

**Revisão do Plano Municipal de Saneamento
Básico**

**Prefeitura Municipal de Cuiabá
Secretaria Municipal de Meio Ambiente e
Desenvolvimento Urbano (SMADES)**

Produto 3 - Relatório Técnico 2 - 2ª Versão

21 de agosto de 2018

FICHA TÉCNICA

Objeto do Contrato	Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico para os componentes de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do município de Cuiabá-MT.
Data de Assinatura do Contrato	18/9/2017
Prazo de Execução	6 (seis) meses
Contratante	Prefeitura Municipal de Cuiabá
Contratada	Fundação Getulio Vargas
Coordenador Geral	Rosane Coelho da Costa

Sumário

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS	4
RESUMO EXECUTIVO	6
1. INTRODUÇÃO.....	7
2. PROJEÇÃO POPULACIONAL	12
3. PROJEÇÃO DE DEMANDAS	28
3.1 CRITÉRIOS E PARÂMETROS ADOTADOS NO ESTUDO DE DEMANDAS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	28
3.2 CRITÉRIOS E PARÂMETROS ADOTADOS NO ESTUDO DE DEMANDAS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	50
4. CRONOGRAMA PARA AS AÇÕES.....	62
4.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA	66
4.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO	76
4.3 CRONOGRAMA FÍSICO DAS AÇÕES.....	83
5. DEMANDAS NOS DEMAIS DISTRITOS (ÁREA URBANA).....	88
6. ATENDIMENTO NA ÁREA RURAL	91
6.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA	94
6.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO	96
7. DEMANDAS ORIUNDAS DO PROCESSO DE MOBILIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL.....	99
ANEXO ÚNICO - REVISÃO DO PMSB 2011 – RELATÓRIO TÉCNICO - MOBILIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL – SMADES/ARSEC	100

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ACS - Agentes Comunitários de Saúde
ARSEC - Agência Municipal de Regulação dos Serviços Públicos Delegados de Cuiabá
CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente
DMC - Distrito de medição e controle
EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ETA - Estação de Tratamento de Água
ETE - Estação de Tratamento de Esgoto
FGV - Fundação Getulio Vargas
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde
IAA - Índice de Atendimento de Água
ICSE - Índice de Cobertura dos Serviços
IH - Índice de Hidrometração
IP - Índice de Perdas
IQA - Índice de Qualidade da água
IRA - Índice de Reservação de Água
ISL - Índice de Substituição de Ligações
ISLE - Índice de Substituição de Ligações de Esgoto
ISR - Índice de Substituição de Rede
ISRE - Índice de Substituição de Rede de Esgoto
IPD - Índice de Perdas na Distribuição
IPDU - Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Urbano
OGU - Orçamento Geral da União
PDA - Plano Diretor de Abastecimento de Água
PDE - Plano Diretor de Esgotamento Sanitário
PDDI - Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado
PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico
PMC - Prefeitura Municipal de Cuiabá
PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico
PSF - Programa Saúde da Família
SANECAP - Companhia de Saneamento da Capital
SES - Sistema de Esgotamento Sanitário



SMADES - Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano

TAC - Termo de Ajustamento de Conduta

UFMT - Universidade Federal de Mato Grosso

RESUMO EXECUTIVO

Este documento apresenta o **Produto 3 - Relatório Técnico 2**, elaborado conforme previsto na proposta de prestação de serviços **FGV Projetos Nº 128/17** da **Fundação Getulio Vargas** para assessorar a **Prefeitura Municipal de Cuiabá-PMC** na revisão do **Plano Municipal de Saneamento Básico de Cuiabá para os segmentos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário**, conforme solicitado por meio de correspondência eletrônica, datada de 12 de abril de 2017 e **Termo de Referência nº 004/2017** encaminhado pela **Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano - SMADES**.

No presente relatório encontra-se contextualizado o resultado dos **Estudos Prospectivos para a Elaboração de Cenários e Alternativas para a Universalização do Serviços de Saneamento Básico**, bem como a **Elaboração de Cronograma para as Ações, no horizonte temporal do Projeto e as Revisões Necessárias**, conforme previsto para as **Etapa 3 e 7** do Plano de Trabalho apresentado. Observa-se que as projeções aqui realizadas contemplam e incluem as alterações registradas no aditamento ao termo de compromisso de ajustamento de conduta celebrado em 28/11/2016 e repactuado em 28/04/2018. Adicionalmente, este produto contempla os ajustes requeridos na ocasião da reunião havida no Município, em 6 e 7 de agosto de 2018, conforme solicitado no **Ofício Nº 1425/2018/GAB/SMADES**, datado de 18 de julho de 2018.

O Capítulo 7 do presente relatório, indica, resumidamente, a contemplação pela proposta de prognóstico quanto aos principais itens de demandas identificados no processo de mobilização e participação social, conduzido e coordenado pela **SMADES/ARSEC**, conforme relatório disponibilizado no **Anexo Único**.

1. Introdução

O **Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB**, elaborado no ano de 2011, utilizando-se como subsídios e insumos, os dados e informações do diagnóstico, com todas as características, peculiaridades e configuração dos sistemas de água e esgoto existentes à época (capítulo 4 do PMSB 2011), e ainda com base nos projetos existentes (capítulo 5 do PMSB 2011), apresentou o Prognóstico dos Sistemas de Água e Esgoto (capítulo 6 do PMSB 2011), incluindo os estudos, a configuração planejada dos sistemas de água e esgoto para atendimento da população, com base em informações da Companhia de Saneamento da Capital - SANECAP, incluindo as projeções populacionais para o período de 2011 a 2041 (30 anos) e, a partir da combinação desses insumos, somada a parâmetros técnicos e premissas de metas, apresentou também as projeções de demandas (capítulo 7 do PMSB 2011) para os sistemas de água e esgoto.

A configuração planejada para os sistemas de água e esgoto, conforme já comentado no **Produto 2 - Relatório Técnico 1**, desta revisão, pode ser visualizada na Figura 1.1, adiante. Os agrupamentos populacionais para as projeções de atendimento de demandas foram apresentados, atendendo essas configurações propostas.

Figura 1.1

Configuração proposta - PMSB 2011 (sistemas de água e esgoto)



Sistema Água – PMSB 2011



Sistema Esgoto – PMSB 2011

Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico - 2011

- ▣ Sistema de abastecimento de água (três sistemas):
 - ▣ Sistema 1 – Ribeirão do Lipa;
 - ▣ Sistema 2 – Tijucal; e
 - ▣ Sistema 3 – Parque Cuiabá.

- ▣ Sistema de esgotamento sanitário (cinco sistemas):
 - ▣ Sub-bacia – Ribeirão;
 - ▣ Sub-bacia – Parque Cuiabá;
 - ▣ Sub-bacia – Dom Aquino;
 - ▣ Sub-bacia – Tijucal; e
 - ▣ Sub-bacia – CPA.

As projeções populacionais e estudos de demandas e demais estudos técnicos elaborados no âmbito do PMSB 2011, foram aproveitados pelo Poder Executivo, de forma a subsidiarem a elaboração da documentação editalícia (Termos de Referência), que resultou na adoção do modelo de gestão atualmente em vigor para os serviços públicos de água e esgoto, através de uma concessão plena.

Com relação aos estudos e projeção populacionais, o atual processo de revisão do **PMSB** (água e esgoto), na sua fase de diagnóstico, identificou e apresentou no **Produto 2**, de forma detalhada, uma significativa divergência nos resultados em comparação àquelas apresentadas pelo PMSB 2011, sendo que o resultado das novas projeções, ora realizadas pela equipe técnica da **FGV**, converge com os resultados dos estudos e projetos elaborados e revisados pela própria operadora dos serviços, no âmbito dos Planos Diretores de Água e Esgoto (2012/2014).

Conforme já apresentado no Diagnóstico (**Produto 2**), a evolução física dos sistemas, no período transcorrido, não atendeu a diretriz proposta e planejada nem pelo PMSB 2011 e nem pelas propostas técnica e comercial, incluindo o Plano de Negócios apresentado pela **Concessionária**.

Por ocasião da realização e elaboração do diagnóstico apresentado (**Produto 2**), em reunião conjunta realizada entre a **FGV**, a **Agência Municipal de Regulação dos Serviços Públicos Delegados de Cuiabá - ARSEC** e a **Concessionária**, constatou-se que a **Águas Cuiabá** contratou recentemente a atualização e elaboração de novos **Planos Diretores de Água e Esgoto (PDA e PDE)**, de forma a adequar o seu planejamento e o plano de negócios empresarial, ao novo contexto

contratual (pós intervenção), com a celebração do 2º Termo Aditivo. O ideal seria que esses estudos já estivessem conclusos, de forma a subsidiar a elaboração e readequação da etapa de projeção de demandas dos serviços.

Assim, considerando que o **PDA** e o **PDE** não se encontram conclusos, os estudos de demandas e adequação de investimentos necessários foram elaborados, e serão apresentados mais adiante neste documento, com base no diagnóstico realizado, na nova projeção populacional apresentada no **Produto 2**, nos insumos operacionais mais realísticos oriundos da **Concessionária**, nas alterações registradas no aditamento do termo de ajuste de conduta celebrado em 28/11/2016 e pactuado em 28/04/2018, no prazo contratual residual e na adequação das metas contratadas, ajustando-as e procurando manter, na medida do possível, o plano de negócios apresentado na proposta técnica e comercial do concessionário.

Em virtude da indefinição que ainda persiste quanto a melhor configuração física dos sistemas de água e esgoto, as projeções de demandas aqui realizadas se limitarão a totalizar a análise global dos sistemas, de forma a identificar os marcos técnicos, operacionais, gerencias, administrativos, econômicos e financeiros, metas que mais impactam no estudo de revisão do **PMSB**.

Caso os novos **PDA** e **PDE**, em elaboração, sejam concluídos e aprovados pelo **Poder Concedente** e pela **ARSEC**, antes da conclusão dos trabalhos de revisão do **PMSB Cuiabá** (água e esgoto), e ainda a tempo de serem submetidos ao processo de participação da comunidade, em especial à comunidade científica e acadêmica, poderão constar no texto final de revisão do **PMSB Cuiabá**. Caso contrário, os novos **PDA** e **PDE**, serão adequados à sistemática regulatória e fiscalizatória desenvolvida pela **ARSEC** com seu Conselho Participativo, ajustando-se à revisão do **PMSB Cuiabá**. Espera-se que eventuais impactos sejam mitigados durante a elaboração do **PDA** e **PDE**.

Uma consequência natural e previsível do resultado obtido durante a elaboração da revisão do **PMSB Cuiabá** será a necessidade de se promover a revisão e o reequilíbrio contratual ordinário, aliás já previsto por ocasião da celebração do contrato de concessão (ver contrato de concessão, CLÁUSULAS 21 e 22).

