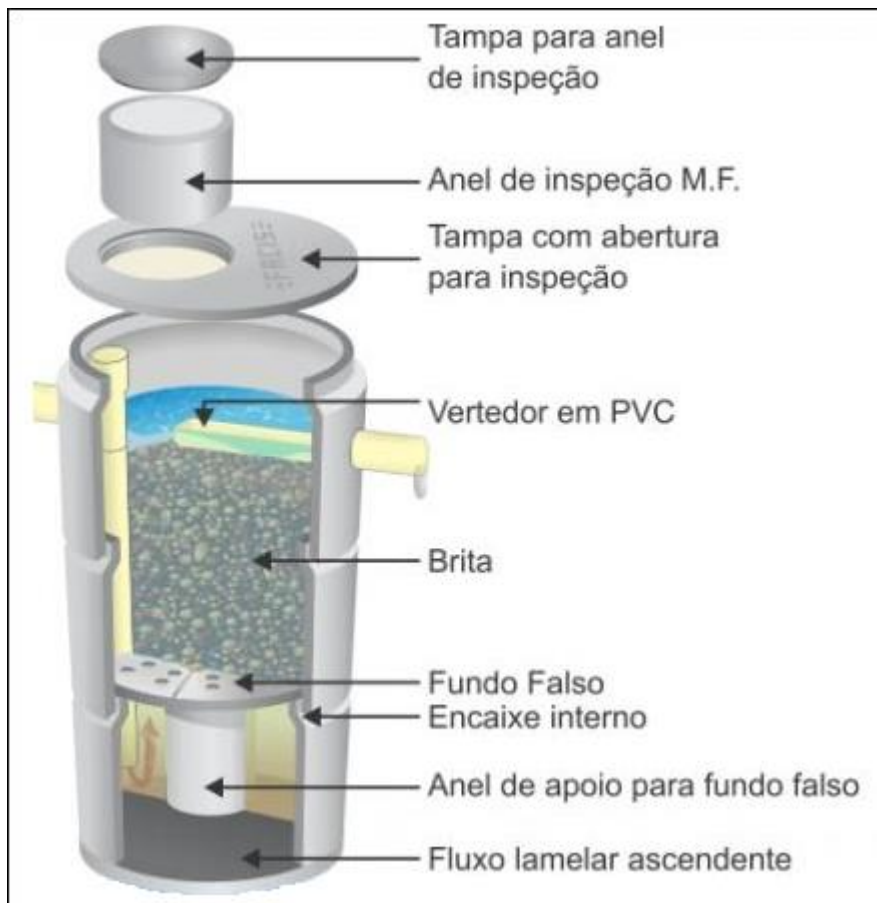


Figura 41 – Exemplo de um filtro anaeróbico.

Fonte: <http://www.facis.com.br> (2013)

13.3 DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

A drenagem e manejo das águas pluviais urbanas são um conjunto de atividades, infraestrutura e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas. No processo de assentamentos populacionais, o sistema de drenagem urbana se sobressai como um dos mais sensíveis dos problemas causados pela urbanização, tanto em razão das dificuldades de esgotamento das águas pluviais devido à interferência com os demais sistemas de infraestrutura.

A retenção da água na superfície do solo pode propiciar a proliferação de dípteros responsáveis pela disseminação de doenças, tal como, malária e dengue. Entretanto, a falta de um sistema de drenagem urbana apropriado pode trazer transtornos à população com inundações e alagamentos, fazendo com que as águas a serem drenadas se misturem a resíduos sólidos e esgotos sanitários, acarretando no aparecimento de doenças (ex. leptospirose, diarreias, febre tifoide, etc.). A falta de

cautela à drenagem urbana pode afetar a qualidade de vida da população e representar uma ameaça à saúde pública.

Segundo a Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal – ADASA (2013), um sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanos é composto por instalações destinadas ao transporte, retenção, tratamento e disposição final das águas das chuvas (pluviais).

Os sistemas de drenagem podem ser classificados de acordo com seu tamanho em sistemas de microdrenagem. A microdrenagem inclui a coleta das águas superficiais ou subterrâneas através de pequenas e médias galerias. A rede de macrodrenagem conglomerada (além da rede de microdrenagem) galerias de grande porte e os corpos receptores destas águas (rios ou canais).

Os manejos de um sistema de drenagem de manejo de águas pluviais urbanas podem ser separados em:

- Guia ou meio-fio: faixa longitudinal de separação do passeio com a rua.
- Sarjeta: canal situado entre a guia e a pista, destinada a coletar e conduzir as águas de escoamento superficial até os pontos de coleta.
- Bueiros: estruturas destinadas a captação das águas superficiais transportadas pelas sarjetas.
- Galerias: condutos destinados ao transporte das águas captadas pelos bueiros até permitir a inspeção e limpeza dos condutos subterrâneos.
- Trecho de galeria: parte da galeria situada entre dois poços de visita consecutivos.
- Bacias de amortecimento: grandes reservatórios construídos para o armazenamento temporário das chuvas, que liberam esta água acumulada de forma gradual.

13.3.1 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais de Centenário/RS

A rede pluvial e de drenagem urbana do município é composta basicamente de sarjeta, bueiro e tubulação subterrânea que conduzem as águas pluviais para fora da cidade. Está presente em toda área urbana, sendo que a tubulação subterrânea predomina na área central. Segundo comunicação da Prefeitura Municipal, as águas pluviais estão separadas do esgotamento sanitário.

