

MUNICÍPIO DE VACARIA
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

DIGNÓSTICO DOS SISTEMAS

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
MUNICÍPIO DE VACARIA/RS
2013

*“A natureza nunca nos engana.
Somos sempre nós que nos enganamos.”*

Jean Jacques Rousseau

Elaboração:



EQUIPE EXECUTORA

EDUARDO WEGNER VARGAS	Engenheiro Civil <i>Coordenador de Equipe</i>	CREA/RS 159.984
TARCÍSIO LEÃO JAIME	Advogado	OAB/RS 58.274
NARA ALICE SANTOS VARGAS	Administradora	CRA RS-033628/O
JOSÉ ANTÔNIO FERNANDES	Economista	CORECON 1345-5
GABRIELE RECH DOS SANTOS	Arquiteta Urbanista	CAU-RS A74808-0
GIOVANA DOS REIS GHIDINI	Bióloga	CRBio 045962-03D
ELIANA PEDROSO LA ROCCA	Pedagoga	MEC "L" 9.852
HELOISA MARIA LUCIANO	Bióloga	CRBio 17.137-03D
RAQUEL L. S. DOS SANTOS	Engenheira Química	CREA-RS 133.994
ALEXANDRO DE OLIVEIRA	Gestor Ambiental	Consultor

ÍNDICE

ÍNDICE	4
INTRODUÇÃO	10
PLANO DE TRABALHO	11
1. O QUE É UM PMSB	11
2. PLANO NÃO É PROJETO	15
3. METODOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS	16
4. PRODUTOS ESPERADOS	18
5. APRESENTAÇÃO DO RELATÓRIO DE DIAGNÓSTICO TÉCNICO- PARTICIPATIVO	19
A – CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO	20
1 -HISTÓRICO	20
2 - LOCALIZAÇÃO E DISTÂNCIAS	22
3 -CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	25
3.1 GEOLOGIA	25
3.1.1 Geomorfologia	26
3.1.2. Hidrologia	27
3.1.3. Solos	31
3.1.3.1 Chernossolos	32
3.1.3.2. Solos Litólicos (Neossolos)	32
3.1.3.3. Cambissolos	33
3.1.3.4. Latossolos	33
3.2 CLIMATOLOGIA	35
	4

3.2.1 Aspectos Pluviométricos	36
3.2.2 Aspectos Térmicos	37
3.2.3 Geadas e Neves	39
3.2.4 Umidade Relativa	40
4 – CARACTERÍSTICAS BIÓTICAS	41
4.1 VEGETAÇÃO	41
4.2. FAUNA	44
5. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS	45
6. DEMOGRAFIA	47
7 EDUCAÇÃO	48
8 TRANSPORTE	49
9 ENERGIA ELÉTRICA	50
10 SAÚDE	51
10.1 Ações da Administração Municipal para Saúde Pública	52
11 ECONOMIA	53
B. LEVANTAMENTO E DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL	55
1. LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS	55
LEGISLAÇÃO LOCAL SOBRE SANEAMENTO BÁSICO, SAÚDE E MEIO AMBIENTE	56
NORMAS TÉCNICAS - ABNT	57
2 . SITUAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA	59
2.1 ESTRUTURA TARIFÁRIA	63
2.2 Avaliação e identificação dos principais problemas encontrados no abastecimento de água	66
2.3 Redes instaladas nas áreas rurais	66

2.3.1 Abastecimento e redes de distribuição de água da comunidade de Capela n^a Senhora de Fátima	66
2.3.2 Abastecimento e redes de distribuição de água da comunidade Barro Preto	67
3 – SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	69
3.1 Estudos Projetos e Planos	70
3.2 Descrição do Sistema de Esgotamento Sanitário	71
3.3 Avaliação e identificação dos principais problemas encontrados	72
4.1 Da execução dos serviços	73
4.2 Tipos de resíduos	73
4.3 Da Regulação e Fiscalização	75
4.3 Diagnóstico Econômico e Financeiro	79
5. SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAS E DRENAGEM URBANA	80
5.1 O Município e os Recursos Hídricos	80
5.2 Estudos, Dados, Planos e Projetos Existentes	82
5.3.1 Aspectos Legais	84
5.4 Descrição do Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana	86
5.4.1 Diagnóstico do Serviço de Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana	87
6. CONSIDERAÇÕES SOBRE O DIAGNÓSTICO	88
BIBLIOGRAFIA	91
PEÇAS GRÁFICAS	93

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Fluxograma de Elaboração do PMSB

Figura 2: Principais Acessos Rodoviários ao Município de Vacaria

Figura 03. Mapa hidrográfico do Rio Grande do Sul.

Figura 04. Bacias hidrográficas do Rio Grande do Sul.

Figura 05. Classificação Climática do Estado

Figura 06. Faixa de precipitação anual (Fonte: <http://coralx.ufsm.br/ifcfs/frame.htm>)

Figura 07. Comportamento da temperatura no estado do Rio Grande do Sul.

Figura 08 - Captação e estação de bombeamento de água bruta

Figura 09 – Estação de Tratamento

A Figura 10 a seguir apresenta o croqui fornecido pela Corsan que ilustra o sistema de distribuição.

Figura 11: Composição gravimétrica dos resíduos domiciliares.

Figura 12 – Roteiro da Coleta Seletiva

Figura 13 – Armazenamento de pneus no ecoponto do município

Figura 14 – Recebimento de resíduos na usina de triagem

Figura 15 – Separação de resíduos na usina de triagem

Figura 16 – Resíduos recicláveis enfardados para comercialização

Figura 17 – Vista geral do aterro sanitário do município

Figura 18 – Tratamento de efluentes percolados do aterro sanitário

Figura 19 – Localização do Município na Bacia Hidrográfica do Taquari-Antas

Figura 20 – Interface do Município em função dos Recursos Hídricos.

Figura 21 – Estações Climatológicas no município.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Principais Distâncias

Quadro 2 - *Indicadores climáticos nos últimos 10 anos

Quadro 3 - População por Situação de Domicílio, Município de Vacaria (1991-2010)

Quadro 4 - Variação da População por Situação de Domicílio, Município de Vacaria (1991-2010- Fonte: IBGE/FEE/RS)

Quadro 5 - Instituições de Ensino no Ano de 2012

Quadro 6 - Matrículas no Ano de 2012

Quadro 7 - Docentes no Ano de 2012

Quadro 8 - Tipos de Veículos

Quadro 9 - Consumo de Energia Elétrica e o Número de Consumidores

Quadro 10 - Percentuais de arrecadação

Quadro 11 - Definição do PIB

Quadro 12 - Informações Operacionais

Quadro 13 - Reservatórios

Quadro 14 - Categorias de Consumo

Quadro 15 - Tarifas (R\$)

Quadro 16 - Demonstração do Resultado do Exercício 2010

Quadro 17 - Infraestrutura – Esgotamento Sanitário

Quadro 18 - Resumo da situação dos resíduos sólidos em Vacaria

DEFINIÇÕES

Para os efeitos deste Plano de Saneamento, considera-se:

saneamento básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

abastecimento de água potável: 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;

esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: 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;

drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: 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;

universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;

controle social: 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;

subsídios: instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;

INTRODUÇÃO

A motivação do presente trabalho decorre da Licitação modalidade de Tomada de Preços nº 13/2013, processada e julgada em conformidade com a Lei Federal nº 8.666/93.

O processo licitatório originou o Contrato Público Administrativo entre o Município de Vacaria e a Urbana Logística Ambiental do Brasil Ltda. O contrato conferiu à empresa de consultoria a responsabilidade pela elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB, atendendo aos termos previstos pela Lei Federal nº 11.445/2007, no Decreto nº 7.217/2010 e nas especificações do Termo de Referência, adotado no Edital.

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Vacaria contemplará um horizonte de 20 anos de planejamento, sendo que a área de abrangência será todo o território do município, considerando as localidades rurais e urbanas envolvendo os sistemas de:

- ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL;
- ESGOTAMENTO SANITÁRIO;
- LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS;
- DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS.

Durante a realização do Plano é importante destacar a participação e o envolvimento da sociedade, a qual deve se desenvolver ao longo de todo o período de elaboração do PMSB, por meio do Plano de Mobilização Social - PMS, que prevê entre outras atividades a realização de reuniões técnico-participativas e conferência pública.

Espera-se que o Plano possa produzir efeitos satisfatórios, no entanto, sabe-se que o sucesso dependerá principalmente da capacidade executiva, da mobilização social, da existência de uma estrutura regulatória capaz de efetuar a verificação do cumprimento do PMSB e das revisões periódicas em prazos não superiores a 4 anos.

Certamente, o PMSB será um valioso documento com forte compromisso social, endereçado ao saneamento básico e ao futuro do Município.

PLANO DE TRABALHO

1. O QUE É UM PMSB

O setor de saneamento no Brasil esteve estagnado por décadas pela ausência de normas reguladoras, falta de diretrizes claras para a prestação dos serviços e de indicações objetivas de fontes de financiamento.

O setor vinha debatendo-se em busca de um novo modelo institucional. O Projeto de Lei Federal que estabeleceu as diretrizes para Política Nacional de Saneamento Básico foi objeto de vários anos de debates e tramitações no Congresso Nacional, até a aprovação da Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007.

Com a promulgação da Lei nº 11.445/07, essa página foi virada e se iniciou uma nova era para este setor no País. Definiu-se a nova Política Nacional de Saneamento e terminou com o vazio institucional no setor que perdurava por mais de duas décadas.

O novo marco regulatório dispõe dos seguintes princípios fundamentais:

- **Universalização do acesso ao saneamento** - O serviço deverá ser efetivamente acessado e usufruído por toda sociedade, oferecendo salubridade ambiental e condições de saúde para os cidadãos.
- **Integralidade** - Visa a proporcionar à população o acesso a todos os serviços de acordo com suas necessidades. Se o serviço for necessário, ainda que o usuário assim não entenda e não possa remunerá-lo, este princípio garante que ele será colocado à disposição da população de forma efetiva ou potencial.
- **Prestação dos serviços de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente, à segurança da vida e do patrimônio público e privado, habilitando a cobrança de tributos** - São os serviços de saneamento.
- **Adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais** - De regra, os serviços de saneamento são executados sob a ótica do interesse local, tomando-se por referência o Município, operando-se excepcionalmente de forma regional, embora a Bacia Hidrográfica deva ser considerada como unidade de planejamento, racionalizando as relações e ações dos diversos usuários e dos atores das áreas de saneamento, recursos hídricos e preservação ambiental.
- **Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e**

outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante - Reflete a necessidade de articulação entre as ações de saneamento com as diversas outras políticas públicas.

- ***Eficiência e sustentabilidade econômica*** - A eficiência não significa apenas prestar serviços, mas sim buscar formas de gestão dos serviços de maneira a possibilitar a melhor aplicação dos recursos, expansão de rede e de pessoal.
- ***Utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas*** - A falta de condições econômicas do usuário não é fator inibidor para a adoção de melhores tecnologias, e o princípio deixa explícita a necessidade de implantação dos serviços, ainda que de forma gradual e progressiva.
- ***Transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados*** - O que se pretende é dar transparência às ações fundamentais e aos processos de decisão na gestão dos serviços, exigindo-se a criação de Conselhos Municipal e Estadual de Saneamento.
- ***Controle social*** - Por meio de tal princípio, há a possibilidade de discussões pelos representantes da sociedade, preferencialmente pelos Conselhos instituídos para esse fim, em torno das opções técnicas que poderão ser adotadas pelos gestores dos serviços de saneamento, sem a violação do princípio da discricionariedade administrativa.
- ***Segurança, qualidade e regularidade*** - Por segurança e qualidade, entenda-se a eficiência da prestação do serviço e o respeito à incolumidade dos consumidores; e, por regularidade, a prestação ininterrupta.
- ***Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos*** - A titularidade da água-bruta, matéria-prima, não se confunde com a titularidade da prestação de serviço saneamento-água, podendo ser exigida a outorga, contudo ambos deverão ter suas gestões e infraestruturas manejadas de forma integrada.

Existe uma questão muito polêmica, a qual ente pertence à titularidade dos serviços de saneamento básico? Esse foi o assunto responsável pelas idas e vindas do Projeto de Lei, tendo em vista divergências quanto ao assunto.

A Lei nº 11.445 de 2007 não determinou a que nível de governo pertence a titularidade dos serviços. No entanto a Constituição Federal em seu artigo 30, inciso V, dispõe de forma clara que a titularidade dos serviços pertence aos municípios, mesmo em regiões metropolitanas.

“Art. 30. Compete aos Municípios:

(...)

V – organizar e prestar, diretamente ou sob o regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluindo o de transporte coletivo, que tem caráter essencial.”

Se dentro do seu território, a prestação dos serviços de saneamento básico é de competência do município, cabe ao município na qualidade de poder concedente, estabelecer as condições em que o serviço deve ser prestado.

Cabe também aos municípios a indelegável responsabilidade da elaboração dos Planos de Saneamento Básico, o instrumento legal de planejamento sob pena de tornarem inválidos os contratos que tenham por objeto a prestação dos referidos serviços.

O artigo 19 da Lei nº 11.445/2007, define que os Planos de Saneamento podem ser elaborados especificamente para cada serviço prestado, desde que atendam as condições mínimas de abrangência quanto ao seu planejamento individual.

Este planejamento deverá abranger no mínimo:

- Diagnóstico da situação atual e seus impactos;
- Diretrizes Objetivos e Metas (curto, médio e longo prazo);
- Programas, Projetos e Ações para atingir Objetivos e Metas;
- Ações para Emergência e Contingências;
- Previsão de Índices Mínimos de Desempenho;
- Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática da Eficiência e Eficácia das Ações Programadas.

O planejamento dos serviços de saneamento aparece como importante instrumento no qual deverão ser definidas todas as questões técnicas dos serviços, a forma de sua prestação, os objetivos a serem alcançados e os meios para verificar se as ações propostas estão sendo cumpridas.

Essas exigências são altamente salutares e denotam a seriedade com que o legislador tratou o assunto. Dessa maneira, percebe-se que o planejamento dos serviços de saneamento

MUNICÍPIO DE VACARIA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório de Diagnóstico da Situação do Saneamento

assume papel relevante, com intuito de direcionar o modo como são prestados os serviços, bem como garantir a boa execução dos mesmos.

2. PLANO NÃO É PROJETO

Cabe esclarecer que plano não é projeto. Plano é a idealização de soluções. Projeto é a materialização daquelas ideias com vistas a levantamento de custos, necessidades e dificuldades a serem superadas. Execução é a colocação em prática daquilo que foi idealizado e projetado. Vejamos o conceito:

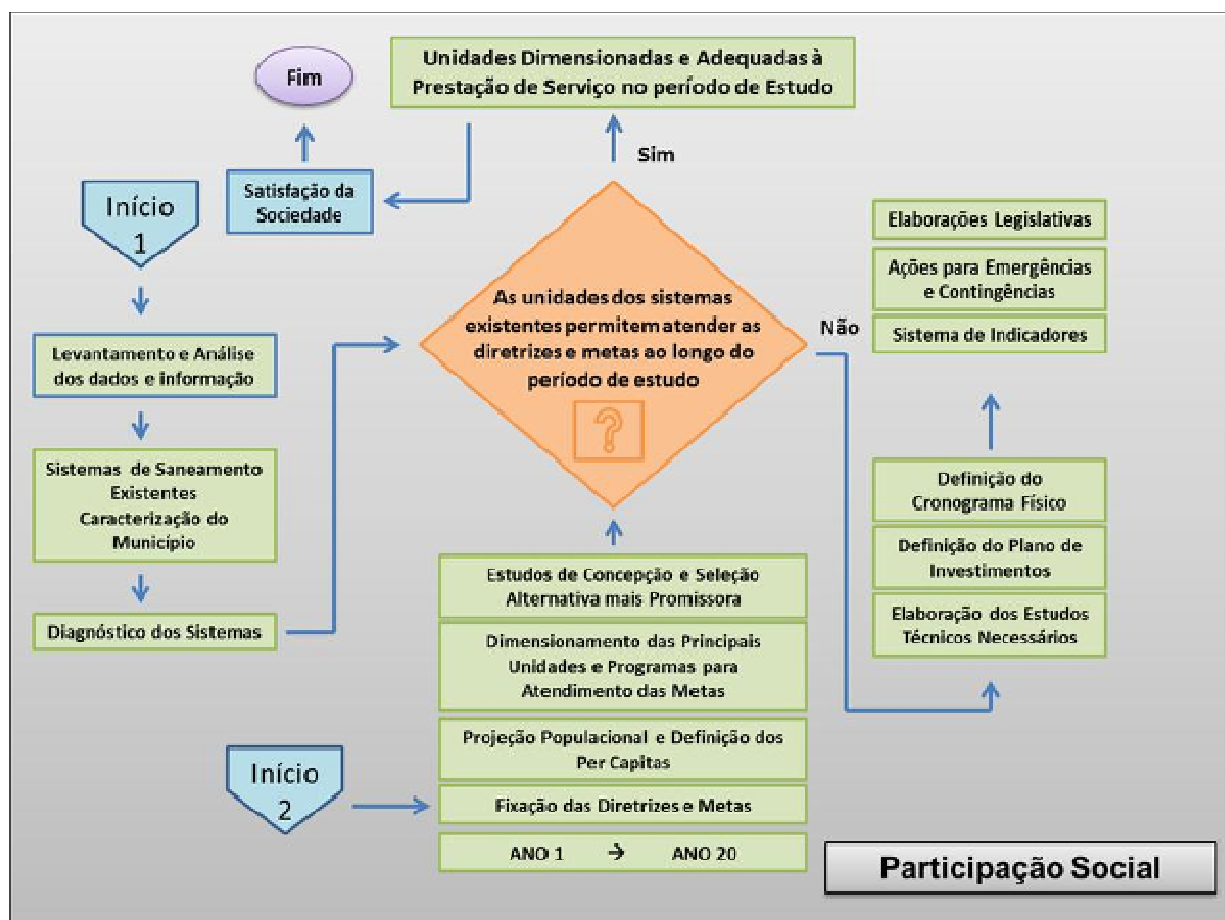
Plano é o que envolve a formulação sistematizada de um conjunto de decisões integrantes, expressas em objetivos e metas e que explica os meios disponíveis e/ou necessários para alcançá-los, num dado prazo.

3. METODOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS

A Proposta de Trabalho a ser adotada pela Urbana Logística Ambiental compreende a seguinte sequência de etapas/atividades de trabalhos técnicos para o desenvolvimento do PMSB:

- Conhecer a situação atual e os estudos e projetos porventura existentes;
- Avaliar a confiabilidade dos dados e informações coletadas;
- Conhecer sob o ponto de vista da sociedade os pontos fortes e fracos da prestação dos serviços de saneamento geral do município e específico para os bairros;
- Diagnosticar a situação atual dos sistemas levantados;
- Elaborar e obter a aprovação das diretrizes, objetivos e metas a serem observadas no plano de saneamento;
- Elaborar os estudos técnicos de projeção demográfica;
- Elaborar os estudos dos per capita dos sistemas;
- Elaborar o estudo de alternativas técnicas para os sistemas ao longo do tempo (imediatos, curto, médio e longo prazo);
- Selecionar a alternativa mais promissora para cada sistema;
- Elaborar os estudos técnicos de dimensionamento das principais unidades para atender as metas fixadas, em nível de detalhe que permita estimar seus custos;
- Efetuar as estimativas de custo das obras e programas propostos;
- Elaborar programação de implantação dos programas, projetos e ações em horizontes temporais (imediatos, curto, médio e longo prazo);
- Elaborar o Plano de Ações de Emergência e Contingência;
- Elaborar o sistema de informações para auxílio à tomada de decisão;
- Elaborar os produtos legislativos;
- Elaborar o sistema de informações municipais sobre saneamento.

Figura 1: Fluxograma de Elaboração do PMSB



4. PRODUTOS ESPERADOS

Os produtos esperados, de acordo com o especificado no Termo de Referência do Edital, durante a realização do PMSB são os apresentados a seguir:

Produto 1 – Diagnóstico da situação do saneamento básico

Produto 2 – Prognósticos e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico (diretrizes, objetivos e metas)

Produto 3 – Programa, projetos e ações

Produto 4 – Mecanismos e Procedimentos para avaliação sistemática das metas e ações do PMSB

Produto 5 – Plano Municipal de Saneamento Básico Versão Preliminar

Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico Versão Final

5. APRESENTAÇÃO DO RELATÓRIO DE DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

No presente Relatório de Diagnóstico Técnico-Participativo estão sendo apresentados os seguintes temas:

- A Caracterização Geral do Município de Vacaria; e
- O Resultado do Diagnóstico Técnico-Participativo para cada um dos 4 sistemas.

No desenvolvimento do Diagnóstico serão utilizadas as estratégias estabelecidas no Plano de Trabalho e no Plano de Mobilização Social e no que diz respeito à participação social nessa etapa dos trabalhos, pode-se destacar a execução de 2 grupos de ação:

- Avaliação da percepção da sociedade em relação à prestação dos serviços de saneamento, através do preenchimento de questionários específicos e
- Realização de reunião participativa local, nas quais a Consultoria e o Comitê irão expor os resultados obtidos e obterão as contribuições dos participantes.

A – CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

1 -HISTÓRICO

De acordo com os historiadores, o nome Vacaria veio da expressão espanhola “Baqueria de los Piñales”, denominação que os espanhóis atribuíram aos Campos de Cima da Serra. Neste local, os jesuítas com os índios iniciaram a criação de gado em 1693. Em 1697, os Padres Espanhóis, saindo das Missões, adentravam os nossos campos com a primeira leva de gado vacum. Em 1713 os índios das Missões abriram picadas nos futuros Matos Castelhana e Português, penetrando o Planalto, ou seja, a região jesuítica da Vacaria dos Pinhais. Às passagens foram abertas com muito trabalho, força de braço e a machado, abrindo caminho para a passagem das primeiras tropas de gado.

No ano de 1740 já havia moradores espalhados pelos Campos de Cima da Serra, com tudo não havia aglomerado de habitações que pudesse servir de berço de uma futura cidade. Os tropeiros paulistas abriram caminhos através do Planalto que abrangiam o território hoje ocupado pelos seguintes municípios: Vacaria, Bom Jesus, Esmeralda, Ipê, Lagoa Vermelha, Barracão, São José do Ouro, Campestre da Serra, Muitos Capões e Monte Alegre dos Campos.

Com a criação dos primeiros Municípios Rio-Grandenses em 1809, Vacaria passou a pertencer a Santo Antonio da Patrulha. Este município tem um fato diferente, emancipou-se duas vezes. Em 22 de outubro, pela Lei nº185, foi feita a primeira emancipação, depois a sede passou para Lagoa Vermelha. Pela Lei nº391 de 26 de novembro de 1857, a vila foi extinta e a área anexada ao município de Santo Antonio da Patrulha. Depois foi restabelecida, mas com sede em Lagoa Vermelha. Pela lei nº1115 de 1º de abril, definitivamente o município de Vacaria com sede na vila do mesmo nome.

Em 1850 quando foi emancipada passou a denominação de VACARIA. Atualmente é composta pelos seguintes distritos:

1. Vacaria 1º distrito (sede) 685,41 km²
2. Bela Vista 2º distrito 322,27 km²
3. Capão da Herança 3º distrito 144,77 km²
4. Fazenda da Estrela 4º distrito 287,09 km²
5. Refugiado 5º distrito 195,80 km²
6. Coxilha Grande 6º distrito 397,91 km²

O Município está situado a Nordeste do Estado do Rio Grande do Sul, entre o Rio Pelotas e o Rio das Antas, em uma região do Planalto, a uma altitude de 962 metros. Atualmente, com área de unidade territorial de 2.124 km², se caracteriza pela forte exploração da pecuária, dada suas peculiaridades de relevo e suas tradições ligadas à história da origem do município. Contudo, em razão de boa aptidão agrícola de seu solo, bem como da transformação do cenário político-econômico para o setor agropecuário, nos últimos anos a produção de grãos vem se expandindo, especialmente com as culturas de soja, milho e trigo. Destaca-se também a fruticultura, especialmente a cultura da maçã, que se tornou em poucos anos, a principal cadeia produtiva do município.

Há ainda a produção de uva, ameixa, pêssego, nectarina e laranja. Com considerável expansão em período recente, tem-se a produção de pequenos frutos, tais como amora-preta, mirtilo, framboesa, physalis e morango.

Em termos de logística, atualmente Vacaria ocupa uma situação privilegiada dentro do estado. A BR116, que corta o Brasil de norte a Sul, liga o município aos principais centros do país. No sentido leste-oeste é cortado pela Br 285, que é a estrada de escoamento da maior zona produtora do Rio Grande do Sul. Esta estrada liga Vacaria com a fronteira da Argentina no município de São Borja. Pela situação geográfica que ocupa, Vacaria é conhecida como “A Porteira do Rio Grande”.

No setor de comércio e serviços, o município apresenta-se como pólo regional. A indústria também vem experimentando significativo crescimento, especialmente no setor

ligado ao agronegócio. Tem-se a perspectiva de que a indústria passe a ocupar lugar de maior destaque no município nos próximos anos.

Vacaria é responsável por 22% da colheita nacional de maçãs. É a maior produtora da fruta no país, sendo esta sua principal fonte econômica. A segunda fonte de economia vem do transporte de cargas, do qual boa parte do comércio, indústria e serviços sobrevivem, possuindo a segunda maior frota de caminhões do Rio Grande do Sul, com 2,3 mil veículos. O município também concentra sua economia na produção de grãos, frutos silvestres, pecuária, madeira e exportação de flores, que desponta como uma importante fonte econômica.

Produto Interno Bruto (PIB): R\$ 552.881.129,00

Renda per capita: R\$ 9.214,00

2 - LOCALIZAÇÃO E DISTÂNCIAS

O município de Vacaria está localizado sob as coordenadas geográficas : Latitude Sul: 29°32'30" e Longitude Oeste: 50°54'51" e uma altitude de 962m.

Vacaria limita-se ao norte com Santa Catarina, cidade de Lages, ao sul com a cidade de Monte Alegre dos Campos, ao leste com a cidade de Bom Jesus, ao oeste com as cidades de Esmeralda, Muitos Capões e Campestre da Serra.

Quadro abaixo mostra as distâncias por vias terrestres entre Vacaria e outros municípios

CIDADE	DISTÂNCIA
Monte Alegre dos Campos	28 Km

MUNICÍPIO DE VACARIA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório de Diagnóstico da Situação do Saneamento

Muitos Capões	35 Km
Campestre da Serra	40 km
Bom Jesus	59 Km
Ipê	60 Km
Antônio Prado	65 Km
Esmeralda	68 Km
São Marcos	75 Km
Lagoa Vermelha	78 Km
Pinhal da Serra	89 Km
Flores da Cunha	92 Km
Lages	105 Km
São José dos Ausentes	109 Km
Caxias do Sul	110 Km
Passo Fundo	170 Km
Porto Alegre	240 Km
Florianópolis	343 km
Curitiba	485 Km
São Paulo	890 Km
Rio de Janeiro	1313 Km
Brasília	1787 Km

Quadro 01 – Principais Distâncias

MUNICÍPIO DE VACARIA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório de Diagnóstico da Situação do Saneamento

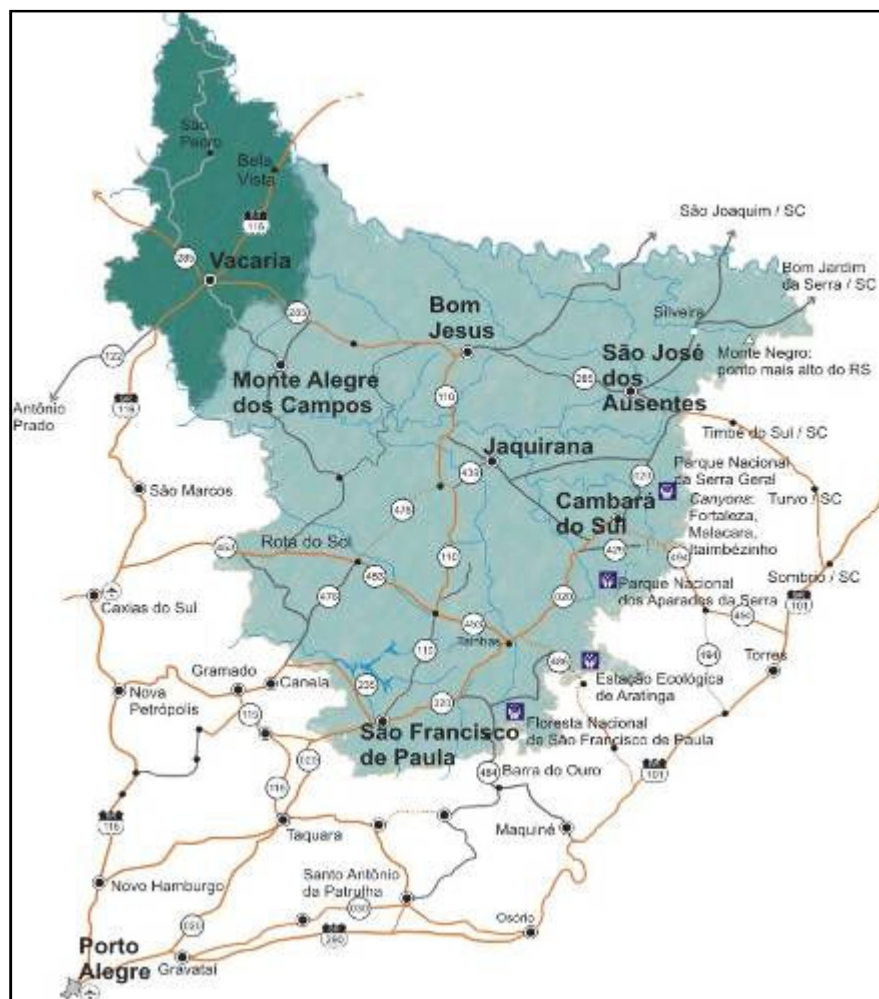


Figura 2: Principais Acessos Rodoviários ao Município de Vacaria

3 -CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

3.1 GEOLOGIA

A geologia é o estudo que busca a caracterização do globo terrestre desde o momento em que as rochas se formaram até o presente. Do ponto de vista prático a geologia está voltada tanto a indicar os locais favoráveis a encerrarem depósitos minerais úteis ao homem, como também do ponto de vista social, a fornecer informações que permitam prevenir catástrofes, sejam aquelas inerentes às causas naturais, sejam aquelas atribuídas à ação do homem sobre o meio ambiente. É também empregada direta ou indiretamente nas obras de engenharia, na construção de túneis, barragens, estabilização de encostas etc.

Há cerca de 190 milhões de anos teve início a formação do território de Vacaria, assim como de praticamente toda a metade norte do estado. Sucessivos derrames basálticos deram origem ao Planalto Meridional do Brasil, com uma extensão total de um milhão de quilômetros quadrados. Cerca de 50% do território gaúcho faz parte desse planalto, (fonte: <http://www.riogrande.com.br/ecologia/geo>), inclusive o município de Vacaria.

De acordo com Krob (1998), Todas essas seqüências de derrames encontram-se de forma bastante intensa, recortadas por uma série de fraturas estruturais de tamanho e direções variadas, condicionando grande parte da rede de drenagem e, conseqüentemente, as diferentes orientações das formas de relevo.

Diferentemente do material esponjoso encontrado em muitos locais, de fácil permeabilidade e que serve como reservatório de água, o material basáltico somente permite a recarga através de poucas fraturas que existem nas rochas.

Os estudos geológicos são importantes, pois podem indicar a potencialidade mineral do município, onde ocorrem áreas impróprias para a expansão urbana, para a implantação de distritos industriais, para a disposição final de resíduos sólidos, e servem de base para estudos hidrológicos e de solos.

3.1.1 Geomorfologia

Geomorfologia é estudo do relevo da superfície terrestre, sua classificação, descrição, natureza, origem e evolução, incluindo a análise dos processos formadores da paisagem. Estudos geomorfológicos são utilizados na avaliação da potencialidade mineral de recursos hídricos, dos indicadores geotécnicos e na integração dos dados ambientais.

De acordo com o Inventário Florestal Contínuo do Rio Grande do Sul o município de Vacaria encontra-se na **Unidade de Relevo Planalto das Araucárias**.

As características morfológicas encontradas no planalto são heterogêneas, em função das diferenciações litólicas. As diferenciações dizem respeito, principalmente, à Formação Serra Geral, que constitui o substrato litológico fundamental, bem como à cobertura de arenitos cenozóicos que ocorre em sua porção sudeste (Formação Tupanciretã).

