



REV.	DATA	MODIFICAÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
2	05/11/2014	Emissão Final		
1	24/09/2014	Revisão Geral segundo Parecer IBIO – AGB Doce		
0	24/03/2014	Emissão Inicial		



Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSBs) dos Municípios de Barão de Cocais, Catas Altas e Santa Bárbara

PRODUTO 4 – OBJETIVOS E METAS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO MUNICÍPIO: CATAS ALTAS

ELABORADO:		APROVADO:	
F.B.		Octávio Macedo ART Nº: 92221220131357800 CREA Nº: 5063780742-SP.	
VERIFICADO:		COORDENADOR GERAL:	
J.M.M.J.		Maria Bernardete Sousa Sender ART Nº: 92221220131364892 CREA Nº: 0601694180-SP	
Nº(CLIENTE):	-	DATA:	05/11/2014
Nº ENGECORPS:	1240-IBA-02-SA-RT-0004-R2	REVISÃO:	R2
		FOLHA:	1 DE 64

Instituto BioAtlântica
Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba

IBIO – AGB Doce / CBH-PIRACICABA

**Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSBs) dos
Municípios de Barão de Cocais, Catas Altas e Santa Bárbara**

***PRODUTO 4 – OBJETIVOS E METAS DOS
SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO
MUNICÍPIO: CATAS ALTAS***

ENGEORPS ENGENHARIA S.A.
1240-IBA-02-SA-RT-0004-R2
Novembro/2014



Instituto BioAtlântica – IBIO – AGB Doce
Endereço: Rua Afonso Pena, 2590 - Centro
Governador Valadares - MG
CEP: 35010-000
Telefone: +55 (33) 3212-4357 / 3277-9845
Endereço eletrônico: www.ibioagbdoce.org.br

Equipe:

Coordenação Técnica - IBIO – AGB Doce:
Diretor Geral: Ricardo Alcantara Valory
Diretor Técnico: Edson de Oliveira Azevedo
Coordenador de Programas e Projetos: Fabiano Henrique da Silva Alves
Analista de Programas e Projetos: Thais Mol Vinhal

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba (CBH-Piracicaba):

Presidente: Iusífith Chafith Felipe
Vice-presidente: Flamínio Guerra Guimarães
1º Secretário: Luiz Cláudio de Castro Figueiredo
2º Secretário: Pedro Paulo da Silva Neto

Consultor (Contrato IBIO – AGB Doce nº 06/2014)
Telma Procópio Guerra

Elaboração e execução:

Engecorps Engenharia S.A.
Al. Tocantins, 125 – 13º andar
CEP: 06455-020 – Barueri-SP
PABX: 11-2135-5252 – Fax: 11-2135-5270
Endereço eletrônico: www.engecorps.com.br

ÍNDICE

	PÁG.
APRESENTAÇÃO.....	5
1. INTRODUÇÃO.....	7
2. PROJEÇÃO POPULACIONAL.....	7
2.1 SÉRIE HISTÓRICA DOS DADOS CENSITÁRIOS	7
2.2 PROJEÇÕES POPULACIONAIS E DE DOMICÍLIOS	8
2.2.1 <i>Evolução das Populações e dos Domicílios.....</i>	<i>10</i>
2.2.2 <i>Projeções Populacionais e de Domicílios relativos à Área de Projeto</i>	<i>11</i>
3. CENÁRIO ATUAL DE REFERÊNCIA	13
3.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	13
3.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	15
3.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	16
3.4 SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL URBANA	18
4. OBJETIVOS E METAS.....	21
4.1.1 <i>Sistema de Abastecimento de Água.....</i>	<i>22</i>
4.1.2 <i>Sistema de Esgotamento Sanitário.....</i>	<i>23</i>
4.1.3 <i>Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos</i>	<i>23</i>
4.1.4 <i>Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.....</i>	<i>24</i>
5. PROJEÇÃO DE DEMANDAS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	25
5.1 ESTUDO DE DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES	25
5.1.1 <i>Sistema de Abastecimento de Água.....</i>	<i>25</i>
5.1.2 <i>Sistema de Esgotos Sanitários.....</i>	<i>30</i>
5.1.3 <i>Sistema de Resíduos Sólidos</i>	<i>33</i>
5.1.4 <i>Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.....</i>	<i>36</i>
6. PROSPECÇÃO DE CENÁRIO FUTURO.....	37
ANEXO I – 2ª OFICINA DOS OBJETIVOS E METAS.....	45
ANEXO II – PARECER IBIO – AGB DOCE / MUNICÍPIO.....	59

SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANA – Agência Nacional de Águas
CBH-DOCE – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce
CBH-PIRACICABA – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba
CC – Comitê de Coordenação
CE – Comitê Executivo
CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais S.A.
ENGEORPS – ENGEORPS Engenharia S.A.
ETA – Estação de Tratamento de Água
ETE – Estação de Tratamento de Esgotos
FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBIO-AGB Doce – Instituto BioAtlântica – Agência de Água da Bacia Hidrográfica do Rio Doce
IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas
MCidades – Ministério das Cidades
PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos
PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico
RCC – Resíduos da Construção Civil e Demolição
RSD – Resíduos Sólidos Domésticos
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos
RSS – Resíduos dos Serviços de Saúde
SIMGE – Sistema de Meteorologia e Recursos Hídricos de Minas Gerais
SISEMA – Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
TdR – Termo de Referência
UPGRH DO2 – Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos do Rio Piracicaba

APRESENTAÇÃO

O presente documento é parte integrante da Etapa III do Prognóstico, contempla os objetivos e metas por componente dos Serviços de Saneamento Básico para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), referente ao município de Catas Altas, integrante da Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos do Rio Piracicaba – DO2, conforme contrato 20/2013 firmado em 05/09/2013 entre a ENGEORPS e o Instituto BioAtlântica (IBIO – AGB Doce).

Para a elaboração do plano municipal, serão considerados a lei federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, o termo de referência (TdR) do Ato Convocatório nº 07/2013 (Contrato de gestão ANA nº 072/2011 / Contrato de gestão IGAM nº 001/2011) para contratação dos serviços objeto desse contrato, a proposta técnica da ENGEORPS e as premissas e procedimentos resultantes da reunião inicial realizada no município de João Monlevade, em 09 de outubro de 2013, entre o IBIO – AGB Doce, os representantes dos municípios e a ENGEORPS.

Para a elaboração do PMSB, que engloba os componentes: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, foi estabelecido um modelo de integração entre as etapas propostas no TdR, com inter-relação lógica e temporal, objetivando a elaboração dos produtos solicitados, conforme apresentado a seguir:

ETAPA I – PLANEJAMENTO DO PROCESSO

- ✧ PRODUTO 1 – PLANO DE TRABALHO;
- ✧ PRODUTO 2 – PLANO DE COMUNICAÇÃO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL.

ETAPA II – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

- ✧ PRODUTO 3 – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.

ETAPA III – PROGNÓSTICO E ALTERNATIVAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

- ✧ PRODUTO 4 – OBJETIVOS E METAS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO;
- ✧ PRODUTO 5 – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS E/OU PROGRAMAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIOS;
- ✧ PRODUTO 6 – PLANO DE INVESTIMENTOS;
- ✧ PRODUTO 7 – ARRANJO INSTITUCIONAL E SISTEMA DE INFORMAÇÃO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO COM SELEÇÃO DOS INDICADORES PARA MONITORAMENTO DO PMSB.

ETAPA IV – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E CONSULTA PÚBLICA

- ✧ PRODUTO 8 – RELATÓRIO FINAL DO PMSB;
- ✧ CONSULTA PÚBLICA.

O processo de elaboração do PMSB terá como referência as diretrizes sugeridas pelo Ministério das Cidades, através do Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento (MCidades, 2011), quais sejam:

- ✓ Integração de diferentes componentes da área de Saneamento Ambiental e outras que se fizerem pertinentes;
- ✓ Promoção do protagonismo social a partir da criação de canais de acesso à informação e à participação que possibilite a conscientização e a autogestão da população;
- ✓ Promoção da saúde pública;
- ✓ Promoção da educação sanitária e ambiental que vise à construção da consciência individual e coletiva e de uma relação mais harmônica entre o homem e o ambiente;
- ✓ Orientação pela bacia hidrográfica;
- ✓ Sustentabilidade;
- ✓ Proteção ambiental;
- ✓ Inovação tecnológica.

1. INTRODUÇÃO

O Produto 4 faz parte das atividades desenvolvidas na Etapa III – Prognósticos e Alternativas para Universalização dos Serviços de Saneamento Básico, configurando-se como um relatório parcial do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB).

O enfoque principal está relacionado com os objetivos e metas dos serviços do saneamento básico e, para isso, serão efetuadas, entre outras abordagens, as estimativas das demandas e contribuições para cada serviço.

As estimativas das demandas foram feitas considerando que 2015 será o ano em que o PMSB entrará em vigor, sendo assim, considerado como ano zero. Sendo, a partir de 2016, o ano que se iniciam a implantação dos programas, projetos e ações para um horizonte de 20 anos – até 2035.

Portanto, nos capítulos subsequentes, apresentam-se todas as questões que, direta e indiretamente, estão relacionadas com esse Produto 4, ressaltando-se que muitas informações e dados, ainda não obtidos ou obtidos de forma parcial, junto a diversas entidades envolvidas com o problema, em função de dificuldades de natureza variada ou mesmo porque exigem um maior tempo para obtenção, poderão ou deverão ser complementados, revisados ou alterados no Produto 8 (PMSB propriamente dito).

2. PROJEÇÃO POPULACIONAL

Este capítulo apresenta os estudos populacionais realizados para o Município de Catas Altas com vistas a subsidiar o Plano Municipal de Saneamento Básico.

Inicialmente são sistematizados e analisados os dados censitários que caracterizam a evolução recente da população residente no município.

Em seguida, são apresentadas as projeções da população do município realizadas para o horizonte de projeto, o ano 2035. Os estudos incorporam também a desagregação da população projetada segundo a sua situação de domicílio urbana e rural, bem como a desagregação da população por distrito.

Finalmente, são apresentadas as estimativas de crescimento do número de domicílios no horizonte de projeto, que constitui o parâmetro de referência principal para os planos de expansão dos serviços de saneamento.

2.1 SÉRIE HISTÓRICA DOS DADOS CENSITÁRIOS

A série histórica dos dados censitários que registram a evolução da população do município de Catas Altas encontra-se registrada no Quadro 2.1. Os valores foram desagregados segundo a situação do domicílio, em população urbana e rural. A série histórica considerada abrange os censos de 2000 e 2010, pois o município foi emancipado em 1995.

QUADRO 2.1 – EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO DE CATAS ALTAS SEGUNDO CONDIÇÃO DE MORADIA – 2000 A 2010

Ano	População (hab.)			Taxa de Urban. (%)	Taxa de Crescimento Anual (%a.a.)		
	Urbana	Rural	Total		Urbana	Rural	Total
2000	2.970	1.271	4.241	70,0	-	-	-
2010	4.240	606	4.846	87,5	3,62	-7,14	1,34

Da análise do Quadro 2.1 é possível observar que o município de Catas Altas apresenta dinâmica de crescimento acentuada, pois sua taxa de crescimento no último período intercensitário ficou no patamar de 1,34% a.a., acima da taxa média da UGRHI DO2, que é de 1,00% a.a. e acima da taxa média registrada no Estado de Minas Gerais como um todo, que é de 0,91% a.a.. Essa taxa corresponde a um crescimento populacional superior ao mero crescimento vegetativo, tal crescimento se justifica tanto pela inserção do município ao Complexo Minerário de Fazendão, de propriedade da CRVD, quanto pela tendência à descentralização do crescimento populacional do Estado em direção aos municípios próximos da capital. As taxas de crescimento, a contar pela série histórica disponível, apresentam elevado crescimento, em desconformidade com o comportamento da maior parte dos municípios brasileiros, que apresentam decréscimo contínuo, derivado essencialmente da redução das taxas de fertilidade da população.

A população urbana apresenta elevado crescimento no período analisado, enquanto a rural decresce. Em consequência, a taxa de urbanização do município cresceu significativamente no período analisado, passando de 70% para 87,5%. Atualmente, esta taxa é inferior à média registrada na UGRHI DO2, que é cerca de 94%, porém superior à do Estado de Minas Gerais, que atinge 85,3%.

O crescimento do número de domicílios apresenta taxas um pouco mais acentuadas, uma vez que vem ocorrendo uma significativa redução do número médio de pessoas por família. No último período intercensitário, a média no município de Catas Altas passou de 3,96 pessoas por domicílio para 3,40, conforme indicado no Quadro 2.2.

QUADRO 2.2 – EVOLUÇÃO DO NÚMERO MÉDIO DE PESSOAS POR DOMICÍLIO – 2000 A 2010

Município	Domicílios particulares permanentes						Número médio de pessoas por domicílio					
	2000			2010			2000			2010		
	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural
Catas Altas	1.070	764	306	1.427	1.239	188	3,96	3,89	4,15	3,40	3,42	3,22

2.2 PROJEÇÕES POPULACIONAIS E DE DOMICÍLIOS

As projeções populacionais e de domicílios adotadas no presente Plano de Saneamento do Município de Catas Altas foram baseadas na série histórica do censo nos períodos de 2000 a 2010.

A população total do município, para o horizonte de projeto deste Plano, foi estimada adotando-se a mesma taxa de crescimento médio anual resultante do período histórico de 2000 a 2010.

As projeções realizadas para 2035 para o município de Catas Altas encontram-se reproduzidas no Quadro 2.3 e no Gráfico 2.1 permitindo visualizar a aderência dessas projeções à tendência histórica.

QUADRO 2.3 – ESTIMATIVA DA POPULAÇÃO TOTAL DO MUNICÍPIO DE CATAS ALTAS (2010 A 2035)

Município	População (hab.)				Taxa de Crescimento Anual (% a.a.)	
	Residente		Projetada		Realizado	Projetado
	2000	2010	2016	2035	00/10	10/35
Catas Altas	4.241	4.846	5.249	6.763	1,34	1,34

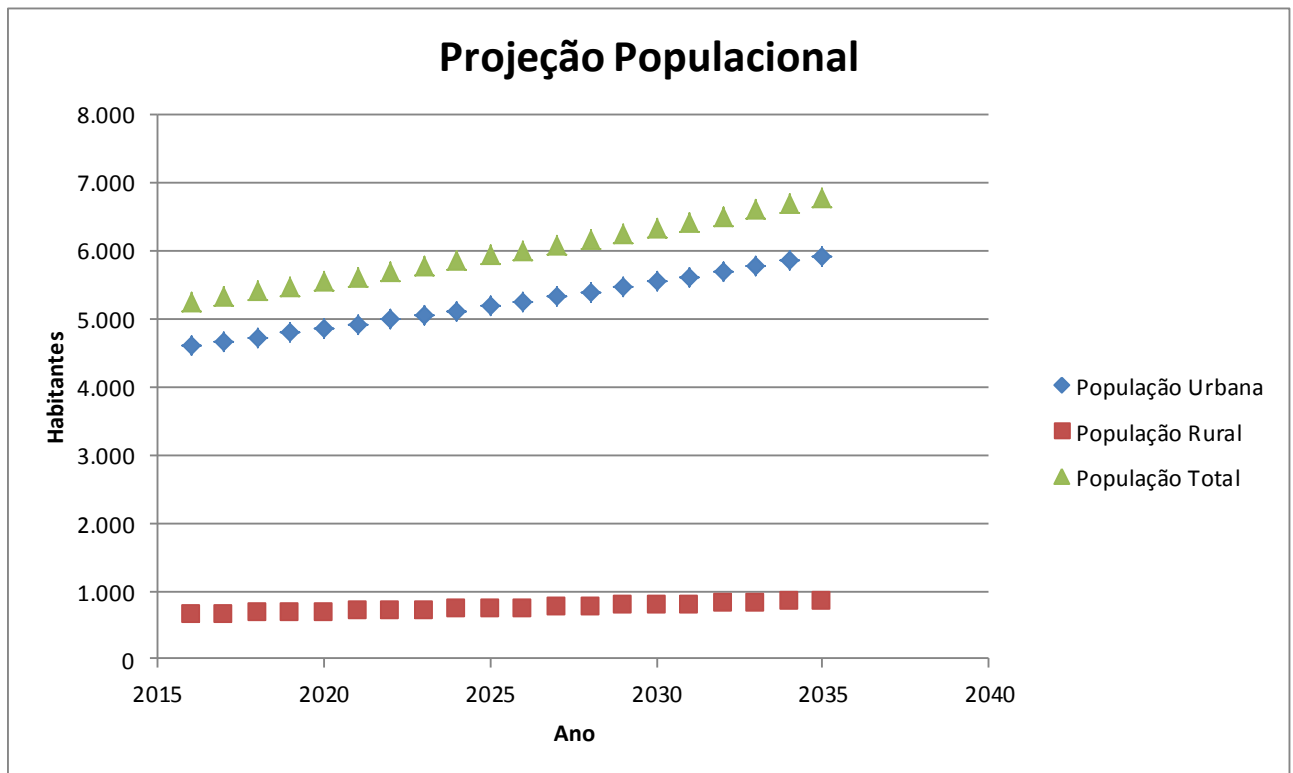


Gráfico 2.1- Evolução da População do Município de Catas Altas – 2016 A 2035

Já a desagregação da população projetada segundo a situação do domicílio foi realizada considerando que sua taxa de urbanização continuaria a mesma observada em 2010 até o final do plano (2035), pois esta já apresenta uma taxa superior à média do Estado de Minas Gerais (85,3%). Os resultados dos cálculos estão apresentados no Quadro 2.4.

