



**ESTADO DE MINAS GERAIS  
MUNICÍPIO DE CONGONHAS**

**CERTIDÃO EM ATENDIMENTO À RESOLUÇÃO 001/2014 DA PREVIDÊNCIA DO MUNICÍPIO DE CONGONHAS PREVCON**

Certificamos, que a servidora ADRIANA CONCEIÇÃO SANTANA FONSECA, matrícula 3237, cargo Professora e padrão PEB1 G, conta com um total de 9.015 (nove mil e quinze) dias de efetivo exercício das funções de magistério, até a presente data, com as intercorrências a seguir especificadas:

ANO: 1992	E. M. NOSSA SENHORA DA AJUDA-ALFABETIZAÇÃO DE ADULTOS													
OCORRÊNCIAS		jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	Total
Professora/Regente	Regência	0	0	0	0	2	30	31	31	30	31	30	31	216
ANO: 1993	E. M. NOSSA SENHORA DA AJUDA-ALFABETIZAÇÃO DE ADULTOS													
OCORRÊNCIAS		jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	Total
Professora/Regente	Regência	0	14	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	320
ANO: 1994	E. M. NOSSA SENHORA DA AJUDA-ALFABETIZAÇÃO DE ADULTOS													
OCORRÊNCIAS		jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	Total
Professora/Regente	Regência	0	28	31	30	31	30	31	30	31	31	30	30	333
Licença Maternidade		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ANO: 1995	Dr. ANTONIO MOREIRA SOUZA E SILVA													
OCORRÊNCIAS		jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	Total
Professora/Regente	Regência	0	28	31	30	31	30	31	30	31	31	30	18	321
ANO: 1996	Dr. ANTONIO MOREIRA SOUZA E SILVA													
OCORRÊNCIAS		jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	Total
Professora/Regente	Regência	0	28	31	30	31	30	31	30	31	31	30	30	333
ANO: 1997	E. M. NOSSA SENHORA DA AJUDA													
OCORRÊNCIAS		jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	Total
Professora/Regente	Regência	0	12	31	30	31	30	31	30	31	31	30	30	317
ANO: 1998	E. M. Dr. ANTÔNIO MOREIRA SOUZA E SILVA													
OCORRÊNCIAS		jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	Total
Professora/Regente	Regência	0	0	16	30	31	30	31	31	30	31	30	31	291
ANO: 1999	E. M. Dr. ANTÔNIO MOREIRA SOUZA E SILVA													
OCORRÊNCIAS		jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	Total
Professora/Regente	Regência	31	7	0	0	0	23	31	31	30	31	30	31	245
Licença Maternidade		0	21	31	30	31	7	0	0	0	0	0	0	120
ANO: 2000	E. M. Dr. ANTÔNIO MOREIRA SOUZA E SILVA													
OCORRÊNCIAS		jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	Total
Professora/Regente	Regência	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365
ANO: 2001	E. M. Dr. ANTÔNIO MOREIRA SOUZA E SILVA													
OCORRÊNCIAS		jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	Total
Professora/Regente	Regência	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365
ANO: 2002	E. M. Dr. ANTÔNIO MOREIRA SOUZA E SILVA													



OCORRÊNCIAS		jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	Total
Professor/Regente	Regência	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365
ANO: 2003	E. M. Dr. ANTÔNIO MOREIRA SOUZA E SILVA													
OCORRÊNCIAS		an	ev	ar	br	ai	un	ul	go	et	ut	ov	ez	otal
Professora/Regente	Regência	1	8	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	65
ANO: 2004	E. M. Dr. ANTÔNIO MOREIRA SOUZA E SILVA													
OCORRÊNCIAS		an	ev	ar	br	ai	un	ul	go	et	ut	ov	ez	otal
Professora/Regente	Regência	1	8	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	65
ANO: 2005	E. M. Dr. ANTÔNIO MOREIRA SOUZA E SILVA													
OCORRÊNCIAS		an	ev	ar	br	ai	un	ul	go	et	ut	ov	ez	otal
Professora/Regente	Regência	1	8	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	65
ANO: 2006	E. M. Dr. ANTÔNIO MOREIRA SOUZA E SILVA													
OCORRÊNCIAS		an	ev	ar	br	ai	un	ul	go	et	ut	ov	ez	otal
Professora/Regente	Regência	1	8	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	65
ANO: 2007	E. M. Dr. ANTÔNIO MOREIRA SOUZA E SILVA													
OCORRÊNCIAS		an	ev	ar	br	ai	un	ul	go	et	ut	ov	ez	otal
Professora/Regente	Regência	1	8	1	0	1	0	1	1	0	6		1	24
Licença Tratamento Saúde											5	6		1
ANO: 2008	E. M. Dr. ANTÔNIO MOREIRA SOUZA E SILVA													
OCORRÊNCIAS		an	ev	ar	br	ai	un	ul	go	et	ut	ov	ez	otal
Professora/Regente	Regência	1	8	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	65
ANO: 2009	E. M. Dr. ANTÔNIO MOREIRA SOUZA E SILVA													
OCORRÊNCIAS		an	ev	ar	br	ai	un	ul	go	et	ut	ov	ez	otal
Professora/Regente	Regência	1	8	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	65
Licença Tratamento Saúde														
ANO: 2010	E. M. Dr. ANTÔNIO MOREIRA SOUZA E SILVA													
OCORRÊNCIAS		an	ev	ar	br	ai	un	ul	go	et	ut	ov	ez	otal
Professora/Regente	Regência	1	8	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	65
ANO: 2011	E. M. Dr. ANTÔNIO MOREIRA SOUZA E SILVA													
OCORRÊNCIAS		an	ev	ar	br	ai	un	ul	go	et	ut	ov	ez	otal



Professora/Regente	Regência	Re	1	8	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	65
ANO: 2012	E. M. Dr. ANTÔNIO MOREIRA SOUZA E SILVA														
OCORRÊNCIAS			an	ev	ar	br	ai	un	ul	go	et	ut	ov	ez	total
Professora/Regente	Regência	Re	1	8	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	65
ANO: 2013	E. M. Dr. ANTÔNIO MOREIRA SOUZA E SILVA														
OCORRÊNCIAS			an	ev	ar	br	ai	un	ul	go	et	ut	ov	ez	total
Professora/Regente	Regência	Re	1	8	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	65
ANO: 2014	E. M. NOSSA SENHORA DA AJUDA														
OCORRÊNCIAS			an	ev	ar	br	ai	un	ul	go	et	ut	ov	ez	total
Professora/Regente	Regência	Re	1	8	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	65
ANO: 2015	E. M. NOSSA SENHORA DA AJUDA														
OCORRÊNCIAS			an	ev	ar	br	ai	un	ul	go	et	ut	ov	ez	total
Professora/Regente	Regência	Re	1	8	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	65
ANO: 2016	E. M. NOSSA SENHORA DA AJUDA														
OCORRÊNCIAS			an	ev	ar	br	ai	un	ul	go	et	ut	ov	ez	total
Professora/Regente	Regência	Re	1	8	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	65
ANO: 2017	E. M. NOSSA SENHORA DA AJUDA														
OCORRÊNCIAS			an	ev	ar	br	ai	un	ul	go	et	ut	ov	ez	total
Professora/Regente	Regência	Re	1	8	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	55

#### OCORRENCIAS

REGÊNCIA:	8.895
LICENÇA MATERNIDADE	120
EFETIVO EXERCÍCIO DO MAGISTÉRIO	9.015
LICENÇA PARA TRATAMENTO DE SAÚDE:	41
TOTAL	9.056

#### OBSERVAÇÕES:

- Esta certidão foi elaborada em cumprimento à Resolução 001/2014 da Previdência do Município de Congonhas - PREVCON, publicada no Diário Eletrônico nº 1.056 de 09/07/2014.
- A contagem de tempo é feita com calculadora que leva em consideração anos de 365 dias.
- Consideram-se como efetivo exercício os períodos de afastamento, conforme o que dispõe o Artigo 28 da Lei Municipal 3.407, de 23 de junho de 2014.

Congonhas, 21 de dezembro de 2017

Adriana Oliveira B. Guimarães  
Diretora de Gestão de Pessoas

Maria Aparecida Resende  
Secretária Municipal de Educação



**ESTADO DE MINAS GERAIS  
MUNICÍPIO DE CONGONHAS**

**PORTARIA Nº PMC/09, DE 4 DE JANEIRO DE 2018**

Substituí membro na Comissão Especial constante na Portaria nº PMC/756, de 26 de dezembro de 2017.

O PREFEITO DE CONGONHAS, Estado de Minas Gerais, no uso das atribuições que lhe confere o art. 31, inciso II, alínea “d”, da Lei Orgânica do Município; e

CONSIDERANDO a solicitação constante na Comunicação Interna n.º PMC/SEMED/GAB/004/2018,

RESOLVE:

Art. 1º Nomear Rosilene Pereira de Sousa Junqueira, Lourdes Maria da Conceição Miranda e Nizelle Gonçalves Dutra em substituição aos membros Kátia das Graças de Souza Modesto, Edilene Maria Marcossi e Micheline Tomáz Gama, na comissão de monitoramento e avaliação das atividades desenvolvidas pelas entidades selecionadas no processo denominado Chamamento Público, para atendimento às necessidades educativas e culturais da Secretaria Municipal de Educação, em conformidade com o disposto na Lei Federal n.º 13.019, de 31 de julho de 2015, alterada pela Lei n.º 13.204, de 14 de dezembro de 2015.

Parágrafo único. A Comissão passa a ser presidida por Amilton Luís Fernandes Leite.

Art. 2º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

Congonhas, 4 de janeiro de 2018.

**JOSÉ DE FREITAS DE CORDEIRO**  
Prefeito de Congonhas

**ESTADO DE MINAS GERAIS  
MUNICÍPIO DE CONGONHAS**

**PREGÃO PRESENCIAL Nº001/2017**

Objeto: Aquisição de até 5.000 (cinco mil) litros de gasolina comum para os veículos oficiais da Câmara, a ser entregue parceladamente. Contratante: Câmara Municipal de Congonhas. Contratada: POSTO REDE RETA LTDA CNPJ: 03.156.454/0001-44. Reajuste solicitado pela Contratada e deferido pela Contratante. Preço contratado: R\$ 3,75/ litro. Preço reajustado: R\$3,98/ litro. Vigência: de 01/12/17 a 31/12/17. Permanecem inalteradas as demais cláusulas e condições avençadas anteriormente. Congonhas, 01 de dezembro de 2017. Adivar Geraldo Barbosa. Presidente da Câmara Municipal de Congonhas.

**ESTADO DE MINAS GERAIS  
MUNICÍPIO DE CONGONHAS**

**TERMO DE RATIFICAÇÃO DISPENSA DE LICITAÇÃO Nº PMC/001/2018**

Ratifico, na forma do artigo 26, da Lei 8.666/93, de 21/06/93, as conclusões do parecer da Procuradoria Jurídica, favorável à Dispensa de Licitação, artigo 24, inciso IV da Lei 8.666/93 e suas alterações, para contratação de empresa especializada na prestação de serviços contínuos de limpeza, conservação e higienização, com alocação de mão de obra exclusiva, incluindo o fornecimento de materiais e produtos de consumos, máquinas e equipamentos, Diretoria de Contratos e Licitações celebrar o contrato. Congonhas, 04 de janeiro de 2018. José de Freitas Cordeiro-Prefeito Municipal.



# PLANO MUNICIPAL SANEAMENTO BÁSICO

*Congonhas* PREFEITURA

# ANEXO

## **APRESENTAÇÃO**

A Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007 instituiu a Política Nacional de Saneamento Básico e estabeleceu a obrigatoriedade dos titulares dos serviços públicos de saneamento básico elaborarem seus Planos de Saneamento Básico, abrangendo os quatro eixos do saneamento (abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem urbana e manejo de águas pluviais), tendo como prazo final de apresentação o dia 31 de dezembro de 2015, conforme Decreto Federal nº 8.211, de 24 de março de 2014.

Diante da necessidade de elaboração dos planos, o Consórcio Intermunicipal da Bacia do Paraopeba (CIBAPAR) identificou a carência dos municípios pertencentes à bacia em dispor recursos técnicos e financeiros para tal. Nesse sentido, buscou meios para dotar os municípios dos recursos necessários.

No início do ano de 2014, o CIBAPAR, informado sobre recurso financeiro de ação compensatória da Petrobrás a ser aplicado na Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba, entrou em articulação com o Ministério Público de Minas Gerais (MPMG) / Coordenadoria Regional de Promotoria de Justiça do Meio Ambiente de Bacias Hidrográficas do Rio Paraopeba e Rio das Velhas, e apresentou projeto buscando captar recursos para a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) em municípios da bacia. O projeto foi aprovado no final do ano de 2014, viabilizando o repasse dos recursos necessários.

Nesse contexto, a empresa Projeta Consultoria e Serviços Ltda foi contratada para a elaboração dos PMSBs dos seguintes municípios: Bonfim, Brumadinho, Congonhas, Conselheiro Lafaiete, Cristiano Ottoni, Florestal, Congonhas, Igarapé, Jeceaba, Maravilhas, Mateus Leme, Pequi, Queluzito, São Brás

do Suaçuí, São José da Varginha e Sarzedo, sendo posteriormente incluídos os municípios de Mário Campos e Rio Manso. A contratação foi realizada de forma conjunta, objetivando uma abordagem sistêmica no âmbito de bacia hidrográfica.

Os Planos Municipais de Saneamento Básico têm o objetivo de consolidar os instrumentos de planejamento e gestão afetos ao saneamento, com vistas a universalizar o acesso aos serviços, garantindo qualidade e suficiência no suprimento dos mesmos, proporcionando melhores condições de vida à população, bem como a melhoria das condições ambientais. Este documento (Produto K - Relatório final do Plano Municipal de Saneamento Básico: Resumo Executivo) apresenta a consolidação dos trabalhos executados para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Congonhas.

## EXECUÇÃO



### **PROJETA CONSULTORIA E SERVIÇOS LTDA**

Alameda Oscar Niemayer, 500 | Sala 503/507 | Vale do Sereno | Nova Lima | Minas Gerais

[www.projetaengenharia.eng.br](http://www.projetaengenharia.eng.br)

## FINANCIADOR



### **MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**

Promotoria De Meio Ambiente/Bacias Hidrográficas Do

Rio Paraopeba e Rio Das Velhas

Av. Álvares Cabral, 1690 | Lourdes

Belo Horizonte | Minas Gerais

[www.mpmg.mg.br](http://www.mpmg.mg.br)

## APOIO TÉCNICO



### **PREFEITURA MUNICIPAL DE CONGONHAS**

Praça Presidente Kubistchek, 135 | Centro

Congonhas | Minas Gerais

[www.congonhas.mg.gov.br](http://www.congonhas.mg.gov.br)

## REALIZAÇÃO



### **CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAOPEBA**

Rua Rio Paraopeba, 244 | Bairro Jota

Brumadinho | Minas Gerais

[www.cibapar.org.br](http://www.cibapar.org.br)

## **PROJETA ENGENHARIA**



### **Coordenação Executiva**

Raphael Eduardo De Melo E Silva

### **Coordenação Setorial – Gerente de Contratos**

Guilherme Diniz

### **Responsável Técnico**

Matheus Comanduci Fernandes Neto

### **Coordenação de Escritório**

Rafaela Priscila Sena do Amaral

### **Coordenação de Campo**

João Martins Alves Costa

### **Coordenação Técnica da Mobilização Social**

Luciana da Silva Gomes

### **Equipe Técnica**

Adélia Nascimento

Fabiano Lopes

Aline Maia

Heleno Capistrano

Andréia Silvia Martins

Janaina Pucci

Ana Carolina Sotero de Oliveira

João Carlos Barbosa

Bruno de Lima e S. S. Teixeira

Juliana Oliveira

Cláudio Henrique Alves da Cunha

Larissa Costa Silveira

Christiane Passos

Marcos Paulo de Andrade

Cristiane Alcântara Hubner

Maria Inês Assis Ferreira de Carvalho

Cristiano Antônio Souza Maciel

Michele Ribeiro

Danilo da Silva

Sayuri Osawa

Elaine Cristina Alves Evangelista

Tayrini Campos Soares

Eliane Ferreira

Virginia Rodrigues da Silva

## **CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DOS MUNICÍPIOS DA BACIA DO RIO PARAPEBA**



### **Presidente**

Breno Carone

### **Vice-presidente de Integração Regional**

Ivar de Almeida Cerqueira Neto

### **Vice-Presidente de Recursos Hídricos**

Líbia Guimarães

### **Vice-Presidente de Proteção de Mananciais e Monitoramento de Águas**

Gabriel Bandeira

### **Secretário-executivo**

Thiago de Castro Alves Carone

### **Coordenação Técnica de Contratos e Projetos**

Luciana Barbosa

# PREFEITURA MUNICIPAL DE CONGONHAS



## **Prefeito**

José de Freitas Cordeiro

## **Vice Prefeito**

Arnaldo Osório

## **COMITÊ DE COORDENAÇÃO PMSB**

### **Representantes do Poder Executivo**

#### **Secretaria Municipal de Desenvolvimento Sustentável**

Christian Elizandro Souza Costa

Diana Aparecida de Sena

Cláudia Goreti Camargos

José Luiz Pereira

#### **Secretaria Municipal de Planejamento**

Eva Nilma Ribeiro Agrusa

Adeir dos Santos Silva

Elizabeth do Carmo Cordeiro Silva

#### **Secretaria Municipal de Gestão Urbana**

Nivaldo Dutra

Walter Guilherme de Freitas

Willian Tadeu Santana

Arildo Gonçalves Dias

### **Secretaria Municipal de Saúde**

Célia Maria do Vale

Elenilda Penha Silva Egg

### **Secretaria Municipal de Habitação**

Anivaldo Antônio Coelho

Micheline Tomaz Gama

Elione Andréa de Freitas

### **Secretaria Municipal de Obras**

Leôncio Antônio de Freitas

Kate Marques Bárbara Urzedo

### **Representante da Câmara de Vereadores**

Titular – Antônio Eládio Duarte

### **Representantes dos Prestadores de Serviços**

Paulo César Ataydes da Silva

Saint' Clair Gomes Borges

Mariene Cristina Barros Almeida

### **Representantes da Sociedade Civil**

Ermesino Ribeiro Sobrinho – UNACCON

Marcos Vicente dos Santos – SINDICON

José Geraldo de Oliveira Mota – Sindicato de Comércio Varejista de Congonhas

### **COMITÊ DE EXECUÇÃO PMSB**

Rosemary Aparecida Benedito – Secretaria Municipal de Obras

Henrique Marani Furtado – Secretaria Municipal de Assistência Social

Micheline Tomáz Gama – Secretaria Municipal de Habitação

Diana Aparecida de Sena – Secretaria Municipal de Desenvolvimento Sustentável

Eva Nilma Ribeiro Agrusa – Secretaria Municipal de Planejamento

# SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
1.1. O COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PARAPEBA.....	1
1.2. BASES PARA ELABORAÇÃO DO PLANO.....	1
1.3. ESTRUTURAÇÃO DO PLANO DE SANEAMENTO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.....	1
1.4. CONTROLE SOCIAL E PROCESSOS PARTICIPATIVOS NO PMSB.....	2
<b>2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO.....</b>	<b>3</b>
2.1. ASPECTOS CULTURAIS E SOCIAIS.....	3
2.2. CARACTERÍSTICAS GERAIS.....	3
2.2.1. <i>Demografia</i> .....	4
2.2.2. <i>Habitação</i> .....	5
2.2.3. <i>Assistência social</i> .....	5
2.2.4. <i>Desenvolvimento Urbano e taxa de Pobreza</i> .....	6
2.2.5. <i>Educação</i> .....	6
2.2.6. <i>Saúde</i> .....	8
2.2.7. <i>Atividades vocacionais econômicas</i> .....	9
2.3. ASPECTOS FÍSICOS E AMBIENTAIS.....	9
2.3.1. <i>Localização geográfica</i> .....	10
2.3.2. <i>Unidades de Conservação Ambiental</i> .....	13
2.3.3. <i>Hidrografia superficial</i> .....	14
<b>3. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO.....</b>	<b>33</b>
3.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	33
3.1.1. <i>Caracterização geral</i> .....	33
3.1.2. <i>Regulação e Política tarifária</i> .....	33
3.1.3. <i>Sistemas gerenciados pela COPASA</i> .....	34
a) Sistema de Abastecimento da Sede.....	36
b) Sistema de Abastecimento dos Distritos e das Localidades.....	55
c) Dados operacionais.....	64
3.1.4. <i>Qualidade da água</i> .....	66
3.1.5. <i>Principais considerações sobre o diagnóstico do eixo de Abastecimento de Água</i> .....	68
3.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	70
3.2.1. <i>Caracterização geral</i> .....	70
3.2.2. <i>Regulação e Política tarifária</i> .....	70
3.2.3. <i>Caracterização dos sistemas identificados</i> .....	71
3.2.3.1. Sistema Sede.....	74
3.2.3.2. Sistemas nos Distritos e localidades rurais.....	82
(i) Distrito Alto Maranhão.....	83
(ii) Distrito de Lobo Leite.....	85
(iii) Esmeril.....	86
(iv) Santa Quitéria.....	87
(v) Pequeri.....	87
(vi) Vila Cardoso e Vila José Marques.....	88
(vii) Doutor Joaquim Murtinho.....	89
(viii) Pires.....	91
3.2.4. <i>Percentual da população atendida por coleta e tratamento de esgotos sanitários</i> .....	92
3.2.5. <i>Carga orgânica gerada e lançada no município</i> .....	93
3.2.6. <i>Principais considerações sobre o diagnóstico do eixo de Esgotamento Sanitário</i> .....	93
3.3. DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	96
3.3.1. <i>Microbacias nas áreas urbanas</i> .....	96
3.3.2. <i>Identificação dos sistemas de macro e microdrenagem</i> .....	102

3.3.3.	<i>Operação e manutenção dos sistemas existentes</i> .....	104
3.3.4.	<i>Ligações clandestinas</i> .....	107
3.3.5.	<i>Identificação de áreas de vulnerabilidade a desastres naturais</i> .....	107
3.3.6.	<i>Principais considerações sobre o diagnóstico do eixo de Drenagem Urbana</i> .....	111
3.4.	<b>LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b> .....	113
3.4.1.	<i>Caracterização geral</i> .....	113
3.4.2.	<i>Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)</i> .....	113
3.4.3.	<i>Limpeza Pública</i> .....	117
3.4.4.	<i>Resíduos da Construção Civil (RCC) e Resíduos Volumosos (RV)</i> .....	120
3.4.5.	<i>Resíduos com Logística Reversa Obrigatória</i> .....	122
3.4.6.	<i>Resíduos de Serviços da Saúde (RSS)</i> .....	122
3.4.7.	<i>Disposição Final dos Resíduos Sólidos</i> .....	124
3.4.8.	<i>Principais considerações sobre o diagnóstico do eixo de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos</i> .....	126
4.	<b>PROGNÓSTICO</b> .....	127
4.1.	<b>PROJEÇÃO POPULACIONAL</b> .....	127
4.2.	<b>CENÁRIOS DE DEMANDA</b> .....	127
4.2.1.	<i>Abastecimento de água</i> .....	128
4.2.2.	<i>Esgotamento sanitário</i> .....	131
4.2.3.	<i>Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais</i> .....	134
4.2.4.	<i>Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos</i> .....	135
4.3.	<b>FORMAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO</b> .....	139
5.	<b>PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES</b> .....	140
5.1.	<b>OBJETIVOS</b> .....	140
5.1.1.	<i>Desenvolvimento Institucional</i> .....	140
5.1.2.	<i>Abastecimento de Água</i> .....	140
5.1.3.	<i>Esgotamento Sanitário</i> .....	141
5.1.4.	<i>Drenagem urbana e manejo de águas pluviais</i> .....	141
5.1.5.	<i>Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos</i> .....	142
5.2.	<b>PROGRAMAS E AÇÕES</b> .....	142
6.	<b>MONITORAMENTO, AVALIAÇÃO E REVISÃO</b> .....	154
6.1.	<b>MECANISMOS DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO</b> .....	154
6.2.	<b>MECANISMOS PARA A DIVULGAÇÃO</b> .....	154
6.3.	<b>MECANISMOS DE REPRESENTAÇÃO DA SOCIEDADE</b> .....	155
6.3.1.	<i>Oficina de Controle Social para o Saneamento Básico</i> .....	155
6.4.	<b>REVISÃO DO PLANO</b> .....	156
7.	<b>ALTERNATIVAS DE FONTES DE FINANCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO</b> 157	
8.	<b>REGULAMENTAÇÃO DOS SERVIÇOS</b> .....	159
9.	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	160
10.	<b>ANEXOS</b> .....	161
	<i>Anexo 1 - Mapa hipsométrico</i> .....	161
	<i>Anexo 2 - Mapa de localização</i> .....	162
	<i>Anexo 3 - Mapa de declividades</i> .....	163
	<i>Anexo 4 - Mapa geológico</i> .....	164
	<i>Anexo 5 - Mapa pedológico</i> .....	165
	<i>Anexo 6 - Mapa de vegetação</i> .....	166
	<i>Anexo 7 - Mapa de unidades de conservação</i> .....	167

<i>Anexo 8 - Mapa de enquadramento dos cursos d'água.....</i>	<i>168</i>
<i>Anexo 9 - Mapa de outorgas/cadastrros de usuários de recursos hídricos.....</i>	<i>169</i>
<i>Anexo 10 - Mapa de uso e ocupação do solo.....</i>	<i>170</i>
<i>Anexo 11 - Mapa hidrográfico.....</i>	<i>171</i>
<i>Anexo 12 - Mapa de pontos de campo – Município (Geral).....</i>	<i>172</i>
<i>Anexo 13 - Mapa de pontos de campo – Sede.....</i>	<i>173</i>
<i>Anexo 14 - Mapa de pontos de campo – Distritos de Lobo Leite e Alto Maranhão e Localidades de Gagé, Joaquim Murtinho e Vila José Marques.....</i>	<i>174</i>
<i>Anexo 15 - Mapa de pontos de campo – Localidades de Pires e Casa de Pedra.....</i>	<i>175</i>
<i>Anexo 17 - Projeto de implantação dos Serviços de Esgotamento Sanitário nas localidades e Distritos, Congonhas – MG.....</i>	<i>177</i>
<i>Anexo 18 – Possíveis pontos de implantação de Estações de Tratamento de Esgoto.....</i>	<i>184</i>
<i>Anexo 19 – Indicadores de Monitoramento.....</i>	<i>186</i>

## **LISTA DE FIGURAS**

FIGURA 1 – DISTRIBUIÇÃO DE RENDA POR QUINTO DA POPULAÇÃO - CONGONHAS.....	6
FIGURA 2 – FLUXO ESCOLAR POR FAIXA ETÁRIA.....	7
FIGURA 3 – ESCOLARIDADE DA POPULAÇÃO ADULTA – CONGONHAS.....	8
FIGURA 4 – TEMPERATURA MÁXIMA, MÍNIMA E PRECIPITAÇÃO EM CONGONHAS.....	10
FIGURA 5 – SETORES CENSITÁRIOS DO IBGE: PESSOAS RESIDENTES.....	11
FIGURA 6 – DELIMITAÇÃO ZONAS URBANAS E RURAIS DO MUNICÍPIO DE CONGONHAS.....	12
FIGURA 7 – PARQUE ECOLÓGICO DA CACHOEIRA.....	14
FIGURA 8: LEITO DO RIO PARAOPÉBA LOCALIDADE DE SANTA QUITÉRIA.....	15
FIGURA 9: RIO SANTO ANTÔNIO.....	15
FIGURA 10: RIO MARANHÃO.....	16
FIGURA 11: RIBEIRÃO SOLEDADE.....	16
FIGURA 12: RIO MACAQUINHOS.....	16
FIGURA 13: RIO PEQUERI.....	17
FIGURA 14 - DELIMITAÇÃO DAS SUB-BACIAS EXISTENTES EM CONGONHAS.....	18
FIGURA 15 – CAPTAÇÃO Córrego Gambá.....	37
FIGURA 16 – CAPTAÇÃO Córrego João Pereira.....	37
FIGURA 17 – CAPTAÇÃO Córrego Bandeiras.....	38
FIGURA 18 – BARRAGEM DO ENGENHO.....	38
FIGURA 19 – CALHA PARSHALL.....	39
FIGURA 20 – FLOCULADOR.....	39
FIGURA 21 – DECANTADORES.....	39
FIGURA 22 – FILTROS.....	39
FIGURA 23 – TANQUE DE CONTATO.....	39
FIGURA 24 – RESERVATÓRIO SEMI ENTERRADO.....	40
FIGURA 25 – RESERVATÓRIO E ESTAÇÃO ELEVATÓRIA ALVORADA.....	41
FIGURA 26 – RESERVATÓRIO DENERU.....	41
FIGURA 27 – RESERVATÓRIO APOIADO DE 1650 M <sup>3</sup> .....	42
FIGURA 28 – RESERVATÓRIO CASA DE PEDRA.....	42
FIGURA 29 – RESERVATÓRIO TIJUCAL.....	43
FIGURA 30 – RESERVATÓRIO CRUZEIRO SEMI ENTERRADO.....	43
FIGURA 31 – RESERVATÓRIOS CRUZEIRO ELEVADOS.....	44
FIGURA 32 – RESERVATÓRIO LUCAS MONTEIRO.....	44
FIGURA 33 – RESERVATÓRIO SEMI ENTERRADO E ESTAÇÃO ELEVATÓRIA VILA RICA.....	45
FIGURA 34 – RESERVATÓRIO ELEVADO VILA RICA.....	45
FIGURA 35 – CAPTAÇÃO BARRAGEM Córrego Macaquinho.....	46
FIGURA 36 – ETA DESATIVADA.....	46
FIGURA 37 – CALHA PARSHALL.....	47
FIGURA 38 – FLOCULADORES.....	47
FIGURA 39 – DECANTADORES.....	48

FIGURA 40 – FILTROS.....	48
FIGURA 41 – ARMAZENAMENTO DE SOLUÇÃO DE HIPOCLORITO DE CÁLCIO E DE ÁCIDO FLUOSSILICICO.....	49
FIGURA 42 – RESERVATÓRIO BELVEDERE.....	49
FIGURA 43 – POÇO C-01.....	51
FIGURA 44 – POÇO C-02.....	51
FIGURA 45 – POÇO C-03.....	52
FIGURA 46 – POÇO E-30.....	52
FIGURA 47 – CALHA PARSHALL.....	53
FIGURA 48 – FILTROS.....	53
FIGURA 49 – DOSADORES AUTOMÁTICOS.....	54
FIGURA 50 – TANQUE DE CONTATO.....	54
FIGURA 51 – POÇO 1.....	56
FIGURA 52 – POÇO 2.....	56
FIGURA 53 – RESERVATÓRIO DISTRITO DE ALTO MARANHÃO.....	57
FIGURA 54 – POÇO DISTRITO DE LOBO LEITE.....	57
FIGURA 55 – RESERVATÓRIO DISTRITO DE LOBO LEITE.....	58
FIGURA 56 – CAPTAÇÃO NO CÓRREGO DE ESMERIL.....	58
FIGURA 57 – POÇO E-02.....	59
FIGURA 58 – POÇO E-03.....	59
FIGURA 59 – RESERVATÓRIO LOCALIDADE DE SANTA QUITÉRIA.....	60
FIGURA 60 – POÇO LOCALIDADE DE PEQUERI.....	60
FIGURA 61 – RESERVATÓRIO LOCALIDADE DE PEQUERI.....	61
FIGURA 62 – POÇO LOCALIDADE DE JOAQUIM MURTINHO.....	61
FIGURA 63 – RESERVATÓRIO LOCALIDADE DE JOAQUIM MURTINHO.....	62
FIGURA 64 – CAPTAÇÃO CÓRREGO PIRES II.....	62
FIGURA 65 – CAPTAÇÃO CÓRREGO JOÃO BATISTA.....	63
FIGURA 66 – POÇO LOCALIDADE DE VILA JOSÉ MARQUES.....	63
FIGURA 67 – RESERVATÓRIO LOCALIDADE DE VILA CARDOSO.....	64
FIGURA 68 – INTERCEPTOR DO CÓRREGO MACAQUINHOS.....	75
FIGURA 69 – LANÇAMENTO DE ESGOTO SOB A PONTE DA RUA BERILO.....	75
FIGURA 70 – LANÇAMENTO INDIVIDUAL NO CÓRREGO MACAQUINHOS.....	75
FIGURA 71 – INTERCEPTOR SOB A PONTE DO RIO MARANHÃO - RECEBE EFLUENTE DA R. PROFETA ISAÍAS E R. PIA ANDRÉ.....	76
FIGURA 72 – LANÇAMENTO DA REDE COLETORA (1º MARCAÇÃO) E DIVERSOS LANÇAMENTOS INDIVIDUAIS.....	76
FIGURA 73 – LANÇAMENTO NO RIO MARANHÃO, PROVENIENTE DO BAIRRO BOA VISTA.....	77
FIGURA 74 – LANÇAMENTO PROVENIENTE DO BAIRRO BOM JESUS PRAÇA BANDEIRANTES.....	77
FIGURA 75 – LANÇAMENTO NO RIO MARANHÃO ORIGINADO DO BAIRRO CRISTO REI.....	77
FIGURA 76 – LANÇAMENTO NO RIO MARANHÃO, PROVENIENTE DE PARTE DO BAIRRO BOA VISTA E COMPLEMENTO BOA VISTA.....	78
FIGURA 77 – LANÇAMENTO DO BAIRRO VILA RICA E PARTE DA ROMARIA.....	78
FIGURA 78 – LANÇAMENTO DE ESGOTO PROVENIENTE DO BAIRRO ALVORADA.....	79
FIGURA 79 – LANÇAMENTO DE ESGOTO NO CÓRREGO GOIABEIRA PROVENIENTE DA R. ZÉ LOUREIRO.....	79
FIGURA 80 – POÇO DE VISITA - INTERCEPTOR DA R. BAUÁ.....	80
FIGURA 81 – LANÇAMENTO DE ESGOTO NO CÓRREGO SANTO ANTÔNIO, PROVENIENTE DO BAIRRO CAMPINHO.....	80
FIGURA 82 – LANÇAMENTO DA REDE COLETORA DO BAIRRO ALVORADA.....	81
FIGURA 83 – LANÇAMENTO DE ESGOTO PROVENIENTE DOS BAIROS NOVA CIDADE, PRIMAVERA E PARTE DO ROSA EULÁRIA.....	81
FIGURA 84 – ÁREA DE OCUPAÇÃO NO BAIRRO ALVORADA.....	82
FIGURA 85 – LANÇAMENTO INDIVIDUAL NO CÓRREGO SANTO ANTÔNIO, BAIRRO ALVORADA.....	82
FIGURA 86 – FASE DE TRATAMENTO PRELIMINAR DA ETE.....	83
FIGURA 87 – FOSSA SÉPTICA – DISTRITO DE ALTO MARANHÃO.....	84
FIGURA 88 – FOSSA EXTRAVASANDO.....	84
FIGURA 89 – PASSAGEM DO INTERCEPTOR COM SINAIS DE ENTUPIMENTO.....	85
FIGURA 90 – LANÇAMENTO INDIVIDUAL NO RIBEIRÃO SOLEDADE.....	85
FIGURA 91 – RIBEIRÃO SOLEDADE.....	86
FIGURA 92 – FOSSA RUDIMENTAR INDIVIDUAL ENTERRADA.....	86

FIGURA 93 – LANÇAMENTO DE ESGOTO PROVENIENTE DA PARTE ALTA DO POVOADO - PONTE SOBRE O RIO PARAPEBA ...	87
FIGURA 94 – LANÇAMENTO DA REDE COLETORA DE ESGOTOS NO RIO PEQUERI .....	87
FIGURA 95 – POÇO DE VISITA DA REDE COLETORA SEPARADORA EM PEQUERI .....	88
FIGURA 96 – PONTO DE LANÇAMENTO DA REDE COLETORA SEPARADORA - VILA CARDOSO .....	88
FIGURA 97 – CÓRREGO MONJOLOS .....	89
FIGURA 98 – INTERCEPTOR ATRAVESSANDO A R. DOM OSCAR DE OLIVEIRA - LANÇAMENTO NO RIO MARANHÃO .....	89
FIGURA 99 – INTERCEPTOR LANÇANDO ESGOTO PROVENIENTE DA PARTE BAIXA DO LEOPOLDINA BARBOSA .....	90
FIGURA 100 – LANÇAMENTO INDIVIDUAL NO CÓRREGO VÁRZEA DA PEDRA .....	90
FIGURA 101 – LANÇAMENTO DE ESGOTO EM REDE MISTA (PLUVIAL + ESGOTO) .....	91
FIGURA 102 – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO I - PIRES .....	91
FIGURA 103 – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO I - PIRES .....	92
FIGURA 104 – ESGOTO SENDO LANÇADO A CÉU ABERTO .....	92
FIGURA 105 - MICROBACIAS URBANAS: SEDE .....	97
FIGURA 106 - MICROBACIAS URBANAS: ALTO MARANHÃO .....	98
FIGURA 107 - MICROBACIAS URBANAS: LOBO LEITE .....	99
FIGURA 108 - MICROBACIAS URBANAS: PIRES .....	100
FIGURA 109 - MICROBACIAS URBANAS: VILA JOSÉ MARQUES .....	101
FIGURA 110: PONTE SOBRE O RIO SANTO ANTÔNIO .....	102
FIGURA 111: SISTEMA DE MACRODRENAGEM .....	102
FIGURA 112: BOCA DE LOBO .....	103
FIGURA 113: GRELHA .....	103
FIGURA 114: CANALETA DE DRENAGEM .....	104
FIGURA 115: REQUERIMENTO PARA SOLICITAÇÃO DE LIMPEZA DE SISTEMA DE DRENAGEM .....	105
FIGURA 116: BOCA DE LOBO DETERIORADA .....	106
FIGURA 117: BOCA DE LOBO DETERIORADA E COM SINAIS DE ENTUPIMENTO .....	106
FIGURA 118: PONTO DE LIGAÇÃO CLANDESTINA .....	107
FIGURA 119 – RIO MARANHÃO COM OCUPAÇÕES IRREGULARES .....	108
FIGURA 120: BAIRRO BOM JESUS - RISCO DE MOVIMENTAÇÃO EM MASSA .....	110
FIGURA 121: CASA DESAPROPRIADA DEVIDO A MOVIMENTAÇÃO DE MASSA .....	110
FIGURA 122: CASAS PRÓXIMAS AO LEITO DO RIO .....	111
FIGURA 123: ÁREA DE ALAGAMENTO .....	111
FIGURA 124 – DISPOSIÇÃO DOS RSD EM LIXEIRAS PARA COLETA .....	115
FIGURA 125 – ACONDICIONAMENTO DOS RSD EM SACOLAS E SACOS PLÁSTICOS .....	115
FIGURA 126 – FUNCIONÁRIOS DA ASSOCIAÇÃO DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS .....	116
FIGURA 127 – GALPÃO DA ASSOCIAÇÃO DE CATADORES .....	116
FIGURA 128 – MATERIAL E EQUIPAMENTOS DA ASSOCIAÇÃO DE CATADORES .....	117
FIGURA 129 – VARREDORAS DA PREFEITURA REALIZANDO O SERVIÇO DE VARRIÇÃO NA SEDE .....	118
FIGURA 130 – RESÍDUOS DA VARRIÇÃO ACONDICIONADOS EM SACOS PLÁSTICOS .....	118
FIGURA 131 – REALIZAÇÃO DO SERVIÇO DE ROÇADA .....	119
FIGURA 132 – BOTA-FORA DE RESÍDUOS DE CAPINA, PODA E ROÇADA .....	119
FIGURA 133 – RCC DISPOSTOS INADEQUADAMENTE EM VIA PÚBLICA .....	120
FIGURA 134 – LOCAL UTILIZADO PELA PREFEITURA PARA DISPOSIÇÃO DOS RCC .....	120
FIGURA 135 – LOCAL UTILIZADO PELAS EMPRESAS LOCADORAS DE CAÇAMBAS PARA DISPOSIÇÃO DOS RCC .....	121
FIGURA 136 – BOTA-FORA IRREGULAR ONDE SÃO DESCARTADOS RCC INADEQUADAMENTE (LOCALIZADO NA ESTRADA DE ACESSO AO ATERRO CONTROLADO) .....	121
FIGURA 137 – ECO PONTO UTILIZADO PARA ARMAZENAMENTO DE RESÍDUOS PNEUMÁTICOS .....	122
FIGURA 138 – RECIPIENTES PARA ACONDICIONAMENTO DE RESÍDUOS INFECTANTES, COMUNS E PERFUROCORTANTES – UAPS RESIDENCIAL .....	123
FIGURA 139 – RECIPIENTE IMPROVISADO PARA ACONDICIONAR RESÍDUOS – UBS DOM OSCAR .....	123
FIGURA 140 – ABRIGO UTILIZADO PARA ARMAZENAMENTO DAS BOMBONAS CONTENDO RSS – PRONTO ATENDIMENTO ..	124
FIGURA 141 – VISTA DO ATERRO CONTROLADO UTILIZADO PARA DISPOSIÇÃO FINAL DOS RSU .....	125
FIGURA 142 – ÁREA DO ATERRO SANITÁRIO QUE SERÁ UTILIZADO FUTURAMENTE .....	125
FIGURA 143 – FORMAS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO PÚBLICO .....	139

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – PRODUTOS A SEREM ELABORADOS - PMSB.....	2
TABELA 2 – PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DE CONGONHAS.....	3
TABELA 3 – POPULAÇÃO TOTAL, RURAL E URBANA E POR GÊNERO – CONGONHAS/MG.....	4
TABELA 4 – ESTRUTURA ETÁRIA DA POPULAÇÃO – CONGONHAS/MG.....	4
TABELA 5 – ORGANIZAÇÕES SOCIAIS – CONGONHAS.....	5
TABELA 6 – INDICADORES DE RENDA, POBREZA E DESIGUALDADE - CONGONHAS.....	6
TABELA 7 – ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO BÁSICA – CONGONHAS.....	6
TABELA 8 – UNIDADES DE SAÚDE EM CONGONHAS.....	8
TABELA 9 – LONGEVIDADE, MORTALIDADE E FECUNDIDADE.....	9
TABELA 10 – PRINCIPAIS ASPECTOS FÍSICOS.....	9
TABELA 11 – $Q_{7,10}$ , $Q_{MLP}$ E $Q_{95}$ PARA OS PRINCIPAIS CURSOS D'ÁGUA EM CONGONHAS.....	19
TABELA 12 – USUÁRIOS DE RECURSOS HÍDRICOS OUTORGADOS OU CADASTRADOS NO MUNICÍPIO DE CONGONHAS.....	19
TABELA 13 – TARIFAS APLICÁVEIS AOS USUÁRIOS DA COPASA NO PERÍODO DE 05/2015 A 04/2016 - ÁGUA.....	33
TABELA 14 – INFORMAÇÕES DAS ESTRUTURAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA OPERADOS PELA COPASA.....	34
TABELA 15 -- SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE CONGONHAS (SEDE).....	36
TABELA 16 -- SISTEMA DE ABASTECIMENTO DOS DISTRITOS E DAS LOCALIDADES.....	55
TABELA 17 – RELAÇÃO DE NÚMEROS DE ECONOMIAS E LIGAÇÕES DE ÁGUA DA SEDE DE CONGONHAS.....	64
TABELA 18 – INFORMAÇÕES DAS ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ÁGUA.....	65
TABELA 19 – ANÁLISE PERIÓDICA DE ÁGUA – 2013 – SEDE DE CONGONHAS.....	66
TABELA 20 – ANÁLISE PERIÓDICA DE ÁGUA – 2014 - SEDE DE CONGONHAS.....	67
TABELA 21: MANANCIAS DE ABASTECIMENTO DA POPULAÇÃO URBANA DE CONGONHAS.....	67
TABELA 22 – TARIFAS APLICADAS PELA COPASA - VALORES VIGENTES ENTRE MAIO DE 2015 E ABRIL DE 2016.....	70
TABELA 23 – COORDENADAS GEOGRÁFICAS DOS PONTOS DE LANÇAMENTO DE ESGOTO EM CONGONHAS - MG.....	71
TABELA 24 – SETORES MUNICIPAIS COM VULNERABILIDADE DE RISCOS CAUSADOS POR DESASTRES.....	109
TABELA 25 – GERENCIAMENTO DOS DIFERENTES TIPOS DE RESÍDUOS NO MUNICÍPIO DE CONGONHAS (TABELA RESUMO).....	113
TABELA 26 – PROGRAMAÇÃO DA COLETA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DE CONGONHAS.....	113
TABELA 27 – PROGRAMAÇÃO DE VARRIÇÃO DE PRAÇAS.....	117
TABELA 28 – PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO CENÁRIO 2.....	128
TABELA 29 – PRODUÇÃO DE ÁGUA PARA ATENDIMENTO DA POPULAÇÃO FUTURA CONSIDERANDO AS METAS ESTABELECIDAS NO CENÁRIO 2.....	130
TABELA 30 – PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO CENÁRIO 2.....	131
TABELA 31 – GERAÇÃO DE ESGOTOS DA POPULAÇÃO FUTURA DE CONGONHAS CONSIDERANDO AS METAS ESTABELECIDAS NO CENÁRIO 2.....	133
TABELA 32 - PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO CENÁRIO 1.....	134
TABELA 33 – PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO CENÁRIO 2.....	135
TABELA 34 – GERAÇÃO DE RESÍDUOS E RECUPERAÇÃO ATRAVÉS DA RECICLAGEM, CONSIDERANDO AS METAS ESTABELECIDAS NO CENÁRIO 2.....	138
TABELA 35 – CONSOLIDAÇÃO DOS PROGRAMAS E AÇÕES PROPOSTOS PARA O MUNICÍPIO DE CONGONHAS.....	143

## **LISTA DE SIGLAS**

AAF – Autorização Ambiental de Funcionamento

ANA – Agência Nacional de Águas

ANIP – Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

APA Sul RMBH – Área de Proteção Ambiental ao Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte

APP – Áreas de Preservação Permanente

APS – Atenção Primária à Saúde

ARMBH – Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte

ARSAE-MG – Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais

BHRP –Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba

CadÚnico – Cadastro Único para Programas Sociais

CBH-Paraopeba – Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba

CEASA/MG – Centrais de Abastecimento de Minas Gerais

CERH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos

CIBAPAR – Comitê Intermunicipal da Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba

CISMEP – Consórcio Intermunicipal de Saúde do Médio Paraopeba

COMAG – Companhia Mineira de Água e Esgotos

COPAM – Conselho Estadual de Política Ambiental

COPANOR – Companhia de Serviços de Saneamento Integrado do Norte e Nordeste de Minas Gerais

COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais

CRAS – Centro de Referência da Assistência Social

CSN – Companhia Siderúrgica Nacional

CT – Contaminação por Tóxicos

DTS – Despesas Totais com os Serviços

EAT – Elevatória de Água Tratada

EMATER – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais

EPI – Equipamentos de Proteção Individual

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

F°F° – Ferro Fundido

FEAL – Fundação Estadual de Assistência aos Lázarus

FEAM – Fundação Estadual de Meio Ambiente

FIP – Fundação Israel Pinheiro

FJP – Fundação João Pinheiro

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

IEF – Instituto Estadual de Florestas

IET – Índice de Estado Trófico

IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

IQA – Índice de Qualidade das Águas

IRT – Índice de Reajuste Tarifário

LI – Licença de Implantação

LO – Licença de Operação

LP – Licença Prévia

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MPMG – Ministério Público do Estado de Minas Gerais

NBR – Norma Brasileira

PAB Fixo – Piso da Atenção Básica Fixo

PAB Variável – Piso da Atenção Básica Variável

PAR – Plano de Ação Regional da Rede de Atenção às Urgências e Emergências

PDDU – Plano Diretor de Drenagem Urbana

PEAD – Polietileno de Alta Densidade

pH – Potencial Hidrogeniônico

pH – Potencial Hidrogeniônico

PIB – Produto Interno Bruto

PLANASA – Plano Nacional de Saneamento

PM – Polícia Militar

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

PPI – Programação Pactuada Integrada

PPP – Parceria Público Privada

PSF – Posto de Saúde da Família

PVC – Policloreto de Vinila

RCC – Resíduos da Construção Civil

RDC – Resolução da Diretoria Colegiada

REEE – Resíduos Eletroeletrônicos

RMBH – Região Metropolitana de Belo Horizonte

RPU – Resíduos da Limpeza de Áreas Públicas

RSD – Resíduos Sólidos Domésticos

RSS – Resíduos de Serviços de Saúde

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

RUE – Rede de Urgência e Emergência

RV – Resíduos Volumosos

SAA – Sistema de Abastecimento de Água

SAEB – Sistema de Avaliação da Educação Básica

SEDRU – Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana

SEMA – Secretaria Municipal de Meio Ambiente

SEMAD – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SRS/BH – Superintendência Regional de Saúde Belo Horizonte

UBS – Unidade Básica de Saúde

UPGRH – Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos

URPV – Unidade de Recebimento de Pequenos Volumes

UTC – Usina de Triagem e Compostagem

UTR – Unidade de Tratamento de Resíduo

## **1. INTRODUÇÃO**

Os Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) constituem um documento essencial como ferramenta de planejamento estratégico para a futura elaboração de projetos e execução de serviços e obras, servindo de diretriz na elaboração de Planos de Investimentos com vistas à obtenção de financiamentos para obras e serviços necessários aos municípios. Nos Planos são definidos critérios, parâmetros, metas e ações efetivas para atendimento dos objetivos propostos, englobando medidas estruturais e estruturantes na área do saneamento.

Em termos gerais, o PMSB busca a consolidação dos instrumentos de planejamento e gestão, visando à universalização do acesso aos serviços de saneamento às populações urbanas e rurais, à garantia de qualidade e suficiência desses serviços e à promoção da melhoria da qualidade de vida da população e das condições ambientais, tendo como horizonte de planejamento um período de 20 (vinte) anos, incluindo metas de curto, médio e longo prazos.

A elaboração do PMSB deve-se dar em consonância com as políticas públicas previstas para o município e região onde se insere, devendo-se também levar em consideração outras ações de caráter interdisciplinar – a exemplo das questões urbanísticas, socioeconômicas, ambientais e de saúde, dentre outras –, de modo a compatibilizar as soluções a serem propostas com as leis, planos e projetos previstos para a área de estudo.

### **1.1. O COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PARAOPEBA**

Com sede em Brumadinho, o CBH Paraopeba e o CIBAPAR têm como território de atuação os 48 municípios que fazem parte da Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba.

A equiparação à Agência de Bacia Hidrográfica ocorreu por intermédio da Deliberação Normativa nº. 56, de 18 de julho de 2007, do Conselho Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais, a partir de solicitação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba.

O CIBAPAR operacionaliza e executa as decisões do CBH Paraopeba. São eles, com funções distintas, os órgãos responsáveis pela discussão, consolidação e operacionalização descentralizada da Política Pública de Recursos Hídricos desta importante bacia hidrográfica.

O principal objetivo do CBH Paraopeba é promover o debate entre a sociedade civil, o poder público e os usuários das águas do Rio Paraopeba, visando a garantir a disponibilidade deste recurso hídrico em quantidade e qualidade satisfatórias para todos, nos dias atuais e para as gerações futuras.

### **1.2. BASES PARA ELABORAÇÃO DO PLANO**

O desenvolvimento do PMSB se guiou pela perspectiva da bacia hidrográfica, considerando as escalas espacial e temporal, além das demais políticas setoriais e dos planos regionais existentes. O trabalho foi fundamentado na análise de dados secundários (fontes oficiais) e, de forma complementar, dados primários (visitas de campo).

### **1.3. ESTRUTURAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**

Como premissa para elaboração do PMSB de Congonhas tomou-se como base o Termo de Referência da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) para elaboração de Planos Municipais de

Saneamento Básico, o qual dispõe, dentre outras diretrizes, sobre os produtos a serem elaborados para o PMSB, sendo:

**Tabela 1 – Produtos a serem elaborados - PMSB**

PRODUTOS A SEREM ELABORADOS
Produto A – Cópia do ato público do Poder Executivo (Decreto ou Portaria, como exemplo), com definição dos membros dos comitês instituídos
Produto B – Plano de Trabalho e Plano de Mobilização e Comunicação Socioambiental
Produto C – Diagnóstico Técnico-Participativo da Situação do Saneamento Básico
Produto D – Prospectiva e planejamento estratégico
Produto E – Programas, projetos e ações
Produto F – Plano de execução
Produto G – Minuta de projeto de Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico
Produto H – Indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico
Produto I – Sistema de informações para auxílio à tomada de decisão
Produto J – Relatório mensal simplificado do andamento das atividades desenvolvidas
Produto K – Relatório final do Plano Municipal de Saneamento Básico

#### **1.4. CONTROLE SOCIAL E PROCESSOS PARTICIPATIVOS NO PMSB**

O propósito dos mobilizadores é repassar informações, provocar mudança de valores e atitudes e sensibilizar o munícipe para as grandes questões de saneamento na melhoria da qualidade de vida. Para tanto, foram realizadas algumas atividades, descritas nos itens a seguir.

- Formação dos comitês de coordenação e executivo
- Reunião setorial de nivelamento - Comitê executivo e coordenação
- Reunião de capacitação das oficinas setoriais - Comitê executivo e coordenação
- Oficina setorial – Diagnóstico técnico participativo
- Oficina geral de diagnóstico técnico participativo
- Reuniões interativas
- Oficinas para o saneamento
- Conferências públicas

## **2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO**

### **2.1. ASPECTOS CULTURAIS E SOCIAIS**

Congonhas está fixado no mapa turístico do Brasil como uma das mais belas cidades antigas de Minas tradicional. Tem em sua fisionomia traços característicos que a fizeram uma relíquia histórica. Por toda parte é possível encontrar sinais do gênio do Aleijadinho, que plantou no chão Congonhense marcos definitivos da arte barroca.

Em fins do século XVII, amplamente divulgadas as notícias da existência de ouro abundante nas Minas Gerais, aventureiros lançaram-se ávido sertão adentro. Logo a seguir começaram a ser trabalhadas as mais importantes lavras que viriam dar origem às primeiras cidades mineiras, erguidas sob o impulso do ouro fácil e à sombra do culto católico. Entre essas cidades inclui-se Congonhas, onde se encontra a mais ambiciosa obra de Antônio Francisco Lisboa, o Aleijadinho.

O município surgiu da lavra do rio Maranhão. Posteriormente a exploração estendeu-se a outros sítios e ribeiros e as somas de ouro daí retiradas favoreceram o crescimento rápido do município, onde o caseiro de pedra e os solares imponentes exibiam traços de opulência e fausto.

Em 1749 Congonhas teve sua capela curada elevada a paróquia, sob a invocação de Nossa Senhora da Conceição. O povoamento adensara-se, aumentando o nível de prosperidade e cresce também o número de aventureiros. Entre estes estava Feliciano Mendes, português, que acometido de grave moléstia e impossibilitado de prosseguir no trabalho da mineração, recorreu aos favores do Senhor Bom Jesus de Matosinhos, prometendo pôr-se para o resto da vida a seu serviço se recuperasse a saúde. Atendido em seu rogo, vestiu um burel de eremita e plantou um cruzeiro no alto do morro do Porto. E, a beira das estradas, guardando um nicho com a imagem do Senhor Bom Jesus de Matosinhos, viveu recolhendo esmolas dos viajantes para a construção do Santuário. Mas este só viria a ficar realmente concluído em princípios do século XIX, quando o Aleijadinho, já gravemente enfermo e com quase 70 anos de idade, terminou sua obra prima: os doze Profetas.

Entrava então em declínio o ciclo do ouro e o município voltara-se mais uma vez para seus recursos naturais: o minério de ferro. Em 1811 o barão Wilhelm Ludwig von Eschwege, que viera ao Brasil em 1811 para estudar nossas riquezas minerais, instalou em Congonhas, juntamente com Varnhagen e Câmara, o primeiro centro siderúrgicos do País, a usina Patriótica.