As características geomorfológicas do município também são bastante heterogêneas, com áreas planas, na parte central do município, e com áreas de relevo ondulado, especialmente ao norte, junto à encosta do Rio Pelotas e ao sul, junto aos afluentes do Rio das Antas.

As áreas planas constituem os topos regionais e correspondem, geralmente, às áreas de ocorrência das rochas efusivas ácidas, sendo conhecidas regionalmente com o nome de Campos Gerais ou Campos de Cima da Serra.

As cotas altimétricas mais elevadas do Planalto das Araucárias ocorrem em sua parte leste, ultrapassando 1.200 metros próximo à escarpa conhecida como Serra Geral (cuesta da serra geral).

Em Vacaria as cotas mais altas superam um pouco os 1.000 metros (<http://coralx.ufsm.br/ifcrs/frame.htm>). Em zonas junto ao Rio Pelotas, coletaram-se pontos com altitude de 650 metros.

Nas áreas mais aplainadas predomina a formação conhecida como coxilhas, com

MUNICÍPIO DE VACARIA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório de Diagnóstico da Situação do Saneamento

A bacia hidrográfica do Taquari-Antas abrange uma superfície de 26.277,09 km² e localiza-se em partes das regiões do Planalto Médio, Campos de Cima da Serra, Encosta Superior do Nordeste e Encosta Inferior do Nordeste. Limita-se ao norte com a bacia do Apuae-Inhandaua; ao sul com as bacias do Caí e Baixo Jacuí; a oeste com a bacia do Alto Jacuí e Pardo; e a leste com o Estado de Santa Catarina. É composta pelos Rios Taquarí, das Antas, Buriti, Tainhas, Camisas, da Telha, Ituim, Turvo, da Prata, Carreiro, Guaporé, Forqueta e o Arroio de Fão.

A bacia hidrográfica do Apuae-Inhandaua ocupa uma área de 13.391,87 km² e localiza-se na região dos Campos de Cima da Serra e Alto Uruguai, no extremo nordeste do Rio Grande do Sul, limitado ao norte pelo Rio Pelotas, ao sul pelas nascentes do Rio das Antas, ao leste pelos canions dos Aparados da Serra e a oeste com o divisor d'água do Rio Apuae. Os principais cursos d'água desta bacia são: os Rios Apuae, Paraçucé, Inhandava, Bernardo José, Socorro, Santana, dos Touros e Cerquinha, formadores do Rio Pelotas, nascentes do Rio Uruguai. A vegetação característica desta bacia é a Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Decidual e Savanas.

Figura 04. Bacias hidrográficas do Rio Grande do Sul.



Fonte: <http://coralx.ufsm.br/ifcrs/frame.htm>

Um dos principais rios que fazem parte do território de Vacaria é o Rio Pelotas, que faz a divisa natural entre os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Nasce no Parque Nacional de São Joaquim na Serra Geral, no município de Bom Jardim da Serra, próximo às nascentes do rio Laranjeiras e do rio Lava Tudo, a mais de mil metros de altitude, correndo para sul-sudoeste até fazer parte da divisa dos municípios de Bom Jardim da Serra e São Joaquim. Ao chegar à divisa do Estado de Santa Catarina com o Rio Grande do Sul passa a correr para o oeste. É um afluente do rio Uruguai, que vai à Bacia Platina e, por seqüência, ao Oceano Atlântico. Além deste, destaca-se o Rio das Antas, que faz parte da Bacia Taquari-Antas.

Além dos rios citados anteriormente, o território do município de Vacaria é cortado por uma série de pequenos córregos, possuindo também grande quantidade de fontes naturais, cuja água muitas vezes é utilizada para o consumo humano. Além disso, possui significativas áreas alagadas, onde ocorre o ecossistema de banhados. A seguir são descritos os principais rios e arroios do município.

Sede.

Arroios: Guerreiro, Fazenda do Lagoão, Passo Fundo, Fervedor, Maria Inácia, Viana, da Chácara, Passo da Porteira, São Paulino, da Macena, Forquilha, Passo do Carro, Divisa e Taipa.

Rios: da telha, Socorro e quebra Dente.

2º Distrito: Bela Vista.

Arroios: Passo da Areia, Atanásio, da Divisa, Passo da cruz, da Cachoeira, Capão da Erva e Morena.

3º Distrito: Capão da Herança.

Arroios: do França, do Bordo, dos Soares e dos Gatos.

4º Distrito – Fazenda Estrela.

Arroios: Lajeado do Frade e Capão Alto.

Rios: Rio Pelotas e do Frade.

5º Distrito – Refugiado.

Arroios: Viana e Bela Vista.

Rios: das Antas, Refugiado e Quebra Dente.

6º Distrito – Coxilha Grande

Arroios: Passo do Portão, cabos, do velho, do Buraco e dos Gatos.

Rio Leão.

Além da grande quantidade de rios e córregos que corta o território do município, no local encontram-se presente também inúmeros banhados. Todavia, essas áreas, especialmente com a crescente expansão das áreas de lavoura, têm sofrido impactos significativos. Nas situações onde as lavouras estão muito próximas aos corpos hídricos, o impacto ambiental é inevitável, seja pelo assoreamento, seja pela contaminação com o uso de agrotóxicos. Assim como a falta de tratamento do esgoto no município, o manejo inadequado de agrotóxicos e a destruição da mata ciliar são os principais responsáveis pela degradação da qualidade e quantidade da água em Vacaria.

Outro aspecto importante referente aos recursos hídricos refere-se à construção da Barragem barra Grande. Segundo depoimentos de moradores próximos à barragem, a construção desse empreendimento alterou o clima local, com a formação regular de neblina, evento que anteriormente era muito raro no local.

3.1.3. Solos

Solo é a parcela dinâmica e tridimensional da superfície terrestre, que suporta e mantém as plantas. Seu limite superior é a superfície terrestre, e o inferior é definido pelos limites da ação dos agentes biológicos e climáticos, enquanto seus extremos laterais limitam-se com outros solos, onde se verifica a mudança de uma ou mais das características diferenciais (IBGE, 2004).

O Rio Grande do Sul caracteriza-se por uma heterogeneidade muito grande de tipos de solos, tendo em vista a grande diversidade dos fatores responsáveis pela sua formação. Na região onde se encontra o município de Vacaria o solo tem suas características fortemente influenciadas pelo material de origem, derivado do derrame de basalto. Como resultado, com base em tipologia desenvolvida por Streck et al (2004), no território de Vacaria encontra-se predominantemente solos dos tipos Neossolos, Chernossolos, Cambissolos e Latossolos, cada qual com características e aptidões particulares.

Levantamentos semi-detalhados de solos são necessários para os projetos e estudos prévios de expansão urbana, escolha de locais para a distribuição de resíduos (sólidos e líquidos) urbanos e industriais, proteção de mananciais hídricos, recuperação de áreas degradadas, estabelecimento da aptidão agrícola do território, manejos dos solos para fins agrícolas e outros.

No que se refere à aptidão da utilização agrícola das terras, está baseada na avaliação e na interpretação de características dos solos e da fisiografia das terras que indicam as qualidades e limitações para o uso agrícola. De acordo com a sociedade Brasileira de Ciência do Solo (2004), as limitações estão relacionadas com: a) dificuldades ou impedimentos para a adoção de práticas agrícolas; b) restrições ao desenvolvimento das culturas; e, c) riscos de degradação dos solos e do meio ambiente.

Nesse sentido, tendo em vista a ocorrência de diferentes tipos de solo no município de Vacaria, com características e aptidão particulares, verifica-se a necessidade de um planejamento para seu uso. A seguir, com base na tipologia desenvolvida por Streck et al

(2002), recomendações feitas pela Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (2004) e reconhecimento desenvolvido pelo Inventário Florestal Contínuo do Rio Grande do Sul (<http://coralx.ufsm.br/ifcrs/frame.htm>), será apresentada uma descrição simplificada dos solos de Vacaria, bem como sua aptidão ao uso agrícola.

3.1.3.1 Chernossolos

Apesar da ótima fertilidade natural que possuem, estes solos comumente apresentam sérias 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.

No município de Vacaria, ocorrem em áreas mais declivosas, especialmente nas encostas que acompanham o Rio Pelotas. Quanto à aptidão ao uso agrícola, devido ao relevo ondulado e fortemente ondulado, o que dificulta a mecanização, de modo geral, exige-se práticas conservacionistas intensivas. Oferecem condições para culturas anuais, fruticultura, pastagens e reflorestamento.

3.1.3.2. Solos Litólicos (Neossolos)

Compreende solos pouco desenvolvidos, rasos, diretamente assentado sobre a rocha, geralmente com muito material de rocha em decomposição. São solos de formação recente e encontrados nas mais diversas condições de relevo e drenagem. Quando derivados de basalto, possuem alta fertilidade natural devido aos valores de soma e saturação em bases e aos teores muito baixos de alumínio trocável.

Quanto à sua aptidão agrícola, a principal utilização destes solos é com pastagem natural em nível de grandes propriedades rurais. Suas principais limitações dizem respeito à profundidade dos perfis e à presença de pedras e/ou afloramento de rocha em alguns locais. O melhoramento das pastagens, com a introdução de leguminosas de inverno, constitui prática bastante recomendável, tendo em vista as boas propriedades químicas destes solos.

Podem ocorrer em áreas de relevo ondulado ou montanhoso. Nestas áreas de vegetação originalmente florestal, desenvolveu-se intensa colonização em nível de pequenas propriedades rurais, sendo o manejo do solo feito de maneira bastante rudimentar devido à forte limitação do relevo e à alta pedregosidade.

3.1.3.3. Cambissolos

O termo *cambissolos* lembra um solo em processo incipiente de formação. De acordo com Streck (2002), Cambissolos são solos em processo de transformação, motivo pelo qual têm características insuficientes para serem enquadrados em outras classes de solo mais desenvolvidas. No Rio Grande do Sul, os Cambissolos foram diferenciados em função da acumulação de material orgânico (MO) no horizonte superficial, identificando-se os mais ricos em MO como Cambissolos Hísticos.

No município de Vacaria há ocorrência de Cambissolos Hísticos e Húmicos, pois aparecem em ambientes onde a alta pluviosidade e a baixa temperatura favorecem a acumulação de matéria orgânica. No município, em relevo ondulado e fortemente ondulado são encontrados Cambissolos Hísticos e Húmicos, associados com Neossolos Litólicos.

Quanto à aptidão ao uso agrícola, de acordo com Streck (2002) os Cambissolos Húmicos de Vacaria, devido às limitações climáticas (geadas e baixa insolação), apresentam aptidão restrita às culturas de verão e melhores opções para fruticultura de clima temperado, silvicultura e pastagens.

3.1.3.4. Latossolos

De acordo com Streck (2002) o termo latossolo lembra solos muito profundos e homogêneos, altamente intemperizados. São bem drenados, geralmente profundos e muito profundos. Em alguns casos poder ser profundos e apresentar inclusões de Neossolos Litólicos. Possuem pouco incremento de argila com a profundidade e transição difusa ou gradual entre os horizontes. Em razão disso, mostram um perfil muito homogêneo. Por serem solos muito intemperizados, têm predomínio de caulinita e óxidos de ferro, o que lhes confere uma baixa CTC (atividade de argila < 17 cmolc/kg), acentuada acidez, uma baixa reserva de

nutrientes e toxidez por alumínio para as plantas.

Em Vacaria os Latossolos são Brunos câmbicos (quando apresentam características intermediárias para a classe dos cambissolos ou *típicos*). Ocorrem com maior frequência numa faixa central no território do município, onde o relevo é suave ondulado.

No que se refere à sua aptidão ao uso agrícola, diante das suas propriedades físicas (profundos, bem drenados, muito porosos, friáveis, bem estruturados) e condições de relevo suave ondulado, os Latossolos possuem boa aptidão agrícola, desde que seja realizada a correção química.

Nos latossolos da região de Vacaria existem limitações climáticas (geadas) para as lavouras de verão, sendo aptos para frutíferas de clima temperado, pastagens e culturas de inverno.

3.2 CLIMATOLOGIA

O Clima é um conjunto de estados de tempo meteorológico que caracteriza uma determinada região durante um grande período de tempo, incluindo o comportamento habitual e as flutuações, resultante das complexas relações entre a atmosfera, geosfera, hidrosfera, criosfera e biosfera (IBGE, 2004).

O clima é um fator que tem influencia fundamental na composição do meio ambiente, para a caracterização dos ecossistemas e serve de apoio aos estudos da flora e fauna. As condições climáticas, em associação com os dados hidrológicos, auxiliam na previsão das enchentes e como indicadores no controle da poluição do ar.

Muito embora em locais específicos possam se formar os chamados micro climas, situações diferenciadas de seu entorno (umidade, ventos, geadas, etc.), o clima no município de Vacaria é classificado como temperado, assim como outras regiões do estado.

No território de Vacaria é possível observar a ocorrência de microclimas. A região do município localizada ao norte, na costa do Rio Pelotas, de relevo mais montanhoso, se diferencia significativamente da região situada mais ao centro do município, de relevo formado por coxilhas.

Além do tipo de relevo outro fator que influencia no clima é a proximidade do rio e a altitude. De acordo com levantamento de pontos realizados por técnicos da secretaria da agricultura a diferença de altitude chega próximo aos 400 metros.

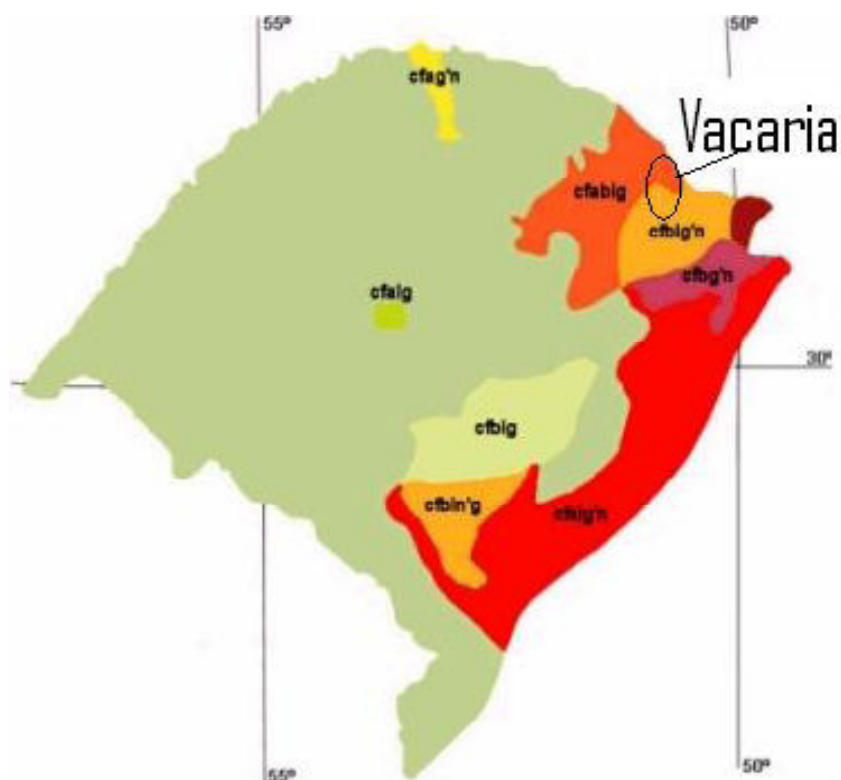
Segundo o sistema de Köppen, o município de Vacaria se enquadra na zona fundamental temperada ou "C" e no tipo fundamental "Cf" ou temperado úmido. No Estado este tipo "Cf" se subdivide em duas variedades específicas, ou seja, "Cfa" e "Cfb" (MORENO, 1961).

A variedade "Cfa" se caracteriza por apresentar chuvas durante todos os meses do ano e possuir a temperatura do mês mais quente superior a 22°C, e a do mês mais frio superior a

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

De acordo com a classificação de Köppen, Vacaria fica dividida em duas áreas climáticas, "Cfa" e "Cfb, conforme o mapa (figura 5).