QUADRO 2.4 – ESTIMATIVA DA POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO DE CATAS ALTAS (2010 A 2035)

Município	População (hab.)				Taxa de Urbanização (%)				Taxa de Crescimento Anual (% a.a.)	
	Residente		Projetada		Realizada		Estimada		Realizada	Projetada
	2000	2010	2016	2035	2000	2010	2016	2035	00/10	10/35
Catas Altas										
Total Urbana	2.970	4.240	4.593	5.918	70,0	87,5	87,5	87,5	1,34	1,34
Total Rural	1.271	606	656	846					1,34	1,34
Total Município	4.241	4.846	5.250	6.763					1,34	1,34

A estimativa do número de domicílios na área urbana foi realizada considerando que no horizonte de projeto o município alcançaria uma média de 3,22 pessoas por domicílio, seguindo a tendência histórica de redução das taxas de ocupação dos domicílios urbanos registrada pelos censos demográficos: 3,96 hab/dom em 2000 e 3,40 hab/dom em 2010. A taxa de 3,22 hab/dom em 2035, para o município, foi estipulada considerando que nesse horizonte o município se equiparia a situação média registrada no Estado de Minas Gerais atualmente. No caso da área rural, considerou-se a taxa de ocupação de 3,22 hab/dom, em 2010, constante até o final do Plano, pois esta já é inferior à média registrada no Estado de Minas Gerais atualmente.

A redução paulatina das taxas de ocupação dos domicílios ocorreria linearmente ao longo dos próximos 20 anos.

Do quociente entre a população projetada e a taxa média de ocupação dos domicílios resultou a estimativa da evolução do número de domicílios no município de Catas Altas. Os resultados dos cálculos estão apresentados no Quadro 2.5.

QUADRO 2.5 – ESTIMATIVA DO NÚMERO DE DOMICÍLIOS DO MUNICÍPIO DE CATAS ALTAS (2000 A 2035)

Distritos	População (hab.)				Domicílios				Taxa Ocupação Domicílios			
	Residente		Projetada		Particulares		Estimados		Realizada		Estimada	
	2000	2010	2016	2035	2000	2010	2016	2035	2000	2010	2016	2035
Catas Altas												
Urbana	2.970	4.240	4.593	5.918	764	1.239	1.361	1.837	3,89	3,42	3,37	3,22
Rural	1.271	606	656	846	306	188	204	262	4,15	3,22	3,22	3,22
Total	4.241	4.846	5.250	6.763	1.070	1.427	1.565	2.099	3,96	3,40	3,35	3,22

2.2.1 Evolução das Populações e dos Domicílios

Os resultados para a evolução das populações e domicílios, englobando as populações totais, urbanas e rurais, ano a ano, encontram-se apresentados no Quadro 2.6.

QUADRO 2.6 – EVOLUÇÃO POPULACIONAL E DE DOMICÍLIOS ADOTADA – CATAS ALTAS (2011 A 2035)

Ano	Município: Catas Altas					
	População Urbana (hab.)	População Rural (hab.)	População Total (hab.)	Domicílios Urbanos (un.)	Domicílios Rurais (un.)	Domicílios Totais (un.)
2011	4.297	614	4.911	1259	190	1449
2012	4.355	622	4.977	1279	193	1472
2013	4.413	631	5.044	1299	196	1494
2014	4.472	639	5.112	1319	198	1517
2015	4.532	648	5.180	1340	201	1541
2016	4.593	656	5.250	1361	204	1565
2017	4.655	665	5.320	1383	206	1589
2018	4.717	674	5.392	1405	209	1614
2019	4.781	683	5.464	1427	212	1639
2020	4.845	692	5.537	1450	215	1664
2021	4.910	702	5.612	1473	218	1690
2022	4.976	711	5.687	1496	221	1717
2023	5.043	721	5.763	1520	224	1743
2024	5.110	730	5.841	1544	226	1770
2025	5.179	740	5.919	1568	230	1798
2026	5.248	750	5.999	1593	233	1826
2027	5.319	760	6.079	1619	236	1854
2028	5.390	770	6.161	1644	239	1883
2029	5.463	781	6.243	1671	242	1913
2030	5.536	791	6.327	1697	245	1942
2031	5.610	802	6.412	1724	249	1973
2032	5.686	813	6.498	1752	252	2004
2033	5.762	824	6.585	1779	256	2035
2034	5.839	835	6.674	1808	259	2067
2035	5.918	846	6.763	1837	262	2099

2.2.2 Projeções Populacionais e de Domicílios relativos à Área de Projeto

2.2.2.1 Definições da Área de Projeto

A área de interesse do Plano de Saneamento é o território do município Catas Altas como um todo e, mais especificamente, as suas áreas urbanas.

Conforme mencionado, o Censo Demográfico de 2010 identificou apenas uma área urbana no município de Catas Altas.

Demais loteamentos não incluídos no perímetro urbano do município, como condomínios dispersos de chácaras, caso existam, não serão objeto de estudo do presente planejamento, de modo que os mesmos devem ser atendidos por sistemas de saneamento próprios.

A delimitação da área de projeto foi definida de acordo com os setores censitários do IBGE 2010, no qual se considerou como perímetro urbano todos os setores classificados como urbanos para o município.

2.2.2.2 *Projeção da População da Área de Projeto*

Em função de características específicas e limitações de cada serviço de saneamento, foi necessário adotar um critério diferenciado para a projeção da população e domicílios a ser utilizada no cálculo das projeções de demanda dos serviços de saneamento; de tal forma que:

- ✓ para os sistemas de água, esgoto e drenagem adotou-se que a população da área de projeto corresponde à totalidade da população urbana do município, uma vez que para a área rural serão propostas soluções independentes dos sistemas urbanos;
- ✓ e para o sistema de resíduos adotou-se que a população da área de projeto corresponde à população total do município (urbana e rural), uma vez que de maneira geral todos os resíduos deverão ser coletados, manejados e ter a mesma disposição final, excetuando-se apenas alguns casos de população rural muito dispersa.

Os resultados dessas projeções populacionais (urbana e total) são apresentados no Quadro 2.7.

QUADRO 2.7 – PROJEÇÃO POPULACIONAL ADOTADA E O NÚMERO DE DOMICÍLIOS DA ÁREA DE PROJETO – 2011 A 2035

Ano	Projeção da População da Área de Projeto (hab.)	Projeção da População da Área de Projeto (hab.)	Domicílios da Área de Projeto (un.)	Número de Pessoas por Domicílio da Área de Projeto (hab./dom.)
	Urbana	Total	Urbano	Urbano
2011	4.297	4.911	1259	3,41
2012	4.355	4.977	1279	3,41
2013	4.413	5.044	1299	3,40
2014	4.472	5.112	1319	3,39
2015	4.532	5.180	1340	3,38
2016	4.593	5.250	1361	3,37
2017	4.655	5.320	1383	3,37
2018	4.717	5.392	1405	3,36
2019	4.781	5.464	1427	3,35
2020	4.845	5.537	1450	3,34
2021	4.910	5.612	1473	3,33
2022	4.976	5.687	1496	3,33
2023	5.043	5.763	1520	3,32
2024	5.110	5.841	1544	3,31
2025	5.179	5.919	1568	3,30
2026	5.248	5.999	1593	3,29
2027	5.319	6.079	1619	3,29
2028	5.390	6.161	1644	3,28
2029	5.463	6.243	1671	3,27
2030	5.536	6.327	1697	3,26
2031	5.610	6.412	1724	3,25
2032	5.686	6.498	1752	3,25
2033	5.762	6.585	1779	3,24
2034	5.839	6.674	1808	3,23
2035	5.918	6.763	1837	3,22

3. CENÁRIO ATUAL DE REFERÊNCIA

3.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Para análise e avaliação da prestação atual dos serviços de abastecimento de água, adotaram-se alguns indicadores conforme relação do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS – do Ministério das Cidades, considerados mais apropriados para essa avaliação em questão. Além dos indicadores do SNIS, outros dois foram elaborados para melhor compreensão do sistema. Esses indicadores se encontram apresentados a seguir para facilidade de compreensão da avaliação da prestação do serviço em referência.

✓ **IN₀₀₉ – Índice de Hidrometração - %**

$$\frac{\text{Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas}}{\text{Quantidade de Ligações Ativas de Água}}$$

✓ **IN₀₂₂ – Consumo Médio Per Capita de Água - L/hab.dia**

$$\frac{\text{Volume de Água Consumido} - \text{Volume de Água Tratada Exportada}}{\text{População Total Atendida com Abastecimento de Água}}$$

✓ **IN₀₂₃ – Índice de Atendimento Urbano de Água - %**

$$\frac{\text{População Urbana Atendida com Abastecimento de Água}}{\text{População Urbana Residente do Município Atendida com Abastecimento de Água}}$$

✓ **IN₀₅₁ – Índice de Perdas por Ligação - L/ligação.dia**

$$\frac{\text{Volume de Água (Produzido + Tratado Importado - de Serviço)} - \text{Volume de Água Consumido}}{\text{Quantidade de Ligações Ativas de Água}}$$

✓ **Índice de Tratamento da Água Distribuída - %**

$$\frac{\text{Volume de Água Tratado (ETA, Simples Desinfecção, etc.)}}{\text{Volume de Água Distribuído}}$$

No Quadro 3.1, encontram-se reproduzidos os valores desses indicadores para a situação de 2011, conforme informações constantes do SNIS do Ministério das Cidades e informações do Comitê Executivo (CE):

QUADRO 3.1 – INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SNIS 2011

<i>Indicador</i>	<i>Unidade</i>	<i>Valor</i>	<i>Avaliação</i>
IN ₀₀₉ – Índice de Hidrometração	%	0	Inadequado
IN ₀₂₂ – Consumo Médio Per Capita de Água	L/hab.dia	125,2	Baixo
IN ₀₂₃ – Índice de Atendimento Urbano de Água	%	93,4	Adequado
IN ₀₅₁ – Índice de Perdas por Ligação	L/ligação.dia	0	-
Índice de Tratamento da Água Distribuída	%	100	Adequado
Existência de Cobrança pelo Uso da Água	-	Não (TAXA IPTU SIM)	Inadequado

Fontes: SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento; Comitê Executivo. Elaboração ENGEORPS, 2014.

A análise dos indicadores supracitados permite concluir que se trata de um sistema que apresenta alguns valores adequados e outros não conformes, segundo apresentado a seguir:

- ✓ O índice de hidrometração (**IN₀₀₉** = 0%) é inadequado, o cenário ideal é um índice de hidrometração de 100%, pois a hidrometração estimula o uso racional da água e também permite a implantação de sistema de cobrança (tarifação) pelo consumo;
- ✓ O consumo de água per capita (**IN₀₂₂** = 125,20 L/hab.dia) é baixo se comparado com a média estadual, de 130,49 L/hab.dia indicada pela ANA; diante disto, e considerando que o município não está hidrometrado, não se pode garantir uma medição adequada nos volumes consumidos, portanto adotou-se o valor médio indicado pela ANA como base para realizar a previsão de demandas, por se tratar de um valor ligeiramente maior, de modo a favorecer pela segurança;
- ✓ O índice de atendimento urbano de água é aceitável (**IN₀₂₃** = 93,4%), embora o cenário ideal seja um atendimento de 100%, abrangendo a totalidade da população urbana do município, garantindo assim a universalização dos serviços de abastecimento de água. Segundo informações do CE, este índice é de cerca de 98%;
- ✓ O índice de perdas de água por ligação informado (**IN₀₅₁** = 0 L/ligação.dia) é nulo pois não há hidrometração no município, tornando inviável a medição dos volumes consumidos e o cálculo deste índice;
- ✓ O índice de tratamento da água distribuída é adequado (100%), uma vez que o mesmo indica que toda a água distribuída à população urbana passa por algum sistema de tratamento, conforme preconiza a Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde;
- ✓ A Lei 11.445/2007 destaca que a prestação do serviço de abastecimento de água deve ter sustentabilidade econômico-financeira assegurada sempre que possível pela remuneração advinda da cobrança dos serviços, realizada, preferencialmente, na forma de tarifas e outros preços públicos.

Pode-se chegar à conclusão de que o sistema de água apresenta alguns parâmetros adequados e outros que precisam de alguma melhoria, o principal parâmetro a ser ajustado é o da hidrometração; a implantação de hidrômetros no município seria favorável pois incentivaria o

uso racional da água, e permitiria uma medição real e precisa do consumo médio per capita e do índice de perdas do sistema.

3.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Para análise e avaliação da prestação atual dos serviços de esgotamento sanitário, adotaram-se alguns indicadores conforme relação do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS – do Ministério das Cidades, considerados mais apropriados para essa avaliação em questão. Além do SNIS foi elaborado mais um indicador, para melhor compreensão do sistema. Esses indicadores se encontram apresentados a seguir para facilidade de compreensão da avaliação da prestação de serviços em referência.

✓ **IN₀₁₅ – Índice de Coleta de Esgotos - %**

$$\frac{\text{Volume de Esgoto Coletado}}{(\text{Volume de Água Consumido} - \text{Volume de Água Tratada Exportada})}$$

✓ **IN₀₁₆ – Índice de Tratamento de Esgotos - %**

$$\frac{\text{Volume de Esgoto Tratado}}{(\text{Volume de Esgoto Coletado} + \text{Volume de Esgoto Importado})}$$

✓ **IN₀₂₄ – Índice de Atendimento Urbano de Esgoto - %**

$$\frac{\text{População Urbana Atendida com Esgotamento Sanitário}}{\text{População Urbana Residente no Município Atendida com Abastecimento de Água}}$$

No Quadro 3.2 encontram-se reproduzidos os valores desses indicadores para a situação de 2011, conforme informações constantes do SNIS do Ministério das Cidades:

QUADRO 3.2 – VALORES DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – SNIS 2011

<i>Indicador</i>	<i>Unidade</i>	<i>Valor</i>	<i>Avaliação</i>
IN ₀₁₅ – Índice de Coleta de Esgotos	%	56	Inadequado
IN ₀₁₆ – Índice de Tratamento de Esgotos	%	53,57	Inadequado
IN ₀₂₄ – Índice de Atendimento Urbano de Esgoto	%	60,73	Inadequado
Existência de Cobrança pelo Serviço de Esgotamento	-	NÃO	Inadequado

Fonte: SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Elaboração ENGECORPS, 2014.

A análise dos indicadores supracitados permite concluir que se trata de um sistema que apresenta todos os valores não conformes para os serviços, segundo apresentado a seguir:

- ✓ O índice de coleta de esgotos (IN₀₁₅ = 56%) é inadequado, uma vez que está bastante abaixo dos tradicionais 80% de coleta;

- ✓ O índice de tratamento de esgotos é inadequado ($IN_{016} = 53,57\%$), pois aponta que boa parte do esgoto coletado está sendo lançado *in natura* nos fundos de vale e/ou cursos d'água que cruzam a cidade. Segundo informações do CE, cerca de 80% do esgoto coletado na área urbana é tratado;
- ✓ O índice de atendimento urbano de esgotos referido à população urbana atendida com abastecimento de água é inadequado ($IN_{024} = 60,73\%$), pode-se concluir que muitos domicílios ainda não se encontram conectados à rede e há necessidade de ampliação da rede coletora e de se efetuarem novas ligações para que o índice de esgotamento, referido à população urbana atendida com água, possa ser aumentado para 100%. Segundo informações do CE, este índice atualmente está superior a 90%;
- ✓ A Lei 11.445/2007 destaca que a prestação do serviço de esgotamento sanitário deve ter sustentabilidade econômico-financeira assegurada sempre que possível pela remuneração advinda da cobrança dos serviços, realizada, preferencialmente, na forma de tarifas e outros preços públicos.

Pode-se chegar à conclusão de que o sistema de esgotos apresenta parâmetros inadequados em todos indicadores analisados, havendo necessidade urgente de se realizar melhorias e/ou ampliações no atual sistema de tratamento dos esgotos e implantar um sistema de tarifação pelos serviços prestados, hoje inexistente no município.

3.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Para análise e avaliação qualitativas da prestação atual dos serviços de limpeza urbana e do manejo de resíduos sólidos, adotaram-se alguns indicadores, considerados mais apropriados para essa avaliação em questão. Esses indicadores se encontram apresentados a seguir para facilidade de compreensão da avaliação da prestação dos serviços em referência.