Hoje Congonhas recebe anualmente milhares de turistas e romeiros que vão para orar e admirar o Santuário do Senhor Bom Jesus de Matosinhos, em cujo redor a cidade cresceu e vive (IBGE, 2015).

### **2.2. CARACTERÍSTICAS GERAIS**

A Tabela 2 agrupa as principais características do município de Congonhas, incluindo informações sobre localização, acesso, demografia, entre outras.

Tabela 2 – Principais características de Congonhas

<b>Características locais</b>	<b>Município de Congonhas</b>
<b>Latitude, Longitude</b>	20°29'59" 43°51'28"
<b>Municípios Limítrofes</b>	Belo Vale, Ouro Preto, Conselheiro Lafaiete, São Brás do Suaçuí, Ouro Branco e Jeceaba

<b>Características locais</b>	<b>Município de Congonhas</b>
<b>Área</b>	304,067 km <sup>2</sup>
<b>População Total em 2015</b>	52.827 hab.
<b>Altitude</b>	871 m

Fonte: IBGE (2015)

## 2.2.1. Demografia

Segundo o Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil, entre os anos 1991 e 2000, a população de Congonhas cresceu a uma taxa média anual de 1,73%. A taxa de urbanização do município passou de 83,38% para 95,64% nesta década. Já entre os anos 2000 e 2010, a taxa média anual de crescimento da população do município foi de 1,63%. Nesta década, a taxa de urbanização do município passou de 95,64% para 97,36% (PNUD; IPEA; FJP, 2013).

Ainda segundo o Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil, a população de Congonhas nos anos de 1991, 2000 e 2010 se mantém predominantemente urbana e equilibrada em relação ao gênero (Tabela 3).

**Tabela 3 - População total, rural e urbana e por gênero - Congonhas/MG**

População	População (1991)	(%) do total (1991)	População (2000)	(%) de Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
<b>População Total</b>	35.364	100,00	41.256	100,00	48.519	100,00
<b>Urbana</b>	29.486	83,38	39.458	95,64	47.236	97,36
<b>Rural</b>	5.878	16,62	1.798	4,36	1.283	2,64
<b>Homens</b>	17.666	49,95	20.360	49,35	23.834	49,12
<b>Mulheres</b>	17.698	50,05	20.896	50,65	24.685	50,88

Fonte: PNUD, Ipea e FJP (2015)

O Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil também apresenta a distribuição etária da população de Congonhas. Conforme pode ser observado na (Tabela 4) a seguir, desde o Censo demográfico de 1991, a faixa etária predominante no município era de pessoas entre 15 e 64 anos, sendo que, no ano de 2010, se destaca a população jovem.

**Tabela 4 - Estrutura Etária da População - Congonhas/MG**

População	População (1991)	(%) do total (1991)	População (2000)	(%) de Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
<b>Menos de 15 anos</b>	12.051	34,08	11.933	28,92	11.263	23,21
<b>15 a 64 anos</b>	22.042	62,33	27.261	66,08	34.157	70,40
<b>65 anos ou mais</b>	1.271	3,59	2.062	5,00	3.099	6,39
<b>Razão de dependência</b>	60,44	-	51,29	-	40,48	-
<b>Índice de envelhecimento</b>	3,59	-	5,00	-	6,39	-

Fonte: PNUD, Ipea e FJP (2015)

### 2.2.2. Habitação

Das famílias cadastradas no Sistema de Atenção Básica 99,72% possuem moradias com paredes de tijolo; 0,02% possuem moradias com paredes de madeira; 0,02% possuem moradias com paredes de material impróprio; 0,19% possuem moradias com parede de taipa com revestimento; 0,01% possuem moradias com paredes com taipa sem revestimento e 0,04% possuem moradias com paredes de outros materiais.

Segundo informações da Prefeitura Municipal de Congonhas, estão previstos projetos de moradias para melhoria da qualidade de vida, a exemplo de projetos do Programa “Minha Casa, Minha Vida”. Além disso, está em andamento um projeto para implantação de área industrial

### 2.2.3. Assistência social

A Tabela 5 apresenta algumas organizações sociais encontradas no município de Congonhas. Ressalta-se que a listagem a seguir pode sofrer modificações, cabendo ao poder público a constante atualização das informações dessas entidades, importantes para o funcionamento social.

**Tabela 5 – Organizações sociais – Congonhas**

Organizações Sociais
Conselho Particular Nossa Senhora da Conceição
Associação das Cidades Históricas de Minas Gerais
Associação dos Aposentados e Pensionistas de Congonhas
Asapec
Agencia para o desenvolvimento de Congonhas
Basílica do Senhor Bom Jesus de Matosinho
Igreja Matriz Nossa Senhora da Conceição
Paróquia São José
Primeira Igreja Batista de Congonhas
Igreja Evangelho Quadrangular – Bom Jesus
Igreja Nacional do Senhor Jesus Cristo - Praia
Igreja Assembleia de Deus - Praia
Igreja São Geraldo – Dom Oscar
Paróquia Nossa Senhora da Conceição
Igreja do Evangelho Quadrangular

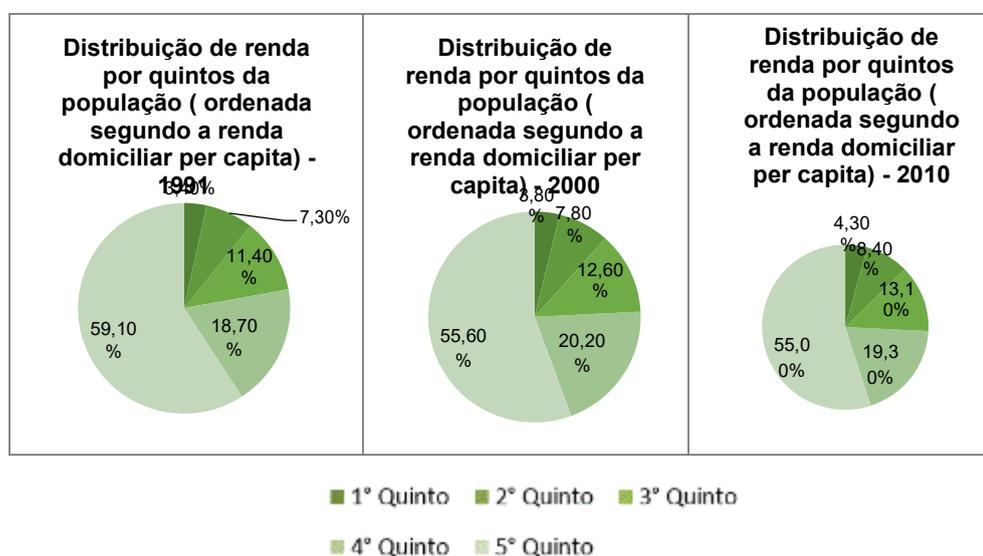
## 2.2.4. Desenvolvimento Urbano e taxa de Pobreza

Segundo o Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil a renda *per capita* de Congonhas cresceu 159,20% entre 1991 e 2010 (PNUD; Ipea; FJP; 2013). A porcentagem da população pobre passou de 31,83% em 1991, para 6,67% em 2010, conforme pode ser observado na Tabela 6 e Figura 1.

**Tabela 6 – Indicadores de renda, pobreza e desigualdade - Congonhas**

Indicador	1991	2000	2010
Renda <i>per capita</i> (em R\$)	358,04	443,57	760,35
% de extremamente pobres	11,45	5,84	1,28
% de pobres	31,83	21,83	6,67
Índice de Gini	0,54	0,51	0,50

Fonte: PNUD, Ipea e FJP (2015)



**Figura 1 – Distribuição de renda por quinto da população - Congonhas**

Fonte: PNUD, Ipea e FJP (2015)

## 2.2.5. Educação

A Tabela 7 apresenta o IDEB do município de Congonhas, para o ensino fundamental, entre os anos de 2007 e 2013 e as metas projetadas até o ano de 2021.

**Tabela 7 – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – Congonhas**

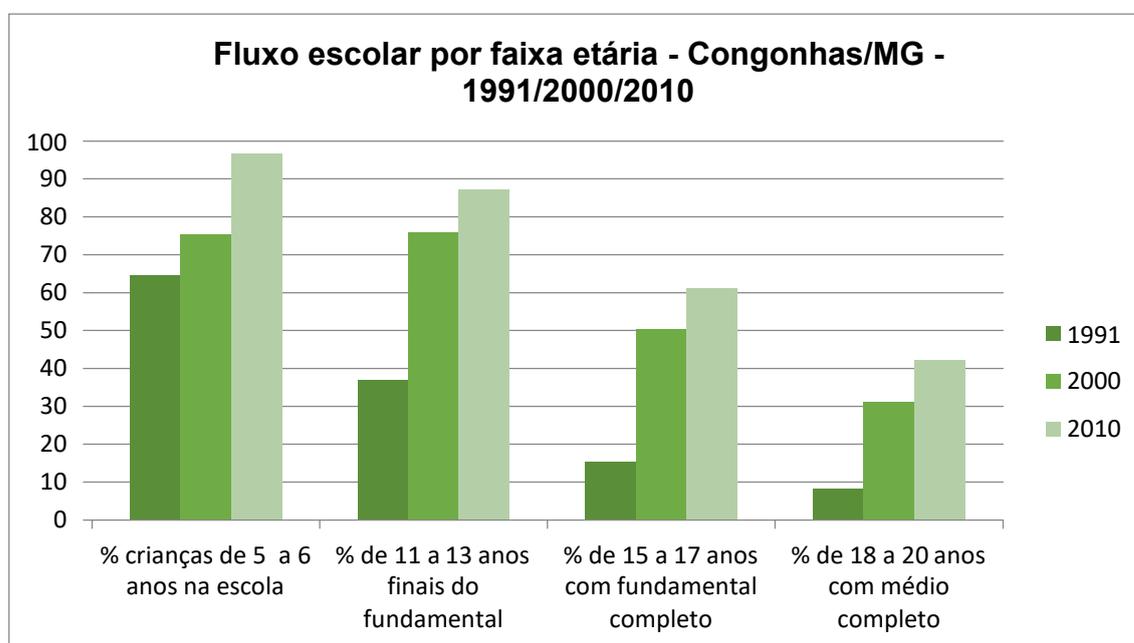
IDEB-Resultados e Metas – Congonhas				
Ano	4ª série/5º ano		8ª série/9º ano	
	IDEB observado	Metas Projetadas	IDEB observado	Metas Projetadas
2005	4.5	-	3.8	-
2007	5.1	4.7	4.0	3.8
2009	5.7	5.1	4.2	4.0
2011	6.1	5.5	4.6	4.3

IDEB-Resultados e Metas - Congonhas				
Ano	4ª série/5º ano		8ª série/9º ano	
	IDEB observado	Metas Projetadas	IDEB observado	Metas Projetadas
2013	6.2	5.7	4.6	4.7
2015	-	6.0	-	5.0
2017	-	6.2	-	5.3
2019	-	6.5	-	5.5
2021	-	6.7	-	5.8

Fonte: INEP (2015)

Em Congonhas existem quarenta e nove escolas em funcionamento, todas situadas na zona urbana do município, sendo trinta e duas de responsabilidade do Município, quatro são de responsabilidade do Estado de Minas Gerais, uma instituição de domínio Federal e doze do setor privado. Destas, trinta e três escolas atendem a Educação Infantil, trinta e três escolas atendem o Ensino Fundamental (1º ao 5º ano nos anos iniciais), dezenove escolas atendem o Ensino Fundamental (6º ao 9º ano nos anos finais), sete atendem ao Ensino Médio e seis atendem à Educação de Jovens e Adultos (P.M. CONGONHAS, 2015).

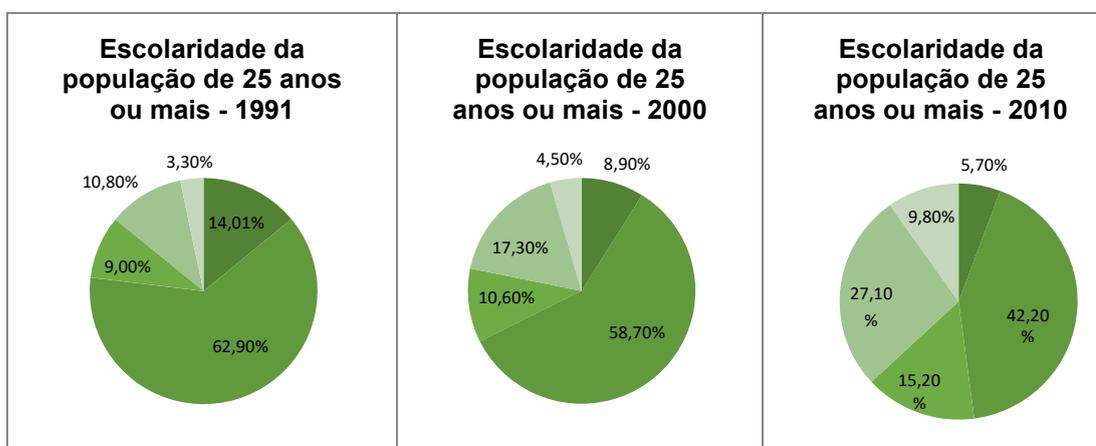
Conforme o Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil (PNUD; IPEA; FJP, 2013), no município de Congonhas a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola é de 96,56%, em 2010. No mesmo ano, a proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental era de 87,06%; a proporção de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo era de 61,17%; e a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo era de 42,15%. Entre 1991 e 2010, essas proporções aumentaram, respectivamente, em 31,70 pontos percentuais, 47,46 pontos percentuais, 45,72 pontos percentuais e 33,91 pontos percentuais, conforme pode ser observado na Figura 2.



**Figura 2 – Fluxo Escolar por Faixa Etária**

Fonte: PNUD, Ipea e FJP (2013)

Na população adulta, entre os anos de 1991 e 2010 foi observado uma diminuição da taxa de analfabetos da população com 25 anos ou mais no município de Congonhas, passando de 14,1% em 1991 para 5,7% em 2010 (PNUD; Ipea; FJP; 2013), conforme pode ser observado na Figura 3.



**Figura 3– Escolaridade da População Adulta – Congonhas**

Fonte: PNUD, Ipea e FJP (2013)

## 2.2.6. Saúde

O município de Congonhas é integrante da Região de Saúde Conselheiro Lafaiete.

Segundo o Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil, a taxa de mortalidade de crianças com menos de um ano de idade em Congonhas passou de 22,4 para cada mil nascidos vivos, em 2000, para 11,6 para cada mil nascidos vivos, em 2010. Em 1991, a taxa era de 34,9 para cada mil nascidos vivos. Além da evolução dos indicadores de mortalidade, na Congonhas possui dezessete unidades de saúde, sendo essas apresentadas na Tabela 8, pode ser observado a evolução dos indicadores de longevidade (esperança de vida ao nascer) e da taxa de fecundidade para o município de Congonhas.

**Tabela 8 – Unidades de Saúde em Congonhas**

Indicador	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer (em anos)	66,1	72,2	77,6
Mortalidade até 1 ano de idade (por mil nascidos vivos)	34,9	22,4	11,6
Mortalidade até 5 anos de idade (por mil nascidos vivos)	45,9	24,5	13,5
Taxa de fecundidade total (filhos por mulher)	2,4	2,4	1,8

Fonte: DATASUS (2015)

Segundo o Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil, a taxa de mortalidade de crianças com menos de um ano de idade em Congonhas passou de 30,4 para cada mil nascidos vivos, em 2000, para 14,4 para cada mil nascidos vivos, em 2010. Em 1991, a taxa era de 40,3 para cada mil nascidos vivos. Além da evolução dos indicadores de mortalidade, na Tabela 9 podem ser observados a evolução dos indicadores de longevidade (esperança de vida ao nascer) e da taxa de fecundidade para o município de Congonhas.

**Tabela 9 – Longevidade, Mortalidade e Fecundidade.**

<b>Indicador</b>	<b>1991</b>	<b>2000</b>	<b>2010</b>
Esperança de vida ao nascer (em anos)	68,3	69,5	75,6
Mortalidade até 1 ano de idade (por mil nascidos vivos)	30,7	30,4	14,4
Mortalidade até 5 anos de idade (por mil nascidos vivos)	38,0	33,2	16,7
Taxa de fecundidade total (filhos por mulher)	3,2	2,8	2,2

**Fonte: PNUD, Ipea e FJP (2015)**

### **2.2.7. Atividades vocacionais econômicas**

O município de Congonhas possui como maior fonte de renda a extração mineral e a indústria metalúrgica, com destaque para a mina de Casa de Pedra da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), a Mina da Fábrica, pertencente à antiga Ferteco Mineração S/A, hoje incorporada a Vale, e a Mina Viga, que atualmente pertence à Ferrous (AGENCIA PARA O DESENVOLVIMENTO DE CONGONHAS, 2015).

### **2.3. ASPECTOS FÍSICOS E AMBIENTAIS**

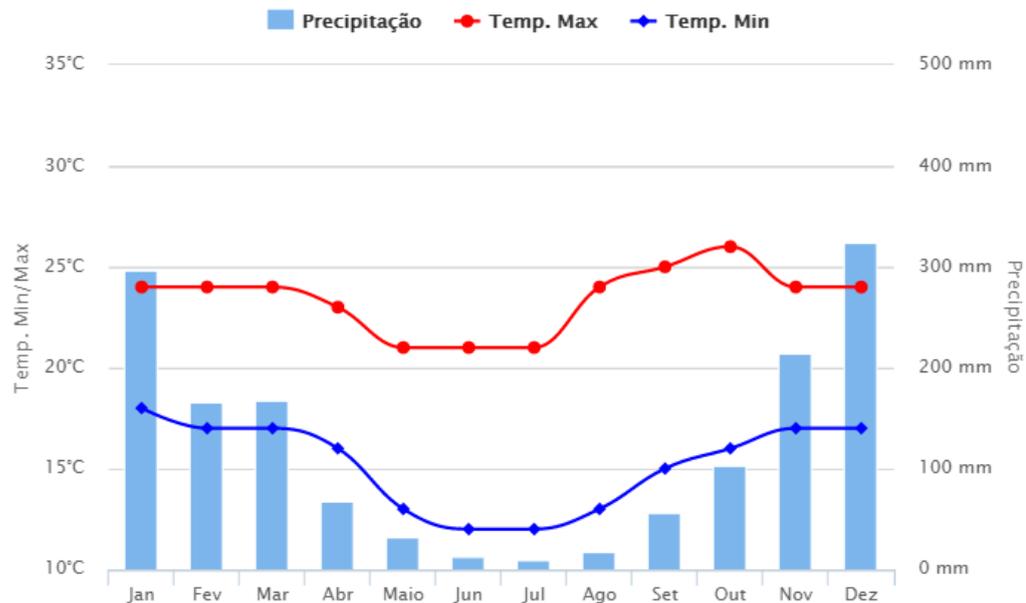
Neste item são descritos os aspectos físicos que caracterizam o município de Congonhas com destaque para os geológicos, geomorfológicos, pedológicos, climatológicos e de vegetação. A Tabela 10 apresenta as principais características de geologia, relevo, pedologia, recursos minerais, vegetação e clima do município de Congonhas.

**Tabela 10– Principais Aspectos Físicos**

<b>Geomorfologia</b>	
Unidades Geomorfológicas	Quadrilátero Ferrífero
<b>Pedologia</b>	
Ocorrência	Cambissolo háplico distrófico e Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico e vermelho distrófico e Neossolo Litólico distrófico
<b>Vegetação</b>	
Formações Vegetais	Campo, Campos Rupestre, Floresta estacional Semidecidual Montana.
<b>Clima</b>	
Tipo	Tropical e Tropical de altitude

**Fonte: DATASUS (2015)**

O clima da região de Congonhas é tropical e tropical de altitude. Os dados apresentados abaixo representam o comportamento da chuva e da temperatura ao longo do ano. As médias climatológicas apresentadas na Figura 4 são resultados de valores obtidos através de uma média mensal de chuva e temperatura nos últimos 30 anos para esta localidade, calculado pelo Clima Tempo (2013).



**Figura 4 – Temperatura Máxima, Mínima e Precipitação em Congonhas**

**Fonte: Clima Tempo (2013)**

Conforme pode ser observado no gráfico e tabela apresentados, o mês de dezembro, no período dos últimos 30 anos se apresenta como o mês mais chuvoso, chegando a uma média de 325 mm de precipitação, enquanto o mês de julho é o mais seco, com média de 10 mm. Em relação às temperaturas, o mês mais quente é o mês de outubro (26°C), enquanto os mais frios são junho e julho (12°C).

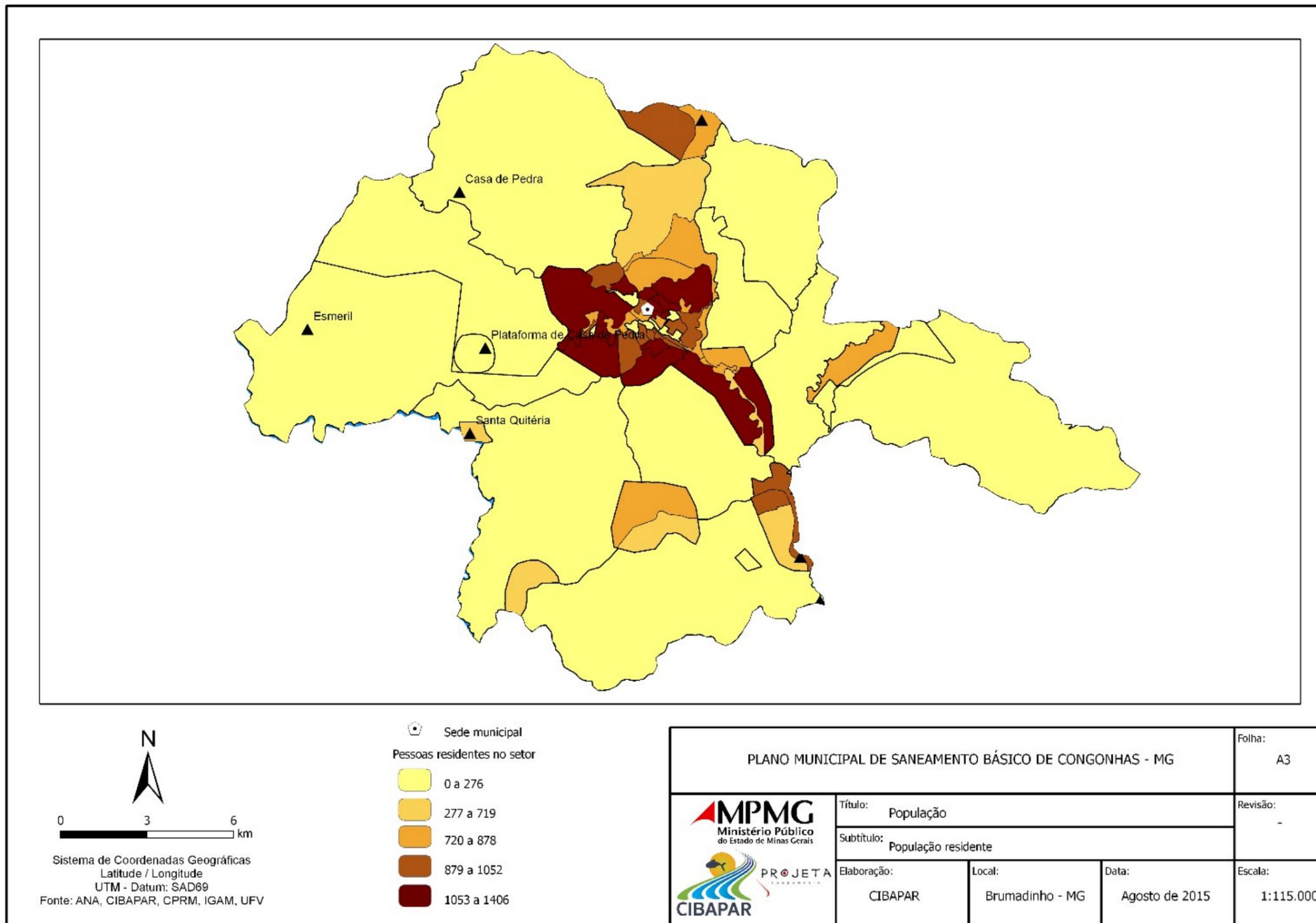
### 2.3.1. Localização geográfica

O Município de Congonhas localiza-se às coordenadas 20°29'59" de latitude sul e 43°51'28" de longitude oeste, sendo a sede do município localizada a uma altitude de 871 metros. Faz divisa com os municípios de Belo Vale, Ouro Preto, Conselheiro Lafaiete, São Brás do Suaçuí, Ouro Branco e Jeceaba. O município possui uma área de 304,067 km<sup>2</sup>. A localização de Congonhas em relação à Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba está representada no Anexo 7.

#### ✓ Delimitação de Áreas Urbanas e Rurais

A delimitação das áreas urbanas e rurais durante a elaboração do PMSB é muito importante para uma análise adequada do alcance dos serviços de saneamento. O município de Congonhas possui a Lei nº 2.573 de 2005, que definiu o perímetro urbano do município, dividindo o município em zonas rurais e urbanas (alterada pela Lei nº 2.916 de 2009, e posteriormente pela lei Nº 3.387 de 4 junho de 2014). No entanto, o IBGE realizou uma classificação no ano de 2010, sendo essa mais recente que o zoneamento municipal. O IBGE classificou o município em 58 setores urbanos (população total de 47.236 habitantes em 2010) e 7 rurais (população total de 1.283 habitantes em 2010), conforme pode ser observado na Figura

5. Desta forma, para a elaboração do PMSB de Congonhas optou-se por trabalhar com as delimitações de áreas urbanas e rurais estabelecidas pelo IBGE, conforme apresentadas na Figura 6.



**Figura 5 – Setores Censitários do IBGE: Pessoas residentes**

Fonte: CIBAPAR (2015); IBGE (2010)

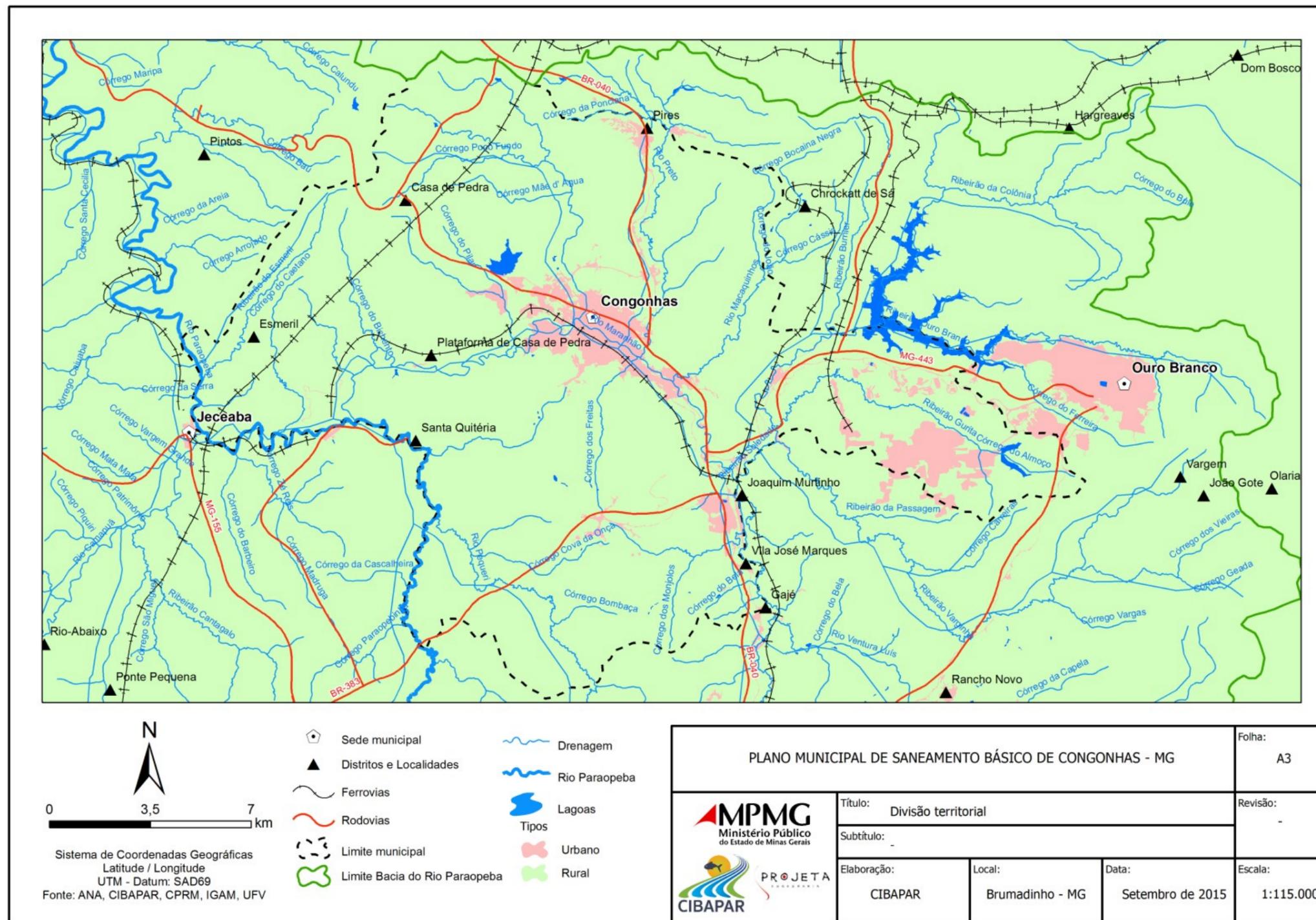


Figura 6 – Delimitação zonas urbanas e rurais do município de Congonhas

Fonte: IBGE (2010)

### 2.3.2. Unidades de Conservação Ambiental

De acordo com o Código Florestal são consideradas áreas de preservação permanente (APP) aquelas protegidas nos termos da lei, cobertas ou não por vegetação nativa, com as funções ambientais de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade e o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

São áreas de preservação permanente as florestas e demais formas de vegetação natural que estejam situadas ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto, em faixa marginal cuja largura mínima deverá ser:

*“Art. 4º a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;  
 b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;  
 c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;  
 d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;  
 e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;  
 II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:  
 a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;  
 b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas.” (Lei nº 12.651, de 25 de Maio de 2012).*

Em consulta aos sistemas de informações ambientais federais e estaduais, além das áreas de preservação permanente no território do município, Congonhas possui a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Poço Fundo, com área correspondendo a 426,73 ha, de acordo com seguintes portarias do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA):

- Portaria IBAMA nº 36 de 02 de junho de 1995: cria a RPPN;
- Portaria IBAMA nº 103 de 03 de setembro de 2001: amplia a área da RPPN.

No município existe também duas áreas de preservação municipal, o Parque Ecológico da Cachoeira e o Parque Natural Municipal Everardo Maranhães Dias Leite. O Parque Everardo, antes Horto Florestal, foi criado pelo Decreto nº 6.156, de 16 de abril de 2015, com área de 281.072,74 m<sup>2</sup>. O Parque Ecológico da Cachoeira foi criado em 1984 e atualmente possui área de 70,4 mil metros quadrados, sendo 57 mil metros quadrados um complexo de lazer com quadras poliesportivas, piscinas naturais, campo de futebol, áreas de churrasqueira (com mesas e cadeiras) e camping (Figura 7). No local podem ser encontradas a cachoeira Santo Antônio e várias espécies de jacarandá e quaresmeira. O Parque está localizado entre as localidades Casa de Pedra e Pires, próximo à RPPN Poço fundo, conforme pode ser observado no Anexo 1.



**Figura 7 – Parque Ecológico da Cachoeira**

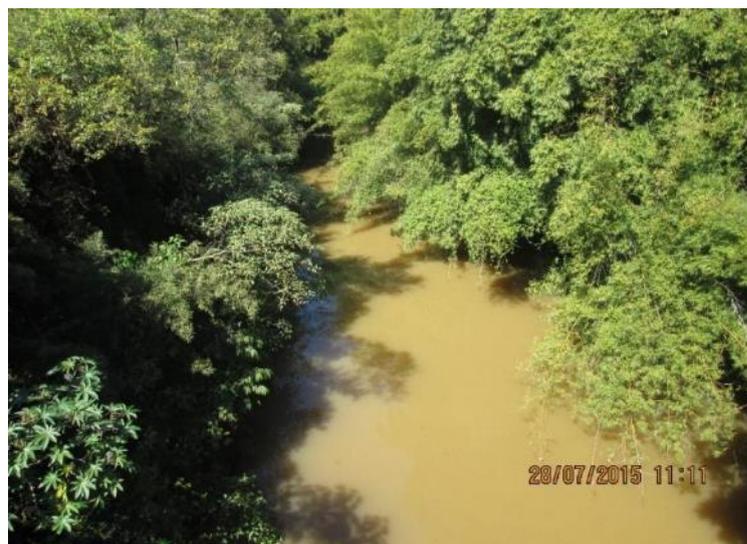
**Fonte: Prefeitura Municipal de Congonhas (2016)**

### 2.3.3. Hidrografia superficial

O município de Congonhas, objeto deste PMSB, está localizado na região do Alto Rio Paraopeba, que abrange 18 municípios e apresenta a menor concentração populacional da BHRP, com uma população total de 305.356 habitantes. A maior parte do Município é banhada pelo rio Maranhão, que segue a direção sul-norte, passando pela sede municipal, onde toma a direção oeste, indo desaguar no rio Paraopeba.

As sub - bacias correspondem ao território delimitado pela área de drenagem dos afluentes do curso d'água definidor da Bacia Hidrográfica. O município de Congonhas possui uma rede de rios, córregos e ribeirões que compõem ao todo 03 sub-bacias hidrográficas, sendo a área urbana do município localizada na sub-bacia do Rio Maranhão. No rio Maranhão deságuam vários córregos e ribeirões, entre eles, córrego das Areias que nasce no município, ribeirão Pequeri, ribeirão Ouro Branco, ribeirão Gurita, córrego Santa Quitéria com nascente próxima ao distrito do Alto Maranhão, córrego Caetano, córrego Esmeril, Córrego Goiabeiras e Córrego Santo Antônio.

- **Bacia do Leito do Paraopeba:** A bacia do Leito do Paraopeba ocupa 16% da área de drenagem no município, formada, entre outras, pelas microbacias do Ribeirão Esmeril e Córrego da Areia bem como pelos seus afluentes, inseridos no território de Congonhas, contribuintes direto do Rio Paraopeba (Figura 8).



### **Figura 8: Leito do Rio Paraopeba Localidade de Santa Quitéria**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

- **Sub - bacia do Rio Maranhão:** É a bacia com a maior área de drenagem do município, ocupando 74% de todo o território. A Zona Urbana de Congonhas está inserida 100% na área de drenagem dessa Sub - bacia. Tem como seus principais contribuintes o Rio Santo Antônio (Figura 9), Rio Maranhão (Figura 10), Ribeirão Soledade (Figura 11), Rio Macaquinhos (Figura 12), bem como seus afluentes.



**Figura 9: Rio Santo Antônio**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**



**Figura 10: Rio Maranhão**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**



**Figura 11: Ribeirão Soledade**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**



**Figura 12: Rio Macaquinhos**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**



- **Sub - bacia Ribeirão Pequeri:** É a sub - bacia com menor área de drenagem no município de Congonhas, sua extensão está localizada na Zona Rural. Suas microbacias são compostas pelo Rio Pequeri (Figura 13) , Córrego Cova da Onça e Córrego Bombaça.

**Figura 13: Rio Pequeri**

**Fonte Projeta Engenharia (2015)**

Os principais cursos d'água que drenam o município de Congonhas, bem como toda a malha de drenagem do município podem ser observados na Figura 14.

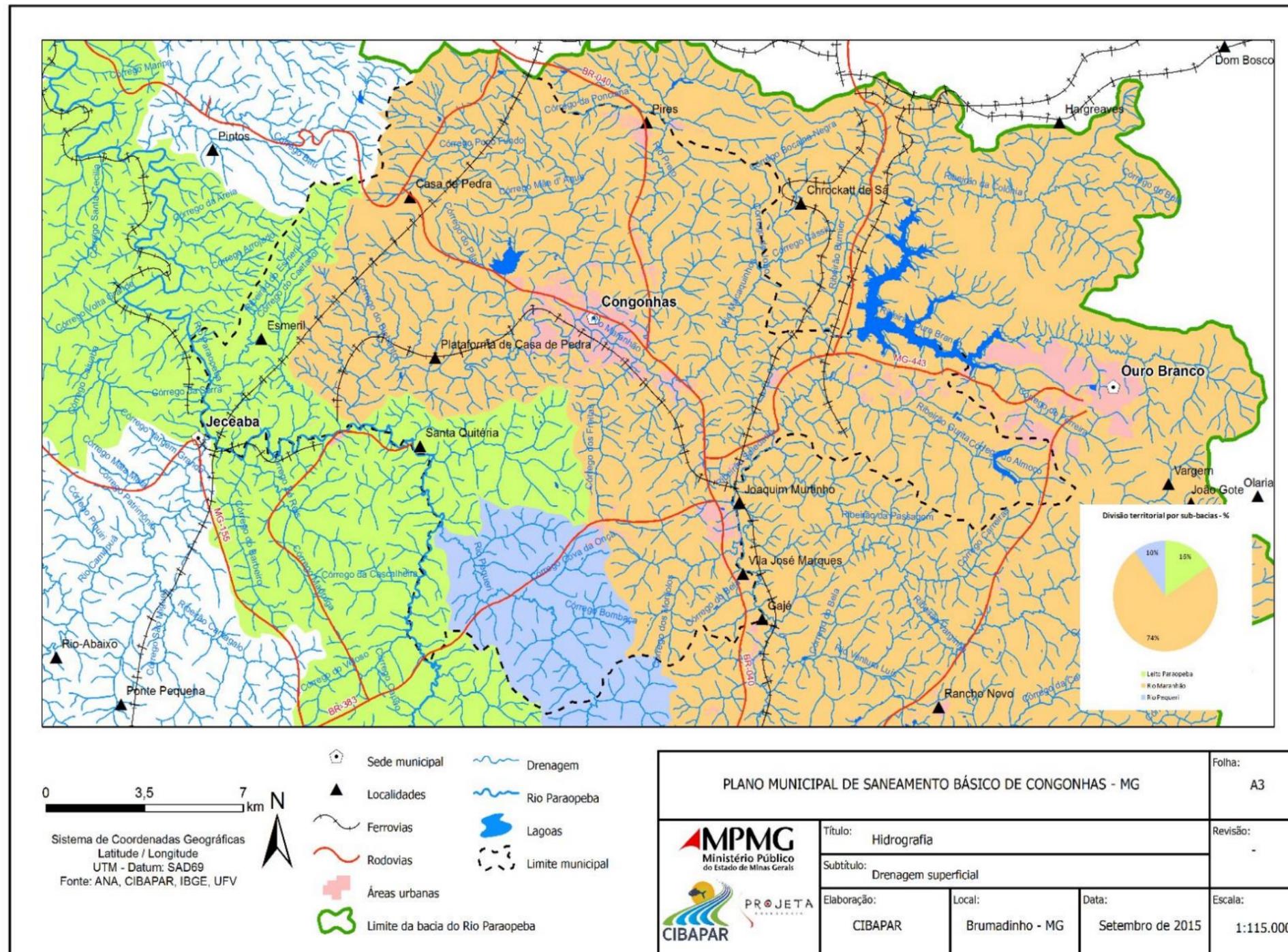


Figura 14 - Delimitação das sub-bacias existentes em Congonhas  
 Fonte: Projeta Engenharia (2015)

Foram realizadas pesquisas no Sistema de Informações Geográficas da bacia do Rio Paraopeba, de propriedade do Consórcio Intermunicipal da Bacia Hidrográfica do rio Paraopeba, a fim de levantar as vazões dos principais cursos d'água do município de Congonhas. Os resultados encontrados nessa pesquisa para  $Q_{7,10}$ ,  $Q_{mld}$  e  $Q_{95}$  podem ser observados na Tabela 11. Ressalta-se que a base de dados desse sistema é referente ao ano de 2008, não sendo atualizado posteriormente.

**Tabela 11 -  $Q_{7,10}$ ,  $Q_{mld}$  e  $Q_{95}$  para os principais cursos d'água em Congonhas**

Microbacias	Afluente Direto Do	Área De Drenagem (M <sup>2</sup> )	$Q_{mld}$	$Q_{7,10}$	$Q_{95}$
Córrego Pequeri	Rio Paraopeba	15,85	0,233	0,024	0,052
Ribeirão Ouro Branco	Ribeirão Colônia	54,14	0,804	0,052	0,190
Ribeirão Gurita	Ribeirão Soledade	29,81	0,437	0,046	0,101
Córrego do Caetano	Rio Paraopeba	5,74	0,083	0,008	0,018
Ribeirão do Esmeril	Rio Paraopeba	9,20	0,135	0,013	0,030
Córrego Santo Antônio ou Lagarto	Rio Maranhão	45,27	0,694	0,079	0,163
Rio Maranhão	Rio Paraopeba	723,09	11,620	1,664	3,060

**Fonte: CIBAPAR (2008)**

O Estado de Minas Gerais, por meio da Portaria Administrativa IGAM n.º 49, de 01 de julho de 2010, regulamenta como vazão de referência o equivalente à  $Q_{7,10}$  (vazão mínima de sete dias de duração e dez anos de Tempo de Retorno). A Portaria fixa, como limite máximo outorgável a vazão de 30% da  $Q_{7,10}$ , ficando garantido, a jusante de cada derivação, um fluxo residual equivalente a 70% da  $Q_{7,10}$ . Na hipótese de o curso d'água ser regularizado por barramento, o limite poderá ser superior a 30% da  $Q_{7,10}$ , desde que se garanta um fluxo residual igual ou superior a 70% da  $Q_{7,10}$ . Os usuários outorgados ou cadastrados no município de Congonhas podem ser observados na Tabela 12 e Anexo 1.

**Tabela 15 - Usuários de recursos hídricos outorgados ou cadastrados no município de Congonhas**

Fonte: ANA e IGAM (2015)

Ponto	Tipo de captação	Localização		Curso d'água	Vazão (m <sup>3</sup> /ano)	Finalidade	Fonte
		Latitude	Longitude				
1	Subterrânea	- 20,590833	- 43,827944	Nascente	1.825,00	Industria	ANA
2	Subterrânea	- 20,577889	-43,80675	poço raso	21,60	Outras atividades	ANA
3	Subterrânea	- 20,545917	- 43,827028	poço profundo	54,00	Outras atividades	ANA
4	Subterrânea	- 20,583361	- 43,835333	Nascente	360,00	Regularização	ANA
5	Subterrânea	- 20,514639	- 43,789722	poço raso	180,00	Mineração	ANA
6	Superficial	- 20,456111	- 43,848444	Rio ou Curso d'água	216,00	Outras atividades	ANA
7	Subterrânea	- 20,574167	- 43,847972	poço raso	356,40	Outras atividades	ANA
8	Subterrânea	-20,47525	- 43,847667	poço profundo	1.421,06	Irrigação	ANA
9	Subterrânea	- 20,469806	-43,842	poço raso	218,88	Outras atividades	ANA
10	Subterrânea	- 20,478056	- 43,864444	Nascente	365,00	Outras atividades	ANA

Ponto	Tipo de captação	Localização		Curso d'água	Vazão (m³/ano)	Finalidade	Fonte
		Latitude	Longitude				
11	Subterrânea	20,525556	43,932222	Nascente	216,00	Outras atividades	ANA
12	Subterrânea	20,577778	43,806444	poço raso	18,72	Outras atividades	ANA
13	Subterrânea	-20,5775	43,835389	poço profundo	18,00	Outras atividades	ANA
14	Subterrânea	20,546639	43,820667	poço raso	356,40	Outras atividades	ANA
15	Subterrânea	20,556889	43,822417	poço raso	118,80	Outras atividades	ANA
16	Subterrânea	20,567389	-43,815	poço raso	277,20	Outras atividades	ANA
17	Subterrânea	20,544333	-43,82175	poço profundo	180,00	Mineração	ANA
18	Superficial	20,544861	43,821944	Rio Maranhão	10.800,00	Mineração	ANA
19	Subterrânea	20,469556	43,838361	poço raso	120,00	Outras atividades	ANA
20	Superficial	20,489389	-43,83575	Rio ou Curso d'água	164,25	Indústria	ANA
21	Subterrânea	20,509972	43,846306	poço profundo	4.500,00	Outras atividades	ANA
22	Superficial	20,455722	43,848833	Rio ou Curso d'água	144,00	Outras atividades	ANA
23	Subterrânea	20,576389	-43,84825	Nascente	24,00	Regularização	ANA
24	Subterrânea	20,513111	43,789944	poço profundo	1.800,00	Outras atividades	ANA
25	Subterrânea	20,522944	43,830583	poço raso	365,00	Indústria	ANA
26	Subterrânea	-20,57675	43,809806	poço raso	3,72	Outras atividades	ANA
27	Subterrânea	20,579056	43,826778	poço raso	180,00	Regularização	ANA
28	Superficial	20,579389	43,826889	Córrego Monjão	480,00	Regularização	ANA
29	Subterrânea	20,546944	43,812222	poço profundo	21.600	Outras atividades	ANA
30	Subterrânea	20,445056	43,838667	poço profundo	480	Outras atividades	ANA
31	Subterrânea	20,546444	43,826444	poço raso	180,675	Outras atividades	ANA
32	Subterrânea	20,478306	43,864667	Nascente	365	Outras atividades	ANA
33	Superficial	20,466722	43,849667	Rio ou Curso d'água	504	Outras atividades	ANA
34	Subterrânea	20,576194	43,847194	Nascente	118,8	Outras atividades	ANA
35	Subterrânea	20,574083	43,847722	Nascente	144	Outras atividades	ANA
36	Subterrânea	20,542556	43,811722	poço raso	6570	Indústria	ANA
37	Subterrânea	20,549167	43,708889	poço profundo	3139	Indústria	ANA
38	Subterrânea	20,476694	43,865861	poço raso e Nascente	61320	Desodentação animal	ANA

Ponto	Tipo de captação	Localização		Curso d'água	Vazão (m³/ano)	Finalidade	Fonte
		Latitude	Longitude				
39	Subterrânea	20,576528	43,810389	poço raso	10,8	Outras atividades	ANA
40	Subterrânea	20,546278	43,828167	poço raso	90	Outras atividades	ANA
41	Subterrânea	20,531667	43,736111	poço profundo	44150,4	Abastecimento público	ANA
42	Subterrânea	20,464167	43,886111	Surgência	1892160	Abastecimento público	IGAM
43	Subterrânea	20,511667	43,879444	poço Tubular	630720	Abastecimento público	IGAM
44	Subterrânea	20,445278	43,889167	Surgência	630720	Abastecimento público	IGAM
45	Subterrânea	20,440833	43,890278	Surgência	473040	Abastecimento público	IGAM
46	Subterrânea	20,508889	43,877778	poço Tubular	473040	Abastecimento público	IGAM
47	Subterrânea	20,501389	43,870556	poço Tubular	315360	Abastecimento público	IGAM
48	Subterrânea	20,506111	-43,8775	poço Tubular	252288	Abastecimento público	IGAM
49	Subterrânea	20,511111	-43,8775	poço Tubular	220752	Abastecimento público	IGAM
50	Subterrânea	20,516667	43,848056	poço Tubular	220752	Abastecimento público	IGAM
51	Subterrânea	20,511111	43,878889	poço Tubular	189216	Abastecimento público	IGAM
52	Subterrânea	20,519722	43,836111	poço Tubular	157680	Abastecimento público	IGAM
53	Subterrânea	20,443889	43,890278	Surgência	157680	Abastecimento público	IGAM
54	Subterrânea	20,476667	-43,8675	poço Tubular	126144	Abastecimento público	IGAM
55	Subterrânea	20,506667	43,866667	poço Tubular	126144	Abastecimento público	IGAM
56	Subterrânea	-20,51	43,876944	poço Tubular	126144	Abastecimento público	IGAM
57	Subterrânea	20,511667	43,878056	poço Tubular	126144	Abastecimento público	IGAM
58	Subterrânea	20,507778	43,855833	poço Tubular	122640	Abastecimento público	IGAM
59	Subterrânea	20,519167	-43,855	poço Tubular	94608	Abastecimento público	IGAM
60	Subterrânea	20,506667	43,867222	poço Tubular	94608	Abastecimento público	IGAM
61	Subterrânea	20,519722	43,834167	poço Tubular	94608	Abastecimento público	IGAM
62	Subterrânea	20,505556	-43,855	poço Tubular	78840	Abastecimento público	IGAM
63	Subterrânea	20,501944	43,869444	poço Tubular	78840	Abastecimento público	IGAM
64	Subterrânea	20,485833	43,865556	poço Tubular	78840	Abastecimento público	IGAM
65	Subterrânea	20,498056	43,864444	poço Tubular	47304	Abastecimento público	IGAM
66	Subterrânea	20,531667	43,736111	poço Tubular	47304	Abastecimento público	IGAM

Ponto	Tipo de captação	Localização		Curso d'água	Vazão (m³/ano)	Finalidade	Fonte
		Latitude	Longitude				
67	Subterrânea	20,486944	43,878333	poço Tubular	47304	Abastecimento público	IGAM
68	Subterrânea	20,505278	43,842778	poço Tubular	37843,2	Abastecimento público	IGAM
69	Subterrânea	20,513056	43,843889	poço Tubular	25228,8	Abastecimento público	IGAM
70	Superficial	20,511944	43,818333	-	1261440	Abastecimento público	IGAM
71	Subterrânea	20,501784	43,843947	poço profundo	3815856	Abastecimento público	ANA
72	Subterrânea	20,552778	43,818333	poço raso	360	Outras atividades	ANA
73	Subterrânea	20,470833	43,916667	poço profundo	2446848	Mineração	ANA
74	Superficial	20,501667	43,875833	Rio Maranhão	14867712	Mineração	ANA
75	Subterrânea	20,447361	43,919528	poço profundo	8061120	Mineração	ANA
76	Subterrânea	20,433333	43,921389	poço Tubular	533484	Indústria	IGAM
77	Subterrânea	20,433333	43,918333	poço Tubular	283911,6	Abastecimento público	IGAM
78	Subterrânea	20,433333	43,919444	poço Tubular	176338,8	Abastecimento público	IGAM
79	Superficial	20,501667	-43,8675	Rio ou Curso d'água	17515440	Mineração	ANA
80	Superficial	20,501667	43,875833	-	5054400	Mineração	IGAM
81	Superficial	20,510278	-43,915	-	122791,68	Mineração	IGAM
82	Superficial	20,451111	-43,8975	Córrego Poço Fundo	0	Abastecimento público	IGAM
83	Superficial	20,451111	-43,8975	Córrego Poço Fundo	0	Abastecimento público	IGAM
84	Superficial	20,450833	43,897778	-	0	Indústria	IGAM
85	Superficial	20,451111	-43,8975	-	0	Indústria	IGAM
86	Subterrânea	20,479778	43,841278	poço profundo	8453,4	Indústria	ANA
87	superficial	20,466944	-43,865	Rio Santo Antônio	3942	Abastecimento público	IGAM
88	superficial	20,571667	43,859444	-	31536	Paisagismo	IGAM
89	superficial	20,574336	43,846011	Córrego Porteiro	15768	Dessedentação animal	IGAM
90	superficial	-20,56782	43,832227	Córrego Porteiro	15768	Dessedentação animal	IGAM
91	superficial	20,572861	43,842847	Córrego Porteiro	13140	Abastecimento público	IGAM
92	superficial	20,568349	43,811665	Córrego Monjão	13140	Abastecimento público	IGAM
93	superficial	20,579999	43,874539	Córrego Cova da Onça	13140	Abastecimento público	IGAM
94	superficial	20,584262	-43,8799	Rio Pequeri	13140	Abastecimento público	IGAM

Ponto	Tipo de captação	Localização		Curso d'água	Vazão (m³/ano)	Finalidade	Fonte
		Latitude	Longitude				
95	superficial	20,587857	43,895177	Córrego Água Amarela	13140	Abastecimento público	IGAM
96	superficial	20,578646	43,876161	Córrego Cova da Onça	4263,192	Irrigação	IGAM
97	superficial	20,576325	43,868014	Córrego Cova da Onça	4263,192	Irrigação	IGAM
98	Superficial	20,468083	43,848917	Rio ou Curso d'água	324	Outras atividades	ANA
99	Subterrâneas	20,536306	43,824889	poço raso	270	Outras atividades	ANA
100	Superficial	20,519444	43,837333	Rio ou Curso d'água	166,752	Outras atividades	ANA
101	Superficial	20,462028	43,849917	Córrego Barnabé	216	Outras atividades	ANA
102	Subterrâneas	20,484167	43,837778	poço raso	114,975	Outras atividades	ANA
103	Subterrâneas	20,525667	43,892278	poço raso	225	Outras atividades	ANA
104	Superficial	-20,46775	43,849056	Rio ou Curso d'água	108	Outras atividades	ANA
105	Subterrâneas	20,476833	43,855222	Nascente	108	Outras atividades	ANA
106	Subterrâneas	20,567306	-43,82075	Nascente	720	Regularização	ANA
107	Superficial	20,508056	43,917361	Córrego do Sival	165,024	Outras atividades	ANA
108	Subterrâneas	20,520306	43,903472	poço raso	50,4	Regularização	ANA
109	superficial	20,512412	43,823077	-	78840	Paisagismo	IGAM
110	Subterrâneas	20,519722	43,864444	-	13024,368	Abastecimento público	IGAM
111	Subterrâneas	20,573861	-43,84775	Nascente	172,8	Outras atividades	ANA
112	Subterrâneas	20,489583	-43,83175	poço profundo	2880	Outras atividades	ANA
113	Subterrâneas	20,518278	-43,805	Nascente	8760	Dessecação animal	ANA
114	Subterrâneas	20,556111	43,821222	poço raso	216	Outras atividades	ANA
115	Subterrâneas	20,586833	-43,83025	poço raso	8760	Dessecação animal	ANA
116	Subterrâneas	20,516667	43,835556	poço Tubular	17520	Abastecimento público	IGAM
117	Subterrâneas	20,493444	43,916972	poço profundo	360	Mineração	ANA
118	Subterrâneas	-20,4925	43,916667	Pesquisa hidrogeológica	7446000	Mineração	IGAM
119	Subterrâneas	20,501861	43,929425	Surgência	87600	Indústria	IGAM
120	Superficial	20,519444	43,979444	Rio Paropeba	30643531,2	Indústria	IGAM
121	Superficial	20,508611	-43,925	-	132451,2	Indústria	IGAM
122	Superficial	20,516111	43,934444	-	132451,2	Indústria	IGAM