Figura 05. Classificação Climática do Estado



Fonte: <http://coralx.ufsm.br/ifcers/frame.htm>

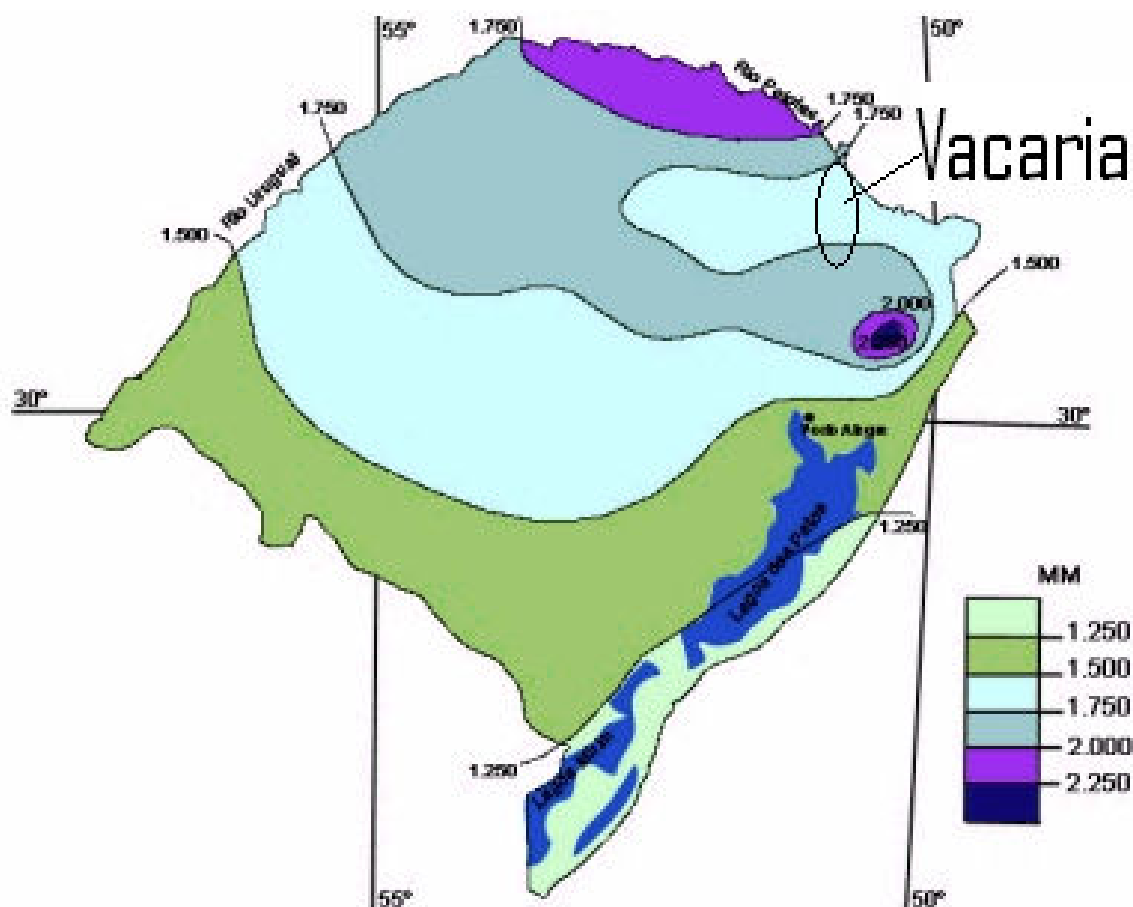
De acordo com o mapa, na parte norte do município verifica-se a presença do tipo de clima *cfablg* e a parte sul verifica-se o tipo *cfblg'n*.

3.2.1 Aspectos Pluviométricos

Das regiões geográficas do Globo bem regadas por chuvas o Sul do Brasil é, segundo NIMER (1990), a que apresenta distribuição espacial mais uniforme. Com efeito, ao longo de quase todo seu território a altura média da precipitação anual varia de 1.250 a 2.000 mm.

O mapa a seguir (figura 2) apresenta a distribuição do regime de chuvas no território do estado. A partir de sua ilustração pode-se verificar que a maior parte do território do município de Vacaria encontra-se em região cuja precipitação anual fica em 1.750 mm. Ao sul e ao norte do município a precipitação fica na faixa de 2.000 mm anuais.

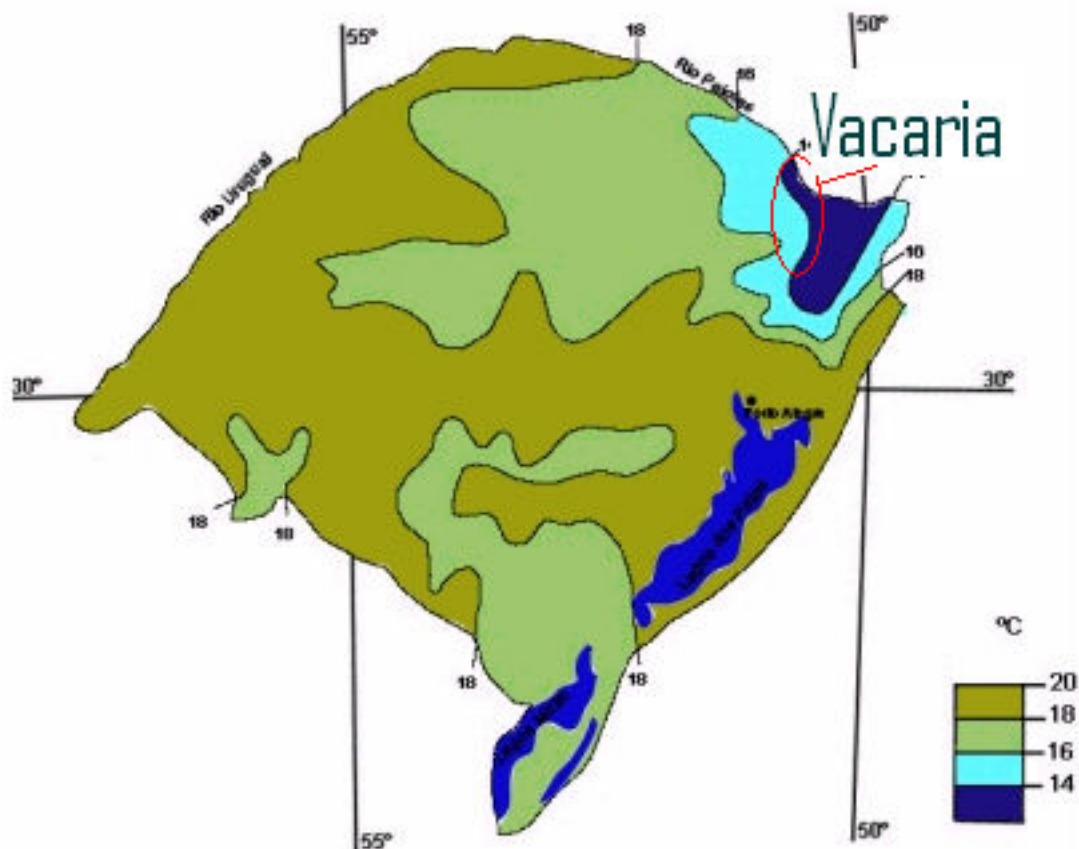
Figura 06. Faixa de precipitação anual (Fonte: <http://coralx.ufsm.br/ifcra/frame.htm>)



3.2.2 Aspectos Térmicos

O município de Vacaria é conhecido por se localizar numa das regiões mais frias do estado. Nas estações frias são comuns temperaturas negativas e nas estações quentes a média de temperatura não é muito elevada. No mapa a seguir (figura 3) é possível verificar o comportamento da temperatura média no território do município.

Figura 07. Comportamento da temperatura no estado do Rio Grande do Sul.



Fonte: <http://coralx.ufsm.br/ifcrs/frame.htm>

De acordo com o mapa, no território de Vacaria a média anual máxima é de 16° C, tendo parte do município uma temperatura média anual de 14° C. Esse fenômeno possibilitou a introdução da cultura da maçã, que se tornou a principal cultura do setor agrícola.

Indicadores*	Valores
Temperatura máxima	37,1°C
Temperatura Média	14,4°C
Temperatura Mínima	-8,4°C
Índice Pluviométrico(média anual)	2.040,63 mm
Umidade Relativa do Ar	71,95%
Classificação Climática	Temperado

Quadro 02 - *Indicadores climáticos nos últimos 10 anos

3.2.3 Geadas e Neves

No município de vacaria é muito comum a formação de geadas. De acordo com informações obtidas junto ao escritório da EMATER do município, já foi registrada a ocorrência de geada em todos os meses do ano no território do município. Já foram registradas geadas brancas e geadas negras.

Geada é o congelamento do orvalho na superfície e que pode atingir diferentes intensidades. Para ocorrer este congelamento não é necessário que a temperatura no ar esteja igual ou menor que 0°C, isto porque na superfície a temperatura pode ser até 5°C inferior a do ar, dependendo da perda radioativa da superfície. A temperatura na superfície é chamada de temperatura na relva. Portanto, com temperaturas de até +5°C podem ocorrer geadas.

Quando se forma apenas um camada de gelo na superfície é chamada de geada branca e quando a seiva das plantas congela, é chamada de geada negra. Esta última é a mais devastadora para as plantações, mas só ocorre em cidades muito frias, sendo que no Brasil afeta apenas as cidades serranas do sul. A geada negra muitas vezes se forma pelo fato do vento muito gelado congelar as plantas, sendo que muitas vezes nem chega a se formar gelo na superfície, pelo fato de ocorrer a qualquer hora do dia, quando o ar encontra-se mais seco.

A geada branca atinge diferentes intensidades, sendo denominada de geada fraca quando a temperatura do ar encontra-se entre +3°C e +5°C, moderada quando a temperatura do ar está entre +1°C e +3°C, e geada forte quando a temperatura do ar é menor ou igual a 0°C. As geadas mais fortes são as geadas negras (IBGE, 2004).

Também à neve, é um fenômeno não muito raro no território do município. A precipitação da neve, embora registrada em mais da metade do Estado, ocorre com mais frequência em uma área extremamente restrita.

As regiões mais susceptíveis são apenas as situadas nos pontos mais elevados do Escudo e do Planalto Superior, como é o caso de Vacaria. Convém salientar, entretanto, que este fenômeno, mesmo nestas regiões não ocorre regularmente podendo passar-se vários anos sem que se observe qualquer ocorrência.

3.2.4 Umidade Relativa

Umidade Relativa é a razão entre o conteúdo real de umidade de uma amostra de ar e a quantidade de umidade que o mesmo volume de ar pode conservar na mesma temperatura e pressão quando saturado. Geralmente é expressa na forma de porcentagem.

Em Vacaria pode-se citar duas áreas com microclima diferenciado: as encostas do Rio Pelotas ao norte e dos afluentes do Rio das Antas ao sul, onde as médias de temperatura e o nível de umidade relativa são ligeiramente superiores.

De um modo geral o valor de umidade relativa do ar é muito elevada em todo o território do município, variando entre 75% a 85%. No verão e primavera os valores giram em torno de 68% a 85% e no outono e inverno estes se encontram entre 76% e 90%, sendo, portanto, relativamente estável durante as diferentes estações do ano.

4 – CARACTERÍSTICAS BIÓTICAS

4.1 VEGETAÇÃO

A Flora é conjunto das espécies vegetais de uma determinada localidade. Sua formação está relacionada a outros fatores como precipitação pluviométrica, temperatura, tipo de solo, etc. É importante o estudo da vegetação para o estabelecimento do potencial florestal, nos programas de recuperação de área degradada, educação ambiental, unidades de conservação, arborização urbana e outros.

A vegetação típica de ocorrência no município de Vacaria faz parte da formação da Floresta Atlântica, que se desenvolve pelo litoral das regiões Nordeste, Sudeste e Sul do país, avançando para o interior em extensões variadas. Sua diversidade resulta das condições climáticas, de altitude e de latitude, ao longo de uma faixa florestal originalmente contínua (http://www.riogrande.com.br/ecologia/mata_atlantica.htm).

Este conceito está baseado na opinião da maioria de botânicos e fitogeógrafos, que admitem que a Mata Atlântica seria a porção territorial recoberta de florestas densas que acompanha o litoral do Oceano Atlântico, indo do Rio Grande do Sul ao Nordeste, adentrando por algumas faixas do interior do País, incluindo as florestas caducifólias e semicaducifólias (MMA, 1998).

Os tipos fitogeográficos originais que se desenvolvem no município de Vacaria é a Floresta Estacional Decidual, a Floresta Ombrófila Mista (mata de araucárias) e Savanas.

Nas unidades de mapeamento de solo Neossolos Litólicos Eutróficos, encontra-se vegetação típica, formada por espécies arbóreas, arbustivas e rasteiras. A vegetação arbórea é formada por árvores de grande porte, tais como: canafistula, cabreuva, canjerana, cedro, guatambu, guajuvira, ipê, imbuia, ingá, jaboticaba, louro, piquiá, pessegueiro do mato, timbaúva, umbu, angico, canela, entre outras. A vegetação arbustiva é formada por cincho,

espécies de crissiumas, veludo, urtigão, laranjeira do mato, pau-de-ervilha, entre outras. A vegetação rasteira compreende avencas, gramíneas de baixo e grande porte, cipós rasteiros como o guacho, milhone, espécies de salsaparrilhas espinhosas, entre outras. Essa vegetação é encontrada nas bordas do Planalto, junto às serras do Rio das Antas e do Rio Pelotas.

Na unidade de mapeamento de solo de associação de Chernossolos, Neossolo Litólico Distrófico e Cambissolo Húmico a vegetação típica é uma associação entre Floresta Estacional Decidual com Floresta Ombrófila Mista. A araucária constitui o andar mais elevado. No andar inferior ocorrem inúmeras árvores e arbustos muito ramificados e tortuosos, destacando-se a Mirtáceas e as Compostas. Essa vegetação encontra-se numa faixa de transição entre a serra e o planalto, onde a topografia é ondulada.

Nas unidades de mapeamento Latossolo e Cambissolo a vegetação típica é denominada de formação de campos de altitude, ou savanas. Os gêneros mais comuns na cobertura vegetal são: Andropogon, Schyzachyrum, Bothriochlos, Trachypogon, Paspalum, Panicum, Bromus, Festuca, Agrostis, Poa e Trifolium. Estes campos fornecem boas pastagens na primavera e verão, sendo que durante o outono e inverno paralisam completamente o seu desenvolvimento como consequência das baixas temperaturas. Nesse período é que ocorre a utilização do fogo, conhecido como queima de campo, onde busca-se eliminar a vegetação seca para dar espaço à nova brotação.

A vegetação nas bordas do planalto junto às serras do Rio Pelotas e afluentes do Rio das Antas ainda estão mais preservadas. Isso se deve especialmente à dificuldade de manejo dessas áreas. Nas áreas de transição entre serra e planalto, onde predominava a Araucária, o percentual de cobertura é muito baixo. As áreas de campos também tiveram significativa diminuição, especialmente devido ao avanço das áreas de lavoura de grãos.

A floresta de araucária ocorria originalmente numa área contínua na região compreendida entre os estados do Rio Grande do Sul e Paraná, com manchas em São Paulo e Minas Gerais. Atualmente estão reduzidas a aproximadamente 1,2% da área original.

A abordagem de aspectos geobotânicos, possibilita oferecer subsídios para entender as

relações do meio físico, representado pelas interdependências das feições geológicas, geomorfológicas, pedológicas, climáticas e hidrológicas, que exercem marcante influência na distribuição da mata nativa

4.2. FAUNA

Entende-se por fauna como sendo o conjunto dos animais próprios de uma região ou de um período geológico. Estudos relacionados à fauna são importantes para os programas de manejo da fauna silvestre, educação ambiental, estabelecimentos de unidades de conservação, entre outros.

As espécies silvestres mais comuns em Vacaria são: lebre, veado, tatu, zorrilho, capivara, paca, cutia, morcego, cateto, macaco, bugio, ouriço, graxaim, gambá, lontra, gato-do-mato, curicaca, papagaio, gralha-azul, tiriva, perdiz, perdigão, ema, ciriema, socó, pomba-do-mato, quero-quero, joão-de-barro, entre outros.

5. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS

A qualidade de vida de uma população é influenciada pela qualidade ambiental, abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos, drenagem urbana, etc., sendo que as condições sociais estão estritamente ligadas à disponibilidade de tais recursos sociais aos quais estão fortemente vinculadas. Da mesma forma os indicadores de concentração de renda, de saúde e de alfabetização são qualitativos para avaliação do Desenvolvimento Humano, o que mostra, em primeira instância, que sociedades que apresentam baixo nível de renda e condições precárias de saneamento, registram maiores problemas de saúde o que reflete também no desempenho da aprendizagem.