O aproveitamento das águas pluviais é possível e altamente desejável no meio rural, sendo integrado ao abastecimento de água potável, visto que em períodos de seca

alguns poços rurais são afetados por esta intempérie, tornando-se assim uma contribuição importante para a retenção das águas das chuvas.

13.4 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Lei n.º 12.305 de 2010, no qual institui a Política Nacional de Resíduos, disciplina a coleta, o destino final e o tratamento de resíduos urbanos, perigosos e industriais, etc. Segundo a Lei n.º 12.305 de 2010 os resíduos sólidos têm a seguinte classificação:

- Resíduos domiciliares: originários de atividades domésticas em residências urbanas.
- Resíduos de limpeza urbana: originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana.
- Resíduos industriais: gerados nos processos produtivos e instalações industriais.
- Resíduos de serviços de saúde: gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS.
- Resíduos da construção civil: gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis.
- Resíduos agrossilvopastoris: gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades.
- Resíduos de serviços de transportes: originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.
- Resíduos de mineração: gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

A limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos são um conjunto de atividades, infraestrutura e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário de varrição e limpeza de logradouros e vias públicas. O problema dos resíduos sólidos vem se agravando como consequência do acelerado crescimento populacional, concentração das áreas urbanas, desenvolvimento industrial e mudança de hábitos.

O desenvolvimento econômico de qualquer região vem acompanhado de uma maior produção de resíduos sólidos. Esta maior produção tem um papel importante entre os fatores que afetam a saúde da comunidade, constituindo um motivo para se

implantar políticas e soluções técnicas adequadas para resolver os problemas da sua gestão e disposição final.

Coleta regular, acondicionamento e destino final bem equacionado dos resíduos sólidos previnem a incidência de algumas doenças.

13.4.1 Resíduos Sólidos Urbanos de Centenário/RS

O município possui um aterro sanitário de resíduos sólidos e coleta seletiva do lixo implantado.

A coleta seletiva do lixo ocorre desde 2005. Entretanto, algumas dificuldades são encontradas:

- Separação inadequada do lixo pela população.
- Queima e/ou deposição do lixo a céu aberto.
- Deposição do lixo as margens de corpos hídricos e estradas.

A coleta seletiva ocorre tanto meio urbano quanto no meio rural. Caracteriza-se pela separação do lixo doméstico nos tipos seco e orgânico nas residências e depois pela coleta, transporte e destino por caminhões caçambas da Prefeitura Municipal. O lixo separado pelos moradores é acondicionado em sacos plásticos pela Prefeitura Municipal para realizar a coleta.

Na área urbana as coletas são realizadas duas vezes por semana para lixo orgânico (segunda e quinta-feira) e uma vez para lixo seco (sexta-feira). No meio rural é efetuada a coleta do lixo seco, que ocorre uma vez ao ano.

No momento do recolhimento do lixo doméstico pelo caminhão da Prefeitura, este é colocado separado sobre o caminhão. Após o recolhimento a Prefeitura Municipal leva todo o lixo recolhido para o local do aterro sanitário, fazendo ali o processo de triagem e compostagem e o destinado adequado do lixo urbano municipal. O aterro sanitário está localizado na Linha Três Barras e possui processo administrativo n.º 1851-05.67/11-0 e LO n.º 339/2012-DL na Fundação Estadual de Proteção Ambiental – FEPAM.

A quantidade de lixo gerado e coletado, de acordo com a Secretaria de Obras e Viação, chega a uma média de 10 toneladas/mês, onde aproximadamente 80% do lixo é orgânico e 20% seco.

Seria importante o município realizar campanhas de conscientização para a população referente à coleta seletiva de resíduos sólidos, abrangendo a comunidade

urbana e rural, a respeito da importância da separação do lixo para a saúde pública, bem como a sua manutenção e destinação adequada.

13.4.2 Resíduos Industriais de Centenário/RS

O município não possui aterro de lixo industrial, este fica de responsabilidade das fábricas e indústrias o destino adequado dos resíduos industriais.

13.4.3 Resíduos de Construções Civas de Centenário/RS

Resíduos provenientes de construções civis (materiais de demolição, solos de escavações diversas, restos de obras, etc.) são reutilizados na maioria dos casos, servindo em alguns casos para fechamentos de barrancos e aterramento de terrenos com objetivo de novas ocupações com edificações.

Este tipo de resíduo, além de degradar o meio ambiente, proporciona um local propício (abrigo) para pragas e vetores urbanos.

Vale lembrar que com a expansão urbana e conseqüente regularização e ampliação de loteamentos urbanos, no município, poderá ocorrer um cenário de alteração, considerando que na prestação de serviços não existem grandes empresas construtoras.

Portanto, conforme caminhar a demanda socioeconômica municipal, os órgãos competentes do município deverão analisar se há necessidade de designar um local para o seu depósito, uma vez que é muito importante realizar a disposição final ou a reutilização destes resíduos adequadamente.

13.4.4 Resíduos Agrícolas de Centenário/RS

No meio rural não há posto de recebimento de embalagens de produtos agroquímicos. As embalagens de agrotóxicos possuem seu manejo orientado pelas empresas que vendem o produto e são as responsáveis pelo recolhimento da mesma, com posterior destinação adequada.