Ponto	Tipo de captação	Localização		Curso d'água	Vazão (m³/ano)	Finalidade	Fonte
		Latitude	Longitude				
123	Superficial	20,493889	-43,9175	-	21772,8	Mineração	IGAM
124	Superficial	20,498333	43,919167	-	0	Regularização	IGAM
125	Subterrânea	20,577667	43,806444	poço raso	28,8	Outras atividades	ANA
126	Subterrânea	-20,51725	43,890333	poço raso	4380	Dessecação animal	ANA
127	Subterrânea	20,519222	43,892528	poço raso	111,6	Regularização	ANA
128	Subterrânea	20,488139	43,836278	poço raso	442,8	Outras atividades	ANA
129	Subterrânea	-20,54625	43,825778	Nascente	135	Outras atividades	ANA
130	Subterrânea	20,478889	43,835111	poço raso	8760	Dessecação animal	ANA
131	Superficial	20,479444	43,835111	Rio ou Curso d'água	26280	Dessecação animal	ANA
132	Subterrânea	-20,469	43,837556	poço raso	144	Outras atividades	ANA
133	Subterrânea	20,576806	43,809389	poço raso	3,72	Outras atividades	ANA
134	Superficial	20,465972	43,849972	Rio ou Curso d'água	324	Outras atividades	ANA
135	Subterrânea	20,567444	43,811083	poço raso	331,2	Outras atividades	ANA
136	Subterrânea	20,567583	43,810444	poço raso	216	Outras atividades	ANA
137	Subterrânea	20,578139	43,806472	poço raso	16,92	Outras atividades	ANA
138	Superficial	20,504167	43,772778	-	0	Indústria	IGAM
139	Superficial	20,549167	43,814444	-	31536000	Indústria	IGAM
140	Superficial	-20,513	43,834583	Rio ou Curso d'água	108	Outras atividades	ANA
141	Subterrânea	20,539694	43,809917	Nascente	84	Outras atividades	ANA
142	Superficial	-20,50025	43,829722	Rio ou Curso d'água	54	Outras atividades	ANA
143	Subterrânea	20,483222	43,837222	poço profundo e Nascente	1152	Outras atividades	ANA
144	Subterrânea	-20,51875	43,915861	Nascente e poço profundo	91980	Dessecação animal	ANA
145	Subterrânea	20,515528	43,893556	poço raso	57,6	Outras atividades	ANA
146	Subterrânea	20,506611	43,875389	poço raso	38,4	Outras atividades	ANA
147	Subterrânea	20,577861	-43,8065	poço raso	28,62	Outras atividades	ANA
148	Subterrânea	20,482944	43,838111	poço raso	18,24	Outras atividades	ANA
149	Subterrânea	20,555389	43,821111	poço raso	108	Outras atividades	ANA
150	Superficial	20,455361	43,849194	Rio ou Curso d'água	108	Outras atividades	ANA

Ponto	Tipo de captação	Localização		Curso d'água	Vazão (m³/ano)	Finalidade	Fonte
		Latitude	Longitude				
151	Subterrânea	-	-	Nascente	382,752	Outras atividades	ANA
152	Superficial	20,494389	43,846333	-	0	Outras atividades	IGAM
153	Subterrânea	-20,5155	43,790944	poço raso	54	Outras atividades	ANA
154	Subterrânea	-	-	Nascente	180	Outras atividades	ANA
155	Subterrânea	20,578472	43,806194	poço raso	56,16	Outras atividades	ANA
156	Subterrânea	20,578417	43,806222	poço raso	18	Outras atividades	ANA
157	Subterrânea	20,548028	43,820139	poço raso	96	Outras atividades	ANA
158	Superficial	20,455278	43,849194	Rio ou Curso d'água	360	Outras atividades	ANA
159	Subterrânea	20,517806	43,835889	poço raso	15,12	Outras atividades	ANA
160	Subterrânea	20,567361	43,814361	poço raso	13,44	Outras atividades	ANA
161	Subterrânea	20,467139	43,836861	Nascente	432	Outras atividades	ANA
162	Subterrânea	-20,51975	43,831083	poço profundo	1825	Indústria	ANA
163	Subterrânea	20,570083	43,812694	poço raso	221,92	Outras atividades	ANA
164	Subterrânea	20,467139	43,849222	Nascente	360	Regularização	ANA
165	Subterrânea	20,544444	43,823139	poço raso	135	Outras atividades	ANA
166	Subterrânea	20,567389	-43,81025	poço raso	11,88	Outras atividades	ANA
167	Superficial	20,439139	43,849694	Rio ou Curso d'água	226,368	Outras atividades	ANA
168	Subterrânea	20,469111	43,837944	poço raso	12	Outras atividades	ANA
169	Subterrânea	20,517639	43,889667	Nascente	17520	Dessedentação animal	ANA
170	Subterrânea	20,585944	43,849639	-	90	Regularização	ANA
171	Superficial	20,586528	43,849889	nascente	4800	Regularização	ANA
172	Subterrânea	20,544944	-43,8235	poço raso	48,6	Outras atividades	ANA
173	Superficial	20,501694	43,830917	Rio ou Curso d'água	54	Outras atividades	ANA
174	Superficial	20,466111	43,849972	Rio ou Curso d'água	108	Outras atividades	ANA
175	Subterrânea	-20,58	43,839833	Nascente	108	Regularização	ANA
176	Subterrânea	20,542889	-43,80775	poço raso	112,5	Regularização	ANA
177	Superficial	20,467861	43,849028	Rio ou Curso d'água	144	Outras atividades	ANA
178	Subterrânea	20,577833	43,806806	poço raso	720	Outras atividades	ANA

Ponto	Tipo de captação	Localização		Curso d'água	Vazão (m³/ano)	Finalidade	Fonte
		Latitude	Longitude				
179	Subterrânea	-	-	poço raso	144	Outras atividades	ANA
180	superficial	20,543694	43,824667	-	0	Mineração	IGAM
181	superficial	20,570789	43,857387	-	0	Irrigação	IGAM
182	Subterrânea	-20,45825	-	Nascente	54	Outras atividades	ANA
183	Superficial	20,536111	43,800278	-	151372,8	Indústria	IGAM
184	superficial	20,540283	43,804449	Ribeirão Soledade	31536	Descontaminação animal	IGAM
185	superficial	20,540278	43,804444	-	8526,384	Irrigação	IGAM
186	Subterrânea	20,533694	43,820389	poço raso e Nascente	31536	Outras atividades	ANA
187	Subterrânea	20,535833	43,803611	poço Tubular	12351,6	Abastecimento público	IGAM
188	Subterrânea	20,569694	43,817361	poço raso	270	Regularização	ANA
189	Subterrânea	20,515694	43,839833	poço profundo	55,68	Outras atividades	ANA
190	Subterrânea	20,567556	43,810611	poço raso	108	Outras atividades	ANA
191	Subterrânea	20,576306	43,826722	poço raso	360	Outras atividades	ANA
192	Subterrânea	20,548528	43,828972	poço raso	6	Outras atividades	ANA
193	Subterrânea	20,571333	-43,83825	Nascente	45	Outras atividades	ANA
194	Subterrânea	20,569722	-43,81275	poço raso	144	Outras atividades	ANA
195	superficial	20,596704	43,836248	-	3232,44	Abastecimento público	IGAM
196	superficial	20,595086	43,833516	-	3153,6	Abastecimento público	IGAM
197	superficial	20,590628	43,838165	-	3153,6	Indústria	IGAM
198	superficial	20,591289	43,838515	-	3153,6	Paisagismo	IGAM
199	Superficial	20,435139	43,849194	Rio ou Curso d'água	162	Outras atividades	ANA
200	Subterrânea	20,477333	43,856306	poço raso	108	Outras atividades	ANA
201	Subterrânea	20,481833	-43,83475	poço raso	226,8	Outras atividades	ANA
202	Subterrânea	20,555694	-43,82125	poço raso	57,6	Outras atividades	ANA
203	Subterrânea	-20,469	43,839639	poço raso	216	Outras atividades	ANA
204	Subterrânea	20,576972	43,808778	poço raso	11,88	Outras atividades	ANA
205	Superficial	20,486728	43,835972	Rio ou Curso d'água	720	Outras atividades	ANA
206	Subterrânea	20,563944	43,813944	poço raso	30,48	Outras atividades	ANA

Ponto	Tipo de captação	Localização		Curso d'água	Vazão (m³/ano)	Finalidade	Fonte
		Latitude	Longitude				
207	Subterrâneas	-	-	poço profundo	91,8	Outras atividades	ANA
208	Subterrâneas	-20,4695	43,838806	poço raso	180	Outras atividades	ANA
209	Subterrâneas	-20,55975	43,812861	poço raso	11,16	Outras atividades	ANA
210	Subterrâneas	-	-	poço raso	23,04	Outras atividades	ANA
211	Subterrâneas	20,576611	43,810889	poço raso	34,2	Outras atividades	ANA
212	Superficial	20,481722	43,833528	Rio ou Curso d'água	171,072	Outras atividades	ANA
213	Superficial	20,466778	43,849611	Rio ou Curso d'água	108	Outras atividades	ANA
214	Subterrâneas	20,570028	-43,81225	poço raso	6	Outras atividades	ANA
215	Subterrâneas	-20,5765	43,809667	poço raso	11,88	Outras atividades	ANA
216	Subterrâneas	20,569472	43,812861	poço raso	237,25	Outras atividades	ANA
217	Subterrâneas	20,555528	43,821056	poço raso	216	Outras atividades	ANA
218	Subterrâneas	20,577472	43,806694	poço raso	34,56	Outras atividades	ANA
219	Subterrâneas	20,546667	43,820139	poço raso	270	Outras atividades	ANA
220	Subterrâneas	20,469722	-43,83425	poço raso	8760	Dessedentação animal	ANA
221	Subterrâneas	20,466917	43,840833	poço profundo	45	Outras atividades	ANA
222	Subterrâneas	20,476944	43,855278	Nascente	36	Outras atividades	ANA
223	Subterrâneas	20,506389	43,849722	poço tubular	48180	Abastecimento público	IGAM
224	superficial	20,473333	43,843333	-	4263,192	Irrigação	IGAM
225	Subterrâneas	20,577667	-43,8065	poço raso	23,04	Outras atividades	ANA
226	Superficial	20,425833	43,886667	-	760,32	Mineração	IGAM
227	Superficial	20,426111	43,886944	-	657	Indústria	IGAM
228	Superficial	20,425278	43,891389	-	0	Mineração	IGAM
229	Superficial	20,425278	43,891111	-	63106,56	Mineração	IGAM
230	Subterrâneas	20,567583	-43,81075	poço raso	108	Outras atividades	ANA
231	Subterrâneas	20,535444	43,800444	poço profundo	1095	Indústria	ANA
232	Superficial	20,535278	43,801028	Ribeirão Soledade	151372,8	Indústria	ANA
233	superficial	20,581389	43,806667	Rio Maranhão	0	Paisagismo	IGAM
234	Subterrâneas	20,460278	-43,9025	poço tubular	182880	Mineração	IGAM

Ponto	Tipo de captação	Localização		Curso d'água	Vazão (m³/ano)	Finalidade	Fonte
		Latitude	Longitude				
235	Subterrânea	20,580667	43,844917	Nascente	876	Dessecação animal	ANA
236	Superficial	20,455417	43,848722	Córrego Barnabé	180	Outras atividades	ANA
237	Subterrânea	20,589139	43,836333	Nascente	1752	Dessecação animal	ANA
238	Subterrânea	-20,55575	43,821417	poço raso	165,6	Outras atividades	ANA
239	Superficial	20,484778	43,866139	Córrego Santo Antônio	1168	Indústria	ANA
240	Subterrânea	20,471083	43,835972	poço raso	216	Outras atividades	ANA
241	Subterrânea	20,514806	43,893139	poço raso	164,25	Outras atividades	ANA
242	Superficial	20,462528	43,849889	Rio ou Curso d'água	36	Outras atividades	ANA
243	Subterrânea	20,581167	43,823778	poço raso	360	Outras atividades	ANA
244	Subterrânea	20,573194	43,843306	poço raso	180	Outras atividades	ANA
245	Superficial	20,436611	43,852778	Córrego da Poceana	362,88	Outras atividades	ANA
246	Subterrânea	20,576833	43,809389	poço raso	23,04	Outras atividades	ANA
247	Subterrânea	20,567167	-43,8145	poço raso	109,8	Outras atividades	ANA
248	Subterrânea	20,587694	43,835083	poço profundo	360	Regularização	ANA
249	Superficial	20,508056	43,917194	Rio ou Curso d'água	97,2	Outras atividades	ANA
250	Subterrânea	20,577667	43,807639	poço raso	334,8	Outras atividades	ANA
251	Subterrânea	20,543056	43,809722	poço Tubular	2102,4	Outras atividades	IGAM
252	Superficial	-20,4815	43,835583	Rio ou Curso d'água	720	Outras atividades	ANA
253	Subterrânea	20,532956	43,823083	poço Tubular	7796,4	Abastecimento público	IGAM
254	superficial	20,530846	43,819599	-	0	Mineração	IGAM
255	Subterrânea	20,534083	43,820639	poço raso	730	Outras atividades	ANA
256	Subterrânea	20,549861	43,838417	poço raso	2336	Indústria	ANA
257	Superficial	20,545556	43,834722	-	40996,8	Abastecimento público	IGAM
258	Superficial	20,463139	43,878528	Córrego do Engenho	2880	Outras atividades	ANA
259	superficial	20,518822	43,947518	Rio Maranhão	4599	Paisagismo	IGAM
260	superficial	20,518786	43,947499	-	3153,6	Indústria	IGAM
261	superficial	20,528332	43,936462	Rio Maranhão	2557,9152	Irrigação	IGAM
262	superficial	20,456661	43,866909	Rio Maranhão	1051,2	Aquicultura	IGAM

Ponto	Tipo de captação	Localização		Curso d'água	Vazão (m³/ano)	Finalidade	Fonte
		Latitude	Longitude				
263	Subterrânea	20,519806	43,835056	poço raso	182,5	Industria	ANA
264	Subterrânea	20,576556	43,809944	poço raso	17,28	Outras atividades	ANA
265	Superficial	20,465917	-43,85025	Rio ou Curso d'água	216	Outras atividades	ANA
266	Superficial	20,466472	-43,84975	Rio ou Curso d'água	72	Outras atividades	ANA
267	Subterrânea	20,573028	43,842389	poço raso	17,82	Outras atividades	ANA
268	Subterrânea	20,544778	43,824194	poço raso	81	Outras atividades	ANA
269	Subterrânea	20,506417	43,850389	poço profundo	2340	Outras atividades	ANA
270	Subterrânea	-20,57675	43,809944	poço raso	23,04	Outras atividades	ANA
271	Subterrânea	20,544972	43,824667	poço raso	180	Outras atividades	ANA
272	Subterrânea	20,515361	43,894361	poço raso	223,2	Outras atividades	ANA
273	Superficial	20,484889	-43,86625	Córrego Santo Antonio	540	Outras atividades	ANA
274	Subterrânea	20,482194	43,836472	poço raso	165,6	Outras atividades	ANA
275	Subterrânea	20,481806	43,839028	poço raso	48,6	Outras atividades	ANA
276	Subterrânea	20,544444	43,823194	poço raso	47,52	Outras atividades	ANA
277	Superficial	20,464889	43,850194	Rio ou Curso d'água	432	Outras atividades	ANA
278	Subterrânea	20,576778	43,810083	poço raso	21,6	Outras atividades	ANA
279	Subterrânea	20,486333	43,871278	poço raso	46,2	Outras atividades	ANA
280	Subterrânea	20,483056	43,838056	poço raso	284,7	Outras atividades	ANA
281	Subterrânea	20,511139	-43,79075	poço profundo	1080	Outras atividades	ANA
282	Subterrânea	20,471139	43,843083	poço raso	270	Outras atividades	ANA
283	Subterrânea	20,537694	43,801361	poço profundo	7300	Industria	ANA
284	Subterrânea	20,533333	43,812222	poço Tubular	41872,8	Abastecimento público	IGAM
285	Subterrânea	20,544278	43,823389	poço raso	178,2	Outras atividades	ANA
286	Subterrânea	20,576083	43,824472	Nascente	478,656	Outras atividades	ANA
287	Superficial	-20,537	43,825472	Rio Maranhão	108	Outras atividades	ANA
288	Subterrânea	20,573528	43,834444	Nascente	36	Outras atividades	ANA
289	Subterrânea	20,577722	-43,80675	poço raso	21,6	Outras atividades	ANA
290	Subterrânea	-20,59425	-43,82725	Nascente	360	Regularização	ANA
291	Subterrânea	20,467278	43,837806	poço raso	90	Outras atividades	ANA

Ponto	Tipo de captação	Localização		Curso d'água	Vazão (m <sup>3</sup> /ano)	Finalidade	Fonte
		Latitude	Longitude				
292	Subterrânea	20,468222	43,848833	Nascente	180	Outras atividades	ANA
293	Subterrânea	-20,57675	43,810528	poço raso	17,28	Outras atividades	ANA
294	Subterrânea	20,574028	43,848611	poço raso	180	Outras atividades	ANA
295	superficial	-20,54	43,961111	Rio Paraopeba	7673,7456	Irrigação	IGAM
296	superficial	20,474722	43,884444	Córrego da Mina	6765,12	Mineração	IGAM
297	Subterrânea	20,577194	43,808222	poço raso	17,28	Outras atividades	ANA
298	Subterrânea	-20,54275	43,821833	poço raso	365	Outras atividades	ANA
299	superficial	20,534722	43,818056	-	3232,44	Abastecimento público	IGAM
300	Subterrânea	20,576167	43,826472	poço raso	360	Outras atividades	ANA
301	Subterrânea	20,577944	43,827889	Nascente	720	Outras atividades	ANA
302	Superficial	20,451111	-43,8975	-	0	Indústria	IGAM
303	Subterrânea	20,546389	43,821056	poço raso	180	Outras atividades	ANA
304	Subterrânea	20,531639	43,927056	Nascente	216	Outras atividades	ANA
305	Subterrânea	20,578472	43,806472	poço raso	23,04	Outras atividades	ANA
306	Subterrânea	20,577611	43,806722	poço raso	23,76	Outras atividades	ANA
307	Subterrânea	20,477083	43,855167	Nascente	3504	Dessedentação animal	ANA
308	Subterrânea	-20,49775	43,831278	poço raso	219	Outras atividades	ANA
309	Subterrânea	20,572389	43,822333	poço raso	17520	Dessedentação animal	ANA
310	Subterrânea	-20,582	43,825667	poço raso	96	Regularização	ANA
311	Superficial	20,511667	43,850556	-	13016,8426	Outras atividades	IGAM
312	Superficial	20,511667	43,850556	Rio Maranhão	8956,8	Mineração	ANA
313	Subterrânea	20,580194	43,845889	Nascente	90	Outras atividades	ANA
314	Subterrânea	20,513111	43,886194	poço raso e Nascente	10512	Dessedentação animal	ANA
315	Subterrânea	20,469694	43,841278	poço raso	90	Outras atividades	ANA
316	superficial	20,572154	43,903579	-	0	Aquicultura	IGAM
317	superficial	20,572447	43,901322	-	0	Paisagismo	IGAM

### **3. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO**

Segundo dados do IBGE 2010, a urbanização observada ao longo dos anos e a concomitante implantação deficiente dos sistemas de drenagem pluvial e de esgotamento sanitário, têm produzido, nos municípios da Mesorregião Central Mineira, poluição intensificada dos meios receptores. Dentre as diversas causas dessa situação destacam-se, a inexistência e baixa eficiência de estações de tratamento de esgoto sanitário, a carência de sistema de gestão de resíduos sólidos e a interconexão entre os sistemas pluviais e sanitários. O esgotos, lançados sem tratamento em cursos d'água são grande problema ambiental e de saúde pública, uma vez que, está diretamente ligada à incidência de inúmeras doenças de veiculação hídrica acarretando assimem vários impactos negativos sobre a qualidade de vida da população e para o meio ambiente.

A fim de mitigar a degradação ambiental desse meios receptores, é necessária a implantação e/ou adequação dos sistemas de saneamento básico com disposição adequada dos resíduos sólidos urbanos e a implantação de sistemas eficientes de esgotamento sanitário e de drenagem de águas pluviais.

Atualmente, a Prefeitura Municipal de Congonhas e COPASA são os responsáveis pela gestão dos serviços de saneamento do município: a primeira nas questões de drenagem pluvial, dos resíduos sólidos, e a segunda na gestão de abastecimento de água na sede.

A caracterização detalhada de cada eixo de saneamento básico de Congonhas - Água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana, é apresentada a seguir considerando a situação atual do sistema, de acordo com os dados levantados junto à prefeitura, aos prestadores de serviços, visitas in loco e bibliografias correlatas. Contudo, ressalta-se que as visitas técnicas foram realizadas de forma amostral, nos distritos de Alto Maranhão e Lobo Leite. Além das localidades de Esmeril, Santa Quitéria, Pequeri, Vila Cardoso, Vila José Marques, Dr. Joaquim Murtinho e Pires. Contudo, as ações propostas no PMSB contemplam também as comunidades rurais: Mineirinha, Vista Alegre, Lagoa Comprida, Ouro Verde, Monjolos, Bombaça, Barra de Santo Antônio, Barnabé de Cima, Congonhas Acima, Joana Vieira, Vieiro de Cima, além das demais comunidades rurais existentes no município de Congonhas.

#### **3.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

##### **3.1.1. Caracterização geral**

A prestação dos serviços de abastecimento de água é realizada pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA) na Sede, nos Distritos de Alto Maranhão e Lobo Leite e nas Localidades de Esmeril, Joaquim Murtinho, Pequeri, Pires, Santa Quitéria, Vila Cardoso e Vila José Marques. Nas comunidades remanescentes, o abastecimento de água é realizado por soluções individuais, tais como captação superficial em rios ou nascentes, água de chuva armazenada em cisternas, captação subterrânea por meio da perfuração de poços artesianos individuais.

##### **3.1.2. Regulação e Política tarifária**

A ARSAE-MG é responsável por regulamentar e fiscalizar a prestação dos serviços públicos de saneamento de todos os Municípios atendidos pela COPASA-MG e pela COPANOR e de outros Municípios do estado de Minas Gerais ou consórcios públicos que concederam autorização à ARSAE para a realização destas atividades.

As tarifas da COPASA são reajustadas anualmente. Para o exercício de 2015, foi divulgada a

Resolução ARSAE-MG 64/2015, que aprovou as tarifas dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, com aplicação a partir do dia 13 de maio do referido ano. Os valores são apresentados na Tabela 13.

**Tabela 13 - Tarifas aplicáveis aos usuários da COPASA no período de 05/2015 a 04/2016 - Água**

<b>TABELA TARIFÁRIA COPASA</b>				
<b>Vigência 05/2015 a 04/2016</b>				
Classe de Consumo	Código Tarifário	Intervalo de Consumo m <sup>3</sup>	Tarifas de Aplicação	
			05/2015 a 04/2016	
ÁGUA				
Residencial Tarifa Social até 10 m <sup>3</sup>	ResTS até 10 m <sup>3</sup>	0 - 6	9,56	R\$/mês
		> 6 - 10	2,128	R\$/m <sup>3</sup>
Residencial Tarifa Social maior que 10 m <sup>3</sup>	ResTS > 10m <sup>3</sup>	0 - 6	10,08	R\$/mês
		> 6 - 10	2,241	R\$/m <sup>3</sup>
		> 10 - 15	4,903	R\$/m <sup>3</sup>
		> 15 - 20	5,461	R\$/m <sup>3</sup>
		> 20 - 40	5,487	R\$/m <sup>3</sup>
		> 40	10,066	R\$/m <sup>3</sup>
Residencial até 10 m <sup>3</sup>	Res até 10 m <sup>3</sup>	0 - 6	15,94	R\$/mês
		> 6 - 10	2,661	R\$/m <sup>3</sup>
Residencial maior que 10 m <sup>3</sup>	Res > 10m <sup>3</sup>	0 - 6	16,80	R\$/mês
		> 6 - 10	2,801	R\$/m <sup>3</sup>
		> 10 - 15	5,447	R\$/m <sup>3</sup>
		> 15 - 20	5,461	R\$/m <sup>3</sup>
		> 20 - 40	5,487	R\$/m <sup>3</sup>
		> 40	10,066	R\$/m <sup>3</sup>
Comercial	Com	0 - 6	25,79	R\$/mês
		> 6 - 10	4,299	R\$/m <sup>3</sup>
		> 10 - 40	8,221	R\$/m <sup>3</sup>
		> 40 - 100	8,288	R\$/m <sup>3</sup>

<b>TABELA TARIFÁRIA COPASA</b>				
<b>Vigência 05/2015 a 04/2016</b>				
		> 100	8,329	R\$/m <sup>3</sup>
<b>Industrial</b>	<b>Ind</b>	0 - 6	27,37	R\$/mês
		> 6 - 10	4,562	R\$/m <sup>3</sup>
		> 10 - 20	7,992	R\$/m <sup>3</sup>
		> 20 - 40	8,017	R\$/m <sup>3</sup>
		> 40 - 100	8,095	R\$/m <sup>3</sup>
		> 100 - 600	8,316	R\$/m <sup>3</sup>
		> 600	8,405	R\$/m <sup>3</sup>
<b>Pública</b>	<b>Pub</b>	0 - 6	24,28	R\$/mês
		> 6 - 10	4,049	R\$/m <sup>3</sup>
		> 10 - 20	6,982	R\$/m <sup>3</sup>
		> 20 - 40	8,439	R\$/m <sup>3</sup>
		> 40 - 100	8,546	R\$/m <sup>3</sup>
		> 100 - 300	8,571	R\$/m <sup>3</sup>
		> 300	8,644	R\$/m <sup>3</sup>

Fonte: COPASA, s.d.

### 3.1.3. Sistemas gerenciados pela COPASA

No Município de Congonhas, o abastecimento de água da Sede é realizado por meio de captação superficial na Barragem do Engenho e nos Córregos Gambá, João Pereira, Bandeiras e Macaquinhos, e em quatro poços tubulares. Nas Localidades e Distritos a captação se dá em poços tubulares e em mananciais superficiais. Nos itens abaixo segue informação sobre esse sistema produtor. A Tabela 14 apresenta a localização dos principais componentes dos sistemas de abastecimento de água gerenciados pela COPASA. Estes pontos estão representados nos mapas apresentados no Anexo 12 a **Anexo 16** deste documento.

**Tabela 14 - Informações das estruturas dos sistemas de abastecimento de água operados pela COPASA**

<b>Descrição</b>	<b>Altitude (m)</b>	<b>Latitude</b>	<b>Longitude</b>
Captação Córrego Gambá	1.147	20°26'37,08"	43°53'22,08"
Captação Córrego João Pereira	1.136	20°26'37,05"	43°53'18,06"
Captação Córrego Bandeiras	1.323	20°26'27,01"	43°54'43,00"
Captação Barragem do Engenho	910	20°27'49,05"	43°53'08,06"
ETA Matriz	856	20°30'1,0"	44°51'14,1 "
Reservatórios ETA Matriz	856	20°30'1,0"	44°51'14,1 "
Reservatório e Estação elevatória Alvorada	979	20°29'44,9"	43°50'39,6"
Reservatório Deneru	1.034	20°29'31,0"	43°50'48,1"
Booster Primavera	879	20°29'53,3"	43°51'51,1"
Reservatórios Primavera I e II e Booster Casa de Pedra	995	20°29'26,1"	43°52'15,5"
Reservatório Casa de Pedra	1.002	20°29'13,2"	43°52'47,6"
Booster Tijucal	886	20°29'38,9"	43°51'32,3"
Reservatório Tijucal	958	20°29'26,8"	43°51'14,4"

Descrição	Altitude (m)	Latitude	Longitude
Reservatórios Cruzeiro e Estação elevatória Cruzeiro	964	20°30'42,09"	43°51'24,01"
Reservatório Lucas Monteiro	854	20°30'29,00"	43°52'24,05"
Booster Lucas Monteiro	899	20°30'27,03"	43°52'26,03"
Reservatórios e elevatória Vila Rica	903	20°30'35,09"	43°52'08,03"
Poço C-01	862	20°30'39,05"	43°52'38,07"
Poço C-02	862	20°30'30,08"	43°52'38,05"
Poço C-03	864	20°30'22,04"	43°52'39,01"
Poço E-30	870	20°30'03,09"	43°52'13,05"
ETA Lagoa Seca	861	20°30'37,03"	43°52'36,07"
Captação Córrego Macaquinho	898	20°30'40,5"	43°49'03,9"
ETA Jardim Profeta	884	20°31'4,0"	43°49'35,05"
Reservatório Belvedere	962	20°31'03,7"	43°50'38,0"
Córrego do Esmeril	951	19°59'54,1"	44°25'12,4"
Poços Localidade de Santa Quitéria	813	20°32'19,9"	43°54'51,2"
Reservatório Localidade de Santa Quitéria	919	20°32'09,1"	43°54'44,0"
Poço1 Distrito de Alto Maranhão	1030	20°33'38,2"	43°51'11,5"
Poço2 Distrito de Alto Maranhão	963	20°33'22,2"	43°51'20,1"
Reservatório Distrito de Alto Maranhão	917	20°33'35,1"	43°49'30,1"
Poço Localidade de Pequeri	881	20°34'58,7"	43°53'47,4"
Poço Localidade de Joaquim Murtinho	809	20°33'30,1"	43°48'51,8"
Reservatório Localidade de Joaquim Murtinho	905	20°33'26,8"	43°49'22,4"
Poço Distrito de Lobo Leite	822	20°31'05,0"	43°48'01,5"
Reservatório Distrito de Lobo Leite	906	20°31'05,1"	43°47'43,0"
Captação superficial no Córrego Pires II Localidade de Pires	1045	20°25'50,1"	43°51'33,6"
Captação superficial no Córrego João Batista Localidade de Pires	1024	20°26'14,4"	43°51'31,0"
Reservatório Localidade de Vila Cardoso	942	20°34'24,7"	43°48'53,3"
Poço Localidade de Vila José Marques	890	20°34'34,4"	43°48'41,7"

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

De acordo com informações fornecidas pela COPASA, atualmente as adutoras e redes de distribuição de água da Sede de Congonhas possuem em sua totalidade aproximadamente 272 Km, distribuídos em diferentes materiais e diâmetros. Complementarmente foi informado que as principais dificuldades enfrentadas na operação e manutenção do sistema de abastecimento são o grande desperdício de água e a burocracia para intervenções nas redes do centro histórico de Congonhas. Também foi relatado que existem intermitências no abastecimento nas regiões mais altas dos Bairros Santa Vitória, Basílica e Recanto das Andorinhas.

### a) Sistema de Abastecimento da Sede

O abastecimento da Sede de Congonhas é realizado por três sistemas de captação, tratamento, reservação e distribuição de água, fazendo assim com que 98,63% da população residente na Sede receba água encanada e tratada em seus domicílios. Segundo dados fornecidos pela COPASA, a infraestrutura de abastecimento é responsável por fornecer água para 55.882 pessoas.

Em resumo os sistemas da Sede são compostos por cinco captações superficiais, quatro captações subterrâneas, três Estações de Tratamento de Água (ETA) e treze reservatórios, conforme apresentado na Tabela 15 e descritos a seguir. É importante ressaltar que todas as captações dos sistemas de abastecimento da Sede estão devidamente outorgadas.

**Tabela 15 -- Sistemas de abastecimento de Congonhas (SEDE)**

Sistema de Abastecimento	Captação	Reservatórios/Volume m <sup>3</sup>
Sistema ETA Matriz Capacidade de tratamento: 100 l/s Vazão Média: 76 l/s	1-Captação Córrego Gambá 2-Captação Córrego João Pereira 3-Captação Córrego Bandeiras 4-Barragem do Engenho	1- Semi enterrado 2- Alvorada 500 m <sup>3</sup> 3- Deneru 420 m <sup>3</sup> 4- ETA Matriz 1650 m <sup>3</sup> 5- Primavera I e II 350 m <sup>3</sup> 6- Casa de Pedra 75 m <sup>3</sup> 7- Tijucal 350 m <sup>3</sup> 8- Semi Enterrado Cruzeiro 350 m <sup>3</sup> 9- Elevado Cruzeiro 30 m <sup>3</sup> 10- Lucas Monteiro 500 m <sup>3</sup> 11- Semi Enterrado Vila Rica 350 m <sup>3</sup> 12- Elevado Vila Rica 10 m <sup>3</sup>
Sistema ETA Jardim Profeta Capacidade de tratamento: 12 l/s Vazão Média: 36 l/s	1-Barragem Córrego Macaquinho	1-Reservatório Belvedere 350m <sup>3</sup>
Sistema ETA Lagoa Seca - Filtração Direta Vazão Média: 32 l/s	1-Poço tubular C-01 11,3l/s 2-Poço tubular C-02 8,5 l/s 3-Poço tubular C-03 4,5/s 4-Poço tubular E-30 5,7l/s (Inoperante)	Distribuição direta na rede

Fonte: Projeto Engenharia (2015)

#### (i) Sistema ETA Matriz

A captação para abastecer esse sistema é realizada em quatro mananciais, sendo que três deles, ou seja, as realizadas nos Córregos Gambá (Figura 15), João Pereira (Figura 16) e Bandeiras (Figura 17), tem as suas águas direcionadas para o tratamento e a outra, realizada na Barragem do Engenho, possui um sistema de adução independente. Conforme informações da COPASA esse sistema é responsável por abastecer 80% da Sede. A Captação na Barragem do Engenho fica localizada no Parque Ecológico da Cachoeira (Figura 18), onde a adução é realizada até o antigo poço Semião.



**Figura 15 - Captação Córrego Gambá**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**



**Figura 16 - Captação Córrego João Pereira**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**



**Figura 17 - Captação Córrego Bandeiras**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**



**Figura 18 - Barragem do Engenho**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

Ao chegar na ETA (com capacidade de tratamento de 100 l /s e vazão média de 76 l /s) ocorre a medição da vazão por meio de uma Calha Parshall (Figura 19), local onde a água também recebe o coagulante, o regulador de pH (Hidróxido de Sódio) e a primeira dosagem de cloro. O coagulante utilizado é o Sulfato de Alumínio e a pré-desinfecção mais oxidação é realizada pela adição de solução de hipoclorito de sódio. É importante ressaltar que toda a operação da ETA é automatizada. O flocculador (Figura 20) é composto de 10 câmaras e nele é onde ocorrerá a formação dos flocos.

Após passar por essa etapa a água é direcionada para dois decantadores (Figura 21 a Figura 23) com volume de 350 m<sup>3</sup>. Terminada a etapa de decantação a água é direcionada para 2 (dois) filtros e depois para um tanque de contato, onde recebe a última adição de cloro e a dosagem de Flúor.



**Figura 19 - Calha Parshall**  
Fonte: Projeta Engenharia (2015)



**Figura 20 - Flocculador**  
Fonte: Projeta Engenharia (2015)



**Figura 21 - Decantadores**  
Fonte: Projeta Engenharia (2015)



**Figura 22 - Filtros**  
Fonte: Projeta Engenharia (2015)



**Figura 23 - Tanque de Contato**  
Fonte: Projeta Engenharia (2015)

Os produtos químicos utilizados nas etapas de tratamento da ETA que chegam no local passam primeiramente por uma etapa de pesagem. Após essa conferência os produtos são encaminhados para os locais e cilindros onde ficam armazenados para o uso.

O primeiro reservatório semi enterrado de concreto, com volume de 600 m<sup>3</sup> (Figura 24) envia água para elevatória de água tratada. Esta estação por sua vez bombeia água para o Reservatório de aço Alvorada, do tipo apoiado e com capacidade de 500 m<sup>3</sup>.



**Figura 24 – Reservatório semi enterrado**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

O reservatório Alvorada irá abastecer os Bairros Alvorada, Jardim Vila Andreza, Novo Rosário e parte do Bairro Matriz além de enviar água para a Estação elevatória Alvorada, sendo uma reserva, instalada no mesmo terreno do reservatório (Figura 25), responsável por abastecer o reservatório semi enterrado de concreto com capacidade de armazenamento de 420 m<sup>3</sup>, conhecido como reservatório Deneru (Figura 26). O reservatório Deneru é responsável por abastecer os Bairros Santa Rosa e Campo das Flores.

É importante ressaltar que o reservatório Alvorada também recebe água da ETA Jardim Profeta, que será descrita posteriormente no presente diagnóstico.



**Figura 25 – Reservatório e estação elevatória Alvorada**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**



**Figura 26 – Reservatório Deneru**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

O segundo reservatório, localizado no terreno da ETA, apoiado de concreto, com volume de 1650 m<sup>3</sup> (Figura 27) é responsável por abastecer por gravidade 80% da população atendida na Sede do Município. Desta estrutura de armazenamento saem quatro linhas de abastecimento, ou seja, as que tem início nos Boosters Primavera, Tijucal, Cruzeiro e a que se inicia no reservatório Lucas Monteiro.



**Figura 27 – Reservatório Apoiado de 1650 m<sup>3</sup>**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

No mesmo terreno onde estão os reservatórios Primavera I e II está instalado o Booster Casa de Pedra. Essa estrutura é responsável por enviar água para o reservatório metálico, do tipo elevado com capacidade de armazenamento de 75 m<sup>3</sup>, denominado reservatório Casa de Pedra (Figura 28).



**Figura 28 –Reservatório Casa de Pedra**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

Conforme relatado anteriormente a outra linha de abastecimento tem início no Booster Tijucal, sendo uma reserva, responsável por abastecer o reservatório Tijucal. Este reservatório de concreto, do tipo apoiado tem a capacidade de armazenar 350 m<sup>3</sup> (Figura 29).



**Figura 29 – Reservatório Tijucal**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

A penúltima linha de abastecimento tem o seu início no Booster Cruzeiro, sendo uma reserva, que envia água para o reservatório de concreto, semi enterrado, com capacidade de armazenamento de 350 m<sup>3</sup> (Figura 30). Este reservatório atende parte da Vila Lamartine, Boa Vista, Romaria, rua Bom Jesus, rua do Aleijadinho, rua Ouro Preto, rua Dr. Paulo Mendes, Bairro Pascoal Bartuli, Recanto das Andorinhas, e envia água para a estação elevatória Cruzeiro, sendo uma reserva, que recalca água para o reservatório metálico (Figura 31), elevado do tipo taça, com capacidade de 30 m<sup>3</sup>.



**Figura 30 – Reservatório Cruzeiro Semi enterrado**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**



**Figura 31 – Reservatórios Cruzeiro Elevados**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

A última linha de distribuição tem o seu início no reservatório metálico, apoiado com capacidade de armazenar 500 m<sup>3</sup>, denominado reservatório Lucas Monteiro (Figura 32). Este reservatório também recebe água da ETA Lagoa Seca, que será descrita posteriormente nesse diagnóstico, atendendo assim o Residencial Gualter Monteiro, os Bairros Cristo Rei, Dom Oscar, Fonte dos Moinhos e Romaria.



**Figura 32 – Reservatório Lucas Monteiro**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**



**Figura 33 – Reservatório semi enterrado e Estação elevatória Vila Rica**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**



**Figura 34 – Reservatório elevado Vila Rica**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

✓ **Sistema ETA Jardim Profeta**

A captação para abastecer esse sistema é realizada em uma barragem no Córrego Macaquinho, em um local cercado e sinalizado (Figura 35). Após a captação a água é direcionada para a ETA Jardim Profeta por meio de uma tubulação de Df<sub>0</sub> com 250 mm de diâmetro.



**Figura 35 - Captação barragem Córrego Macaquinho**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

A ETA pré-fabricada funciona 18 horas por dia, tratando de forma convencional uma vazão média de 36 l/s. É importante ressaltar que no local também existe uma ETA desativada (Figura 36), que tem a capacidade de tratamento de 12 l/s.

Conforme observado pela Equipe da PROJETA ENGENHARIA a ETA e as estruturas complementares da estação necessitam de reformas estruturais e estéticas.



**Figura 36 - ETA desativada**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

A água que chega na ETA passa primeiramente pela Calha Parshall (Figura 37) onde ocorrem a medição da vazão e a adição de coagulante (Cloreto Férrico), regulador de pH (Hidróxido de Sódio) e do cloro (Hipoclorito de Cálcio), por meio de dosadores automáticos.

Terminada essa etapa a água é direcionada para três flocladores (Figura 38), sedimentados nos dois decantadores (Figura 39) existentes na ETA. Conforme informado pelo operador a limpeza dos decantadores ocorre duas vezes por ano e a limpeza dos filtros (Figura 40) ocorre de dois em dois dias, ou de acordo com a qualidade da água que chega na estação.



**Figura 37 - Calha Parshall**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**



**Figura 38 - Floculadores**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**



**Figura 39 - Decantadores**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**



**Figura 40 - Filtros**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

No local da ETA possui um laboratório para análise diária da água conforme atendimento a portaria N° 2.914/2011 (Ministério da Saúde), onde são analisados os parâmetros físico - químicos da água proveniente de todas as etapas do tratamento.

Os produtos químicos utilizados nas etapas de tratamento da ETA que chegam no local passam primeiramente por uma etapa de pesagem. Após essa conferência os produtos são encaminhados para os locais e cilindros onde ficam armazenados para o uso (Figura 41).



**Figura 41 – Armazenamento de solução de Hipoclorito de Cálcio e de Ácido Fluossilícico**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

Finalizado o tratamento, a água é direcionada para a estação elevatória, localizada no terreno da ETA, responsável por enviar água para o reservatório Alvorada, descrito anteriormente, e para o reservatório de concreto, denominado reservatório Belvedere (Figura 42), que abastece os Bairros Jardim Profeta e Belvedere.

Segundo informação fornecida pelo operador da COPASA, está sendo construída uma nova estação elevatória que irá ser receber água do reservatório Belvedere para abastecer os Bairros Santa Mônica, José Arigó, Novo Congonhas e Boa Vista.



**Figura 42 – Reservatório Belvedere**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

✓ **Sistema ETA Lagoa Seca**

A captação para abastecer esse sistema é realizada em quatro poços tubulares outorgados, o Poço E-30. Após a captação nesses poços a água é direcionada para a ETA Lagoa Seca. É importante

ressaltar que esse sistema só funciona em caso de emergência e de grande aumento da demanda dos bairros abastecidos pelo reservatório Lucas Monteiro.

O poço tubular C-01 (Figura 43), capta água por meio de um conjunto moto-bomba submerso fornecendo uma vazão de 11,3l/s. O poço tubular C-02 (Figura 44), capta água fornecendo uma vazão de 8,5 l/s. Já o poço tubular C-03 (Figura 45), capta água fornecendo uma vazão de 4,5/s. Por último o poço tubular E-30 (Figura 46) inoperante na data da visita técnica, capta água fornecendo uma vazão de 5,7l/s.



**Figura 43 - Poço C-01**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**



**Figura 44 - Poço C-02**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**



**Figura 45 – Poço C-03**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**



**Figura 46 – Poço E-30**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

A água que chega na ETA passa primeiramente pela Calha Parshall (Figura 47) onde ocorre a medição da vazão, que segundo o operador é em média 32 l/s.



**Figura 47 - Calha Parshall**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

Após essa etapa a água é direcionada para os dois filtros (Figura 48). A água recebe as dosagens de cloro e de Ácido Fluossilícico, por meio de dosadores automáticos (Figura 49), e é direcionada para o tanque de contato (Figura 50), de onde após um tempo de residência a água será encaminhada para a distribuição.



**Figura 48 - Filtros**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**



**Figura 49 - Dosadores automáticos**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**



**Figura 50 - Tanque de contato**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

No local da ETA possui um laboratório para análise diária da água conforme atendimento a portaria N° 2.914/2011 (Ministério da Saúde), onde são analisados os parâmetros físico - químicos da água proveniente de todas as etapas do tratamento. Também foi observado na unidade locais onde há a preparação das dosagens. É importante ressaltar que as análises bacteriológicas são realizadas no laboratório Central da COPASA - MG.

Finalizado o tratamento na ETA Lagoa Seca, a água é direcionada para a estação elevatória, sendo uma reserva, responsável por abastecer o reservatório Lucas Monteiro. Conforme observado pela equipe da PROJETA ENGENHARIA as estruturas da ETA Lagoa Seca, devido ao fato de não estarem em funcionamento na data da visita técnica, estão necessitando de manutenção e limpeza.

## b) Sistema de Abastecimento dos Distritos e das Localidades

Conforme informado anteriormente os sistemas de abastecimento de água nas Localidades e Distritos estão sob a responsabilidade da COPASA. Atualmente a concessionária atende os Distritos de Alto Maranhão e Lobo Leite, as Localidades de Esmeril, Santa Quitéria, Pequeri, Joaquim Murtinho, Pires, Vila Cardoso e Vila José Marques, cujos sistemas de abastecimento serão descritos nesse item e estão representados na Tabela 16 e Anexo 12 a Anexo 16. É importante ressaltar que nenhuma captação desses sistemas é outorgada, a água fornecida em todas essas localidades e Distritos não recebe nenhum tipo de tratamento, não são hidrometradas, conseqüentemente, não há cobrança pelo consumo da água. Segundo informações disponibilizadas pela Prefeitura Municipal, quando há falta de água nas localidades, a Prefeitura realiza o abastecimento por meio de caminhões pipa.

**Tabela 16 -- Sistema de abastecimento dos Distritos e das Localidades**

Sistema de Abastecimento	Captação	Reservatórios/Volume m <sup>3</sup>	População atendida
Distrito de Alto Maranhão	2 poços tubulares	1 reservatório – 40 m <sup>3</sup>	822
Distrito de Lobo Leite	1 poço tubular	1 reservatório – 40 m <sup>3</sup>	672
Esmeril	Córrego Esmeril	Distribuição direta na rede	192
Santa Quitéria	2 poços tubulares, sendo um inoperante	1 reservatório – 115 m <sup>3</sup>	528
Pequeri	1 poço tubular	1 reservatório – 20 m <sup>3</sup>	318
Joaquim Murtinho	2 poços tubulares	1 reservatório – 380 m <sup>3</sup>	3.507
Pires	Córrego Pires II e Córrego João Batista	Distribuição direta na rede	2.508
Vila José Marques	1 poço tubular	Distribuição direta na rede	210
Vila Cardoso	1 poço tubular – Vila José Marques	1 reservatório – 100 m <sup>3</sup>	345

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

### ✓ Distrito de Alto Maranhão

No Distrito de Alto Maranhão o abastecimento de água é realizado através de captação em dois poços tubulares profundos onde são captados, atualmente, em média 8 l/s. É importante ressaltar que esse sistema abastece 274 ligações, o que corresponde a aproximadamente 822 pessoas.

O poço tubular 1 (Figura 51), capta água por meio de um conjunto moto-bomba submerso fornecendo uma vazão de 5 l/s, funcionando 21 horas por dia. Já o poço tubular 2 (Figura 52), capta água por meio de um conjunto moto-bomba submerso fornecendo uma vazão de 3 l/s, funcionando 12 horas por dia. Conforme observado pela equipe da PROJETA ENGENHARIA os poços se encontram em lugares não cercados e não sinalizados.



**Figura 51 - Poço 1**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**



**Figura 52 - Poço 2**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

Após a captação a água é direcionada para o reservatório elevado de concreto (Figura 53).



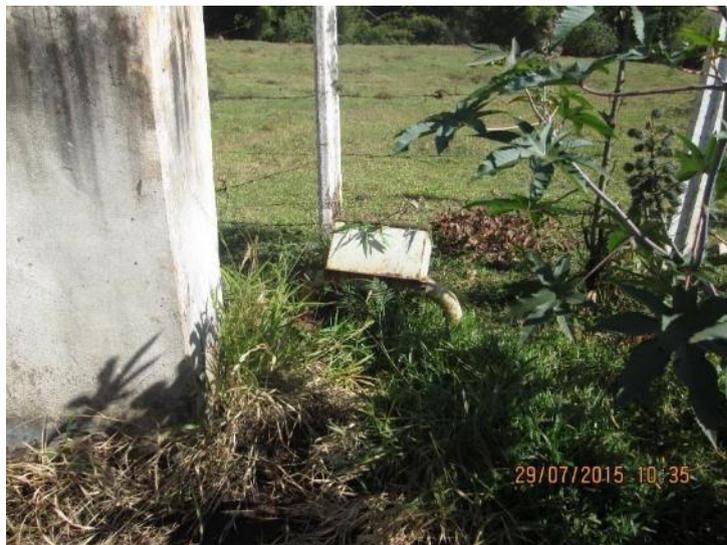
**Figura 53 – Reservatório Distrito de Alto Maranhão**

Fonte: Projeta Engenharia (2015)

✓ **Distrito de Lobo Leite**

No Distrito de Lobo Leite o abastecimento de água é realizado através de captação em um poço tubular profundo onde são captados, atualmente, em média 4 l/s. É importante ressaltar que esse sistema abastece 224 ligações, o que corresponde a aproximadamente 672 pessoas.

O poço tubular (Figura 54), instalado na rua Luís Marcos, capta água por meio de um conjunto moto-bomba submerso fornecendo uma vazão de 4 l/s, funcionando 9 horas por dia.



**Figura 54 – Poço Distrito de Lobo Leite**

Fonte: Projeta Engenharia (2015)

Após a captação a água é direcionada para o reservatório, com capacidade de armazenar 40 m<sup>3</sup>.



**Figura 55 – Reservatório Distrito de Lobo Leite**

Fonte: Projeta Engenharia (2015)

✓ **Localidade Esmeril**

Na localidade de Esmeril o abastecimento de água é realizado através de captação superficial no córrego do Esmeril (Figura 56), onde são captados por gravidade em média 10 l/s. É importante ressaltar que esse sistema abastece 64 ligações, o que corresponde a aproximadamente 192 pessoas, diretamente pela captação, ou seja não há reservação, ficando assim a população mais susceptível a falta de água.



**Figura 56 – Captação no Córrego de Esmeril**

Fonte: Projeta Engenharia (2015)

✓ **Localidade de Santa Quitéria**

Na localidade de Santa Quitéria o abastecimento de água é realizado através de captação em dois poços tubulares profundos onde são captados, atualmente, em média 5 l/s. É importante ressaltar que esse sistema abastece 176 ligações, o que corresponde a aproximadamente 528 pessoas.

O poço tubular E-02 (Figura 57), capta água por meio de um conjunto moto-bomba submerso fornecendo uma vazão de 5 l/s, funcionando 24 horas por dia. Já em relação Poço E-03 (Figura 58) instalado recentemente, ainda inoperante, não foram fornecidas informações de diâmetro, profundidade e vazão.



**Figura 57 - Poço E-02**

Fonte: Projeta Engenharia (2015)



**Figura 58 - Poço E-03**

Fonte: Projeta Engenharia (2015)

Após a captação a água é direcionada para o reservatório semi enterrado de concreto (Figura 59), com capacidade de armazenar 115 m<sup>3</sup>.



**Figura 59 – Reservatório Localidade de Santa Quitéria**

Fonte: Projeta Engenharia (2015)

✓ **Localidade de Pequeri**

Na localidade de Pequeri o abastecimento de água é realizado através de captação em um poço tubular profundo onde são captados em média 3 l/s. É importante ressaltar que esse sistema abastece 106 ligações, o que corresponde a aproximadamente 318 pessoas.

O poço tubular (Figura 60), capta água por meio de um conjunto moto-bomba submerso fornecendo uma vazão de 3 l/s, funcionando 8 horas por dia.



**Figura 60 – Poço Localidade de Pequeri**

Fonte: Projeta Engenharia (2015)

Após a captação a água abastece, em marcha, a localidade e a sobra da água é direcionada para o reservatório elevado de concreto (Figura 61), com capacidade de armazenar 20 m<sup>3</sup>.



**Figura 61 – Reservatório Localidade de Pequeri**

Fonte: Projeta Engenharia (2015)

✓ **Localidade de Joaquim Murinho**

Na localidade de Joaquim Murinho o abastecimento de água é realizado através de captação em um poço tubular profundo onde são captados em média 6,5 l/s. É importante ressaltar que esse sistema abastece 1169 ligações, o que corresponde a aproximadamente 3507 pessoas.

O poço tubular (Figura 62) de 150 mm de diâmetro e 120 metros de profundidade, fornecendo uma vazão de 6,5 l/s, funcionando 24 horas por dia.



**Figura 62 – Poço Localidade de Joaquim Murinho**

Fonte: Projeta Engenharia (2015)

Após a captação a água é direcionada para o reservatório semi enterrado de concreto (Figura 63), localizado em terreno cercado, com capacidade de armazenar 380 m<sup>3</sup>.



**Figura 63 – Reservatório Localidade de Joaquim Murtinho**

Fonte: Projeta Engenharia (2015)

✓ **Localidade de Pires**

Na localidade de Pires o abastecimento de água é realizado através de captação em dois mananciais superficiais, ou seja, o Córrego Pires II (Figura 64) e o Córrego João Batista (Figura 65). É importante ressaltar que esse sistema abastece 836 ligações, o que corresponde a aproximadamente 2.508 pessoas.



**Figura 64 –Captação Córrego Pires II**

Fonte: Projeta Engenharia (2015)



**Figura 65 -Captação Córrego João Batista**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

✓ **Localidade de Vila José Marques**

Na localidade de Vila José Marques o abastecimento de água é realizado através de captação em um poço tubular profundo onde são captados em média 5,0 l/s. É importante ressaltar que esse sistema abastece 70 ligações, o que corresponde a aproximadamente 210 pessoas.

O poço tubular (Figura 66), capta água por meio de um conjunto moto-bomba submerso fornecendo uma vazão de 5,0 l/s, funcionando 24 horas por dia.



**Figura 66 - Poço Localidade de Vila José Marques**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

✓ **Localidade de Vila Cardoso**

Na localidade de Cardoso o abastecimento de água é realizado através de captação em um poço tubular profundo instalado na Localidade de Vila José Marques. É importante ressaltar que esse sistema abastece 115 ligações, o que corresponde a aproximadamente 345 pessoas.



**Figura 67 – Reservatório Localidade de Vila Cardoso**

Fonte: Projeta Engenharia (2015)

**c) Dados operacionais**

Segundo informações fornecidas pela COPASA o sistema de abastecimento da Sede no mês de junho de 2015 possuía 18.766 economias e 14.126 ligações, distribuídas de acordo com a Tabela 17.

**Tabela 17 – Relação de números de economias e ligações de água da Sede de Congonhas**

	Situação	Residenciais	Comerciais	Industriais	Públicas	Social/ Mista
<b>Economia</b>	Ativas	13365	1472	89	286	2003
	Inativas	1208	213	33	20	77
	<b>Total</b>	14573	1685	122	306	2080
<b>Ligações</b>	Ativas	12533	997	71	252	273
	Inativas	-	-	-	-	-
	<b>Total</b>	-	-	-	-	-

Fonte: COPASA (junho de 2015)

Ainda segundo a COPASA, as ETA's Matriz, Jardim Profeta e Lagoa Seca tem capacidade de atender satisfatoriamente a população local com o fornecimento de água tratada.

Os sistemas de abastecimento de água da Sede possuem onze estações elevatórias sendo todas elas responsáveis por recalcar água tratada (Tabela 18).

Tabela 18 - Informações das Estações elevatórias de água

Elevatória	Tipo (água bruta/tratada)	Marca do motor	Modelo do motor	Rotação do motor	Corrente do motor	Potência do motor	Tensão do motor	Marca da bomba	Modelo da bomba	Potência da bomba	Rotação da bomba	Vazão da bomba	Altura manométrica	Horas de funcionamento
Alvorada	Tratada	WEG	180M	1760	Trifásico	30cv	440v	IMBIL	ITAP 100 330	-	1760	127,26	41,9 m.c.a	-
Jardim Profeta	Tratada	WEG	250 S/M	1780	Trifásico	100cv	440v	IMBIL	ITA 100 500/2	-	1780	136,8	115 m.c.a	-
Lagoa Seca	Tratada	ERBERLE	-	1780	Trifásico	40cv	220v	IMBIL	ITAP 80 400/2	-	1780	108	68,3 m.c.a	-
Deneru	Tratada	ERBERLE	B160M4	1760	Trifásico	20cv	220v	IMBIL	BEW 80/4	-	1760	25,8	80,15 m.c.a	-
Booster Cruzeiro	Tratada	WEG	180M	1760	Trifásico	30cv	220v	KSB	Multitec 65/6	-	1760	39,53	116 m.c.a	-
Booster Tijucal	Tratada	WEG	132M	1760	Trifásico	12,5cv	220v	IMBIL	INI 40 160	-	1760	28	50 m.c.a	-
Booster Primavera	Tratada	WEG	180M	1760	Trifásico	30cv	220v	KSB	Multitec 65/5	-	1760	43,8	90,25 m.c.a	-
Casa de Pedra	Tratada	WEG	100 L	1720	Trifásico	5cv	220V	IMBIL	40330/2	-	1720	15,12	41,9 m.c.a	-
Lucas Monteiro	Tratada	ERBERLE	B 132	1760	Trifásico	15cv	220V	IMBIL	ITAP 65 330/2	-	1760	18,82	56,81 m.c.a	-
REL Cruzeiro	Tratada	WEG	100 L	1150	Trifásico	2cv	220V	IMBIL	ITAP 40330/2	-	1150	10	16,6 m.c.a	-
REL Vila Rica	Tratada	WEG	Nema 56	3520	Monofásico	1cv	220V	MARK	NDM4	-	3520	6,66	16,72 m.c.a	-

Fonte: COPASA (2015)

:

Segundo a COPASA a vazão média distribuída no mês de julho de 2015 foi de 91,50 l/s. A média de consumo per capita foi de 104,94 L/dia e a estimativa média de perdas no sistema, para o período analisado, de acordo com as informações da concessionária foi de 29,31% do volume distribuído.