A caracterização socioeconômica contempla a utilização de indicadores que demonstrem o perfil socioeconômico da população. Os dados foram sistematizados, agrupados e colocados de forma a possibilitar melhor visualização. As fontes de consulta dos dados foram: Atlas de Desenvolvimento Humano disponível na página do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, as pesquisas desenvolvidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, os quais foram complementados por dados específicos, disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Vacaria /RS.

O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) divulga todos os anos o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). A elaboração do IDH tem como objetivo oferecer um contraponto a outro indicador, o Produto Interno Bruto (PIB), e parte do pressuposto que para dimensionar o avanço não se deve considerar apenas a dimensão econômica, mas também outras características sociais, culturais e políticas que influenciam a qualidade da vida humana.

O município em estudo apresenta como índice de desenvolvimento humano municipal (IDH – M) o valor de 0,721, o que o posiciona na 1.266º no ranking federal, conforme dados do IBGE (2010). Os índices estão em uma escala de 0 até 1, onde 0 é pior e 1 é melhor.

O município apresenta o índice de Gini de 0,5289 (2010). O Índice de Gini mede o

grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita. Seu valor varia de 0, quando não há desigualdade (a renda de todos os indivíduos tem o mesmo valor), a 1, quando a desigualdade é máxima (apenas um indivíduo detém toda a renda da sociedade e a renda de todos os outros indivíduos é nula), ou seja, quanto menor, melhor.

6. DEMOGRAFIA

O município de Vacaria apresenta mais de 93% da população vivendo em áreas urbanas. No período 2001-2010, a população de Vacaria teve uma taxa média de crescimento anual de 6,98%, passando de 57.341 em 2000 para 61.342 em 2010. A taxa de urbanização está em 92,82967434 (FEE-2004) . Em 2010, a população do município representa 0,5736% da população do Estado. Esses dados estão sistematizados no Quadro 3 e no Quadro 4.

Quadro 3 - População por Situação de Domicílio, Município de Vacaria (1991-2010)

Ano	Pop. Total	Pop. Urbana	Pop. Rural
1991	58.610	45.643	12.967
2000	57.341	52.542	4.316
2010	61.342	57.339	4.003

Fonte: IBGE

Quadro 4 - Variação da População por Situação de Domicílio, Município de Vacaria (1991-2010- Fonte: IBGE/FEE/RS)

Situação de Domicílio	1991	2000	2010	Variação Absoluta (1991/2010)	Variação Percentual
Urbana	45.643	52.425	57.339	11.696	25,62
Rural	12.967	4.316	4.003	- 8.964	-66,71
Total	58.610	57.341	61.342	2.732	4,66

Com uma superfície de 2.124,58 km², ocupa 0,75 % do território Gaúcho, que é de 282.480 km². Sua densidade é de 28,88 hab./km².

7 EDUCAÇÃO

No município de Vacaria, no ano de 2012, o número total de escolas do ensino fundamental era de 31 e do ensino médio, 7, contando também com 25 pré-escolas, segundo dados do IBGE.

No município, em 2010, 17,3% das crianças de 7 a 14 anos não estavam cursando o ensino fundamental. A taxa de conclusão, entre jovens de 15 a 17 anos, era de 49,9%.

Caso queiramos que em futuro próximo não haja mais analfabetos, é preciso garantir que todos os jovens cursem o ensino fundamental. O percentual de alfabetização de jovens e adolescentes entre 15 e 24 anos, em 2010, era de 99,2%.

Quadro 5 - Instituições de Ensino no Ano de 2012

Descrição	Quant.	Tipo
Ensino fundamental	31	Escolas
Ensino médio	7	Escolas
Ensino pré-escolar	25	Escolas
Total	63	Escolas

Fonte: IBGE

Quadro 6 - Matrículas no Ano de 2012

Descrição	Quant.	Tipo
Ensino fundamental	9.106	Matrículas
Ensino médio	2.317	Matrículas
Ensino pré-escolar	1.204	Matrículas

Fonte: IBGE

Quadro 7 - Docentes no Ano de 2012

Descrição	Quant.	Tipo
Ensino fundamental	501	Docentes
Ensino médio	141	Docentes
Ensino pré-escolar Total	59	Docentes
Total	701	

Fonte: IBGE

8 TRANSPORTE

Conforme dados do DENATRAN (2012), o município conta com 31.745 veículos onde o quadro a seguir estratifica esse quantitativo.

Quadro 8 - Tipos de Veículos

MUNICÍPIO DE VACARIA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório de Diagnóstico da Situação do Saneamento

Descrição	Quant.
Automóvel	19188
Caminhão	1671
Caminhão trator	581
Caminhonete	3340
Caminhoneta	1010
Micro-ônibus	143
Motocicleta	3108
Motoneta	618
Ônibus	480
Trator de rodas	19
Chassi Plataforma	2
Ciclomotor	5
Quadriciclo	1
Reboque	508
Semi-reboque	941
Triciclo	9
Utilitário	111
Outros	10
Total	31.745

Fonte: IBGE e Departamento Nacional de Trânsito - DENATRAN - 2012

9 ENERGIA ELÉTRICA

O município de Vacaria é atendido em energia elétrica pela empresa RGE – Rio Grande Energia. No Quadro 09, destacamos o número de consumidores por classes e o consumo de cada uma delas, e também o consumo médio por categoria. Os dados mostram que haviam 16.465 consumidores residenciais que representavam 84,37% do total de consumidores e

MUNICÍPIO DE VACARIA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório de Diagnóstico da Situação do Saneamento

27,56 % do consumo total de energia. O consumo médio residencial foi na ordem de 1,67 MWh/consumidor, considerando um consumo adequado para o padrão econômico da região.

Os consumidores rurais representavam um universo de 4,53% do total de consumidores, com um consumo médio de 14,07 MWh/consumidor. O consumo da indústria foi na ordem de 54,14 MWh/indústria. A indústria consome 19,75% do total de energia consumida no município enquanto o comércio consome 31,08%

QUADRO 09: CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA E O NÚMERO DE CONSUMIDORES

	Consumidor						
	Comercial	Industrial	Outros	Residencial	Rural	Setor Público	Total
Consumo (MWh)	31.041	19.730	6	27.527	12.459	9.107	99.870
Nº de Consumidores	1.722	332	2	16.465	885	108	19.514
Média de Consumo	18,02 MWh	59,42MWh	3MWh	1,67MWh	14,07MWh	84,32MWh	5,11MWh

Fonte: RGE

10 SAÚDE

A saúde pública é um elemento muito relevante para a sociedade. Por isso, é necessário que se identifiquem as relações de causa e efeito das doenças e acidentes vinculados com a habitação e atividades consideradas de baixa qualidade ambiental

(impróprias e insalubres), visando estabelecerem-se as bases para os programas de saneamento e controle da poluição.

No município de Vacaria existe um Hospital – Hospital Nossa senhora da Oliveira – o qual atende a população do município e de comunidades vizinhas. Nele são realizados atendimentos ambulatoriais, internações, radio-imagem, atendimentos laboratoriais e cirurgias, contando ainda com as seguintes especializações: anestesiologia, cardiologia, clínica médica e cirúrgica, cirurgia plástica, urologia, dermatologia, vascular, endocrinologia, gastroenterologia, geriatria, ginecologia e obstetrícia, medicina interna, neurologia, nefrologia, neurocirurgia, oftalmologia, oncologia, ortopedia e traumatologia, otorrinolaringologia, pediatria, psiquiatria e radiologia.

No quadro de profissionais, o hospital conta com 78 médicos, 20 enfermeiros, 90 técnicos de enfermagem, 33 auxiliares de enfermagem, 58 de serviços administrativos, 89 de serviços de apoio e 10 atendentes.

10.1 Ações da Administração Municipal para Saúde Pública

Em termos de atendimento à população no que se refere à saúde pública, existem 09 postos de saúde onde são oferecidos atendimentos médicos, odontológicos e nutricionais, contando com 207 profissionais, abrangendo todas as áreas. No ano de 2005 foram registrados 563.360 atendimentos, o que equivale a mais de 9 (nove) atendimentos por pessoa

no município.

Em termos de especializações, são oferecidos serviços de clínica médica, ginecologia, pediatria, psiquiatria, cardiologia, nefrologia, urologia, oftalmologia, odontologia e dermatologia.

O município de vacaria também oferece o serviço de PSF – Programa de Saúde da Família, que conta com 03 médicos generalistas, 05 enfermeiros, 03 dentistas, 07 técnicos de enfermagem, 30 agentes comunitários de saúde, 03 auxiliares de consultório dentário, 03 auxiliares administrativos e 03 auxiliares de higienização. No programa são oferecidas as especializações de ginecologia e pediatria.

No ano de 2005 na zona urbana foram atendidas 3.557 famílias, o que equivale a 22,30% da população urbana. Na zona rural foram atendidas 563 famílias, o que equivale a 40,10% da população rural. No total foram atendidas 4.120 famílias, o que equivale a 23,74% do total da população do município.

Quando há necessidade de atendimento especializado a prefeitura disponibiliza transporte para o encaminhamento dos pacientes a unidades hospitalares localizadas nos municípios de Passo Fundo, Caxias do Sul e Porto Alegre.

A Secretaria Municipal da Saúde e Meio Ambiente procurou desenvolver diversas análises no processo de reorganização institucional com a construção de um planejamento de ações, envolvendo trabalhadores, Conselho Municipal de Saúde e Hospital Nossa Senhora da Oliveira. Este trabalho desencadeou a elaboração de um organograma da Secretaria e estruturação de departamentos. Além disso, várias ações na área de promoção, prevenção e assistência à Saúde são realizadas, o que resultou na ampliação do acesso a consultas e serviços de saúde em nosso município.

11 ECONOMIA

O município de Vacaria tem sua economia baseada na agricultura. Este setor é o principal índice de arrecadação municipal, seguido pelo comércio, indústria e o setor de serviços conforme quadro que segue:

MUNICÍPIO DE VACARIA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório de Diagnóstico da Situação do Saneamento

Quadro 10: Percentuais de arrecadação

Setor	Percentual de Arrecadação
Agricultura	40,97%
Comércio	25,77%
Indústria	18,21%
Serviços	15,05%

Na questão do faturamento a produção e extração animal e vegetal são responsáveis por R\$ 185.558.181,46, seguido da Indústria extrativa mineral: R\$ 894.523,12, da Indústria de transformação: R\$ 67.971.893,33, da Indústria de beneficiamento: R\$ 13.195.141,82, da Indústria de montagem: R\$ 53.936,06, da Indústria de acondicionamento e recondicionamento: R\$ 431.893,06. Já o setor do comércio tem os seguintes faturamentos: Comércio atacadista: R\$ 51.633.266,57; Comércio varejista: R\$ 65.099.994,23. O setor de serviços e outros: R\$ 67.999.211,38.

O município conta com uma área de plantio de 62.827 hectares, com o valor de produção de R\$ 255.918.000,00.

O PIB Municipal está definido conforme Quadro 11 que segue:

Produto interno Bruto	Ranking no Estado	PIB <i>per capita</i>	Ranking PIB <i>per capita</i>
1.254.406.000,00	36°	20.448,00	163
Fonte: FEE - 2010			

B. LEVANTAMENTO E DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL

1. LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS

A seguir listam-se algumas legislações e normas técnicas pertinentes ao sistema de abastecimento de água.

- Portaria Federal N° 1.469 de 29/12/2000, estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e da outras providências;
- Portaria N° 2.914 do Ministério da Saúde de 12 de Dezembro de 2011, dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
- Lei Federal N° 9.984 de 17/07/2000, dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Água – ANA;
- Lei Federal N° 9.433 de 08/01/1997, institui a política de recursos hídricos, cria o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- Lei Federal N° 6.050 de 24/05/1974, dispõe sobre a fluoretação da água em sistema de abastecimento quando existir \estação de \tratamento;
- Lei Federal N° 6.938 de 31/08/1981, cria o CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente);
- Resolução Conama N° 357 de 17/03/2005, dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências;
- Resolução Conama N° 274 de 29/11/2000, Define a classificação das águas

doces, salobras e salinas essencial à defesa dos níveis de qualidade, avaliados por parâmetros e indicadores específicos;

LEGISLAÇÃO LOCAL SOBRE SANEAMENTO BÁSICO, SAÚDE E MEIO AMBIENTE

1. Lei Municipal nº 1312, de 8 de maio de 1991: Cria o Conselho Municipal de Saúde e dá outras providências;
2. Lei Municipal nº 1357, de 8 de abril de 1992: Institui o Fundo Municipal de Saúde e revoga a Lei nº 1.324, de 03 de outubro de 1991;
3. Lei Municipal nº 1779, de 26 de dezembro de 1997: Dispõe sobre a Política Municipal de Habitação e Saneamento, cria o Conselho Municipal de Habitação e Saneamento e o Fundo Municipal de Habitação e Saneamento;
4. Lei Municipal nº 2265, de 16 de novembro de 2005: Dispõe sobre a Política Municipal de Meio Ambiente;
5. Lei Municipal nº 2266, de 16 de novembro de 2005: Dispõe sobre o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – CONDEMA;
6. Lei Municipal nº 2267, de 16 de novembro de 2005: Dispõe sobre o Fundo Municipal do Meio Ambiente;
7. Lei Municipal nº 2268, de 16 de novembro de 2005: Cria o Departamento Municipal do Meio Ambiente – DEMMA;
8. Lei Municipal nº 2336, de 26 de maio de 2006: Estabelece Política Municipal de Habitação e Saneamento. Normatiza sobre o Conselho e o Fundo Municipal de Saneamento.
9. Lei Municipal nº 2.414/2007 Dispõe sobre a proteção da Bacia de Captação do Arroio da Chácara;
10. Lei Municipal nº 1.241/1989 Regulamenta a ocupação das margens dos arroios Uruguai e Carazinho;
11. Lei Municipal nº 1.438/1993 Institui obrigatoriedade o uso de fossas sépticas e da outras providência;

12. Lei Municipal nº 1.458/1993 Dispõe sobre o parcelamento do solo para fins urbanos e a instituição de condomínios por unidades autônomas ;

13. Lei Municipal nº 3.491/2013 Altera a redação do artigo 49 da Lei nº 1458/1993 e dá outras providências;

14. Lei Municipal nº - 1.879/1999 Implanta o PLANO DIRETOR DE DRENAGEM URBANA DE VACARIA, e dá outras providências.

NORMAS TÉCNICAS - ABNT

- ABNT/NBR 10560/1988, determinação de nitrogênio amoniacal na água;
- ABNT/NBR 10561/1988, determinação de resíduo sedimentáveis na água;
- ABNT/NBR 10559/1988, determinação de oxigênio dissolvido na água;
- ABNT/NBR 10739/1989, determinação de oxigênio consumido na água;
- ABNT/NBR 12614/1992, determinação da demanda bioquímica de oxigênio (DBO) na água;
- ABNT/NBR 12619/1992, determinação de nitrito na água;
- ABNT/NBR 12620/1992, determinação de nitrato na água;
- ABNT/NBR 12642/1992, determinação de cianeto total na água;
- ABNT/NBR 12621/1992, determinação de dureza total na água;
- ABNT/NBR 13404/1995, determinação de resíduos de pesticidas organoclorados na água;
- ABNT/NBR 13405/1995, determinação de resíduos de pesticidas organofosforados na água;
- ABNT/NBR 13406/1995, determinação de resíduos de fenoxiácidos clorados na água;

MUNICÍPIO DE VACARIA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório de Diagnóstico da Situação do Saneamento

- ABNT/NBR 13407/1995, determinação de tri halometanos na água;
- ABNT/NBR 12213, projeto de adutora de água para abastecimento público;
- ABNT/NBR 12216, projeto de estação de tratamento de água para abastecimento público;
- ABNT/NBR 12212, projeto para captação de água subterrânea;
- ABNT/NBR 12214, projeto de sistema de bombeamento de água para abastecimento público;
- ABNT/NBR 12217, projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público;

2 . SITUAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA

A prestação do serviço de abastecimento de água do município de Vacaria é realizada pela CORSAN e tem seu contrato de programa com vencimento no ano de 2035. O Sistema de Abastecimento de Água existente em Vacaria apresenta os seguintes componentes principais do sistema.