A legislação federal estabelece que as empresas que vendem agrotóxicos possuem a obrigatoriedade de recolher as embalagens vazias.

13.4.5 Resíduos de Saúde de Centenário/RS

O recolhimento e o destino final de resíduos provenientes da saúde municipal são de responsabilidade da empresa Spielmann & Spielmann Ltda. A empresa

terceirizada é responsável pelo recolhimento, transporte, tratamento e destino final dos resíduos sólidos oriundos dos serviços de saúde, a qual presta serviços com base em contrato firmado com o município.

O recolhimento dos resíduos é realizado em conjunto com a Unidade Básica de Saúde – UBS municipal e a destinação final é por processo de incineração na empresa terceirizada, com sede no município de Dois Vizinhos/PR. A empresa supracitada possui o devido licenciamento ambiental junto ao órgão competente do estado em que atua, efetuando o respectivo tratamento e destinação de resíduos de serviços de saúde de acordo com a legislação vigente.

Conforme informação da Prefeitura Municipal, são recolhidos, aproximadamente, 100kg/mês de resíduos sólidos dos serviços de saúde pública.

Os resíduos de laboratórios de análises clínicas, consultórios odontológicos e farmácias são de responsabilidade dos próprios estabelecimentos.

13.5 CONTROLE DE VETORES

A falta de planejamento na infraestrutura das cidades, no sistema de esgoto, na coleta de lixo a ser armazenado e destinado, assim como o crescimento desordenado das cidades e o aumento populacional, tem contribuído para o desequilíbrio ecológico e um aumento desordenado de organismos transmissores de doenças.

Contemplando os fatores citados, os que mais se destacam na relação das principais causas identificadas referente ao problema da proliferação de vetores são:

- Urbanização descontrolada.
- Baixa cobertura dos sistemas de esgotamento sanitário.
- Coleta inadequada de resíduos sólidos.
- Desmatamento e exploração abundante dos recursos naturais.

No controle de animais sinantrópicos, isto é, que se adaptaram a viver junto com o homem, destacam-se aqueles que podem causar agravos à saúde do homem ou outros animais.

Como medidas gerais para o controle de pragas deve-se considerar os hábitos, comportamento, condições de água, abrigo e alimento, dependendo da espécie em questão, englobando também predisponentes da infestação local, aplicando-se as medidas de manipulação ambiental cabível e modificações necessárias aos cuidados de limpeza e higiene.

Estamos vivendo em uma época de mudanças frequentes (ex. aquecimento global, grande produção e acúmulo de lixo, uso irracional de recursos naturais) e, portanto, criando-se ambiente propício à proliferação das pragas. Educação, conscientização e saneamento são palavras-chave para evitar não apenas a proliferação de vetores no ambiente urbano e rural, como também para vivermos num ambiente mais agradável e saudável.

O risco à saúde pública ligada a fatores possíveis e indesejáveis que ocorrem em áreas urbanas e rurais podem ser minimizados ou eliminados com uso apropriado de serviços de saneamento. A utilização de água potável é vista como fornecimento de alimento seguro a população. O sistema de esgoto promove a interrupção da cadeia de contaminação humana. A melhoria da gestão dos resíduos sólidos reduz o impacto ambiental e dificulta a dispersão de vetores. A drenagem urbana tem sido utilizada para eliminação da malária humana.

O descaso de investimentos no setor de saneamento, em especial nas áreas urbanas, compromete a qualidade de vida da população e do meio ambiente. Enchentes, lixos, contaminações de mananciais, água sem tratamento e doenças apresentam uma grande correlação. Várias doenças que resultam em milhares de mortes no mundo são transmitidas pela falta de saneamento adequado a disposição da população.

Neste sentido, o controle de vetores se faz necessário visto que se relaciona e influencia diretamente nos benefícios que o saneamento básico pode trazer. Para Centenário é interessante este controle pelos seguintes fatores:

- A água de boa qualidade para o consumo humano e seu fornecimento contínuo assegura a redução e controle de doenças.
- A drenagem e esgotamento sanitário são fatores determinantes que contribuem para a eliminação de vetores.
- Melhorias sanitárias domiciliares e habitacionais estão diretamente relacionadas na redução de doenças transmitidas por vetores.

Abaixo, conforme apresenta o Quadro 14, são apresentados os principais vetores, os meios de transmissão e as doenças transmitidas pelos próprios.

Vetores e Doenças Relacionadas aos Resíduos Sólidos			
Ordem	Vetores	Transmissão	Doenças
Diptera	Moscas	Asas, patas, fezes e saliva.	Vírus, protozoários, rickettsíases, febre tifoide, diarreia, conjuntivite, lepra, tuberculose, gonorreia, erisipelas, cólera, meningite cérebro-espinhal, peste bubônica, varíola, poliomielite, etc.
	Mosquitos	Picada	Dengue, febre amarela, filariose, malária, etc.
Blattodea	Baratas	Asas, patas e fezes.	Bactérias, vírus, esporos de fungos, alergias, salmonela, diarreia, disenteria, etc.
Rodentia	Ratos	Mordida, urina e fezes.	Leishmaniose, peste bubônica, leptospirose, febre hemorrágica, sarna, micoses, etc.
Carnivora	Gatos	Urina e fezes.	Toxoplasmose.
	Cães		
Artiodactyla	Gados	Ingestão de carne contaminada.	Teníase e cisticercose.
	Suínos		

Quadro 14 – Principais doenças transmitidas por vetores.