### 3.1.4. Qualidade da água

A Tabela 19 e a Tabela 20 apresentam as análises realizadas periodicamente pela COPASA, referente aos anos de 2013 e 2014, para a Sede de Congonhas. A partir dos dados abaixo, pode-se constatar que algumas amostras se apresentaram fora do padrão, mas comparando-se esse número de amostras desconformes com o total realizado, a porcentagem de amostras fora do padrão está dentro dos limites estabelecidos pela Portaria vigente, o que evidencia a boa qualidade da água fornecida para a população atendida pela COPASA neste sistema analisado.

**Tabela 19 - Análise periódica de Água - 2013 - Sede de Congonhas**

Dados referentes ao período de (período de 01/2013 a 12/2013)							
Parâmetro	Unidade	Número de amostras				Valor Médio	Limites
		Mínimo	Analisadas	Fora do Padrão	Que atende		
Cloro	mg/L Cl	768	768	1	767	0,95	0.2 a 2
Coliformes Totais	NMP/100mL	768	768	0	768	100,00	Obs.
Cor	UH	144	144	2	142	2,74	15
Escherichia coli	NMP/100mL	768	768	0	768	-	Obs.
Fluoreto	mg/L F	0	144	12	132	0,73	0.6 a 0.85
pH	-	0	144	0	144	7,05	6 a 9.5
Turbidez	UT	768	716	2	714	0,74	5

**OBS:** \* Parâmetros não obrigatórios de serem na água distribuída (rede e reservatórios). Para os parâmetros Coliforme Total e Escherichia coli, os valores médios não se aplicam. Referem-se ao percentual de amostras que atendem aos padrões no período, sendo avaliados de acordo com os critérios ao lado.

**Coliforme total:** sistema ou soluções alternativas coletivas que abastecem menos de 20.000 habitantes apenas uma amostra entre as amostras examinadas no mês, poderá apresentar resultado positivo.

Sistemas ou soluções alternativas coletivas que abastecem a partir 20.000 habitantes devem apresentar ausência desses indicadores em pelo menos 95 % das amostras examinadas no mês.

**Escherichia coli:** Ausência em 100 ml.

**Fonte: COPASA (2015)**

Tabela 20 – Análise periódica de Água – 2014 - Sede de Congonhas

Dados referentes ao período de (período de 01/2014 a 12/2014)							
Parâmetro	Unidade	Número de amostras				Valor Médio	Limites
		Mínimo	Analisadas	Fora do Padrão	Que atende		
Cloro	mg/L Cl	761	761	20	741	0,93	0.2 a 2
Coliformes Totais	NMP/100mL	761	761	0	761	100,00	Obs.
Cor	UH	142	142	0	142	2,9	15
Escherichia coli	NMP/100mL	761	761	0	761	-	Obs.
Fluoreto	mg/L F	0	142	17	125	0,69	0.6 a 0.85
pH	-	0	142	10	132	7,13	6 a 9.5
Turbidez	UT	761	761	0	761	0,69	5

**OBS:** \* Parâmetros não obrigatórios de serem na água distribuída (rede e reservatórios). Pra os parâmetros Coliforme Total e Escheichia coli, os valores médios não se aplicam. Referem se ao percentual de amostras que atendem aos padrões no período, sendo avaliados de acordo com os critérios ao lado.

**Coliforme total:** sistema ou soluções alternativas coletivas que abastecem menos de 20.000 habitantes apenas uma amostra entre as amostras examinadas no mês, poderá apresentar resultado positivo.

Sistemas ou soluções alternativas coletivas que abastecem a partir 20.000 habitantes devem apresentar ausência desses indicadores em pelo menos 95 % das amostras examinadas nomês.

**Escherichia coli:** Ausência em 100 ml.

**Fonte: COPASA (2015)**

De acordo com o Atlas Brasil – Abastecimento Urbano de Água, publicado em 2011 pela Agência Nacional de Águas (ANA, 2011), o sistema produtor isolado de Congonhas atende satisfatoriamente a demanda da população urbana projetada para 2015 (Tabela 21), requerendo ampliação apenas no sistema Congonhas-Macaquinho. Conforme o croqui do sistema existente apresentado pelo Atlas da ANA a vazão do sistema em 2011 era de 135 L/s.

Tabela 21: Mananciais de abastecimento da população urbana de Congonhas

Mananciais	Sistema	Participação no abastecimento do Município	Situação até 2015
Córrego do Engenho, Córrego Bandeira, Córrego João Pereiro/ Gambá	Congonhas - ETA Matriz	59 %	Satisfatória
Poços (4) Congonhas	Congonhas Subterrâneo	21 %	Satisfatória
Córrego Macaquinho	Congonhas - Córrego Macaquinho	20 %	Requer ampliação de sistema

**Fonte: Adaptado de ANA (2010)**

### 3.1.5. Principais considerações sobre o diagnóstico do eixo de Abastecimento de Água

- A prestação dos serviços de abastecimento de água é realizada pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA) na Sede, nos Distritos de Alto Maranhão e Lobo Leite e nas Localidades de Esmeril, Joaquim Murтинho, Pequeri, Pires, Santa Quitéria, Vila Cardoso e Vila José Marques. Nas comunidades remanescentes, o abastecimento de água é realizado por soluções individuais, tais como captação superficial em rios ou nascentes, água de chuva armazenada em cisternas, captação subterrânea por meio da perfuração de poços artesianos individuais;
- O abastecimento da Sede de Congonhas é realizado por três sistemas de captação, de tratamento, de reservação e de distribuição de água, fazendo assim com que 98,63% da população residente na Sede receba água encanada e tratada em seus domicílios. Segundo dados fornecidos pela COPASA, a infraestrutura de abastecimento é responsável por fornecer água para 55.882 pessoas;
- É importante ressaltar que todas as captações dos sistemas de abastecimento da Sede estão devidamente outorgadas;
- A captação para abastecer o sistema ETA Matriz é realizada em quatro mananciais, sendo que três deles, ou seja, as realizadas nos Córregos Gambá, João Pereira e Bandeiras, tem as suas águas direcionadas para o tratamento por uma única tubulação de ferro fundido e a outra, realizada na Barragem do Engenho, possui um sistema de adução independente. Conforme informações da COPASA esse sistema é responsável por abastecer 80% da Sede;
- Conforme informação fornecida pelo operador da ETA Matriz a limpeza dos filtros ocorre em um intervalo de 48 horas. Toda água utilizada para limpeza dessas estruturas bem como o lodo proveniente dos decantadores é lançado no corpo receptor sem nenhum tipo de tratamento;
- Todas as estruturas de reservação e bombeamento de água, na Sede, se encontram em local cercado, sinalizado e bem cuidado;
- A captação para abastecer o sistema ETA Jardim Profeta é realizada em uma barragem no Córrego Macaquinho, em um local cercado e sinalizado;
- A captação para abastecer o sistema ETA Lagoa Seca é realizada em quatro poços tubulares outorgados, instalados em locais cercados, excetuando o Poço E-30. É importante ressaltar que esse sistema só funciona em caso de emergência e de grande aumento da demanda dos bairros abastecidos pelo reservatório Lucas Monteiro;
- As estruturas da ETA Lagoa Seca, devido ao fato de não estarem em funcionamento na data da visita técnica da equipe da Projeta Engenharia, estão necessitando de manutenção e limpeza;
- Segundo informações fornecidas pela COPASA o sistema de abastecimento da Sede no mês de junho de 2015 possuía 18.766 economias e 14.126 ligações. Ainda segundo a concessionária a média de consumo per capita foi de 104,94 L/dia e a estimativa média de perdas no sistema, para o período de agosto de 2014 a julho de 2015, foi de 29,31% do volume distribuído;

- Foi informado que as principais dificuldades enfrentadas na operação e manutenção do sistema de abastecimento da Sede são o grande desperdício de água e a burocracia para intervenções nas redes do centro histórico de Congonhas. Também foi relatado que existem intermitências no abastecimento nas regiões mais altas dos Bairros Santa Vitória, Basílica e Recanto das Andorinhas;
- Em relação aos Distritos e localidades é importante ressaltar que nenhuma captação desses sistemas é outorgada, a água fornecida em todas essas localidades e Distritos não é tratada e nem hidrometrada, e que não há cobrança pelo consumo da água;
- Algumas estruturas de abastecimento dos Distritos e localidades se encontram em terrenos não cercados e não sinalizados, ficando assim, mais vulneráveis ao vandalismo;
- Conforme informado pelo operador do sistema de abastecimento, há previsão de instalar uma casa de química para tratar a água proveniente do poço instalado na localidade de Vila José Marques;
- A partir dos dados de análise da qualidade da água, pode-se constatar que algumas amostras se apresentaram fora do padrão, mas comparando-se esse número de amostras desconformes com o total realizado, a porcentagem de amostras fora do padrão está dentro dos limites estabelecidos pela Portaria vigente, o que evidencia a boa qualidade da água fornecida para a população atendida pela COPASA nos sistemas analisados.

## 3.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### 3.2.1. Caracterização geral

A COPASA possui concessão para a prestação dos serviços de esgotamento sanitário em toda a extensão do município de Congonhas. Atualmente a COPASA atende toda a sede do município, os Distritos Alto Maranhão e Lobo Leite e as localidades de Joaquim Murtinho, Pequeri, Pires, Santa Quitéria, Vila Cardoso e Vila José Marques.

### 3.2.2. Regulação e Política tarifária

Os serviços de esgotamento sanitário prestados pela COPASA também são regulados pela Agência Reguladora dos Serviços de Água e Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (ARSAE). As tarifas aplicadas pela companhia são reajustadas anualmente e aprovadas por resolução da ARSAE. Os valores vigentes entre maio de 2015 e abril de 2016 são apresentados na Tabela 22.

**Tabela 22 - Tarifas aplicadas pela COPASA - Valores vigentes entre maio de 2015 e abril de 2016**

TABELA TARIFÁRIA COPASA					
Vigência: 05/2015 a 04/2016					
Classe de Consumo	Código Tarifário	Intervalo de Consumo m <sup>3</sup>	ESGOTO		
			EDC	EDT	Unidade
Residencial Tarifa Social até 10 m <sup>3</sup>	ResTS até 10 m <sup>3</sup>	0 - 6	4,79	8,63	R\$/mês
		> 6 - 10	1,064	1,915	R\$/m <sup>3</sup>
Residencial Tarifa Social maior que 10 m <sup>3</sup>	ResTS > 10 m <sup>3</sup>	0 - 6	5,05	9,06	R\$/mês
		> 6 - 10	1,122	2,017	R\$/m <sup>3</sup>
		> 10 - 15	2,451	4,412	R\$/m <sup>3</sup>
		> 15 - 20	2,731	4,916	R\$/m <sup>3</sup>
		> 20 - 40	2,744	4,939	R\$/m <sup>3</sup>
		> 40	5,035	9,060	R\$/m <sup>3</sup>
Residencial até 10 m <sup>3</sup>	Res até 10 m <sup>3</sup>	0 - 6	7,97	14,38	R\$/mês
		> 6 - 10	1,330	2,394	R\$/m <sup>3</sup>
Residencial maior que 10 m <sup>3</sup>	Res > 10 m <sup>3</sup>	0 - 6	8,40	15,10	R\$/mês
		> 6 - 10	1,401	2,520	R\$/m <sup>3</sup>
		> 10 - 15	2,724	4,903	R\$/m <sup>3</sup>
		> 15 - 20	2,731	4,916	R\$/m <sup>3</sup>
		> 20 - 40	2,744	4,939	R\$/m <sup>3</sup>
		> 40	5,035	9,060	R\$/m <sup>3</sup>
Comercial	Com	0 - 6	12,90	23,23	R\$/mês
		> 6 - 10	2,150	3,871	R\$/m <sup>3</sup>
		> 10 - 40	4,111	7,398	R\$/m <sup>3</sup>
		> 40 - 100	4,142	7,459	R\$/m <sup>3</sup>
		> 100	4,164	7,496	R\$/m <sup>3</sup>
Industrial	Ind	0 - 6	13,69	24,64	R\$/mês
		> 6 - 10	2,281	4,107	R\$/m <sup>3</sup>
		> 10 - 20	3,996	7,193	R\$/m <sup>3</sup>
		> 20 - 40	4,009	7,215	R\$/m <sup>3</sup>
		> 40 - 100	4,049	7,285	R\$/m <sup>3</sup>
		> 100 - 600	4,157	7,484	R\$/m <sup>3</sup>
Pública	Pub	> 600	4,202	7,564	R\$/m <sup>3</sup>
		0 - 6	12,14	21,87	R\$/mês
		> 6 - 10	2,025	3,642	R\$/m <sup>3</sup>
		> 10 - 20	3,490	6,283	R\$/m <sup>3</sup>
		> 20 - 40	4,218	7,595	R\$/m <sup>3</sup>

TABELA TARIFÁRIA COPASA					
Vigência: 05/2015 a 04/2016					
Classe de Consumo	Código Tarifário	Intervalo de Consumo m <sup>3</sup>	ESGOTO		
			EDC	EDT	Unidade
		> 40 - 100	4,274	7,693	R\$/m <sup>3</sup>
		> 100 - 300	4,285	7,713	R\$/m <sup>3</sup>
		> 300	4,323	7,780	R\$/m <sup>3</sup>

Legenda: EDC = esgoto dinâmico com coleta; EDT = esgoto dinâmico com coleta e tratamento.

Fonte: ARSAE (2015)

### 3.2.3. Caracterização dos sistemas identificados

Na Tabela 23 são indicadas as coordenadas geográficas dos pontos de lançamentos de esgotos identificados no Município de Congonhas, totalizando 62 lançamentos. Os mesmos são apresentados no Anexo 12 a **Anexo 16**, no mapa de localização dos principais componentes dos sistemas de esgotamento sanitário encontrados no município.

**Tabela 23 - Coordenadas geográficas dos pontos de lançamento de esgoto em Congonhas - MG**

Esgotamento Sede - Congonhas			
Rio Maranhão (Lado esquerdo)			
Ponto	Coordenadas		Altitude
1º Lançamento	20°31'17.4"	043°49'55.0"	875m
2º Lançamento q	20°31'09.3"	043°50'07.3"	878m
3º Lançamento	20°31'03.4"	043°50'18.8"	880m
4º Lançamento	20°30'47.6"	043°50'30.7"	880m
5º Lançamento	20°30'45.0"	043°50'37.9"	876m
6º Lançamento	20°30'34.7"	043°50'49.2"	876m
7º Lançamento	20°30'31.2"	043°50'56.5"	874m
8º Lançamento	20°30'27.1"	043°51'04.4"	875m
9º Lançamento	20°30'23.1"	043°51'12.2"	878m
10º Lançamento	20°30'18.8"	043°51'16.2"	879m
11º Lançamento	20°30'18.8"	043°51'16.2"	879m
12º Lançamento	20°30'09.4"	043°51'34.0"	880m
13º Lançamento A	20°30'10.2"	043°51'48.7"	878m
13º Lançamento B	20°30'19.9"	043°51'54.8"	879m
14º Lançamento	20°30'10.2"	043°52'06.9"	880m
15º Lançamento	20°30'03.2"	043°52'13.9"	877m
16º Lançamento	20°30'03.2"	043°52'13.9"	877m
17º Lançamento	20°30'02.1"	043°52'27.3"	879m
18º Lançamento	20°30'14.3"	043°52'28.1"	887m
19º Lançamento	20°30'20.4"	043°52'37.8"	876m

<b>Esgotamento Sede - Congonhas</b>			
<b>Rio Maranhão (Lado esquerdo)</b>			
<b>Ponto</b>	<b>Coordenadas</b>		<b>Altitude</b>
20º Lançamento A	20º30'31.5"	043º52'39.0"	874m
20º Lançamento B	20º30'31.5"	043º52'39.0"	874m
20º Lançamento C	20º30'31.5"	043º52'39.0"	874m
21º Lançamento	20º29'19.3"	043º51'49.7"	881m
22º Lançamento A	20º29'56.7"	043º51'39.1"	874m
22º Lançamento B	20º29'56.7"	043º51'39.1"	874m
23º Lançamento	20º29'58.4"	043º51'42.9"	869
<b>Esgotamento Sede - Rio Maranhão (Lado direito)</b>			
24º Lançamento	20º30'25.2"	043º51'00.1"	903m
25º Lançamento	20º30'33.3"	043º50'49.8"	898m
26º Lançamento	20º30'55.2"	043º50'22.8"	898m
27º Lançamento A	20º30'11.9"	043º51'30.9"	864m
27º Lançamento B	20º30'11.9"	043º51'30.9"	864m
27º Lançamento C	20º30'11.9"	043º51'30.9"	864m
28º Lançamento A	20º30'12.4"	043º51'21.8"	862m
28º Lançamento B	20º30'12.4"	043º51'21.8"	862m
28º Lançamento C	20º30'12.4"	043º51'21.8"	862m
28º Lançamento D	20º30'12.4"	043º51'21.8"	862m
28º Lançamento E	20º30'12.4"	043º51'21.8"	862m
29º Lançamento A	20º30'11.4"	043º51'25.2"	865m
29º Lançamento B	20º30'11.4"	043º51'25.2"	865m
<b>Esgotamento Sede - Córrego Macaquinhos</b>			
1º Lançamento	20º29'56.6"	043º50'05.6"	740m
2º Lançamento (A)	20º31'07.5"	043º49'42.0"	823m
2º Lançamento (B)	20º31'07.5"	043º49'42.0"	823m
2º Lançamento (C)	20º31'07.5"	043º49'42.0"	823m
3º Lançamento	20º31'07.1"	043º49'49.3"	877m
4º Lançamento	20º31'02.3"	043º49'53.0"	881m
5º Lançamento	20º31'03.7"	043º49'55.2"	880m
6º Lançamento	20º31'07.8"	043º49'57.9"	876m
<b>Esgotamento Sede - Córrego Goiabeiras</b>			
1º Lançamento	20º30'26.3"	043º50'22.8"	907m

<b>Esgotamento Sede - Congonhas</b>			
<b>Rio Maranhão (Lado esquerdo)</b>			
<b>Ponto</b>	<b>Coordenadas</b>		<b>Altitude</b>
2º Lançamento	20º30'22.7"	043º50'24.8"	917m
3º Lançamento	20º30'20.8"	043º50'29.2"	921m
4º Lançamento	20º30'07.8"	043º50'26.3"	921m
5º Lançamento	20º30'14.8"	043º50'26.7"	914m
6º Lançamento	20º30'10.9"	043º50'28.3"	898m
7º Lançamento	20º30'08.5"	043º50'27.8"	898m
<b>Esgotamento Sede - Córrego Santo Antônio</b>			
1º Lançamento	20º30'08.6"	043º50'27.7"	910m
2º Lançamento	20º29'45.2"	043º51'19.9"	885m
3º Lançamento	20º29'49.5"	043º51'22.4"	872m
4º Lançamento	20º29'50.7"	043º51'33.6"	871m
5º Lançamento	20º29'32.9"	043º51'37.2"	874m
6º Lançamento	20º29'19.9"	043º51'47.9"	883m
7º Lançamento	20º29'16.2"	043º51'50.1"	880m
8º Lançamento	20º29'10.1"	043º51'49.7"	881
<b>Esgotamento Localidades Rurais</b>			
<b>Esgotamento Santa Quitéria</b>			
1º Lançamento no Paraopeba	20º32'16.7"	043º54'54.9"	846m
2º Lançamento Paraopeba	20º32'22.3"	043º54'48.3"	779m
3º Lançamento no Paraopeba	20º32'22.3"	043º54'48.4"	777m
<b>Esgotamento Pequeri</b>			
Único Lançamento - Rio Pequeri	20º35'05.4"	043º53'38.2"	878m
<b>Esgotamento Vila Cardoso</b>			
Único ponto de lançamento - Córrego Monjolos	20º34'11.0"	043º48'54.0"	893m
<b>Esgotamento Distrito Alto Maranhão</b>			
Estação de Tratamento de Esgoto	20º33'43.9"	043º50'54.6"	966m
<b>Esgotamento Distrito Lobo Leite</b>			
Lançamento do interceptor	20º31'11.8"	043º48'11.9"	847m
Lançamento no Rio Soledade	20º31'15.3"	043º48'11.2"	816m
<b>Esgotamento Joaquim Murtinho</b>			
Lançamento do interceptor Rio Maranhão	20º30'00.8"	043º01'14.3"	811m

<b>Esgotamento Sede - Congonhas</b>			
<b>Rio Maranhão (Lado esquerdo)</b>			
<b>Ponto</b>	<b>Coordenadas</b>		<b>Altitude</b>
Lançamento Córrego Várzea da Pedrea	20°33'17.7"	043°49'17.0"	865m
Lançamento em rede mista	20°33'36.4"	043°48'44.7"	811m
<b>Esgotamento Pires</b>			
1ª Estação de Tratamento de Esgoto	20°26'53.5"	043°50'26.6"	928m
2ª Estação de Tratamento de Esgoto	20°28'32.4"	043°50'26.9"	968m
3ª Estação de Tratamento de Esgoto	20°26'13.0"	043°50'54.4"	971m

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

### 3.2.3.1. Sistema Sede

No município de Congonhas, todos os bairros da Sede são atendidos por rede coletora de esgotos. Como a rede coletora de Congonhas em alguns locais é bem antiga, utiliza-se desse sistema combinado onde não é possível instalar a rede coletora separadora.

Todo o efluente gerado pelos moradores é lançado *in natura*<sup>1</sup> nos corpos receptores, sendo eles:

- ✓ Córrego Macaquinhos (8 pontos de lançamento);
- ✓ Rio Maranhão (39 pontos de lançamento)
- ✓ Córrego Santo Antônio (8 pontos de lançamento)
- ✓ Córrego Goiabeiras (7 pontos de lançamento).

No Córrego Macaquinhos, predominam lançamentos da rede coletora correspondentes aos bairros: Santa Vitória, Nova Congonhas e Jardim dos Profetas. A sub bacia apresenta alguns interceptores, sendo encontrados diversos pontos com lançamentos individuais provenientes de residências localizadas próximos ao curso d'água (Figura 68 a Figura 70).

Ainda segundo informações da prefeitura, existem 560 fossas (sépticas ou rudimentares) cadastradas no sistema da Prefeitura, onde são realizadas mensalmente a limpeza de aproximadamente 50 fossas por meio de caminhão disponibilizado pela prefeitura.

<sup>1</sup> Não foi possível identificar a eficiência da operação das ETEs no municípios, mas sabe-se que a operacionalização das mesmas ainda é precária, não realizando o tratamento do que é coletado. Por isso, neste diagnóstico foi considerado que todo o esgoto gerado (coletado ou não) está sendo lançado *in natura* nos cursos d'água.



**Figura 68 – Interceptor do Córrego Macaquinhos**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**



**Figura 69 – Lançamento de esgoto sob a ponte da Rua Berilo**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**



**Figura 70 – Lançamento individual no Córrego Macaquinhos**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

- **Rio Maranhão (afluente do Paraopeba)**

Para identificar os pontos de lançamentos no Rio Maranhão, a visita foi realizada na margem esquerda do Rio, de montante para jusante, e posteriormente na margem direita, de jusante para montante. Foram identificados 39 pontos de lançamentos da rede coletora e diversos pontos com lançamentos individuais de residências particulares.

Também foram identificados lançamentos individuais provenientes da área comercial do município. A seguir são apresentados alguns dos pontos visitados (Figura 71 a Figura 77).



**Figura 71 – Interceptor sob a ponte do Rio Maranhão - Recebe efluente da R. Profeta Isaías e R. Pia André**

Fonte: Projeta Engenharia (2015)



**Figura 72 – Lançamento da rede coletora (1ª marcação) e diversos lançamentos individuais**

Fonte: Projeta Engenharia (2015)



**Figura 73 – Lançamento no Rio Maranhão, proveniente do Bairro Boa Vista**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**



**Figura 74 – Lançamento proveniente do Bairro Bom Jesus e Praça Bandeirantes**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**



**Figura 75 – Lançamento no Rio Maranhão originado do Bairro Cristo Rei**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**



**Figura 76 – Lançamento no Rio Maranhão, proveniente de parte do Bairro Boa Vista e Complemento Boa Vista**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**



**Figura 77 – Lançamento do Bairro Vila Rica e parte da Romaria**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

- **Córrego Goiabeira (afluente do Rio Maranhão)**

Foram encontrados sete lançamentos de esgoto no Córrego Goiabeira, onde predominam lançamentos provenientes de parte do Bairro Santa Mônica e parte do Bairro Alvorada. A sub bacia apresenta alguns interceptores, sendo encontrados diversos pontos com lançamentos individuais provenientes de residências localizadas próximas ao curso d'água (Figura 78a Figura 80).



**Figura 78 – Lançamento de esgoto proveniente do Bairro Alvorada**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**



**Figura 79 - Lançamento de esgoto no Córrego Goiabeira proveniente da R. Zé Loureiro**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**



**Figura 80 – Poço de visita - Interceptor da R. Bauá**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

- **Córrego Santo Antônio (afluente do Rio Maranhão)**

No Córrego Santo Antônio foram encontrados oito pontos de lançamentos, correspondentes aos Bairros: Novo Rosário, Bairro Campinho, Cinquentenário, Matriz, Nova Cidade, Primavera, Rosa Eulária e parte do Bairro Alvorada. A Figura 81, Figura 82 e Figura 83 ilustram alguns dos pontos de lançamento de esgoto *in natura* no Córrego Santo Antônio.



**Figura 81 - Lançamento de esgoto no Córrego Santo Antônio, proveniente do bairro Campinho**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**



**Figura 82 - Lançamento da rede coletora do Bairro Alvorada**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**



**Figura 83 – Lançamento de esgoto proveniente dos Bairros Nova Cidade, Primavera e parte do Rosa Eulária**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

Foram encontrados próximo a esta sub bacia, lançamentos de esgoto a céu aberto no Bairro Alvorada (Rua Dolores). Segundo informações da COPASA, o bairro possui rede coletora, entretanto a área localizada às margens do Córrego foi invadida e os moradores estão lançando seus esgotos a céu aberto ou direto no curso d'água (Figura 84 e Figura 85).



**Figura 84 – Área de ocupação no Bairro Alvorada**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**



**Figura 85 – Lançamento individual no Córrego Santo Antônio, Bairro Alvorada**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

### **3.2.3.2. Sistemas nos Distritos e localidades rurais**

Ressalta-se que em Alto Maranhão e Pires há Estações de Tratamento de Esgotos, entretanto as Estações não estão operando de forma adequada. Foi informado pelo representante da COPASA que a Concessionária realiza apenas a operação das estruturas, compostas por tratamento preliminar e tanques de sedimentação. Foi informado que existe um planejamento para desativar todas as ETE's, para futuramente construir novas instalações, entretanto não há previsão devido à falta de recursos financeiros.

**(i) Distrito Alto Maranhão**

A Estação é composta por um filtro, um tanque de sedimentação e um leito de secagem. A área não apresentava cercamento e sinalização. Foi possível observar a ausência de manutenção no local, e as estruturas estavam cobertas pela vegetação. Segundo informações disponibilizadas pela COPASA, a ETE atende aproximadamente 70% da população do Distrito e o efluente é destinado por gravidade, tendo como corpo receptor o Córrego Caquente (Figura 86).

Não há tarifação dos serviços de esgotamento sanitário.



**Figura 86 – Fase de tratamento preliminar da ETE**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

O segundo tipo de tratamento empregado é constituído por uma fossa séptica. A fossa atende aproximadamente 8% da população. Segundo informações da COPASA, a mesma realiza a sucção do efluente, mas não há periodicidade ou controle. Tanto o efluente da ETE quanto o da fossa são lançados no Córrego Caquente, entretanto as más condições do local não permitiu que os pontos de lançamentos fossem registrados.

Não há tarifação dos serviços de esgotamento sanitário.



**Figura 87 – Fossa séptica – Distrito de Alto Maranhão**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**



**Figura 88 – Fossa extravasando**

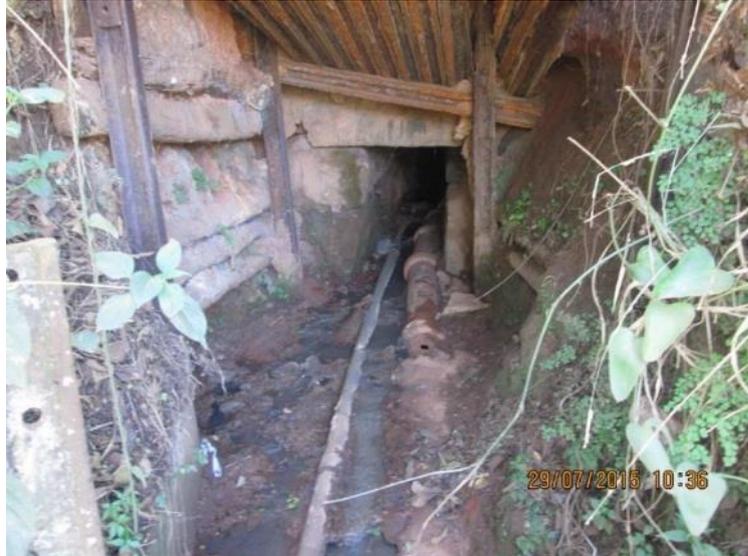
**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

Segundo informações disponibilizadas pela COPASA, no Distrito há uma rede coletora já implantada e interligada, entretanto como ainda não foi instalada a segunda Estação de Tratamento dos Esgotos, a rede não encontra-se em funcionamento. Nesse distrito, na Rua Dom Muniz, predominam o uso de fossas rudimentares.

**(ii) Distrito de Lobo Leite**

Nesse Distrito, a rede coletora existente também era de responsabilidade da Prefeitura Municipal, sendo repassada a COPASA. Segundo informações coletadas em campo, há aproximadamente 130 ligações. A rede é composta por dois interceptores, sendo dois lançamentos no Rio Soledade, no entanto só foi possível identificar um dos lançamentos. Também foram identificados pontos de lançamentos individuais das residências localizadas às margens do Ribeirão Soledade (Figura 89, Figura 90 e Figura 91). O efluente coletado não passa por tratamento, sendo lançado *in natura* no curso d'água.

Não há tarifação dos serviços de esgotamento sanitário.



**Figura 89 – Passagem do interceptor com sinais de entupimento**

Fonte: Projeta Engenharia (2015)



**Figura 90 – Lançamento individual no Ribeirão Soledade**

Fonte: Projeta Engenharia (2015)



**Figura 91 – Ribeirão Soledade**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

**(iii) Esmeril**

Foi identificado no povoado de Esmeril a ausência de rede coletora para captação dos esgotos gerados pela população local. Segundo informações do prestador de serviços do município, na localidade 100% da população utiliza fossa rudimentar (Figura 92). Não há tarifação dos serviços de esgotamento sanitário.



**Figura 92 – Fossa rudimentar individual enterrada**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

**(iv) Santa Quitéria**

O povoado de Santa Quitéria possui rede separadora para coleta e destinação dos esgotos gerados pela população, no entanto o mesmo não passa por tratamento, sendo lançado *in natura* no curso d'água local.

Não há tarifação dos serviços de esgotamento sanitário.



**Figura 93 – Lançamento de esgoto proveniente da parte alta do Povoado - Ponte sobre o Rio Paraopeba**

Fonte: Projeta Engenharia (2015)

**(v) Pequeri**

No povoado de Pequeri há rede separadora e rede mista, além de lançamentos clandestinos na rede pluvial. Segundo informações coletadas em campo, há apenas um ponto de lançamento de esgoto.



**Figura 94 – Lançamento da rede coletora de esgotos no Rio Pequeri**

Fonte: Projeta Engenharia (2015)



**Figura 95 – Poço de visita da rede coletora separadora em Pequeri**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

**(vi) Vila Cardoso e Vila José Marques**

Na Vila Cardoso há rede coletora separadora e há apenas um ponto de lançamento do efluente coletado, que não passa por tratamento. A rede é composta por manilha de cerâmica com 150mm de diâmetro, e o corpo receptor é o Córrego Monjolos. Já na Vila José Marques são três lançamentos, entretanto todos em propriedade particular, não sendo possível visualizar os lançamentos, pois na data da visita de campo não havia ninguém na propriedade (Figura 96 e Figura 97). Não há tarifação dos serviços de esgotamento sanitário.



**Figura 96 – Ponto de lançamento da rede coletora separadora - Vila Cardoso**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**



**Figura 97 – Córrego Monjolos**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

**(vii) Doutor Joaquim Murtinho**

A localidade possui aproximadamente 700 ligações na rede coletora separadora de esgotos. Assim como em todas as localidades e Distritos não há tarifação dos serviços de esgotamento sanitário. Apenas a parte alta do bairro Leopoldo Barbosa ainda utiliza fossas rudimentares como fonte de destinação dos esgotos gerados pela população e algumas residência lançam seus esgoto de forma individual (Figura 98 e Figura 101).



**Figura 98 – Interceptor atravessando a R. Dom Oscar de Oliveira - lançamento no Rio Maranhão**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**



**Figura 99 – Interceptor lançando esgoto proveniente da parte baixa do Leopoldina Barbosa**

Fonte: Projeta Engenharia (2015)



**Figura 100 – Lançamento individual no Córrego Várzea da Pedra**

Fonte: Projeta Engenharia (2015)



**Figura 101 – Lançamento de esgoto em rede mista (pluvial + esgoto)**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

**(viii) Pires**

Na localidade de Pires existe rede coletora separadora, com as mesmas composições das estruturas citadas anteriormente, entretanto há três Estações de Tratamento de Esgoto, sendo que apenas uma encontra-se ativa. Desde a sua implantação, seguida de sua transferência para a COPASA, as estruturas não passaram por nenhum tipo de manutenção. Não há registros ou documentos relacionados a suas construções e dimensionamento.

A seguir serão apresentadas as estruturas existentes. Vale destacar que todas estavam em más condições de conservação, sem cercamento, identificação e todas estavam localizadas próximo a residências (Figura 102 a Figura 104).



**Figura 102 – Estação de Tratamento de Esgoto I - Pires**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**



**Figura 103 – Estação de Tratamento de Esgoto I - Pires**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

A segunda e terceira Estação de Tratamento também se encontravam em más condições de preservação e as estruturas encontram-se desativadas. Todo o esgoto coletado é interceptado, sendo o local de lançamento do interceptor no Córrego Goiabeira, entretanto não foi possível visualizar nenhum dos lançamentos dos interceptores.



**Figura 104 – Esgoto sendo lançado a céu aberto**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

Até o momento não foi realizado nenhum investimento para melhorias do Sistema de Esgotamento Sanitário das localidades. Há apenas previsões de investimentos conforme pode ser observado no Anexo 17.

### **3.2.4. Percentual da população atendida por coleta e tratamento de esgotos sanitários**

Como citado anteriormente, na sede de Congonhas não há tratamento coletivo dos esgotos da população realizado pela COPASA ou pela Prefeitura Municipal. As soluções aplicadas são a coleta

dos esgotos, com pouca utilização de fossas rudimentares e sépticas. Nesse contexto, 79,02% da população é atendida por coleta. No município de Congonhas apenas o Distrito de Alto Maranhão e a localidade Pires possuem tratamento de esgoto, realizado ainda de maneira precária. Ainda, não foi informado o percentual da população atendida com a coleta de esgoto, pois a COPASA ainda não dispõe destes dados e a Prefeitura não apresentou o número da população de cada localidade, não sendo possível calcular o percentual de atendimento para essas regiões. Assim considera-se que a maior parte da carga orgânica gerada no município é também lançada nos cursos d'água, contribuindo para a sua deterioração, e outra parte é disposta nas fossas rudimentares individuais, contribuindo para a contaminação dos solos. Dessa forma, considera-se que grande parte da carga de esgoto gerada em Congonhas é lançada *in natura*, havendo pouca parcela removida por meio das ETEs e fossas sépticas existentes.

### 3.2.5. Carga orgânica gerada e lançada no município

Para estimar o teor de matéria orgânica nos esgotos ou em corpos d'água, normalmente, emprega-se a demanda bioquímica de oxigênio (DBO) e a demanda química de oxigênio (DQO), que fornecem uma indicação do potencial consumo do oxigênio dissolvido (VON SPERLING, 2005). Para avaliar a carga poluidora associada ao esgoto sanitário, gerada e lançada nos cursos d'água que entrecortam o município de Congonhas, trabalhou-se com as seguintes informações: número total de habitantes do município (segundo projeção populacional do IBGE para o ano de 2015) e contribuição de cada indivíduo em termos de matéria orgânica presente nos esgotos domésticos. Segundo von Sperling (2005), esse valor correspondente a 0,054 Kg DBO.hab-1.d-1. Dessa forma, a carga orgânica *gerada* no município foi calculada multiplicando-se a sua população total (em nº de habitantes) pela carga *per capita* (equivalente a 0,054 Kg DBO.hab-1.d-1), como mostrado na Equação 1.

**Carga gerada** (Kg DBO/dia):

$$= \text{população total} \times \text{carga per capita (Equação 1)} = 52.827 \text{ hab} \times 0,054 \text{ kg DBO/dia} \\ = 2.852,658 \text{ kg DBO/dia}$$

No município de Congonhas apenas o Distrito de Alto Maranhão e a localidade Pires possuem tratamento de esgoto, realizado ainda de maneira precária. Assim considera-se que a maior parte da carga orgânica gerada no município é também lançada nos cursos d'água, contribuindo para a sua deterioração, e outra parte é disposta nas fossas rudimentares individuais, contribuindo para a contaminação dos solos. Dessa forma, considera-se que grande parte da carga de esgoto gerada em Congonhas é lançada *in natura*, havendo pouca parcela removida por meio das ETEs e fossas sépticas existentes.

Calcular a carga orgânica nos cursos d'água é extremamente necessário para avaliar se o que está sendo lançado nos mesmos não é superior à capacidade de auto-depuração de um determinado recurso hídrico. Além disso, para avaliação da capacidade de auto-depuração dos cursos d'água para fins de planejamento, é necessário realizar um estudo detalhado, com base em diferentes variáveis, das quais não se dispõe no momento. Sendo assim, quando da elaboração dos projetos básicos e executivos das ETEs no município cabe a realização desses estudos, a fim de identificar a carga orgânica efetivamente lançada bem como essa capacidade do curso d'água se recuperar, de modo que a carga lançada nos mesmos não seja superior ao que eles são capazes de auto-depurar.

### 3.2.6. Principais considerações sobre o diagnóstico do eixo de Esgotamento Sanitário

Diante das informações apresentadas sobre o serviço de esgotamento sanitário no município de Congonhas, as principais considerações são:

- No levantamento realizado constatou-se que, em relação ao sistema de Esgotamento Sanitário, o serviço atualmente prestado ao Município pela COPASA restringe a coleta e manutenção das redes, apenas o Distrito de Alto Maranhão e a localidade Pires possuem tratamento de esgotos, mas não há controle ou monitoramento do efluente tratado. O percentual da população da sede de Congonhas que recebe o serviço de esgotamento corresponde a 79,02%, segundo o Índice de Operações Básicas – IBO da COPASA.
- Dos 56.045 habitantes atendidos pelo sistema da COPASA em Julho/2015, 44.942 são atendidos pelo serviço de esgotamento sanitário prestados pela COPASA. Os serviços prestados pela Companhia são regulados pela ARSAE/MG, existe sistema de atendimento aos usuários, há cadastro técnico das redes e são realizados os controles operacionais e gerenciais. Entretanto a população estimada para Congonhas em 2015 (IBGE,2010) é de 52.827, indicando que o índice de atendimento do sistema gerido pela Concessionária já ultrapassa a projeção populacional para 2015.
- As residências que não são atendidas pelo sistema utilizam fossas rudimentares como principal forma de destinação dos esgotos, o que pode levar à contaminação do solo e da água subterrânea e favorecer a prevalência de doenças de transmissão feco-oral. A Prefeitura Municipal e COPASA não possuem informações relacionadas ao número de residências da área urbana e rural que utilizam fossas rudimentares, o que dificulta avaliações mais profundas.
- Em todo o Município, há sistemas coletivos de coleta de esgotos em operação, já em relação ao tratamento dos esgotos, apenas na área urbana do Distrito Alto Maranhão e Pires, ambos atuando de forma deficiente. Entretanto em diversos locais foram diagnosticados locais com esgoto a céu aberto, ligações clandestinas e fossas rudimentares.
- Há cobrança pelos serviços de coleta do esgotamento sanitário na sede, o que possibilita atualmente a sustentabilidade econômico-financeira dos sistemas para a prestação de serviços, entretanto não há tratamento do esgoto coletado. Já nos Povoados e Distritos os serviços não são tarifados, assim incentiva-se o prestador de serviços a implantar um sistema de cobrança para a prestação de serviços com qualidade adequada e realização dos investimentos necessários.
- As Estações de Tratamento de Esgoto existentes em Alto Maranhão e Pires não operam adequadamente pela ausência de planejamento, investimento e manutenção, não sendo apresentado nenhuma documentação relacionada as suas construções. Há um impasse entre a COPASA e Prefeitura Municipal em relação a manutenção das estruturas, o que foi informado pelo prestador de serviços foi que, já existe um projeto para desativação das ETE's existentes e instalação de novas estruturas, mas ainda não há previsão para este investimento.
- Segundo a COPASA, a ausência de legislação municipal que obrigue a população a se ligar na rede coletora de esgotos é um fator que dificulta a ampliação da coleta e do tratamento de esgotos no município.
- Todo esgoto coletado atualmente em Congonhas é lançado sem nenhum tratamento nos corpos receptores citados na Tabela 23 **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, sendo assim, se faz necessário o tratamento do efluente proveniente do Município. Segundo informações da COPASA, também não é realizado nenhum tipo de análise para avaliação da Carga Orgânica lançada nestes mananciais, correspondendo ao valor de 2.852,658 kg DBO/dia.

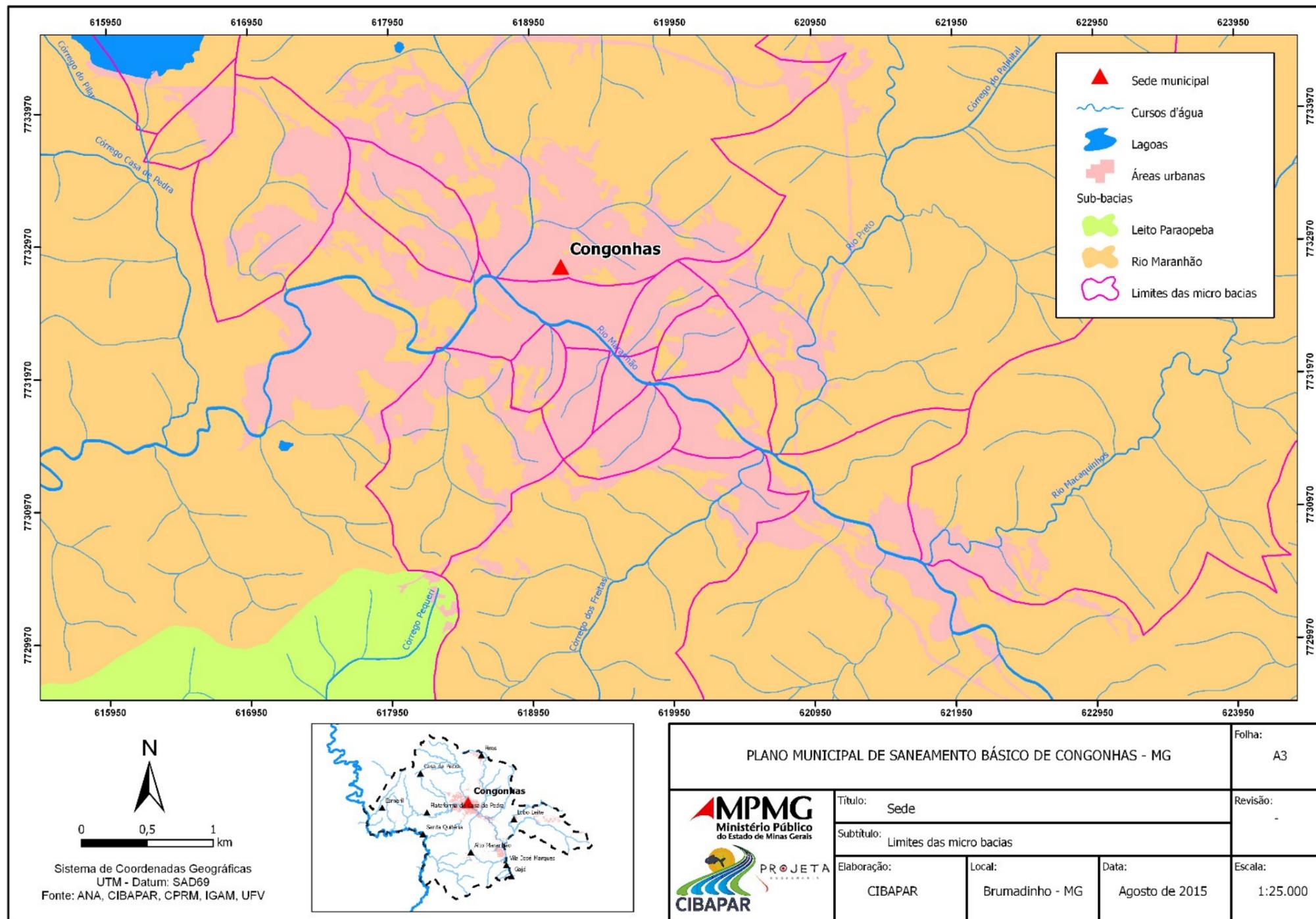
- No que diz respeito à ampliação do sistema de esgotamento sanitário de Congonhas, ainda não há previsão de investimento para o município, o que existe no momento são projetos para ampliação da rede e implantação do tratamento coletivo dos esgotos nas localidades rurais e distrito. Infelizmente a situação do esgotamento sanitário é deficiente, pois a rede coletora atende apenas 79,02 % da população residente na sede município e não há tratamento dos esgotos.
- Os investimentos em esgotamento sanitário são basicamente na manutenção e operação da rede coletora. Dessa forma, para sanar os déficits desse serviço no município, é necessário melhorar a gestão e o gerenciamento dos sistemas e investir em programas e projetos. As soluções devem almejar a universalização da cobertura por coleta e tratamento de esgotos, com implantação de sistemas individuais ou coletivos, de acordo com as características podológicas, topográficas e hidrográficas de cada localidade, prevendo também um plano de operação e manutenção desses sistemas e a substituição das fossas rudimentares por fossas sépticas, com o devido monitoramento e manutenção.

### **3.3. DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

#### **3.3.1. Microbacias nas áreas urbanas**

Conforme já apresentado no item 2.3.3 referente à hidrografia do município, são três as sub-bacias que interceptam o território do município de Congonhas, contribuintes da Bacia do Paraopeba. Para fins da drenagem urbana é importante conhecer a rede de drenagem das microbacias em cada região. Sendo assim, nos mapas a seguir, são apresentadas as microbacias existentes em cada uma das unidades de planejamento trabalhadas nos PMSB.

Como pode ser observado, apenas o distrito de Alto Maranhão não apresenta microbacias drenando seu território, pois no distrito se concentram as nascentes das microbacias dos córregos Potreiro, Cova da onça, dos Freitas, entre outras. Sendo assim, problemas relacionados à inundação e enchentes não são encontrados nesse distrito, o que também foi observado pela população durante as oficinas setoriais.