“REVISÃO: é a revisão dos termos do CONTRATO, com vistas a recompor a equação econômico-financeira inicialmente pactuada, observado o disposto neste instrumento e na legislação aplicável, especialmente em suas Cláusulas 21 e 22;

CLÁUSULA 21- REVISÃO ORDINÁRIA

21.1. Observado, as partes promoverão a REVISÃO ordinária do CONTRATO a cada 4 (quatro) anos, sendo que a primeira REVISÃO será promovida após 4 (quatro) anos contados da data de assinatura do CONTRATO, e, a partir desta data, a cada 4 (quatro) anos, objetivando a distribuição de ganhos de produtividade com os USUÁRIOS, a reavaliação das condições de mercado e das projeções e estimativas de consumo e medição inicialmente previstas no ANEXO IV do EDITAL, que também será o momento de ajustes que captem possíveis distorções, para mais ou para menos, nos custos dos SERVIÇOS PÚBLICOS DE ÁGUA E ESGOTO, nas metas previstas no PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO, nos insumos em geral, consoante as disposições deste CONTRATO e seus Anexos, bem como nas PROPOSTAS apresentadas pela LICITANTE VENCEDORA, que sejam decorrentes de perdas justificáveis ou ganhos (tecnológicos ou de produtividade) na exploração dos SERVIÇOS PÚBLICOS DE ÁGUA E ESGOTO.

21.2. A CONCESSIONÁRIA deverá encaminhar à AGÊNCIA REGULADORA, no prazo de 180 (cento e oitenta) dias antes da data prevista para a aplicação do reajuste tarifário anual, o requerimento de REVISÃO ORDINÁRIA, contendo todas as informações e dados necessários à análise do pedido, acompanhado de “relatório técnico” ou “laudo pericial” que demonstre, inequivocamente, o impacto ou a repercussão dos elementos previstos no item 21.1 sobre os principais componentes de custos e seus reflexos sobre as receitas da CONCESSIONÁRIA que definam o valor das TARIFAS, de acordo com o Plano de Negócios da CONCESSIONÁRIA.

21.2.1. Caso a CONCESSIONÁRIA não apresente o requerimento de REVISÃO ORDINÁRIA no prazo disposto no item 21.2, a AGÊNCIA REGULADORA deverá instaurar o procedimento de ofício, oportunidade em que requisitará à CONCESSIONÁRIA toda a documentação que entender necessária.

O **PMSB 2011** admitiu os seguintes intervalos de tempo previamente estabelecidos, para configuração de ações objetivando o atendimento das metas e demandas:

- ▣ Imediatas ou emergenciais – entre 2011 e 2013;
- ▣ Curto prazo – entre 2014 e 2016;
- ▣ Médio prazo – entre 2017 e 2026; e
- ▣ Longo prazo – entre 2027 e 2041.

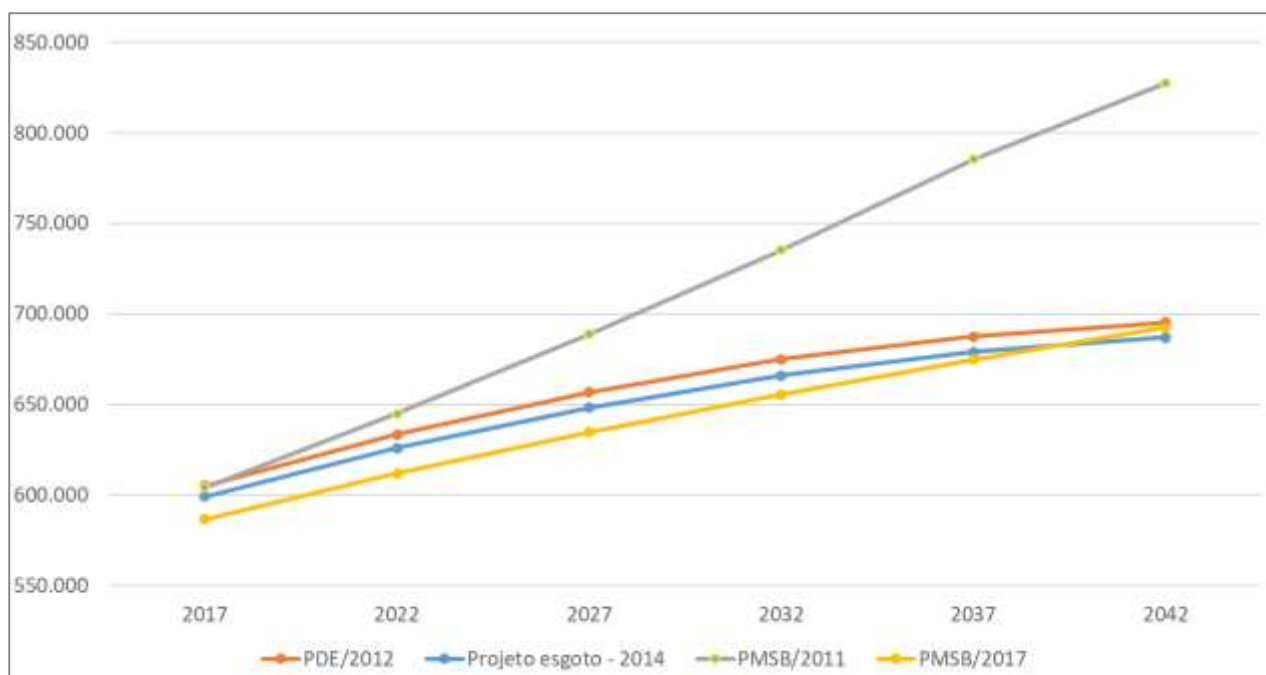
Em termos de andamento do projeto (PMSB 2011), o momento atual já configura o início das etapas e ações previstas para médio prazo. Esses prazos e definições conceituais serão mantidos na presente revisão, entretanto, já de antemão, em face do 2º Termo Aditivo contratual, verificou-se a existência de obras e investimentos em andamento nos sistemas de água e esgoto, para os quais está sendo utilizada denominação “**emergenciais**”, que, por sua vez, não devem ser confundidos com as ações temporais de planejamento preconizadas no âmbito do **PMSB**, pois aquelas dizem respeito ao desenvolvimento de ações pactuadas visando à celebração de acordo para a extinção do processo de intervenção, consequência direta da falta de investimentos nos sistemas e forma de atuação da **Concessionária**.

2. Projeção Populacional

Conforme comentado anteriormente, a projeção populacional adotada neste estudo de revisão é aquela apresentada no **Produto 2 - Relatório Técnico 1**, item 3, cujas informações e metodologia de desenvolvimento foram ali explicitadas, incluindo um estudo comparativo entre as realizadas no âmbito do PMSB 2011, as realizadas pela **FGV**, e as realizadas nos estudos do PDA e PDE 2012 e 2014.

O estudo comparativo entre as diversas projeções populacionais citadas, a saber: (i) PMSB/2017; (ii) PMSB/2011; (iii) Edital de concorrência nº 014/2011; (iv) PDE/2012; (v) Estudos e projetos do sistema de esgotamento sanitário – 2014; e (vi) PDDI / 2017, foram resumidas e apresentadas na Figura 3.3.1.1 do **Produto 2**, e reapresentadas no Gráfico 2.1 a seguir:

Gráfico 2.1
Comparativo de projeção populacional



Elaboração: FGV.

Portanto, no PMSB 2017/2018 adotou-se a projeção populacional feita na ocasião da elaboração de estudos e projetos do sistema de esgotamento sanitário, em agosto de 2014, elaborada através da sobreposição dos dados dos setores comerciais dos sistemas de água e esgoto com os bairros

oficiais de **Cuiabá**, sendo justificada pelo nível de confiabilidade do cadastro comercial existente atualmente, o qual permite sua validação e traduz números coerentes para os diferentes bairros do **município**.

Na ocasião foram analisadas as tendências de crescimento resultantes, de acordo com as características atuais e da legislação do uso e ocupação do solo em vigor, concluindo-se que os valores apresentados são coerentes.

A Tabela 2.1 adiante, apresenta a projeções populacionais, por bairro.

Tabela 2.1

Projeção populacional – PMSB 2017/2018 hab/bairro – distritos Sede + Coxipó da Ponte

Bairro	2017	2022	2027	2032	2037	2042
AEU Leste	23.217	25.096	26.927	28.800	30.118	30.465
AEU Manduri	5.698	6.159	6.608	7.068	7.391	7.477
AEU Norte	21.018	22.719	24.376	26.072	27.266	27.580
AEU Oeste	11.468	12.396	13.300	14.225	14.877	15.048
AEU Sul 1	1.884	2.036	2.184	2.336	2.443	2.472
AEU Sul 2	547	591	634	678	709	717
AEU Sul 3	267	289	310	331	346	350
AEU Sul 4	5.053	5.461	5.860	6.267	6.554	6.630
Altos do Coxipó	2.277	2.440	2.547	2.609	2.642	2.659
Alvorada	13.733	14.077	14.523	14.977	15.426	15.871
Araés	5.725	5.734	5.743	5.753	5.762	5.771
Areão	5.839	5.781	5.730	5.685	5.648	5.615
Bairro 1º de Março	6.804	7.032	7.269	7.513	7.762	8.011
Bandeirantes	1.158	1.139	1.133	1.129	1.129	1.128
Barra do Pari	7.157	7.384	7.644	7.905	8.163	8.415
Baú	2.136	2.099	2.075	2.060	2.052	2.047
Bela Marina	575	620	655	682	700	711
Bela Vista	2.907	2.859	2.837	2.827	2.821	2.818
Boa Esperança	7.053	6.962	6.889	6.828	6.782	6.745
Bosque da Saúde	5.336	6.087	6.737	7.184	7.467	7.634
Cachoeira das Garças	47	47	47	47	47	47
Campo Velho	2.076	2.049	2.026	2.009	1.995	1.985
Campo Verde	1.367	1.356	1.347	1.338	1.331	1.323
Canjica	2.778	2.733	2.716	2.709	2.707	2.707
Carumbé	2.613	2.567	2.538	2.521	2.512	2.506
Centro Norte	3.779	3.711	3.675	3.656	3.646	3.642
CPA	7.296	7.454	7.496	7.509	7.513	7.515

Bairro	2017	2022	2027	2032	2037	2042
Centro Sul	5.042	4.953	4.905	4.880	4.867	4.862
Cidade Alta	9.672	9.582	9.501	9.431	9.369	9.316
Cidade Verde	2.553	2.508	2.487	2.477	2.474	2.472
Cohab São Gonçalo	3.896	3.994	4.095	4.200	4.307	4.416
Coophamil	5.988	5.882	5.817	5.778	5.755	5.742
Coophema	847	858	870	881	892	904
Coxipó	4.539	4.471	4.419	4.381	4.354	4.335
Despraiado	9.469	10.350	10.930	11.221	11.355	11.417
Distrito Industrial	133	144	155	167	180	194
Dom Aquino	8.549	8.408	8.348	8.327	8.317	8.314
Dom Bosco	2.126	2.379	2.566	2.690	2.765	2.810
Duque de Caxias	6.536	7.152	7.666	8.057	8.334	8.520
Goiabeiras	6.585	6.468	6.407	6.377	6.363	6.356
Grande Terceiro	4.674	4.597	4.544	4.508	4.484	4.469
Jardim Aclimação	2.290	2.540	2.700	2.791	2.839	2.863
Jardim Califórnia	2.435	2.583	2.720	2.838	2.936	3.012
Jardim Comodoro	1.072	1.207	1.311	1.382	1.428	1.455
Jardim Cuiabá	1.946	1.913	1.891	1.878	1.869	1.865
Jardim das Américas	4.750	5.037	5.234	5.357	5.428	5.470
Jardim das Palmeiras	1.007	1.121	1.220	1.296	1.351	1.389
Jardim dos Ipês	2.593	2.670	2.750	2.832	2.916	3.000
Jardim Eldorado	1.224	1.348	1.462	1.558	1.634	1.691
Jardim Europa	1.753	1.727	1.718	1.715	1.714	1.714
Jardim Florianópolis	4.926	5.149	5.376	5.598	5.813	6.014
Jardim Fortaleza	3.473	3.462	3.453	3.444	3.434	3.426
Jardim Gramado	3.431	3.848	4.186	4.429	4.591	4.691
Jardim Imperial	6.803	7.596	8.265	8.772	9.127	9.361
Jardim Industrial	11.777	12.754	13.479	13.958	14.251	14.422
Jardim Itália	11.131	13.331	14.505	15.028	15.243	15.328
Jardim Leblon	5.752	7.016	8.293	8.949	9.272	9.383
Jardim Mariana	2.162	2.391	2.504	2.554	2.575	2.584
Jardim Mossoró	2.484	2.767	2.877	2.914	2.926	2.930
Jardim Passaredo	2.647	2.925	3.019	3.047	3.054	3.057
Jardim Paulista	3.143	3.194	3.247	3.302	3.358	3.412
Jardim Petrópolis	1.994	2.036	2.078	2.122	2.166	2.212
Jardim Presidente	2.607	2.940	3.192	3.359	3.462	3.520
Jardim Santa Isabel	8.074	8.561	8.773	8.853	8.883	8.894
Jardim Santa Marta	1.977	2.123	2.262	2.382	2.483	2.564
Jardim Shangri-lá	1.202	1.233	1.265	1.296	1.328	1.359
Jardim Tropical	1.627	1.609	1.595	1.582	1.571	1.562
Jardim Ubirajara	695	769	836	890	931	961
Jardim Universitário	3.440	3.574	3.730	3.890	4.055	4.225
Jardim Vitória	9.159	9.122	9.087	9.052	9.019	8.988
Jordão	1.321	1.386	1.453	1.522	1.588	1.653