A seguir é apresentado o Quadro 3.3 com o resumo da destinação final dos resíduos municipais diagnosticados:

QUADRO 3.3 – DESTINAÇÃO FINAL

<i>Resíduos</i>	<i>Unidade de Destinação</i>	<i>Situação</i>	<i>Vida Útil Prevista</i>
RSD	Aterro Municipal em Valas	Regularizado	Até 2041
	Central de Triagem – Resíduos Secos	Regular	S/I
	Usina de Compostagem – Resíduos Orgânicos	Regular	S/I
RCC	Bota-Fora	Irregular	S/I
RSS	Empresa Terceirizada	Regular	-

Elaboração ENGECORPS, 2014. S/I – Sem Informação.

O Quadro 3.4 apresenta o resumo dos serviços de limpeza urbana diagnosticados:

QUADRO 3.4 – SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA

Resíduos	Tipo de Serviço Prestado	Nível de Atendimento	
		Área Urbana e Distrito	Área Rural
RSU ¹	Coleta de RSD	100%	S/I
	Coleta seletiva	-	-
	Limpeza Urbana	100%	-
RCC	Coleta	100%	S/I

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Em seguida é apresentado o Quadro 3.5 com o resumo dos índices de reaproveitamento diagnosticados:

QUADRO 3.5 – ÍNDICES DE REAPROVEITAMENTO

Resíduos	Tipo de Serviço Prestado	Índice de Reaproveitamento
		Sede, Distrito e Área Rural
RSD	Triagem de Resíduos	26%
	Compostagem	20%
RCC		-

Elaboração ENGECORPS, 2014.

O atual aterro municipal encontra-se regularizado e possui vida útil prevista até o ano 2041, ou seja, apresenta capacidade suficiente para atender toda a demanda projetada para o horizonte de planejamento do Plano. Ressalta-se que com o aumento do índice de reaproveitamento esta vida útil poderá ser ampliada.

A coleta seletiva não é praticada, o que delega à coleta domiciliar a responsabilidade pelo recolhimento da totalidade dos resíduos gerados pelos domicílios e dificulta os serviços de triagem e compostagem. Porém, por exigência da PNRS, somente será permitida a disposição em aterro sanitário dos resíduos não reaproveitáveis, ou seja, os rejeitos. Assim, o que eram iniciativas voluntárias passam a ser uma obrigação do município, que deverá planejar e implantar sistemas de coleta seletiva realmente amplos e eficientes.

Hoje o município realiza o serviço de limpeza urbana em 100% da área urbana, não há informação disponível sobre os serviços de varrição, poda, capina, limpeza de praças e jardins na área rural, mas o ideal é que estes também sejam realizados em todos os aglomerados rurais. Assim, para o município de Catas Altas tem-se que o serviço de limpeza urbana deve ser ampliado para a área rural, além de ser continuamente avaliado a fim de garantir que o serviço não deixe de ser prestado.

Os resíduos da construção civil (RCC) precisam da conscientização por parte dos munícipes para que não haja descarte destes resíduos clandestinamente, como em terrenos baldios e margens de córregos, onerando os custos de coleta e transporte para o município. E ainda

¹ RSU: são os resíduos domiciliares (originários de atividades domésticas em residências urbanas) e aqueles procedentes de limpeza urbana (originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas, poda, capina, limpeza de praças e jardins e outros serviços).

devem-se tomar medidas emergenciais para a implantação de uma infraestrutura capaz de receber estes resíduos e de reaproveitá-los, portanto, em fase posterior do trabalho, o município terá o detalhamento de programas, projetos e ações, de forma a solucionar tal problema.

Os resíduos dos serviços de saúde (RSS), já têm um modelo de coleta, transporte e destinação final diferenciado pelo seu nível de periculosidade. Atualmente tal modelo atende de maneira adequada, em termos quantitativos, o município. É necessário que o município também acompanhe qualitativamente o modelo praticado.

De acordo com o Decreto nº 7.404, de 23 de Dezembro de 2010, que regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, os municípios com população total inferior a vinte mil habitantes, apurada com base nos dados demográficos do censo mais recente da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia Estatística - IBGE, poderão adotar planos municipais simplificados de gestão integrada de resíduos sólidos. Os planos municipais simplificados de gestão integrada de resíduos sólidos deverão apontar regras para transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 da Lei nº 12.305, de 2010, observadas as normas editadas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS, bem como as demais disposições previstas na legislação federal e estadual, identificação das áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o § 1º do art. 182 da Constituição e o zoneamento ambiental, quando houver e procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotadas nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, em consonância com o disposto na Lei nº 11.445, de 2007, e no Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, entre outras exigências contidas no Art. 51 do Decreto nº 7.404/2010.

Cabe ressaltar, que o município deve se utilizar dos indicadores sugeridos, ou se utilizar ainda de outros, para que todos os serviços prestados sejam sempre executados de maneira adequada, respeitando as legislações vigentes.

3.4 SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL URBANA

Para análise e avaliação dos serviços atuais de drenagem pluvial urbana foram elaborados indicadores de desempenho institucional.

O principal motivo da proposição destes indicadores para o sistema de drenagem pluvial urbana é apresentar parâmetros com dados existentes e de fácil acesso, uma vez que há insuficiência de informações para este sistema.

Considerou-se, portanto, para a análise, dois sistemas: um de microdrenagem e outro de macrodrenagem, lembrando que o primeiro refere-se à drenagem de pavimentos que recebem as águas da chuva precipitada diretamente sobre eles e dos lotes adjacentes, e o segundo considera os sistemas naturais e artificiais que concentram os anteriores.

Os quadros 3.6 e 3.7 apresentam esses indicadores e sua avaliação.

QUADRO 3.6 – AVALIAÇÃO DOS INDICADORES DA MICRODRENAGEM

<i>Microdrenagem</i>		<i>Situação do Indicador</i>	<i>Avaliação do Indicador</i>
I1	Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial	NÃO	Inadequado
I2	Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos	SIM	Adequado
I3	Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	NÃO	Inadequado
I4	Existência de monitoramento de chuva	NÃO	Inadequado
I5	Registro de incidentes envolvendo microdrenagem	NÃO	Inadequado

Elaboração ENGECORPS, 2014.

QUADRO 3.7 – AVALIAÇÃO DOS INDICADORES DA MACRODRENAGEM

<i>Macro drenagem</i>		<i>Situação do Indicador</i>	<i>Avaliação do Indicador</i>
I1	Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem	SIM	Adequado
I2	Existência de plano diretor de drenagem urbana	NÃO	Inadequado
I3	Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	SIM	Adequado
I4	Monitoramento de cursos d'água (nível e vazão)	NÃO	Inadequado
I5	Registro de Incidentes envolvendo a macrodrenagem	NÃO	Inadequado

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Além desses indicadores institucionais, foram adotados mais dois indicadores com o intuito de avaliar qualitativamente os sistemas, mostrando a necessidade de intervenções estruturais.

O Quadro 3.8 apresentam os indicadores e sua avaliação.

QUADRO 3.8 - AVALIAÇÃO DA EXISTÊNCIA DE PONTOS CRÍTICOS

<i>Microdrenagem</i>		<i>Situação do Indicador</i>	<i>Avaliação do Indicador</i>
Q1	Existência de pontos de alagamento (microdrenagem)	NÃO	Adequado
<i>Macro drenagem</i>		<i>Situação do Indicador</i>	<i>Avaliação do Indicador</i>
Q2	Existência de pontos de inundação (macro drenagem)	NÃO	Adequado
<i>Erosão</i>		<i>Situação do Indicador</i>	<i>Avaliação do Indicador</i>
Q3	Existência de pontos de erosão	NÃO	Adequado

Elaboração ENGECORPS, 2014.

- ✓ Observa-se que Catas Altas pontuou em um indicador para o sistema de microdrenagem e em dois nos indicadores de macrodrenagem.
- ✓ A ausência de planejamento do sistema de drenagem urbana, devido a inexistência de um Plano Diretor de Drenagem, representa um motivo de preocupação com relação à possibilidade da ocorrência de uso e ocupação do solo futuro com impactos negativos na macrodrenagem.

O PDDU tem como objetivo principal reduzir o risco e os danos causados pelas inundações, preservar as várzeas não urbanizadas numa condição que minimize as interferências com o escoamento das vazões de cheias, com a sua capacidade de armazenamento, com os ecossistemas aquáticos e terrestres de especial importância e com a interface entre as águas superficiais e subterrâneas, minimizar os problemas de erosão e sedimentação, promover a utilização das várzeas para atividades de lazer, etc..

Para que os objetivos sejam alcançados geralmente são utilizados um conjunto de medidas estruturais e não estruturais.

As medidas estruturais são constituídas por medidas de engenharia a fim de evitar danos e interrupções das atividades causadas pelas inundações, elas são divididas em obras que aumentam a capacidade de escoamento nas calhas, com a construção de diques, melhorias das calhas ou a canalização das mesmas, ou obras que reduzem as vazões de cheias, com intervenções que visam o controle de escoamento superficial direto (escoamento na fonte), com medidas para a detenção das águas pluviais (armazenamento em telhados, cisternas, bacias de detenção em parques, leitos secos ou em reservatórios implantados nos cursos d'água) ou infiltração das águas pluviais (poços, trincheiras, pavimentos permeáveis, bacias de infiltração, direcionamento do escoamento para terrenos que facilitam a infiltração, etc.).

Já as medidas não estruturais não utilizam estruturas que afetam o escoamento superficial direto, são representadas basicamente por medidas que regulamentam o uso e ocupação do solo (principalmente diretrizes para tratamento em fundo de vale), proteção contra inundações (medidas de proteção individual das edificações em áreas de risco), identificação das zonas de risco, sistema de aviso/alerta da sociedade, e investimento na coleta dos resíduos sólidos para que o mesmo não acabe sendo lançado nos corpos d'água.

- ✓ A ausência de padronização para o projeto viário e drenagem pluvial, dificulta a manutenção e troca dos componentes. Já a ausência de uma equipe de inspeção e manutenção dificulta o controle sobre a execução e conservação.
- ✓ É necessário também o monitoramento dos cursos d'água, do regime pluviométrico, e dos problemas envolvendo os sistemas de drenagem, a fim de o município registrar e criar um banco de dados dos incidentes e relacioná-los aos eventos naturais ocorridos.

4. OBJETIVOS E METAS

Neste capítulo serão definidos os objetivos e as metas para o Município de Catas Altas, contando com dados e informações que já foram sistematizados nos produtos anteriores, essencialmente quanto ao que se pretende alcançar em cada horizonte de projeto, com relação ao nível de cobertura dos serviços de saneamento básico e sua futura universalização.

Para o levantamento das metas, foram consideradas as seguintes ações nos seguintes horizontes (Quadro 4.1):

QUADRO 4.1 – LEVANTAMENTO DAS METAS – AÇÕES / HORIZONTES

<i>Horizonte de Projeto</i>	<i>Ações</i>	<i>Horizonte Temporal</i>
Até 3 anos	Emergencial	2015 a 2018
Entre 4 e 8 anos	Curto Prazo	2019 a 2023
Entre 9 e 12 anos	Médio Prazo	2024 a 2027
Entre 13 e 20 anos	Longo Prazo	2028 a 2035

Sob diversos aspectos, o PMSB deve considerar os seguintes objetivos gerais:

- ✓ A universalização dos sistemas de abastecimento de água, não somente para atender às questões de saúde pública e direitos de cidadania, como também para que os mananciais presentes e potenciais sejam prontamente aproveitados para fins de abastecimento de água, consolidando o sistema de saneamento, prevendo projeções de demandas futuras e antecipando-se a possíveis disputas com outros setores usuários das águas;
- ✓ Sob tal diretriz, apenas casos isolados de pequenas comunidades da área rural serão admitidos com metas ainda parciais, para chegar à futura universalização dos serviços de abastecimento de água;
- ✓ Mais do que isso, também cabe uma diretriz voltada ao aumento da eficiência na distribuição de água potável, o que significa redução do índice de perdas reais e aparentes, com melhor aproveitamento dos mananciais utilizados;
- ✓ A máxima ampliação viável dos índices de coleta de esgotos sanitários, associados a sistemas de tratamento, notadamente nos casos onde possam ser identificados reatamentos positivos sobre a qualidade de corpos hídricos nos trechos de jusante, que apresentam significativos impactos – quantitativos e qualitativos – nas águas de jusante;
- ✓ A implantação de todos os aterros demandados para a disposição adequada de resíduos sólidos (RSD e RCC), a serem construídos em locais identificados sob aspectos de facilidade logística e operacional, assim como de pontos que gerem menores repercussões negativas sobre o meio ambiente e os recursos hídricos;
- ✓ A identificação de frentes para avanços relacionados a indicadores traçados para: serviço de coleta regular; saturação do tratamento e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares;

serviço de varrição das vias urbanas; destinação final dos resíduos sólidos da construção civil e manejo e destinação de resíduos sólidos de serviços de saúde;

- ✓ Execução de intervenções pontuais e de manutenção e limpeza em sistemas de macro e microdrenagem da cidade;
- ✓ A previsão de tecnologias apropriadas à realidade local para os quatro sistemas de saneamento.

Em consonância com as diretrizes gerais citadas acima, o Plano Municipal de Saneamento Básico deve adotar os seguintes objetivos e metas, tal como já disposto, essencialmente, quanto ao que se pretende alcançar em cada horizonte de projeto, em relação ao nível de cobertura e/ou aos padrões de atendimento dos serviços de saneamento básico e sua futura universalização, conforme apresentado nos itens a seguir, particularmente para cada sistema/serviço de saneamento.

4.1.1 Sistema de Abastecimento de Água

No Quadro 4.2 encontram-se resumidas as metas, considerando, em essência, metas progressivas de atendimento para consecução da universalização dos serviços, abordando a população urbana do município. O período considerado está relacionado com um horizonte de planejamento de 20 anos, especificamente nesse caso, entre 2016 e 2035.

QUADRO 4.2 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA, REDUÇÃO DAS PERDAS E ÍNDICES DE TRATAMENTO – ÁREA URBANA

ÁREA URBANA ATENDIDA PELA PREFEITURA			
Objetivos	Situação Atual (2014)	Metas	Prazo
Elevar o índice de hidrometração	Cobertura 0%	Cobertura 100%	Até 2035
Manter o Índice de Tratamento de Água	Índice de Tratamento 100%	Índice de Tratamento 100%	Até 2035
Elevar o índice de atendimento de água	Cobertura 98%	Cobertura 100%	Até 2018
Reduzir as perdas de água	Índice de Perdas 294,95 L/ligação.dia*	Índice de Perdas 140,13 L/ligação.dia	Até 2035
*Valor calculado a partir de um índice de perdas adotado de 40% (valor médio dos municípios brasileiros), conforme apresentado no item 5.1.1.2 adiante.			

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Já para as áreas rurais do município, atualmente não atendidas pelo sistema público, apresentam-se no Quadro 4.3 os objetivos e metas.

QUADRO 4.3 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA E SUA FUTURA UNIVERSALIZAÇÃO – ÁREA RURAL

ÁREA RURAL ATENDIDA PELO SISTEMA PÚBLICO			
Objetivos	Situação Atual	Metas	Prazo
Universalizar o atendimento com água	Cobertura ND	Cobertura 100%	Até 2035

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Com relação à área rural, no Produto 5 serão indicadas soluções possíveis para se atingir a universalização do abastecimento de água, baseadas em novas concepções e experiências desenvolvidas para várias localidades e principalmente no Programa Água é Vida – melhoria da água na área rural do Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável de Catas Altas que visa a melhoria da oferta e qualidade de água à população rural.

4.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

No Quadro 4.4 encontram-se resumidas as metas, considerando, em essência, metas progressivas de atendimento para consecução da universalização dos serviços, abordando a população urbana do município. O período considerado está relacionado com um horizonte de planejamento de 20 anos, especificamente nesse caso, entre 2016 e 2035.

QUADRO 4.4 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA E ÍNDICES DE TRATAMENTO – ÁREA URBANA

ÁREA URBANA ATENDIDA PELO SISTEMA PÚBLICO			
Objetivos	Situação Atual (2014)	Metas	Prazo
Ampliar o índice de coleta de esgotos	Cobertura 90%	Cobertura 100%	Até 2018
Ampliar o índice de tratamento de esgotos	Índice de Tratamento 80%	Índice de Tratamento 100%	Até 2027

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Já para as áreas rurais do município, atualmente não atendidas pelo sistema público, apresentam-se no Quadro 4.5 os objetivos e metas.