**Figura 105 - Microbacias urbanas: Sede**  
 Fonte: Projeta Engenharia (2015)

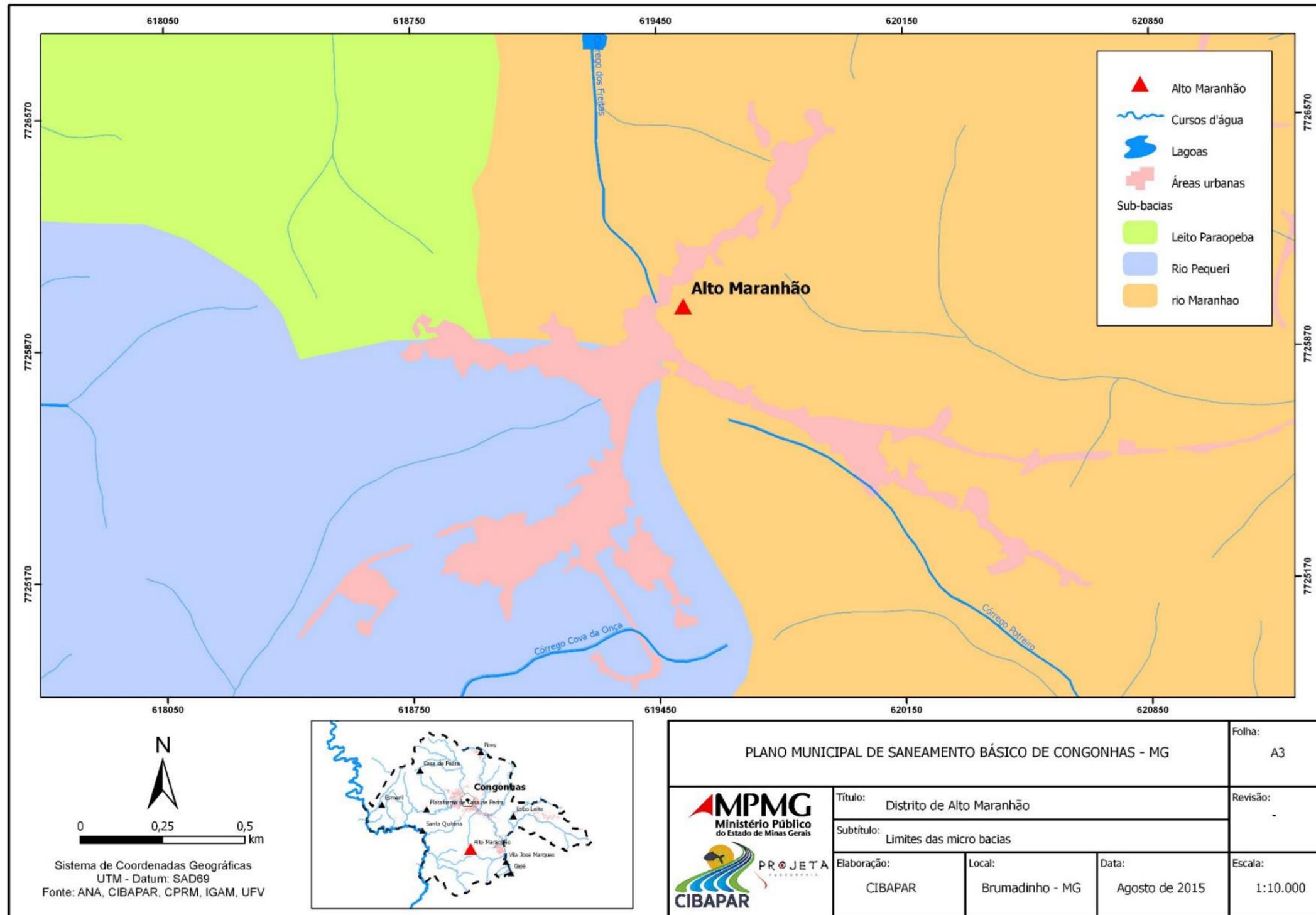


Figura 106 - Microbacias urbanas: Alto Maranhão

Fonte: Projeta Engenharia (2015)

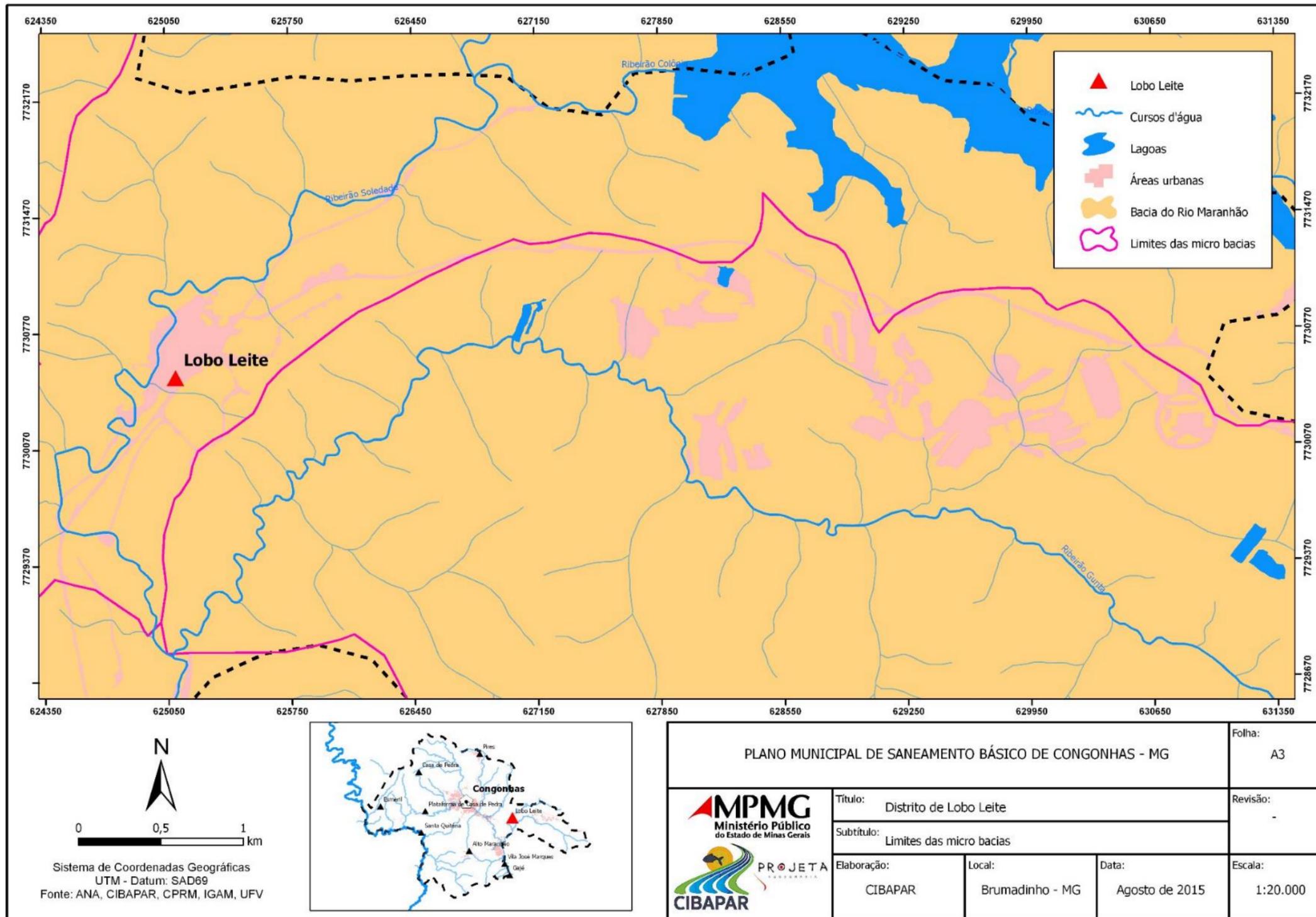


Figura 107 - Microbacias urbanas: Lobo Leite

Fonte: Projeta Engenharia (2015)

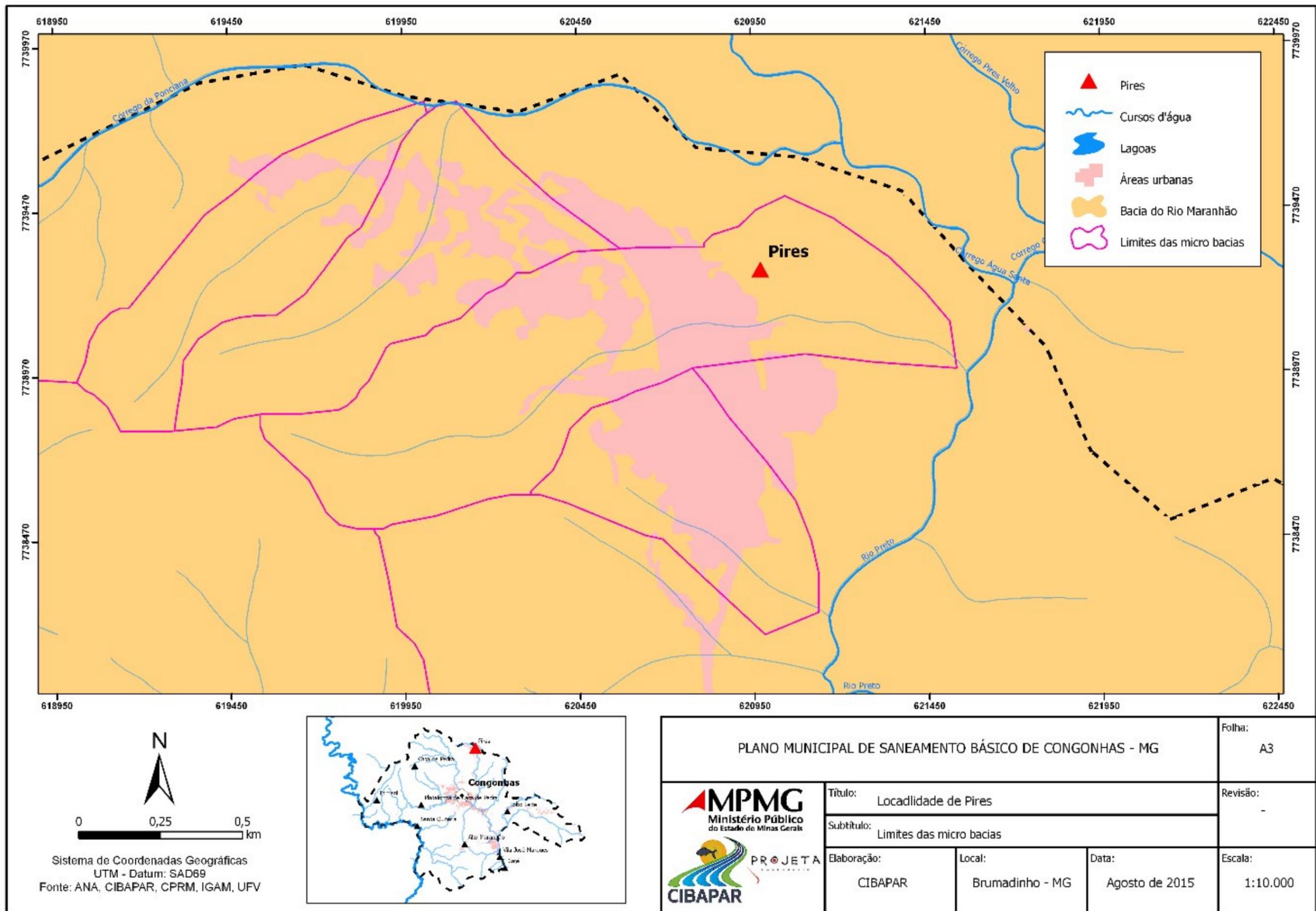


Figura 108 - Microbacias urbanas: Pires  
 Fonte: Projeta Engenharia (2015)

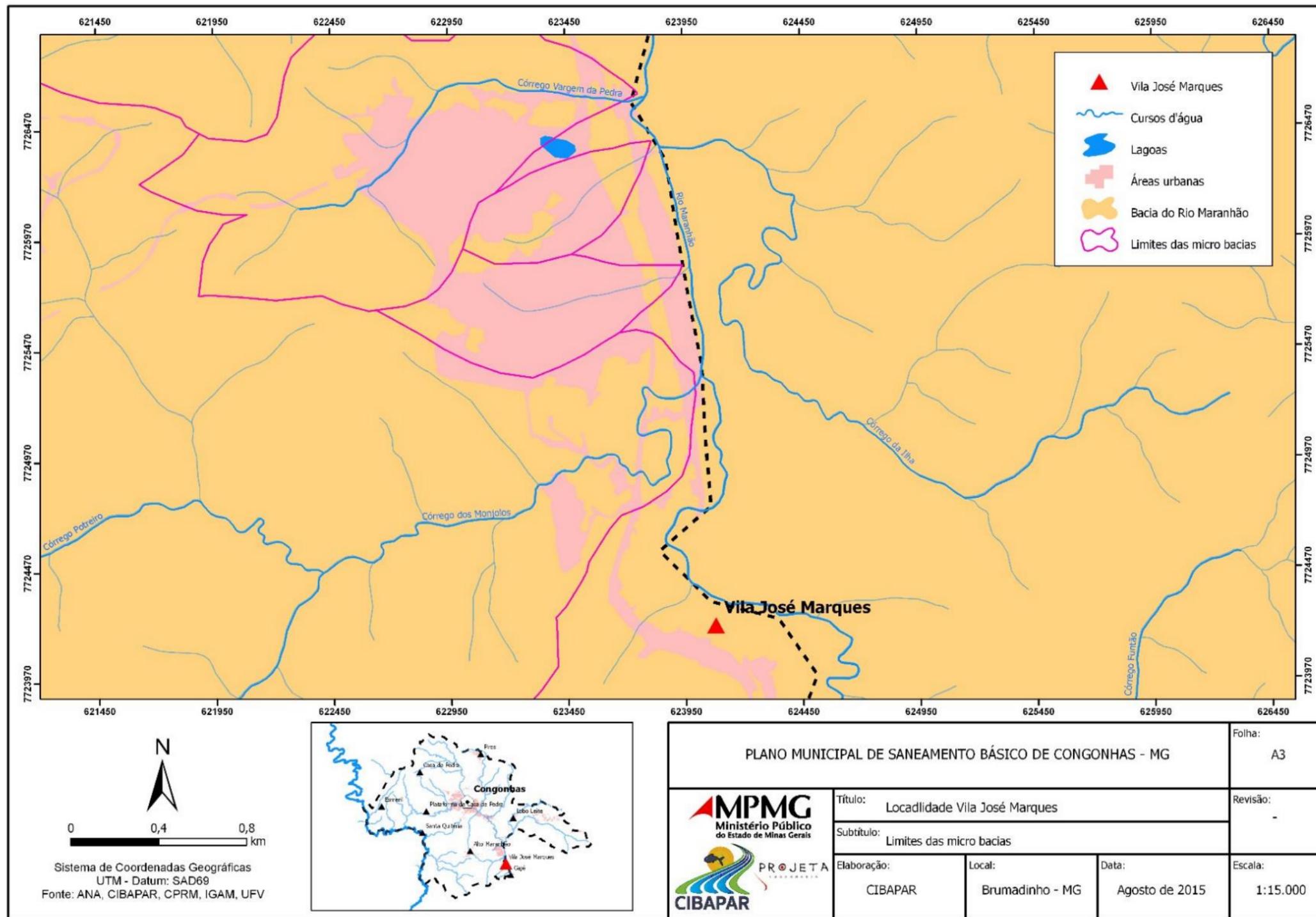


Figura 109 - Microbacias urbanas: Vila José Marques  
 Fonte: Projeta Engenharia (2015)

Execução:



Financiador:



Realização:



### 3.3.2. Identificação dos sistemas de macro e microdrenagem

O município não possui cadastro de rede de drenagem nas áreas onde a rede é mais antiga. Há cadastro de rede apenas nos sistemas implantados recentemente. Como a Prefeitura Municipal de Congonhas não dispõe de cadastro técnico do seu sistema de drenagem, a descrição apresentada a seguir foi embasada em vistorias realizadas no município e em relatos feitos pelos técnicos da Prefeitura e moradores (Figura 110 e Figura 111).



**Figura 110: Ponte sobre o Rio Santo Antônio**

Fonte: Projeta Engenharia (2015)



**Figura 111: Sistema de macrodrenagem**

Fonte: Projeta Engenharia (2015)

Por meio das visitas técnicas realizadas no município de Congonhas foi possível identificar alguns dos elementos de microdrenagem existentes, a exemplo de bocas de lobo, grelhas e canaletas de drenagem.

:



**Figura 112: Boca de lobo**  
**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**



**Figura 113: Grelha**  
**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

:



**Figura 114: Canaleta de drenagem**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

### **3.3.3. Operação e manutenção dos sistemas existentes**

A Prefeitura Municipal de Congonhas, por meio do Departamento de Vias Públicas, é responsável pela operação e manutenção dos sistemas de drenagem existentes no município. A limpeza e desentupimento das bocas de lobo é realizada de forma preventiva, a fim de evitar obstruções nesse sistema sendo executada diariamente na região Central do Município e nos meses de Janeiro, Março, Junho e Setembro nos demais bairros e distritos. Além disso, em casos de urgências estes serviços são executados fora do cronograma previsto.

De acordo com o responsável pelo Setor de Obras e Manutenção Urbana, quando um morador identifica falha, falta ou obstrução no sistema de drenagem, o próprio morador preenche um requerimento (Figura 115), o qual é analisado pela Secretaria, e se o problema for realmente comprovado, é feito um planejamento para a execução das obras e da limpeza, levando em consideração a gravidade da situação.

O município faz uso de caminhão Hidrojato nos períodos chuvosos e secos, para desobstrução dos sistemas de drenagem.

:

## RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

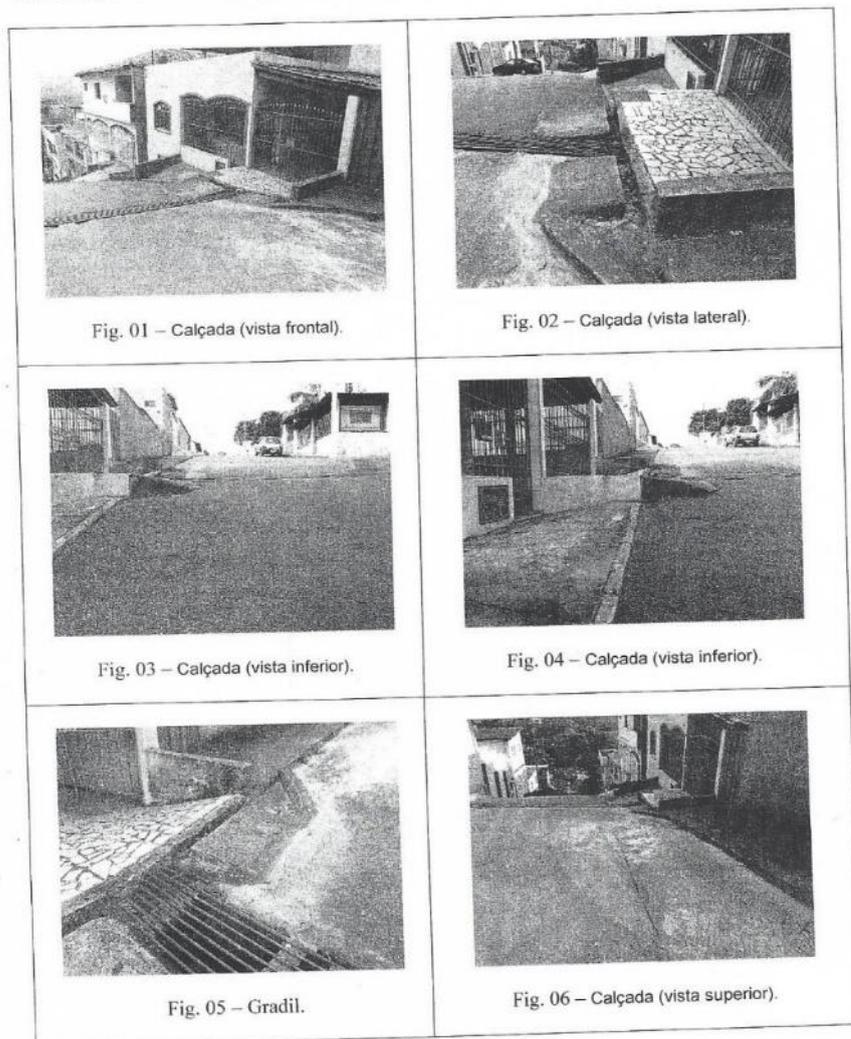
DATA: 07/04/2014

REQUERENTE: Maria Aparecida Moreira Faria

SOLICITAÇÃO: Solicitação de seja vistoriado o seu imóvel, pois durante o período de chuva a enxurrada invade sua residência causando grande transtorno.

ENDEREÇO: Rua Alberto Roque de Paula, nº 218.

Bairro: Dom Oscar

*John  
06  
Amato*

Página 1 de 1

**Figura 115: Requerimento para solicitação de limpeza de sistema de drenagem****Fonte: Secretaria de obras e limpeza urbana de Congonhas**

:

Mesmo fazendo a manutenção de forma preventiva, em visitas técnicas realizadas no município foi possível identificar alguns sistemas de drenagem em mau estado de conservação e sinais de entupimento por resíduos, como pode-se observar na Figura 116 e Figura 117.



**Figura 116: Boca de lobo deteriorada**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**



**Figura 117: Boca de lobo deteriorada e com sinais de entupimento**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

A limpeza e desobstrução de bueiros e bocas de lobo devem ser executadas com periodicidade diferenciada nos períodos secos e chuvosos, lembrando sempre que antes do início do período chuvoso o sistema de drenagem inicial deve estar completamente livre de obstruções ou interferências, a fim de evitar problemas decorrentes das chuvas.

:

### 3.3.4. Ligações clandestinas

No município de Congonhas, a operação da rede de esgoto é de responsabilidade da COPASA, que dispõe de cadastro de parte do seu sistema, assim como o cadastro da rede de drenagem só existe para as obras mais recentes. Assim, nem a COPASA nem a Prefeitura dispõe de informações sobre a identificação de pontos de ligação clandestina. Durante as visitas técnicas foi possível identificar alguns desses pontos de ligação clandestinas de esgoto sanitário no sistema de drenagem, como podemos identificar na Figura 118.

No município, as averiguações dos casos de ligações clandestinas são realizadas apenas em caso de denúncias. As denúncias são recebidas através de telefonemas ou pessoalmente, na Secretaria de Meio Ambiente e na COPASA. Não há multas, apenas autuação verbal, segundo informações de funcionários da Prefeitura.



**Figura 118: Ponto de ligação clandestina**

Fonte: Projeta Engenharia (2015)

### 3.3.5. Identificação de áreas de vulnerabilidade a desastres naturais

Ainda, o Artigo V do Plano Diretor do município de Congonhas fala o seguinte sobre as áreas para ocupação:

*V: Áreas destinadas à implantação de programas habitacionais;*

*[...]*

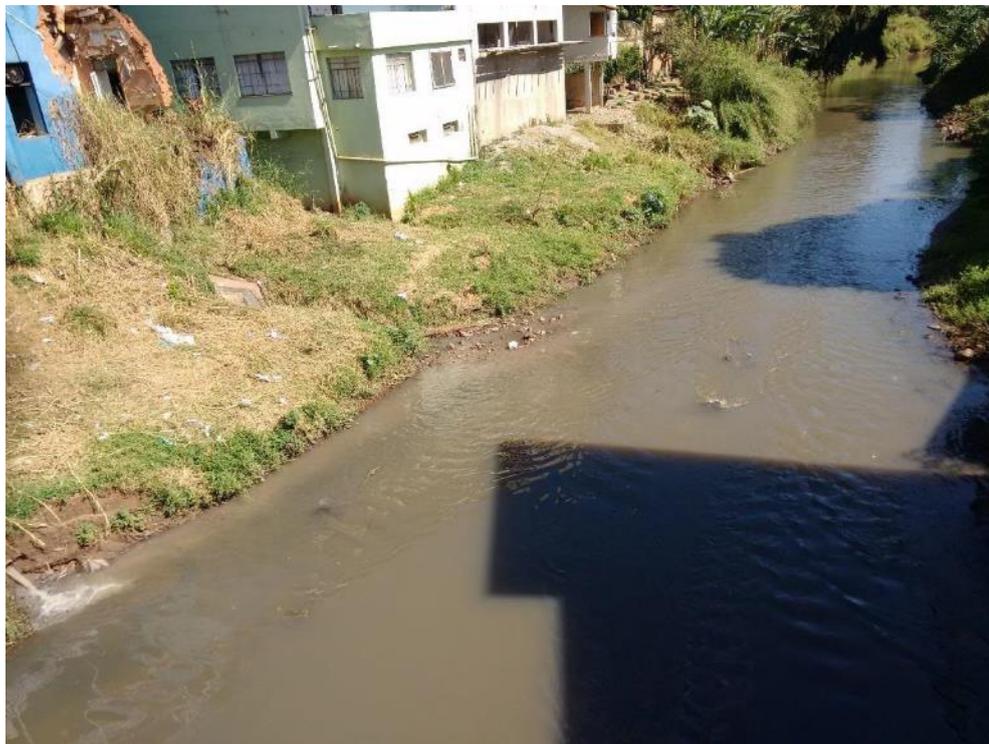
*§ 3º. Áreas de urbanização restrita são aquelas de preservação ambiental, em que a ocupação deve ser desestimulada ou contida, em decorrência de:*

*[...]*

*IV. Proteção aos mananciais, represas e margens de rios.*

:

Apesar do disposto no Plano Diretor é possível observar a ocupação irregular em algumas áreas do município, a exemplo das margens do Rio Maranhão (Figura 119).



**Figura 119 – Rio Maranhão com ocupações irregulares**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

Buscando identificar essas áreas de fragilidades e risco, o Ministério da Integração Nacional em parceria com o Serviço Geológico do Brasil, desenvolveu uma ação emergencial para reconhecimento das áreas de alto e muito alto risco a movimentação de massas e inundações. De acordo com os dados levantados em campo, Congonhas faz parte dos 137 municípios brasileiros que apresentaram maior vulnerabilidade de riscos causados por esses desastres naturais.

Visando dar continuidade ao processo de análise de risco a deslizamento e inundações nos municípios mais atingidos por esses desastres, o Ministério da Integração Nacional abriu licitação com foco na contratação de uma empresa especializada para levantamento de dados e análise da vulnerabilidade e desastres naturais, elaboração de mapas de vulnerabilidade e de risco, e apresentação de proposta de intervenções para prevenção de desastres. Para o município de Congonhas a Empresa contratada foi a Pangea Geologia e Estudos Ambientais, que apresentou os levantamentos de dados e análise das áreas de riscos de desastres do município. O Serviço Geológico do Brasil indicou 27 setores de risco, sendo esses setores desdobrados em 310 subsetores pela Pangea Geologia. Esses subsetores abrangem uma área de 2,19 km<sup>2</sup> e abrigam no total 2.309 edificações (114 a mais que a quantidade indicada pelo Serviço Geológico do Brasil) e uma população de 10.121 habitantes.

Em 14 dos setores apresentados predomina a ocorrência de eventos hidrológicos extremos, a exemplo de inundações, sendo que 10 setores apresentam riscos de inundações, um setor apresenta risco de deslizamento e solapamento, um apresenta risco de solapamento, inundações e deslizamento e dois setores apresentam risco de deslizamento e inundações. Nos 17 setores ocorre

:

processo de Movimentação de Massa, sendo que em nove setores predomina o processo de deslizamento, em dois setores ocorre o processo de deslizamento e rastejo, em um ocorre deslizamento e solapamento, em um ocorre deslizamento, solapamento e inundação, em dois ocorre deslizamento e inundação e em dois predomina o rastejo. O setor que apresenta a maior área é o setor MG-CG-SR-03 e o que apresenta as maiores quantidades de subsetores, edificações e habitantes é o MG-CG-SR-08, conforme apresentado na **Tabela 24**.

**Tabela 24 – Setores municipais com vulnerabilidade de riscos causados por desastres**

Setor de risco	Processo predominante	Área (m²)	Quantidade (n°)		
			Subsetores de risco	Edificações	Pessoas (*)
MG-CG-SR-01	Inundação	261.238,43	17	119,00	499,20
MG-CG-SR-02	Inundação	277.494,42	25	157,00	637,60
MG-CG-SR-03	Inundação	330.766,61	23	170,00	704,40
MG-CG-SR-04	Inundação	108.366,39	15	154,00	647,40
MG-CG-SR-05	Inundação	101.648,81	20	190,00	872,00
MG-CG-SR-06	Inundação	93.891,32	13	44,00	185,80
MG-CG-SR-07	Inundação e Deslizamento	162.918,65	31	298,00	1313,00
MG-CG-SR-08	Inundação	217.960,49	35	394,00	1610,70
MG-CG-SR-09	Deslizamento e Rastejo	25.292,67	11	33,00	208,20
MG-CG-SR-10	Deslizamento	26.322,90	8	40,00	211,20
MG-CG-SR-11	Deslizamento	15.478,57	5	32,00	143,00
MG-CG-SR-12	Deslizamento	17.188,22	7	39,00	178,00
MG-CG-SR-13	Deslizamento	28.952,03	8	49,00	253,40
MG-CG-SR-14	Deslizamento e Solapamento	37.649,58	8	42,00	261,00
MG-CG-SR-15	Deslizamento	60.459,23	18	129,00	588,60
MG-CG-SR-16	Deslizamento, Solapamento e Inundação	22.341,36	6	54,00	266,40
MG-CG-SR-17	Deslizamento	33.392,37	9	65,00	341,40
MG-CG-SR-18	Inundação e Deslizamento	11.242,92	5	16,00	65,20
MG-CG-SR-19	Rastejo	7.181,44	3	10,00	30,60
MG-CG-SR-20	Deslizamento	31.312,66	7	51,00	199,80
MG-CG-SR-21	Deslizamento e Rastejo	14.697,08	8	26,00	134,60
MG-CG-SR-22	Deslizamento	19.786,83	7	39,00	167,40
MG-CG-SR-23	Rastejo	9.247,80	5	37,00	154,20
MG-CG-SR-24	Deslizamento	23.597,30	3	41,00	157,20
MG-CG-SR-25	Inundação	19.429,28	4	37,00	141,00
MG-CG-SR-26	Inundação	117.638,13	6	21,00	71,00
MG-CG-SR-27	Inundação	52.998,55	3	22,00	78,80
<b>Total</b>		<b>2.128.494,04</b>	<b>310</b>	<b>2.309,00</b>	<b>10121,10</b>

**Fonte: Pangea Geologia e Estudos Ambientais (2013)**

Nas visitas técnicas realizadas no município de Congonhas foi possível identificar algumas dessas áreas de risco. Estas são apresentadas na Figura 120 a Figura 123.

:



**Figura 120: Bairro Bom Jesus - Risco de movimentação em massa**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**



**Figura 121: Casa desapropriada devido a movimentação de massa**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**



**Figura 122: Casas próximas ao leito do Rio**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**



**Figura 123: Área de alagamento**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

### **3.3.6. Principais considerações sobre o diagnóstico do eixo de Drenagem Urbana**

Em visitas de campo foi possível levantar informações sobre a gestão do sistema de drenagem urbana do município, como podemos destacar a seguir:

- O município não possui um plano de manutenção do seu sistema de drenagem, ficando suscetível a falhas e, conseqüentemente, levando a riscos de alagamentos. Foram identificados sistemas de drenagem em mau estado, com sinais de entupimento e deterioração. Como a manutenção desses sistemas é feita apenas de forma corretiva, há necessidade de uma vistoria periódica afim de evitar futuros problemas;

:

- O município possui levantamento das áreas de vulnerabilidade a desastres naturais, facilitando a identificação das áreas de riscos;
- O município de Congonhas não possui cadastro de toda a rede de drenagem, impossibilitando a identificação e especificação dos materiais utilizados nos sistemas de macrodrenagem e microdrenagem e na comparação da vazão de escoamento pluvial com as capacidades hidráulicas dos dispositivos;
- Não há fiscalização das ligações clandestinas de lançamento de esgoto na rede de drenagem pluvial. A fiscalização só acontece em casos de denúncias e reclamações da população.
- Existem lugares onde o uso e ocupação do solo, são feitos de maneira inadequada, a exemplo de moradias em área de APP.

### 3.4. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

#### 3.4.1. Caracterização geral

Cada tipo de resíduo gerado deve apresentar um manejo específico, de acordo com suas características. Nos itens seguintes são apresentados como é realizada a gestão e o gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) – constituídos por Resíduos Sólidos Domiciliares + Resíduos de Limpeza Pública (RSD + RPU), dos Resíduos da Construção Civil (RCC) e Volumosos (RV), dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) e dos Resíduos com Logística Reversa Obrigatória.

Um resumo da geração desses resíduos é apresentado na Tabela 25.

**Tabela 25 – Gerenciamento dos diferentes tipos de resíduos no município de Congonhas (Tabela Resumo)**

Tipos de resíduos	Geração <i>Per Capta</i>
Domiciliares (RSD) Limpeza Pública <sup>1</sup>	0,29 t/ano
Construção e Demolição (RCC) <sup>1</sup>	0,53 t/ano
Serviços de saúde	A descrição da geração dos RSS será relatada no item 1.1.1, alínea e
Equipamentos eletroeletrônicos <sup>1</sup>	3,7 kg/ano
Pilhas <sup>1</sup>	4,3 unidades/ano
Baterias <sup>1</sup>	0,09 unidades/ano
Pneus <sup>1</sup>	2,9 kg/ano

<sup>1</sup> Não foram encontrados dados do Município de Congonhas por isso foram utilizados dados de outro município com características socioeconômicas similares.

**Fonte: Adaptado de Agência RMBH (2013)**

#### 3.4.2. Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)

A Prefeitura Municipal de Congonhas firmou contrato com a empresa LOCALIX Serviços Ambientais LTDA para a prestação de alguns serviços. A empresa contratada é a responsável pela coleta dos RSD gerados em todo o município de Congonhas, sendo que a atividade acontece de segunda a sábado de acordo com horários e locais programados. Na Tabela 26 é possível visualizar a programação da coleta de acordo com o bairro, dia da semana e horário.

:

**Tabela 26 – Programação da Coleta dos Resíduos Sólidos Urbanos de Congonhas**

<b>COLETA NOTURNA: Diário</b>			
<b>Setor 01</b>		<b>Horário</b>	
<b>Bairros</b>	Centro	08:30 às 22:30 (horários alternados)	
	Basílica	19:40	
	Bom Jesus	20:20	
	Lamartine	21:00	
	Ideal	22:00	
<b>COLETA NOTURNA: Diário</b>			
	Matriz	22:30	
	Praia (Parte)	00:00	
<b>COLETA DIURNA: Segunda, Quarta e Sexta-feira</b>			
<b>Setor 02</b>	<b>Setor 04</b>	<b>Setor 06</b>	<b>Horário</b>
<b>Bairros</b>	Alvorada, Jardim Profeta, Santa Mônica, Santa Vitória e Vila São Vicente	Nova Cidade, Pascoal Vartuli, Campinho, Cinquentenário, Consolação, Rosa Eulália, Tijucal, Barnabé e Dom Silvério	Pires, Parque Londres, Jardim Pires, Campo das Flores e Campos Altos
	Jardim Vila Andreza, Rosário, Tancredo Neves, Umbelina, Vila Andreza, Vila Zé Arigó e Novo Rosário	Praia, Primavera, Casa de Pedra, Eldorado, Gran Park e Ventura	Jardim Profeta (Parte), São Luiz, Lobo Leite, Centro (Parte), Villa Bela, Vila Matias, Vila Cardoso, Vila José Marques, Monjolos, Vila Ipiranga e Vila Condé
			Manhã
			Tarde
<b>COLETA DIURNA: Terça, Quinta e Sábado</b>			
<b>Setor 03</b>	<b>Setor 05</b>	<b>Setor 07</b>	<b>Horário</b>
<b>Bairros</b>	Barro Preto, Dom Oscar, Fonte dos Moinhos e Lucas Monteiro	Belvedere, Boa Vista, Complementação Boa Vista, Novo Belvedere, Chacreamento das Andorinhas, Luiz Sanclé e Alto do Cruzeiro	Plataforma, Esmeril, Santa Quitéria, São Bento, Novo Plataforma, Barra de Santo Antônio, Parque da Cachoeira e Ouro Verde
	Cristo Rei e Residencial Gualter Pereira Monteiro	Joaquim Murтинho, Cidade Jardim e Leopoldina Barbosa	Vila Nereu, Pequeri, Alto Maranhão, Bombaça e Água Boa
			Manhã
			Tarde

:

---

**Fonte: Prefeitura Municipal de Congonhas**

Segundo informações recebidas da Diretoria de Obras e Manutenção Urbana do município, cada caminhão faz em média 2 viagens até o aterro controlado, localizado a cerca de Sete quilômetros da Sede, onde é feita a destinação final dos RSD gerado coletado em Congonhas.

Os RSD gerados pelos munícipes de Congonhas são acondicionados na frente das residências em sacolas e sacos plásticos (Figura 124), sendo armazenados em lixeiras (Figura 125) ou em locais de fácil visualização e acesso dos coletores. A Prefeitura também distribuiu lixeiras pelo município para acondicionamento dos RSD.



**Figura 124 - Disposição dos RSD em lixeiras para coleta**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**



**Figura 125 - Acondicionamento dos RSD em sacolas e sacos plásticos**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

De acordo com relatos da equipe de coleta dos RSD a maior dificuldade encontrada em alguns casos na Sede é o acondicionamento inadequado dos sacos e sacolas plásticas, quando as residências ou região não possuem lixeiras adequadas. Muitas vezes, os resíduos são acondicionados no passeio, local de fácil acesso de animais que por sua vez rasgam e espalham os RSD.

Foi relatado pela Diretoria de Obras e Manutenção Urbana que a coleta dos RSD no município de Congonhas atende 100% da área urbana e também 95% da zona rural.

:

Apenas localidades distantes com um número muito pequeno de moradores e apenas uma ou duas casas por exemplo não recebem o serviço de coleta dos RSD. A coleta seletiva foi implantada em setembro de 2012 no município de Congonhas. De acordo com informações recebidas da Diretoria de Meio Ambiente, 100% da zona urbana do município é atendida com o serviço, mas a zona rural ainda não possui atendimento e atualmente não existem planos de expansão para as áreas não atendidas.

Congonhas possui a Associação de Catadores de Congonhas - ASCACON, que é a responsável pela reciclagem de todo o material recebido através da coleta seletiva realizada no município.

A Associação conta com 12 funcionários (Figura 126) para a realização das atividades de segregação, prensa, armazenamento e venda dos materiais recicláveis.

Segundo informações recebidas da Diretoria de Meio Ambiente, além da equipe da ASCACON também existe uma Associação sem fins lucrativos - PROVIDA, que também recebe materiais recicláveis com objetivo de arrecadar recursos para construção de um hospital na cidade.



**Figura 126 – Funcionários da Associação de Catadores de Materiais Recicláveis**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

A ASCACON possui um Galpão (Figura 127) para recebimento, segregação, prensagem, armazenamento e venda de todo o material reciclável, localizado dentro do complexo do aterro sanitário. O espaço conta com 3 prensas e 1 balança. Na Figura 128 **Erro! Fonte de referência não encontrada.** é possível verificar o espaço utilizado para a realização das atividades e também os equipamentos utilizados.



**Figura 127 – Galpão da Associação de Catadores**

:

Fonte: Projeta Engenharia (2015)

:



**Figura 128 – Material e equipamentos da Associação de Catadores**

Fonte: Projeta Engenharia (2015)

### 3.4.3. Limpeza Pública

O serviço de varrição no município de Congonhas é compartilhado entre a Prefeitura Municipal e a empresa terceirizada LOCALIX.

O serviço acontece com programação definida de acordo com a região e dia da semana. Na Tabela 27 é possível observar o detalhamento das praças, dia da semana e frequência em que o serviço é realizado.

**Tabela 27 – Programação de Varrição de Praças**

VARRIÇÃO DE PRAÇAS	
LOCAL	FREQUÊNCIA
Praça na Rua José de Freitas Silva	Semanal - Quinta-Feira
Praça na Rua Raimundo Mota	Semanal - Quinta-Feira
Praça Francisco Xavier de Vasconcelos	Diário - Seg. à Sáb.
Praça Avelino da Costa de Oliveira	Diário - Seg. à Sáb.
Praça da Coqueria	Diário - Seg. à Sáb.
Praça Dr. João Nogueira de Resende	Diário - Seg. à Sáb.
Praça na Av. Marechal Floriano 01	Diário - Seg. à Sáb.
Praça na Av. Marechal Floriano 02	Diário - Seg. à Sáb.
Praça da Matriz	Diário - Seg. à Sáb.
Praça da Rua do Ouro	Diário - Seg. à Sáb.
Praça na Rua Santo Antônio	Diário - Seg. à Sáb.
Praça Sebastião Leal	Diário - Seg. à Sáb.
Praça Dinorah Senra	Diário - Seg. à Sáb.
Praça Bandeirante	Diário - Seg. à Sáb.
Praça do Rosário	Semanal - Segunda-feira

Fonte: Prefeitura Municipal de Congonhas

:

Segundo informações repassadas pela Diretoria de Obras e Manutenção Urbana, o serviço de varrição atende 100% da área urbana e nos distritos e localidades mais distantes da Sede, o serviço atende 60% de suas regiões, cobrindo principalmente a vias mais movimentadas e praças.

Na Figura 129 é possível observar os funcionários da Prefeitura também realizando o serviço de varrição. Estes funcionários não recebem uniformes e luvas, apenas botas fornecidas pela Prefeitura. São disponibilizados vassouras, pás e sacos plásticos para a realização das atividades.



**Figura 129 – Varredoras da Prefeitura realizando o serviço de varrição na Sede**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

O serviço realizado pelos funcionários da Prefeitura é feito através da varrição e acondicionamento do resíduo coletado que é acondicionado em sacos plásticos pretos. Estes são deixados nas vias para que o caminhão da Localix que realiza a coleta dos RSD os recolha.



**Figura 130 – Resíduos da varrição acondicionados em sacos plásticos**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

De acordo com relatos da equipe de varrição, a principal dificuldade na realização do serviço acontece pela falta de conscientização da população que descarta muito lixo nas vias e também em casos em que o RSD acondicionado pelos munícipes e disposto de forma incorreta e consequente é rasgado por animais, o que dificulta e aumenta o volume do material a ser varrido.

:

Também são realizados os serviços de capina e roçada no Município de Congonhas, sendo de responsabilidade da Prefeitura e da empresa terceirizada contratada, a Localix.

De acordo com informações recebidas da Diretoria de Obras e Manutenção Urbana do Município, o serviços de capina e roçada acontecem a partir de um planejamento anual em que todas as regiões são atendidas de acordo com sua localização e zoneamento. Na Figura 131 é possível visualizar a realização do serviço de roçada na Sede do município.



**Figura 131 - Realização do serviço de roçada**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

Todo o resíduo gerado por estes serviços, tanto pelos funcionários da Prefeitura quanto da Localix são coletados com um caminhão e encaminhado para um bota-fora (Figura 132) localizado dentro da área do Aterro Controlado do município.



**Figura 132 - Bota-fora de resíduos de capina, poda e roçada**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

A Prefeitura Municipal também disponibiliza os seus funcionários da varrição para a realização da limpeza dos locais onde feiras semanais e eventos festivos do município acontecem. A limpeza acontece antes, durante e depois dos eventos.

A Prefeitura também é a responsável pela fiscalização da limpeza de lotes e terrenos particulares na área urbana do município. É de responsabilidade do proprietário providenciar a limpeza e destinação dos resíduos gerados e quando esta não acontece, é emitida uma notificação com prazo para que a limpeza aconteça.

:

#### 3.4.4. Resíduos da Construção Civil (RCC) e Resíduos Volumosos (RV)

No município de Congonhas, é de responsabilidade do gerador providenciar o correto armazenamento, transporte e destinação final dos RCC gerados. O município possui empresas particulares que locam caçambas para tal finalidade.

Mesmo com este serviço no município, durante visita técnica em Congonhas, foi verificado que muitos munícipes, para evitar gastos financeiros depositam inadequadamente nas caçadas e vias públicas do município os RCC gerados por algumas reformas, construções e demolições (Figura 133).



**Figura 133 – RCC dispostos inadequadamente em via pública**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

Quando o a Prefeitura identifica pontos de descarte irregular dos RCC, os mesmos são coletados por retroescavadeira e transportados em caminhão caçamba até um terreno, onde ficam armazenados para serem reutilizados na melhoria de vias (Figura 134). Os RCC coletados pelas empresas locadoras de caçambas são descartados em uma área particular destinada a estas empresas. O mesmo está localizado dentro do município de Congonhas, próximo ao Aterro Controlado (Figura 135).



**Figura 134 – Local utilizado pela Prefeitura para disposição dos RCC**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

:



**Figura 135 – Local utilizado pelas empresas locadoras de caçambas para disposição dos RCC**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

Além destes bota-fora utilizados pela Prefeitura e empresas de caçambas, foi identificado um ponto crítico (Figura 136) de descarte irregular de RCC na estrada que dá acesso ao Aterro Controlado. Segundo informações da Diretoria de Meio Ambiente, muitos munícipes descartam tais resíduos neste local em horários em que não há nenhuma fiscalização ou possibilidade de controle para evitar essa ação.



**Figura 136 – Bota-fora irregular onde são descartados RCC inadequadamente (localizado na estrada de acesso ao Aterro Controlado)**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

Em relação aos resíduos volumosos, também é de responsabilidade do gerador providenciar a destinação dos mesmos. Em casos em que a Prefeitura identifica o descarte irregular destes resíduos em vias públicas como sofás, armários, geladeiras, etc. são utilizados retroescavadeira e caminhão caçamba da empresa contratada Localix para que a Associação de Catadores de materiais recicláveis faça a segregação do que é possível ser reciclado, e o rejeito posteriormente é aterrado.

:

### 3.4.5. Resíduos com Logística Reversa Obrigatória

A Prefeitura Municipal de Congonhas possui um local utilizado com EcoPonto (Figura 137) para o armazenamento dos resíduos pneumáticos. Tanto os munícipes quanto as oficinas e borracharias podem destinar os pneus gerados para este local.



**Figura 137 – EcoPonto utilizado para armazenamento de Resíduos Pneumáticos**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

O município de Congonhas possui parceria com a empresa Reciclanip, órgão da Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (Anip), responsável pela reciclagem e destinação final de resíduos pneumáticos.

A coleta, transporte e destinação final das embalagens de produtos agrotóxicos são de responsabilidade do munícipe/produtor rural. Segundo informações da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, as empresas que vendem tais embalagens e produtos também são responsáveis pelo recolhimento dos mesmos junto aos consumidores/compradores.

A Prefeitura Municipal e a Secretaria Municipal de Meio Ambiente não possuem programas e procedimentos para gerenciamento dos resíduos eletroeletrônicos gerados no município de Congonhas.

### 3.4.6. Resíduos de Serviços da Saúde (RSS)

Na maioria das unidades visitadas são utilizados saco plástico branco leitoso para resíduos infectantes; recipiente rígido para resíduos perfurantes ou cortantes (Caixa “Safe Pack/Descarpack”); recipiente compatível com as características físico-químicas dos resíduos farmacêuticos e químicos perigosos; e saco plástico para resíduos comuns. Na Figura 138 é possível observar os recipientes utilizados nas unidades básicas de saúde que possuíam recipientes adequados e de acordo com as normas vigentes.

:



**Figura 138 - Recipientes para acondicionamento de resíduos infectantes, comuns e perfurocortantes - UAPS Residencial**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

Na Unidade Básica de Saúde (UBS) Dom Oscar, os resíduos contaminantes e perfurocortantes estavam sendo acondicionados em recipiente improvisado, sendo uma embalagem de produto de limpeza (Figura 139).



**Figura 139 - Recipiente improvisado para acondicionar resíduos - UBS Dom Oscar**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

No município de Congonhas, nas unidades de saúde visitadas pela equipe técnica da Projeta Engenharia, pôde-se observar que apenas o Pronto Atendimento do Município possuía abrigo (Figura 140) adequados para armazenamento temporário dos RSS.



**Figura 140 – Abrigo utilizado para armazenamento das bombonas contendo RSS – Pronto Atendimento**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

Nas demais unidades de saúde visitadas, foi observada a falta de abrigos e recipientes adequados para o armazenamento temporário dos RSS.

A Prefeitura Municipal de Congonhas, através da Secretaria Municipal de Obras firmou contrato com a Localix que por sua vez subcontratou empresa especializada como responsável pela coleta, transporte e tratamento térmico dos RSS gerados no município, inclusive de pequenos empreendimentos privados como consultórios odontológicos, clínicas veterinárias, farmácias, laboratórios particulares, entre outros. A empresa contratada é a Serquip Tratamento de Resíduos.

Segundo informações recebidas de funcionários das unidades de saúde visitadas, a frequência da coleta dos RSS na Sede acontece no mínimo uma vez por semana e nas unidades da zona rural ou uma vez por semana ou quinzenalmente. Em alguns casos a coleta é feita com maior frequência de acordo com a necessidade a partir do volume de RSS gerados nas unidades.

### **3.4.7. Disposição Final dos Resíduos Sólidos**

O Município é integrante do Consórcio Intermunicipal de Tratamento de Resíduos Sólidos (ECOTRES), o qual possui Aterro Sanitário Regularizado. Apesar de constar um Aterro Sanitário Regularizado como forma de disposição final dos RSU, Congonhas destina todo o RSU gerado no município para um Aterro Controlado localizado dentro da área do município (Figura 141).



**Figura 141 – Vista do Aterro Controlado utilizado para disposição final dos RSU**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

Além do Aterro Controlado utilizado para disposição final dos RSU, a Prefeitura de Congonhas está finalizando a construção de um Aterro Sanitário (Figura 142) também dentro da área do município, localizado ao lado do aterro controlado utilizado atualmente. Segundo informações da Secretaria de Meio Ambiente, o Aterro Sanitário está em fase de regularização para recebimento da licença de operação.



**Figura 142 – Área do Aterro Sanitário que será utilizado futuramente**

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

:

### **3.4.8. Principais considerações sobre o diagnóstico do eixo de LIMEPEZA URBANA e MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

Nos tópicos seguintes são ressaltadas algumas carências levantadas durante a elaboração do diagnóstico da situação dos resíduos sólidos no Município de Congonhas, as quais deverão ser devidamente tratadas na etapa de Prospectiva e Planejamento Estratégico.

- A coleta dos RSD atende 95% da zona rural;
- A zona rural não recebe o serviço de coleta seletiva atualmente;
- Foram identificados pontos de descarte irregular de RCC em calçadas e vias públicas;
- O município não possui programas para gerenciamento de alguns resíduos com logística reversa obrigatória como eletroeletrônicos;
- Foram identificadas unidades de saúde que não possuíam recipientes e abrigos adequados para acondicionamento e armazenamento temporário dos RSS;
- Congonhas não destina o RSU para local adequado (Aterro Sanitário), sendo que atualmente estes resíduos são destinados para aterro controlado;
- O município participa de consórcio intermunicipal para destinação final dos RSU, mas o mesmo não é utilizado para a finalidade prevista;

Essas e outras informações serão abordadas no Produto D deste PMSB, referente à Prospectiva e Planejamento Estratégico.

## **4. PROGNÓSTICO**

O Produto D: Prospectiva e Planejamento Estratégico tem como objetivo a formulação de cenários de planejamento para os serviços de saneamento básico, definindo objetivos e metas para o PMSB de Congonhas, com base nas carências atuais e demandas futuras referentes aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de águas pluviais e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Neste documento foram indicadas as proposições e diretrizes de intervenção a serem adotadas ao longo do horizonte de planejamento de 20 anos, visando assim melhoria das condições sanitárias em que vivem as populações urbanas e rurais do Município e à preservação dos recursos hídricos e do meio ambiente.

### **4.1. PROJEÇÃO POPULACIONAL**

A projeção populacional é o ponto de partida para a construção dos cenários de metas e demandas do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Congonhas. As projeções populacionais têm como objetivo subsidiar o planejamento na delimitação de cenários futuros de atuação e na formulação de políticas de curto, médio e longo prazo. Nesse sentido, foram analisadas cinco projeções populacionais, sendo geométrica, aritmética, analítica pessimista, analítica otimista e analítica moderada.

Quanto ao horizonte de planejamento adotado para os cenários de demanda, foi considerado o período de 20 anos, a contar da data de finalização dos estudos. Dentro do horizonte de planejamento, as intervenções foram divididas em prazos: imediato (até o 3º ano); curto prazo (3º ao 6º ano); médio prazo (7º ao 10º ano); e longo prazo (11º ao 20º).

Após a escolha da projeção populacional mais adequada à realidade do Município, partiu-se para a construção de cenários de metas com suas respectivas demandas por serviços de saneamento. Esses cenários tiveram como objetivo principal identificar e comparar as alternativas de intervenção, observado o sistema territorial, os aspectos demográficos e os aspectos operacionais específicos de cada serviço de saneamento.

Para este PMSB foi considerado o resultado a ser utilizado o obtido através do modelo analítico moderado, a escolha baseou-se na semelhança deste modelo com o método geométrico e nas taxas aplicadas, no qual levou-se em consideração algumas particularidades tendo em vista que existem alguns projetos de expansão (loteamentos e implantação de área industrial) no Município.

### **4.2. CENÁRIOS DE DEMANDA**

No presente PMSB o estudo de demandas futuras foi realizado de forma quantitativa apenas para os sistemas de saneamento das áreas urbanas, exceto para o eixo de Resíduos Sólidos, visto que, nas áreas rurais há uma grande imprecisão, principalmente, nos dados referentes a população atendida e demais dados técnicos, fazendo com que os cálculos de demanda por novas infraestruturas e serviços sejam realizados de maneira equivocada, o que pode impactar diretamente no planejamento financeiro do Município para a implementação das ações previstas no plano.

Para a avaliação das demandas por serviços de saneamento foram analisados, exceto para o eixo de Drenagem e manejo de águas pluviais, três cenários distintos. O Cenário 1 corresponde a uma condição a ser perseguida para a universalização dos serviços de saneamento, onde as ações se concentram no início do horizonte de planejamento, ou seja nos prazos imediato e curto, o que é pouco sustentável, tendo em vista que as etapas de estudos e planejamentos seriam atropeladas por um anseio maior de realizar as ações. Ainda que factíveis do ponto de vista de engenharia, a

implementação das metas nos prazos imediato e curto (conforme o Cenário 1) esbarram nos aspectos financeiros, que vão além da vontade dos gestores e prestações e anseios da sociedade. O Cenário 3 corresponde àquele com maiores investimentos a longo prazo, postergando a universalização dos serviços, portanto, indo na contramão das políticas atuais do país. O Cenário 2 por sua vez é considerado o mais factível, onde a maior parte dos investimentos se dá em curto e médio prazos, sendo assim, levando em consideração um maior tempo para o planejamento e implementação das ações para a universalização dos serviços de abastecimento de água. Sendo assim, para os Eixos de abastecimento de água, esgotamento sanitário e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, o Cenário 2 foi considerado o mais plausível de se adotar, tendo em vista a sustentabilidade do sistema e o planejamento prévio das ações.

Em relação ao eixo de Drenagem e manejo de águas pluviais, foram avaliados dois cenários distintos. O Cenário 1 é aquele onde serão implementadas ações que proporcionarão uma melhoria contínua dos serviços em prazos escalonados dentro do horizonte de planejamento do Plano (Imediato ao Longo Prazo). No período inicial serão priorizadas ações de planejamento e estruturação dos serviços e no período de curto, médio e longo prazo ocorrerão maiores investimentos para execução das ações planejadas, atingindo-se assim a universalização do serviço de drenagem a longo prazo. Já o Cenário 2 corresponde àquele no qual as ações se darão de forma mais efetiva a partir do curto prazo e devido a carência de corpo técnico, a execução das ações se dará a médio e longo prazo, devido às dificuldades que o Município enfrentará com a falta de recursos (materiais, humanos e orçamentários).

Portanto, no caso do eixo de Drenagem urbana foi adotado o Cenário 1, tendo em vista que este prevê a universalização do serviço no Município de Congonhas e a definição de bacia como unidade de planejamento das ações, para que estas se deem de maneira integrada.

#### **4.2.1. Abastecimento de água**

As demandas dos serviços de abastecimento de água no período entre 2016 e 2035 foram avaliadas apenas para as áreas urbanas onde, na etapa de Diagnóstico, foram verificados sistemas coletivos de abastecimento de água implantados ou previstos.

A produção de água necessária foi estimada pelo consumo máximo de água e as perdas físicas. Verificou-se se as infraestruturas dos sistemas existentes e em projeto/obras serão capazes de atender às demandas futuras. Para o cálculo das demandas foram levados em consideração os seguintes parâmetros: consumo médio *per capita*; índice de perdas; coeficiente do dia de maior consumo; consumo e demanda máximos de água; capacidade instalada e disponibilidade hídrica; volume de reservação disponível e necessário.

A seguir são apresentadas as projeções populacionais, demandas de água, capacidade instalada, volume de reservação e saldos/déficits de produção de água e de reservação, avaliados para o Cenário 2, visto que este foi o adotado para os demais estudos presentes no PMSB.

A Tabela 28 apresenta as principais características deste cenário 2.

**Tabela 28 - Principais características do Cenário 2**

Variáveis	Hipótese
<b>População Urbana/Rural</b>	A População Urbana/Rural a ser utilizada nesse estudo é proveniente da Projeção Analítica Moderada.
<b>Porcentagem da população urbana atendida</b>	A Porcentagem da população atendida é caracterizada pela população efetivamente servida com os serviços de abastecimento de água, ou seja, está associada à quantidade de economias residenciais ativas de água servidas pelo prestador do serviço.
<b>Controle de perdas - redução no Índice de perdas</b>	O controle de perdas faz inferência à redução das perdas na distribuição de água.

A seguir serão apresentadas as metas para as variáveis citadas acima, resultantes dos investimentos mais vultuosos nos prazos curto e médio:

✓ População atendida (%)

Prazo	Imediato	Curto	Médio	Longo
<b>População atendida (%)</b>	98,63	98,80	100	100

✓ Índice de perdas (%)

Prazo	Imediato	Curto	Médio	Longo
<b>Índice de perdas (%)</b>	29,32	24,5	15,2	12

A Tabela 29 apresenta as demandas pelos serviços de abastecimento de água nos prazos Imediato (2017/2019), Curto (2020/2023), Médio (2024/2027) e Longo (2028/2037), em função das metas pré-estabelecidas para o Cenário 2. Verificou-se que o sistema existente será capaz de atender às demandas futuras de captação e armazenamento de água.

Tabela 29 – Produção de água para atendimento da população futura considerando as metas estabelecidas no Cenário 2

Ano	População urbana	População rural	Porcentagem da população urbana atendida (%)	População urbana atendida	Demanda máxima (L/s)	Perdas (%)	Produção necessária (L/s)	Capacidade instalada de captação (L/s)	Saldo ou Déficit de captação (L/s)	Volume de reservação disponível (m³)	Volume de reservação necessário (m³)	Saldo ou déficit de reservação (m³)
2016	54.619	1.004	98,63	53871	78,52	29,32	101,54	193,00	91,46	5885	2924	2961
2017	55.957	964	98,70	55230	80,50	28,50	103,44	193,00	89,56	5885	2979	2906
2018	57.328	926	98,72	56594	82,49	28,00	105,58	193,00	87,42	5885	3041	2844
2019	58.733	889	98,76	58005	84,54	26,30	106,78	193,00	86,22	5885	3075	2810
2020	60.172	853	98,79	59444	86,64	25,00	108,30	193,00	84,70	5885	3119	2766
2021	61.646	819	98,80	60906	88,77	24,50	110,52	193,00	82,48	5885	3183	2702
2022	63.156	786	99,40	62777	91,50	21,00	110,71	193,00	82,29	5885	3189	2696
2023	64.704	755	99,70	64510	94,02	19,20	112,08	193,00	80,92	5885	3228	2657
2024	66.289	724	99,90	66223	96,52	17,00	112,93	193,00	80,07	5885	3252	2633
2025	67.913	695	100,00	67913	98,98	15,20	114,03	193,00	78,97	5885	3284	2601
2026	69.577	668	100,00	69577	101,41	15,00	116,62	193,00	76,38	5885	3359	2526
2027	71.281	641	100,00	71281	103,89	14,40	118,85	193,00	74,15	5885	3423	2462
2028	73.028	615	100,00	73028	106,44	13,90	121,23	193,00	71,77	5885	3492	2393
2029	74.817	591	100,00	74817	109,05	13,20	123,44	193,00	69,56	5885	3555	2330
2030	76.650	567	100,00	76650	111,72	12,90	126,13	193,00	66,87	5885	3633	2252
2031	78.528	544	100,00	78528	114,45	12,70	128,99	193,00	64,01	5885	3715	2170
2032	80.452	523	100,00	80452	117,26	12,50	131,92	193,00	61,08	5885	3799	2086
2033	82.423	502	100,00	82423	120,13	12,30	134,91	193,00	58,09	5885	3885	2000
2034	84.442	482	100,00	84442	123,07	12,10	137,97	193,00	55,03	5885	3973	1912
2035	86.511	462	100,00	86511	126,09	12,00	141,22	193,00	51,78	5885	4067	1818

Legenda:      **Imediato**      **Curto**      **Médio**      **Longo**

#### 4.2.2. Esgotamento sanitário

Para elaboração do Prognóstico dos serviços de esgotamento sanitário no horizonte de planejamento de 20 anos, assim como no item referente ao Abastecimento de Água, tomou-se como base as carências e considerações do sistema atual de Esgotamento Sanitário (SES) do Município de Congonhas/MG apresentadas no *Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo* deste PMSBA, sendo estes pertinentes à construção dos cenários alternativos de demandas e das metas propostas a serem executadas no Município no horizonte de planejamento do Plano. As demandas dos serviços de esgotamento sanitário no período entre 2016 e 2035 foram avaliadas apenas para as áreas urbanas do Município.

Para o cálculo das demandas por serviços de esgotamento foram levados em consideração os seguintes parâmetros: vazão média de esgotos; vazão de infiltração; demanda por coleta e tratamento de esgotos; e capacidade instalada.

A seguir são apresentadas as vazões médias de esgotos, a extensão da rede coletora, a demanda média de coleta e tratamento, a capacidade instalada de tratamento e os saldos/déficits de tratamento para o esgotamento sanitário, avaliados para o Cenário 2, visto que este foi o adotado para os demais estudos presentes no PMSB.

A Tabela 30 apresenta as principais características deste cenário 2.

**Tabela 30 – Principais características do cenário 2**

Variáveis	Hipótese
<b>Unidade Territorial</b>	A unidade territorial é caracterizada pela área urbana da Sede Municipal de Congonhas e nas localidades rurais do Município onde necessitam ter sistema de esgotamento sanitário coletivo. Considera-se, para efeito de cálculo das demandas, a população urbana e das localidades rurais.
<b>Índice de atendimento de esgotos</b>	Avalia o crescimento do índice de atendimento ao serviço de esgotamento sanitário, sendo este é considerado moderado, contemplando as ações de ampliação/implantação da rede coletora, programas de adesão tarifária da população e ações de fiscalização, controle e monitoramento, focados em um curto e médio prazo no horizonte de planejamento
<b>Índice de tratamento de esgotos</b>	O crescimento do tratamento de esgotos é considerado moderado, ou seja o ideal, sendo que, em um primeiro momento, são implantadas Estação de Tratamento de Esgotos na Sede, para atendimento de toda população urbana, além de programas para incentivo a construção de fossas sépticas nas localidades rurais. Também são consideradas ações e programas focados na identificação de ligações clandestinas com as redes pluviais e implantação das demais instalações de tratamento de esgoto.