Bairro	2017	2022	2027	2032	2037	2042
Lagoa Azul	2.259	2.357	2.455	2.550	2.637	2.713
Lixeira	3.799	3.732	3.691	3.665	3.651	3.642
Morada da Serra	51.262	50.435	49.846	49.438	49.162	48.980
Morada do Ouro	7.355	7.996	8.615	9.177	9.659	10.053
Morada dos Nobres	405	397	395	392	392	392
Nossa Sra. Aparecida	3.278	3.552	3.821	4.068	4.282	4.462
Nova Conquista	1.516	1.590	1.667	1.743	1.820	1.894
Nova Esperança	4.883	5.424	5.624	5.688	5.707	5.713
Novo Colorado	3.434	3.658	3.875	4.074	4.250	4.400
Novo Horizonte	2.501	2.465	2.452	2.449	2.448	2.447
Novo Mato Grosso	3.146	3.444	3.725	3.972	4.173	4.332
Novo Paraíso	7.448	8.076	8.654	9.071	9.348	9.524
Novo Terceiro	3.194	3.196	3.198	3.200	3.202	3.204
Osmar Cabral	5.247	5.386	5.529	5.675	5.826	5.979
Paiaçuás	4.342	4.659	4.987	5.253	5.454	5.600
Parque Atalaia	4.173	4.529	4.777	4.930	5.016	5.063
Parque Cuiabá	8.145	8.369	8.601	8.840	9.085	9.333
Parque Geórgia	2.074	2.231	2.265	2.271	2.272	2.272
Parque Ohara	992	1.048	1.106	1.163	1.219	1.272
Pascoal Ramos	6.202	7.010	7.438	7.632	7.715	7.748
Pedra 90	23.267	24.660	25.953	27.082	28.013	28.746
Pedregal	5.456	5.360	5.310	5.287	5.276	5.270
Pico do Amor	3.166	3.783	4.277	4.675	4.964	5.178
Planalto	4.095	4.022	3.986	3.970	3.962	3.958
Poção	4.998	4.929	4.875	4.832	4.800	4.775
Popular	1.726	1.699	1.688	1.683	1.682	1.682
Porto	11.511	11.475	11.440	11.407	11.374	11.342
Praeirinho	1.091	1.072	1.060	1.052	1.047	1.044
Praeiro	1.036	1.022	1.010	1.001	995	990
Quilombo	8.637	8.547	8.470	8.402	8.345	8.297
Recanto dos Pássaros	3.851	4.362	4.657	4.803	4.871	4.900
Residencial Coxipó	11.562	12.421	13.278	14.093	14.837	15.488
Residencial Itamarati	1.955	2.090	2.225	2.357	2.479	2.589
Residencial Santa Inês	1.952	1.920	1.908	1.905	1.903	1.902
Residencial São Carlos	3.029	3.097	3.166	3.237	3.310	3.385
Ribeirão da Ponte	2.767	2.719	2.688	2.668	2.656	2.649
Ribeirão do Lipa	2.056	2.021	1.998	1.983	1.973	1.968
Santa Cruz	3.280	3.685	3.869	3.941	3.967	3.977
Santa Laura	3.673	4.110	4.472	4.741	4.923	5.039
Santa Rosa	2.047	2.268	2.419	2.511	2.562	2.590
São Francisco	2.571	2.719	2.871	3.023	3.169	3.307
São Gonçalo Beira Rio	182	180	180	179	179	179
São João Del Rey	6.359	7.175	7.784	8.185	8.425	8.562
São José	1.402	1.514	1.562	1.580	1.586	1.588

Bairro	2017	2022	2027	2032	2037	2042
São Roque	702	707	714	720	726	732
São Sebastião	2.687	2.658	2.650	2.650	2.650	2.650
Sol Nascente	1.949	1.917	1.894	1.879	1.868	1.861
Terceiro	3.348	3.375	3.402	3.429	3.457	3.484
Terra Nova	2.774	2.744	2.718	2.696	2.679	2.663
Tijucal	14.785	14.523	14.363	14.271	14.218	14.188
Três Barras	5.755	6.522	7.019	7.299	7.443	7.513
UFMT	56	62	64	65	65	65
Vista Alegre	401	406	411	416	422	427
Total	599.093	625.874	648.120	665.956	679.014	687.032

Fonte: PDE 2014.

Objetivando facilitar a projeção de demanda por bairro, a ser realizada futuramente, após a configuração física dos sistemas de água e esgoto (PDA e PDE), a Tabela 2.2 adiante apresenta a evolução das taxas médias relativas de participação percentual de cada bairro na composição da população urbana dos distritos Sede e Coxipó da Ponte.

Tabela 2.2

Participação percentual relativa da população

PMSB 2017/2018 por bairro – Distritos Sede + Coxipó da Ponte

Bairro	2017 (%)	2022 (%)	2027 (%)	2032 (%)	2037 (%)	2042 (%)
AEU Leste	3,875	4,010	4,155	4,325	4,436	4,434
AEU Manduri	0,951	0,984	1,020	1,061	1,088	1,088
AEU Norte	3,508	3,630	3,761	3,915	4,016	4,014
AEU Oeste	1,914	1,981	2,052	2,136	2,191	2,190
AEU Sul 1	0,314	0,325	0,337	0,351	0,360	0,360
AEU Sul 2	0,091	0,094	0,098	0,102	0,104	0,104
AEU Sul 3	0,045	0,046	0,048	0,050	0,051	0,051
AEU Sul 4	0,843	0,873	0,904	0,941	0,965	0,965
Altos do Coxipó	0,380	0,390	0,393	0,392	0,389	0,387
Alvorada	2,292	2,249	2,241	2,249	2,272	2,310
Araés	0,956	0,916	0,886	0,864	0,849	0,840
Areão	0,975	0,924	0,884	0,854	0,832	0,817
Bairro 1º de Março	1,136	1,124	1,122	1,128	1,143	1,166
Bandeirantes	0,193	0,182	0,175	0,170	0,166	0,164
Barra do Pari	1,195	1,180	1,179	1,187	1,202	1,225
Baú	0,357	0,335	0,320	0,309	0,302	0,298
Bela Marina	0,096	0,099	0,101	0,102	0,103	0,103
Bela Vista	0,485	0,457	0,438	0,425	0,415	0,410

Bairro	2017 (%)	2022 (%)	2027 (%)	2032 (%)	2037 (%)	2042 (%)
Boa Esperança	1,177	1,112	1,063	1,025	0,999	0,982
Bosque da Saúde	0,891	0,973	1,039	1,079	1,100	1,111
Cachoeira das Garças	0,008	0,008	0,007	0,007	0,007	0,007
Campo Velho	0,347	0,327	0,313	0,302	0,294	0,289
Campo Verde	0,228	0,217	0,208	0,201	0,196	0,193
Canjica	0,464	0,437	0,419	0,407	0,399	0,394
Carumbé	0,436	0,410	0,392	0,379	0,370	0,365
Centro Norte	0,631	0,593	0,567	0,549	0,537	0,530
CPA	1,218	1,191	1,157	1,128	1,106	1,094
Centro Sul	0,842	0,791	0,757	0,733	0,717	0,708
Cidade Alta	1,614	1,531	1,466	1,416	1,380	1,356
Cidade Verde	0,426	0,401	0,384	0,372	0,364	0,360
Cohab São Gonçalo	0,650	0,638	0,632	0,631	0,634	0,643
Coophamil	1,000	0,940	0,898	0,868	0,848	0,836
Coophema	0,141	0,137	0,134	0,132	0,131	0,132
Coxipó	0,758	0,714	0,682	0,658	0,641	0,631
Despraiado	1,581	1,654	1,686	1,685	1,672	1,662
Distrito Industrial	0,022	0,023	0,024	0,025	0,027	0,028
Dom Aquino	1,427	1,343	1,288	1,250	1,225	1,210
Dom Bosco	0,355	0,380	0,396	0,404	0,407	0,409
Duque de Caxias	1,091	1,143	1,183	1,210	1,227	1,240
Goiabeiras	1,099	1,033	0,989	0,958	0,937	0,925
Grande Terceiro	0,780	0,734	0,701	0,677	0,660	0,650
Jardim Aclimação	0,382	0,406	0,417	0,419	0,418	0,417
Jardim Califórnia	0,406	0,413	0,420	0,426	0,432	0,438
Jardim Comodoro	0,179	0,193	0,202	0,208	0,210	0,212
Jardim Cuiabá	0,325	0,306	0,292	0,282	0,275	0,271
Jardim das Américas	0,793	0,805	0,808	0,804	0,799	0,796
Jardim das Palmeiras	0,168	0,179	0,188	0,195	0,199	0,202
Jardim dos Ipês	0,433	0,427	0,424	0,425	0,429	0,437
Jardim Eldorado	0,204	0,215	0,226	0,234	0,241	0,246
Jardim Europa	0,293	0,276	0,265	0,258	0,252	0,249
Jardim Florianópolis	0,822	0,823	0,829	0,841	0,856	0,875
Jardim Fortaleza	0,580	0,553	0,533	0,517	0,506	0,499
Jardim Gramado	0,573	0,615	0,646	0,665	0,676	0,683
Jardim Imperial	1,136	1,214	1,275	1,317	1,344	1,363
Jardim Industrial	1,966	2,038	2,080	2,096	2,099	2,099
Jardim Itália	1,858	2,130	2,238	2,257	2,245	2,231
Jardim Leblon	0,960	1,121	1,280	1,344	1,366	1,366
Jardim Mariana	0,361	0,382	0,386	0,384	0,379	0,376