QUADRO 4.5 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA E SUA FUTURA UNIVERSALIZAÇÃO – ÁREA RURAL

ÁREA RURAL ATENDIDA PELO SISTEMA PÚBLICO			
Objetivos	Situação Atual	Metas	Prazo
Universalizar a coleta e tratamento dos esgotos	Cobertura ND	Cobertura 100%	Até 2035

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Com relação à área rural, no Produto 5 serão indicadas soluções possíveis para se atingir a universalização da coleta e tratamento de esgotos, baseadas em novas concepções, experiências desenvolvidas para várias localidades e principalmente no Programa de Esgotamento Sanitário do Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável de Catas Altas que visa orientar a população rural sobre as tecnologias disponíveis, de baixo custo, para adequação da coleta e tratamento do esgoto gerado.

4.1.3 Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

No Quadro 4.6 encontram-se resumidas as metas para a universalização do atendimento dos serviços de coleta e limpeza urbana e a disposição adequada dos resíduos sólidos domiciliares, da construção civil e de serviços de saúde, para o horizonte de projeto de 20 anos, ou seja, de 2016 a 2035.

QUADRO 4.6 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA E SUA FUTURA UNIVERSALIZAÇÃO – ÁREA URBANA E RURAL

<i>Objetivos</i>	<i>Situação Atual (2014)</i>	<i>Metas</i>	<i>Prazo</i>
Ampliar o índice de coleta de resíduos sólidos domiciliares	Cobertura 100% - Urbano S/I - Rural	Cobertura 100%	Até 2018
Ampliar o índice de coleta dos resíduos da construção civil	Cobertura 100% - Urbano S/I - Rural	Cobertura 100%	Até 2027
Manter a coleta, tratamento e disposição adequada dos resíduos de serviços de saúde	Cobertura 100%	Cobertura 100%	Até 2035
Ampliar índice de reciclagem dos resíduos domiciliares coletados	46%	70%	Até 2035
Ampliar índice de reaproveitamento dos resíduos da construção civil coletados	ND	100%	Até 2035
Disposição adequada dos resíduos sólidos domiciliares	Adequado	Manter Adequado	Até 2035
Disposição adequada dos resíduos da construção civil	Inadequado	Adequar	Até 2018
Ampliar o índice de limpeza urbana (varrição, poda, capina, limpeza de praças e jardins)	Cobertura 100% - Urbano 0% - Rural	Cobertura 100%	Até 2018

Elaboração ENGECORPS, 2014. S/I – Sem informação.

Com relação à área rural, no Produto 5 serão indicadas soluções possíveis para se atingir a universalização serviços de coleta e limpeza urbana e a disposição adequada dos resíduos sólidos domiciliares, baseadas em novas concepções, experiências desenvolvidas para várias localidades e principalmente no Programa de Destinação Adequada de Resíduos Sólidos na Área Rural do Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável de Catas Altas que visa a educação da população rural sobre a importância da destinação correta dos resíduos sólidos.

4.1.4 Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

O Quadro 4.7 apresenta resumidamente as metas, considerando, em essência, metas progressivas para o controle das inundações no município de Catas Altas. O período considerado está relacionado com um horizonte de planejamento de 20 anos, especificamente nesse caso, entre 2016 e 2035.

QUADRO 4.7 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

<i>Objetivos</i>		<i>Situação Atual (2014)</i>	<i>Metas</i>	<i>Prazo</i>
MICRODRENAGEM	Padronizar para projeto viário e drenagem pluvial	NÃO	Elaborar a padronização	Até 2018
	Verificar e analisar de projetos de pavimentação e/ou loteamentos	SIM	Manter adequação	Até 2035
	Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	NÃO	Criar uma equipe de drenagem	Até 2018
	Implantar monitoramento de chuva	NÃO	Implantar posto de monitoramento	Até 2023
	Registrar incidentes envolvendo microdrenagem	NÃO	Elaborar registros	Até 2023
MACRODRENAGEM	Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem	SIM	Manter adequação	Até 2035
	Existência de plano diretor de drenagem urbana	NÃO	Elaborar Plano	Até 2023
	Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	SIM	Manter adequação	Até 2035
	Monitoramento de cursos d'água (nível e vazão)	NÃO	Implantar posto de monitoramento	Até 2023
	Registro de Incidentes envolvendo a macrodrenagem	NÃO	Elaborar registros	Até 2023

Elaboração ENGECORPS, 2014.

5. PROJEÇÃO DE DEMANDAS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

5.1 ESTUDO DE DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES

5.1.1 Sistema de Abastecimento de Água

5.1.1.1 Áreas do Município Sujeitas ao Abastecimento Público

No caso específico de Catas Altas, o estudo de demandas considerou a população urbana já atualmente abastecida pelo sistema público.

5.1.1.2 Critérios e Parâmetros Básicos de Planejamento

Os critérios e parâmetros estabelecidos para o presente estudo são aqueles usualmente empregados em projetos de saneamento básico, adequados às particularidades da área de projeto. Na definição dos mesmos, foram consideradas as Normas da ABNT, os dados coletados junto ao Comitê Executivo e, também, as informações disponíveis em sites e na bibliografia especializada.

✓ *Cota Per Capita de Água*

Para o cálculo das demandas futuras de abastecimento de água do Município de Catas Altas, foram adotados os critérios e parâmetros de cálculo descritos a seguir, com o auxílio do Quadro 5.1.

QUADRO 5.1 – PARÂMETROS ADOTADOS

<i>Porte do Município (habitantes)</i>	<i>Per capita médio de consumo (L/hab.dia)</i>	<i>Per capita de captação (L/hab.dia)</i>
0 a 5.000	121,50	202,49
5.000 a 35.000	130,49	217,49
35.000 a 75.000	145,50	242,49
75.000 a 250.000	143,41	239,02

Fontes: ATLAS Brasil Abastecimento Urbano de Água – Consórcio Engecorps-Cobrape - Brasília: ANA, SPR, 2010. Adaptação ENGECORPS, 2014.

Os valores de cotas per capita apontados no Quadro 5.1 foram retirados do ATLAS Brasil – Abastecimento Urbano de Água, datado de 2010. São valores médios para o Estado de Minas Gerais no mesmo ano, quando foram avaliados os sistemas urbanos de abastecimento de todos os municípios do estado.

O per capita médio de consumo pode ser obtido através do volume de água consumido/micromedido (excluindo-se o volume de água tratada exportado, caso ele exista), dividido pela população atendida com abastecimento de água. Já o per capita de captação considera também as perdas de água do sistema de água.

Mais adiante no relatório veremos que a população estimada em final de plano para Catas Altas foi de 6.764 habitantes, apontando para a segunda linha do Quadro 5.1, associado à per capita médios de consumo e de captação de 130,49 L/hab.dia e 217,49 L/hab.dia, respectivamente.

Para o cálculo de demandas do Quadro 5.3, a seguir foi utilizado o valor do per capita médio de consumo, pois na sequência dos cálculos foi incluída a vazão de perdas, adotada em 40% devido ao fato de que o valor informado ser nulo.

✓ *Coefficientes de Majoração de Vazão*

Os coeficientes de majoração de vazão correspondem ao coeficiente do dia de maior consumo - K1 e ao coeficiente da hora de maior consumo - K2.

Os coeficientes são definidos, de acordo com a NBR-12211 (Estudo de Concepção de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água), como:

- ✧ K1 - relação entre o maior consumo diário, verificado no período de um ano, e o consumo médio diário, nesse mesmo período;
- ✧ K2 - relação entre a vazão máxima horária e a vazão média do dia de maior consumo.

Admitiram-se, como válidos, dados conservadores (**K1=1,20 e K2=1,50**), já que são valores comumente empregados em projetos de sistemas de abastecimento de água.

✓ **Metas de Atendimento**

O sistema de abastecimento de água de Catas Altas apresenta, segundo dados do CE de 2013, um índice de atendimento urbano, através da rede pública, superior a 90%.

Para a nova concepção dos sistemas foi considerado que o atendimento atingirá a universalização até o final do ano 2018, e assim será mantido ao longo de todo o período de planejamento.

✓ **Metas para Redução de Perdas**

Como não existe ainda uma configuração perfeitamente definida para a rede de distribuição de Catas Altas e principalmente pela ausência de hidrometração, fica inviável a avaliação isolada do índice de perdas por setor ou zona de abastecimento.

No entanto, um valor médio válido para os municípios brasileiros é de 40% para este índice, assim, adotou-se este valor como referência para o atual índice de Catas Altas, a fim de tornar viável uma proposição de metas para a redução do índice de perdas, visando à obtenção de um quadro de demandas mais coerente com os propósitos da necessidade de economia de água.

A diminuição dos índices de perdas na distribuição proposta nesse PMSB considera as dificuldades inerentes à implementação de um Programa de Redução de Perdas, os custos envolvidos e a natural demora em obtenção de resultados, que em geral envolvem as seguintes ações:

- ✧ Construção de novas redes, em função da necessidade de expansão, além da substituição de redes de distribuição, tendo em vista os diâmetros reduzidos, a idade e os materiais empregados (fibrocimento e outros);
- ✧ Instalação de novos hidrômetros e substituição de hidrômetros existentes, em função de defeitos e incapacidade de registro de vazões corretas;
- ✧ Instalação de válvulas de manobras para configuração dos setores de abastecimento propostos;
- ✧ Várias medidas relacionadas com a otimização dos sistemas, para combate e controle das perdas reais (vazamentos diversos) e das perdas aparentes (cadastro de consumidores, submedição, ligações clandestinas, gestão comercial, etc.), com base em um Programa de Redução de Perdas.

Assim, partindo-se de um índice atual de perdas estimado em 40%, propôs-se indistintamente para o município, dentro do horizonte de planejamento (ano 2035), a seguinte redução, conforme apresentado no Quadro 5.2.

QUADRO 5.2 – PROPOSIÇÃO PARA A DIMINUIÇÃO DOS ÍNDICES DE PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO

Índice	2013	2016	2035
Perdas (%)	40,00	39,25	25,00
Perdas (L/lig.dia)	295,54	284,52	140,13

Notas

1- A diminuição dos índices de perdas, tal como apontado neste relatório, é meramente estimativa, visando-se ao cálculo das demandas ao longo do horizonte de planejamento;

2- A redução do índice de perdas foi calculada gradativamente, ano a ano, partindo de 2016 e finalizando em 2035.

✓ **Estimativa do Consumo dos Grandes Consumidores**

Não foi identificado no município nenhum grande consumidor que usufrua do sistema público de abastecimento de água, sendo o mesmo considerado nulo durante todo o período de planejamento.

✓ **Estimativa do Volume de Reservação**

Para identificação do volume de reservação necessário, de modo a atender às oscilações horárias de demandas, foi considerado o critério de 1/3 do volume máximo diário total demandado. Para o cálculo deste, foi aplicado para o coeficiente do dia de maior consumo o valor usualmente adotado de 1,2, e para o coeficiente da hora de maior consumo, o valor 1,5.

5.1.1.3 **Estimativa das Demandas**

Com base na evolução populacional e nos critérios e parâmetros de projeto, encontram-se apresentados no Quadro 5.3 as demandas para o sistema de abastecimento de água do município de Catas Altas.

QUADRO 5.3 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA

Ano	População Urbana (hab.)	% de Atendimento	População Urbana Abastecida (hab.)	Cota (L/hab.dia)	Consumo Parcial			Industrial (L/s)	Consumo Total			IP (%)	Vazão de Perdas (L/s)	IP (L/lig.dia)	Vazão Distribuída			Vreservação necessária (m³)
					Doméstico (L/s)				Doméstico+Industrial (L/s)						Doméstica+Industrial (L/s)			
					Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}		Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}				Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}	
2010	4.240	98,00	4.155	130,49	6,40	7,68	11,53	0,00	6,40	7,68	11,53	40,00	4,27	303,78	10,67	11,95	15,80	344
2011	4.297	98,00	4.211	130,49	6,36	7,63	11,45	0,00	6,36	7,63	11,45	40,00	4,24	296,91	10,60	11,87	15,69	342
2012	4.355	98,00	4.268	130,49	6,45	7,73	11,60	0,00	6,45	7,73	11,60	40,00	4,30	296,21	10,74	12,03	15,90	347
2013	4.413	98,00	4.325	130,49	6,53	7,84	11,76	0,00	6,53	7,84	11,76	40,00	4,35	295,54	10,89	12,19	16,11	351
2014	4.472	98,00	4.383	130,49	6,62	7,94	11,91	0,00	6,62	7,94	11,91	40,00	4,41	294,95	11,03	12,36	16,33	356
2015	4.532	98,00	4.441	130,49	6,71	8,05	12,07	0,00	6,71	8,05	12,07	40,00	4,47	294,22	11,18	12,52	16,55	361
2016	4.593	98,67	4.532	130,49	6,84	8,21	12,32	0,00	6,84	8,21	12,32	39,25	4,42	284,52	11,27	12,64	16,74	364
2017	4.655	99,33	4.624	130,49	6,98	8,38	12,57	0,00	6,98	8,38	12,57	38,50	4,37	274,95	11,36	12,75	16,94	367
2018	4.717	100,00	4.717	130,49	7,12	8,55	12,82	0,00	7,12	8,55	12,82	37,75	4,32	265,67	11,44	12,87	17,14	371
2019	4.781	100,00	4.781	130,49	7,22	8,66	13,00	0,00	7,22	8,66	13,00	37,00	4,24	256,76	11,46	12,91	17,24	372
2020	4.845	100,00	4.845	130,49	7,32	8,78	13,17	0,00	7,32	8,78	13,17	36,25	4,16	247,93	11,48	12,94	17,33	373
2021	4.910	100,00	4.910	130,49	7,42	8,90	13,35	0,00	7,42	8,90	13,35	35,50	4,08	239,40	11,50	12,98	17,43	374
2022	4.976	100,00	4.976	130,49	7,52	9,02	13,53	0,00	7,52	9,02	13,53	34,75	4,00	231,15	11,52	13,02	17,53	375
2023	5.043	100,00	5.043	130,49	7,62	9,14	13,71	0,00	7,62	9,14	13,71	34,00	3,92	223,03	11,54	13,06	17,63	376
2024	5.110	100,00	5.110	130,49	7,72	9,26	13,89	0,00	7,72	9,26	13,89	33,25	3,84	215,13	11,56	13,11	17,74	377
2025	5.179	100,00	5.179	130,49	7,82	9,39	14,08	0,00	7,82	9,39	14,08	32,50	3,77	207,52	11,59	13,15	17,85	379
2026	5.248	100,00	5.248	130,49	7,93	9,51	14,27	0,00	7,93	9,51	14,27	31,75	3,69	199,98	11,61	13,20	17,95	380
2027	5.319	100,00	5.319	130,49	8,03	9,64	14,46	0,00	8,03	9,64	14,46	31,00	3,61	192,61	11,64	13,25	18,07	382
2028	5.390	100,00	5.390	130,49	8,14	9,77	14,65	0,00	8,14	9,77	14,65	30,25	3,53	185,54	11,67	13,30	18,18	383
2029	5.463	100,00	5.463	130,49	8,25	9,90	14,85	0,00	8,25	9,90	14,85	29,50	3,45	178,51	11,70	13,35	18,30	385
2030	5.536	100,00	5.536	130,49	8,36	10,03	15,05	0,00	8,36	10,03	15,05	28,75	3,37	171,77	11,73	13,41	18,42	386
2031	5.610	100,00	5.610	130,49	8,47	10,17	15,25	0,00	8,47	10,17	15,25	28,00	3,29	165,13	11,77	13,46	18,55	388
2032	5.686	100,00	5.686	130,49	8,59	10,31	15,46	0,00	8,59	10,31	15,46	27,25	3,22	158,63	11,80	13,52	18,67	389
2033	5.762	100,00	5.762	130,49	8,70	10,44	15,66	0,00	8,70	10,44	15,66	26,50	3,14	152,38	11,84	13,58	18,80	391
2034	5.839	100,00	5.839	130,49	8,82	10,58	15,87	0,00	8,82	10,58	15,87	25,75	3,06	146,15	11,88	13,64	18,93	393
2035	5.918	100,00	5.918	130,49	8,94	10,73	16,09	0,00	8,94	10,73	16,09	25,00	2,98	140,13	11,92	13,70	19,07	395

Elaboração ENGEORPS, 2014.

Legenda: IP = Índice de Perdas
 Q_{máx.hora} = Vazão Máxima Horária
 Q_{máx.dia} = Vazão Máxima Diária
 Q_{média} = Vazão Média

5.1.2 Sistema de Esgotos Sanitários

5.1.2.1 Áreas do Município Sujeitas ao Esgotamento/Tratamento dos Esgotos

No caso específico de Catas Altas, o estudo de contribuições considerou a população urbana já atualmente abastecidas pelo sistema público.

5.1.2.2 Critérios e Parâmetros Básicos de Planejamento

Os critérios e parâmetros, estabelecidos para o presente estudo são aqueles usualmente empregados em projetos de saneamento básico, adequados às particularidades da área de projeto. Na definição dos mesmos, foram consideradas as Normas da ABNT, os dados coletados junto ao CE e, também, as informações disponíveis em sites e na bibliografia especializada.