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

As metas estabelecidas para o Cenário 2, também levam em consideração os diferentes horizontes de planejamento, sendo estes representados a seguir:

## ✓ Índice de atendimento de esgotos (%)

Prazo	Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
<b>Cobertura (%)</b>	79	92	97	100

## ✓ Índice de tratamento de esgotos (%)

Prazo	Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
<b>Cobertura (%)</b>	0	40	64	95

A Tabela 31 apresenta as demandas pelos serviços de esgotamento sanitário nos prazos Imediato (2017/2019), Curto (2020/2023), Médio (2024/2027) e Longo (2028/2037), em função das metas pré-estabelecidas para o Cenário 2.

Verificou-se a partir da avaliação da infraestrutura local que há verã déficit de extensão de rede a partir de 2021, coleta a partir de 2019 no horizonte de planejamento do presente PMSB.

Tabela 31 – Geração de esgotos da população futura de Congonhas considerando as metas estabelecidas no Cenário 2

Ano	População urbana	População Rural	Porcentagem da população urbana atendida por coleta (%)	População urbana atendida por coleta	Porcentagem da população urbana atendida por tratamento (%)	População urbana atendida por tratamento	Vazão média de esgotos produzida (L/s)	Extensão da rede demandada (Km)	Vazão de infiltração (L/s)	Demanda por coleta (L/s)	Demanda por tratamento (L/s)	Capacidade instalada de coleta (L/s)	Capacidade instalada de tratamento (L/s)	Saldo ou déficit de extensão de rede (Km)	Saldo ou déficit de coleta (L/s)	Saldo ou déficit de tratamento (L/s)
2016	40852	40852	79	32273	0	0	31,36	112,96	56,48	87,84	56,48	103,887	*	40,02	16,05	*
2017	42404	42404	79	33499	0	0	32,55	117,25	58,62	91,17	58,62	103,887	*	35,73	12,71	*
2018	44016	44016	85	37414	15	6602	36,35	130,95	65,47	101,83	71,89	103,887	*	22,03	2,06	*
2019	45688	45688	87	39749	30	13706	38,62	139,12	69,56	108,18	82,88	103,887	*	13,86	-4,30	*
2020	47425	47425	89	42208	35	16599	41,01	147,73	73,86	114,88	89,99	103,887	*	5,25	-10,99	*
2021	49227	49227	92	45289	40	19691	44,01	158,51	79,26	123,26	98,39	103,887	*	-5,53	-19,37	*
2022	51097	51097	93	47520	44	22483	46,17	166,32	83,16	129,33	105,01	103,887	*	-13,34	-25,45	*
2023	53039	53039	94	49857	48	25459	48,44	174,50	87,25	135,69	111,99	103,887	*	-21,52	-31,81	*
2024	55054	55054	95	52301	55	30280	50,82	183,05	91,53	142,35	120,95	103,887	*	-30,08	-38,46	*
2025	57147	57147	97	55433	64	36574	53,86	194,01	97,01	150,87	132,54	103,887	*	-41,04	-46,98	*
2026	59318	59318	100	59318	70	41523	57,64	207,61	103,81	161,44	144,15	103,887	*	-54,64	-57,56	*
2027	61572	61572	100	61572	73	44948	59,83	215,50	107,75	167,58	151,43	103,887	*	-62,52	-63,69	*
2028	63912	63912	100	63912	78	49851	62,10	223,69	111,85	173,95	160,28	103,887	*	-70,71	-70,06	*
2029	66341	66341	100	66341	84	55726	64,46	232,19	116,10	180,56	170,24	103,887	*	-79,22	-76,67	*
2030	68862	68862	100	68862	86	59221	66,91	241,02	120,51	187,42	178,05	103,887	*	-88,04	-83,53	*
2031	71478	71478	100	71478	90	64330	69,45	250,17	125,09	194,54	187,59	103,887	*	-97,20	-90,65	*
2032	74194	74194	100	74194	92	68258	72,09	259,68	129,84	201,93	196,16	103,887	*	-106,70	-98,04	*
2033	77014	77014	100	77014	93	71623	74,83	269,55	134,77	209,61	204,37	103,887	*	-116,57	-105,72	*
2034	79940	79940	100	79940	94	75144	77,68	279,79	139,90	217,57	212,91	103,887	*	-126,81	-113,68	*
2035	82978	82978	100	82978	95	78829	80,63	290,42	145,21	225,84	221,81	103,887	*	-137,45	-121,95	*

Notas: <sup>1</sup>Considerou-se a população urbana e das localidades rurais, conforme classificação adotada nesse PMSB; <sup>2</sup>\*Refere-se aos dados onde não há informações disponíveis no município, sendo estes considerados primordiais para avaliação dos dados no horizonte de planejamento. Portanto será de responsabilidade da Prefeitura Municipal levantar estes dados e estabelecer suas metas.

**Legenda:** Imediato Curto Prazo Médio Prazo Longo Prazo

Fonte: Projeta Engenharia (2015)

### 4.2.3. Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

No Diagnóstico Técnico Participativo do eixo de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais foram apresentadas as condições atuais do sistema de drenagem no Município de Congonhas, levando em consideração suas particularidades e capacidades estruturais. No Município não existe o cadastro técnico da rede de drenagem pluvial urbana e durante as visitas técnicas foram identificados poucos elementos de macrodrenagem e microdrenagem.

Dentre os principais problemas relacionados a drenagem pluvial urbana de Congonhas, conforme apresentado no PMSB do Município, são as áreas sujeitas a inundações e alagamentos e áreas de encostas que poderão levar potencial riscos a integridade física, danos materiais e patrimoniais nos domicílios. Devido à falta de dados disponíveis, será utilizado um desenvolvimento teórico como metodologia para a construção dos cenários do serviço de drenagem urbana no Município.

De modo a avaliar o desempenho de políticas específicas e das ações públicas a serem implementadas, optou-se pela adoção de quatro indicadores que permitirão o monitoramento das ações ao longo do tempo para o serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais no Município de Congonhas. A Tabela 32 abaixo, descreve esses cinco indicadores utilizados para a avaliação do Cenário 1, visto que este foi o adotado para os demais estudos presentes no PMSB

**Tabela 32 - Principais características do Cenário 1**

Variáveis	Hipótese
<b>Unidade de planejamento e gestão</b>	Trata-se da unidade a ser utilizada para planejamento e gestão das ações referente à drenagem urbana e manejo de águas pluviais. Neste cenário, considera-se que as ações serão planejadas e executadas considerando uma visão integrada da bacia hidrográfica, tendo essa unidade como planejamento e gestão.
<b>Cobertura domiciliar de sistemas de drenagem</b>	Trata-se do percentual de domicílios situados em ruas com sistemas de drenagem urbana (Sarjetas, bocas coletoras/grelhas, poços de visita, galerias de pequeno, médio e grande porte, pontes). No Cenário 1, serão consideradas metas para aumentar o índice de moradias atendidas pelo sistema de drenagem urbana, onde as ações terão prazos escalonados dentro do horizonte de planejamento do Plano, e a cobertura se dará 100% a médio prazo, no entanto, as ações serão iniciadas no prazo imediato.
<b>Limpeza e manutenção preventiva dos sistemas de drenagem</b>	Trata-se de um planejamento, para adequação e funcionamento dos serviços de limpeza e manutenção das estruturas de drenagem, com objetivo de evitar futuros problemas relacionados a seu estado de conservação. No Cenário 1, serão consideradas como meta, um plano de limpeza e manutenção de maneira preventiva onde as ações terão prazos constantes, a partir do prazo imediato, pelo fato do serviços de manutenção e limpeza manter interface direta com outros serviços inerentes ao saneamento.
<b>Incidência de domicílios acometidos por inundações e alagamentos no Município</b>	Trata-se de um planejamento de ações de monitoramento e controle do volume das cheias nos corpos hídricos, ao longo do tempo. Levando em consideração outras medidas que interferem nas causas das inundações e enchentes, como a falta de cobertura dos sistemas de drenagem, limpeza e manutenção dessas estruturas. No Cenário 1, serão consideradas como metas controle do extravasamento das águas pluviais nas áreas marginais dos cursos d'água, medidas de monitoramento e alerta para evitar danos materiais, patrimoniais e integridade física nas áreas sujeitas ao potencial risco, onde as ações terão prazos escalonados dentro do horizonte de planejamento do Plano.

**Fonte: Projeta Engenharia (2015)**

As metas estabelecidas para o Cenário 1, também levam em consideração os diferentes horizontes de planejamento, sendo estes representados a seguir:

:

- ✓ Cobertura domiciliar de Sistemas de drenagem (%)

Prazo	Imediato	Curto	Médio	Longo
Atendimento (%)	*	*	*	100

\*Valor desconhecido a ser levantado futuramente

- ✓ Incremento da limpeza e manutenção preventiva dos sistemas de drenagem (%)

Prazo	Imediato	Curto	Médio	Longo
Atendimento (%)	70	80	90	100

- ✓ Áreas e domicílios acometidos por inundações, alagamentos e deslizamentos (%)

Prazo	Imediato	Curto	Médio	Longo
Percentual (%)	70	80	90	100

\*Valor desconhecido a ser levantado futuramente

#### 4.2.4. Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

A partir da elaboração do Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo referente ao Plano Municipal de Saneamento Básico de Congonhas foi possível avaliar a situação atual referente a prestação e índices de atendimento dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do Município.

Para a determinação das demandas por serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos foi adotada, para cada tipo de resíduo (RSU, RCC, e resíduos recicláveis) a relação entre os valores correspondentes à produção *per capita* dos mesmos e a “população projetada” para o Município. Abaixo seguem os resultados da avaliação realizada para o Cenário 2, visto que este foi o adotado para os demais estudos presentes no PMSB.

No Cenário 2 foram estabelecidas metas para um planejamento de execução a curto e médio prazo, tendo em vista maiores dificuldades que deverão ser enfrentadas pelo Município, como disponibilidade orçamentária e maior necessidade de tempo para planejamento e implantação das ações.

A Tabela 33 apresenta as principais características deste cenário.

**Tabela 33 – Principais características do Cenário 2**

Variáveis	Hipótese
<b>Unidade Territorial</b>	Nesse cenário a unidade territorial no município de Congonhas é caracterizada contemplando a área urbana e rural, tendo em vista a participação concreta a curto e médio prazo no consórcio intermunicipal para a o manejo dos resíduos sólidos (ECOTRES). Cabe salientar que as metas serão estipuladas para o município de Congonhas e futuramente, caso se concretize a participação no consórcio, deverão ser discutidas para demais municípios.

Variáveis	Hipótese
<b>Índice de cobertura do serviço de coleta dos RSD</b>	O índice de cobertura é caracterizado pela população efetivamente atendida com a coleta de resíduos e com regularidade adequada, ou seja, está associada à população efetivamente contemplada pela coleta do lixo. O índice de cobertura relatado pela Prefeitura Municipal de Congonhas atualmente foi de 100% para a área urbana e 95% para a rural, sendo que neste cenário, pressupõe-se uma intensificação dos investimentos em curto e médio prazo, a fim de universalizar a cobertura no município.
<b>Índice de cobertura pelos serviços de coleta seletiva e taxa de recuperação de recicláveis</b>	No município de Congonhas o serviço de coleta seletiva atende 100% da zona urbana do município mas não contempla a zona rural. Desta forma, serão abordadas metodologias que visam a ampliação e melhorias contínuas de tais serviços a curto e médio prazo, através de compra de equipamentos (caminhão), instalação de uma Unidade de Triagem e Compostagem (UTC), ampliação da associação de catadores e contratação de mais funcionários.
<b>Abrangência dos serviços de Limpeza Pública</b>	Tem por objetivo a ampliação dos serviços limpeza pública já existentes no município como varrição, capina, poda e roçada. Tal cenário objetiva um maior atendimento a curto e médio prazo tanto em relação a área de abrangência quanto à periodicidade de execução destes.
<b>Resíduos da Construção Civil</b>	Caracteriza-se pela implantação e ampliação de ações para gerenciamento dos resíduos da construção civil em curto e médio prazo, através da disponibilização de caçambas/containers tarifados aos geradores para armazenamento temporário destes resíduos e posterior destinação adequada.
<b>Destinação Final Adequada dos Resíduos Sólidos Urbanos</b>	Prevê medidas que visam a adequação a curto e médio prazo para implantação de formas adequadas de destinação final dos resíduos sólidos urbanos gerados no município de Congonhas, a exemplo de UTC regularizada ou aterro sanitário consorciado.

Fonte: Projeta Engenharia (2015)

As metas estabelecidas para este cenário, que levam em consideração os diferentes horizontes de planejamento, são apresentadas a seguir.

✓ **Índice de cobertura do serviço de coleta dos RSD na zona urbana (%)**

Prazo	Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Cobertura (%)	100	100	100	100

✓ **Índice de cobertura do serviço de coleta dos RSD na zona rural (%)**

Prazo	Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Cobertura (%)	95	98	100	100

✓ **Índice de cobertura pelos serviços de coleta seletiva na zona urbana (%)**

Prazo	Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Cobertura (%)	100	100	100	100

✓ **Índice de cobertura pelos serviços de coleta seletiva na zona rural (%)**

Prazo	Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
-------	----------	-------------	-------------	-------------

:

Cobertura (%)	10	30	70	100
---------------	----	----	----	-----

✓ **Taxa de recuperação de recicláveis na zona urbana (%)**

Prazo	Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Cobertura (%)	10	15	20	30

✓ **Taxa de recuperação de recicláveis na zona rural (%)**

Prazo	Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Cobertura (%)	10	15	20	30

✓ **Abrangência dos serviços de Limpeza Pública na zona urbana (%)**

Prazo	Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Cobertura (%)	*1	*1	*1	*1

\*1 Devida a falta de dados referentes aos índices de atendimento dos serviços de limpeza pública, a projeção deste serviço não pode ser calculada. Posteriormente, este índice deverá ser levantado pelo prestador de serviço e somente a partir deste poderão ser estipuladas suas metas de atendimento.

✓ **Eliminação de locais de disposição inadequada dos Resíduos da Construção Civil (RCC) e Resíduos Volumosos na zona urbana (%)**

Prazo	Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Cobertura (%)	10	30	50	100

✓ **Destinação Final dos Resíduos Sólidos Urbanos (%)**

Prazo	Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Cobertura (%)	100	100	100	100

Na Tabela 34 é possível observar uma prospecção das variáveis mencionadas na Tabela 33 para os 20 anos do horizonte de planejamento do PMSB. Nela também é apresentada a projeção referente à massa gerada de resíduos da construção civil, além da massa de resíduos gerada para disposição final, sendo que neste cenário, todas as metas apresentadas são cumpridas de forma escalonada do período imediato ao médio prazo.

Tabela 34 – Geração de resíduos e recuperação através da reciclagem, considerando as metas estabelecidas no Cenário 2

Ano	Pop. urbana (hab)	Pop. zona rural (hab)	Pop. total (hab)	Índice de cobertura coleta convencional de RSD (%)		Pop. Atendida coleta convencional		Índice de cobertura da coleta seletiva (%)		Pop. Atendida coleta seletiva		Índice de cobertura do serviço de Limpeza Pública (%)	Massa gerada de Resíduos da Construção Civil (t/ano)	Massa total de RSD gerado (kg/d)		Massa total de RSD coletado (kg/d)		Taxa de recuperação de recicláveis		Massa de resíduos recicláveis recuperados (kg/d)		Massa de resíduos para disposição final (kg/d)
				Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural			Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural	
2016	54.619	1.004	55.623	100%	95%	54619	953,8	100%	0%	54619	0	*1	28948,07	43149,01	793,16	43149,01	753,502	10%	10%	4314,901	75,3502	39512,26
2017	55.957	964	56.921	100%	95%	55957	915,8	100%	10%	55957	96,4	*1	29657,21	44206,03	761,56	44206,03	723,482	10%	10%	4420,603	72,3482	40436,56
2018	57.328	926	58.254	100%	95%	57328	879,7	100%	15%	57328	138,9	*1	30383,84	45289,12	731,54	45289,12	694,963	10%	10%	4528,912	69,4963	41385,67
2019	58.733	889	59.621	100%	97%	58733	862,33	100%	20%	58733	177,8	*1	31128,49	46399,07	702,31	46399,07	681,2407	13%	13%	6031,879	88,56129	40959,87
2020	60.172	853	61.025	100%	98%	60172	835,94	100%	25%	60172	213,25	*1	31891,16	47535,88	673,87	47535,88	660,3926	15%	15%	7130,382	99,05889	40966,83
2021	61.646	819	62.465	100%	98%	61646	802,62	100%	30%	61646	245,7	*1	32672,38	48700,34	647,01	48700,34	634,0698	15%	15%	7305,051	95,11047	41934,25
2022	63.156	786	63.942	100%	100%	63156	786	100%	40%	63156	314,4	*1	33472,68	49893,24	620,94	49893,24	620,94	16%	16%	7982,918	99,3504	42431,91
2023	64.704	755	65.458	100%	100%	64704	755	100%	50%	64704	377,5	*1	34293,12	51116,16	596,45	51116,16	596,45	17%	17%	8689,747	101,3965	42921,47
2024	66.289	724	67.013	100%	100%	66289	724	100%	60%	66289	434,4	*1	35133,17	52368,31	571,96	52368,31	571,96	19%	19%	9949,979	108,6724	42881,62
2025	67.913	695	68.608	100%	100%	67913	695	100%	70%	67913	486,5	*1	35993,89	53651,27	549,05	53651,27	549,05	20%	20%	10730,25	109,81	43360,26
2026	69.577	668	70.244	100%	100%	69577	668	100%	70%	69577	467,6	*1	36875,81	54965,83	527,72	54965,83	527,72	21%	21%	11542,82	110,8212	43839,9
2027	71.281	641	71.922	100%	100%	71281	641	100%	75%	71281	480,75	*1	37778,93	56311,99	506,39	56311,99	506,39	21%	21%	11825,52	106,3419	44886,52
2028	73.028	615	73.643	100%	100%	73028	615	100%	80%	73028	492	*1	38704,84	57692,12	485,85	57692,12	485,85	21%	21%	12115,35	102,0285	45960,6
2029	74.817	591	75.408	100%	100%	74817	591	100%	85%	74817	502,35	*1	39653,01	59105,43	466,89	59105,43	466,89	23%	23%	13594,25	107,3847	45870,69
2030	76.650	567	77.217	100%	100%	76650	567	100%	87%	76650	493,29	*1	40624,5	60553,5	447,93	60553,5	447,93	25%	25%	15138,38	111,9825	45751,07
2031	78.528	544	79.072	100%	100%	78528	544	100%	90%	78528	489,6	*1	41619,84	62037,12	429,76	62037,12	429,76	25%	25%	15509,28	107,44	46850,16
2032	80.452	523	80.975	100%	100%	80452	523	100%	93%	80452	486,39	*1	42639,56	63557,08	413,17	63557,08	413,17	27%	27%	17160,41	111,5559	46698,28
2033	82.423	502	82.925	100%	100%	82423	502	100%	95%	82423	476,9	*1	43684,19	65114,17	396,58	65114,17	396,58	29%	29%	18883,11	115,0082	46512,63
2034	84.442	482	84.924	100%	100%	84442	482	100%	98%	84442	472,36	*1	44754,26	66709,18	380,78	66709,18	380,78	29%	29%	19345,66	110,4262	47633,87
2035	86.511	462	86.974	100%	100%	86511	462	100%	100%	86511	462	*1	45850,83	68343,69	364,98	68343,69	364,98	30%	30%	20503,11	109,494	48096,07

\*1 Devida a falta de dados referentes aos índices de atendimento dos serviços de limpeza pública, a projeção deste serviço não pode ser calculada. Posteriormente, este índice deverá ser levantado pelo prestador de serviço e somente a partir deste poderão ser estipuladas suas metas de atendimento.

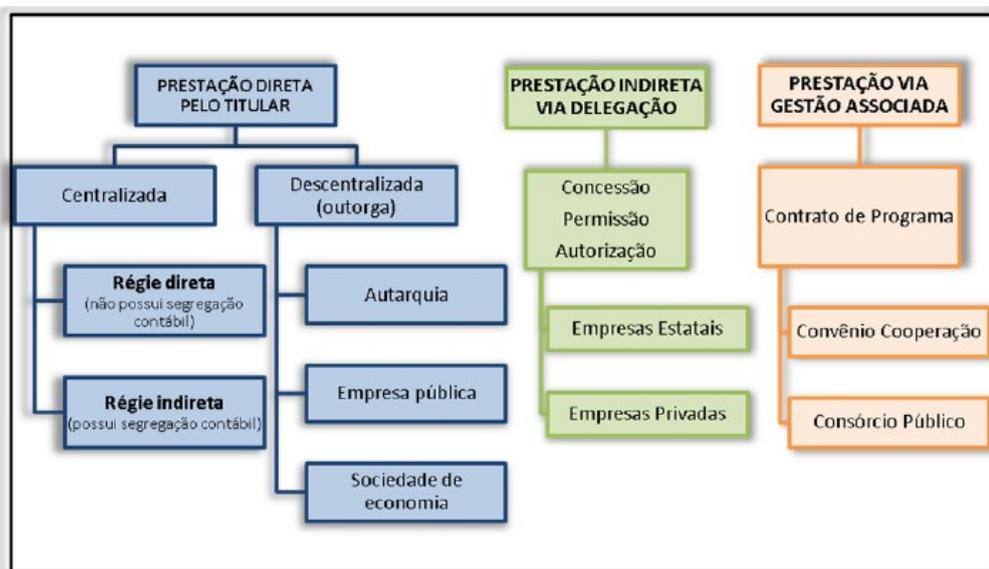
Fonte: Projeta Engenharia (2015)

Legenda: **Imediato** **Curto** **Médio** **Longo**

### 4.3. FORMAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

Escolher o modelo de gestão adequado à realidade local é o primeiro passo para organizar os serviços de saneamento básico de um município, constituindo um titular destinado a coordenar as atividades relacionadas à administração, operação, manutenção e expansão dos serviços, de tal forma que a prestação destes seja executada adequadamente, atendendo aos requisitos legais e às demandas da população.

Na Figura 143 é apresentado um organograma com as principais formas de prestação de serviço público.



**Figura 143 – Formas de prestação de serviço público**

Fonte: Adaptado Ribeiro (2007) *apud* Ministério das Cidades

## 5. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Os Programas e as Ações propostos para o município de Congonhas visam estabelecer os meios para que os objetivos e metas do PMSB possam ser alcançados ao longo do horizonte de planejamento de 20 anos. Sendo assim, são abordados aspectos de cunho institucional e especificamente relacionados ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de águas pluviais e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, de forma a suprir todas as carências e demandas identificadas.

A estratificação dos programas em eixos principais passa a ser interessante para se ter uma visão das ações a serem realizadas em cada componente do saneamento básico e ainda, as institucionais, consideradas ações estruturantes para o cumprimento das demais. As definições das ações para cada eixo do saneamento básico de Congonhas – Água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana, foi feita a partir da avaliação da situação atual do sistema, de acordo com os dados levantados junto à prefeitura, aos prestadores de serviços, visitas *in loco* e bibliografias correlatas. Contudo, ressalta-se que as visitas técnicas foram realizadas de forma amostral, nos distritos de Alto Maranhão e Lobo Leite. Além das localidades de Esmeril, Santa Quitéria, Pequeri, Vila Cardoso, Vila José Marques, Dr. Joaquim Murinho e Pires. Entretanto, as ações propostas no PMSB contemplam também as comunidades rurais: Mineirinha, Vista Alegre, Lagoa Comprida, Ouro Verde, Monjolos, Bombaça, Barra de Santo Antônio, Barnabé de Cima, Congonhas Acima, Joana Vieira, Vieiro de Cima, além das demais comunidades rurais existentes no município de Congonhas.

### 5.1. OBJETIVOS

O Planejamento é uma forma sistemática de determinar o estágio em que se encontra determinado serviço, aonde se deseja chegar e qual o melhor caminho para se chegar, sendo o estabelecimento de objetivos e metas uma forma viável de se alcançar o que foi traçado. Sendo assim, nos itens a seguir são apresentados os objetivos e as metas que nortearão a elaboração das propostas de programas, projetos e ações do PMSB de Congonhas.

#### 5.1.1. Desenvolvimento Institucional

Os objetivos do Programa de Desenvolvimento Institucional são:

- ✓ Institucionalizar a política municipal de saneamento básico;
- ✓ Promover adequação da estrutura física dos setores responsáveis pelo saneamento;
- ✓ Institucionalizar o PMSB/OP e os instrumentos para o monitoramento e legislação;
- ✓ Formar e capacitar recursos humanos no setor de saneamento básico, educação ambiental e mobilização social;
- ✓ Implantar e alimentar o sistema municipal de informações de saneamento;
- ✓ Atingir equilíbrio econômico-financeiro implantado tarifas, taxas e custos dos serviços adequados;
- ✓ Implantar mecanismos de controle social;
- ✓ Fiscalizar e regular os sistemas e serviços de saneamento;
- ✓ Promover educação ambiental e sanitária.

#### 5.1.2. Abastecimento de Água

Os objetivos do Programa de Abastecimento de Água são:

- ✓ Fomentar a adequação da infraestrutura dos sistemas para que estejam aptos a atender

com eficiência e qualidade as populações que deles dependem;

- ✓ Garantir à população o acesso à água que atenda aos padrões de potabilidade vigentes;
- ✓ Adequar os serviços prestados às legislações ambientais vigentes em relação à outorga, regularização ambiental dos empreendimentos e atendimento aos padrões de qualidade da água;
- ✓ Preservação das estruturas de captação e reservação contra o vandalismo.

### 5.1.3. Esgotamento Sanitário

- ✓ Ampliar os SES na Sede Municipal, considerando a demanda atual e futura, tendo em vista a ampliação da rede coletora e ampliação da estação de tratamento para 100% da Sede;
- ✓ Priorizar a ampliação do atendimento do SES da população situada às margens dos cursos d'água, com objetivo de diminuir a carga poluidora lançada nos mananciais;
- ✓ Implementar programas de fiscalização das ligações clandestinas na rede pluvial e demais destinações irregulares de esgoto;
- ✓ Promover o controle ambiental e a preservação dos cursos d'água e prevenir a ocorrência de doenças na população;
- ✓ Garantir a prestação dos serviços de esgotamento sanitário com qualidade e regularidade para atendimento das demandas atuais e futuras;
- ✓ Adequar os serviços prestados às legislações ambientais vigentes;
- ✓ Criar programa de monitoramento da qualidade dos corpos receptores e futuro efluente recebido e tratado pela ETE;
- ✓ Realizar um mapeamento mais preciso da rede coletora existente no município, indicando todos os pontos de lançamento de efluentes atuais;
- ✓ Implementação de programas de fiscalização das ligações clandestinas na rede pluvial e demais destinações irregulares de esgoto;
- ✓ Criação de instrumentos normativos acerca da regulação dos serviços prestados pela COPASA para o eixo de esgotamento sanitário;
- ✓ Criação e implantação de programas de incentivo e assistência a construção de fossas sépticas nas áreas rurais, bem como a implementação de programas de monitoramento das estruturas, caso não seja possível implantação da rede coletora e tratamento coletivo do esgoto;
- ✓ Controlar e orientar a desativação de fossas rudimentares, tanto na Sede quanto nas localidades rurais, com objetivo de substituir por ligação na rede coletora ou pela substituição por fossas sépticas, minimizando os riscos de contaminação ambiental.

### 5.1.4. Drenagem urbana e manejo de águas pluviais

Os objetivos do Programa de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais são:

- ✓ Realizar melhorias e otimização da rede de drenagem;
- ✓ Estabelecer mecanismos de regulação e controle do uso e ocupação do solo;
- ✓ Universalizar a drenagem das águas pluviais em todo o perímetro urbano (%);
- ✓ Planejar e Executar Manutenção Preventiva nos Sistemas de Drenagem.

### **5.1.5. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos**

Os objetivos do Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos são:

- ✓ Aquisição de materiais e infraestrutura para a realização dos serviços coleta dos RSD;
- ✓ Ampliação da Associação de Catadores de materiais recicláveis;
- ✓ Gestão de resíduos recicláveis e orgânicos (UTC);
- ✓ Gestão adequada de Resíduos da Construção Civil (RCC);
- ✓ Implantação de programas para gerenciamento de resíduos com logística reversa obrigatória;
- ✓ Gestão adequada dos Resíduos de Serviços de Saúde;
- ✓ Destinação adequada dos resíduos sólidos urbanos.

## **5.2. PROGRAMAS E AÇÕES**

Na Tabela 35 são apresentados os Programas e Ações propostos para o Desenvolvimento Institucional para os eixos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de águas pluviais e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, bem como os custos de cada uma dessas ações.

Tabela 35 – Consolidação dos Programas e ações propostos para o município de Congonhas

<b>AÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL</b>				
<b>CÓDIGO DA AÇÃO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>ELEMENTOS NECESSÁRIOS</b>	<b>PRAZOS DE EXECUÇÃO</b>	<b>RESPONSÁVEIS</b>
<b>I - 1.1</b>	Instituir, implantar e consolidar os instrumentos normativos, jurídico-administrativos e os mecanismos de gestão da Política Municipal de Saneamento Básico.	Recursos Humanos/ Financeiro	Imediato 2017 a 2019	Prefeitura Municipal
<b>I - 1.2</b>	Criação de leis específicas e regimentos para instituição do plano de saneamento, para definição de obrigações e direitos dos prestadores de serviços de saneamento e para seus usuários.	Recursos Humanos/ Financeiro	Imediato (2017 a 2019)	Prefeitura Municipal
<b>I - 1.3</b>	Contratar empresa especializada para implantar Sistema de Informações Georreferenciadas – SIG	Recursos Humanos/ Financeiro	Imediato (2017 a 2019)	Prefeitura Municipal
<b>I - 1.4</b>	Contratar empresa ou capacitar servidores para alimentar e atualizar o Banco de Dados com informações detalhadas quantitativas e qualitativas dos serviços de saneamentos.	Recursos Humanos/ Financeiro	Imediato (2017 a 2019)	Prefeitura Municipal
<b>I - 1.5</b>	Criar sistema de fiscalização e regulação dos prestadores de serviços de saneamento.	Recursos Humanos/ Financeiro	Imediato (2017 a 2019)	Prefeitura Municipal
<b>I - 1.6</b>	Melhoria nos espaços físicos da estrutura da Prefeitura Municipal assim como equipamentos e estruturas de organização	Recursos Humanos/ Financeiro	Curto Prazo (2020 a 2023)	Prefeitura Municipal
<b>I - 1.7</b>	Formação e capacitação de recursos humanos no setor do saneamento básico, educação ambiental e mobilização social	Recursos Humanos/ Financeiro	Curto Prazo (2020 a 2023)	Prefeitura Municipal
<b>I - 1.8</b>	Implantação de mecanismos de controle social, com a criação de Conselho Municipal de Saneamento ou integração em outro conselho já existente atuante dentro do município.	Recursos Humanos/ Financeiro	Imediato (2017 a 2019)	Prefeitura Municipal
<b>I - 1.9</b>	Criar sistema de ouvidoria (Disque Denúncia) para recebimento de reclamações referentes aos serviços e para o registro de reivindicações dos serviços de <u>Saneamento GERAL</u>	Recursos Humanos/ Financeiro	Curto Prazo (2020 a 2023)	Prefeitura Municipal

<b>AÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL</b>				
<b>CÓDIGO DA AÇÃO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>ELEMENTOS NECESSÁRIOS</b>	<b>PRAZOS DE EXECUÇÃO</b>	<b>RESPONSÁVEIS</b>
<b>I - 1.10</b>	Criar sistema de fiscalização de empreendimentos e comunidade de forma associada entre os diversos setores e órgãos prestadores dos serviços de saneamento	Recursos Humanos/ Financeiro	Curto Prazo (2020 a 2023)	Prefeitura Municipal
<b>I - 1.11</b>	Criar e desenvolver programas de educação ambiental e sanitária junto a comunidade, instituições de ensino e demais setores (comercial, de serviços e industrial) envolvendo todas as áreas do saneamento	Recursos Humanos/ Financeiro	Curto Prazo (2020 a 2023)	Prefeitura Municipal
<b>I - 1.12</b>	Levantar informações sobre o município em relação aos serviços de saneamento básico para avaliação constante da situação do saneamento no município	Recursos Humanos/ Financeiro	Médio Prazo (2024 a 2027)	Prefeitura Municipal
<b>I - 1.13</b>	Realizar estudo tarifário dos serviços de saneamento para definição das taxas e tarifas, levando em consideração os custos de serviços e investimentos necessários ao município	Recursos Humanos/ Financeiro	Médio Prazo (2024 a 2027)	Prefeitura Municipal
<b>I - 1.14</b>	Criar e desenvolver programas de educação ambiental e sanitária junto à comunidade, instituições de ensino e demais setores (comercial, de serviços e industrial) envolvendo todas as áreas do saneamento	Recursos Humanos/ Financeiro	Médio Prazo (2024 a 2027)	Prefeitura Municipal
<b>AÇÕES PARA MELHORIAS, AMPLIAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>				
<b>CÓDIGO DA AÇÃO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>ELEMENTOS NECESSÁRIOS</b>	<b>PRAZOS</b>	<b>RESPONSÁVEIS</b>
<b>A-1.1</b>	Ampliação das redes de distribuição de água nos sistemas operados pela COPASA	Novas redes de distribuição	Imediato (2017) - ação contínua	COPASA
<b>A-1.2</b>	Revisão dos projetos dos sistemas coletivos de abastecimento de água em operação	Materiais embutidos nas manutenções dos sistemas	Imediato (2017) - ação contínua	Prefeitura Municipal e COPASA
<b>A-1.3</b>	Elaboração de estudos de viabilidade e projetos para implantação de novos sistemas coletivos de abastecimento de água e para a melhora dos sistemas já existentes nas localidades rurais	Contratação de consultor	Imediato (2017)	Prefeitura Municipal e COPASA

<b>AÇÕES PARA MELHORIAS, AMPLIAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>				
<b>CÓDIGO DA AÇÃO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>ELEMENTOS NECESSÁRIOS</b>	<b>PRAZOS</b>	<b>RESPONSÁVEIS</b>
<b>A-1.4</b>	Identificação e cadastramento de domicílios em situação precária de abastecimento de água	Equipe técnica especializada ou capacitação dos agentes de saúde para levantamento das informações	Imediato (2017) - ação contínua	Prefeitura Municipal
<b>A-1.5</b>	Ampliação da distribuição gratuita de hipoclorito de sódio/e ou clorador pela Secretaria de Saúde	Solicitação de junto ao ministério da saúde, sem custos adicionais para o município e capacitação de equipe técnica para orientação da população do uso adequado dos produtos	Imediato (2017) - ação contínua	Prefeitura Municipal
<b>A-1.6</b>	Sistematização e atualização contínua dos cadastros técnico e comercial dos sistemas de abastecimento	Pessoal de campo e de sistematização das informações	Imediato (2017) - ação contínua	COPASA
<b>A-1.7</b>	Solicitação de outorga para as captações existentes não outorgadas	Realização de estudo hidrológico e pagamento de taxas de solicitação no IGAM	Imediato (2017)	COPASA
<b>A-1.8</b>	Instalação de macromedidores em todas as captações dos sistemas coletivos de abastecimento das Localidades rurais	Aquisição de macromedidores	Imediato (2017)	COPASA
<b>A-1.9</b>	Revitalização dos sistemas coletivos de abastecimento das Localidades rurais	Placa de identificação, pintura das estruturas, limpezas periódicas e cercamento de áreas. (11 captações e 6 reservatórios)	Curto prazo (2020) - Ação contínua	COPASA
<b>A-1.10</b>	Manutenção dos sistemas coletivos de abastecimento de água sob responsabilidade da COPASA	Substituição de redes e ramais e inspeções do sistema	Curto prazo (2020) - Ação contínua	COPASA
<b>A-1.11</b>	Criação de comissões locais para a fiscalização dos sistemas	-	Imediato (2017) - ação contínua	Prefeitura Municipal
<b>A-1.12</b>	Elaboração e revisão do Plano de Controle de Perdas	Materiais embutidos nas manutenções dos sistemas	Imediato (2017) - ação contínua	COPASA

**AÇÕES PARA MELHORIAS, AMPLIAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

<b>CÓDIGO DA AÇÃO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>ELEMENTOS NECESSÁRIOS</b>	<b>PRAZOS</b>	<b>RESPONSÁVEIS</b>
<b>A-1.13</b>	Identificação e eliminação de vazamentos visíveis e não visíveis	Materiais embutidos nas manutenções dos sistemas	Imediato (2017) - ação contínua	COPASA
<b>A-1.14</b>	Campanhas de conscientização da população em relação ao uso racional da água	Campanha de conscientização (palestras e peças gráficas)	Imediato (2017) - ação contínua	Prefeitura Municipal e COPASA
<b>A-1.15</b>	Proteção, revitalização e cercamento de nascentes	Cercas e placas de identificação	Imediato (2017) - ação contínua	Prefeitura Municipal, COPASA, EMATER e IEF
<b>A-1.16</b>	Reaproveitamento das estruturas existentes de abastecimento coletivo de água (ETA Jardim Profeta e Lagoa Seca), além do reaproveitamento dos poços artesanais inativos	Elaboração de estudo de viabilidade	Imediato -2017	COPASA
<b>A-1.17</b>	Implantar sistema de monitoramento da qualidade das águas superficiais	Definição de pontos de amostragem para coleta de águas superficiais, afim de identificar contaminação das águas, principalmente as decorrentes de empreendimentos privados.	Imediato - 2017	Prefeitura Municipal/COPASA

**AÇÕES PARA MELHORIAS, AMPLIAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

<b>CÓDIGO DA AÇÃO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>ELEMENTOS NECESSÁRIOS</b>	<b>PRAZOS</b>	<b>RESPONSÁVEIS</b>
<b>E-1.1</b>	Elaboração de projeto básico e executivo para ampliação da rede coletora de esgoto para a sede municipal	Equipe/empresa especializada para elaboração dos projetos	Imediato (2017)	COPASA

<b>AÇÕES PARA MELHORIAS, AMPLIAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b>				
<b>CÓDIGO DA AÇÃO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>ELEMENTOS NECESSÁRIOS</b>	<b>PRAZOS</b>	<b>RESPONSÁVEIS</b>
<b>E-1.2</b>	Elaboração de projeto básico e executivo para implantação da estação de tratamento de esgoto no município <sup>2</sup>	Equipe/empresa especializada para elaboração dos projetos. Este estudo deverá indicar o sistema a ser empregado conforme com a população a ser atendida e as particularidades do município	Imediato (2017)	COPASA
<b>E-1.3</b>	Implantação de medidores de vazão na estrada e saída da ETE	Macromedidores	Curto prazo (2020)	COPASA
<b>E-1.4</b>	Execução das obras para ampliação dos sistema de esgotamento sanitário (coleta e tratamento)	Equipe para execução das obras da ampliação da rede coletora e contratação de equipe/empresa especializada para elaboração do projeto de implantação da ETE e execução das obras	Curto prazo (2020)	COPASA
<b>E-1.5</b>	Aquisição de materiais, equipamentos e mão de obra para manutenção da rede coletora, da ETE e das Estações Elevatórias de Esgotos (desobstrução e limpeza)	Sistema de Hidrojateamento, chorumeira ou limpa fossas, rolo de arame de aço, sistema de auto vácuo, EPI's, caminhão a ser adquirido para uso dos serviços de esgotamento, drenagem e resíduos	Imediato (2017) - ação contínua	COPASA
<b>E-1.6</b>	Contratação de estudos e projetos para implantação do sistema de automação de instrumentação via rádio das estações elevatórias e estações de tratamento de esgotos	Contração de consultoria para realização do serviço (Elaboração e implantação)	Curto prazo (2020)	COPASA

<sup>2</sup> No Anexo 18 deste documento são representados no mapa do município os possíveis pontos para implantação das estações de tratamento de esgoto.

<b>AÇÕES PARA MELHORIAS, AMPLIAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b>				
<b>CÓDIGO DA AÇÃO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>ELEMENTOS NECESSÁRIOS</b>	<b>PRAZOS</b>	<b>RESPONSÁVEIS</b>
<b>E-1.7</b>	Elaboração de estudos e execução de projetos para monitoramento do efluente recebido e tratado nas ETES	Capacitação dos funcionários da COPASA (Departamento específico) para realizar as análises, interpretação e tabulação dos dados ou contratação de empresa/consultoria para análise emissão dos laudos de análise. Podendo a Prefeitura Municipal acompanhar os monitoramentos	Curto Prazo (2020) - Ação contínua	COPASA e Prefeitura Municipal
<b>E-1.8</b>	Identificação e cadastramento de domicílios em situação precária de esgotamento sanitário na Sede e localidades rurais	Capacitação de funcionários (Exemplo: agentes de saúde) para realizar um levantamento detalhado e preciso dos tipos de soluções de esgotamento sanitário utilizadas pelos domicílios urbanos e rurais	Imediato (2017)	COPASA e Prefeitura Municipal
<b>E-1.9</b>	Criação e implantação de programa de regularização ambiental	Capacitação de funcionários para atendimento das demandas; campanha de mobilização para informações sobre o Programa. (Deverão ser monitorados tanto os empreendimentos novos quanto os já existentes, prevendo-se nesse programa uma rotina de monitoramento do efluente gerado por estes)	Curto Prazo (2020)	COPASA

<b>AÇÕES PARA MELHORIAS, AMPLIAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b>				
<b>CÓDIGO DA AÇÃO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>ELEMENTOS NECESSÁRIOS</b>	<b>PRAZOS</b>	<b>RESPONSÁVEIS</b>
<b>E-1.10</b>	Criação e implantação de programas de Educação Ambiental	Este programa deve ser voltado para a conscientização da população acerca da importância da destinação correta dos seus efluentes e despoluição dos mananciais, incluindo aqui a capacitação dos funcionários atuantes nos sistemas	Imediato (2017) - ação contínua	COPASA e Prefeitura Municipal
<b>E-1.11</b>	Criação de um núcleo de fiscalização dos serviços de esgotamento sanitário	Contratação de mão de obra técnica para fiscalização dos serviços, a exemplo da identificação de lançamentos clandestinos entre as redes de drenagem pluvial e esgoto. A equipe a ser contratada poderá ser a mesma a realizar a fiscalização dos demais serviços do saneamento	Imediato (2017) - ação contínua	COPASA e Prefeitura Municipal
<b>E-1.12</b>	Ampliação e adequação dos sistemas de esgotamento sanitário nas localidades rurais	Implementação de medidas para garantir condições mínimas de esgotamento sanitário adequado a população dispersa	Imediato, Curto e Médio Prazo (2017)- Ação contínua	COPASA e Prefeitura Municipal
<b>E-1.13</b>	Identificação das redes mistas existentes no município	Identificar a existência de redes mistas e providenciar a desvinculação da rede pluvial com a rede de esgotos, visando separar ambas as redes	Curto e Médio Prazo (2020)	COPASA e Prefeitura Municipal

<b>AÇÕES PARA MELHORIAS, AMPLIAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE DRENAGEM URBANA</b>				
<b>CÓDIGO DA AÇÃO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>ELEMENTOS NECESSÁRIOS</b>	<b>PRAZOS</b>	<b>RESPONSÁVEIS</b>
<b>D-1.1</b>	Realizar cadastro técnico e mapeamento cartográfico em bancos de dados georreferenciados do sistema de micro e macrodrenagem	Recurso Humano-técnico Equipamento-GPS, topográfico, computador	Curto prazo (2020)	Prefeitura e (ou) Empresa Terceirizada
<b>D-1.2</b>	Estudo e Planejamento das áreas onde há necessidade de implantação do Sistema de Drenagem Urbana	Análise Orçamentária Estruturação da equipe técnica para elaboração e Análise dos projetos	Imediato (2017)	Prefeitura, Sec de obras
<b>D-1.3</b>	Obter regularização para travessias, canais e outras obras hidráulicas	Recurso Humano-técnico	Imediato (2017)	Prefeitura, Sec de Meio Ambiente.
<b>D-1.4</b>	Identificar unidades dos sistemas antigos ou danificados	Recurso Humano-técnico	Imediato (2017)- Ação constante	Prefeitura-Sec. De Obras
<b>D-1.5</b>	Verificar normas e padronização de unidades de drenagem (sarjeta, poços de visita, bocas de lobo e galerias)	Recurso-Humano-técnico	Imediato (2017)	Prefeitura-Sec. de Obras
<b>D-1.6</b>	Verificar aspectos hidráulicos e hidrológicos de travessias e de micro e macrodrenagem	Recurso Humano-técnico	Imediato (2017)	Prefeitura-Sec. De Obras
<b>D-1.7</b>	Elaborar projeto para atualização e ampliação da micro e macrodrenagem	Recurso Humano-Engenheiro	Curto Prazo (2020)	Prefeitura e (ou) Empresa terceirizada
<b>D-1.8</b>	Executar obras e implantar infraestrutura após a conclusão do projeto	Secretaria de Obras, Empresa terceirizada	Curto Prazo (2020)	Prefeitura-Sec. De Obras
<b>D-1.9</b>	Elaborar estudo para a cobrança relativa à prestação do serviço público e manejo de águas pluviais urbanas	Recurso Humano- corpo técnico administrativo, aprovado no legislativo	Curto a Médio Prazo (2020)	Prefeitura -Sec. De Administração, Legislativo
<b>D-1.10</b>	Elaborar plano de manutenção corretiva e preventiva de manejo das águas pluviais urbanas	Recurso Humano-técnico	Imediato (2017)	Prefeitura-Sec. de Obras
<b>D-1.11</b>	Implantar estrutura especializada em manutenção e vistoria permanente no sistema de micro e macrodrenagem	Recurso Humano-técnico; Equipamentos-caminhão, hidrojato, material para reposição de unidades estruturais	Curto Prazo (2020)	Prefeitura-Sec. de Obras
<b>D-1.12</b>	Elaboração e execução do plano para a limpeza e desobstrução periódicas	Recurso Humano-técnico	Imediato (2017) - ação contínua	Prefeitura- Sec de Obras

<b>AÇÕES PARA MELHORIAS, AMPLIAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE DRENAGEM URBANA</b>				
<b>CÓDIGO DA AÇÃO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>ELEMENTOS NECESSÁRIOS</b>	<b>PRAZOS</b>	<b>RESPONSÁVEIS</b>
<b>D-1.13</b>	Realizar acompanhamento e monitoramento do crescimento vegetativo	Recurso Humano-técnico	Imediato (2017) - ação contínua	Prefeitura-Sec. de Recursos Humanos, Sec de Planejamento.
<b>D-1.14</b>	Elaborar sistema de identificação de pontos de inundação na área urbana	Recurso Humano; - Equipamentos (GPS, computador etc)	Imediato (2017)	Prefeitura, Defesa Civil
<b>D-1.15</b>	Elaborar projetos, visando a minimização de inundações nas áreas delimitadas de alto risco	Recurso Humano-Engenharia	Imediato (2017)	Prefeitura Municipal
<b>D-1.16</b>	Atualização e execução do plano para a realização de limpeza e o desassoreamento nos rios	Recurso Humano técnico	Imediato (2017) - ação contínua	Prefeitura, Sec de Meio Ambiente e Sec Obras
<b>D-1.17</b>	Reflorestar margens dos rios quando necessário, em parceria com os órgãos competentes.	Recurso Humano técnico;Insumos (mudas, adubo	Médio Prazo (2024 a 2027) - Ação contínua	Prefeitura, Sec de Meio Ambiente e Agricultura, EMATER e IEF
<b>D-1.18</b>	Propor medidas para a recuperação ambiental, a fim de proteger as áreas de mananciais.	Recurso Humano técnico	Curto Prazo (2020)	Prefeitura, Sec de Meio Ambiente e Agricultura,
<b>D-1.19</b>	Elaborar projeto e implantar sistema de retenção e aproveitamento de águas pluviais, para fins potáveis e não potáveis	Recurso Humano Engenharia	Curto Prazo (2020)	Prefeitura
<b>D-1.20</b>	Realizar acompanhamento, controle e monitoramento do sistema	Recurso Humano técnico	Imediato (2017) - ação contínua	Prefeitura
<b>D-1.21</b>	Mapear e atualizar as áreas de risco e escorregamento	Recurso Humano técnico	Curto Prazo (2020)	Prefeitura
<b>D-1.22</b>	Elaborar projetos para erradicação e estabilização de riscos de escorregamento	Recurso Humano Engenharia	Curto Prazo (2020)	Prefeitura, Sec de Obras
<b>D-1.23</b>	Executar obras e implantação de infraestrutura após a conclusão do projeto	Recurso Humano-mão de obra especializada;Equipamentos e material necessário	Curto Prazo (2020)	Prefeitura, Sec de Obras
<b>D-1.24</b>	Elaborar Plano Municipal de Drenagem Urbana	Recurso Humano técnico	Curto Prazo (2020)	Prefeitura

<b>AÇÕES PARA MELHORIAS, AMPLIAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE DRENAGEM URBANA</b>				
<b>CÓDIGO DA AÇÃO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>ELEMENTOS NECESSÁRIOS</b>	<b>PRAZOS</b>	<b>RESPONSÁVEIS</b>
<b>D-1.25</b>	Programa de Educação Ambiental nas escolas do município contemplando todos os eixos de Saneamento	Recurso Humano técnico	Curto Prazo (2020) - Ação contínua	Prefeitura Municipal, Sec Meio Ambiente e Sec de Educação
<b>AÇÕES PARA MELHORIAS, AMPLIAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS</b>				
<b>CÓDIGO DA AÇÃO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>ELEMENTOS NECESSÁRIOS</b>	<b>PRAZOS</b>	<b>RESPONSÁVEIS</b>
<b>R-1.1</b>	Manutenção da contratação de empresa especializada pela coleta dos RSD	Contrato (caminhão e funcionários)	Imediato (2017)-ação contínua	Prefeitura Municipal
<b>R-1.2</b>	Ampliação da coleta convencional dos resíduos sólidos domiciliares	Contratação de coletores	Imediato (2017)-ação contínua	Prefeitura Municipal
<b>R-1.3</b>	Manutenção do contrato de locação de caminhão para realização da coleta seletiva	Caminhão carroceria ou caçamba	Imediato (2017)	Prefeitura Municipal e ASCACON
<b>R-1.4</b>	Elaboração de Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos	Estudos (Contratação de consultoria)	Imediato (2017)	Prefeitura Municipal
<b>R-1.5</b>	Adequação da cobrança da coleta do RSD já existente	-	Imediato (2017) - ação contínua	Prefeitura Municipal
<b>R-1.6</b>	Aprimoramento e Ampliação da Coleta Seletiva	Material de divulgação; Instalação de Pontos de Entrega Voluntária (PEV)	Imediato (2017)-ação contínua	Prefeitura Municipal e ASCACON
<b>R-1.7</b>	Aprimoramento e Intensificação de campanhas de conscientização da população em relação a segregação de recicláveis	Campanha de conscientização (palestras e material gráfico)	Imediato (2017)-ação contínua	Prefeitura Municipal e ASCACON
<b>R-1.8</b>	Ampliação e estruturação da Associação de Catadores de Materiais Recicláveis	Estrutura Física, Equipamentos e Contratação de mais Funcionários	Imediato (2017)	Prefeitura Municipal e ASCACON
<b>R-1.9</b>	Implantação de pátio de compostagem para resíduos orgânicos	Construção de pátio de compostagem para resíduos orgânicos	Curto Prazo (2020)	Prefeitura Municipal, ASCACON e Associação interessada
<b>R-1.10</b>	Capacitação de funcionários responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos (motoristas, coletores, empresa contratada, catadores, associação de catadores, varrição, etc.)	Curso de capacitação	Imediato (2017)-ação contínua	Prefeitura Municipal, Empresa contratada e ASCACON

<b>AÇÕES PARA MELHORIAS, AMPLIAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS</b>				
<b>CÓDIGO DA AÇÃO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>ELEMENTOS NECESSÁRIOS</b>	<b>PRAZOS</b>	<b>RESPONSÁVEIS</b>
<b>R-1.11</b>	Ampliação da área coberta pelo serviço de varrição	Contratação de funcionários e equipamentos para execução da atividade	Imediato (2017) - ação contínua	Prefeitura Municipal
<b>R-1.12</b>	Eliminação das áreas de disposição inadequada de RCC através de fiscalização e implantação de notificação e multa.	Corpo Técnico	Imediato (2017)	Prefeitura Municipal
<b>R-1.13</b>	Criação de quatro pontos estratégicos nas áreas Norte, Sul, Leste e Oeste para disposição regular de RCC (com regularização ambiental)	Definição e aquisição de área para a disposição adequada e regularização ambiental	Imediato (2017)-ação contínua	Prefeitura Municipal
<b>R-1.14</b>	Implantação da cobrança pela disposição dos RCC	-	Imediato (2017)	Prefeitura Municipal
<b>R-1.15</b>	Manutenção e Fiscalização do Gerenciamento dos RSS	Corpo Técnico da Prefeitura Municipal para Fiscalização e contratação de empresa especializada para coleta, transporte, tratamento e destinação final	Imediato (2017)-ação contínua	Prefeitura Municipal
<b>R-1.16</b>	Elaboração de Plano de Encerramento e monitoramento das atividades do Aterro Controlado	Contratação de empresa responsável pela elaboração e execução do Plano de Encerramento do Aterro Controlado	Imediato (2017)	Prefeitura Municipal
<b>R-1.17</b>	Destinação final adequada para os RSU	Início das operações no Aterro Sanitário de Congonhas ou destinação dos RSU para o Consórcio da ECOTRES	Imediato (2017)-ação contínua	Prefeitura Municipal
<b>R-1.18</b>	Ampliação e aprimoramento do gerenciamento de Resíduos de Logística Reversa Obrigatória (Pneus, REE, Embalagens de Agrotóxicos)	Criação de PEV's e Ecopontos; Campanhas de conscientização	Imediato (2017)-ação contínua	Prefeitura Municipal

## **6. MONITORAMENTO, AVALIAÇÃO E REVISÃO**

### **6.1. MECANISMOS DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO**

Para que as metas e ações propostas pelo PMSB sejam executadas dentro do prazo previsto é fundamental que as mesmas sejam constantemente monitoradas e avaliadas, de modo a verificar a eficiência e o cumprimento da execução do Plano. Este monitoramento e avaliação deve ser realizado tanto pelos prestadores de serviços, quanto pelos órgãos reguladores e pela população, tendo em vista a responsabilidade compartilhada dos setores do município na elaboração e execução do PMSB.

Para que este monitoramento possa resultar em uma avaliação bem executada do Plano é sugerida a formulação do Relatório de Avaliação Anual do PMSB, que deve ser elaborado pelo órgão de gestão do saneamento do município. O Relatório de Avaliação Anual do PMSB deve possuir os seguintes itens:

- Indicadores: resultados e evolução ao longo do tempo (situação atual x metas);
- Análise de Execução das Ações Propostas: tabela de acompanhamento contendo prazos, situação e comentários sobre as ações;
- Análise da Satisfação da População: resultados das pesquisas de satisfação e análise das reclamações feitas através dos canais de comunicação direta;
- Análise Setorial: análise síntese de cada setor do saneamento básico, contendo descrição/situação, ações concluídas, pendentes/atrasadas, programadas, cronograma de execução, dificuldades e oportunidades encontradas, investimentos realizados/necessários e perspectivas futuras.

Dentre os instrumentos de gestão para acompanhamento da execução das ações e programas propostos foram sugeridos a implementação do Sistema de Informações Municipais de Saneamento Básico. O Sistema de Informações apresenta uma série de indicadores, imprescindíveis para a mensuração do PMSB, que representam a situação dos setores de saneamento básico. Através da análise e acompanhamento da evolução destes indicadores é possível realizar uma avaliação do impacto das ações e programas propostos na melhoria da situação de cada setor e, conseqüentemente, na melhoria na qualidade de vida da população. A descrição deste sistema se encontra com maiores detalhes no Produto I – Termo de Referência para o Sistema de informações para auxílio à tomada de decisão deste PMSB. Os indicadores selecionados estão descritos no Anexo 19 deste Produto K.