Bairro	2017 (%)	2022 (%)	2027 (%)	2032 (%)	2037 (%)	2042 (%)
Jardim Mossoró	0,415	0,442	0,444	0,438	0,431	0,426
Jardim Passaredo	0,442	0,467	0,466	0,458	0,450	0,445
Jardim Paulista	0,525	0,510	0,501	0,496	0,495	0,497
Jardim Petrópolis	0,333	0,325	0,321	0,319	0,319	0,322
Jardim Presidente	0,435	0,470	0,493	0,504	0,510	0,512
Jardim Santa Isabel	1,348	1,368	1,354	1,329	1,308	1,295
Jardim Santa Marta	0,330	0,339	0,349	0,358	0,366	0,373
Jardim Shangri-lá	0,201	0,197	0,195	0,195	0,196	0,198
Jardim Tropical	0,272	0,257	0,246	0,238	0,231	0,227
Jardim Ubirajara	0,116	0,123	0,129	0,134	0,137	0,140
Jardim Universitário	0,574	0,571	0,576	0,584	0,597	0,615
Jardim Vitória	1,529	1,457	1,402	1,359	1,328	1,308
Jordão	0,220	0,221	0,224	0,229	0,234	0,241
Lagoa Azul	0,377	0,377	0,379	0,383	0,388	0,395
Lixeira	0,634	0,596	0,569	0,550	0,538	0,530
Morada da Serra	8,557	8,058	7,691	7,424	7,240	7,129
Morada do Ouro	1,228	1,278	1,329	1,378	1,423	1,463
Morada dos Nobres	0,068	0,063	0,061	0,059	0,058	0,057
Nossa Sra. Aparecida	0,547	0,568	0,590	0,611	0,631	0,649
Nova Conquista	0,253	0,254	0,257	0,262	0,268	0,276
Nova Esperança	0,815	0,867	0,868	0,854	0,840	0,832
Novo Colorado	0,573	0,584	0,598	0,612	0,626	0,640
Novo Horizonte	0,417	0,394	0,378	0,368	0,361	0,356
Novo Mato Grosso	0,525	0,550	0,575	0,596	0,615	0,631
Novo Paraíso	1,243	1,290	1,335	1,362	1,377	1,386
Novo Terceiro	0,533	0,511	0,493	0,481	0,472	0,466
Osmar Cabral	0,876	0,861	0,853	0,852	0,858	0,870
Paiguás	0,725	0,744	0,769	0,789	0,803	0,815
Parque Atalaia	0,697	0,724	0,737	0,740	0,739	0,737
Parque Cuiabá	1,360	1,337	1,327	1,327	1,338	1,358
Parque Geórgia	0,346	0,356	0,349	0,341	0,335	0,331
Parque Ohara	0,166	0,167	0,171	0,175	0,180	0,185
Pascoal Ramos	1,035	1,120	1,148	1,146	1,136	1,128
Pedra 90	3,884	3,940	4,004	4,067	4,126	4,184
Pedregal	0,911	0,856	0,819	0,794	0,777	0,767
Pico do Amor	0,528	0,604	0,660	0,702	0,731	0,754
Planalto	0,684	0,643	0,615	0,596	0,583	0,576
Poção	0,834	0,788	0,752	0,726	0,707	0,695
Popular	0,288	0,271	0,260	0,253	0,248	0,245
Porto	1,921	1,833	1,765	1,713	1,675	1,651

Bairro	2017 (%)	2022 (%)	2027 (%)	2032 (%)	2037 (%)	2042 (%)
Praeirinho	0,182	0,171	0,164	0,158	0,154	0,152
Praeiro	0,173	0,163	0,156	0,150	0,147	0,144
Quilombo	1,442	1,366	1,307	1,262	1,229	1,208
Recanto dos Pássaros	0,643	0,697	0,719	0,721	0,717	0,713
Residencial Coxipó	1,930	1,985	2,049	2,116	2,185	2,254
Residencial Itamarati	0,326	0,334	0,343	0,354	0,365	0,377
Residencial Santa Inês	0,326	0,307	0,294	0,286	0,280	0,277
Residencial São Carlos	0,506	0,495	0,488	0,486	0,487	0,493
Ribeirão da Ponte	0,462	0,434	0,415	0,401	0,391	0,386
Ribeirão do Lipa	0,343	0,323	0,308	0,298	0,291	0,286
Santa Cruz	0,547	0,589	0,597	0,592	0,584	0,579
Santa Laura	0,613	0,657	0,690	0,712	0,725	0,733
Santa Rosa	0,342	0,362	0,373	0,377	0,377	0,377
São Francisco	0,429	0,434	0,443	0,454	0,467	0,481
São Gonçalo Beira Rio	0,030	0,029	0,028	0,027	0,026	0,026
São João Del Rey	1,061	1,146	1,201	1,229	1,241	1,246
São José	0,234	0,242	0,241	0,237	0,234	0,231
São Roque	0,117	0,113	0,110	0,108	0,107	0,107
São Sebastião	0,449	0,425	0,409	0,398	0,390	0,386
Sol Nascente	0,325	0,306	0,292	0,282	0,275	0,271
Terceiro	0,559	0,539	0,525	0,515	0,509	0,507
Terra Nova	0,463	0,438	0,419	0,405	0,395	0,388
Tijucal	2,468	2,320	2,216	2,143	2,094	2,065
Três Barras	0,961	1,042	1,083	1,096	1,096	1,094
UFMT	0,009	0,010	0,010	0,010	0,010	0,009
Vista Alegre	0,067	0,065	0,063	0,062	0,062	0,062
Total	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000

Elaboração: FGV.

A Tabela 2.3, adiante, apresenta a evolução da população urbana PMSB 2017/2018, dos Distritos Sede e Coxipó da Ponte. A equação da curva de crescimento da mesma é do tipo polinomial e igual a:

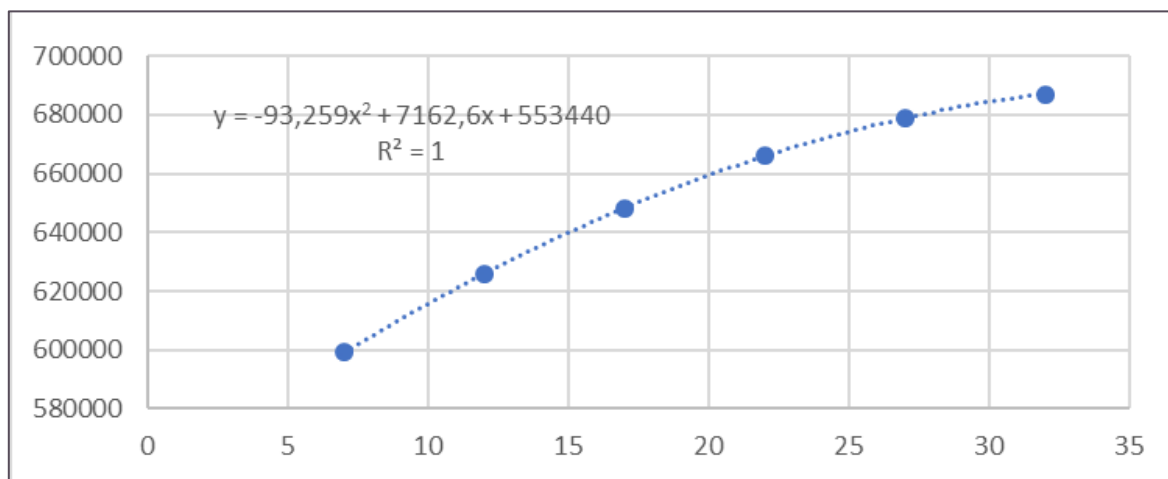
$$y = -93,259x^2 + 7162,6x + 553.440$$

Tabela 2.3**Projeção da população urbana - PMSB 2017/2018****Distritos Sede + Coxipó da Ponte**

Ano	População (Hab)	Taxa de Crescimento Anual (%)
2017	599.093	0,948
2018	604.772	0,948
2019	610.349	0,922
2020	615.740	0,883
2021	620.944	0,845
2022	625.874	0,794
2023	630.793	0,786
2024	635.437	0,736
2025	639.895	0,702
2026	644.167	0,668
2027	648.119	0,614
2028	652.150	0,622
2029	655.862	0,569
2030	659.388	0,538
2031	662.727	0,506
2032	665.956	0,487
2033	668.845	0,434
2034	671.625	0,416
2035	674.218	0,386
2036	676.624	0,357
2037	679.014	0,353
2038	680.877	0,274
2039	682.724	0,271
2040	684.384	0,243
2041	685.858	0,215
2042	687.032	0,171

Elaboração: FGV.

O Gráfico 2.2, adiante, apresenta a curva de crescimento representativa da evolução da população urbana PMSB 2017/2018, dos distritos Sede e Coxipó da Ponte, para o período de 2017 a 2042.

Gráfico 2.2
Curva de Crescimento da População Urbana - PMSB 2017/2018
Distritos Sede + Coxipó da Ponte


Elaboração: FGV.

A Tabela 2.4, adiante, apresenta a evolução da população urbana e rural do PMSB 2017/2018, dos distritos Coxipó do Ouro e Guia, ano a ano, para o período de 2017 a 2042.

Tabela 2.4
Projeção da População - PMSB 2017/2018
Distritos Coxipó do Ouro e Guia

Ano	Coxipó do Ouro		Guia	
	Pop. Urbana (hab.)	Pop. Rural (hab.)	Pop. Urbana (hab.)	Pop. Rural (hab.)
2017	152	789	1.699	2.124
2018	156	806	1.745	2.075
2019	160	822	1.790	2.027
2020	164	839	1.832	1.980
2021	165	848	1.878	1.931
2022	167	857	1.922	1.882
2023	168	866	1.964	1.834
2024	170	875	2.006	1.788
2025	171	884	2.045	1.742
2026	171	888	2.068	1.713
2027	171	892	2.090	1.684
2028	171	897	2.112	1.656
2029	171	901	2.133	1.628
2030	171	905	2.154	1.600
2031	171	906	2.160	1.586

Ano	Coxipó do Ouro		Guia	
	Pop. Urbana (hab.)	Pop. Rural (hab.)	Pop. Urbana (hab.)	Pop. Rural (hab.)
2032	171	907	2.166	1.572
2033	171	908	2.172	1.558
2034	171	909	2.177	1.543
2035	171	910	2.183	1.529
2036	170	909	2.178	1.523
2037	170	908	2.173	1.517
2038	169	908	2.168	1.511
2039	169	907	2.162	1.505
2040	168	906	2.157	1.499
2041	168	904	2.150	1.491
2042	167	901	2.144	1.484

Elaboração: FGV.

Conforme já informado no diagnóstico dos serviços, as informações históricas populacionais disponíveis, desagregadas por setor censitário para os distritos e localidades de **Aguaçu**, **Sucuri** e **Nova Esperança/Pequizeiro**, não possuem dados suficientes para uma projeção mais confiável.

Segundo os dados cadastrais da **Concessionária**, a situação das ligações e economias existentes, por categoria de consumo, está distribuída conforme apresentado na Tabela 2.5 a seguir.

Tabela 2.5

Ligações e Economias nas localidades (Guia, Sucuri, Coxipó do Ouro e Aguaçu)

Distritos	Guia	Sucuri	Coxipó	Aguaçu
Categoria	Situação das Economias			
Residencial	1.148	356	95	201
Comercial	78	7	4	14
Pública	11	4	3	6
Industrial	-	2	-	-
Total	1.237	369	102	221
Categoria	Situação das Ligações			
Ativas	857	239	75	183
Cortadas Comercial	126	38	3	1
Cortadas Residencial	41	17	-	-
Suprimidas	42	17	8	13
Canceladas	61	35	17	16
Total	1.237	346	103	213

Uma análise detalhada entre as economias e ligações cadastradas/existentes e os dados populacionais disponíveis nas projeções realizadas, indicam taxas de ocupação domiciliares diferenciadas (menores) quando comparadas relativamente aos distritos Sede e Coxipó da Ponte,

indicando alta probabilidade de unidades de uso de ocupação sazonal (chácaras com uso predominante em finais de semana).