✓ Estimativa da Contribuição Per Capita de Esgotos

A contribuição per capita de esgotos foi adotada como 0,80 da cota per capita de água, isto é, um coeficiente de retorno de 80%. Portanto, considerando a cota per capita de água de 130,49 L/hab.dia, a contribuição per capita de esgotos será de 104,39 L/hab.dia.

✓ Coeficientes de Majoração de Vazão

Os coeficientes de majoração de vazão correspondem ao coeficiente do dia de maior consumo - K1 e ao coeficiente da hora de maior consumo - K2.

Os coeficientes são definidos, de acordo com a NBR-12211 (Estudo de Concepção de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água), como:

- ✧ K1 - relação entre o maior consumo diário, verificado no período de um ano, e o consumo médio diário, nesse mesmo período;
- ✧ K2 - relação entre a vazão máxima horária e a vazão média do dia de maior consumo.

Admitiram-se, como válidos, dados conservadores (K1=1,20 e K2=1,50), já que são valores comumente empregados em projetos de sistemas de esgotos sanitários.

✓ Metas de Atendimento (Esgotamento)

O sistema de esgotamento sanitário de Catas Altas apresenta, segundo dados do CE de 2013, um índice de atendimento urbano, através da rede pública, de 90,00%.

Para a nova concepção dos sistemas foi considerado que o atendimento aos distritos atingirá a universalização até o final do ano 2018, e assim será mantido ao longo de todo o período de planejamento.

✓ **Metas de Tratamento**

Apesar do bom índice de coleta, apontado como 90% na área urbana do município, o sistema não conta com tratamento de todo o esgoto coletado (cerca de 80% do esgoto coletado é tratado), sendo parte lançado *in natura* em corpos d'água do município.

A meta a ser atingida aqui também será a de universalização dos serviços de tratamento, mediante implantação de uma ou mais estações de tratamento de esgotos, ou ampliação das unidades existentes, com capacidades para atendimento a todo o período de planejamento.

✓ **Coeficiente de Infiltração na Rede**

Para o coeficiente de infiltração foi adotado o valor de 0,20 L/s.km, devido à elevada extensão da rede coletora em relação à população urbana atendida.

✓ **Estimativa da Evolução de Implantação de Rede de Esgotos**

Considerou-se, para efeito de estimativa da evolução de implantação de rede de esgotos, que toda a área considerada possui rede coletora na maior parte das mesmas, havendo, no entanto, novas implantações com o crescimento vegetativo das populações.

Para isso, partiu-se do princípio de que, a partir da extensão existente de rede nessa localidade em 2013, de aproximadamente 23 km, estimou-se um constante crescimento da mesma, de modo que a relação rede por habitantes ao longo do horizonte de planejamento (anos 2016 a 2035) se mantenha.

Essas extensões encontram-se indicadas nas planilhas de contribuição de esgotos (apresentadas no item 5.1.2.3 a seguir).

✓ **Estimativa das Cargas Orgânicas**

As cargas orgânicas foram adotadas como 54g DBO₅/hab.dia, valor tradicionalmente utilizado em projetos de saneamento.

5.1.2.3 Estimativa das Contribuições de Esgotos

Com base na evolução populacional urbana e nos critérios e parâmetros de projeto, encontram-se apresentadas no Quadro 5.4 as contribuições para o sistema de esgotos sanitários, em termos de vazões e cargas orgânicas, para o município de Catas Altas.

QUADRO 5.4 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO E CARGAS DE ESGOTO

Ano	População Urbana (hab.)	% de Esgotamento	População Urbana Atendida por Esgotamento (hab.)	Contribuição (L/hab.dia)	Contribuição Parcial			Industrial (L/s)	Extensão de Rede (Km)	Infiltração (L/s)	Contribuição Total			Carga per capita (KgDBO/dia)	Carga diária total (KgDBO/dia)
					Doméstico (L/s)						Doméstico+Industrial+Infiltração (L/s)				
					Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}				Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}		
2010	4.240	90,00	3.816	104,39	4,61	5,53	8,30	0,00	22,22	4,44	9,05	9,98	12,74	0,054	206,06
2011	4.297	90,00	3.867	104,39	4,67	5,61	8,41	0,00	22,48	4,50	9,17	10,10	12,91	0,054	208,83
2012	4.355	90,00	3.920	104,39	4,74	5,68	8,52	0,00	22,74	4,55	9,28	10,23	13,07	0,054	211,65
2013	4.413	90,00	3.972	104,39	4,80	5,76	8,64	0,00	23,00	4,60	9,40	10,36	13,24	0,054	214,47
2014	4.472	90,00	4.025	104,39	4,86	5,84	8,75	0,00	23,27	4,65	9,52	10,49	13,41	0,054	217,34
2015	4.532	90,00	4.079	104,39	4,93	5,91	8,87	0,00	23,54	4,71	9,64	10,62	13,58	0,054	220,26
2016	4.593	93,33	4.287	104,39	5,18	6,22	9,32	0,00	24,58	4,92	10,09	11,13	14,24	0,054	231,49
2017	4.655	96,67	4.500	104,39	5,44	6,52	9,79	0,00	25,64	5,13	10,57	11,65	14,91	0,054	242,99
2018	4.717	100,00	4.717	104,39	5,70	6,84	10,26	0,00	26,73	5,35	11,04	12,18	15,60	0,054	254,72
2019	4.781	100,00	4.781	104,39	5,78	6,93	10,40	0,00	27,05	5,41	11,19	12,34	15,81	0,054	258,17
2020	4.845	100,00	4.845	104,39	5,85	7,02	10,54	0,00	27,37	5,47	11,33	12,50	16,01	0,054	261,63
2021	4.910	100,00	4.910	104,39	5,93	7,12	10,68	0,00	27,69	5,54	11,47	12,66	16,22	0,054	265,14
2022	4.976	100,00	4.976	104,39	6,01	7,21	10,82	0,00	28,02	5,60	11,62	12,82	16,43	0,054	268,70
2023	5.043	100,00	5.043	104,39	6,09	7,31	10,97	0,00	28,36	5,67	11,76	12,98	16,64	0,054	272,32
2024	5.110	100,00	5.110	104,39	6,17	7,41	11,11	0,00	28,69	5,74	11,91	13,15	16,85	0,054	275,94
2025	5.179	100,00	5.179	104,39	6,26	7,51	11,26	0,00	29,04	5,81	12,06	13,32	17,07	0,054	279,67
2026	5.248	100,00	5.248	104,39	6,34	7,61	11,41	0,00	29,38	5,88	12,22	13,49	17,29	0,054	283,39
2027	5.319	100,00	5.319	104,39	6,43	7,71	11,57	0,00	29,74	5,95	12,37	13,66	17,52	0,054	287,23
2028	5.390	100,00	5.390	104,39	6,51	7,81	11,72	0,00	30,09	6,02	12,53	13,83	17,74	0,054	291,06
2029	5.463	100,00	5.463	104,39	6,60	7,92	11,88	0,00	30,46	6,09	12,69	14,01	17,97	0,054	295,00
2030	5.536	100,00	5.536	104,39	6,69	8,03	12,04	0,00	30,82	6,16	12,85	14,19	18,20	0,054	298,94
2031	5.610	100,00	5.610	104,39	6,78	8,13	12,20	0,00	31,19	6,24	13,02	14,37	18,44	0,054	302,94
2032	5.686	100,00	5.686	104,39	6,87	8,24	12,37	0,00	31,57	6,31	13,18	14,56	18,68	0,054	307,04
2033	5.762	100,00	5.762	104,39	6,96	8,35	12,53	0,00	31,95	6,39	13,35	14,74	18,92	0,054	311,15
2034	5.839	100,00	5.839	104,39	7,05	8,47	12,70	0,00	32,34	6,47	13,52	14,93	19,17	0,054	315,31
2035	5.918	100,00	5.918	104,39	7,15	8,58	12,87	0,00	32,73	6,55	13,70	15,13	19,42	0,054	319,57

Elaboração ENGEORPS, 2014.

Legenda: IP = Índice de Perdas
 Q_{máx.hora} = Vazão Máxima Horária
 Q_{máx.dia} = Vazão Máxima Diária
 Q_{média} = Vazão Média

5.1.3 Sistema de Resíduos Sólidos

5.1.3.1 Critérios e Parâmetros Adotados

Para o cálculo das gerações futuras de resíduos sólidos do Município de Catas Altas, foram adotados os critérios e parâmetros de cálculo descritos no Quadro 5.5.

QUADRO 5.5 – GERAÇÃO MÉDIA PER CAPITA DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL

Resíduos	Tamanho da cidade (hab.)	Geração per capita Média		Geração per capita Adotada	
		Valor	Unidade	Valor	Unidade
RSU	Pequena (Até 30 mil)	0,50	kg/hab./dia	0,50	kg/hab./dia
	Média (30 mil a 500 mil)	0,50 a 0,80		0,70	
	Grande (500 mil a 5 milhões)	0,80 a 1,00		0,90	
	Megalópole (> 5 milhões)	>1,00		1,00	
	RCC	0,780		0,78	
	RSS	2,211	kg/hab./ano	2,21	kg/hab./ano

Fontes: Monteiro et al. (2001) apud CEMIG GT e FEAM (2010); Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2012 ABRELPE. Elaboração ENGECORPS, 2014.

5.1.3.2 Projeção da Geração de Resíduos Brutos

O Quadro 5.6 apresenta a projeção da geração dos resíduos brutos do município.

QUADRO 5.6 – PROJEÇÃO DA GERAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU), DE CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO (RCC) E RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

Ano de Planejamento	Ano Calendário	População Total (hab.)	RSU			Total RCC (t/ano)	Total RSS (t/ano)
			Resíduos Secos (t/ano)	Resíduos Úmidos (t/ano)	Total RSU (t/ano)		
0	2015	5.180	284	662	945	1.475	11,4
1	2016	5.249	287	671	958	1.494	11,6
2	2017	5.320	291	680	971	1.515	11,8
3	2018	5.391	295	689	984	1.535	11,9
4	2019	5.464	299	698	997	1.556	12,1
5	2020	5.537	303	707	1.011	1.576	12,2
6	2021	5.612	307	717	1.024	1.598	12,4
7	2022	5.687	311	727	1.038	1.619	12,6
8	2023	5.764	316	736	1.052	1.641	12,7
9	2024	5.840	320	746	1.066	1.663	12,9
10	2025	5.919	324	756	1.080	1.685	13,1
11	2026	5.998	328	766	1.095	1.708	13,3
12	2027	6.079	333	777	1.109	1.731	13,4
13	2028	6.160	337	787	1.124	1.754	13,6
14	2029	6.244	342	798	1.140	1.778	13,8
15	2030	6.327	346	808	1.155	1.801	14,0
16	2031	6.412	351	819	1.170	1.825	14,2
17	2032	6.499	356	830	1.186	1.850	14,4
18	2033	6.586	361	841	1.202	1.875	14,6
19	2034	6.674	365	853	1.218	1.900	14,7
20	2035	6.764	370	864	1.234	1.926	14,9

Elaboração ENGECORPS, 2014.

5.1.3.3 Reaproveitamento de Resíduos

O reaproveitamento dos resíduos sólidos passou a ser compromisso obrigatório das municipalidades após a Lei Federal 12.305 de 02/08/10, referente à Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

Desta forma, focou-se este aspecto nos resíduos sólidos urbanos e nos resíduos da construção civil e demolição já que, pelos riscos à saúde pública pela sua patogenicidade, os resíduos de serviços de saúde não são recicláveis.

De acordo com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Versão Preliminar para Consulta Pública (Ministério do Meio Ambiente, 2011), objetiva-se no Plano de Metas Favorável atingir uma taxa de reaproveitamento de 70% para os resíduos secos e úmidos de RSU, e 100% para os resíduos da construção civil e demolição.

Diante disto, e considerando o horizonte de planejamento de 20 anos para este PMSB, apresenta-se no Quadro 5.7 as progressões adotadas para a implementação do reaproveitamento dos resíduos sólidos urbanos (RSU) e da construção civil e demolição (RCC) em um município com índices nulos no Ano 0, e considerando o Ano 1 como o ano de implementação do plano.

QUADRO 5.7 – PROGRESSÕES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO REAPROVEITAMENTO DOS RSU E RCC

Faixa de Ano de Planejamento	Faixas de Reaproveitamento (%)	
	Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)	Resíduos da Construção Civil e Demolição (RCC)
Anos 1 ao 4	0% a 30%	0% a 50%
Anos 5 ao 9	30% a 50%	50% a 75%
Anos 10 ao 14	50% a 65%	75% a 90%
Anos 15 ao 19	65% a 70%	90% a 100%
Ano 20 em diante	70%	100%

Elaboração ENGEORPS, 2014.

No entanto, destaca-se que para os resíduos sólidos urbanos de Catas Altas o período compreendido entre os anos 1 e 4 apresenta progressão iniciada em 46%, referente ao índice de reaproveitamento de RSU já existente no município; e, por este mesmo motivo, os índices alcançados nas faixas de Ano de Planejamento apresentam-se acima dos dispostos no Quadro 5.7 anteriormente apresentado, o que resultou no atingimento da meta de 76% de reaproveitamento dos RSU no Ano 3.

Assim, seguem os Quadros 5.8 e 5.9 que apresentam, respectivamente, as projeções dos quantitativos de reaproveitamento dos resíduos sólidos urbanos e dos resíduos da construção civil e demolição do município.

QUADRO 5.8 – PROJEÇÃO DO REAPROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)

Ano de Planejamento	Ano Calendário	População Total (hab.)	Reaproveitamento RSU			Índice de Reaproveitamento (%)
			Resíduos Secos (t/ano)	Resíduos Úmidos (t/ano)	Total (t/ano)	
0	2015	5.180	246	189	435	46,0%
1	2016	5.249	259	284	472	56,7%
2	2017	5.320	262	382	501	66,3%
3	2018	5.391	266	482	530	76,0%
4	2019	5.464	269	489	560	76,0%
5	2020	5.537	273	495	591	76,0%
6	2021	5.612	277	502	621	76,0%
7	2022	5.687	280	509	651	76,0%
8	2023	5.764	284	515	682	76,0%
9	2024	5.840	288	522	713	76,0%
10	2025	5.919	292	529	745	76,0%
11	2026	5.998	296	536	771	76,0%
12	2027	6.079	300	544	797	76,0%
13	2028	6.160	304	551	823	76,0%
14	2029	6.244	308	558	850	76,0%
15	2030	6.327	312	566	878	76,0%
16	2031	6.412	316	573	889	76,0%
17	2032	6.499	320	581	901	76,0%
18	2033	6.586	325	589	913	76,0%
19	2034	6.674	329	597	926	76,0%
20	2035	6.764	333	605	938	76,0%

Elaboração ENGECORPS, 2014.

QUADRO 5.9 – PROJEÇÃO DO REAPROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO (RCC)

Ano de Planejamento	Ano Calendário	População Total (hab.)	Reaproveitamento RCC (t/ano)	Índice de Reaproveitamento (%)
0	2015	5.180	0	0,0%
1	2016	5.249	187	12,5%
2	2017	5.320	379	25,0%
3	2018	5.391	576	37,5%
4	2019	5.464	778	50,0%
5	2020	5.537	867	55,0%
6	2021	5.612	959	60,0%
7	2022	5.687	1.052	65,0%
8	2023	5.764	1.149	70,0%
9	2024	5.840	1.247	75,0%
10	2025	5.919	1.314	78,0%
11	2026	5.998	1.383	81,0%
12	2027	6.079	1.454	84,0%
13	2028	6.160	1.526	87,0%
14	2029	6.244	1.600	90,0%
15	2030	6.327	1.657	92,0%
16	2031	6.412	1.716	94,0%
17	2032	6.499	1.776	96,0%
18	2033	6.586	1.838	98,0%
19	2034	6.674	1.900	100,0%
20	2035	6.764	1.926	100,0%

Elaboração ENGECORPS, 2014.

5.1.3.4 Projeção da Geração de Resíduos Não Reaproveitáveis

O Quadro 5.10 apresenta a projeção da geração dos resíduos não reaproveitáveis (rejeitos) do município.

QUADRO 5.10 – PROJEÇÃO DA GERAÇÃO DOS RESÍDUOS NÃO REAPROVEITÁVEIS DOS RSU E RCC

Ano de Planejamento	Ano Calendário	População Total (hab.)	Rejeitos RSU (t/ano)	Rejeitos RCC (t/ano)
0	2015	5.180	510	1.475
1	2016	5.249	415	1.308
2	2017	5.320	327	1.136
3	2018	5.391	236	959
4	2019	5.464	239	778
5	2020	5.537	243	709
6	2021	5.612	246	639
7	2022	5.687	249	567
8	2023	5.764	252	492
9	2024	5.840	256	416
10	2025	5.919	259	371
11	2026	5.998	263	324
12	2027	6.079	266	277
13	2028	6.160	270	228
14	2029	6.244	273	178
15	2030	6.327	277	144
16	2031	6.412	281	110
17	2032	6.499	285	74
18	2033	6.586	288	38
19	2034	6.674	292	0
20	2035	6.764	296	0

Elaboração ENGEORPS, 2014.