### **6.2. MECANISMOS PARA A DIVULGAÇÃO**

Para que seja assegurado à população o pleno conhecimento do andamento da execução das ações propostas neste Plano Municipal de Saneamento Básico foram estabelecidos alguns mecanismos de divulgação. São eles: o Relatório de Avaliação Anual do PMSB, a versão simplificada impressa do relatório e os Seminários Públicos de Acompanhamento do PMSB.

O Relatório de Avaliação Anual do PMSB, tratado no item anterior, além de ser um mecanismo de avaliação, também é um dos mais importantes mecanismos de divulgação do Plano, uma vez que este relatório sintetiza todas as informações de acompanhamento da implementação das ações e programas propostos.

Este Relatório deve ser publicado com conteúdo integral no site da prefeitura em link de fácil acesso e disponibilizado uma versão impressa em atendimento aos que não possuem acesso ao

link. A publicação deve ser amplamente divulgada nos principais meios de comunicação existentes no município.

Além disso, deve ser elaborada uma versão simplificada deste relatório, que será impressa e distribuída para a população. Esta versão deve ser clara e objetiva e apresentar os principais resultados e dificuldades encontradas de maneira sucinta, ressaltando os aspectos mais relevantes. Este deve ser elaborado com linguagem simples e acessível.

Outro mecanismo importante é a realização de pelo menos três “Seminários Públicos de Acompanhamento do PMSB”, onde serão apresentados os relatórios de avaliação parcial e anual do plano, entre outras fases da sua execução. Desta forma, são garantidos à população os direitos de tomar conhecimento da situação em que se encontra a implementação das ações do plano e de emitir sua opinião e discutir possíveis adequações ou melhorias.

### **6.3. MECANISMOS DE REPRESENTAÇÃO DA SOCIEDADE**

O principal agente na defesa dos interesses da população em relação aos serviços de saneamento é o Conselho Municipal de Saneamento Básico. O Conselho deve estar instituído, com regimento interno estabelecido e estar em pleno funcionamento o mais rápido possível, para que possa acompanhar o processo de implementação das ações e programas propostos neste PMSB. É importante que os membros do conselho mantenham articulações com a população, com os profissionais da administração municipal, inclusive os da câmara municipal.

Pelo papel importante do Conselho na fiscalização e monitoramento da implementação do PMSB é conveniente que seus membros frequentemente reúnam reuniões, palestras, oficinas e outros eventos que permitam que os mesmos adquiram conhecimento técnico-científico referente às questões relativas ao saneamento básico.

O Conselho deve analisar o “Relatório de Avaliação Anual do PMSB” e questionar o que considerar pertinente, além de propor ou sugerir soluções e alternativas. Além da atuação permanente do Conselho como agente de representação da sociedade, o Seminário Público de Acompanhamento do PMSB, citado no item anterior, é o mecanismo por meio do qual a sociedade pode se inteirar e manifestar diretamente a sua opinião a respeito da implementação das ações e programas do PMSB.

A opinião e as sugestões da população são valiosas para complementar o plano, pois são informações que não estão usualmente disponíveis em fontes de dados convencionais. Além disso, permitem realizar um mapeamento das localidades e bairros com maiores problemas, o que facilita o redirecionamento das atenções para os locais que necessitam de uma intervenção mais imediata.

#### **6.3.1. Oficina de Controle Social para o Saneamento Básico**

A Oficina de Controle Social para o Saneamento Básico surgiu a partir de uma demanda identificada no município pela Equipe Técnica de Mobilização Social, e teve objetivo de orientar a população e potencializar a participação torna-os protagonistas da execução do mesmo.

Além de um nivelamento prévio informando sobre a elaboração do Plano no município, a metodologia utilizada durante a atividade buscou situações do cotidiano para exemplificar ações de participação popular.

No decorrer da atividade, os participantes tiveram a oportunidade ainda de propor ações para o controle social durante a execução do Plano. Basicamente uma das demandas com maior indicação durante a oficina, refere-se em atividades de educação ambiental nos diversos setores

do município, incluindo visitas técnicas, capacitações para atuação direta no controle social, e, além disso, parcerias para promoção do desenvolvimento do saneamento local e fiscalização com órgãos responsáveis.

#### **6.4. Revisão do Plano**

O plano deve ser atualizado pelo menos a cada 4 anos, de preferência em períodos coincidentes com o PPA, pelo órgão municipal da gestão do saneamento.

Devem ser ajustadas as ações, os programas, o cronograma de execução, incluindo os prazos estabelecidos, entre outros elementos constantes do plano de acordo com o aferido nos relatórios de avaliação anual, seminários públicos de acompanhamento do PMSB, e outros eventos que discutam questões relativas ao saneamento básico.

Também devem ser consideradas as sugestões, reclamações e opiniões da população e do Conselho Municipal de Saneamento Básico. Deve ser elaborada uma versão preliminar da revisão do PMSB. Esta deverá ser apresentada em Consulta Pública, onde possam ser esclarecidas todas as dúvidas da população.

O Conselho deve estar presente para representar a sociedade e, posteriormente, contestar ou aprovar o PMSB. A partir daí, profissionais do órgão de gestão de saneamento devem realizar as correções e ajustes finais, considerando as questões abordadas na Consulta Pública e elaborar a Versão Final da Revisão do PMSB. Desta forma, se concretizam os mecanismos para que a tomada de decisões, no setor de saneamento básico, seja mais democrática e participativa.

## 7. ALTERNATIVAS DE FONTES DE FINANCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Em estudos sobre o saneamento básico, normalmente, é analisada a questão do financiamento com base na disponibilidade de recursos orçamentários e não orçamentários para investimento, em especial através de operações de crédito aos operadores. Contudo, a tarifa cobrada aos municípios é a principal fonte de recursos para cobrir os custos operacionais do sistema e remunerar os empréstimos obtidos junto às organizações de fomento, com a finalidade de ampliação da rede de serviços (IPEA, 2011).

Uma vez que, de acordo com a Constituição Federal, a promoção de programas de saneamento básico é uma obrigação da União, dos Estados e dos Municípios, estes devem participar ativamente no financiamento do setor, de modo a disponibilizar recursos orçamentários e não orçamentários.

De acordo com o disposto no Manual de Saneamento Básico, elaborado pelo Instituto Trata Brasil (2012), os serviços de saneamento podem ter diversas formas de financiamento, entre elas estão:

- ✓ Cobrança direta dos usuários (taxas ou tarifas);
- ✓ Subvenções públicas (orçamentos gerais);
- ✓ Subsídios tarifários;
- ✓ Inversões diretas de capitais públicos e/ou privados (empresas estatais públicas ou mistas);
- ✓ Empréstimos – capitais de terceiros (Fundos e Bancos);
- ✓ Concessões e Parcerias Público-Privadas;
- ✓ Proprietário do imóvel urbano.

O município de Congonhas apresenta carências institucionais, técnicas e financeiras para garantir à população, com seus próprios recursos, serviços de saneamento com qualidade e de forma coerente com o estabelecido na Lei Federal nº 11.445/2007. Dentre as principais fontes de financiamento para o saneamento básico destacam-se:

**- Financiamento às companhias estaduais** - através do Ministério das Cidades, por meio do PAC; da emissão de valores imobiliários; e de agências multilaterais e bancos de fomento estrangeiros;

**- Financiamento aos municípios**- através de financiamento descontingenciado, por quotas parte do FPM, por recursos do OGU e da FUNASA; e pela concessão às companhias estaduais e operadoras privadas;

**- Financiamento ao setor privado** – através de bancos nacionais e internacionais, como o BNDES; e fundos públicos de investimento, como FI-FGTS.

Além das fontes citadas anteriormente como Ministério das Cidades, FUNASA e BNDES, podem ser acessados recursos para investimento no setor de saneamento via:

- ✓ Secretaria Estadual de Desenvolvimento Regional e Política Urbana (SEDRU);
- ✓ Financiamentos Externos e a Comissão de Financiamentos Externos (Cofix): Banco Mundial (BIRD); Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID); Corporação Andina de

- Fomento/Banco de Desenvolvimento da América Latina (CAF); Agência Francesa de Desenvolvimento (AFD);
- ✓ Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais (BDMG);
  - ✓ Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais (Fhidro).

## **8. REGULAMENTAÇÃO DOS SERVIÇOS**

É de competência do município (titular) a regulação e a fiscalização da prestação dos serviços de saneamento, podendo tais atividades ser exercidas pelo próprio município ou ainda ser autorizada a sua delegação a qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do respectivo Estado, conforme disposto na Lei Federal nº. 11.445/2007.

No Estado de Minas Gerais existe a Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (ARSAE-MG) – autarquia especial caracterizada pela autonomia administrativa, financeira, técnica e patrimonial, de personalidade jurídica de direito público, vinculada à Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana (SEDRU) – que exerce a atividade de fiscalização, acompanhando as ações da prestadora nas áreas técnica, operacional, contábil, econômica, financeira, tarifária e de atendimento aos usuários. A ARSAE-MG é a entidade responsável pela regulação e fiscalização dos serviços prestados pela COPASA.

Neste PMSB foram propostas duas minutas de Lei, sendo uma para a instituição do Plano Municipal de Saneamento Básico e outra para a instituição da Política Municipal de Saneamento Básico, apresentadas no Produto G e nos Anexos 20 e 21 deste documento. A implementação dos Regulamentos requer o estudo e compreensão das leis municipais. Desta forma, este Plano não visa exaurir o conhecimento jurídico-administrativo do município. As minutas devem ser avaliadas e discutidas tanto pelo Executivo quanto pelo Legislativo Municipal.

## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANA. *Atlas Regiões Metropolitanas de Abastecimento Urbano de Água - Projeções Demográficas e Estudos de Demandas de Água*. 2010.

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, 5 de outubro de 1988.

BRASIL. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde - DATASUS. Secretaria de Atenção à Saúde. *Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde*. 2015. Disponível em: <<http://cnes.datasus.gov.br/>>.

BRASIL. *Lei Federal nº 11.445 de 25 de Janeiro de 2007*. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm)>.

BRASIL. *Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010*. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. 2010.

BRASIL. *Portaria nº 2.914, de 12 de Dezembro de 2011*. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914\\_12\\_12\\_2011.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html)>.

CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente). *Resolução nº 357, de 29 de abril de 2005*. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. 2005.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia Estatística - *Censo Demográfico. 1970, 1980, 1991, 2000, 2010*. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil>>.

IGAM (Instituto Mineiro de Gestão das Águas/Gerência de Monitoramento Hidrometeorológico). *Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais no Estado de Minas Gerais*. Belo Horizonte: IGAM, 2014.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONOMIA APLICADA (IPEA). *Secretaria de Assuntos estratégicos da Presidência da República. Saneamento Básico no Brasil: Desenho Institucional e Desafios Federativos*. 2011.

INSTITUTO TRATA BRASIL. Manual do Saneamento Básico. *Entendendo o saneamento básico ambiental no Brasil e sua importância econômica*. 2012. Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/uploads/estudos/pesquisa16/manual-imprensa.pdf>>

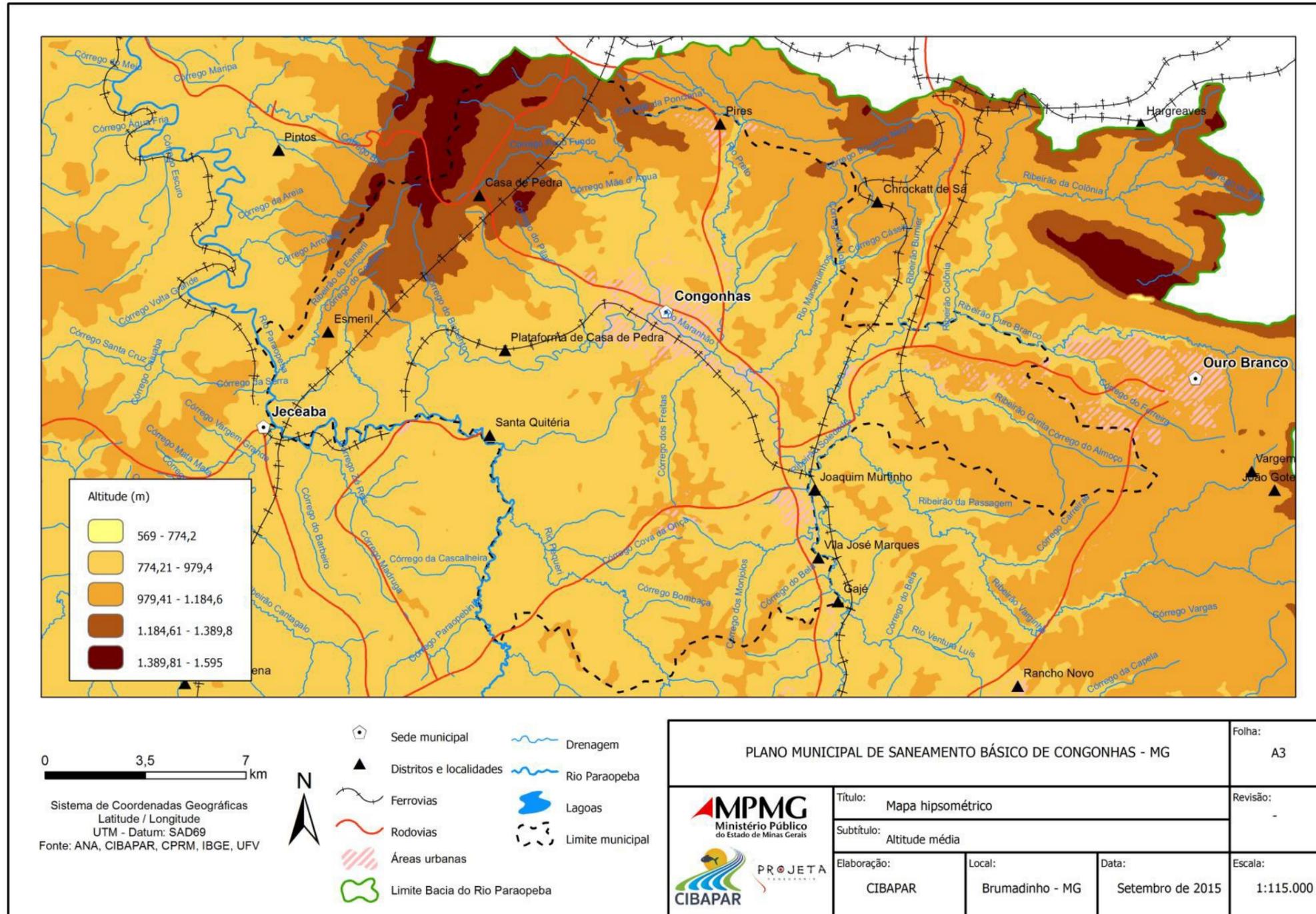
PNUD (Programa Das Nações Unidas Para O Desenvolvimento) -. *Atlas do Desenvolvimento Humano No Brasil 2013*. Disponível em: <[http://www.atlasbrasil.org.br/2013/perfil/presidentejuscelino\\_mg](http://www.atlasbrasil.org.br/2013/perfil/presidentejuscelino_mg)>.

SEMAD (Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável). *Legislação Ambiental do Estado de Minas Gerais*. <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/action/Consulta.do>>.

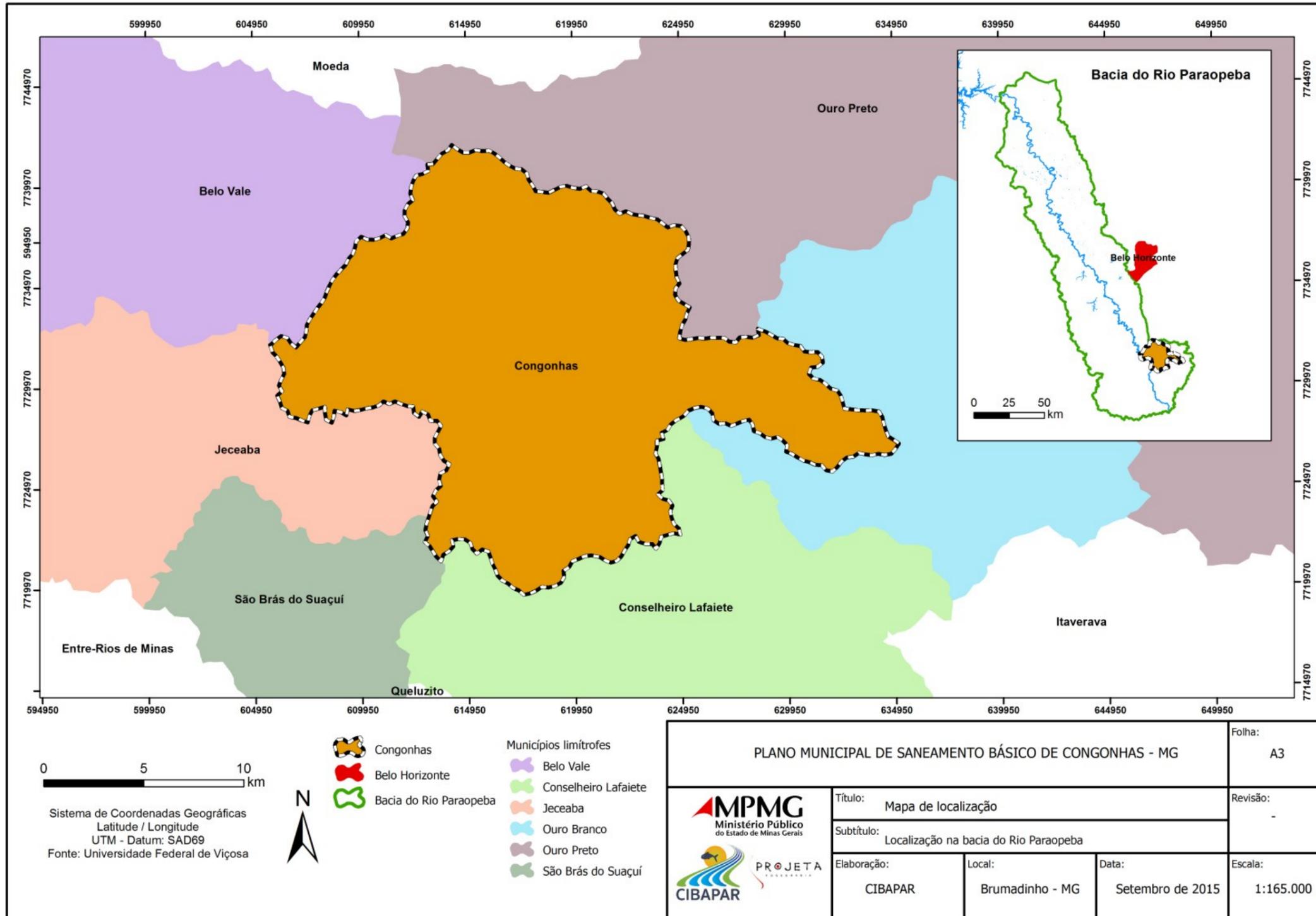
VON SPERLING, M. *Princípios do tratamento biológico de águas residuárias*: Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos, Volume 1; 3. ed.; Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – UFMG; 2005, 452p.

10. ANEXOS

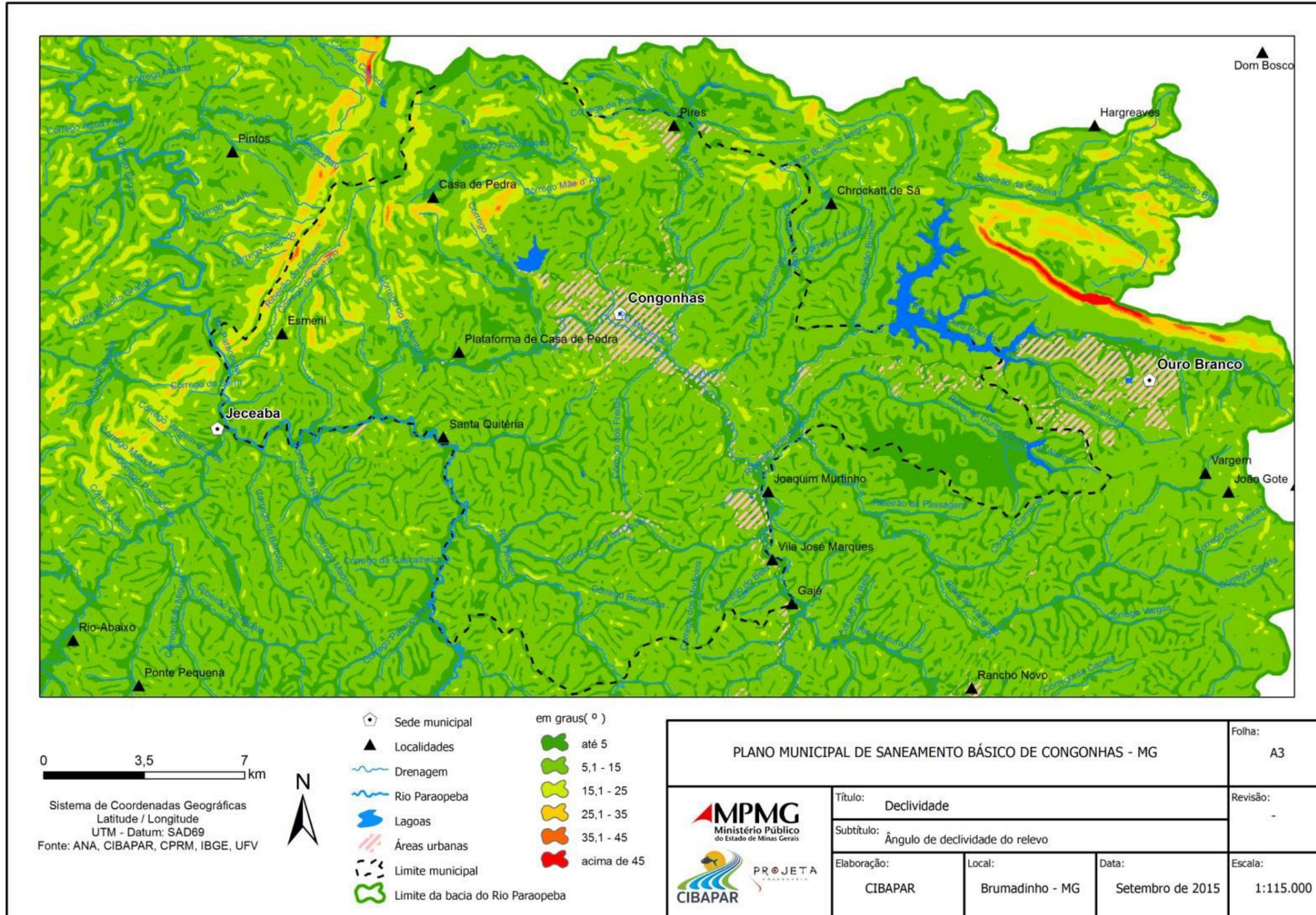
Anexo 1 - Mapa hipsométrico



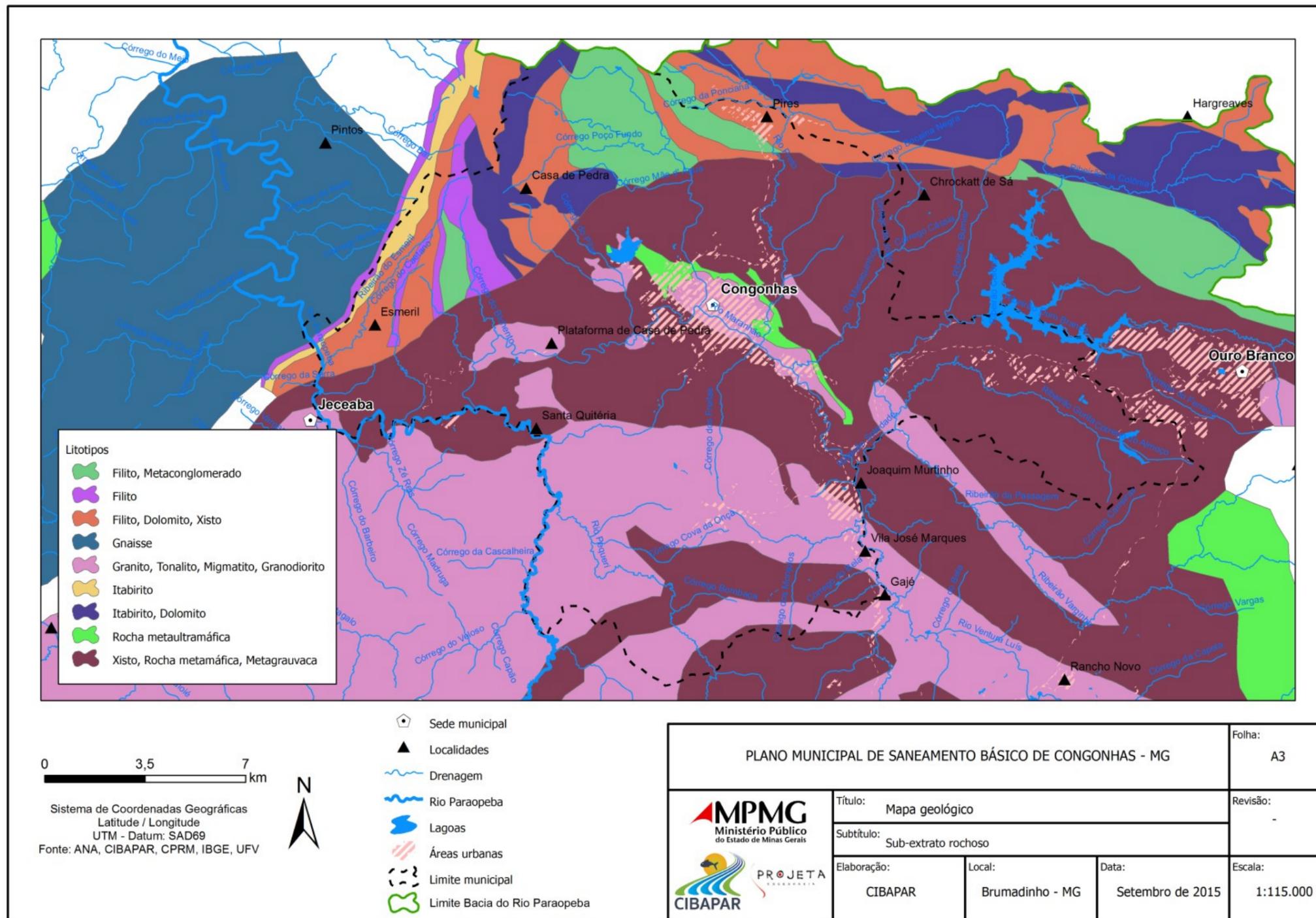
Anexo 2 - Mapa de localização



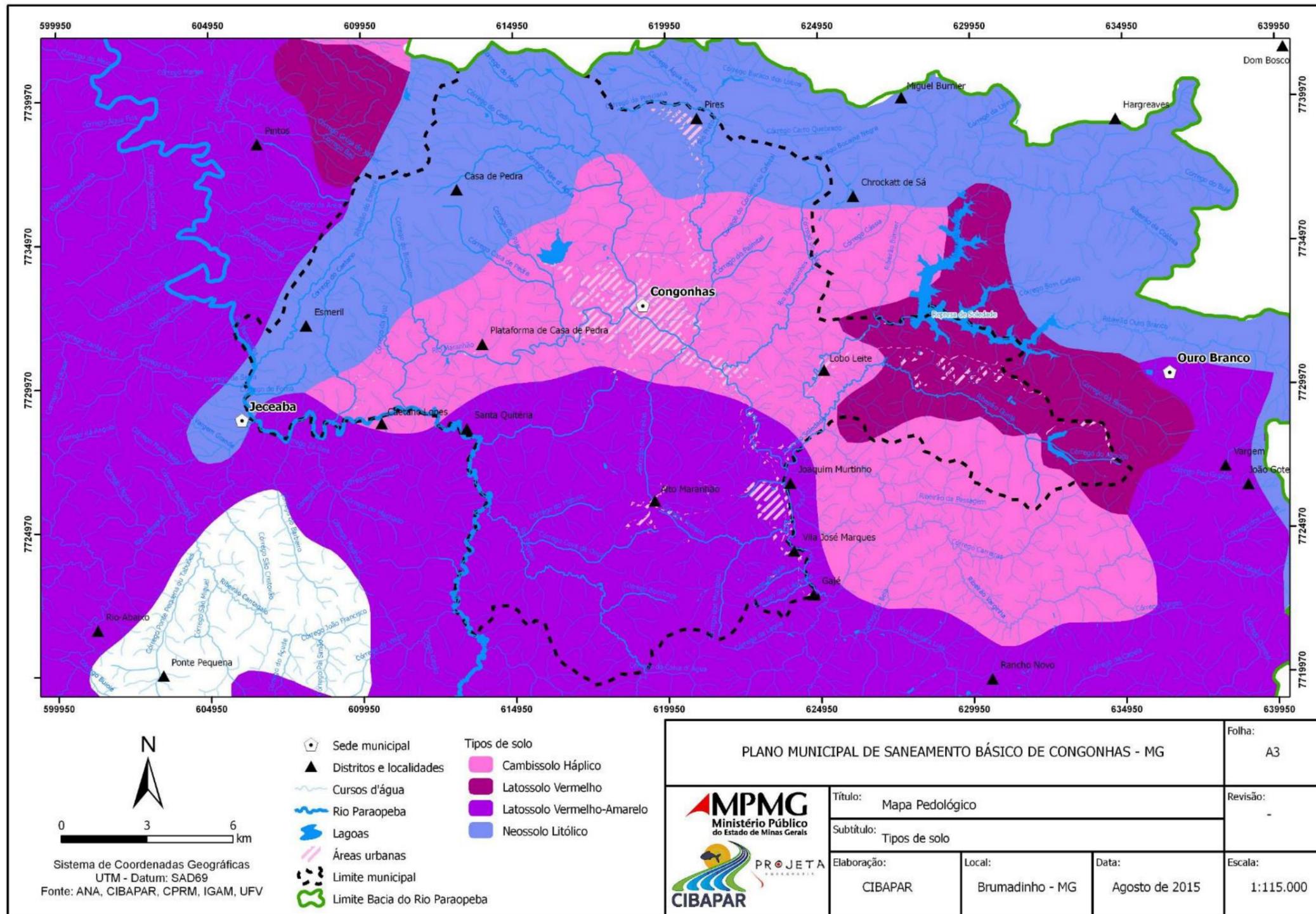
Anexo 3 - Mapa de declividades



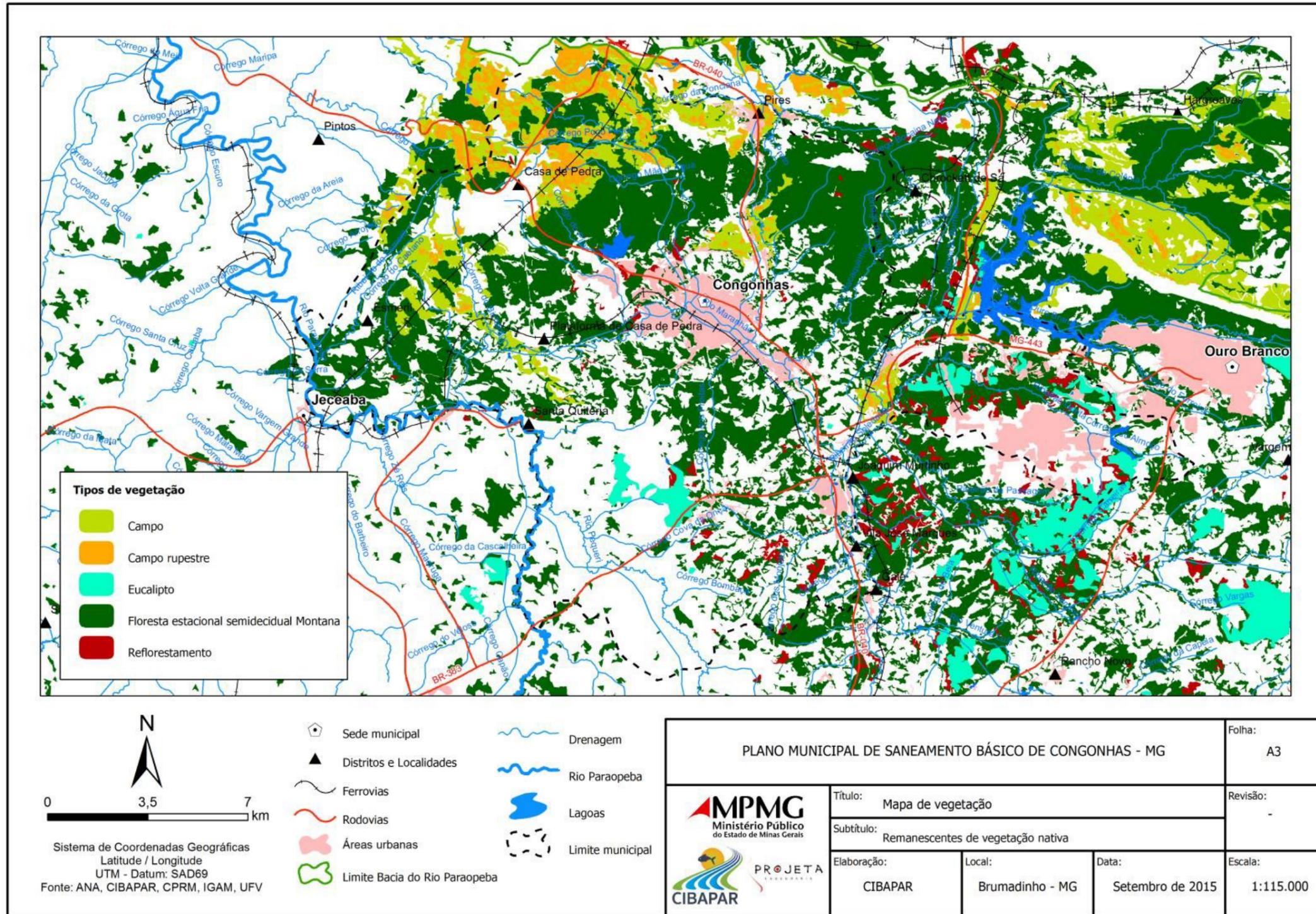
Anexo 4 - Mapa geológico



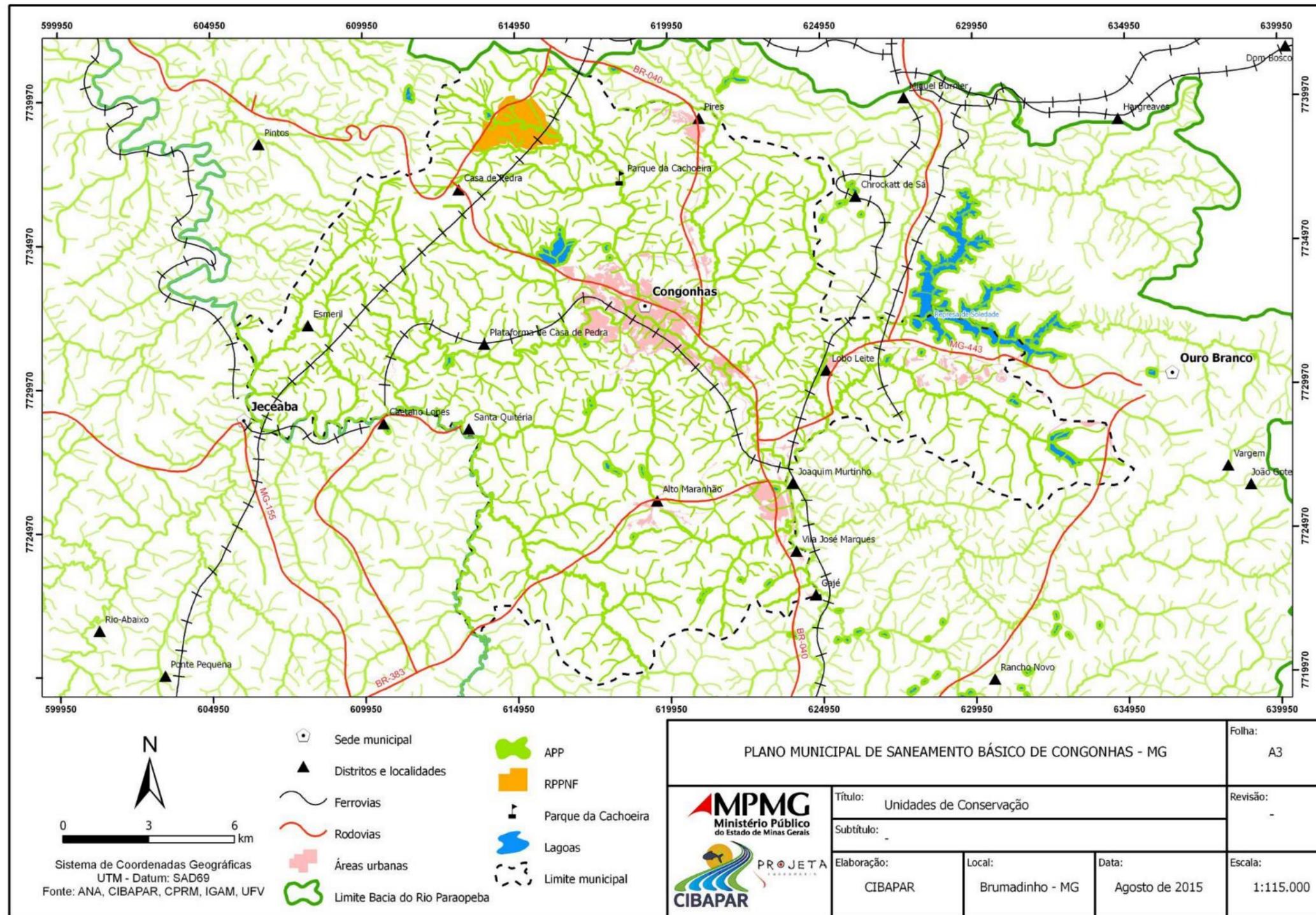
Anexo 5 - Mapa pedológico



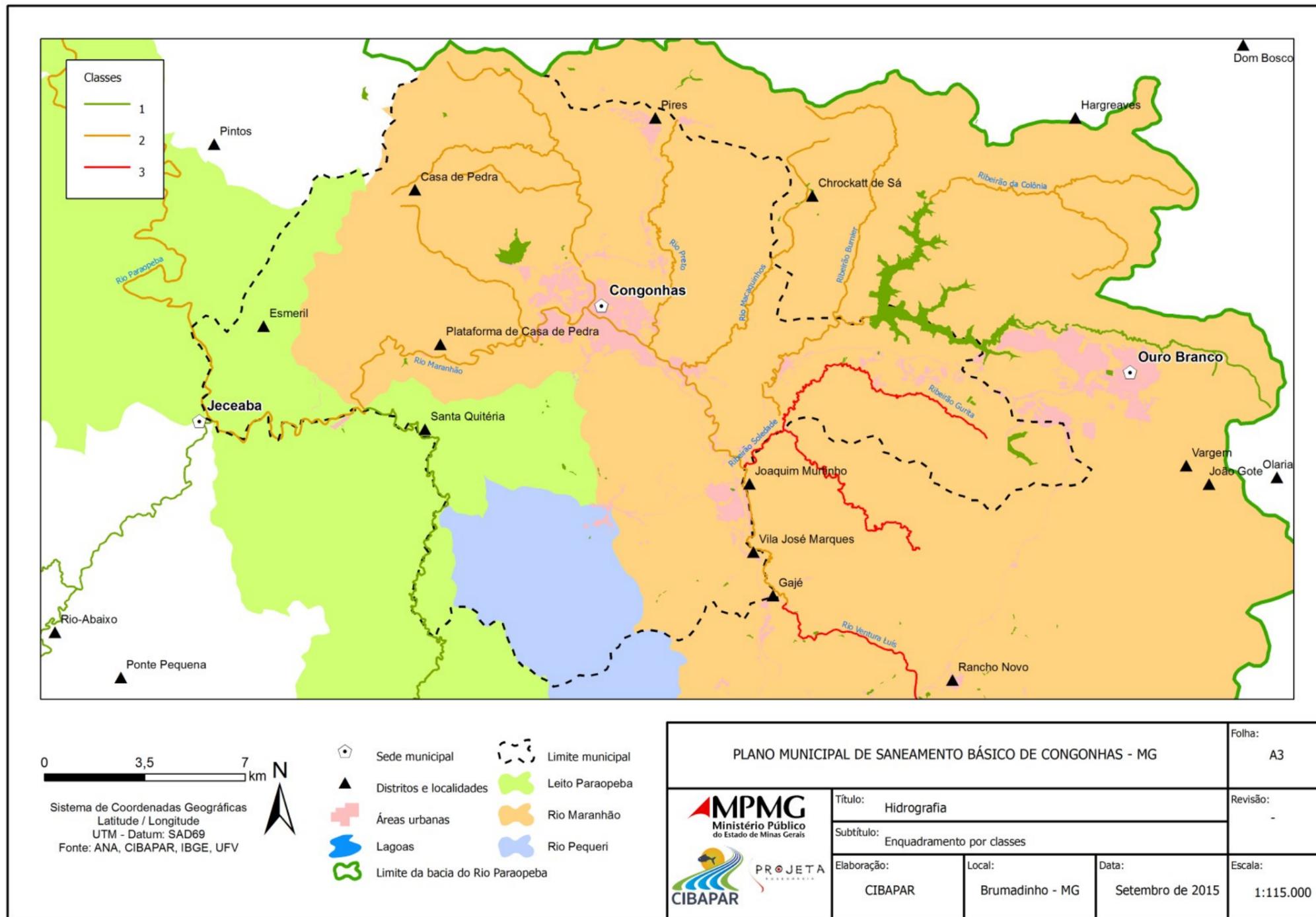
Anexo 6 - Mapa de vegetação



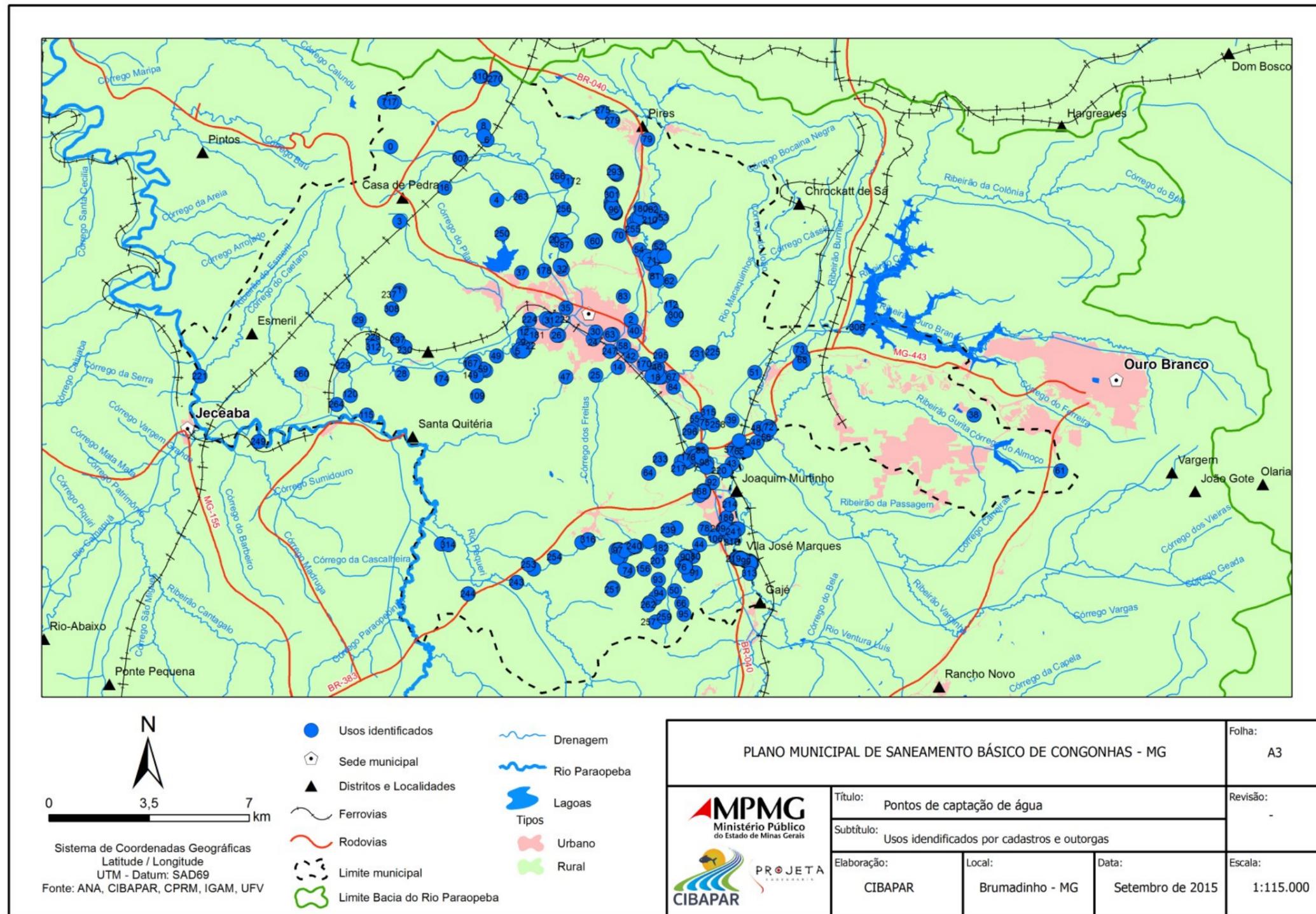
Anexo 7 - Mapa de unidades de conservação



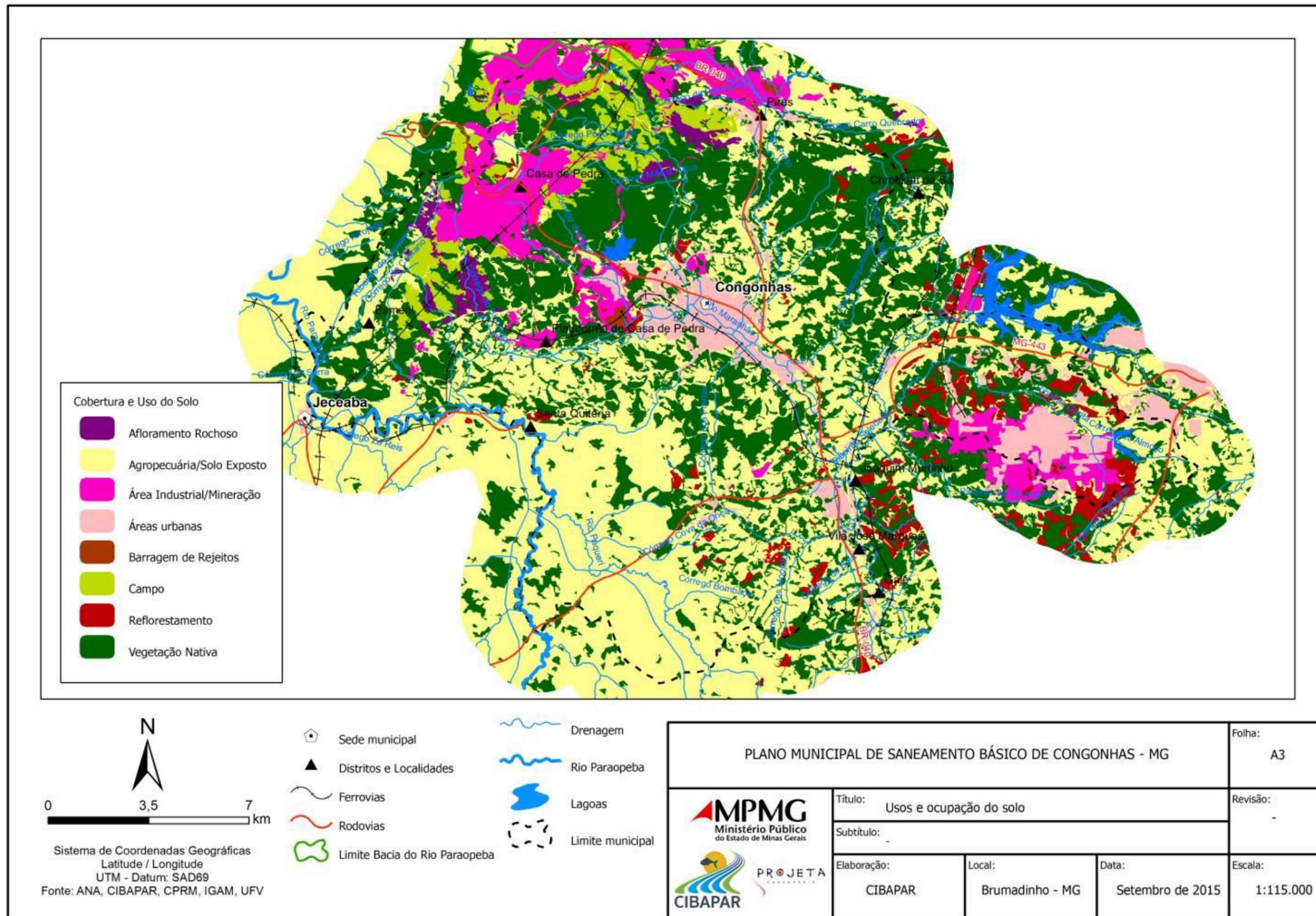
Anexo 8 - Mapa de enquadramento dos cursos d'água



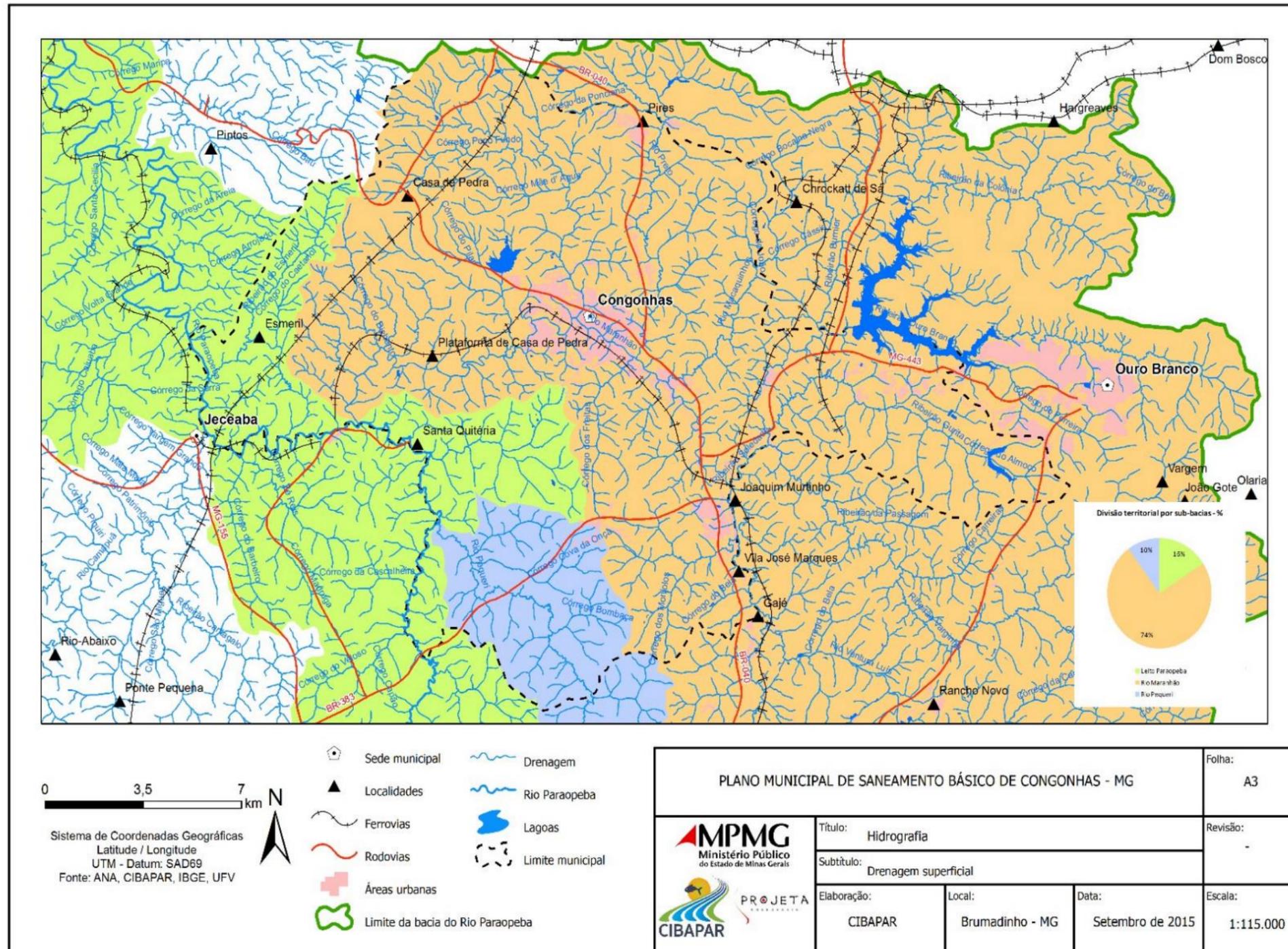
Anexo 9 - Mapa de outorgas/cadastros de usuários de recursos hídricos



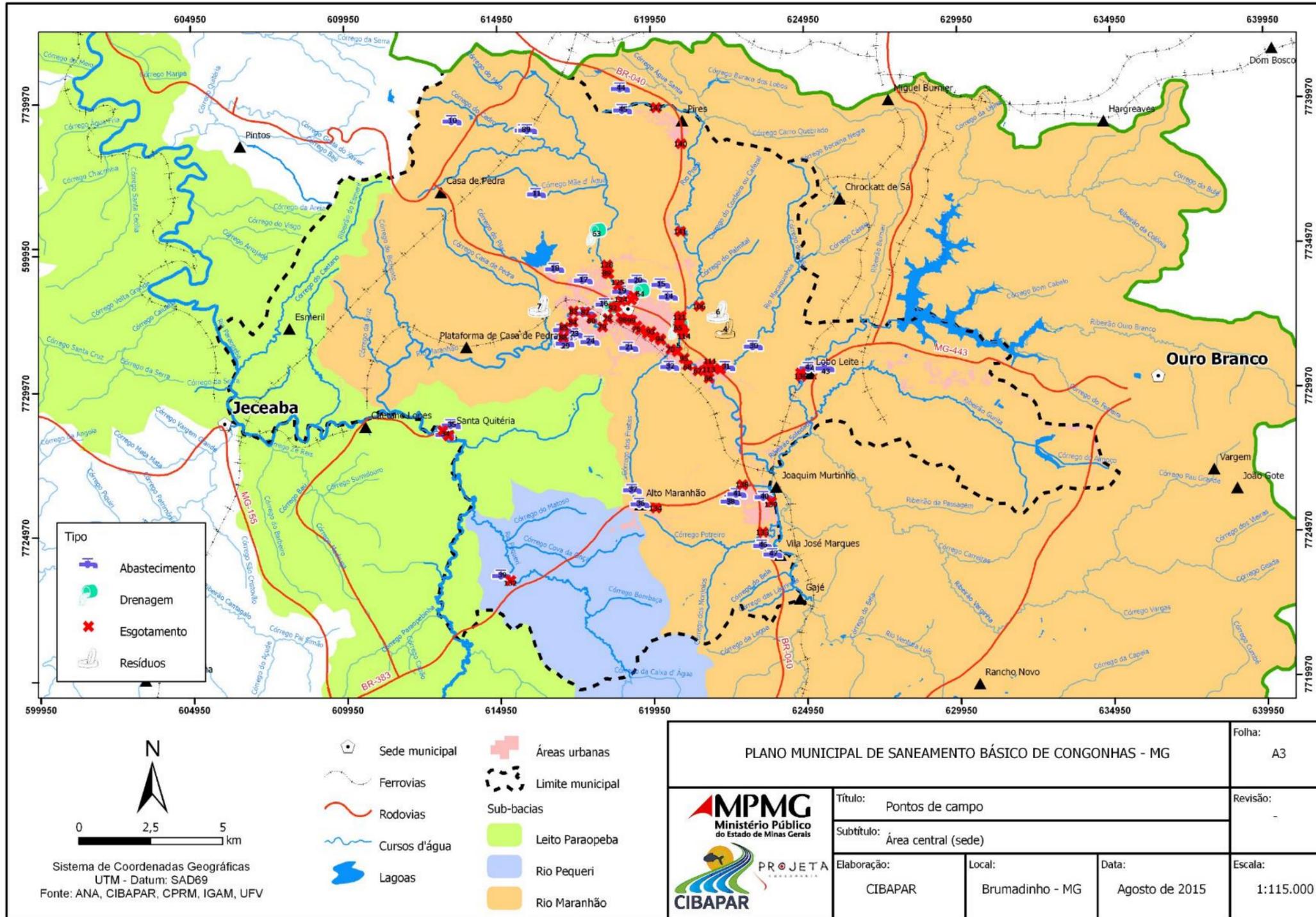
Anexo 10 - Mapa de uso e ocupação do solo