Para essas localidades prevê-se que:

- ▣ Aguaçu (Coxipó-Açu), continue com características de núcleo urbano de crescimento muito baixo ou nulo;
- ▣ Sucuri está integrado ao planejamento do distrito Sede, constituindo-se área de crescimento mais nobre, situado na região ao norte da sede do **município**; e
- ▣ Nova Esperança/Pequizeiro, hoje está pouco adensado constituindo-se basicamente de chácaras urbanas, e deverá ter adensamento futuro, limitado a sua proposta urbanística. Esta localidade encontra-se parcialmente em território do **município de Cuiabá** (zona sul) e parcialmente em Santo Antônio do Leverger. Seu planejamento estará integrado ao distrito Sede mais Coxipó da Ponte.

Adicionalmente aos comentários anteriores, para a localidade de **Pequizeiro/Nova Esperança**, verifica-se, alternativamente, ser possível elaborar uma projeção populacional, considerando sua saturação urbanística. Considerando-se ser este um assentamento planejado já há bastante tempo, e ainda que o limite territorial da área em questão fica parcialmente no território do município vizinho de Santo Antonio do Leverger, com sobreposição de setores censitários do IBGE, verifica-se que tais fatos dificultam a correta elaboração da projeção.

Sendo assim, é necessária uma definição clara por parte da **SMADES, ARSEC e Concessionária Cuiabá**, sobre de quem seria a responsabilidade pela prestação total e/ou parcial dos serviços de água e esgoto nesta área.

Caso seja um empreendimento imobiliário privado, a responsabilidade pela implantação da infraestrutura de saneamento caberia ao loteador/empreendedor (como já é antigo, à época de sua aprovação não havia a obrigatoriedade de instalação da infraestrutura de água e esgoto), e, caso seja um assentamento público, há necessidade de clara definição das áreas de atuação de cada um dos municípios.

O adensamento atualmente existente na localidade é bem baixo, conforme pode ser visualizado na Figura 2.1 a seguir.

Figura 2.1
Localidade de Pequizeiro Nova Esperança



Fonte: Google Earth, acesso em 27/07/2017

O “loteamento”, com área total aproximada de 3.500.000 m², possui características de chácaras residenciais, podendo, pela sua localização, se transformar, no futuro, em bairro predominantemente residencial, sendo possível prever uma saturação urbanística com 5.200 lotes.

Para saturação urbanística, levando em conta uma taxa de ocupação de fim de plano da ordem de 2,232 hab./economia residencial e uma densidade de economias/ligação igual à unidade, ter-se-á então como população final um contingente local de 11.606 habitantes.

Considerando como meta de atendimento o percentual de 50% da área para território em **Cuiabá**, a população final de Pequizeiros será de 5.803 habitantes em território cuiabano, conforme Tabela 2.6 a seguir:

Tabela 2.6**Projeção Populacional - Pequizeiros/Nova Esperança**

Ano	População	População
	Atendida	em Cuiabá
	hab	hab
2017	1.750	875
2018	2.144	1.072
2019	2.538	1.269
2020	2.932	1.466
2021	3.326	1.663
2022	3.720	1.860
2023	4.114	2.057
2024	4.508	2.254
2025	4.902	2.451
2026	5.296	2.648
2027	5.690	2.845
2028	6.084	3.042
2029	6.478	3.239
2030	6.872	3.436
2031	7.266	3.633
2032	7.660	3.830
2033	8.054	4.027
2034	8.448	4.224
2035	8.842	4.421
2036	9.236	4.618
2037	9.630	4.815
2038	10.024	5.012
2039	10.418	5.209
2040	10.812	5.406
2041	11.203	5.601
2042	11.606	5.803

Elaboração: FGV.

Para a **localidade de Aguaçu**, também é possível elaborar a projeção populacional, levando em conta, entretanto, as informações anteriormente expostas relativas ao crescimento futuro muito baixo ou praticamente nulo.

Considerando-se os dados cadastrais da **Concessionária** de 221 economias ativas atuais, taxa de ocupação de 2,232 hab./domicílio, densidade de economias/ligação igual a unidade e taxa de crescimento populacional de 1% a.a., tem-se, então, como população final, um contingente local de 620 habitantes, o que pode ser verificado na Tabela 2.7 adiante.

Tabela 2.7
Projeção Populacional - Aguaçu

Ano	Meta	População	
	Atendimento	Urbana	Atendida
	%	hab	hab
2017	100	493	493
2018	100	498	498
2019	100	502	502
2020	100	507	507
2021	100	512	512
2022	100	517	517
2023	100	522	522
2024	100	527	527
2025	100	532	532
2026	100	537	537
2027	100	542	542
2028	100	547	547
2029	100	552	552
2030	100	557	557
2031	100	562	562
2032	100	567	567
2033	100	572	572
2034	100	577	577
2035	100	582	582
2036	100	587	587
2037	100	592	592
2038	100	597	597
2039	100	602	602
2040	100	608	608
2041	100	614	614
2042	100	620	620

Elaboração: FGV.

Para a localidade de Sucuri: É possível também elaborar a projeção populacional, levando em conta, entretanto, as informações anteriormente expostas relativas ao crescimento futuro muito baixo ou praticamente nulo.

Considerando-se os dados cadastrais da **Concessionária** de 369 economias ativas atuais, uma taxa de ocupação de 2,232 hab./domicílio, uma densidade de economias/ligação igual a unidade, e uma taxa de crescimento populacional de 1% a.a., tem-se então, como população final, um contingente local de 1.042 habitantes, o que pode ser verificado na Tabela 2.8 adiante.

Tabela 2.8
Projeção Populacional - Sucuri

Ano	Meta	População	
	Atendimento	Urbana	Atendida
	%	hab	hab
2017	100	823	823
2018	100	831	831
2019	100	839	839
2020	100	847	847
2021	100	855	855
2022	100	863	863
2023	100	871	871
2024	100	879	879
2025	100	887	887
2026	100	895	895
2027	100	903	903
2028	100	912	912
2029	100	921	921
2030	100	930	930
2031	100	939	939
2032	100	948	948
2033	100	957	957
2034	100	966	966
2035	100	975	975
2036	100	984	984
2037	100	993	993
2038	100	1.002	1.002
2039	100	1.012	1.012
2040	100	1.022	1.022
2041	100	1.032	1.032
2042	100	1.042	1.042

Elaboração: FGV.

3. Projeção de Demandas

A partir da projeção populacional apresentada no item anterior, este item da revisão demonstra a projeção de demandas para os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, para o período de 2017 a 2042. O ano de 2042 foi incluso no período de projeção, em virtude da necessidade de se considerar todo o prazo residual de concessão, previsto para encerrar em abril de 2042.

Os critérios e parâmetros utilizados para as projeções de demandas, tendo por base o PMSB 2011, foram revisitados e atualizados, sob a ótica de critérios técnicos e operacionais a partir do desempenho operacional da concessionária **Águas Cuiabá** no período de 2012 a 2017, entre os quais pode-se citar o índice de perdas, o consumo *per capita*, coeficientes de consumo etc.

As projeções de demandas aqui realizadas, incluem os insumos técnicos e operacionais destinados a avaliar os diversos componentes para as projeções de Custos de Investimentos (Capex) e Operacionais (Opex), necessários a análise correspondente a viabilidade técnica, econômica e financeira do PMSB 2017/2018 (água e esgoto), tais como:

- ▣ Metas de cobertura e atendimento de água e esgoto;
- ▣ Ligações e economias de água e esgoto;
- ▣ Hidrômetros;
- ▣ Reservação de água;
- ▣ Rede de distribuição de água;
- ▣ Rede coletora de esgoto; e
- ▣ Tratamento de esgoto.

3.1 Critérios e Parâmetros Adotados no Estudo de Demandas para o Sistema de Abastecimento de Água

A seguir estão descritos os principais critérios, coeficientes e parâmetros de projetos utilizados para o presente estudo de demandas de abastecimento de água.

3.1.1 Meta de Atendimento de Água

Para o sistema de abastecimento de água, o PMSB 2011 previu para todo o horizonte de planejamento (2017 a 2041) o índice fixo de atendimento (cobertura) igual a 99,00 % (noventa e nove por cento), em relação à população urbana atendida. Entretanto, os relatórios gerenciais mensais e anuais (Indicador Técnico Mensal - ITM e Indicador Técnico Anual - ITA), já apresentaram nos últimos dois anos, período no qual o serviço encontra-se universalizado, ou seja, o índice de atendimento e cobertura, com sistemas de abastecimento de água, em relação ao aspecto de acesso da população ao serviço, já é igual a 100% (cem por cento). Sendo assim, a projeção de demandas irá considerar o índice de atendimento de 100% (cem por cento), para o período de 2017 a 2042.

Conforme já mencionado no **Produto 2**, o índice de atendimento está indicando o acesso ao serviço público de abastecimento de água e não a sua conformidade nos parâmetros de serviço adequado, pois embora o serviço possa ser considerado universalizado (em termos de acesso), não se pode dizer o mesmo quanto a sua adequação devido a fatores não atendidos ainda, tais como intermitência e regularidade.

3.1.2 Consumo Médio *per Capita* (q)

O PMSB 2011 adotou o consumo médio *per capita* como critério de dimensionamento das unidades de produção, igual a 200 l/hab.dia, tendo sido este valor obtido a partir de informações da operadora Companhia de Saneamento da Capital - SANECAP, na oportunidade.

A partir dos dados constantes nos relatórios técnicos e gerenciais da **Águas Cuiabá**, na fase de diagnóstico, a equipe da **FGV**, identificou os seguintes resultados:

- ▣ Ano 2 (2013/2014): q = 158,65 l/hab.dia;
- ▣ Ano 3 (2014/2015): q = 160,93 l/hab.dia;
- ▣ Ano 4 (2015/2016): q = 160,21 l/hab.dia;
- ▣ Ano 5 (2016/2017): q = 158,22 l/hab.dia; e
- ▣ Ano 2017 (jan/dez): q = 161,33 l/hab.dia.

Considerando o índice de hidrometração já atingido pela **Concessionária Águas Cuiabá**, de 93,76%, e ainda que os valores obtidos representam não apenas o resultado da demanda relativa ao consumo doméstico, mas a média da demanda total do sistema, incluindo-se o consumo não doméstico, adotou-se o consumo médio *per capita* de **161,33 l/hab.dia** para todo o período de projeção (2017 a 2042).

3.1.3 Coeficientes do Dia e Hora de Maior Consumo

Os coeficientes do dia de maior consumo (k_1) e coeficiente da hora de maior consumo (k_2), utilizados para o pré-dimensionamento das unidades, são:

- ▣ $k_1 = 1,20$; e
- ▣ $k_2 = 1,50$.

3.1.4 Índice de Perdas na Distribuição (IP %)

A Tabela 3.1.4.1 adiante apresenta o índice de perdas na distribuição a ser utilizado na projeção das demandas. É possível ainda observar na mesma tabela as metas estabelecidas no PMSB 2011, os resultados obtidos no período de 2012 a 2017, as metas repactuadas por ocasião da celebração do 2º Termo aditivo Contratual e na última coluna, a proposta de trajetória de redução de perdas elaborada pela equipe da **FGV**.