5.1.4 Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

A demanda do sistema de drenagem urbana pode ser entendida como uma futura exigência planejada, prevendo-se a evolução da condição urbanística atual em direção a um cenário esperado.

A projeção da população urbana para o horizonte de planejamento apresentada neste estudo estabeleceu um acréscimo de aproximadamente 29% em relação à população atual. Ou seja, a população urbana passará de 4.593 em 2016 para 5.918 em 2035, um incremento de 1.325 habitantes.

Conforme mencionado no Capítulo 2, a distribuição desta população é constituída no perímetro urbano do distrito Sede considerando que nesta área estará concentrada toda a população urbana projetada.

Atualmente o município apresenta um total de 1,85 km² de área urbana, sendo a densidade populacional de 24,83 hab./ha, já para o final de Plano a densidade será de 31,99 hab./ha.

O crescimento do número de habitantes implica no aumento da taxa de impermeabilização devido às novas residências construídas, como também no tipo de pavimento utilizado nas novas ruas, aumentando a impermeabilização do solo e conseqüentemente maior índice de escoamento superficial das águas pluviais. A ocupação das áreas mais acidentadas da cidade faria com que a água fosse encaminhada para as partes mais baixas, com um tempo de concentração pequeno. Ou seja, a vazão da água drenada para o sistema de macrodrenagem aumentará.

Vale ressaltar que a implantação de novos bairros e/ou distritos industriais, por exemplo, deve ser considerada, pois pode comprometer a eficácia do sistema de drenagem que deve estar preparado para receber o incremento de vazão gerada pelo aumento da impermeabilidade do solo na bacia de contribuição.

Para o município de Catas Altas observaram-se as seguintes demandas na área urbana:

- ✓ Crescimento populacional, citado no capítulo 2,
- ✓ Baixa verticalização da área já urbanizada,
- ✓ Aumento da densidade habitacional na área já urbanizada.

6. PROSPECÇÃO DE CENÁRIO FUTURO

Contando com todos os subsídios levantados, pode-se, então, chegar a conclusões e a diretrizes gerais relacionadas ao Plano Municipal de Saneamento Básico. Essas conclusões estão resumidas nos Quadros 6.1 a 6.3, e trazem os dados de cada sistema já sintetizados para a hierarquização das intervenções. Ressalta-se que maiores detalhamentos sobre as conclusões aqui apresentadas serão abordadas posteriormente no Produto 5 – Programas, Projetos e Ações.

Sob o conceito de Plano Municipal de Saneamento Básico, entende-se que devem ser consideradas:

- ✓ as articulações e mútuas repercussões entre os segmentos internos ao setor saneamento, que envolvem o abastecimento de água, a coleta e o tratamento de esgotos, a coleta e a disposição adequada de resíduos sólidos e, também, os sistemas de micro e macrodrenagem, e
- ✓ as ações conjuntas e processos de negociação para alocação das disponibilidades hídricas, com vistas a evitar conflitos com outros diferentes setores usuários das águas, com destaques para o setor agropecuário e de cultivos irrigados, a geração de hidroeletricidade, a produção industrial e a exploração de minérios.

Assim, sob tais subsídios e conceitos supracitados, apresenta-se a seguir as conclusões obtidas para cada componente do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sistema de Abastecimento de Água

O Quadro 6.1 mostra as características atuais e a prospecção futura do Sistema de Abastecimento de Água do município de Catas Altas.

QUADRO 6.1 – CENÁRIO ATUAL E PROSPECÇÃO DO CENÁRIO FUTURO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

<i>Discriminação</i>	<i>Cenário atual (2013)</i>	<i>Ano 2018</i>	<i>Ano 2023</i>	<i>Ano 2027</i>	<i>Ano 2035</i>	<i>Acumulado</i>	<i>Conclusões</i>
Demanda máxima diária (L/s)	12,19 ¹	12,87	13,06	13,25	13,70	-	Apesar de uma significativa redução no índice de perda de água projeta-se crescimento da demanda máxima diária devido ao elevado crescimento populacional.
Vazão Média Diária de Captação (L/s)	>12	-	-	-	-	-	Considera-se que a vazão de captação atual no Córrego Água Santa é de 12 L/s (vazão de operação da ETA), mas sabe-se que a vazão total de captação é maior, devido à complementação das captações Maquiné e Morro da Água Quente (este último é um sistema isolado), cujas vazões são desconhecidas. A capacidade nominal da ETA também é desconhecida, porém, segundo informações do CE, a capacidade atual não é suficiente para atender a demanda. O Bairro Morro da Água Quente não possui sistema de tratamento de água.
Capacidade do Tratamento ETA (L/s)	S/I	-	-	-	-	-	Diante deste cenário, será proposta a elaboração de estudos específicos para identificação de melhorias e adequações necessárias.
Volume de reservação (m ³)	380	371	376	382	395	-	Observa-se que a capacidade de reservação não é suficiente. Recomenda-se desativar o R-2 de 180 m ³ , pois apresenta vazamentos e inicie a operação do novo reservatório R-3 de 400 m ³ .
Extensão de rede de distribuição (km)	25	26,96	28,59	29,97	32,97	-	Nota-se que há necessidade de ampliar a extensão de rede de distribuição para atingir a universalização e acompanhar a expansão urbana (crescimento vegetativo), uma vez que a rede existente atende 98% da população urbana atual.
Extensão de rede de distribuição a implantar (km)	-	1,96	1,63	1,38	3,00	7,97	
Número de domicílios atendidos (un)	1273 ¹	1405	1520	1619	1837	-	Nota-se que há necessidade de efetuar novas ligações de água para atingir a universalização do serviço e acompanhar o crescimento vegetativo da população urbana, bem como instalar novos hidrômetros a fim de elevar o atual índice de hidrometração para 100%.
Ligações de água a implantar (un)	-	132	115	99	218	564	
Instalação de hidrômetros (un)	-	1405	115	99	218	1.837	
Índice de perdas (L/ligação.dia)	295,54 ¹	265,67	223,03	192,61	140,13	-	Observa-se uma redução no índice de perdas devido à implantação de programa de redução de perdas.
Proteção de mananciais	-	-	-	-	-	-	Recomenda-se para o município a implantação de programa de proteção aos mananciais.
Cobrança pelo consumo de água	-	-	-	-	-	-	O município não possui sistema tarifário de cobrança pela oferta do sistema de água, assim recomenda-se a criação de um programa tarifário.

¹ Valor considerando a projeção.
Elaboração ENGEORPS, 2014.

E pode-se concluir também que:

- ✓ o município deve realizar a proteção dos seu mananciais locais (Córrego Tamanduá, Córrego Água Santa e mananciais subterrâneos);
- ✓ sob as perspectivas de desenvolvimento industrial, principalmente no que diz respeito as mineradoras, as disputas e conflitos pelas disponibilidades hídricas entre os diferentes setores usuários das águas tendem a implicar maiores dificuldades quanto ao abastecimento público.

Sistema de Esgotamento Sanitário

O Quadro 6.2 apresenta as conclusões no que tange os sistemas de coleta e tratamento de esgotos.

QUADRO 6.2 – CENÁRIO ATUAL E PROSPECÇÃO DO CENÁRIO FUTURO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – SEDE

<i>Discriminação</i>	<i>Cenário atual (2014)</i>	<i>Ano 2018</i>	<i>Ano 2023</i>	<i>Ano 2027</i>	<i>Ano 2035</i>	<i>Acumulado</i>	<i>Conclusões</i>
Carga orgânica (kg DBO5.dia)	214,47 ¹	254,72	272,32	287,23	319,57	-	Observa-se um aumento da produção de carga orgânica do município, isso se deve ao crescimento populacional e à universalização dos serviços de esgotamento sanitário.
Índice de atendimento (%)	90	100	100	100	100	-	Atualmente, 90% do esgoto produzido na área urbana é coletado, diante disto, propõe-se a universalização do atendimento num prazo emergencial.
Meta de eficiência de tratamento (%)	70	70	70	80	80	-	Destaca-se, no entanto, que cerca de 20% do esgoto coletado é lançado in natura no rio Maquiné.
Carga orgânica remanescente (kg DBO5.dia)	51,47	61,13	65,36	45,96	51,13	-	Destaca-se também que a capacidade nominal das unidades de tratamento existentes são desconhecidas e que as unidades necessitam de manutenção, assim, será proposta a elaboração de um estudo de adequações do atual sistema de tratamento de esgotos do município.
Contribuição média (L/s)	9,40	11,04	11,76	12,37	13,70	-	Já a fim de aumentar a eficiência das ETEs existentes, propõe-se implantar tratamento secundário a médio prazo. Neste contexto, visa-se aumentar a eficiência do sistema e reduzir a carga orgânica remanescente.
Capacidade da ETE (L/s)	S/I	-	-	-	-	-	Outro ponto importante de salientar é a localização da ETE, hoje existe um bairro muito próximo da mesma e o município tem intensão de retirá-la do local devido a reclamações constantes quanto ao mau cheiro.
Extensão de rede coletora (km)	23,00	26,73	28,36	29,74	32,73	-	Nota-se que há necessidade de ampliar a extensão de rede coletora a fim de atingir a universalização e acompanhar o crescimento vegetativo da população urbana atual.
Extensão de rede coletora a implantar (km)	-	3,73	1,63	1,38	2,99	9,73	
Domicílios atendidos (un)	1.169	1.405	1.520	1.619	1.837	-	Nota-se que há necessidade de efetuar novas ligações de esgoto a fim de atingir a universalização e acompanhar o crescimento vegetativo da população urbana atual.
Ligações de esgotos a implantar (un)	-	236	115	99	218	668	

¹ Valor considerando a projeção.
Elaboração ENGECORPS, 2014.

No que tange aos sistemas de coleta e tratamento de esgotos, as conclusões são as seguintes:

- ✓ o município encontra-se abaixo dos padrões desejáveis de tratamento de esgotos, apesar de apresentar um bom índice de coleta, portanto faz-se necessário avanços para se atingir a universalização no tratamento dos esgotos sanitários, que terão rebatimentos positivos em termos da oferta de água para abastecimento, notadamente em termos da qualidade dos recursos hídricos, tanto superficiais quanto subterrâneos;
- ✓ as prioridades desses avanços poderão ser estabelecidas de acordo com as associações de seus resultados em termos de melhoria de qualidade da água e proteção a mananciais de sistemas de abastecimento público.

Sistema de Resíduos Sólidos

Em relação aos sistemas de resíduos sólidos, o Quadro 6.3 resume as conclusões relativas ao sistema de resíduos sólidos das áreas urbana e rural do município Catas Altas.

QUADRO 6.3 – CENÁRIO ATUAL E PROSPECÇÃO DO CENÁRIO FUTURO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

<i>Discriminação</i>	<i>Cenário atual (2013)</i>	<i>Ano 2018</i>	<i>Ano 2023</i>	<i>Ano 2027</i>	<i>Ano 2035</i>	<i>Conclusões</i>
Geração de RSU (t/ano)	576 ¹	984	1.052	1.109	1.234	Observa-se um crescimento da geração de RSU ao longo do horizonte de planejamento devido ao crescimento populacional do município, será necessário garantir a coleta de 100% destes resíduos, inclusive na área rural.
Índice de reaproveitamento (%)	46	76	76	76	76	Propõe-se a ampliação dos índices de reciclagem e compostagem dos resíduos domiciliares a fim de atingir 76% de reaproveitamento total já no prazo emergencial.
Geração de Rejeitos de RSU (t/ano)	497 ²	236	252	266	296	Projeta-se um índice de reaproveitamento constante de 76% a partir de 2018, e por isso observa-se um aumento na produção de rejeitos ao longo do tempo, resultante do crescimento populacional.
Aterro Sanitário Municipal	-	-	-	-	-	O atual aterro é adequado e possui vida útil prevista até 2041. Deste modo, propõe-se mantê-lo como unidade de destinação final dos RSU ao longo de todo o horizonte de planejamento.
Usina de compostagem	-	-	-	-	-	O município já realiza triagem e compostagem dos RSU coletados, porém será recomendada a elaboração de um estudo de capacidade destas unidades para verificar se as mesmas são adequadas para atender as projeções de reaproveitamento.
Central de triagem	-	-	-	-	-	
Atendimento dos serviços de limpeza urbana (%)	~100	100	100	100	100	Visando a universalização dos serviços de limpeza urbana, propõe-se manter o índice em 100% na área urbana e ampliar a execução dos serviços para a área rural.
Geração de RCC (t/ano)	1.436 ²	1.535	1.641	1.731	1.926	Observa-se um crescimento da geração de RCC devido ao crescimento populacional do município, propõe-se a elevação do serviço de coleta até atingir 100% de atendimento.
Índice de reaproveitamento de RCC (%)	0	37,5	70,0	84,0	100,0	Projeta-se uma ampliação do índice de reaproveitamento dos resíduos da construção civil coletados, atingindo 100% no fim do horizonte de planejamento.
Geração de Rejeitos de RCC (t/ano)	1.436 ²	959	492	277	0	Projeta-se uma redução na geração de rejeitos de RCC de modo que no fim do horizonte de planejamento a mesma seja nula.
Disposição adequada de RCC	-	-	-	-	-	O atual bota-fora é irregular, com isso será necessário prever nova área para destinação a ser utilizada e recuperação da área do atual bota fora.
Geração de RSS (t/ano)	11,1 ²	11,9	12,7	13,4	14,9	O município já possui modelo de coleta, transporte e disposição adequada dos resíduos de serviços de saúde, porém deverá monitorar para garantir a qualidade do serviço prestado.

¹ Valor estimado pelo CE. ² Valor considerando a projeção. S/I – Sem Informação
Elaboração ENGEORPS, 2014.

Destaca-se também que, não obstante o elevado percentual de coleta, outros desafios referem-se:

- ✓ à disposição final adequada, com a implantação de aterro sanitário, com vistas a impedir a contaminação de aquíferos que sirvam como mananciais para abastecimento e, também, para reduzir os impactos negativos que são causados sobre as águas superficiais da região – rios, córregos e reservatórios;
- ✓ à implantação da coleta seletiva, que é um importante instrumento na busca de soluções que visem à redução dos resíduos sólidos urbanos. Isto porque, conforme exigência imposta pela Lei Federal 12.305 - Política Nacional dos Resíduos Sólidos, a partir de agosto de 2014 somente poderão ser dispostos em aterros sanitários os rejeitos não reaproveitáveis. Os principais aspectos contidos nessa legislação podem ser resumidos na exigência de máximo reaproveitamento dos materiais e na restrição da disposição final dos rejeitos.

Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Por fim, em relação aos sistemas de drenagem, conclui-se que os principais desafios dizem respeito:

- ✓ Criação de estrutura de inspeção e manutenção do atual sistema de drenagem pluvial;
- ✓ Realização de monitoramento de chuva;
- ✓ Proposição de ações e programas de combate às inundações em locais específicos de áreas urbanas, envolvendo intervenções de cunho mais pontual;
- ✓ Padronização de projetos viários e de drenagem pluvial;
- ✓ Elaboração de registro de incidentes envolvendo micro e macrodrenagem;
- ✓ Elaboração de legislação adequada visando garantir o bom funcionamento do sistema de drenagem municipal;
- ✓ Monitoramento dos cursos d'água.

ANEXO I – 2ª OFICINA DOS OBJETIVOS E METAS

APRESENTAÇÃO

Engecorps Engenharia S.A.



serviços de engenharia consultiva



edificações e desenvolvimento urbano energia gerenciamento e saneamento infraestrutura hídrica mineração recursos hídricos e meio ambiente saneamento ambiental transportes

www.engecorps.com.br

Oficina de Objetivos e Metas





Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do Município de Catas Altas

- Bacia Hidrográfica do rio Doce
- UGRH 2 Piracicaba




ESTRUTURAÇÃO DAS ETAPAS DO PMSB



Etapa I	• Planejamento do Processo
Etapa II	• Diagnóstico Técnico-Participativo dos Serviços de Saneamento Básico
Etapa III	• Prognóstico para Universalização dos Serviços de Saneamento Básico
Etapa IV	• Consulta Pública e Aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico


ESTRUTURAÇÃO DAS ETAPAS DO PMSB



Etapa III – Prognóstico para Universalização dos Serviços de Saneamento Básico:

- ✓ Produto 4 – Objetivos e Metas;
- ✓ Produto 5 – Programas, Projetos e Ações e Hierarquização das Áreas e/ou Programas de Intervenções Prioritárias;
- ✓ Produto 6 – Plano de Investimentos e
- ✓ Produto 7 – Arranjo Institucional e Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico com Seleção dos Indicadores para Monitoramento do PMSB.

OBJETIVOS DA OFICINA




- Apresentar o estudo populacional ao longo do horizonte de planejamento;
- Apresentar o prognóstico das demandas e contribuições dos serviços de saneamento básico;
- Consolidar os Objetivos e Metas do PMSB com os diversos segmentos da sociedade, representados pelos Delegados, Comitê Executivo e Comitê de Coordenação.