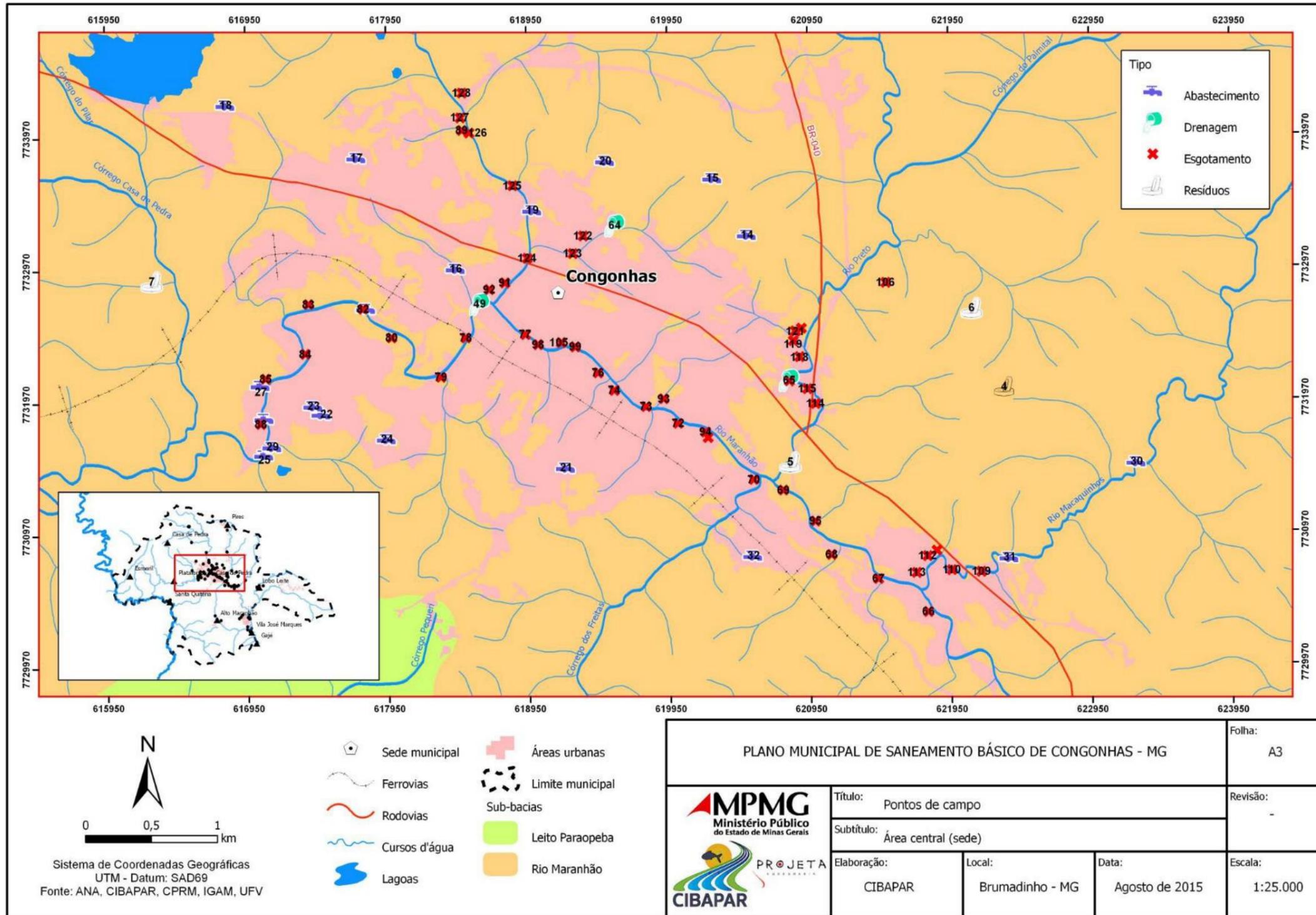
Anexo 11 - Mapa hidrográfico



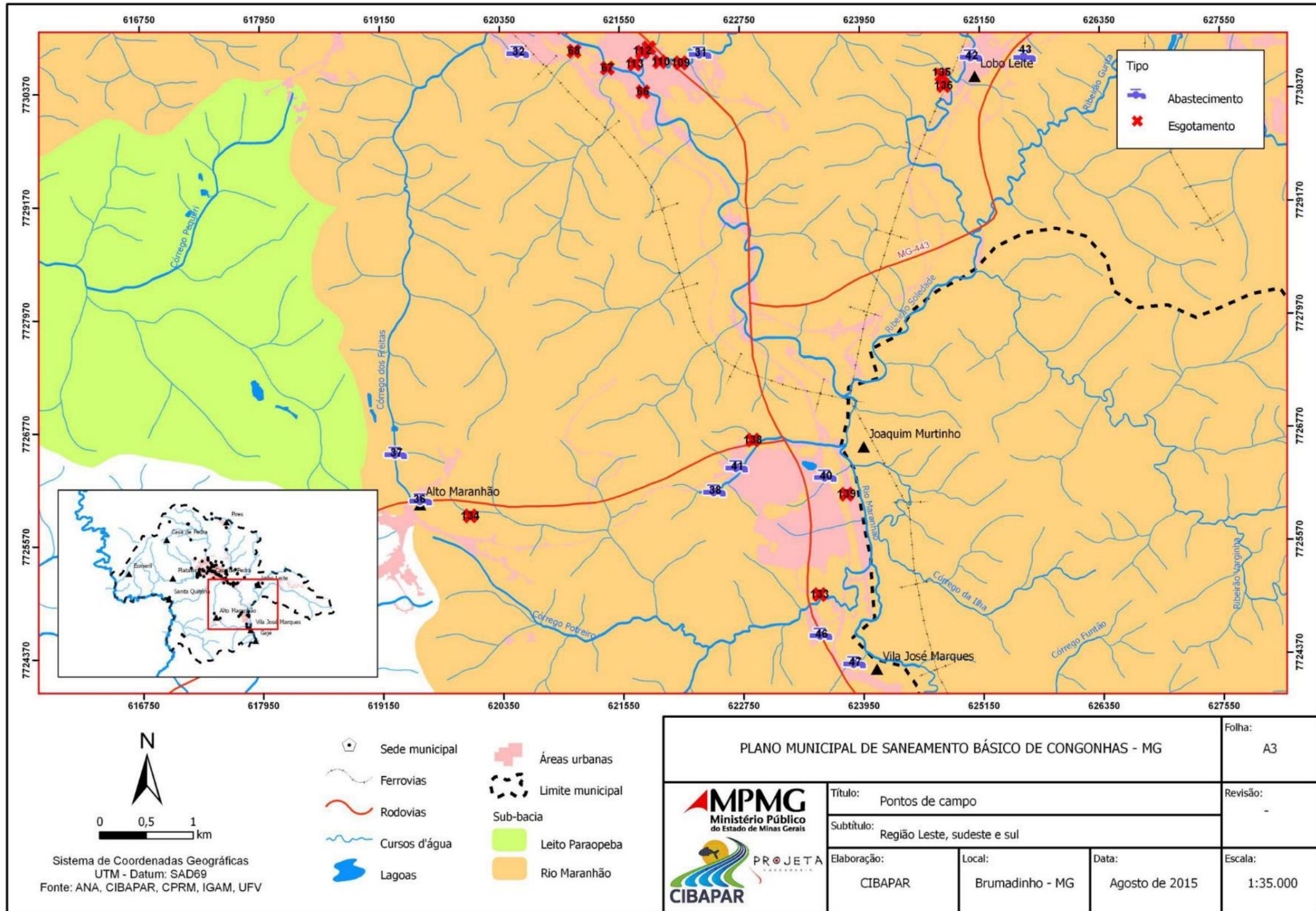
Anexo 12 - Mapa de pontos de campo - Município (Geral)



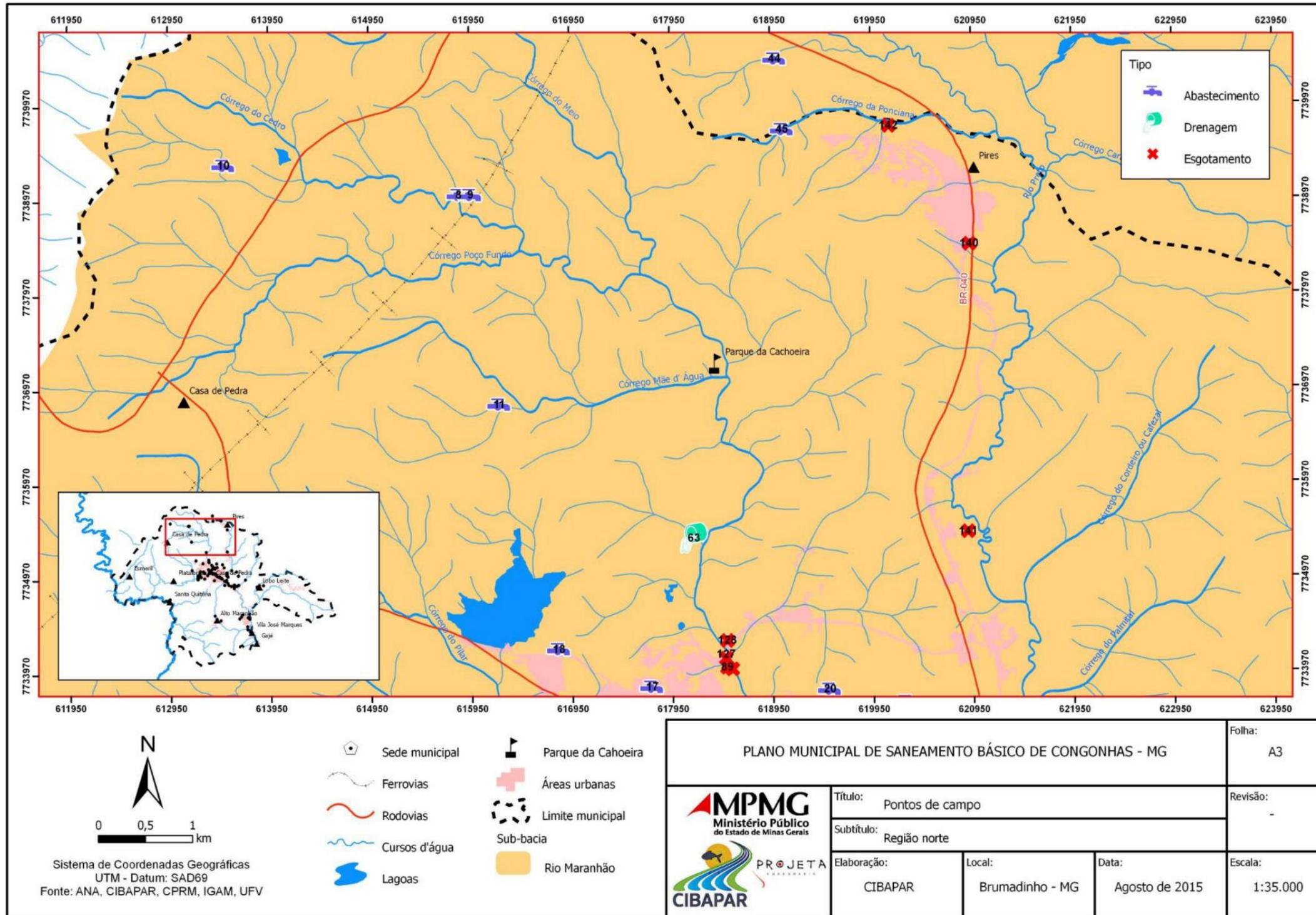
Anexo 13 - Mapa de pontos de campo - Sede



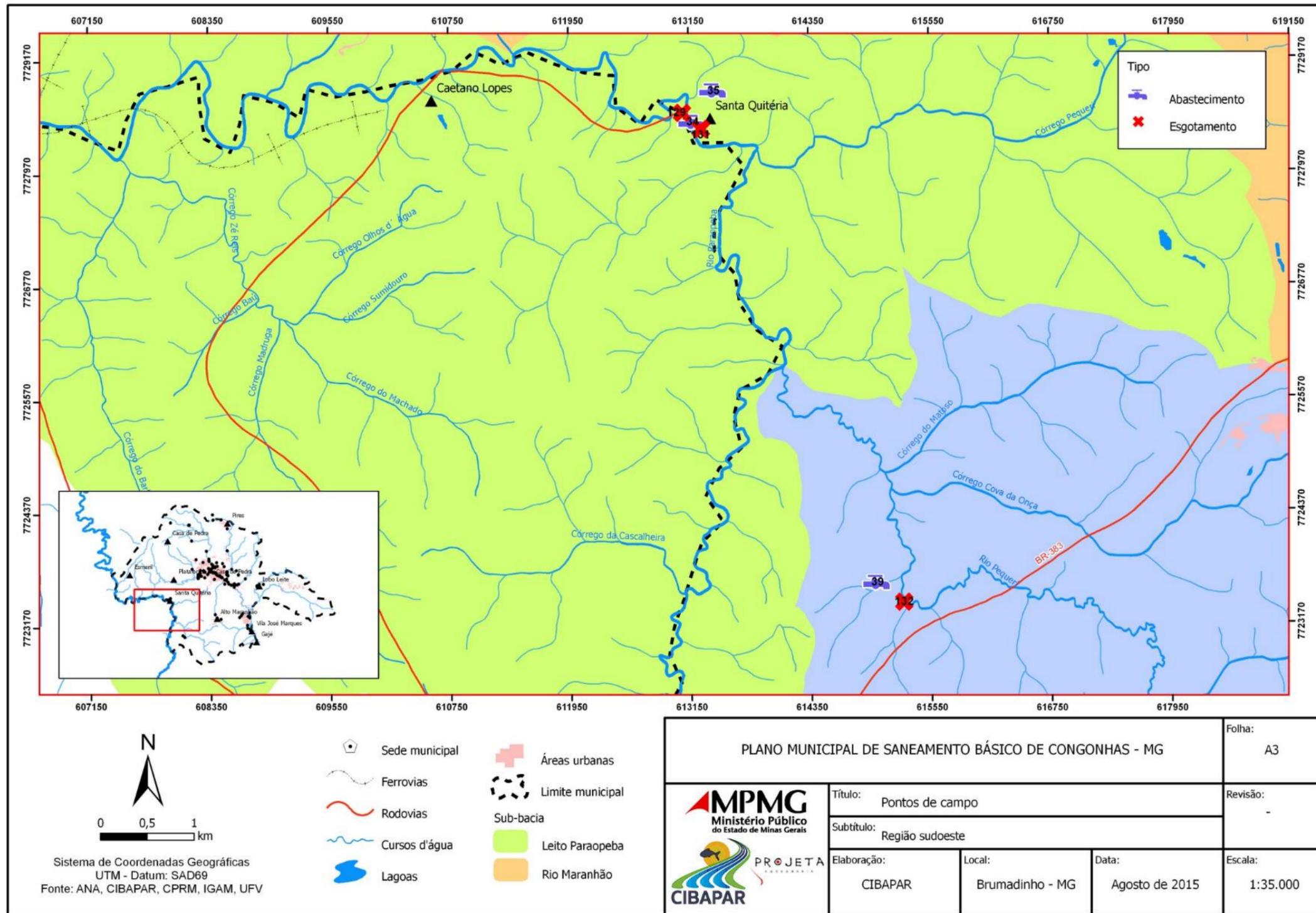
Anexo 14 - Mapa de pontos de campo - Distritos de Lobo Leite e Alto Maranhão e Localidades de Gagé, Joaquim Murtinho e Vila José Marques



Anexo 15 - Mapa de pontos de campo - Localidades de Pires e Casa de Pedra



Anexo 16 - Mapa de pontos de campo - Localidades de Santa Quitéria



**Anexo 17 - Projeto de implantação dos Serviços de Esgotamento Sanitário nas localidades e Distritos, Congonhas – MG**

**3.3 – PROPOSTO SEDE (ESGOTO):**

O Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) da sede de Congonhas foi elaborado pela ESSE Engenharia (interceptor e ETE). RCE em obras (DVEO)

**3.4 – PROPOSTO LOCALIDADES (ESGOTO):**

3.4.1 – Localidade Barra de Santo Antônio:

Para a localidade não foi previsto projeto do sistema de esgotamento. Poderemos adotar o sistema estático para as 20 residências.

3.4.2 – Localidade Lobo Leite:

<b>ANO</b>	<b>Investimentos</b>	<b>VALOR (R\$ )</b>
2016	Instalações Preliminares	45.000,00
	Rede Coletora – 1.457,00 m MBV DN 150	175.000,00
	Interceptores – 316,50 m PVC DN 150 (sub-bacia 1) e 634,80 m PVC DN 150 (Rio Soledade),	136.000,00
	EEE – 2,39 l/s	170.000,00
	ETE padrão COPASA – 500 até 3.000 hab..	435.000,00
	Ligações Prediais – 59 un.	26.000,00
	BDI (40%)	250.000,00
	Taxa de Administração (18%)	18.000,00
	Estimativa de custo para desapropriação	130.000,00
<b>TOTAL EM 2016</b>		<b>1.385.000,00</b>

## 3.4.3 – Localidade Santa Quitéria:

<b>ANO</b>	<b>Investimentos</b>	<b>VALOR (R\$)</b>
2016	Instalações Preliminares.	45.000,00
	Rede Coletora – 836,50 m MBV DN 150.	90.000,00
	Interceptor – 606,30 m PVC DN 150 (Rio Maranhão).	10.000,00
	Emissários – 63,20 m FºFº DN 150 (emissário 1) e 425,00 m FºFº DN 150 (emissário 2).	90.000,00
	Linha de Recalque 1 – 78,00 m FºFº DN 50 e LR 2 – 550,00 m FºFº DN 75.	70.000,00
	EEE 1 – 1,70 CV e Q= 1,50 l/s e EEE 2 – 6,00 CV e Q= 3,93 l/s.	350.000,00
	ETE padrão COPASA – 500 até 3.000 hab..	520.000,00
	Ligações Prediais – 167 un.	6.500,00
	BDI (40%)	280.000,00
	Taxa de Administração (18%)	30.000,00
	Estimativa de custo para desapropriação	250.000,00
<b>TOTAL EM 2016</b>		<b>1.741.500,00</b>

#### 3.4.4 – Distrito Alto Maranhão:

<b>ANO</b>	<b>Investimentos</b>	<b>VALOR ( R\$ )</b>
2016	Instalações Preliminares	65.000,00
	Rede Coletora – 2.574,00 m MBV 150	300.000,00
	Interceptores – 201,10 m PVC DN 150 (sub-bacia 4) e 742,50 m (sub-bacia 5).	175.000,00
	Linha de Recalque 1 – 444,00 m PVC DN 50, LR 2 – 210,00 m PVC DN 50 e LR 3 – 534,00 m PVC DN 50.	75.000,00
	EEE 1, EEE 2 e EEE 3.	675.000,00
	ETE padrão COPASA – 3.000 hab..	700.000,00
	Ligações Prediais – 489 un.	43.000,00
	BDI (40%)	507.000,00
	Taxa de Administração (18%)	50.000,00
	Estimativa de custo para desapropriação	700.000,00
TOTAL 2016		3.290.000,00

#### 3.4.5 – Localidade Barnabé:

Para a comunidade de Barnabé conforme relatório de concepção e devido à característica da comunidade, onde os imóveis são alocados de forma dispersada e distantes entre si, optou-se por não projetar um sistema estático para os 49 imóveis existentes na comunidade.

3.4.6 – Localidade Esmeril:

<b>ANO</b>	<b>Investimentos</b>	<b>VALOR (R\$)</b>
2016	Instalações Preliminares.	32.000,00
	Rede Coletora – 2.347,00 m MBV DN 150.	310.000,00
	ETE padrão COPASA – 500 até 3.000 hab..	230.000,00
	Ligações Prediais – 55 un. Fossas	18.000,00
	BDI (40%)	170.000,00
	Taxa de Administração (18%)	1.000,00
	Estimativa de custo para desapropriação	70.000,00
ESGOTO TOTAL 2016		831.000,00

3.4.7 – Localidade Ipiranga:

<b>ANO</b>	<b>Investimentos</b>	<b>VALOR ( R\$ )</b>
2016	Instalações Preliminares	30.000,00
	Rede Coletora – 749,30 m MBV DN 150.	126.000,00
	Linha de Recalque – 444,00 m PVC DN 50.	81.000,00
	EEE 1 – Q= 1,50 l/s e 4 CV (1+1).	190.000,00
	Ligações Prediais – 32 un. Fossas individuais	17.000,00
	BDI (40%)	130.000,00
	Taxa de Administração (18%)	18.000,00
	Estimativa de custo para desapropriação	57.000,00
TOTAL 2016		649.000,00

3.4.8 – Localidades Mineirinha e Campo das Flores:

<b>ANO</b>	<b>Investimentos</b>	<b>VALOR ( R\$ )</b>
2016	Instalações Preliminares	45.000,00
	Rede Coletora – 1.900,00 m MBV DN 150.	150.000,00
	Interceptores – Int. Goaiabeiras – 727,50 PVC DN 150.	105.000,00
	Linha de Recalque – 236,00 m PVC DN 50.	17.000,00
	EEE – 2,6 CV e Q= 1,50 l/s.	260.000,00
	ETE – Padrão COPASA 500 hab..	305.000,00
	Ligações Prediais – 34 un.	13.000,00
	BDI (40%)	245.000,00
	Taxa de Administração (18%)	16.000,00
	Estimativa de custo para desapropriação	230.000,00
TOTAL EM 2016		1.386.000,00

3.4.9 – Localidade Doutor Joaquim Murtinho:

<b>ANO</b>	<b>Investimentos</b>	<b>VALOR ( R\$ )</b>
2016	ITENS DE RATEIO	18.000,00
	EEE B1 – 62 CV e Q= 28,5 l/s.	305.000,00
	ETE- Q= 12,94 l/s - 1A ETAPA DE IMPLANTAÇÃO	1.700.000,00
	Rede coletora – 8.615,33 m PVC DN 200.	1.900.000,00
	Interceptores – 472,00 m PVC DN 200.	130.000,00
	Ligações Prediais – 429 un.	115.000,00
TOTAL EM 2016		4.168.000,00

3.4.10 – Localidade Pequeri:

<b>ANO</b>	<b>Investimentos</b>	<b>VALOR ( R\$ )</b>
2016	Instalações Preliminares	26.000,00
	Interceptores	60.000,00
	Elevatórias de Esgoto	150.000,00
	ETE	270.000,00
	BDI (40%)	120.000,00
	Taxa de Administração (18%)	15.000,00
	Estimativa de custo para desapropriação	100.000,00
TOTAL 2016		741.000,00

3.4.11 – Localidades Vila Marques, Vila Cardoso e Vila Matias:

<b>ANO</b>	<b>Investimentos</b>	<b>VALOR ( R\$ )</b>
2.016	Instalações Preliminares.	42.000,00
	Rede Coletora – 800 m MBV DN 150.	90.000,00
	Emissários – 300 m F°F° DN 150.	85.000,00
	Linha de Recalque 1 – 550,00 m F°F° DN 75.	75.000,00
	EEE 1 – 2,00 CV e Q= 1,50 l/s e EEE 2 – 6,00 CV e Q= 3,93 l/s.	340.000,00
	ETE padrão COPASA – 500 até 3.000 hab..	515.000,00
	Ligações Prediais – 167 un.	10.000,00
	Estimativa de custo para desapropriação	250.000,00
TOTAL 2016		1.407.000,00

3.4.12 – Localidade Pires:

<b>ANO</b>	<b>Investimentos</b>	<b>VALOR ( R\$ )</b>
2016	Instalações Preliminares.	80.000,00
	Rede Coletora – 4.973,00 m MBV DN 150.	675.000,00
	Linha de Recalque – 186,00 m PVC DN 50.	70.000,00
	Interceptores – 1.960,00 m PVC DN 150 (int. Pires) e 234,10 m PVC DN 150 (int. Preto).	300.000,00
	Emissário	95.000,00
	ETE – Padrão COPASA 500 a 3.000 hab.	800.000,00
	EEE 1 – 4 CV e Q= 1,83 l/s.	250.000,00
	Ligações Prediais – 389 un.	105.000,00
	BDI (40%)	630.000,00
	Taxa de Administração (18%)	35.000,00
	Estimativa de custo para desapropriação	570.000,00
TOTAL 2016		3.610.000,00

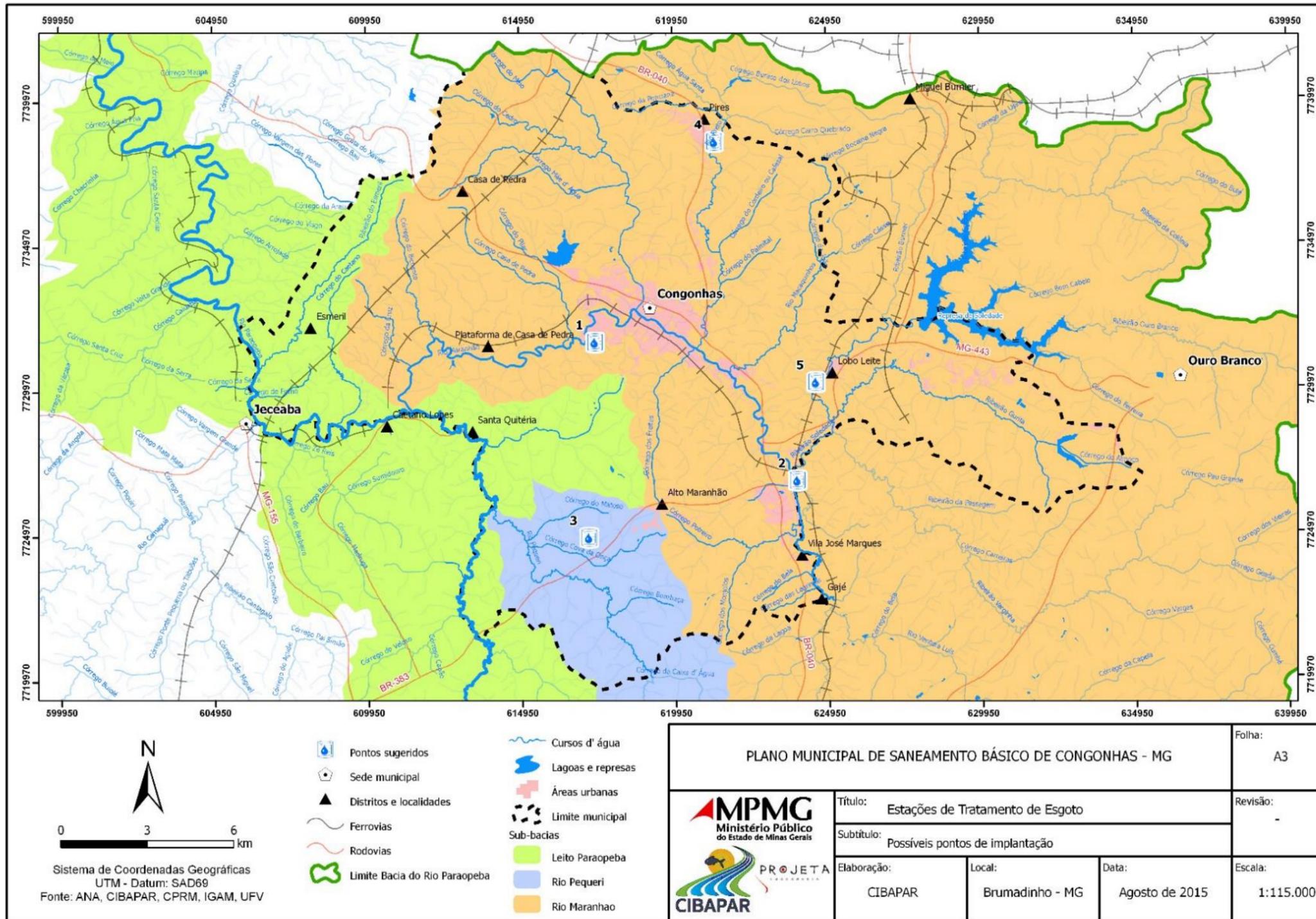
**OBS: Projetos elaborados pela Belba ou Concretmat, atualizados pela paramétrica (2012).**

Geraldo Marques da Costa

Gerente do Distrito Alto Paraopeba – DTAB

**Fonte: COPASA (2015)**

### Anexo 18 – Possíveis pontos de implantação de Estações de Tratamento de Esgoto



<b>Ponto</b>	<b>Referência</b>	<b>Nome da ETE</b>	<b>Altitude (m)</b>	<b>Curso d'água para lançamento</b>	<b>Latitude</b>	<b>Longitude</b>	<b>UTM-X</b>	<b>UTM-Y</b>
1	CSN - Barragem	ETE - CENTRAL	880	Rio Maranhão	20° 30' 37,86"	43° 52' 27,26"	617381,937975115	7731619,1928573
2	Joaquim Murtinho	ETE - MARQUES	900	Rio Maranhão	20° 33' 12,97"	43° 48' 39,33"	623949,594427406	7726803,47717379
3	Distrito Alto Maranhão	ETE - ALTO MARANHÃO	978	Córrego Cova da Onça	20° 34' 17,61"	43° 51' 93,59"	617152,068515095	7724864,17981001
4	Localidade de Pires	ETE - PIRES	966	Rio Preto	20° 26' 51,62"	43° 50' 13,49"	621305,979631218	7738517,16321265
5	Distrito Lobo Leite	ETE - LOBO LEITE	912	Ribeirão Soledade	20° 31' 22,48"	43° 48' 18,72"	624571,292756604	7730196,22642871

## **Anexo 19 - Indicadores de Monitoramento**

INDICADORES DE MONITORAMENTO DO PLANO  
MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB)  
DE CONGONHAS (MG)

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE CONGONHAS					
INDICADORES DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL					
INDICADORES	DESCRIÇÃO	VALIDAÇÃO DOS DADOS	COMO CALCULAR	UNIDADE	PERIODICIDADE
1.1	<b>Índice de cobertura por rede de distribuição</b>	O total de economias considerado na avaliação será fornecido pelo cadastro do Prestador, o qual deverá ser georreferenciada e estar atualizado e validado pelo Regulador. Já a estimativa dos domicílios totais será encargo do Regulador, que consolidará os dados do IBGE.	(Número de domicílios urbanos atendidos por rede de distribuição) / (Número total de domicílios urbanos (IBGE)) X100	%	
1.2	<b>Índice de perdas na distribuição</b>	Todos os volumes serão indicados pelos relatórios gerenciais do Prestador.	(Volume de água produzido-Volume de água consumido) / (Volume de água produzido) X100	%	Anual
1.3	<b>Índice de desativação dos poços isolados</b>	Os volumes serão indicados pelos relatórios gerenciais do Prestador. A macromedição dos poços deverá ser calibrada em períodos a ser definido pelo Regulador, o qual acompanhará a calibração.	(Volume de água disponibilizado por poços isolados em 2015 Volume de água disponibilizado por poços isolados no ano de referência) / (Volume de água disponibilizada por poços isolados em 2015) X100	%	
1.4	<b>Índice de reclamações por intermitência</b>	O sistema de registro de reclamações do Prestador deverá ser validado pelo Regulador. Já o sistema deste deverá ser compatível e excluir os registros duplicados.	(Quantidade de reclamações relativas a falta de água no período de referência) / (Número de economias ativas de água)	%	Semestral
1.5	<b>Índice de atendimento aos padrões de potabilidade</b>	Os boletins serão enviados ao Regulador, que poderá eventualmente realizar análises de contraprova em laboratórios credenciados por este.	(Nº de amostras em desacordo com o padrão de potabilidade para coliformes totais) / (Nº de amostras totais realizadas para coliformes totais)	%	Semestral

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE CONGONHAS					
INDICADORES DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL					
INDICADORES	DESCRIÇÃO	VALIDAÇÃO DOS DADOS	COMO CALCULAR	UNIDADE	PERIODICIDADE
1.6	<b>Índice de atendimento à vazão outorgada</b>	Verificar o atendimento à vazão outorgada do manancial de captação	$(\text{Vazão captada} / \text{Vazão outorgada}) \times 100$	%	Semestral
1.7	<b>Índice de conformidade da quantidade de captações outorgadas</b>	Verificar o atendimento do número de captações outorgadas ao número de captações outorgáveis	$\text{N}^\circ \text{ de captações outorgadas} / \text{N}^\circ \text{ de captações outorgáveis}$	%	Semestral
1.8	<b>Índice de atendimento aos padrões de potabilidade</b>	Verificar o atendimento às exigências estabelecidas na Portaria no. 2.914/2011 do Ministério da Saúde, referentes ao padrão de coliformes totais	$(\text{N}^\circ \text{ de amostras de coliformes totais dentro do padrão de potabilidade - Portaria n}^\circ \text{ 2.914/2011} / \text{N}^\circ \text{ de amostras de coliformes totais realizadas}) \times 100$	%	Mensal
1.9	<b>Índice de conformidade da quantidade de amostras de coliformes totais</b>	Verificar o atendimento às exigências estabelecidas na Portaria no. 2.914/2011 do Ministério da Saúde, referentes à quantidade mínima de amostras para análise de coliformes totais	$(\text{N}^\circ \text{ de amostras de coliformes totais realizadas} / \text{N}^\circ \text{ de amostras de coliformes totais estabelecidas na Portaria n}^\circ \text{ 2.914/2011}) \times 100$	%	Mensal
1.10	<b>Taxa de incidência de verminoses de veiculação hídrica</b>	Verificar o atendimento às exigências estabelecidas na Portaria no. 2.914/2011 do Ministério da Saúde, referentes à quantidade mínima de amostras para análise de coliformes totais	$\text{n}^\circ \text{ de casos registrados de verminoses de veiculação hídrica por ano} - (\text{n}^\circ \text{ casos/ano})$	%	Anual

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE CONGONHAS					
INDICADORES DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL					
INDICADORES	DESCRIÇÃO	VALIDAÇÃO DOS DADOS	COMO CALCULAR	UNIDADE	PERIODICIDADE
1.11	<b>Consumo médio per capita</b>	Calcular a quantidade média diária de água consumida por habitante no município	Quantidade total de água consumida por dia / N <sup>o</sup> de habitantes	L/hab.dia	Mensal
1.12	<b>Índice de Atendimento urbano</b>	Mensurar o percentual da população urbana atendida por solução adequada de abastecimento de água	(População urbana atendida por rede de distribuição de água e por poço ou nascente com canalização interna / População urbana total do município) x 100	%	Anual
1.13	<b>Índice de atendimento total</b>	Mensurar o percentual da população atendida por solução adequada de abastecimento de água	(População total atendida por rede de distribuição de água e por poço ou nascente com canalização interna / População total do município) x 100	%	Anual
1.14	<b>Índice de sustentabilidade financeira</b>	Verificar a autossuficiência financeira do município com o abastecimento de água	(Arrecadação própria com o abastecimento de água / Despesa total com o abastecimento de água) x 100	%	Semestral
1.15	<b>Índice de perdas de faturamento</b>	Mensurar os volumes não faturados pelo prestador responsável pelo abastecimento de água do município	[(Volume de água produzido - Volume de água faturado) / Volume de água produzido] x 100	%	Mensal

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE CONGONHAS					
INDICADORES DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL					
INDICADORES	DESCRIÇÃO	VALIDAÇÃO DOS DADOS	COMO CALCULAR	UNIDADE	PERIODICIDADE
1.16	<b>Índice de consumo de energia elétrica no sistema de abastecimento de água</b>	Quantificar o consumo total de energia elétrica no sistema de abastecimento por volume de água tratado	Consumo total de energia elétrica no sistema de abastecimento de água / (Volume de água produzido + Volume de água tratado importado)	KWh/m <sup>3</sup>	Mensal
1.17	<b>Índice de regularidade</b>	Avaliar a regularidade do fornecimento de água no sistema de abastecimento	(Economias ativas não atingidas por paralisações e interrupções sistemáticas no abastecimento de água / N <sup>o</sup> de economias ativas totais) x 100	%	Mensal
1.18	<b>Índice de hidrometração</b>	Quantificar os hidrômetros existentes nas ligações de água, a fim de minimizar o desperdício e realizar a cobrança justa pelo volume de água consumido	(Quantidade de ligações ativas de água com micromedição / Quantidade de ligações ativas de água) x 100	%	Anual
1.19	<b>Índice de capacidade de tratamento</b>	Verificar a capacidade de tratamento do sistema distribuidor de água	(Volume de água tratado / Volume de água produzido) x 100	%	Semestral
1.20	<b>Índice de perdas do sistema por ligação</b>	Quantificar o volume de perdas por ligação ativa de água	(Volume de água produzido – Volume de água consumido) /	L/ligação.dia	Mensal

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE CONGONHAS					
INDICADORES DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL					
INDICADORES	DESCRIÇÃO	VALIDAÇÃO DOS DADOS	COMO CALCULAR	UNIDADE	PERIODICIDADE
			Quantidade de ligações ativas de água		
1.21	<b>Incidência das Análises de Cloro Residual Fora do Padrão (IN075)</b>	Implantar o controle de qualidade da água dos pequenos sistemas de distribuição localizados nos distritos menores e em pequenas localidades.	Quantidade de Amostras para Análises de Cloro Residual com Resultado fora do Padrão/ Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Cloro Residual	%	Mensal
1.22	<b>Incidência das Análises de Turbidez Fora do Padrão (IN076)</b>	Criar e implantar programa de assistência técnica para monitorar a qualidade da água dos sistemas individuais e dar orientação quanto a construção de poços (cisternas), adotando medidas de proteção sanitária.	Quantidade de Amostras para Análises de Turbidez com resultado Fora do Padrão/ Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Turbidez	%	Mensal

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE CONGONHAS					
INDICADORES DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO					
INDICADORES	DESCRIÇÃO	VALIDAÇÃO DOS DADOS	COMO CALCULAR	UNIDADE	PERIODICIDADE
2.1	Índice de cobertura por rede coletora de esgotos	O total de economias considerado na avaliação será fornecido pelo cadastro do Prestador, o qual deverá ser georeferenciado e estar atualizado e validado pelo Regulador. Já a estimativa dos domicílios totais será encargo do Regulador, que consolidará os dados do IBGE.	(Número de domicílios urbanos atendidos por rede coletora) / (Número total de domicílios urbanos)	%	Anual
2.2	Índice de tratamento de esgotos	O cadastro do Prestador deverá estar georeferenciado, atualizado e validado pelo Regulador.	(Número de economias residenciais ativas ligadas ao sistema de coleta de esgotos afluentes às estações de tratamento de esgotos) / (Número de economias ligadas ao sistema de esgotos)	%	Anual
2.3	Índice de extravasamentos de esgotos	O sistema de registro do Prestador deverá ser validado pelo Regulador. O cadastro do Prestador deverá estar atualizado e validado pelo Regulador.	(Número de extravasamentos registrados no ano, inclusive repetições) / (Comprimento total da malha de coleta de esgotos, incluindo redes coletoras coletores troncos e interceptores)	[nº./km]	Semestral

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE CONGONHAS					
INDICADORES DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO					
INDICADORES	DESCRIÇÃO	VALIDAÇÃO DOS DADOS	COMO CALCULAR	UNIDADE	PERIODICIDADE
2.4	Índice de qualidade do efluente tratado	Os boletins serão enviados ao Regulador, que poderá eventualmente realizar análises de contraprova em laboratórios credenciados por este.	(Número de análises de DBO em desacordo com a Resolução CONAMA 430/2011 no ano) / (Número de análises de DBO realizadas)	%	Semestral
2.5	Padrão de lançamento de efluentes	Definidos pela DN 01/2008, conforme enquadramento do curso d'água receptor dos efluentes da ETE.	-		Semestral
2.6	Índice de coleta de esgotos por tipo de sistema	O resultado mostra a proporção da população urbana municipal com serviço de esgotamento sanitário.	(População Atendida) / (Tipo de Sistemas)	%	Semestral
2.7	Número de laudos realizados por trimestre	O índice mostra a quantidade de laudos de monitoramento a partir das amostras recolhidas.	Nº de laudos de monitoramento a partir das amostras recolhidas	Un.	Trimestral
2.8			Nº de pontos de coleta instalados	Un.	Semestral

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE CONGONHAS					
INDICADORES DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO					
INDICADORES	DESCRIÇÃO	VALIDAÇÃO DOS DADOS	COMO CALCULAR	UNIDADE	PERIODICIDADE
	Número de pontos de coleta implantados.	O índice mostra a quantidade de pontos de coleta de amostra instalados			
2.9	Número de palestras e/ou oficinas de capacitação realizadas.	O índice mostra a quantidade de palestras e/ou oficinas de capacitação realizadas	Nº de oficinas e/ou palestras realizadas / Número de oficinas e/ou palestras previsto	Um.	Semestral
2.10	Índice de monitoramento de oxigênio dissolvido (OD)	Avaliar o monitoramento de oxigênio dissolvido (OD) nos cursos d'água receptores dos efluentes tratados	(Nº de cursos d'água receptores de esgoto bruto ou tratado monitorados / Nº de cursos d'água receptores de esgoto bruto ou tratado no total) x 100	%	Semestral
2.11	Índice de conformidade das amostras de oxigênio dissolvido (OD)	Verificar o atendimento das amostras de oxigênio dissolvido (OD) aos padrões da Resolução Conama nº 357/2005	(Nº de amostras de OD fora do padrão / Nº de amostras realizadas) x 100	%	Mensal
2.12	Índice de atendimento aos padrões de			%	Mensal

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE CONGONHAS

## INDICADORES DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

INDICADORES	DESCRIÇÃO	VALIDAÇÃO DOS DADOS	COMO CALCULAR	UNIDADE	PERIODICIDADE
	lançamento e do curso d'água receptor	Verificar o atendimento das amostras de demanda bioquímica de oxigênio (DBO) aos padrões das Resoluções CONAMA nº 357/2005 e nº 430/2011	(Nº de amostras de DBO em conformidade com as resoluções / Nº de amostras de DBO realizadas) x 100		
2.13	Eficiência da remoção de demanda bioquímica de oxigênio (DBO)	Quantificar a eficiência de remoção de DBO no sistema de tratamento de esgoto	$[(\text{DBO inicial} - \text{DBO final}) / \text{DBO inicial}] \times 100$	%	Mensal
2.14	Índice de internações por doenças de veiculação hídrica	Analisar o número de internações por doenças de veiculação hídrica no município	Nº registrado pelo município de casos de doenças de veiculação hídrica no ano de referência	Nº de casos	Mensal
2.15	Índice de sustentabilidade financeira	Verificar a autossuficiência financeira do município com o esgotamento sanitário	$(\text{Arrecadação própria com o sistema de esgotamento sanitário} / \text{Despesa total com o sistema de esgotamento sanitário}) \times 100$	%	Semestral
2.16	Índice de extravasamento de esgoto	Analisar a ocorrência de fluxo indevido de esgotos, como resultado do rompimento ou da obstrução de redes coletoras, interceptores ou emissários de esgotos	Nº de extravasamentos de esgotos registrados no ano / Extensão total do sistema de coleta	Nº/km.ano	Anual

---

 PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE CONGONHAS
 

---

 INDICADORES DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
 

---

INDICADORES	DESCRIÇÃO	VALIDAÇÃO DOS DADOS	COMO CALCULAR	UNIDADE	PERIODICIDADE
2.17	Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário	Quantificar o consumo total de energia elétrica no sistema de esgotamento sanitário por volume de esgoto coletado	Consumo total de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário / Volume de esgoto coletado	KWh/m <sup>3</sup>	Mensal
2.18	Índice de fossas sépticas construídas	Criar e implantar programa de assistência ao fomento de sistemas individuais de esgotamento sanitário adotados como solução na zona rural, a fim de orientar quanto à construção e manutenção adequada dos mesmos minimizando o risco de contaminação ambiental.	(n° de fossas sépticas construídas) / (n° total de	%	Semestral
2.19	Estabelecimentos que não realizam pré- tratamento de seu efluente	Estabelecimentos que produzem efluentes não domésticos sem tratamento eficaz tanto nas áreas urbanas dos distritos (inclusive no distrito sede) quanto na rural.	Número de estabelecimentos que não realizam pré- tratamento de seu efluente	Nº	Anual

---

---

 PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE CONGONHAS
 

---

 INDICADORES DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
 

---

INDICADORES	DESCRIÇÃO	VALIDAÇÃO DOS DADOS	COMO CALCULAR	UNIDADE	PERIODICIDADE
2.20	Índice de casos de doenças por contaminação fecal	Criar programa de tratamento adequado para os sistemas de tratamento individual para efluentes domésticos e não domésticos localizados no meio rural do município juntamente com fiscalização eficaz dos estabelecimentos geradores, a fim de minimizar o risco de contaminação ambiental;	(Número de casos de doenças por contaminação fecal no meio rural) / (número de casos de doenças no meio rural) *100	Nº de casos	Mensal

---

<b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE CONGONHAS</b>	
<b>INDICADORES DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS</b>	
Institucionalização	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial;</li> <li>• Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos;</li> <li>• Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem;</li> <li>• Existência de monitoramento de chuva;</li> <li>• Registro de incidentes envolvendo microdrenagem.</li> </ul>
Cobertura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extensão total de ruas com serviço de microdrenagem, em Km (guias, sarjetas e bocas de lobo);</li> <li>• Extensão total de ruas do Município (Km).</li> </ul>
Eficiência	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de dias com incidentes na microdrenagem (alagamento de vias, refluxo pelos poços de visita – PVs e bocas de lobo – Bls);</li> <li>• Número de dias com chuva no ano;</li> <li>• Número de pontos de alagamento (extensão (m), área (m<sup>2</sup>), tempo de permanência (horas) e profundidade (m<sup>3</sup>).</li> </ul>
Gestão	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de bocas de lobo limpas;</li> <li>• Total de bocas de lobo;</li> <li>• Total de recursos gastos com microdrenagem;</li> <li>• Total alocado no orçamento anual para microdrenagem.</li> </ul>

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE CONGONHAS**

**INDICADORES DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

<b>INDICADOR</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>VALIDAÇÃO DOS DADOS</b>	<b>COMO CALCULAR</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>PERIODICIDADE</b>
4.1	<b>Índice de cobertura por rede de distribuição</b>	O total de economias considerado na avaliação será fornecido pelo cadastro do Prestador, o qual deverá ser georreferenciada e estar atualizado e validado pelo Regulador. Já a estimativa dos domicílios totais será encargo do Regulador, que consolidará os dados do IBGE.	(Número de domicílios urbanos atendidos por rede de distribuição) / (Número total de domicílios urbanos (IBGE)) X100	%	Anual
4.2	<b>Índice de perdas na distribuição</b>	Todos os volumes serão indicados pelos relatórios gerenciais do Prestador.	(Volume de água produzido-Volume de água consumido) / (Volume de água produzido) X100	%	Anual
4.3	<b>Índice de desativação dos poços isolados</b>	Os volumes serão indicados pelos relatórios gerenciais do Prestador. A macromedição dos poços deverá ser calibrada em períodos a ser definido pelo Regulador, o qual acompanhará a calibração.	(Volume de água disponibilizado por poços isolados em 2015 Volume de água disponibilizado por poços isolados no ano de referência) / (Volume de água disponibilizada por poços isolados em 2015) X100	%	Anual
4.4	<b>Índice de reclamações por intermitência</b>	O sistema de registro de reclamações do Prestador deverá ser validado pelo Regulador. Já o sistema deste deverá ser compatível e excluir os registros duplicados.	(Quantidade de reclamações relativas a falta de água no período de referência) / (Número de economias ativas de água)	%	Semestral
4.5		Os boletins serão enviados ao Regulador, que poderá eventualmente realizar análises de	(Nº de amostras em desacordo com o padrão de potabilidade para	%	Semestral

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE CONGONHAS**

**INDICADORES DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

<b>INDICADOR</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>VALIDAÇÃO DOS DADOS</b>	<b>COMO CALCULAR</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>PERIODICIDADE</b>
	<b>Índice de atendimento aos padrões de potabilidade</b>	contraprova em laboratórios credenciados por este.	coliformes totais) / (Nº de amostras totais realizadas para coliformes totais)		
<b>4.6</b>	<b>Índice de atendimento à vazão outorgada</b>	Verificar o atendimento à vazão outorgada do manancial de captação	$(\text{Vazão captada} / \text{Vazão outorgada}) \times 100$	%	
<b>4.7</b>	<b>Índice de conformidade da quantidade de captações outorgadas</b>	Verificar o atendimento do número de captações outorgadas ao número de captações outorgáveis	$\text{N}^\circ \text{ de captações outorgadas} / \text{N}^\circ \text{ de captações outorgáveis}$	%	Semestral
<b>4.8</b>	<b>Índice de atendimento aos padrões de potabilidade</b>	Verificar o atendimento às exigências estabelecidas na Portaria no. 2.914/2011 do Ministério da Saúde, referentes ao padrão de coliformes totais	$(\text{N}^\circ \text{ de amostras de coliformes totais dentro do padrão de potabilidade - Portaria nº 2.914/2011} / \text{N}^\circ \text{ de amostras de coliformes totais realizadas}) \times 100$	%	Mensal
<b>4.9</b>	<b>Índice de conformidade da quantidade de</b>	Verificar o atendimento às exigências estabelecidas na Portaria no. 2.914/2011 do Ministério da Saúde, referentes à quantidade	$(\text{N}^\circ \text{ de amostras de coliformes totais realizadas} / \text{N}^\circ \text{ de amostras de coliformes totais estabelecidas na Portaria nº 2.914/2011}) \times 100$	%	Mensal

---

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO E ÁSICO DE CONGONHAS**


---

**INDICADORES DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**


---

INDICADOR	DESCRIÇÃO	VALIDAÇÃO DOS DADOS	COMO CALCULAR	UNIDADE	PERIODICIDADE
	<b>amostras de coliformes totais</b>	mínima de amostras para análise de coliformes totais			
<b>4.10</b>	<b>Taxa de incidência de verminoses de veiculação hídrica</b>	Verificar o atendimento às exigências estabelecidas na Portaria no. 2.914/2011 do Ministério da Saúde, referentes à quantidade mínima de amostras para análise de coliformes totais	nº de casos registrados de verminoses de veiculação hídrica por ano – (nº casos/ano)	%	Anual
<b>4.11</b>	<b>Consumo médio <i>per capita</i></b>	Calcular a quantidade média diária de água consumida por habitante no município	Quantidade total de água consumida por dia / Nº de habitantes	L/hab.dia	Mensal
<b>4.12</b>	<b>Índice de Atendimento urbano</b>	Mensurar o percentual da população urbana atendida por solução adequada de abastecimento de água	(População urbana atendida por rede de distribuição de água e por poço ou nascente com canalização interna / População urbana total do município) x 100	%	Anual
<b>4.13</b>	<b>Índice de atendimento total</b>	Mensurar o percentual da população atendida por solução adequada de abastecimento de água	(População total atendida por rede de distribuição de água e por poço ou nascente com canalização interna / População total do município) x 100	%	Anual

---

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE CONGONHAS**

**INDICADORES DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

<b>INDICADOR</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>VALIDAÇÃO DOS DADOS</b>	<b>COMO CALCULAR</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>PERIODICIDADE</b>
<b>4.14</b>	<b>Índice de sustentabilidade financeira</b>	Verificar a autossuficiência financeira do município com o abastecimento de água	$\frac{(\text{Arrecadação própria com o abastecimento de água} / \text{Despesa total com o abastecimento de água}) \times 100}{100}$	%	Semestral
<b>4.15</b>	<b>Índice de perdas de faturamento</b>	Mensurar os volumes não faturados pelo prestador responsável pelo abastecimento de água do município	$\frac{[(\text{Volume de água produzido} - \text{Volume de água faturado}) / \text{Volume de água produzido}] \times 100}{100}$	%	Mensal
<b>4.16</b>	<b>Índice de consumo de energia elétrica no sistema de abastecimento de água</b>	Quantificar o consumo total de energia elétrica no sistema de abastecimento por volume de água tratado	Consumo total de energia elétrica no sistema de abastecimento de água / (Volume de água produzido + Volume de água tratado importado)	KWh/m <sup>3</sup>	Mensal
<b>4.17</b>	<b>Índice de regularidade</b>	Avaliar a regularidade do fornecimento de água no sistema de abastecimento	$\frac{(\text{Economias ativas não atingidas por paralisações e interrupções sistemáticas no abastecimento de água} / \text{N}^\circ \text{ de economias ativas totais}) \times 100}{100}$	%	Mensal
<b>4.18</b>		Quantificar os hidrômetros existentes nas ligações de água, a fim de minimizar o	(Quantidade de ligações ativas de água com micromedição /	%	Anual

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE CONGONHAS**

**INDICADORES DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

<b>INDICADOR</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>VALIDAÇÃO DOS DADOS</b>	<b>COMO CALCULAR</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>PERIODICIDADE</b>
	<b>Índice de hidrometração</b>	desperdício e realizar a cobrança justa pelo volume de água consumido	Quantidade de ligações ativas de água) x 100		
<b>4.19</b>	<b>Índice de capacidade de tratamento</b>	Verificar a capacidade de tratamento do sistema distribuidor de água	$(\text{Volume de água tratado} / \text{Volume de água produzido}) \times 100$	%	Semestral
<b>4.20</b>	<b>Índice de perdas do sistema por ligação</b>	Quantificar o volume de perdas por ligação ativa de água	$(\text{Volume de água produzido} - \text{Volume de água consumido}) / \text{Quantidade de ligações ativas de água}$	L/ligação.dia	Mensal
<b>4.21</b>	<b>Incidência das Análises de Cloro Residual Fora do Padrão (IN075)</b>	Implantar o controle de qualidade da água dos pequenos sistemas de distribuição localizados nos distritos menores e em pequenas localidades.	Quantidade de Amostras para Análises de Cloro Residual com Resultado fora do Padrão / Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Cloro Residual	%	Mensal
<b>4.22</b>	<b>Incidência das Análises de Turbidez Fora do Padrão (IN076)</b>	Criar e implantar programa de assistência técnica para monitorar a qualidade da água dos sistemas individuais e dar orientação quanto a construção de poços (cisternas), adotando medidas de proteção sanitária.	Quantidade de Amostras para Análises de Turbidez com resultado Fora do Padrão / Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Turbidez	%	Mensal





## EXPEDIENTE

### ÓRGÃO OFICIAL DA PREFEITURA MUNICIPAL DE CONGONHAS

#### ÓRGÃO GESTOR:

Secretaria Municipal de Administração

#### ÓRGÃOS PUBLICADORES:

Secretaria Municipal de Administração

Secretaria Municipal de Gestão Urbana

Secretaria Municipal de Planejamento

Secretaria Municipal de Educação

Secretaria Municipal de Finanças

Secretaria Municipal de Governo

Câmara Municipal de Congonhas

FUMCULT

PREVCON