A trajetória proposta foi elaborada a partir da avaliação das condições locais de operação, bem como da constatação que aquela pactuada por ocasião da celebração do 2º. Termo Aditivo Contratual até o ano 2020, representaria um retrocesso dos atuais índices que já são demasiadamente elevados

Em função dos resultados insatisfatórios obtidos, e constatando-se que na prática não será possível a redução do atual patamar de 63,15% para a meta originalmente projetada de 47% para o ano de 2018, efetuou-se um reescalonamento das metas para o período de 2018 a 2021, sendo que a partir de 2022, as metas permanecerão as mesmas planejadas no PMSB 2011.

A **Concessionária** alega que o valor do índice de perdas que recebeu a concessão foi de 66,85 %, muito acima do informado no PMSB 2011, no edital e no termo de referência do contrato de concessão.

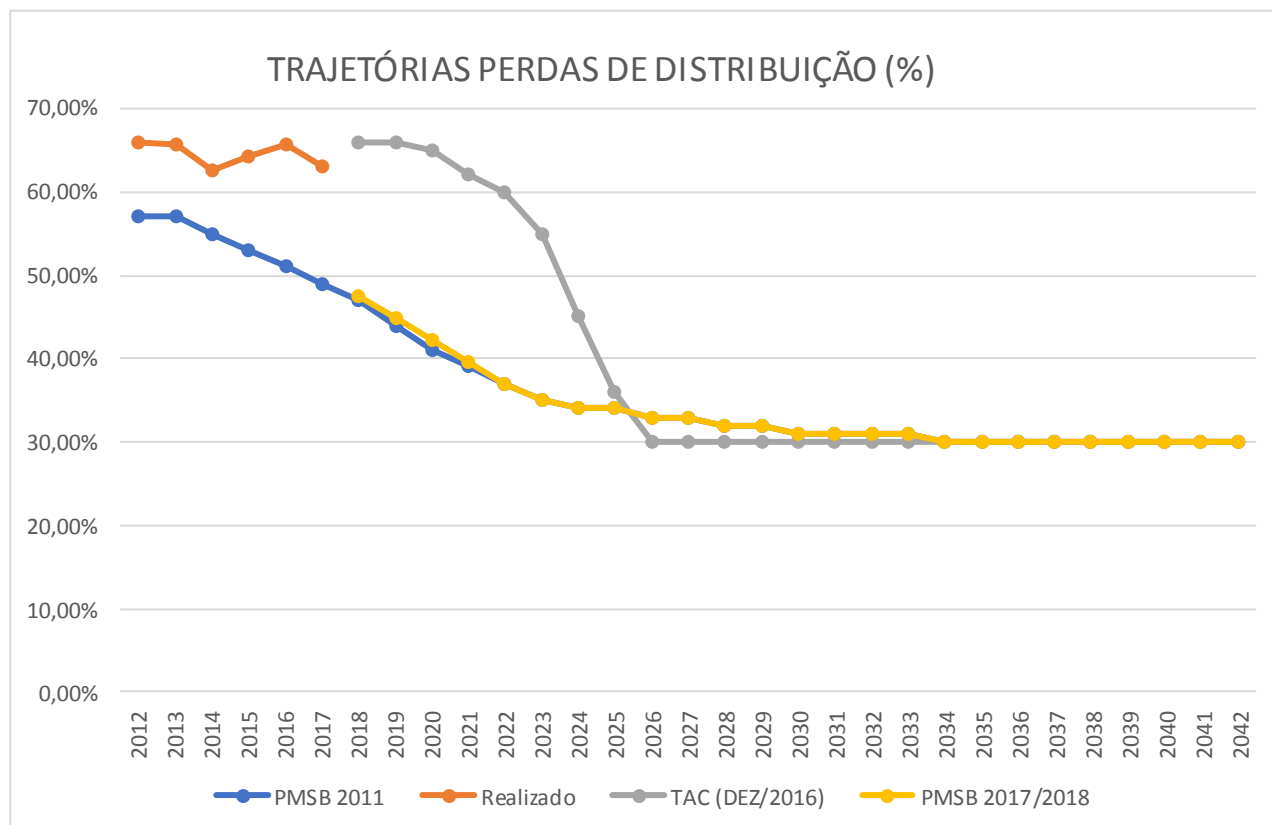
Tabela 3.1.4.1
Metas de Redução do Índice de Perdas

Ano	Índice de Perdas (%)			
	Meta PMSB	Realizado	2º. TAC	PMSB
2011	57,00	-	-	-
2012	57,00	65,98	-	-
2013	57,00	65,67	-	-
2014	55,00	62,50	-	-
2015	53,00	64,36	-	-
2016	51,00	65,76	-	-
2017	49,00	63,15	66,00	-
2018	47,00	-	66,00	57,92
2019	44,00	-	65,00	52,69
2020	41,00	-	64,00	47,46
2021	39,00	-	62,00	42,23
2022	37,00	-	60,00	37,00
2023	35,00	-	55,00	35,00
2024	34,00	-	45,00	34,00
2025	34,00	-	36,00	34,00
2026	33,00	-	30,00	33,00
2027	33,00	-	30,00	33,00
2028	32,00	-	30,00	32,00
2029	32,00	-	30,00	32,00
2030	31,00	-	30,00	31,00
2031	31,00	-	30,00	31,00
2032	31,00	-	30,00	31,00
2033	31,00	-	30,00	31,00
2034 a 2042	30,00	-	30,00	30,00

Elaboração: FGV.

O Gráfico 3.1.4.1, adiante, apresenta os dados de evolução da Tabela 3.1.4.1 anterior.

Gráfico 3.1.4.1
Trajetórias de Perdas



Elaboração: FGV.

3.1.5 Necessidade de Produção de Água

Os incrementos/redução/desativação referentes aos sistemas produtores de água, na projeção de demandas serão considerados da seguinte maneira:

- ▣ Ano 2018 = 200 l/s (ampliação da ETA Ribeirão do Lipa);
- ▣ Ano 2019 = 750 l/s (1ª. Etapa do Sistema ETA Sul 3 módulos 250 l/s);
- ▣ Ano 2021 = -470 l/s (refere-se à desativação e/ou redução dos Sistemas):
 - ▣ CoopHEMA = - 100 l/s;
 - ▣ Parque Cuiabá = - 50 l/s;
 - ▣ Tijucal = - 200 l/s (módulo 1 – metálico); e
 - ▣ Poços = - 120 l/s (18 unidades).

A Tabela 3.1.5.1, adiante, apresenta a estimativa das necessidades de produção de água no período de 2017 a 2042, levando-se em conta os parâmetros e critérios anteriormente mencionados.

Na referida tabela, é possível identificar déficit de produção para os anos 2017 (752,83 l/s) e 2018 (330,32 l/s), fato este que exige da **Concessionária** a realização de manobras e rodízios operacionais para distribuição da água. Tal fato deve-se mais à magnitude do índice de perdas verificado, do que à capacidade nominal de produção de água tratada existente.

Tabela 3.1.5.1
Necessidades de Produção de Água (2017 a 2042) - PMSB 2017

Ano	Meta	População		Consumo	Índice	Consumo	Vazão			Produção	Incremento/Redução	Demanda
	Atendimento	Urbana	Atendida	Per capita	Perdas	Per capita c/ Perdas	Média	Dia > Consumo	Hora > Consumo	Existente	Produção	Adicional
	%	hab	hab	l/hab.dia	%	l/hab.dia	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
2017	100	599.093	599.093	161,33	63,15	437,80	3.035,70	3.642,83	5.464,25	2.890,00	752,83	0,00
2018	100	604.772	604.772	161,33	57,92	383,39	2.683,60	3.220,32	4.830,48	2.890,00	330,32	200,00
2019	100	610.349	610.349	161,33	52,69	341,01	2.408,94	2.890,73	4.336,10	3.090,00	-199,27	750,00
2020	100	615.740	615.740	161,33	47,46	307,06	2.188,31	2.625,97	3.938,96	3.840,00	1.214,03	0,00
2021	100	620.944	620.944	161,33	42,23	279,26	2.007,02	2.408,42	3.612,63	3.840,00	-1.431,58	-470,00
2022	100	625.874	625.874	161,33	37,00	256,08	1.855,02	2.226,02	3.339,03	3.370,00	-1.143,98	0,00
2023	100	630.793	630.793	161,33	35,00	248,20	1.812,07	2.174,48	3.261,73	3.370,00	-1.195,52	0,00
2024	100	635.437	635.437	161,33	34,00	244,44	1.797,75	2.157,30	3.235,95	3.370,00	-1.212,70	0,00
2025	100	639.895	639.895	161,33	34,00	244,44	1.810,37	2.172,44	3.258,66	3.370,00	-1.197,56	0,00
2026	100	644.167	644.167	161,33	33,00	240,79	1.795,25	2.154,30	3.231,45	3.370,00	-1.215,70	0,00
2027	100	648.119	648.119	161,33	33,00	240,79	1.806,26	2.167,52	3.251,28	3.370,00	-1.202,48	0,00
2028	100	652.150	652.150	161,33	32,00	237,25	1.790,77	2.148,92	3.223,39	3.370,00	-1.221,08	0,00
2029	100	655.862	655.862	161,33	32,00	237,25	1.800,96	2.161,16	3.241,73	3.370,00	-1.208,84	0,00
2030	100	659.388	659.388	161,33	31,00	233,81	1.784,40	2.141,29	3.211,93	3.370,00	-1.228,71	0,00
2031	100	662.727	662.727	161,33	31,00	233,81	1.793,44	2.152,13	3.228,19	3.370,00	-1.217,87	0,00
2032	100	665.956	665.956	161,33	31,00	233,81	1.802,18	2.162,61	3.243,92	3.370,00	-1.207,39	0,00
2033	100	668.845	668.845	161,33	31,00	233,81	1.810,00	2.172,00	3.257,99	3.370,00	-1.198,00	0,00
2034	100	671.625	671.625	161,33	30,00	230,47	1.791,56	2.149,87	3.224,80	3.370,00	-1.220,13	0,00
2035	100	674.218	674.218	161,33	30,00	230,47	1.798,47	2.158,17	3.237,25	3.370,00	-1.211,83	0,00
2036	100	676.624	676.624	161,33	30,00	230,47	1.804,89	2.165,87	3.248,80	3.370,00	-1.204,13	0,00
2037	100	679.014	679.014	161,33	30,00	230,47	1.811,27	2.173,52	3.260,28	3.370,00	-1.196,48	0,00

Tabela 3.1.5.1
Necessidades de Produção de Água (2017 a 2042) - PMSB 2017 (cont)

Ano	Meta	População		Consumo	Índice	Consumo	Vazão			Produção	Incremento/Redução	Demanda
	Atendimento	Urbana	Atendida	Per capita	Perdas	Per capita c/ Perdas	Média	Dia > Consumo	Hora > Consumo	Existente	Produção	Adicional
	%	hab	hab	l/hab.dia	%	l/hab.dia	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
2038	100	680.877	680.877	161,33	30,00	230,47	1.816,23	2.179,48	3.269,22	3.370,00	-1.190,52	0,00
2039	100	682.724	682.724	161,33	30,00	230,47	1.821,16	2.185,39	3.278,09	3.370,00	-1.184,61	0,00
2040	100	684.384	684.384	161,33	30,00	230,47	1.825,59	2.190,71	3.286,06	3.370,00	-1.179,29	0,00
2041	100	685.858	685.858	161,33	30,00	230,47	1.829,52	2.195,43	3.293,14	3.370,00	-1.174,57	0,00
2042	100	687.032	687.032	161,33	30,00	230,47	1.832,65	2.199,18	3.298,78	3.370,00	-1.170,82	0,00

Elaboração: FGV.