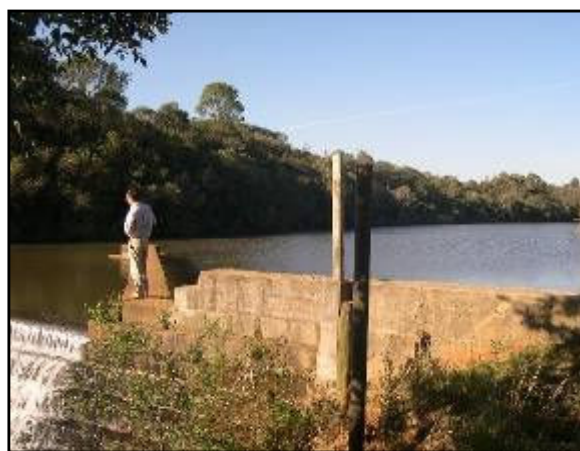
a) Captação e EBAB

O manancial que alimenta a ETA Vacaria é o Arroio da Chácara, tributário do Rio Socorro, afluente esquerdo do Rio Pelotas, localizado a 4 km do município, por estrada vicinal próxima à linha férrea, na direção norte. Neste manancial há duas barragens, uma de acumulação, e uma de nível, onde se realiza a captação.

Figura 8 - Captação e estação de bombeamento de água bruta



Vista da barragem de acumulação de água no arroio da Chácara



Vista da barragem de nível

A vazão média diária que vem sendo captada no Arroio da Chácara é da ordem de 145 l/s, sendo que, durante o período de operação da ETA, a vazão captada é de aproximadamente 210 l/s.

Em períodos de estiagem é utilizada a transposição do Arroio da Porteira para a

MUNICÍPIO DE VACARIA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório de Diagnóstico da Situação do Saneamento

captação nestes períodos. Esta obra foi concluída em 2012, com investimento próximo a 800 mil reais.

Quadro 12 – Informações Operacionais

DESCRIÇÃO	VALOR
Densidade de economias de água por ligação [econ./lig.]	1,23
Índice de produtividade: economias ativas por pessoal próprio [econ./empreg.]	694,85
Incidência da desp. de pessoal e de serv. de terc. nas despesas totais com os serviços [percentual]	44,1
Índice de hidrometração ¹ [percentual]	89,0
Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado ² [percentual]	55,7
Índice de macromedição ³ [percentual]	9,6
Índice de perdas faturamento [percentual] ⁴	39,0
Consumo micromedido por economia [m ³ /mês/econ.]	10,3
Extensão da rede de água por ligação [m/lig.]	14,6
Extensão da rede de esgoto por ligação [m/lig.]	0
Consumo médio per capita de água [l/hab./dia]	122,1
Volume de água disponibilizado por economia [m ³ /mês/econ.]	16,7
Índice de micromedição relativo ao consumo [percentual] ⁵	86,8
Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água [empreg./mil lig.]	1,8
Índice de perdas na distribuição [percentual] ⁶	35,8
Índice bruto de perdas lineares ⁷ [m ³ /dia/Km]	15,9
Índice de perdas por ligação [l/dia/lig.]	242,5
Índice de consumo de água [percentual] ⁸	64,2
Consumo médio de água por economia [m ³ /mês/econ.]	10,7
Índice de fluoretação de água [percentual]	100,0
Extensão da rede de água [km]	241
Volume de água produzido [1.000 m ³ /ano]	3.898
Volume de água tratado em eta(s) [1.000 m ³ /ano]	3.898
Volume de água micromedido [1.000 m ³ /ano]	2.173
Volume de água consumido [1.000 m ³ /ano]	2.504
Volume de água faturado [1.000 m ³ /ano]	2.378

MUNICÍPIO DE VACARIA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório de Diagnóstico da Situação do Saneamento

Volume de água macromedido [1.000 m ³ /ano]	374
Volume de água tratada por simples desinfecção [1.000 m ³ /ano]	0
Volume micromedido nas economias residenciais ativas de água [1.000 m ³ /ano]	1.900

b) Estação de Tratamento de Água (ETA)

A ETA existente é do tipo convencional (floculador - decantador - filtros), o projeto implantado possui capacidade de tratamento de 180 l/s, com a duplicação do bloco hidráulico. Atualmente, o bloco hidráulico encontra-se operando entre 16 e 19 horas, tratando uma vazão média de 210 l/s. As Fotos a seguir ilustram a Estação de Tratamento de Água existente e suas instalações.

Figura 9 – Estação de Tratamento



Vista da geral da Estação de Tratamento de Água



Vista da Casa de Química e Filtros do Bloco Hidráulico de Vacaria

c) Rede de Distribuição

Segundo o Relatório CORSAN-2013 - em 2013 existiam 23.420 economias, 19.305 ligações, sendo o índice de economias hidrometradas igual a 94,73%. O índice de perdas registrado na mesma data foi da ordem de 33,40%.

A rede existente possui extensão de 247,603 km, com 5 zonas de abastecimento e volume de reservação de 3.180 m³, distribuído em 6 reservatórios.

MUNICÍPIO DE VACARIA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório de Diagnóstico da Situação do Saneamento

Qualidade da Água Distribuída

Em atendimento ao [Decreto Federal nº 5.440](#) de 04/05/2005, informamos os padrões de qualidade da água:

Parâmetro	Padrão de Qualidade	Média							
		01/2013	02/2013	03/2013	04/2013	05/2013	06/2013	07/2013	08/2013
Turbidez	0,0 a 5,0 UT	0,4UT	0,6UT	0,5UT	0,3UT	0,4UT	0,6UT	0,6UT	0,8UT
pH*	6,0 a 9,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Cor	0 a 15 UH	2UH	2UH	2UH	2UH	2UH	2UH	2UH	2UH
Cloro Livre Residual	0,20 a 5,00 mg/L	0,84mg/L	0,83mg/L	1,05mg/L	1,07mg/L	1,08mg/L	1,34mg/L	0,99mg/L	0,89mg/L
Fluoretos*	0,6 a 0,9 mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-
Coliformes Totais	Ausente em 100mL	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
<i>E. Coli</i>	Ausente em 100mL	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente

* A partir de **01/2012**, conforme a Portaria 2.914/11-MS, não é mais obrigatória a realização deste parâmetro na rede de distribuição. Fonte CORSAN: <http://www.corsan.com.br/node/132>

Quadro 13 – Reservatórios

RESERVATÓRIO	CAPACIDADE (m³)	TIPO
R-1	130	Elevado
R-2	1.500	Apoiado
R-3	500	Apoiado
R-4	500	Elevado
R-5	500	Apoiado
R-6	50	Elevado

Fonte: Corsan, 2012

A Figura 10 a seguir apresenta o croqui fornecido pela Corsan que ilustra o sistema de distribuição.

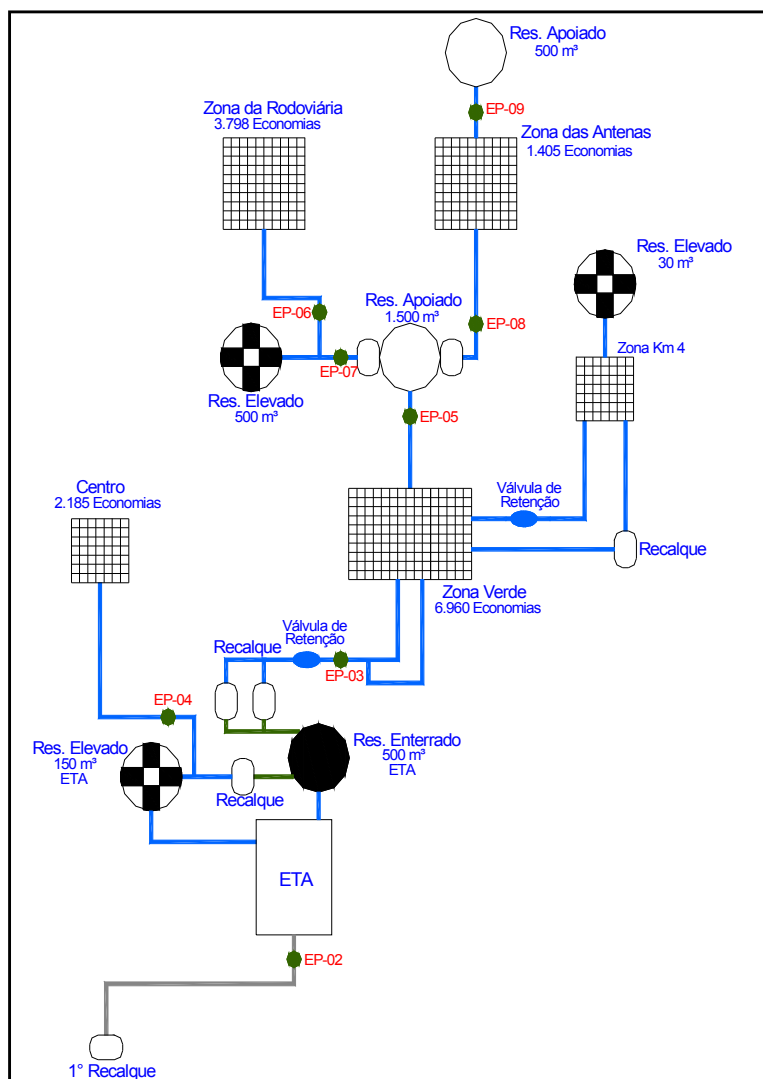


Figura 10:
Croqui do
Sistema de
Distribuição
de Água de
Vacaria

2.1 ESTRUTURA TARIFÁRIA

O município obedece à estrutura tarifária da CORSAN, a qual é transcrita no quadro a seguir.

Quadro 14 - Categorias de Consumo

MUNICÍPIO DE VACARIA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório de Diagnóstico da Situação do Saneamento

CATEGORIA	CONSUMO ESTIMADO
I - RESIDENCIAL SOCIAL "A E A1"	10 M ³
II. RESIDENCIAL "RB"	10 M ³
III. PÚBLICA "P"	20 M ³
IV. INDUSTRIAL "I"	30 M ³
V. COMERCIAL "C"	20 M ³
VI. COMERCIAL "C1"	10 M ³

Fonte: CORSAN – agosto / 13

Quadro 15– Tarifas (R\$)

TARIFA	CATEGORIA	ÁGUA			ESGOTO	
		PREÇO BASE	SERVIÇO BÁSICO	TARIFA MÍNIMA SEM HIDR.	COLETADO PREÇO/m ³	TRATADO PREÇO/m ³
SOCIAL	BICA PÚBLICA	1,85	7,32	25,82	0,93	1,30
	RESID. A e A1	1,56	7,32	22,92	0,78	1,09
	m ³ excedente	3,86			1,93	2,70
BÁSICA	RESIDENCIAL B	3,86	18,25	56,85	1,93	2,70
EMPRESARIAL	COMERCIAL C1	3,86	18,25	56,85	1,93	2,70
	m ³ excedente	4,38			2,19	3,07
	COMERCIAL	4,38	32,56	120,16	2,19	3,07
	PÚBLICA	4,38	65,03	152,63	2,19	3,07
	INDUSTRIAL	4,98	65,03	230,47	2,49	3,49

Fonte: CORSAN – agosto/2013

Quadro 16 - Demonstração do Resultado do Exercício 2012

Descrição da Conta	Valor R\$
RECEITA OPERACIONAL BRUTA	15.474.144,02
Água	14.441.709,86
Esgoto	(116,98)
Construção de Ativos	1.032.551,14

MUNICÍPIO DE VACARIA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório de Diagnóstico da Situação do Saneamento

Outras Receitas Operacionais	-
(-) COFINS/PASEP	(1.352.345,23)
RECEITA OPERACIONAL LÍQUIDA	14.121.798,79
(-) Custos dos Serviços	(7.643.729,52)
(-)Custo de Construção de Ativos	(936.720,98)
LUCRO BRUTO	5.541.348,29
(-) Despesas Comerciais	(415.198,93)
(-) Despesas Administrativas	(2.552.328,95)
(-) Despesas Fiscais	(667.535,36)
(-) Outras Despesas Operacionais	(-)
(+/-) RESULTADO FINANCEIRO LÍQUIDO	(55.442,97)
Receitas Financeiras	172.735,01
(-) Despesas Financeiras	(26,52)
Variações Monetárias Ativas	-
(-) Variações Monetárias Passivas	(228.151,46)
LUCRO LÍQUIDO DO PERÍODO	1.850.842,08

Fonte: Superintendência de Contabilidade - CORSAN

2.2 Avaliação e identificação dos principais problemas encontrados no abastecimento de água

Há problemas de abastecimento de água nos conglomerados habitacionais existentes nas áreas rurais próximas à sede do município, como exemplo a Vila Ipiranga que está a cerca de 01 quilometro da sede que não possui abastecimento coletivo ou a Vila Ferroviária que tem problemas no abastecimento implantado. A solução para estas questões deverão estar previstas no prognósticos dos sistemas,

2.3 Redes instaladas nas áreas rurais

Existem sistemas coletivos de abastecimento de água nas seguintes localidades rurais:

Barro Preto – Capela N^a Senhora de Fátima – Nova Batalha – Nova Estrela – Bela Vista

2.3.1 Abastecimento e redes de distribuição de água da comunidade de Capela n^a Senhora de Fátima

Nesta localidade há o sistema Simplificado de Abastecimento de Água abastecida por um poço tubular profundo com 166 metros de profundidade e vazão de 6 m³/h. O mesmo está localizado nas coordenadas geográficas: Latitude 27,980418° S e Longitude 50,974643 ° O. O poço está equipado com uma bomba de 2HP 32, em uma profundidade de 60 metros, que é acionada por um painel de comando compatível com a potência da bomba e é automático através de uma chave boia elétrica.

O reservatório está localizado a 105 metros de distância do poço e em elevação de 12 metros em relação ao mesmo, sob as coordenadas geográficas: Latitude 27,980713° S e Longitude 50,974948° O. O reservatório tem capacidade de 7.000 .

As redes de distribuição principal tem em torno de 300 metros, derivando para os ramais principais que terão 162 metros , onde esses por sua vez, derivarão para ramais secundários e tem 588 metros. As extensões finais de rede e os ramais domiciliares tem um total de 2.300. Os hidrômetros com kit cavalete estarão adaptados a essa mesma

bitola.

O tratamento da água deste poço é de responsabilidade da comunidade, embora o mesmo seja utilizado também pela escola municipal.

2.3.2 Abastecimento e redes de distribuição de água da comunidade Barro Preto

Nesta localidade há o sistema Simplificado de Abastecimento de Água abastecida por um poço tubular profundo com 72 metros e vazão de 18 m³/h, o mesmo está localizado nas coordenadas geográficas: Latitude 28,001401° S e Longitude 50,969597° O. O poço está equipado com uma bomba submersa de 3HP 21 Estágios, em uma profundidade de 60 metros, a bomba é acionada por um painel de comando compatível com a potência da bomba, e é automático através de uma chave bóia elétrica. A rede de adução tem tubulação de 40mm, que leva a água do poço ao reservatório.

O reservatório está localizado a 250 metros de distância do poço e será instalado a 475m e em elevação de 64,63 metros em relação ao mesmo para dar caimento suficiente. Onde ficará nas coordenadas geográficas: Latitude 28,004621 ° S e Longitude 50,96946° O. Sendo este de fibra de vidro com capacidade de 7.000 L e sendo instalado sobre uma base de concreto que mede 3mx3mx0,10m.

A rede principal de distribuição tem em torno de 460 metros, onde destes, 225 metros serão utilizados para aumentar a rede de adução para o novo local da caixa (mais alto), para fins de dar mais caimento e os restantes 235 metros servem como ramais principais. Desta rede se deriva para ramais secundários e tem 1.979 metros. As extensões finais de rede e os ramais domiciliares tem um total de 1.368 metros. Os hidrômetros com kit cavalete estarão adaptados a essa mesma bitola.

O tratamento da água deste poço é de responsabilidade da comunidade, embora o mesmo seja utilizado também pela escola municipal.

2.3.3 Abastecimento e redes de distribuição de água da comunidade de Nova Batalha

Nesta localidade há o sistema Simplificado de Abastecimento de Água abastecida por um poço tubular profundo com um poço tubular profundo de 78 metros de profundidade e vazão de $12 \text{ m}^3/\text{h}$, o mesmo está localizado nas coordenadas geográficas: Latitude $28,06202^\circ \text{ S}$ e Longitude $50,93880^\circ \text{ O}$. Há uma bomba instalada do tipo submersa de 4 HP 21 estágios a uma profundidade de 66 metros. A mesma é acionada por um painel de comando compatível com a sua potência, e é automático através de uma chave boia elétrica.