13.5.1 Realização de Controle de Vetores de Centenário/RS

A Vigilância Sanitária exige a dedetização de todos os estabelecimentos comerciais pelo menos uma vez ao ano. Cada proprietário de estabelecimento possui o livre arbítrio de escolher a empresa profissional para combater ou prevenir pragas e vetores urbanos.

O controle de vetores no município é realizado pela profissional Agente de Combate a Endemias. Para prevenção e controle de *Aedes (Stegomyia) aegypti* – mosquito da dengue – ocorrem somente ciclos de três vezes ao ano, exclusivamente na área urbana municipal.

De difícil controle, o mosquito-da-dengue possui ovos muito resistentes que sobrevivem há vários meses até a chegada de água propícia a incubação. O mosquito-da-dengue deposita seus ovos em diversos locais e rapidamente se transformam em larvas, que posteriormente dão origem às pupas, das quais se desenvolvem até a fase adulta. Somente as fêmeas se alimentam de sangue para maturação de seus ovos, os machos se alimentam de substâncias vegetais e açucaradas (COMBATE A DENGUE, 2011).

Os ovos dos mosquitos são depositados geralmente em áreas urbanas, locais com pequenas quantidades de água limpa, sem a presença de material orgânico em decomposição. Por isso é extremamente importante não deixar água parada na parte interna e externa das residências (COMBATE A DENGUE, 2011). Sem ambiente favorável o mosquito não consegue se reproduzir

No município, uma vez ao ano é realizado o Programa de Combates a Vetores (*Aedes (Stegomyia) aegypti*) que é chamado de dia “D”. O programa não utiliza a aplicação de inseticidas, entretanto segue as seguintes diretrizes:

- Levantamento de índices: visita a domicílios do perímetro urbano.
- Controle de pontos estratégicos: vistoria em cemitério, comércio, borracharias, lojas de materiais de construção, postos de gasolina, mercearias, minimercados, etc.
- Realização de medidas mitigatórias físicas no ambiente que minimizam a proliferação de vetores.

Embora seja realizado o controle do mosquito-da-dengue, haja visto que este mosquito possui grande relevância no Brasil, por contaminar grande parte da população (Figura 42), outros vetores não devem ser negligenciados, tanto em área urbana quanto rural.

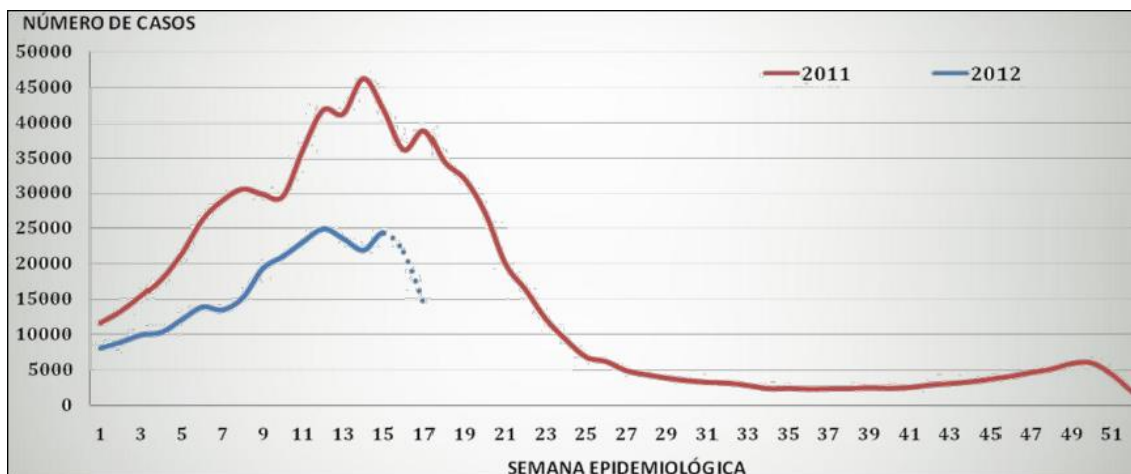


Figura 42 – Casos de Dengue no Brasil, mês de janeiro a abril ano de 2011 e de 2012.
 Fonte: <http://portalsaude.saude.gov.br> (2012)

14. OBJETIVOS SETORIAIS ESPECÍFICOS DE CURTO (até 4 ANOS), MÉDIO (até 12 ANOS) E LONGO PRAZO (até 20 ANOS)

Os objetivos setoriais foram baseados conforme os objetivos sugeridos pelo Guia para a Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico (2011), elaborado pelo Ministério das Cidades e Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, e por objetivos específicos que o município de Centenário carece, conforme solicitação da população municipal e da Prefeitura Municipal de Centenário.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL			
	Prazo		
Objetivos Específicos	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Resolver possíveis carências de abastecimento, garantindo o fornecimento de água potável a toda a população.			
Promover a qualidade dos serviços de abastecimento de água, visando à máxima eficiência, eficácia e efetividade.			
Reforçar os mecanismos de fiscalização da qualidade da água distribuída.			
Estabelecer medidas de apoio à reabilitação dos sistemas existentes e à implantação de novos sistemas.			
Instituir ou melhorar a redução dos serviços para que a fixação das tarifas seja eficiente e obedeça a critérios técnicos e econômicos adequados e a objetivos sociais justos.			
Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.			
Outorgar os poços tubulares profundos municipais.			