DEMANDAS PARA PEQUIZEIROS/NOVA ESPERANÇA

A Tabela 3.1.5.2 adiante apresenta a projeção de demandas necessárias para o atendimento da localidade de Pequizeiros/Nova Esperança no território de **Cuiabá**. Para este caso, admitiu-se um consumo médio *per capita* de 150 l/hab.dia (estritamente residencial), atendimento de 50% da população presente na área e o mesmo índice de perdas do sistema principal (Sede + Coxipó da Ponte), reduzindo-se dos atuais 57,92% para um patamar máximo de 30%, a ser obtido a partir do ano 2034.

Tabela 3.1.5.2

Projeção Demandas - Pequizeiros/Nova Esperança

Ano	Meta	População	Ligações	Consumo	Índice	Demandas com Perdas		População
	Atendimento	Atendida	Totais	<i>Per capita</i>	Perdas	Média	Dia > Consumo	em Cuiabá
	%	hab	Água	l/hab.dia	%	l/s	l/s	hab
2017	50,00	1.750	784	150,00	57,92	3,61	4,33	875
2018	50,00	2.144	960	150,00	57,92	4,42	5,31	1.072
2019	50,00	2.538	1.137	150,00	52,69	4,66	5,59	1.269
2020	50,00	2.932	1.313	150,00	47,46	4,84	5,81	1.466
2021	50,00	3.326	1.490	150,00	42,23	5,00	6,00	1.663
2022	50,00	3.720	1.666	150,00	37,00	5,13	6,15	1.860
2023	50,00	4.114	1.843	150,00	35,00	5,49	6,59	2.057
2024	50,00	4.508	2.019	150,00	34,00	5,93	7,11	2.254
2025	50,00	4.902	2.196	150,00	34,00	6,45	7,74	2.451
2026	50,00	5.296	2.372	150,00	33,00	6,86	8,23	2.648
2027	50,00	5.690	2.549	150,00	33,00	7,37	8,85	2.845
2028	50,00	6.084	2.725	150,00	32,00	7,77	9,32	3.042
2029	50,00	6.478	2.902	150,00	32,00	8,27	9,92	3.239
2030	50,00	6.872	3.078	150,00	31,00	8,65	10,37	3.436
2031	50,00	7.266	3.255	150,00	31,00	9,14	10,97	3.633
2032	50,00	7.660	3.431	150,00	31,00	9,64	11,56	3.830
2033	50,00	8.054	3.608	150,00	31,00	10,13	12,16	4.027
2034	50,00	8.448	3.784	150,00	30,00	10,48	12,57	4.224
2035	50,00	8.842	3.961	150,00	30,00	10,96	13,16	4.421
2036	50,00	9.236	4.137	150,00	30,00	11,45	13,74	4.618
2037	50,00	9.630	4.314	150,00	30,00	11,94	14,33	4.815
2038	50,00	10.024	4.491	150,00	30,00	12,43	14,92	5.012
2039	50,00	10.418	4.667	150,00	30,00	12,92	15,50	5.209

Ano	Meta	População	Ligações	Consumo	Índice	Demandas com Perdas		População
	Atendimento	Atendida	Totais	<i>Per capita</i>	Perdas	Média	Dia > Consumo	em Cuiabá
	%	hab	Água	l/hab.dia	%	l/s	l/s	hab
2040	50,00	10.812	4.844	150,00	30,00	13,41	16,09	5.406
2041	50,00	11.203	5.019	150,00	30,00	13,89	16,67	5.601
2042	50,00	11.606	5.199	150,00	30,00	14,39	17,27	5.803

Elaboração: FGV.

DEMANDAS PARA AGUAÇU

A Tabela 3.1.5.3 adiante, apresenta a projeção de demandas necessárias para o atendimento da localidade de Aguaçu. Para este caso, admitiu-se um consumo médio *per capita* de 150 l/hab.dia (estritamente residencial), atendimento de 100% da população presente na área e o mesmo índice de perdas do sistema principal (Sede + Coxipó da Ponte), reduzindo-se dos atuais 57,92% para um patamar máximo de 30% a ser obtido a partir do ano 2034.

Observa-se ainda, que se trata de uma demanda sazonal com uso predominante de final de semana. Por conta disso, conservadoramente, para a projeção de demandas estimou-se um consumo médio *per capita* de 150 l/hab.dia.

Tabela 3.1.5.3
Projeção Demandas - Água

Ano	Meta	População	Ligações	Consumo	Índice	Demandas com Perdas	
	Atendimento	Atendida	Totais	Per capita	Perdas	Média	Dia > Consumo
	%	hab	Água	l/hab.dia	%	l/s	l/s
2017	100,00	493	221	150,00	57,92	2,04	2,44
2018	100,00	498	223	150,00	57,92	2,05	2,47
2019	100,00	502	224	150,00	52,69	1,84	2,21
2020	100,00	507	227	150,00	47,46	1,68	2,01
2021	100,00	512	229	150,00	42,23	1,54	1,85
2022	100,00	517	231	150,00	37,00	1,42	1,71
2023	100,00	522	233	150,00	35,00	1,39	1,67
2024	100,00	527	236	150,00	34,00	1,39	1,66
2025	100,00	532	238	150,00	34,00	1,40	1,68
2026	100,00	537	240	150,00	33,00	1,39	1,67
2027	100,00	542	242	150,00	33,00	1,40	1,69
2028	100,00	547	245	150,00	32,00	1,40	1,68
2029	100,00	552	247	150,00	32,00	1,41	1,69
2030	100,00	557	249	150,00	31,00	1,40	1,68
2031	100,00	562	251	150,00	31,00	1,41	1,70
2032	100,00	567	254	150,00	31,00	1,43	1,71
2033	100,00	572	256	150,00	31,00	1,44	1,73
2034	100,00	577	258	150,00	30,00	1,43	1,72
2035	100,00	582	260	150,00	30,00	1,44	1,73
2036	100,00	587	262	150,00	30,00	1,46	1,75
2037	100,00	592	265	150,00	30,00	1,47	1,76
2038	100,00	597	267	150,00	30,00	1,48	1,78
2039	100,00	602	269	150,00	30,00	1,49	1,79
2040	100,00	608	272	150,00	30,00	1,51	1,81
2041	100,00	614	275	150,00	30,00	1,52	1,83
2042	100,00	620	277	150,00	30,00	1,54	1,85

Elaboração: FGV

DEMANDAS PARA SUCURI

A Tabela 3.1.5.4 adiante apresenta a projeção de demandas necessárias para o atendimento da localidade de Sucuri. Para este caso, admitiu-se um consumo médio *per capita* de 150 l/hab.dia (estritamente residencial), atendimento de 100% da população presente na área e o mesmo índice

de perdas do sistema principal (Sede + Coxipó da Ponte), reduzindo-se dos atuais 57,92% para um patamar máximo de 30% a ser obtido a partir do ano 2034.

Tabela 3.1.5.4
Projeção Demandas - SUCURI

Ano	Meta	População	Ligações	Consumo	Índice	Demandas com Perdas	
	Atendimento	Atendida	Totais	Per capita	Perdas	Média	Dia > Consumo
	%	hab	Água	l/hab.dia	%	l/s	l/s
2017	100,00	823	368	150,00	57,92	3,40	4,07
2018	100,00	831	372	150,00	57,92	3,43	4,11
2019	100,00	839	375	150,00	52,69	3,08	3,69
2020	100,00	847	379	150,00	47,46	2,80	3,36
2021	100,00	855	383	150,00	42,23	2,57	3,08
2022	100,00	863	386	150,00	37,00	2,38	2,85
2023	100,00	871	390	150,00	35,00	2,33	2,79
2024	100,00	879	393	150,00	34,00	2,31	2,77
2025	100,00	887	397	150,00	34,00	2,33	2,80
2026	100,00	895	400	150,00	33,00	2,32	2,78
2027	100,00	903	404	150,00	33,00	2,34	2,81
2028	100,00	912	408	150,00	32,00	2,33	2,79
2029	100,00	921	412	150,00	32,00	2,35	2,82
2030	100,00	930	416	150,00	31,00	2,34	2,81
2031	100,00	939	420	150,00	31,00	2,36	2,84
2032	100,00	948	424	150,00	31,00	2,39	2,86
2033	100,00	957	428	150,00	31,00	2,41	2,89
2034	100,00	966	432	150,00	30,00	2,40	2,88
2035	100,00	975	436	150,00	30,00	2,42	2,90
2036	100,00	984	440	150,00	30,00	2,44	2,93
2037	100,00	993	444	150,00	30,00	2,46	2,96
2038	100,00	1.002	448	150,00	30,00	2,49	2,98
2039	100,00	1.012	453	150,00	30,00	2,51	3,01
2040	100,00	1.022	457	150,00	30,00	2,53	3,04
2041	100,00	1.032	462	150,00	30,00	2,56	3,07
2042	100,00	1.042	466	150,00	30,00	2,58	3,10

Elaboração: FGV.

3.1.6 Cenários de Contorno para Perdas na Distribuição

Analisando-se o desempenho da **Concessionária**, que não conseguiu atingir as metas propostas no período de 2012 a 2017, conforme Tabela 3.1.4.1 anterior, e ainda os resultados das projeções constantes na Tabela 3.1.5.1, efetuou-se uma verificação da configuração do sistema (atual + proposta) de forma a analisar os eventuais limites decorrentes do não atendimento das metas de redução de perdas propostas e os impactos na prestação do serviço adequado com regularidade e continuidade, para o distrito sede incluído Coxipó da Ponte.

Nesse sentido, considerando-se:

- ▣ (+) Produção existente atual = 2.890 l/s.
- ▣ (+) Produção adicional oriunda do TAC = 950 l/s.
- ▣ (=) Produção ampliada = 3.840 l/s.
- ▣ (-) Redução de Produção (2021) = 470 l/s.
- ▣ (=) Produção final = 3.370 l/s.
- ▣ Demanda com perdas de 30% em 2042 = 2.199,18 l/s; e
- ▣ Tempo de funcionamento necessário = 15,66 horas.

A demanda de fim de plano, calculada com perdas de 30% (meta do PMSB), resultou em 2.199,18 l/s, demonstrando que o sistema funcionando nas condições propostas, pode atender as demandas com um tempo de funcionamento máximo diário de 15 horas e 39 minutos, aproximadamente.

Simulando-se o funcionamento ininterrupto de 24 horas diárias para atender o mesmo contingente populacional, mantendo-se todas as variáveis nas mesmas condições, alterando-se apenas o índice de perdas na distribuição, considerando o limite máximo de perdas admitido para essa condição de demanda, verifica-se que o sistema suporta o atendimento com regularidade e continuidade até o limite de 54,31% de perdas na distribuição, conforme segue:

- ▣ Produção atendida = 687.032 hab.
- ▣ *Per capita* = 161,33 l/hab.dia;
- ▣ **Perdas = 54,31 %;**
- ▣ *Per capita* com perda = 353,17 l/hab.dia;

- ▣ Vazão média com perdas = 2.808,33 l/s;
- ▣ Vazão do dia de maior consumo = 3.370,00 l/s;
- ▣ Produção existente = 3.370,00 l/s;
- ▣ Tempo de funcionamento = 24 horas; e
- ▣ Balanço = OK (Produção existente = Vazão do dia de maior consumo).