PROJEÇÃO POPULACIONAL



EVOLUÇÃO POPULACIONAL E DE DOMICÍLIOS ADOTADA




Ano	População Urbana (hab.)	População Rural (hab.)	População Total (hab.)	Domicílios Urbanos (un.)	Domicílios Rurais (un.)	Domicílios Totais (un.)
2011	4.297	614	4.911	1.259	190	1.449
2015	4.532	648	5.180	1.340	201	1.541
2020	4.845	692	5.537	1.450	215	1.664
2025	5.179	740	5.919	1.568	230	1.798
2030	5.536	791	6.327	1.697	245	1.942
2035	5.918	846	6.763	1.837	262	2.099

7

DELIMITAÇÃO DA ÁREA URBANA

- A área de interesse do Plano de Saneamento é o território do município Catas Altas como um todo e, mais especificamente, as suas áreas urbanas.
 - Conforme mencionado, o Censo Demográfico de 2010 identificou apenas uma área urbana no município de Catas Altas - sede.
 - A delimitação da área de urbana foi definida de acordo com os setores censitários do IBGE 2010, no qual se considerou como perímetro urbano todos os setores classificados como urbanos para o município.
- 8

PROJEÇÃO POPULACIONAL ADOTADA E O NÚMERO DE DOMICÍLIOS DA ÁREA URBANA



Ano	Projeção da População Urbana (hab.)	Domicílios (un.)	Número de Pessoas por Domicílio (hab./dom.)
2011	4.297	1.259	3,41
2015	4.532	1.340	3,38
2020	4.845	1.450	3,34
2025	5.179	1.568	3,30
2030	5.536	1.697	3,26
2035	5.918	1.837	3,22

9

INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Indicador	Unidade	Valor	Avaliação
IN ₁₀₀ – Índice de Hidrometração	%	0	Inadequado
IN ₁₀₂ – Consumo Médio Per Capita de Água	L/hab.dia	125,2	Baixo
IN ₁₀₃ – Índice de Atendimento Urbano de Água	%	93,4	Adequado
IN ₁₀₄ – Índice de Perdas por Ligação	L/ligação.dia	0	-
Índice de Tratamento da Água Distribuída	%	100	Adequado
Existência de Cobrança pelo Uso da Água	-	NÃO*	Inadequado

* Existe uma taxa cobrada no IPTU.

10

INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Indicador	Unidade	Valor	Avaliação
IN ₂₀₀ – Índice de Tratamento de Esgotos	%	53,57	Inadequado
IN ₂₀₁ – Índice de Atendimento Urbano de Esgoto	%	60,73	Inadequado
Existência de Cobrança pelo Serviço de Esgotamento	-	NÃO	Inadequado

11

INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Resíduos	Unidade de Destinação	Situação	Vida Útil Prevista
RSD	Aterro Sanitário Municipal	Regularizado	Até 2041
	Central de Triagem – Resíduos Secos	Regular	SI
	Usina de Compostagem	Regular	SI
RCC	Aterro de Resíduos de Construção Civil e Demolição Municipal	Irregular	SI
RSS	Empresa Terciarizada	Regular	-

Resíduos	Tipo de Serviço Prestado	Nível de Atendimento	
		Área Urbana	Área Rural
RSU	Coleta de RSD	100%	SI
	Coleta seletiva	-	-
RCC	Verificação	100%	-
	Coleta	100%	SI

Resíduos	Tipo de Serviço Prestado	Índice de Reaproveitamento	
		Sede e Área Rural	
RSD	Coleta seletiva	26%	
	Compostagem	20%	
	RCC	-	

12

INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA

Microdrenagem		Situação do Indicador	Avaliação do Indicador
↳	Existência de pedrização para projeto viário e drenagem pluvial	NÃO	Inadequado
↳	Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos	SIM	Adequado
↳	Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	NÃO	Inadequado
↳	Existência de monitoramento de chuva	NÃO	Inadequado
↳	Registro de incidentes envolvendo microdrenagem	NÃO	Inadequado

Macrodrenagem		Situação do Indicador	Avaliação do Indicador
↳	Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem	SIM	Adequado
↳	Existência de plano diretor de drenagem urbana	NÃO	Inadequado
↳	Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	SIM	Adequado
↳	Monitoramento de cursos d'água (nivel e vazão)	NÃO	Inadequado
↳	Registro de incidentes envolvendo a macrodrenagem	NÃO	Inadequado

13

INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA

Pontos Críticos - Microdrenagem		Situação do Indicador	Avaliação do Indicador
Q ₁	Existência de pontos de alagamento (microdrenagem)	NÃO	Adequado

Pontos Críticos - MacroDrenagem		Situação do Indicador	Avaliação do Indicador
Q ₂	Existência de pontos de inundação (macroDrenagem)	NÃO	Adequado

Pontos Críticos - Erosão		Situação do Indicador	Avaliação do Indicador
Q ₃	Existência de pontos de erosão	NÃO	Adequado

14

OBJETIVOS GERAIS DO PMSB

- ✓ A universalização dos sistemas de abastecimento de água;
- ✓ Aumento da eficiência na distribuição de água potável, o que significa redução do índice de perdas reais e aparentes, com melhor aproveitamento dos mananciais utilizados;
- ✓ A máxima ampliação viável dos índices de coleta de esgotos sanitários, associados a sistemas de tratamento;
- ✓ A implantação de todos os aterros demandados para a disposição adequada de resíduos sólidos (RSD e RCC);
- ✓ A identificação de frentes para avanços relacionados a indicadores traçados para: serviço de coleta regular; saturação do tratamento e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares; serviço de varrição das vias urbanas; destinação final dos resíduos sólidos da construção civil e manejo e destinação de resíduos sólidos de serviços de saúde;
- ✓ Execução de intervenções pontuais e de manutenção e limpeza em sistemas de macro e microdrenagem da cidade;
- ✓ A previsão de tecnologias apropriadas a realidade local para os quatro sistemas de saneamento.

15

OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA, REDUÇÃO DAS PERDAS E ÍNDICES DE TRATAMENTO DE ÁGUA – ÁREA URBANA

Objetivos	Situação Atual (2014)	Metas	Prazo
Manter o índice de hidrometração	Cobertura 0%	Cobertura 100%	Até 2035
Manter o índice de Tratamento de Água	Índice de Tratamento 100%	Índice de Tratamento 100%	Até 2035
Elevar o índice de atendimento de água	Cobertura 98%	Cobertura 100%	Até 2018
Reduzir as perdas de água	Índice de Perdas* 354,65 L/ligação.dia	Índice de Perdas 168,15 L/ligação.dia	Até 2035

* Valor estimado – não há micro ou macro medição.

16

OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA E FUTURA UNIVERSALIZAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA – ÁREA RURAL

Objetivos	Situação Atual	Metas	Prazo
Universalizar o atendimento com água	Cobertura ND	Cobertura 100%	Até 2035

17

OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA E ÍNDICES DE TRATAMENTO DE ESGOTO – ÁREA URBANA

Objetivos	Situação Atual (2014)	Metas	Prazo
Ampliar o índice de coleta de esgotos	Cobertura 90%	Cobertura 100%	Até 2018
Ampliar o índice de tratamento de esgotos	Índice de Tratamento 53,57%	Índice de Tratamento 100%	Até 2018

18

OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA E SUA FUTURA UNIVERSALIZAÇÃO DO TRATAMENTO DOS ESGOTOS – ÁREA RURAL

Objetivos	Situação Atual	Metas	Prazo
Universalizar a coleta e tratamento dos esgotos	Cobertura ND	Cobertura 100%	Até 2035

19

OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – ÁREA URBANA E RURAL

Objetivos	Situação Atual (2014)	Metas	Prazo
Manter o índice de coleta de resíduos sólidos domiciliares	Cobertura 100% - Urbano Sf - Rural	Cobertura 100%	Até 2035
Manter o índice de coleta dos resíduos de construção civil	Cobertura 100% - Urbano Sf - Rural	Cobertura 100%	Até 2035
Manter a coleta, tratamento e disposição adequada dos resíduos de serviços de saúde	Cobertura 100%	Cobertura 100%	Até 2035
Ampliar índice de reciclagem dos resíduos domiciliares coletados	46%	70%	Até 2035
Ampliar índice de reaproveitamento dos resíduos de construção civil coletados	ND	100%	Até 2035
Disposição adequada dos resíduos sólidos domiciliares	Adequado	Manter Adequado	Até 2035
Disposição adequada dos resíduos de construção civil	Inadequado	Adequado	Até 2035
Manter o índice e variação	Cobertura 100% - Urbano 0% - Rural	Cobertura 100%	Até 2035

20

OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

Sistema	Objetivos	Situação Atual (2014)	Metas	Prazo
MICRODRENAGEM	Padronizar projeto viário e drenagem pluvial	NÃO	Elaborar a padronização	Até 2035*
	Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos	SIM	Manter adequação	Até 2035
	Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	NÃO	Criar uma equipe de drenagem	Até 2035*
	Existência de monitoramento de chuva	NÃO	Implantar posto de monitoramento	Até 2035*
	Registrar os incidentes envolvendo microdrenagem	NÃO	Elaborar registros	Até 2035*

* Atinja a meta no prazo emergencial (2018) e manter adequação durante todo o horizonte de planejamento.

21

OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

Sistema	Objetivos	Situação Atual (2014)	Metas	Prazo
MACRODRENAGEM	Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem	SIM	Manter adequação	Até 2035
	Existência de plano diretor de drenagem urbana	NÃO	Elaborar Plano	Até 2035
	Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	SIM	Manter adequação	Até 2035
	Monitoramento de cursos d'água (nível e vazão)	NÃO	Implantar posto de monitoramento	Até 2035*
	Registro de incidentes envolvendo a macrodrenagem	NÃO	Elaborar registros	Até 2035*

* Atinja a meta no prazo emergencial (2018) e manter adequação durante todo o horizonte de planejamento.

22

PROJEÇÃO DE DEMANDAS – CRITÉRIOS E PARÂMETROS BÁSICOS – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Parâmetros	Valores Adotados
Per capita médio de consumo	156,59 l/hab.dia
K1 – coeficiente do dia de maior consumo	1,20
K2 – coeficiente da hora de maior consumo	1,50
Índice de perdas no final do Plano	~ 168 l/lg.dia
Volume de reservação	1/3 do volume máximo diário total

23

PROJEÇÃO DAS DEMANDAS DOS SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Ano	População Urbana (hab.)	% de Abastecimento	População Urbana Abastecida (hab.)	Per Capita (l/hab.dia)	Consumo Parcial			Perdas (%)	Vazão Distribuída*			Volume Reservação (m³)
					Doméstico (l/s)	Q _{urbana}	Q _{industrial}		Doméstico+Industrial (l/s)	Q _{urbana}	Q _{industrial}	
2010	4.240	95	4.155	156,59	7,98	9,22	13,03	5,12	12,81	14,34	18,96	413
2015	4.532	95	4.441	156,59	8,05	9,66	14,49	5,37	13,42	15,03	19,86	433
2020	4.945	100	4.945	156,59	8,78	10,54	15,81	4,96	13,77	15,53	20,80	447
2025	5.179	100	5.179	156,59	9,39	11,26	16,90	4,52	13,91	15,76	21,41	455
2030	5.536	100	5.536	156,59	10,03	12,04	18,06	4,05	14,08	16,09	22,11	463
2035	5.918	100	5.918	156,59	10,73	12,87	19,31	3,58	14,30	16,45	22,86	474

* O município não apresenta nenhum grande consumidor do sistema público (indústria).

24

PROJEÇÃO DE DEMANDAS – CRITÉRIOS E PARÂMETROS BÁSICOS – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Parâmetros	Valores Adotados
Per capita de esgoto	125,27 l/hab.dia
K1 – coeficiente do dia de maior consumo	1,20
K2 – coeficiente da hora de maior consumo	1,50
Coeficiente de infiltração na rede	0,2 l/s.km
Carga orgânica	54 gDBO/hab.dia

25

ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO E CARGAS DE ESGOTO

Ano	Pop. Urbana (hab.)	% de Esgotamento	População Urbana Atendida (hab.)	Contribuição Parcial			Extensão da rede (km)	Infiltração (lx)	Contribuição Total*			Carga diária total (kgDBO/dia)
				Doméstico (lx)	Q _{ind}	Q _{ind} + Q _{res}			Doméstico+infiltração (lx)	Q _{ind}	Q _{ind} + Q _{res}	
2010	4.240	90	3.816	5,53	6,64	9,96	32,22	4,44	9,96	11,06	14,40	206,06
2015	4.532	90	4.079	5,91	7,10	10,64	33,54	4,71	10,62	11,30	15,26	220,26
2020	4.845	100	4.845	7,02	8,43	12,64	27,37	5,47	12,50	13,90	18,12	261,63
2025	5.179	100	5.179	7,51	9,01	13,52	29,04	5,91	13,32	14,82	19,32	279,67
2030	5.536	100	5.536	8,03	9,63	14,45	30,82	6,16	14,19	15,30	20,61	298,94
2035	5.918	100	5.918	8,58	10,30	15,44	32,73	6,55	15,13	16,54	21,99	319,57

* O município não apresenta nenhum grande consumidor do sistema público (indústria).

26

PROJEÇÃO DE GERAÇÃO – CRITÉRIOS E PARÂMETROS BÁSICOS – SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Resíduos	Tamanho da cidade (hab.)	Geração per capita Média		Geração per capita Adotada	
		Valor	Unidade	Valor	Unidade
RSU	Pequena (Até 30 mil)	0,50		0,50	
	Média (30 mil a 500 mil)	0,50 a 0,80		0,70	
	Grande (500 mil a 5 milhões)	0,80 a 1,00	kg/hab./dia	0,90	kg/hab./dia
	Megalópole (> 5 milhões)	>1,00		1,00	
RCC		0,780		0,78	
RSS		2,211	kg/hab./ano	2,21	kg/hab./ano

Fonte: Morbio et al. (2011) e JICA (2010) e PLAN (2010); Plano de Resíduos Sólidos no final 2013 APR/PE. Revisão ENGECORPS, 2014.

27

PROJEÇÃO DA GERAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU), DE CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO (RCC) E DOS SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

Ano de Planejamento	Ano Calendário	População Total (hab.)	RSU			Total RCC (t/ano)	Total RSS (t/ano)
			Resíduos Secos (t/ano)	Resíduos Úmidos (t/ano)	Total RSU (t/ano)		
0	2015	5.180	284	662	945	1.475	11,4
5	2020	5.537	303	707	1.011	1.578	12,2
10	2025	5.919	324	756	1.080	1.685	13,1
15	2030	6.327	346	808	1.155	1.801	14,0
20	2035	6.763	370	864	1.234	1.928	14,9

28

PROGRESSÕES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO REAPROVEITAMENTO DOS RSU E RCC

Faixa de Ano de Planejamento	Faixas de Reaproveitamento (%)	
	Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)	Resíduos da Construção Civil e Demolição (RCC)
Anos 1 ao 4	0% a 30%	0% a 50%
Anos 5 ao 9	30% a 50%	50% a 75%
Anos 10 ao 14	50% a 65%	75% a 90%
Anos 15 ao 19	65% a 70%	90% a 100%
Ano 20 em diante	70%	100%

Fonte: Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Versão Preliminar para Consulta Pública (Ministério do Meio Ambiente, 2011). Revisão ENGECORPS, 2014.

29

PROJEÇÃO DO REAPROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)

Ano de Planejamento	Ano Calendário	População Total (hab.)	Reaproveitamento RSU			Índice de Reaproveitamento (%)
			Resíduos Secos (t/ano)	Resíduos Úmidos (t/ano)	Total (t/ano)	
0	2015	5.180	248	189	435	46,0%
5	2020	5.537	273	316	591	58,5%
10	2025	5.919	292	454	745	60,0%
15	2030	6.327	312	566	878	76,0%
20	2035	6.763	333	605	938	76,0%

30

PROJEÇÃO DO REAPROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO (RCC)

Ano de Planejamento	Ano Calendário	População Total (hab.)	Reaproveitamento RCC	
			Reaproveitamento RCC (t/ano)	Índice de Reaproveitamento (%)
0	2015	5.180	0	0,0%
5	2020	5.537	967	55,0%
10	2025	5.919	1.314	78,0%
15	2030	6.327	1.857	92,0%
20	2035	6.783	1.928	100,0%

31

PROJEÇÃO DA GERAÇÃO DOS RESÍDUOS NÃO REAPROVEITÁVEIS DOS RSU E RCC

Ano de Planejamento	Ano Calendário	População Total (hab.)	Rejeitos RSU (t/ano)	Rejeitos RCC (t/ano)
0	2015	5.180	510	1.475
5	2020	5.537	419	700
10	2025	5.919	335	371
15	2030	6.327	277	144
20	2035	6.783	206	0

32

DEMANDA DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

- ✓ Crescimento populacional,
- ✓ Baixa verticalização da área já urbanizada,
- ✓ Aumento da densidade habitacional na área já urbanizada.