ESGOTAMENTO SANITÁRIO			
	Prazo		
Objetivos Específicos	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Resolver carências de atendimento, garantindo o esgotamento a toda a população e a outras atividades humanas.			
Implantar, ampliar e/ou melhorar a infraestrutura para tratamento de esgoto e despoluição dos corpos hídricos.			
Proteger e valorizar os mananciais de especial interesse, com destaque para os destinados ao consumo humano.			
Caracterizar, controlar e prevenir os riscos de poluição dos corpos hídricos.			
Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.			

DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS			
	Prazo		
Objetivos Específicos	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Prevenção contra inundações: estudo e implementação de medidas que evitam manifestações de zonas críticas de inundação.			
Controle das enchentes naturais em macrodrenagem: estudos e implementação de medidas visando controlar possíveis cheias em cursos principais das bacias elementares do município.			
Proteção em caso de ocorrência das cheias, naturais e artificiais: estudo e implementação de medidas visando proteger as pessoas e bens situados em zonas críticas de inundação.			
Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.			

LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
	Prazo		
Objetivos Específicos	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Resolver carências de atendimento, garantindo o acesso à limpeza pública para toda a população e atividade produtiva.			
Implantar, melhorar ou adaptar a infraestrutura para tratamento, reciclagem e disposição final dos resíduos sólidos.			
Proteger e valorizar os mananciais de especial interesse, com destaque para os destinados ao consumo humano.			
Aprofundar o conhecimento relativo a situações de interferência entre os resíduos sólidos.			
Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.			

CONTROLE DE VETORES			
	Prazo		
Objetivos Específicos	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Viabilização de sistemas de esgotamento sanitário.			
Aumento da cobertura da coleta de resíduos sólidos.			
Controlar a exploração e atividades antropogênicas predatório em ecossistemas naturais.			
Combater eficientemente a proliferação de vetores no município.			
Aperfeiçoar a educação em saúde pública com palestras e distribuição de material.			

15. AÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATINGIR OS OBJETIVOS

As ações necessárias, com finalidade de se atingir os objetivos, foram baseadas seguindo os objetivos setoriais de curto, médio e longo prazo e os diagnósticos levantados no âmbito urbano e rural do município de Centenário. Para tal, os objetivos e os diagnósticos foram avaliados e após, em conjuntura com opiniões da população e de integrantes da Prefeitura Municipal de Centenário, diretrizes foram formadas de modo que contemplem as ações elaboradas.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL			
	Prazo		
Objetivos Específicos	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Modernização do modelo de gestão conforme a população municipal necessitar.			
Buscar formação profissional dos agentes envolvidos na gestão dos sistemas exigidos.			
Realizar projetos de educação ambiental junto à população rural e urbana referente às dificuldades socioambientais e econômicas alusivas ao desperdício de água e dar ênfase na importância da preservação e conservação dos ecossistemas naturais e sua relação com a qualidade de água.			
Monitoramento e tratamento de água dos poços artesianos utilizados para abastecimento público do perímetro urbano e rural.			
Projetos que incentivem a recomposição vegetal nas Áreas de Preservação Permanente no meio rural a fim de garantir corpos hídricos com qualidade de água adequada.			
Atendimento de exigências urgentes da população municipal referente ao abastecimento de água potável conforme exigência da população.			
Realizar ampliação de alguns poços que sofrem com desabastecimento de água potável em períodos de estiagem.			
Manter a realização mensal de análise e tratamento nos poços artesiano que abastecem a população.			
Acompanhamento <i>in loco</i> a fim de verificar potenciais de poluição que possam comprometer a integridade ecológica dos mananciais hídricos.			

Implantação de novos poços artesianos conforme demanda da população municipal.			
Reformas em poços artesianos que necessitem de manutenção ou que estejam obsoletos.			
Reforço da fiscalização dos órgãos competentes municipais.			
Realizar junto ao órgão competente a outorga dos poços tubulares profundos.			
Proporcionar à proteção, o tratamento, a canalização das fontes naturais até as residências e o abastecimento de água potável a toda a população municipal.			

ESGOTAMENTO SANITÁRIO			
Objetivos Específicos	Prazo		
	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Ampliar e trocar/recuperar estruturas físicas e de fossas sépticas, sumidouros e filtros anaeróbicos comprometidos e/ou obsoletos.			
Buscar formação profissional dos agentes envolvidos na gestão dos sistemas exigidos.			
Adequar à população municipal, principalmente na área rural, para que, preferencialmente, grande parte das residências passe a possuir fossa séptica, sumidouro e, quando necessário, filtro anaeróbico, bem como salientar a importância destes mecanismos na preservação ambiental e na contribuição para a saúde pública.			
Buscar meios que sanem despejos de esgotamento sanitário em locais inadequados no meio urbano e, principalmente, no meio rural.			
Promover a educação ambiental junto à comunidade urbana e rural referente ao esgotamento sanitário adequado e a importância do mesmo para o bem-estar da saúde pública e prevenção da proliferação de vetores.			
Fiscalizar despejos de esgotamento sanitário ilegal e fossas sépticas e sumidouros com transbordamento que possam comprometer o solo.			
Proporcionar o esgotamento sanitário adequado a toda população municipal.			

DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS			
	Prazo		
Objetivos Específicos	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Estabelecimento de zoneamento, com restrições à ocupação em locais com risco de inundação.			
Buscar formação profissional dos agentes envolvidos na gestão dos sistemas exigidos.			
Estabelecimento de sistemas alertas e seguros para áreas onde a única opção é a convivência com áreas alagadas.			
Utilização de estruturas compensatórias que favoreçam a retenção temporária do escoamento superficial e favoreçam a infiltração e percolação da água no solo, tais como reservatórios, planos de infiltração, trincheiras de percolação, pavimentos porosos, etc.			

LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
Objetivos Específicos	Prazo		
	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Buscar formação profissional dos agentes envolvidos na gestão dos sistemas exigidos.			
Realizar limpeza de resíduos sólidos em áreas públicas no perímetro urbano.			
Realizar programas de educação ambiental contemplando a conscientização da população municipal diante da condução dos resíduos sólidos urbanos, agrícolas, industriais, da área de saúde e de construções civis, bem como a sua correta destinação e relação com a saúde pública e a proliferação de vetores.			
Realizar mais coletas de resíduos sólidos agrícolas de modo que evite acúmulo de resíduos.			
Implantar futuramente, caso necessário, programas para destinação adequada de resíduos provenientes de construções civis.			
Reforçar a fiscalização competente.			
Proporcionar a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos de forma que garanta a saúde pública adequada e o bem-estar da população municipal.			
Realizar o recolhimento do lixo no meio rural regularmente.			

CONTROLE DE VETORES			
	Prazo		
Objetivos Específicos	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Gerenciamento ambiental para o controle de vetores.			
Evidenciar adaptações das espécies de vetores em diferentes contextos ecológicos regionais e sinalizar períodos de ocorrência e expansão de epidemias.			
Promover campanhas e trabalhos educativos nas instituições sobre os principais vetores e suas respectivas prevenções.			
Inspecionar, tratar e monitorar áreas públicas que possam apresentar problemas, tal como terrenos baldios, margens de corpos d'água, galerias de águas e esgoto, parques e regiões de baixa renda sem saneamento básico.			

16. ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO – PROJEÇÃO SIMULADA

A Projeção Simulada de necessidades de investimentos foi baseada nas metas estabelecidas ao PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico (2013 a 2033) para atender o município levando em conta o índice do FPM (Fundo de Participação dos Municípios).

		Estrutural		Estruturante	
		PLANSAB (em milhões de reais) conforme metas estabelecidas	% devido ao Município com base no índice do FPM 0,60%	PLANSAB (em milhões de reais) conforme metas estabelecidas	% devido ao Município com base no índice do FPM 0,60%
Ano	Origem				
2013 a 2033	Água	73.749	R\$ 442.494,00	31.403	R\$ 188.418,00
	Esgoto	140.134	R\$ 840.804,00	17.412	R\$ 104.472,00
	Resíduos	12.050	R\$ 72.300,00	4.422	R\$ 26.532,00
	Drenagem	21.817	R\$ 130.902,00	33.317	R\$ 199.902,00
	Gestão	-	-	86.553	R\$ 519.318,00
Total		247.750	R\$ 1.486.500,00	173.107	R\$ 1.038.642,00

Fonte: PLANSAB, 2011. Incluem-se no PLANSAB os recursos provenientes do Orçamento da União (OGU) e dos agentes e de fomento do Governo Federal, dentre outros.

17. FONTES DE INVESTIMENTO

Com base no PLANSAB, as principais fontes de investimento disponíveis para o setor de Saneamento Básico do Brasil são:

- Os recursos não onerosos, provindos da Lei Orçamentária Anual (LOA), também conhecido como Orçamento Geral da União (OGU), e de orçamentos dos estados e municípios.
- Os recursos dos fundos financiadores (Fundo de Garantia por Tempo de Serviço – FGTS e Fundo de Amparo ao Trabalhador – FAT), também denominados de recursos onerosos.
- Recursos provenientes de empréstimos internacionais, contraídos junto às agências multilaterais de crédito, tais como o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e o Banco Mundial (BIRD).

- Recursos próprios dos prestadores de serviços, resultantes de superávits de arrecadação.

Pode-se agrupar o conjunto de programas do governo federal no campo do saneamento básico em cinco grupos, com ações diretas e relacionadas a esse setor. O primeiro grupo de programas está direcionado para execução de ações diretas de saneamento básico. Em geral o objetivo desses programas é ampliar a cobertura e a qualidade dos serviços de saneamento básico, com ênfase em ações estruturais e obras físicas.

Desta forma, para fins do PMSB, o aporte das fontes de financiamento para saneamento foi baseado no Quadro 15.

Campo de Ação	Ministério Responsável
Abastecimento de Água	Ministério das Cidades
Esgotamento Sanitário	Ministério das Cidades
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Ministério do Meio Ambiente
Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	Ministério da Integração
Diversas Modalidades de Saneamento	Ministério das Cidades

Quadro 15 – Ministérios responsáveis pelo campo de ação e respectivo aporte financeiro dos mesmos para fins do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Fonte: SIGPlan (2010).