O reservatório está localizado a 250 metros de distância do poço e em elevação de 32,44 metros em relação ao mesmo, nas coordenadas geográficas: Latitude $28,06013^\circ \text{ S}$ e Longitude $50,93674^\circ \text{ O}$. O mesmo tem capacidade de 7.000 L .

A rede de distribuição principal tem 450 metros, derivando para os ramais principais que tem 350 metros onde esses por sua vez, derivam para ramais secundários e tem 700 metros. As extensões finais de rede tem 1208 metros. Os ramais domiciliares tem um total de 760 metros. Os hidrômetros com kit cavalete estarão adaptados a essa mesma bitola.

O tratamento da água deste poço é de responsabilidade da comunidade, embora o mesmo seja utilizado também pela escola municipal.

2.3.4 Abastecimento e redes de distribuição de água da comunidade de Nova Estrela

Nesta localidade há o sistema Simplificado de Abastecimento de Água abastecida por um poço tubular profundo com um poço tubular profundo com 72 metros de profundidade e vazão de $14 \text{ m}^3/\text{h}$, onde está localizado nas coordenadas geográficas: Latitude $28,04609^\circ \text{ S}$ e Longitude $50,92092^\circ \text{ O}$. Há uma bomba instalada no poço do tipo submersa de 4 HP 21 estágios instalada a uma profundidade de 66 metros. A mesma é acionada por um painel de comando compatível com a sua potência, e é automático através

de uma chave boia elétrica.

O reservatório está localizado a 250 metros de distância do poço e em elevação de 36,75 metros em relação ao mesmo, nas coordenadas geográficas: Latitude 28,04891° S e Longitude 50,91941° O. O mesmo tem capacidade de 7.000 L.

A rede principal tem 550 metros derivando para os ramais principais que tem 1.720 metros que por sua vez derivam para ramais secundários e tem 1.560 metros. As extensões finais de rede terão 3.476 metros. Os ramais domiciliares tem um total de 1.462 metros. Os hidrômetros com kit cavalete estarão adaptados a essa mesma bitola.

O tratamento da água deste poço é de responsabilidade da comunidade, embora o mesmo seja utilizado também pela escola municipal.

2.3.5 Abastecimento e redes de distribuição de água da comunidade de Bela Vista

Nesta localidade há o sistema Simplificado de Abastecimento de Água abastecida por um poço tubular profundo com um poço tubular profundo com reservatório com capacidade de 7.000 L.

A rede total tem 1.300 metros. Os hidrômetros com kit cavalete estarão adaptados a essa mesma bitola.

O tratamento da água deste poço é de responsabilidade da comunidade.

3 – SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

3.1 Estudos Projetos e Planos

Atualmente o município de Vacaria não conta com tratamento coletivo de efluentes sanitários. No entanto há um estudo de concepção para definições técnicas e sanitárias adequadas para coletar, conduzir e tratar os esgotos domésticos de parte da sede urbana de Vacaria.

Levantamentos mostram que parte dos domicílios encaminham seus esgotos sanitários para fossas sépticas que são ligadas à rede pluvial existente, que por sua vez deságua nos arroios Carazinho e Uruguaizinho. Outra parcela dos domicílios encaminha seus esgotos sanitários diretamente à rede de drenagem pluvial, sem qualquer tratamento.

Como estratégia para a concepção do sistema de esgotamento da parte da sede do município de Vacaria foram definidos os seguintes critérios:

- Os esgotos deveriam receber tratamento preliminar em Fossas Sépticas residenciais, os domicílios que não a possuíssem deveriam providenciá-las. As Fossas Sépticas receberiam limpeza periódica através de serviço prestado pela CORSAN mediante tarifa;
- Em uma primeira etapa os efluentes das Fossas Sépticas seriam lançados nos arroios Carazinho e Uruguaizinho;
- Os esgotos mistos provenientes dos arroios Carazinho e Uruguaizinho seriam tratados até a vazão máxima admitida pelo processo previsto;
- As vazões excedentes à máxima admitida pelo processo de tratamento seriam conduzidas ao arroio Carazinho, considerando que estas já estariam bastante diluídas e certamente apresentariam concentrações de poluentes orgânicos dentro de níveis admissíveis;
- Em uma 2ª etapa, definida através da disponibilidade de recursos financeiros, seriam executadas linhas interceptoras na rede de drenagem hidrossanitária, para que os esgotos mistos, fracamente ou não diluídos, não fossem encaminhados aos arroios Carazinho e Uruguaizinho. Estas linhas interceptoras seriam dotadas de extravasores em locais adequados

de forma que, vazões excessivas ou diluídas, com baixas concentrações orgânicas, não fossem encaminhadas ao processo de tratamento. Com a implantação da 2ª etapa as condições sanitárias e urbanas da sede municipal seriam melhoradas, possibilitando a recuperação dos arroios Carazinho e Uruguaizinho.

3.2 Descrição do Sistema de Esgotamento Sanitário

Atualmente, não existe sistema de coleta e tratamento dos esgotos sanitários no município de Vacaria. Na área urbana, é utilizada a rede pluvial para a condução dos esgotos para os rios e arroios que cortam a cidade. Parte da população urbana ainda utiliza a fossa séptica e fossas rudimentares.

Conforme pesquisa realizada pelo Censo do IBGE em 2000, podemos verificar os tipos de instalações sanitárias no município pela proporção de domicílios. Estes dados são apresentados no quadro que segue.

Quadro 17 – Infraestrutura – Esgotamento Sanitário

	Domicílios	Moradores
Total	16.790	56.945
Rede geral de esgoto ou pluvial	12.372	41.778
Fossa séptica	2.039	6.834
Fossa rudimentar	1.412	5.004
Vala	316	1.131
Rio, lago ou mar	305	1.061
Outro escoadouro	52	202
Não tinham banheiro nem sanitário	294	935

Fonte: IBGE/SIDRA/2000

Há também a concepção de tratamento que beneficia o bairro Monte Claro, onde será utilizada uma rede de esgotamento sanitário mista, possibilitando assim a redução dos custos com o aproveitamento da rede já existente. Haverá a execução de uma Estação de Bombeamento de Esgoto (EBE) e de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE). As obras, que têm valor de R\$ 2,9 milhões, vão atender mais de 2,8 mil habitantes.

Quanto ao Parque de Exposições Nicanor Kramer da Luz está previsto a execução de

duas EBEs internas e uma EBE final, que interligará o sistema à ETE do bairro Monte Carlo. Esse investimento possui valor de R\$ 473 mil e atenderá em torno de 350 mil visitantes e cerca de seis mil habitantes. Ambas as obras serão viabilizadas com recursos do Fundo de Gestão Compartilhada.

As demais concepções para o tratamento dos efluentes sanitários serão expostos no prognósticos dos sistemas.

3.3 Avaliação e identificação dos principais problemas encontrados

A falta de saneamento em uma comunidade traz uma série de problemas e conseqüências graves. A falta de canalização e de tratamento de esgotos leva a população a conviver fora dos padrões de higiene e em condições precárias de saúde, o que acarreta diversas doenças, algumas que podem inclusive levar a morte, especialmente crianças e idosos. Outro problema sério com a falta de ligações de esgoto é o lançamento direto no rio, esse esgoto polui as águas que servem para consumo da população e prejudica o processo de tratamento da água. Em Vacaria foram identificados problemas em áreas pontuais.

Há problemas também nas redes existentes que passam dentro de lotes urbanos, inclusive embaixo de residências existentes, problemas estes que deverão ser questionados e solucionados na elaboração do prognóstico dos sistemas.

Nos novos loteamentos, desde 2006, já é exigido o tratamento individual através de fossa séptica, filtro anaeróbio com posterior ligação à rede ou em vala de infiltração (sumidouro) onde as condições do solo permite esta prática.

4. SITUAÇÃO DO SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Prefeitura mantém campanhas constantes de separação de lixo reciclável e orgânico.

Através do Departamento Municipal de Meio Ambiente, é realizado o PROPEVA – Programa Permanente de Educação Ambiental de Vacaria, onde ocorre a orientação a

professores e alunos quanto ao descarte e encaminhamento correto de pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes, óleo de fritura e pneus inservíveis. Também são abordadas questões relativas à destinação do lixo doméstico, coleta seletiva, compostagem, poluição hídrica, nascentes, mata ciliar e aspectos gerais da legislação ambiental.

A Administração do serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos está vinculado ao Departamento Municipal de Limpeza Urbana da Secretaria de Obras e Serviços Públicos, sendo identificado responsável pela chefia da coleta.

A execução de todos os serviços relacionados a limpeza urbana, manejo e destinação de resíduos sólidos urbanos é terceirizada, com exceção do serviço de coleta de resíduos da construção civil, que além de terceiros também é realizado por pessoal próprio da prefeitura.

O município já conta com um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil desde 2010. Estes resíduos da construção civil, totalizam 1089 toneladas/mês, conforme PGRCC

4.1 Da execução dos serviços

O município de Vacaria tem seus serviços de coleta regular, coleta seletiva, varrição, capina, roçada e operação do aterro sanitário terceirizado, através de um contrato de prestação de serviços.

4.2 Tipos de resíduos

Segundo os dados diagnosticados, no município de Vacaria são coletadas 37 ton/dia de resíduos domésticos, com a geração média de 0,603 Kg/dia de RSU, sendo que na área urbana são atendidas todas as residências do município, enquanto que na área rural, 30% são atendidas com o sistema de coleta convencional e seletiva.

A coleta é diária nos bairros Centro, Santa Teresinha, Flora e parte do Bairro Porcinio Pinto, já nos demais bairros a coleta é em dias alternados, três vezes por semana. Nos locais em que a coleta é diária, a mesma inicia-se após as 18 horas, nos locais em que a coleta é em

dias alternados a mesma inicia-se às 07 horas da manhã. A coleta seletiva é feita por 02 caminhões baús e distribuída entre três Associações de Recicladores do município. São coletadas aproximadamente 4 ton/dia de resíduos recicláveis.

Os rejeitos coletados no sistema convencional são encaminhados ao aterro sanitário do município localizada na Chácara Pedras Brancas. Para que os trabalhos de operação do aterro se processem normalmente, foram construídos acessos circundando todo o perímetro da área, além de acessos internos. Há ainda uma cortina vegetal, a qual isola visualmente o aterro. O controle tecnológico serve para o levantamento de dados para a análise das características das águas do lençol freático e do efluente do sistema de tratamento. De acordo com o levantamento de dados de Vacaria, a composição gravimétrica dos resíduos domiciliares apresenta-se da seguinte forma:

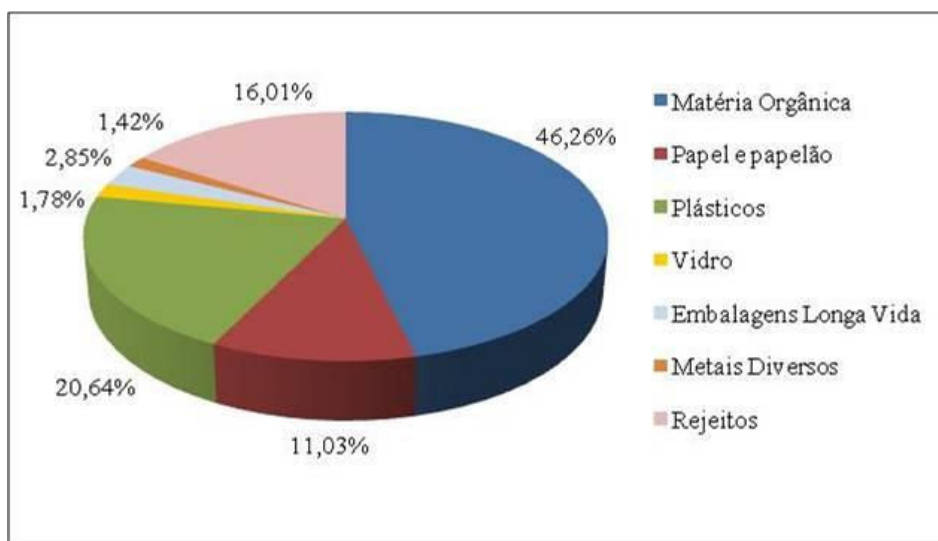


Figura 11: Composição gravimétrica dos resíduos domiciliares.

Os resíduos sólidos industriais não-similares aos domésticos são transportados pelo próprio gerador e destinados em centrais de resíduos sólidos industriais, situados fora do município. E, os resíduos sólidos de saúde, não similares aos domésticos também são transportados pelo próprio gerador e destinados à autoclavagem ou incineradores situados fora do município.

Os serviços de varrição, capina, poda e roçada são realizados por pessoal terceirizado.

O município é dividido em três setores, para melhor realização dos trabalhos. Além da varrição e roçada de todas as áreas verdes, praças (32 praças), prédios municipais, incluindo-se aí escolas: postos de saúde, ginásios esportivos também são realizados os serviços em mais 993.360 metros em várias ruas da cidade. Há também a roçada e varrição dos trevos localizados na BR 116.

O DMLU – Departamento Municipal de Limpeza Urbana – de Vacaria, conta com o EcoPonto, que recebe pneus velhos e inutilizados de municípios da região dos Campos de Cima da Serra, como Antônio Prado, Monte Alegre dos Campos, Muitos Capões, Esmeralda e Bom Jesus. A coleta dos pneus ocorre a cada 20 dias nas borracharias e recapadoras da cidade, onde são recolhidos todos os tipos de pneus, como de caminhões, maquinários agrícolas, entre outros. O material coletado fica armazenado e, após, é encaminhado para usina de asfalto.

O Planejamento do serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos é realizado pela Secretaria de Obras e Serviços Públicos e pelo Departamento de Meio Ambiente da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente.

4.3 Da Regulação e Fiscalização

A regulação e fiscalização dos serviços se dão, no âmbito municipal, por algumas Leis Municipais, como: nº 1568 de 12/01/95 que institui o Código de Posturas do Município e nº 2265 de 16/11/05, que dispõe sobre a Política de Meio Ambiente. A fiscalização está a cargo do Departamento de Meio Ambiente da Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente, de acordo com atribuições definidas nas Portarias de nomeação.

Na esfera estadual a regulação se dá pelo Decreto Estadual nº 38.356, de 01/04/98, que dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos no Estado do Rio Grande do Sul. Cabe somente a FEPAM o controle e fiscalização sobre as atividades e empreendimentos que o município licenciou junto a este órgão, no que se refere a gestão e manejo de resíduos sólidos. No caso do município de Vacaria, este possui a licença: LO no 2420/2009-DL, que se refere a destinação de resíduos sólidos urbanos através

de central de triagem com aterro sanitário, a qual este ano esta sendo realizado o processo de renovação da licença ambiental para o aterro sanitário.

Figura 12 – Roteiro da Coleta Seletiva



Figura 13 – Armazenamento de pneus no ecoponto do município



Figura 14 – Recebimento de resíduos na usina de triagem



MUNICÍPIO DE VACARIA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório de Diagnóstico da Situação do Saneamento

Figura 15 – Separação de resíduos na usina de triagem



Figura 16 – Resíduos recicláveis enfardados para comercialização



Figura 17 – Vista geral do aterro sanitário do município

Figura 18 – Tratamento de efluentes percolados do aterro sanitário

Quadro 18 – Resumo da situação dos resíduos sólidos em Vacaria

TIPO DE RESÍDUO	DESTINO	PLANEJAMENTO	REGULAÇÃO	FISCALIZAÇÃO
Resíduos sólidos domésticos	Adequado	Departamento Municipal de Limpeza Urbana	Legislação Municipal, Decreto Estadual nº 38.356, de 01/04/98 e FEPAM	Departamento Municipal de Meio Ambiente e FEPAM
Resíduos de Construções	Bota-fora	Licenciamento de Aterro de Inertes	Legislação Municipal, Decreto Estadual nº 38.356, de 01/04/98 e FEPAM	Departamento Municipal de Meio Ambiente e FEPAM
Resíduos Serviços de saúde, incluindo hospitais, clínicas, laboratórios, farmácias, núcleos de saúde, ambulatórios	Adequado	Departamento Municipal de Limpeza Urbana	Legislação Municipal, Decreto Estadual nº 38.356, de 01/04/98 e FEPAM	Departamento Municipal de Meio Ambiente e FEPAM

MUNICÍPIO DE VACARIA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório de Diagnóstico da Situação do Saneamento

Resíduos industriais - Industriais, originados nos processos industriais dentro da área urbana, sejam perigosos ou não	Adequado	Obrigação das empresas darem destino	Legislação Municipal, Decreto Estadual nº 38.356, de 01/04/98 e FEPAM	Departamento Municipal de Meio Ambiente e FEPAM
Resíduos agrícolas - originados nas atividades agropastoris pertencem a um grupo de resíduos Denominados de agrícolas, inclusive das agroindústrias, incluem-se, neste caso, alguns resíduos perigosos, tais como embalagens de defensivos agrícolas e de adubos, e respectivos produtos, quando vencidos	Adequado	Central Regional Aracamp	Legislação Municipal, Decreto Estadual nº 38.356, de 01/04/98 e FEPAM	Departamento Municipal de Meio Ambiente e FEPAM

4.3 Diagnóstico Econômico e Financeiro

Os dados de 2012, mostra que foram arrecadados R\$ 577.196,82, de receita denominada de taxa de limpeza pública, que tem seu valor em função da localização do imóvel. Já em 2013, até setembro, foram arrecadados 575.534,06 desta mesma receita.