33

PROSPECÇÃO DE CENÁRIO FUTURO

Sob o conceito de Plano Municipal de Saneamento Básico, entende-se que devem ser consideradas:

- ✓ as articulações e mútuas repercussões entre os segmentos internos ao setor saneamento, que envolvem o abastecimento de água, a coleta e o tratamento de esgotos, a coleta e a disposição adequada de resíduos sólidos e, também, os sistemas de micro e macrodrenagem, e
- ✓ de outro, as ações conjuntas e processos de negociação para alocação das disponibilidades hídricas, com vistas a evitar conflitos com outros diferentes setores usuários das águas, com destaques para o setor agropecuário e de cultivos irrigados, a geração de hidroeletricidade, a produção industrial e a exploração de minérios.

34

CONCLUSÕES SOBRE O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- ✓ o município deve realizar a proteção dos seu mananciais locais (Córrego Tamanduá, Córrego Água Santa e mananciais subterrâneos);
- ✓ sob as perspectivas de desenvolvimento industrial, principalmente no que diz respeito as mineradoras, as disputas e conflitos pelas disponibilidades hídricas entre os diferentes setores usuários das águas tendem a implicar maiores dificuldades quanto ao abastecimento público.

35

CONCLUSÕES SOBRE O SISTEMA DE COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTOS

- ✓ o município encontra-se abaixo dos padrões desejáveis de tratamento de esgotos, apesar de apresentar um bom índice de coleta, portanto faz-se necessário avanços para se atingir a universalização no tratamento dos esgotos sanitários, que terão rebatimentos positivos em termos da oferta de água para abastecimento, notadamente em termos da qualidade dos recursos hídricos, tanto superficiais quanto subterrâneos;
- ✓ as prioridades desses avanços poderão ser estabelecidas de acordo com as associações de seus resultados em termos de melhoria de qualidade da água e proteção a mananciais de sistemas de abastecimento público.

36

CONCLUSÕES SOBRE O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Não obstante o elevado percentual de coleta pode-se concluir que os principais desafios referem-se:

- ✓ à implantação da coleta seletiva, que é um importante instrumento na busca de soluções que visem à redução dos resíduos sólidos urbanos. Isto porque, conforme exigência imposta pela Lei Federal 12.305 - Política Nacional dos Resíduos Sólidos, a partir de agosto de 2014 somente poderão ser dispostos em aterros sanitários os rejeitos não reaproveitáveis. Os principais aspectos contidos nessa legislação podem ser resumidos na exigência de máximo reaproveitamento dos materiais e na restrição da disposição final dos rejeitos.
- ✓ à disposição final adequada dos resíduos da construção civil, com vistas a impedir a contaminação de aquíferos que sirvam como mananciais para abastecimento e, também, para reduzir os impactos negativos que são causados sobre as águas superficiais da região – rios, córregos e reservatórios.


37

CONCLUSÕES SOBRE O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

- ✓ A ausência de planejamento do sistema de drenagem urbana, devido a inexistência de um Plano Diretor de Drenagem, representa um motivo de preocupação com relação à possibilidade da ocorrência de uso e ocupação do solo futuro com impactos negativos na macrodrenagem.
- ✓ A ausência de padronização para o projeto viário e drenagem pluvial, dificulta a manutenção e troca dos componentes. Já a ausência de uma equipe de inspeção e manutenção dificulta o controle sobre a execução e conservação.
- ✓ É necessário também o monitoramento dos cursos d'água, do regime pluviométrico, e dos problemas envolvendo os sistemas de drenagem, a fim de o município registrar e criar um banco de dados dos incidentes e relacioná-los aos eventos naturais ocorridos.


38

Catas Altas



Sua participação é essencial na construção do PMSB

Obrigada!



Oficina de Objetivos e Metas

REGISTRO FOTOGRÁFICO



ATA DA OFICINA

Oficina de Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazo – Catas Altas

Data: 08/04/2014

Local: Centro de Informação Turística – Catas Altas

Participantes: 14 participantes - Membros dos Comitês de Coordenação e Executivo e Delegados. Também estiveram presentes representantes do IBIO e profissionais da Engecorps.

Objetivos: Definição coletiva a partir de discussões dos objetivos e metas, elaborados de forma a ser quantificáveis e a orientar na proposição de programas, projetos e ações nos quatro componentes do saneamento básico a serem apresentados no Produto 5.

Desenvolvimento da reunião:

No início a representante do IBIO relatou o papel do órgão executivo da Agência de Bacia Hidrográfica do Rio Doce referindo-se ao fato que o atual estudo corresponde a uma das prioridades do Comitê com recurso da cobrança pelo uso da água. Informou ainda sobre o processo de contratação da consultoria para apoiar o município na elaboração do PMSB destacando a importância da participação de todos ao longo do processo de elaboração do Plano. Também foi dado breve relato sobre o PMSB, suas etapas, horizonte de planejamento e produtos que serão entregues pela empresa. Informou-se que o recurso que está custeando o plano é proveniente da cobrança pelo uso da água.

A seguir o Diretor Técnico do IBIO tomou a palavra e falou da sua satisfação de estar presente nesse evento, esclareceu que, nos oito meses de elaboração, qualquer manifestação da população que sentir que alguma item não foi contemplado será incorporado ao produto final. O melhor Plano é aquele que a população abraçou a ideia, visto que a consultora não conhece a vida e o cotidiano local. Incentivou a trazerem as informações inclusive de indicadores do PSF de aparecimento de doenças para avaliação futura do Plano, no máximo a cada quatro anos confrontando com os valores após a implantação das obras do Plano. Não é um plano do gestor atual pois é construído com a participação da população para ter maior credibilidade e terá força de lei em função do caminho escolhido pela população. O futuro gestor não pode desmanchar o que foi feito. Deixou todos à vontade para se manifestarem e colocarem suas opiniões. Não se acanhem. Coloque o que você achar que está contribuindo. Tudo tem valor. Não há informação que não tenha valor.

Ao assumir a coordenação da oficina a responsável pelo Plano por parte da Engecorps fez uma breve apresentação dos técnicos e iniciou a apresentação propriamente dita de acordo com o seguinte roteiro:

- ✓ Estruturação das etapas de elaboração do Plano;
- ✓ Produtos previstos na Etapa III – Prognóstico;

- ✓ Objetivos da Oficina;
- ✓ Projeção populacional;
- ✓ Indicadores para avaliação da prestação dos serviços de saneamento básico;
- ✓ Objetivos gerais do PMSB para os diversos componentes;
- ✓ Objetivos e metas relacionadas ao nível de cobertura, redução de perdas, e índice de tratamento de água nas áreas urbana e rural;
- ✓ Objetivos e metas relacionadas ao nível de cobertura e índice de tratamento de esgotos nas áreas urbana e rural;
- ✓ Objetivos e metas relacionadas aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos nas áreas urbana e rural;
- ✓ Objetivos e metas relacionadas ao sistema de drenagem urbana;
- ✓ Apresentação de critérios e parâmetros básicos para projeção de demandas de água, contribuições de esgoto e geração de resíduos sólidos;
- ✓ Apresentação das projeções de demandas de água, contribuições de esgoto e geração de resíduos sólidos;
- ✓ Progressões para reaproveitamento dos resíduos sólidos urbanos e de construção civil e de demolição;
- ✓ Projeção dos reaproveitamentos de resíduos e dos não reaproveitáveis;
- ✓ Demandas do sistema de drenagem urbana;
- ✓ Prospecção de cenário futuro;
- ✓ Conclusões sobre os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem urbana e manejo de águas pluviais em função da capacidade atual e das projeções de crescimento tendo como premissa a universalização dos serviços.

Durante e após a apresentação foram realizadas discussões e apresentadas sugestões para aprimorar o Produto 4, constituindo-se assim, um momento de contribuição dialogada. Os presentes também foram solicitados a se pronunciarem a respeito dos objetivos e metas propostas. Feitos alguns esclarecimentos os objetivos e metas foram validados por todos.

Dentre os questionamentos foi apresentada a preocupação com a zona rural. Se este serviço vai atender a comunidade com qualidade, porque são comunidades bastantes distantes umas das outras. Foi sugerido fazer a coleta de lixo uma vez por semana em cada comunidade rural.

Nos pontos turísticos colocar coletor de lixo para os turistas fazerem a disposição dos seus resíduos.

Outra colocação foi feita a respeito do fato da população quase não participar e quando esta notícia chegar até eles muitos não irão entender. Sugere que sejam feitas reuniões para esclarecimento do povo. Por último houve questionamento sobre se a população vai ter um serviço de qualidade para o consumo. Foi sugerida a troca de tubulação para que não ocorra interrupção no fornecimento da água.

- ✓ Moradora do Morro de Água Quente informou que a água sai com lodo nas torneiras e que a ETA não funciona.
- ✓ Salientou-se a dificuldade de se conseguir empresas para dar manutenção na ETA e na ETE.
- ✓ Foi informado que há representante da Defesa Civil no município e que é importante convidá-lo para participar dos próximos eventos do PMSB.
- ✓ Nas reuniões do Orçamento Participativo (OP) foi solicitado recurso para a coleta de resíduos e construção de fossas sépticas para a área rural. Mas a solicitação não saiu do papel.

A seguir foi apresentado o cenário prospectivo (projeção de demandas de água, contribuições de esgotos e geração de resíduos sólidos) e as principais conclusões para todos os componentes visando subsidiar a fase seguinte de proposição de programas, projeto e ações (Produto 5).

Ao final da apresentação também foram oferecidas informações por escrito que serão anexadas a esse relatório, juntamente com a lista de presença. Nesse momento foi orientado para que as demais informações que viessem a corroborar com os objetivos e metas acordados na reunião e/ou outras fases da elaboração do PMSB fossem enviadas à coordenação do Comitê em curto espaço de tempo para que as mesmas fossem incorporadas ao relatório. Foi lembrado que a elaboração do PMSB é um processo contínuo que só finaliza após a realização da audiência pública com a consolidação do Plano e a elaboração da minuta de lei do mesmo sendo que a qualquer momento poderão ser recebidas contribuições sobre os produtos já entregues.

LISTA DE PRESENÇA



MUNICÍPIO DE CATAS ALTAS
Plano Municipal de Saneamento Básico



1240

2ª OFICINA

Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazo

Objetivos: Serão definidos coletivamente a partir de discussões os objetivos e metas, os quais devem ser elaborados de forma a serem quantificáveis e a orientar na proposição dos programas, projetos e ações do Plano nos quatro componentes do saneamento básico, a serem apresentados no Produto 5.

Data: 08/04/2014

Local: CATAS ALTAS

Horário: 14:00hs.

Nome	Entidade	Telefone	Assinatura
Tras Mol Vital	IBIO AGR DCE	(33) 8449-0265	Tras Mol
Jenanda Bigaran	ENGEORPS	(11) 2135-5261	Jenanda
Célia Rodrigues	Sec. Agroc. Med. Animal (CA)	(54) 99025698	Célia
José Manoel de Moraes Jr.	ENGEORPS	(11) 2755-3333	José
ROVALDO SILVA PEREIRA	SEC. MEIO AMBIENTE	(31) 38527676	Robaldo
Maria Ferreira Alves	EMDRS	38325009	Maria
Wanderley dos Santos	EMDRS / SPROJART	(31) 94183241	Wanderley
Felix das Neves Lopes	EN DR	91097771	Felix
Francisco da C. Ribeiro	Sind. Ind. Rucais CA	85592238	Francisco
Fábio Valentim Ferreira	EMDRS	96679498	Fábio
Debádo Lourenço Hosken	PRMCA	85592687	Debádo
Adriano dos Santos	Coord. Departamento Saneamento	84100198	Adriano
Rafael Brenno de Oliveira	Sec. de Obras	(33) 39301192	Rafael
Marcelia Frazzatti Moraes de Melo	PMPA - Sec. Turis. e Rec.	(31) 84477969	Marcelia



MUNICÍPIO DE CATAS ALTAS
Plano Municipal de Saneamento Básico



2ª OFICINA

Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazo

Objetivos: Serão definidos coletivamente a partir de discussões os objetivos e metas, os quais devem ser elaborados de forma a serem quantificáveis e a orientar na proposição dos programas, projetos e ações do Plano nos quatro componentes do saneamento básico, a serem apresentados no Produto 5.

Data:

Local: CATAS ALTAS

Horário:

Nome	Entidade	Telefone	Assinatura
Pe. Luis Carlos do Vale Fundão	Santuário do Caraca	3837-1939	Pe. Luis Carlos do V. Fundão
Gracinda dos Santos			
Glencristine Lopes de Azevedo	Santuário do Caraca	38371939	Glencristine Lopes de Azevedo
EDSON DE OLIVEIRA AZEVEDO	FBIO ABO DOCE	(33) 84265678	Edson de Oliveira Azevedo

ANEXO II – PARECER IBIO – AGB DOCE / MUNICÍPIO

1. REFERÊNCIA

Parecer Parcial: Avaliação do Produto 04 – Objetivos e Metas/ Engecorps Engenharia
Responsável técnica: Telma Procópio Guerra - consultora do IBIO-AGB Doce
Contrato: 06/2014
CREA: 60301

O Produto 04 refere-se a Objetivos e Metas dos Serviços dos serviços de saneamento básico para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Catas Altas, integrante da Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos do Rio Piracicaba – DO2, conforme contrato 20/2013 firmado em 05/09/2013 entre a ENGECORPS e o Instituto BioAtlântica (IBIO – AGB Doce).

2. CONSIDERAÇÕES

A minuta do produto recebida pelo IBIO-AGB Doce em 24/03/2014 é composta de 38 páginas.

Para este parecer foi realizada a análise dos Objetivos e Metas embasada na lei federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, com o respectivo decreto de regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010, que estabelecem diretrizes nacionais para o saneamento básico, e no termo de referência (TdR) do Ato Convocatório nº 17/2013 (Contrato de gestão ANA nº 072/20110 para elaboração do Plano de Saneamento Básico para a Bacia Hidrográfica do Rio Doce/UGRH 2 Piracicaba.

1

RONALD SILVA PEREIRA
Secretário Municipal de
Agricultura e Meio Ambiente



Considerando a apresentação e o conteúdo do documento, bem como o levantamento das informações prestadas pelo comitê, sugerem-se adequações para melhor diagnóstico do município. Sendo assim, verifica-se a necessidade de retificações e inclusões ao conteúdo do produto, conforme destacadas em cada item dos aspectos a serem considerados para consolidação dos objetivos e metas dos serviços de saneamento básico.

2.1. Infraestrutura de Abastecimento de Água

- Descrição dos principais mananciais superficiais e/ou subterrâneos passíveis de utilização para o abastecimento de água no município.
- Prever eventos de emergência e contingência.

2.2. Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

- Prever eventos de emergência e contingência.

2.3. Infraestrutura de Águas Pluviais

- Descrever diretrizes para tratamento de fundo de vale
- Descrever diretrizes de para o controle de escoamento na fonte com soluções que favoreçam o armazenamento e a infiltração em consideração às características topográficas locais.
- Prever eventos de emergência e contingência.

2.4. Infraestrutura de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos

2

RONALD SILVA PEREIRA
Secretário Municipal de
Agricultura e Meio Ambiente



- Descrever regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos, propondo a definição das responsabilidades quanto à sua implantação e operacionalização.
- Indicação de áreas favoráveis para disposição final adequada para disposição final de rejeitos, inclusive para materiais inertes e em consonância com o Plano Diretor e seu respectivo zoneamento.
- Descrever procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.
- Prever eventos de emergência e contingência.

2.5. Complementação Geral

- Considerar o Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável nos serviços de saneamento básico.

3. CONCLUSÃO

3

RONALD SILVA PEREIRA
Secretário Municipal de
Agricultura e Meio Ambiente



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB)
CATAS ALTAS**

Referência: Parecer Conclusivo do Produto 4 - Objetivos e Metas/Engecorps Engenharia/Contrato 20/2013.

O município de Catas Altas representado pelo comitê de coordenação através da Portaria nº 35/2014 que designa o representante da Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente, Ronald Silva Pereira, e a consultora Telma Procópio Guerra contratada do Instituto BioAtlântica (IBIO – AGB Doce), conforme contrato 06/2014, em atenção ao Produto 04 – Objetivos e Metas, elaborado pela empresa ENGECORPS, revisado em 24/09/2014, conclui-se que a revisão da minuta do documento apresentado; atende a solicitação do parecer parcial emitido.

Portanto, os representantes designados aprovam o Produto 4 – Objetivos e Metas apresentado como parte integrante da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico para o município de Catas Altas.



Ronald Silva Pereira
Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente
Comitê de Coordenação



Telma Procópio Guerra
Consultora da IBIO AGB DOCE
Contrato (nº 06/2014)