18. PROGRAMAS E CRITÉRIOS DE REVISÃO E ATUALIZAÇÃO

O presente PMSB apresenta metas e objetivos de curto, médio e longo prazo. Os objetivos de curto prazo deverão ser atendidos em aproximadamente quatro anos, os de médio prazo em aproximadamente doze anos e o de longo prazo em aproximadamente vinte anos.

O plano contém mecanismos para acompanhamento, monitoramento e avaliação das ações programadas, considerando a sua implementação. Nesse mesmo período novas demandas poderão surgir, tornando de forma imperativa a revisão periódica deste documento.

Sugere-se a revisão em períodos de no máximo quatro anos, com desígnio de atender as necessidades de saneamento básico, bem como aos propósitos de novos administradores eleitos nesse mesmo período.

19. REFERÊNCIAS

ACHAVAL, F. e OLMOS, A. **Anfibios y Reptiles del Uruguay**. Montevideo, Graphis, v.2, 136p., 2003.

ADASA. **Drenagem de Águas Pluviais**. Acessado em: 16 de março de 2013. Disponível em: www.adasa.df.gov.br

ANA. **Abastecimento Urbano de Água**. Acessado em: 18 de março de 2013. Disponível em: www.ana.gov.br

ANDERSON, P. S. e VERSTAPPEN, H. T. **Aspectos Básicos da Fotointerpretação**. In ANDERSON, P. S. Fundamentos para Fotointerpretação. Sociedade Brasileira de Cartografia, Rio de Janeiro, p. 41-53, 1982.

BACKES, A. Determinação da idade e regeneração natural de uma população de *Araucaria Angustifolia* (Bertol.) Kuntze em um povoamento florestal localizado no município de Caxias do Sul, RS, Brasil. **Iheringia, Série Botânica: Caxias do Sul**, v. 56, p.115-130, 2001.

BARBOSA, M. R. e THOMAS, W. Biodiversidade, conservação e uso sustentável da Mata Atlântica no Nordeste. In Araújo, E. L. et al., eds. **Biodiversidade, conservação e uso sustentável da flora do Brasil**. Recife: UFRPE, Brasil/Imprensa Universitária, 22p., 2002.

BERGNA, S. e AVANZA, B. A. Quelques remarques sur la biologie et le mimetisme de *Waglerophis merremii* (Wagler), (Ophidia, Colubridae, Xenodontinae). **Rev. Fr. d'Aquariol.**, v.19, p.93-96, 1992.

BERTOLETTI, J. J. LUCENA, C. A. S., LUCENA, Z. M. S., MALABARBA, L. R. e REIS, R. E. **Ictiofauna do rio Uruguai superior entre os municípios de Aratiba e Esmeralda, Rio Grande do Sul**. Comunicação do Museu de Ciências. PUCRS, Série Zoologia. n. 32, v. 48, p. 3-42, 1989.

BORGES-MARTINS, M.; COLOMBO, P.; ZANK, C.; BECKER, F. G. e MELO, M. T. Q. **Anfibios**. p. 276-291. In BECKER, F. B.; RAMOS R. A. e MOURA, L. A. (orgs)

Biodiversidade: Regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes, Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. 385p., 2007.

CAMPBELL, J. A. e LAMAR, W. W. Lanceheads, Genus *Bothrops* Wagler. **In: CAMPBELL, J. A. e LAMAR, W. W. (eds.), The venomous reptiles of the western hemisphere.** New York, Cornell University Press, p.334-409, 2004.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies Arbóreas Brasileiras.** Embrapa Informação Tecnológica, 644 p., 2010.

CASSOL, E. e PIRAN, N. A formação geo-histórica de Erechim. **Perspectiva**, v.1, n.1, p. 5-54, 1975.

CHRISTOFOLETTI, A. **Vertentes: processos e formas.** In Geomorfologia. São Paulo: Edgard Blücher. v.2, 28p., 1980.

COMBATE A DENGUE. **Mosquito da Dengue.** Acessado em: 17 de março de 2013. Disponível em: <http://www.combateadengue.com.br>

COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA APUAÊ-INHANDAVA. **A Bacia do Rio Apuaê e Rio Inhandava.** Rio Grande do Sul, 2012.

COOPERATIVA FLORESTAL LTDA – FLORACOOOP. **Plano Ambiental Municipal de Centenário.** Centenário, Rio Grande do Sul: v.1, 214p., 2011.

CORADIN, L.; SIMINSKI A.; REIS, A. **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial:** Plantas para o futuro – Região Sul. Brasília: MMA. 934p., 2011.

DA ROSA, I.; CANAVERO, A.; MANEYRO, R.; NAYA, D. e CAMARGO, A. Diet of four sympatric anuran species in temperate environment. **Bol. Zool. Uruguay**, v.13, p.12-20, 2002.

DE BIASI, M. **Carta Clinográfica**: Metodologia de representação e sua confecção. São Paulo: Geográfica, v. 6, 1994.

DE BIASI, M. Carta Clinográfica: Os métodos de representação e sua confecção. **Revista do Departamento de Geografia**, n. 6, 45p., 1992.

DOS SANTOS, E. R. G.; SILVA, J. M. S. O. T.; SOUZA, P. P. F. S.; SILVA, Z. H. G. **Relatório Anual sobre a Situação dos Recursos Hídricos no Estado do Rio Grande do Sul – Edição 2007/2008**. DIPLA/DRH, Rio Grande do Sul. 284p., 2008.