Quanto aos gastos, podemos ter de parâmetro a Concorrência Pública que está sendo realizada para contratação de empresa para operação de aterro sanitário e unidade de triagem e classificação, execução das obras de ampliação do aterro sanitário, serviço de coleta de lixo convencional e seletiva, coleta de animais mortos, destinação final de resíduos, varrição, roçada e capina, no Município de Vacaria/RS.

Foram levantados os seguintes custos anuais:

Para a operação do aterro sanitário, foi estimado o valor de R\$ 699.636,34 anuais.

Para a ampliação do aterro sanitário, foi estimado o valor de R\$ 147.506,82 anuais.

Para a coleta de resíduos urbanos foi estimado o valor de R\$ 904.759,24 anuais.

Para a coleta seletiva foi estimado o valor de 372.007,71 anuais.

Para a varrição, capina e roçada o valor ficou estimado em R\$ 1.112,074,51 anuais.

5. SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAS E DRENAGEM URBANA

5.1 O Município e os Recursos Hídricos

A localização relativa de um município em relação a sua bacia hidrográfica, e conseqüentemente suas características geo-ambientais, determinam maior ou menor vulnerabilidade à ocorrência de inundações.

A interação da comunidade com os recursos hídricos gera ações de uso e ocupação do solo, que ao longo do tempo se transformam em práticas de convívio e desenvolvimento urbano. Os principais arroios que fazem parte da drenagem urbana são:

- Ao norte: Arroio Urugaizinho
- Ao Sul: Arroio Carazinho

Formando assim as duas principais bacias da drenagem urbana do município.

Deve-se observar o que já está inserido no item 3.1.2. Hidrologia, deste diagnóstico, além dos dados presentes neste item.

O município de Vacaria está localizado no terço superior da bacia do Rio Taquari-Antas, conforme demonstra a **Figura 19**.



Figura 19 – Localização do Município na Bacia Hidrográfica do Taquari-Antas
(Fonte: Adaptado de SEMA)

A caracterização fisiográfica do município, e sua interligação com os municípios vizinhos, determinam uma relação de interfaces relevantes em termos de planejamento em recursos hídricos, tendo a bacia hidrográfica como unidade de planejamento.

Vacaria, como pode ser identificado na **Figura 20**, apresenta interfaces de planejamento com os seguintes municípios:

MUNICÍPIO DE VACARIA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório de Diagnóstico da Situação do Saneamento

2850014 VACARIA – IPAGRO (Latitude -28 30 09 Longitude -50 56 12)

2850011 VACARIA (Latitude -28 31 00 Longitude -50 57 00)

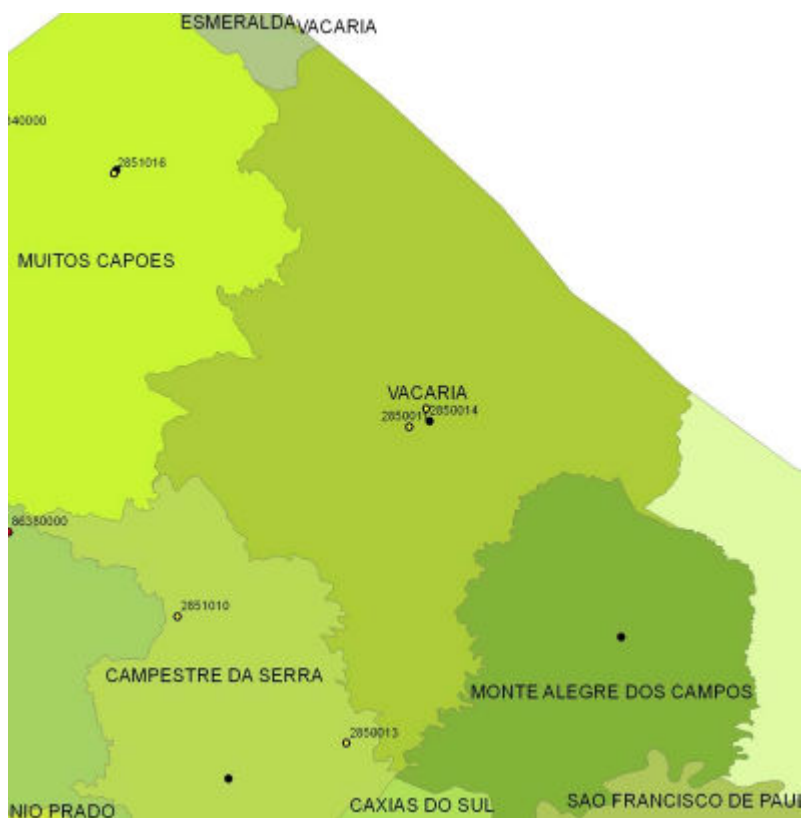


Figura 21 – Estações Climatológicas no município.

5.3 Descrição do modelo e a organização jurídico-institucional da gestão da Prestação do Serviço de Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana

A gestão da drenagem urbana está inserida na Secretaria de Obras e Serviços Públicos. As outras Secretarias que compõem a administração municipal e que influenciam indiretamente na prestação de serviços de drenagem são:

- Secretaria Municipal Geral de Governo
- Secretaria Municipal de Gestão e Finanças
- Secretaria Municipal de Educação
- Secretaria Municipal de Desenvolvimento, Tecnologia, Trabalho e Turismo
- Secretaria Municipal de Cultura, Esporte e Lazer
- Secretaria Municipal da Saúde
- Secretaria Municipal da agricultura e meio Ambiente
- Secretaria Municipal Desenvolvimento Social e Habitação
- Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

5.3.1 Aspectos Legais

A prefeitura municipal é a responsável pela drenagem urbana do município de Vacaria. Não existe um organismo municipal ou delegação à agência Estadual pra regulação e fiscalização dos serviços.

Entre os instrumentos legais que normatizam o planejamento do município estão:

- Lei Municipal nº 2265/2005: Política Municipal de Meio Ambiente;

- Lei Municipal nº 1/2006: Plano Diretor de Vacaria;
- Lei Municipal nº 2336/2006: Política Municipal de Habitação e Saneamento.

Sabe-se da fundamental importância destes instrumentos normativos para determinar uma trajetória de desenvolvimento para o município, sobretudo em função das decisões que influem o crescimento urbano e expansão municipal.

5.3.2 Aspectos Administrativos Operacionais

A administração do sistema de drenagem fica a critério da Prefeitura Municipal, não existindo um departamento específico.

A operação do sistema de drenagem urbana ocorre naturalmente através da ação gravitacional sobre o escoamento superficial das águas precipitadas meteoricamente.

Em termos de operação as ações se resumem a limpeza e desobstrução de dispositivos de captação e galerias, dragagem e limpeza de canais e varrição e limpeza de vias, a cargo da Secretaria de Obras e Serviços Públicos.

A estrutura existente carece de ampliação tanto em termos de equipamento, quanto em capital humano capacitado para pleno atendimento da demanda dos serviços, bem como para o planejamento adequado.

Entre os serviços realizados regularmente pela municipalidade estão os serviços de manutenção e limpeza das margens dos canais e redes de drenagem;

Foram identificados os seguintes serviços:

- Campanhas educacionais para evitar que a população jogue lixo em bueiros e

bocas- de-lobo, patrocinado pelo Fundo de Gestão Compartilhada;

- Monitoramento quali-quantitativo parcial dos cursos d água;
- Fiscalização para execução de obras localizadas compensatórias às vazões geradas.
- Fiscalização para manutenção de áreas permeáveis;
- Execução e manutenção do cadastro da rede de drenagem

Existe um mapa da drenagem, mas não há como se ter certeza dos dados ali informados são atuais ou não.

Destaca-se a necessidade de ampliar a abrangência deste cadastro de forma integrada, onde a padronização, o planejamento, a operação, regulação e fiscalização devam ser consideradas conjuntamente com os temas água, esgoto e resíduos sólidos.

Não existe cobrança de taxa ou tarifa.

5.4 Descrição do Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana

A área urbana de Vacaria se caracteriza por apresentar fisionomia típica dos planaltos, coxilhas suavemente onduladas e vales não muito profundos.

As águas de escoamento superficial são conduzidas pelo sistema de microdrenagem através das vias pavimentadas, sarjetas, bocas de lobo e rede subterrânea até a tubulação e pequenos canais de macrodrenagem sem revestimento.

As enxurradas provenientes das áreas mais altas adquirem velocidades consideráveis até atingir a área mais plana e mais urbanizada, que apresenta declividade mais baixa e propensão ao acúmulo e retenção de lâmina d'água e sedimentos.

O sistema existente deve considerar o incremento da área impermeável ao longo do tempo, atualmente com baixa densidade. Para longo prazo deverá ser previsto o aumento da densidade populacional e conseqüente incremento na vazão de pico, bem como a possibilidade de assoreamento e acúmulo de resíduos e entulhos, reduzindo a capacidade de condução hidráulica da rede.

A rede coletora de Vacaria é do tipo unitária ou mista e o lançamento do efluente ocorre em cursos d'água permanentes. Possui satisfatórias condições de drenagem, não apresentando problemas significativos de enchentes, inundações, área de risco, erosão de encostas e assoreamento significativo de canais.

Deverá ser previsto uma manutenção e complementação da rede de drenagem, sobretudo nas vias a serem pavimentadas.

Este sistema combinado de drenagem (pluvial/cloacal) causa grande impacto aos mananciais existentes e totalmente afetados por esta rede mista. Além dos problemas de saúde e de vetores, verifica-se que deverá prever o plano, ações de recuperação destes recursos hídricos com a retirada gradual dos efluentes sanitários ligados a este drenagem.

5.4.1 Diagnóstico do Serviço de Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana

Conforme apresentado anteriormente o município não encontra grandes dificuldades em relação à ocorrência de enchentes e inundações, bem como em termos de erosão e deslizamentos de solo.

Este fato se deve às características fisiográficas da região onde se localiza a sede municipal, com declividades suaves, ausência de cursos d'água com vazões expressivas e manutenção da cobertura vegetal, mesmo na área urbana.

Com isto não se identificam problemas pontuais de inundações ou enchentes

significativas.

Os problemas generalizados e freqüentes dizem respeito à carência de estrutura de drenagem seja pela ausência de pavimentação, ou mesmo dos dispositivos de condução das águas de escoamento superficial (sarjetas, meios-fios, bocas-de-lobo) ou subterrâneas (Poços de Visita, Caixas de passagem, tubulação, bueiros e canais).

Existe a carência de vias a serem pavimentadas e implantados os sistemas de drenagem.

Entre os problemas institucionais identificados estão:

- Carência de Plano Diretor de Drenagem Urbana em consonância a um Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano;
- Interface entre o tema drenagem urbana e resíduos sólidos, que envolvem o desassoreamento/limpeza e coleta de resíduos, sendo que a sistematização dos dados que caracterizam o serviço deve nortear o programa de educação ambiental, bem como de combate à erosão;
- Interface entre o tema drenagem urbana e esgotos sanitários com presença de ligações irregulares de efluentes domésticos diretamente na rede de drenagem;
- A ausência de um departamento específico para administração da drenagem urbana do município dificulta as ações de planejamento, gestão e fiscalização que atualmente está carente de estrutura, equipamentos, recursos humanos e financeiros;
- Ausência de regulação do sistema de drenagem;

6. CONSIDERAÇÕES SOBRE O DIAGNÓSTICO

Cabe, após o diagnóstico, os comitês e a população definirem metas e locais para

ampliação dos serviços e prazos para serem executados. Deve a operadora do sistema fazer parte desta discussão para efetivar os investimentos necessários para a universalização da água. Deve-se neste momento prever melhorias para as localidades rurais, distritos e para a sede.

Verificou-se também no diagnóstico que o tratamento dos efluentes sanitários em Vacaria, aonde ele existe, é na forma individual e normalmente precária. Poucas residências possuem fossa séptica e filtro anaeróbio. Muitas possuem só a fossa rudimentar, com posterior vala de infiltração (poço negro) ou diretamente para a rede, onde ela é existente.

Já tem-se projetos para tratamento coletivo de esgotos, onde na fase do prognósticos eles serão demonstrados. Deve a população desde já ter em seus domicílios, o tratamento individual, para que até a implantação e operação do sistema coletivo, diminua-se a contaminação dos recursos hídricos. Lembrando que nas localidades onde não terá o tratamento coletivo, será previsto o sistema de tratamento individualizado.

Na questão dos resíduos sólidos, o município de Vacaria está bem a frente de muitos outros municípios do Estado, pois tem um sistema de coleta e tratamento dos resíduos eficiente e um Aterro Sanitário próprio. Está realizando o licenciamento de uma área para armazenamento temporário e classificação dos resíduos da construção civil, a fim de acabar com locais irregulares de bota-fora.

Deve a população e os comitês decidirem quais serão os rumos para o tratamento e aproveitamento dos resíduos sólidos em Vacaria, em especial a separação e reciclagem dos resíduos.

Na drenagem urbana foi possível verificar que o município tem muito bem mapeada sua drenagem urbana, no entanto falta a ligação de ações da área urbana para a macrodrenagem. Deve-se agora definir quais os trechos que ainda necessitam de canalização e retificação e os trechos que precisam ser revitalizados. Precisa-se também pensar em como atingir a população com políticas públicas que possam melhorar a questão das áreas de infiltração nas construções aprovadas pela municipalidade. Existem problemas de drenagem (sistema misto),

especialmente nas bacias externas ao Carazinho e Uruguaizinho; pois nestes locais as chamadas “sangas” chegam à propriedades particulares e contaminam lagoas e açudes, o que tem representado um problema recorrente a ser resolvido pela Administração.

BIBLIOGRAFIA

ABNT. **Resíduos Sólidos: classificação**, NBR 10.004. Rio de Janeiro, 1987. 63p. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Rio de Janeiro, 1987.

ABNT. NBR 15113/2004 - Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – **Diretrizes para projeto, implantação e operação**. 8 p. Associação Brasileira de Normas Técnicas. São Paulo, 2004.

ABRELPE. **Panorama de resíduos sólidos no Brasil 2010**. p. 30 – 32, 2010. Disponível em <<http://www.abrelpe.org.br/downloads/Panorama2010.pdf>> Acesso em 30 abr. 2011.

BRASIL, Decreto Federal nº. 7.404/2010. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que **institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Brasília, DF: Senado, 2010.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente, Resolução CONAMA 307, de 05 de julho de 2002 – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, nº 136, 17 de julho de 2002. Seção 1, p. 95-96.

CARNEIRO, F. **Marcos da História de Vacaria**. In: Raízes de vacaria I: VII Encontro dos Municípios Originários de Santo Antônio da Patrulha. Porto Alegre, EST, 1996

Fundação de Economia e Estatística – WWW.fee.tche.br

FUNASA - www.funasa.gov.br/

Guia Para Elaboração de Planos municipais de Saneamento Básico – Ministério das Cidades - Brasília/DF 2009.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – WWW.ibge.gov.br

Lei Federal nº 11.107, de 6 de abril de 2005 - Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.

MUNICÍPIO DE VACARIA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório de Diagnóstico da Situação do Saneamento

Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 - Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

Manual de Saneamento – FUNASA – Brasília 2007.

Plano Ambiental de Vacaria - 2006

PLANO REGIONAL DE SANEAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO TAQUARI-
ANTAS – G040, Setembro 2010

PRESTAÇÃO DE CONTAS EXERCÍCIO 2010 – CORSAN

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO, 2010 - 2011.

PEÇAS GRÁFICAS