DUNNING, J. e BELTON, W. **Aves Silvestres do Rio Grande do Sul**. Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, v. 3, 23p., 1993.

FRANCO, F. L. **O gênero *Sibynomorphus* Fitzinger, 1843 no Brasil (Colubridae, Xenodontinae, Dipsadini)**. Dissertação de Mestrado, Instituto de Biociências, PUCRS. Porto Alegre/RS, 149p., 1994.

FUNASA. **Manual de Saneamento**. Brasília. v.3, 408p., 2004.

FUNASA. **Manual de Saneamento**. Brasília. v.4, 408p., 2006.

GIRAUDO, A. **Serpientes de la Selva Paranaense y Chaco Húmedo**. Buenos Aires, L. O. L. A., p.34-122, 2001.

HADDAD, C. F. B. e SAZIMA, I. **Anfíbios anuros da Serra do Japi**. In: Morellato, L.P.C. Org. História natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no Sudeste do Brasil. Campinas, UNICAMP/FAPESP. p.188-211, 1992.

HICKMAN, C.; ROBERTS, L. e LARSON, A. **Integrated Principles of Zoology**. Dubuque, 224p., 1997.

JORDÃO, R. S. **Estudo comparativo da alimentação e da reprodução de *Waglerophis merremii* e *Xenodon newwiedii* (Serpentes: Colubridae)**. Dissertação de Mestrado, USP, São Paulo, 93p., 1996.

KLEIN, R. M. O aspecto dinâmico do pinheiro brasileiro. **Sellowia**: v.12, p.12-44, 1960.

KÖPPEN, W. **Climatologia**. México, Fundo de Cultura Econômica. v.2, 390p., 1931.

KWET, A. e DI-BERNARDO, M. Pró-Mata. **Anfíbios – Amphibien - Amphibians**. Porto Alegre, EDIPUCRS. 107p., 1999.

LANGONE, J. A. Ranas y sapos del Uruguay (reconocimiento y aspectos biológicos). Museo Damaso Antonio Larrañaga, **Ser. Divul.**, v.5, 123p., 1994.

LEINZ, V. e AMARAL, S. E. **Geologia geral**. São Paulo: Editora Nacional, v. 2, 360p., 1975.

LEITE, P.F. e KLEIN, R.M. Vegetação. *In* **Geografia do Brasil: Região Sul**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, v. 2, p.113-150, 1990.

LEMA, T. e MARTINS, L. C. **Anfíbios do Rio Grande do Sul: catálogo, diagnoses, distribuição, iconografia**. EDIPUCRS, Porto Alegre, 195p., 2001.

LEMA, T. **Os répteis do Rio Grande do Sul: atuais e fósseis – biogeografia e ofidismo**. Porto Aletre, Editora da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 485p., 2002.

LUCENA, C. A. S. e KULLANDER, S. O. The *Crenicichla* (Teleostei: Cichlidae) species of the Uruguai River drainage in Brazil. **Ichthyological Exploration of Freshwaters**, n. 3, v. 2, p. 97-160, 1992.

MORAES, L. R. S. e OLIVEIRA-FILHO, A. **Política e Regulamentação do Saneamento no Brasil: Análise Contemporânea e Perspectivas**. *In* Simpósio Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, IX. Porto Seguro. Anais. Rio de Janeiro: ABES/APRH, p. 1848-1859, 2000.

OLIVEIRA-FILHO A. T. e FONTES, M. A. L. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil and the influence of climate. **Bitropica:** v.32, p.793-810, 2000.

PILLAR, V. D. e QUADROS, F. L. F. Grassland-forest boundaries in southern Brazil. **Coenoses:** v. 12, p.119-126, 1997.

PORTO, M. F. M. M. **Educação ambiental: conceitos básicos e instrumentos de ação.** Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente. 159 p., 1996.

ROCHA, J. S. M. **Manual de projetos ambientais.** Santa Maria: UFSM, p. 74-123, 1997.

SCHUMACHER, M. V. e HOPE, M. J. **A floresta e os animais.** Santa Cruz do Sul, Afubra, 120p., 2001.

SEMA, 2010. **Bacia Hidrográfica do Rio Apuaê-Inhandava.** Rio Grande do Sul, 2010.

SILVA, F. **Mamíferos silvestres do Rio Grande do Sul.** Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 245p., 1994.

STATTERSFIELD, A. J.; CROSBY, M. J., LONG, A. J. e WEGE, D. C. Endemic bird areas of the world: priorities for biodiversity conservation. **Bird Life International,** Cambridge – UK, 844p., 1998

STOTZ, D. F.; FITZPATRICK, J. W.; PARKER III, T. A.; MOSKOVITS, D. K. **Neotropical Birds Ecology and Conservation.** The University of Chicago Press, Chicago, p. 278-409, 1996.

TEIXEIRA, M. B.; COURA NETO, A. B.; PASTORE, U. e RANGEL FILHO, A. L. R. Vegetação. *In* **Levantamento de recursos naturais.** Rio de Janeiro, v. 33, p.541-601, 1986.

TRIPLEHORN, C. A.; JOHNSON, N. F. **Borror and DeLong's introduction the study of insects.** Belmont: Thomson Brooks/Cole, v.7, 864p., 2005.

VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal.** Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 124p., 1991.