Adicionalmente, simulou-se a possibilidade de não desativação dos sistemas, prevista para o ano de 2021 (470 l/s), mantendo-se o funcionamento ininterrupto de 24 horas diárias para atender o mesmo contingente populacional, mantendo-se todas as variáveis nas mesmas condições, alterando-se apenas o índice de perdas na distribuição, considerando o limite máximo de perdas admitido para essa condição de demanda, verifica-se que o sistema suporta o atendimento com regularidade e continuidade até o limite de **59,99% de perdas na distribuição**, conforme segue:

- ▣ Produção atendida = 687.032 hab;
- ▣ *Per capita* = 161,33 l/hab.dia;
- ▣ **Perdas = 59,99%**;
- ▣ *Per capita* com perda = 402,43 l/hab.dia;
- ▣ Vazão Média com perdas = 3.200,00 l/s;
- ▣ Vazão do dia de maior consumo = 3.840,00 l/s;
- ▣ Produção existente = 3.840,00 l/s;
- ▣ Tempo de funcionamento = 24 horas; e
- ▣ Balanço = OK (Produção existente = Vazão do dia de maior consumo).

Concluindo a análise dos limites de contornos dos diversos cenários estabelecidos para a configuração proposta, conclui-se que o atendimento limite em condições de regularidade e continuidade poderá ser verificado, mesmo em caso do desempenho das perdas no sistema de distribuição atingir o patamar de 59,99% (sem desativação de unidades produtoras atuais 470 l/s) e o patamar de 54,31% (com desativação de unidades produtoras atuais 470 l/s).

Recomenda-se que a **ARSEC** ao analisar os estudos oriundos do PDA, em desenvolvimento, observe os quesitos de racionalização dos investimentos no sistema de abastecimento de água, que podem/devem ser direcionados prioritariamente aos aspectos de gestão e racionalização das perdas e não em ampliação da capacidade do sistema produtor.

3.1.7 Evolução das Economias, Ligações e Hidrômetros

No PMSB 2011, a projeção do número de economias (unidades de consumo) do sistema de abastecimento de água considerou uma taxa de ocupação constante de **2,828 hab./eco total** ao longo de todo o período de planejamento (2017 a 2041). Pelos relatórios gerenciais obtidos junto à **Concessionária**, atualmente essa relação é de **2,232 hab./eco total**, a saber:

- ▣ População urbana (dez/2017): 581.874 habitantes;
- ▣ Economias ativas total: 260.066 unidades; e
- ▣ **Taxa de ocupação: 2,232 hab./eco total.**

Para a projeção do número de economias na revisão deste plano, considerou-se a taxa de ocupação domiciliar, calculada apenas com a relação entre a população urbana e as economias residenciais ativas, conforme segue:

- ▣ População urbana: 599.093 habitantes;
- ▣ Economias residenciais ativas com consumo de água (dez/2017): 191.231 unidades; e
- ▣ **Taxa de ocupação domiciliar: 3,1328 hab./eco total.**

Para a projeção do número de economias totais obteve-se inicialmente a relação entre o número de economias residenciais sobre o número de economias totais existentes. A partir dessa relação (mantida constante), será projetado o número de economias totais no período de 2017 a 2042.

- ▣ Economias residenciais ativas com consumo: 191.231 unidades;
- ▣ Economias totais ativas: 260.666 unidades; e
- ▣ **Economias residenciais/economias totais: 73,362%.**

Para a projeção do número de ligações de água, foi considerada e mantida a relação existente em dez/2017 entre o número de ligações e o número de economias, sendo:

- ▣ Economias totais ativas de água: 260.666 unidades;
- ▣ Ligações totais ativas de água: 182.489 unidades; e
- ▣ **Economias/Ligações: 1,42839.**

O índice de substituição de ramais e ligações domiciliares, será mantido constante e igual a 1% do número de ligações anuais existentes.

A projeção de ligações de água é ainda avaliada segundo os critérios de existência ou não de medição do consumo através de hidrômetros:

- ▣ Ligações com hidrômetro;
- ▣ Ligações sem hidrômetro; e
- ▣ Ligações e hidrômetros a serem substituídos.

Os relatórios gerenciais da Concessionária (dez/2017), indicam a existência de:

- ▣ Ligações ativas de água: 182.489 unidades;
- ▣ Ligações hidrometradas: 171.099 unidades;
- ▣ Índice de hidrometração: 93,76%; e
- ▣ Ligações não hidrometradas: 11.390 unidades.

A Tabela 3.1.7.1 adiante apresenta os índices de hidrometração, previstos originalmente na elaboração do PMSB 2011 e aqueles realizados no período de 2012 a 2017 e projetados no período de 2018 a 2042.

Tabela 3.1.7.1
Metas de Hidrometração

Ano	Índice de Hidrometração (%)		
	PMSB 2011	Realizado	PMSB 2018
2011	69,45	-	-
2012	69,45	73,66	-
2013	69,45	82,77	-
2014	77,49	91,72	-
2015	80,42	93,10	-
2016	85,29	93,70	-
2017	90,16	93,76	-
2018	95,03	-	95,06
2019	97,43	-	97,43
2020	99,15	-	99,15
2021 a 2042	100,00	-	100,00

Elaboração: FGV.

Considerando-se que os índices de hidrometração previstos no PMSB 2011 foram atingidos e até mesmo antecipados, os valores para o estudo de demanda referente ao período 2018 a 2042 foram mantidos os originalmente previstos no **PMSB**.

Com relação ao índice de substituição anual de hidrômetros em relação ao parque instalado, o PMSB 2011 admitiu uma relação variável de troca entre 10% a 16% no período, sendo que esta premissa equivale a manter o parque de hidrômetros com idade de vida útil entre seis a 10 anos.

Para a presente revisão, considerando-se a necessidade de manutenção desses equipamentos com a menor vida útil possível, até para implementar e contribuir com o sistema e estratégia de redução de perdas, no período de 2018 a 2042, será considerada uma substituição anual equivalente a 14,28%, do parque instalado.

Esta condição deverá ser estabelecida e acompanhada pela **ARSEC**, admitindo-se, entretanto, posteriormente, sua flexibilização para os valores inicialmente planejados, desde que haja efetivo acompanhamento e os números relativos ao índice de perdas na distribuição tenham alcançado as metas anuais estabelecidas.

A Tabela 3.1.7.2 adiante apresenta a evolução do número de economias residenciais e totais de água, do número de ligações totais de água, o incremento anual de ligações, a substituição das ligações e ramais, o índice de hidrometração, número de ligações com hidrômetros instalados, o déficit anual de hidrômetros e o número de substituição de hidrômetros previstos no período de 2018 a 2042.

Tabela 3.1.7.2
Evolução de economias, ligações e hidrômetros (2017 a 2042) – PMSB 2017

Ano	População	Economias		Ligações	Incremento	Substituição	Índice	Ligações	Incremento	Déficit	Substituição
	Atendida	Resid. Água	Totais Água	Totais Água	Ligações	Ramais e Ligações	Hidrometração	com HD	Hidrômetros	Hidrômetros	Hidrômetros
	hab	ud	ud	ud	ud	ud	%	ud	ud	ud	ud
2017	599.093	191.231	260.668	182.490	-	-	93,76	171.102	-	11.388	-
2018	604.772	193.044	263.139	184.220	1.730	1.842	95,06	175.119	4.017	9.101	25.017
2019	610.349	194.824	265.565	185.919	1.699	1.859	97,43	181.140	6.021	4.779	25.877
2020	615.740	196.545	267.911	187.561	1.642	1.875	99,15	185.966	4.826	1.595	26.567
2021	620.944	198.206	270.175	189.146	1.585	1.891	100,00	189.146	3.180	-	27.021
2022	625.874	199.780	272.321	190.648	1.502	1.906	100,00	190.648	1.502	-	27.235
2023	630.793	201.350	274.461	192.147	1.499	1.921	100,00	192.147	1.499	-	27.450
2024	635.437	202.832	276.481	193.561	1.414	1.935	100,00	193.561	1.414	-	27.652
2025	639.895	204.255	278.421	194.919	1.358	1.949	100,00	194.919	1.358	-	27.846
2026	644.167	205.619	280.280	196.220	1.301	1.962	100,00	196.220	1.301	-	28.031
2027	648.119	206.880	281.999	197.424	1.204	1.974	100,00	197.424	1.204	-	28.203
2028	652.150	208.167	283.753	198.652	1.228	1.986	100,00	198.652	1.228	-	28.379
2029	655.862	209.352	285.368	199.783	1.131	1.997	100,00	199.783	1.131	-	28.540
2030	659.388	210.477	286.902	200.856	1.073	2.008	100,00	200.856	1.073	-	28.694
2031	662.727	211.543	288.355	201.874	1.018	2.018	100,00	201.874	1.018	-	28.839
2032	665.956	212.574	289.760	202.858	984	2.028	100,00	202.858	984	-	28.980
2033	668.845	213.496	291.017	203.737	879	2.037	100,00	203.737	879	-	29.105
2034	671.625	214.383	292.226	204.584	847	2.045	100,00	204.584	847	-	29.226
2035	674.218	215.211	293.355	205.374	790	2.053	100,00	205.374	790	-	29.339
2036	676.624	215.979	294.402	206.107	733	2.061	100,00	206.107	733	-	29.444
2037	679.014	216.742	295.442	206.835	728	2.068	100,00	206.835	728	-	29.548
2038	680.877	217.337	296.253	207.403	568	2.074	100,00	207.403	568	-	29.629

Tabela 3.1.7.2
Evolução de economias, ligações e hidrômetros (2017 a 2042) – PMSB 2017 (cont.)

Ano	População	Economias		Ligações	Incremento	Substituição	Índice	Ligações	Incremento	Déficit	Substituição
	Atendida	Resid. Água	Totais Água	Totais Água	Ligações	Ramais e Ligações	Hidrometração	com HD	Hidrômetros	Hidrômetros	Hidrômetros
	hab	ud	ud	ud	ud	ud	%	ud	ud	ud	ud
2039	682.724	217.926	297.056	207.965	562	2.079	100,00	207.965	562	-	29.709
2040	684.384	218.456	297.778	208.471	506	2.084	100,00	208.471	506	-	29.782
2041	685.858	218.927	298.420	208.920	449	2.089	100,00	208.920	449	-	29.846
2042	687.032	219.301	298.930	209.277	357	2.092	100,00	209.277	357	-	29.897

Elaboração: FGV.

3.1.8 Rede de Distribuição de Água

A rede de distribuição a ser implantada foi estabelecida a partir do valor referencial de 14,06 metros de rede por ligação, com base nos dados cadastrais da **Concessionária Águas Cuiabá** em dezembro de 2017, a saber:

- ▣ Extensão de rede de água: 2.565.793,70 metros;
- ▣ Total de ligações de água (só ativas): 182.489 unidades; e
- ▣ Rede/ligação = 14,06 m/lig.

O cálculo da quantidade de rede de distribuição de água partiu da extensão de rede atual. O incremento de rede foi definido com base na evolução do número de ligações, mantendo-se a relação de rede por ligação de água durante todo o período de projeção.

O índice de substituição de redes de distribuição e o reforço dos anéis de distribuição primários será mantido constante e igual a 1 % da extensão total de rede existente.

A Tabela 3.1.8.1 adiante, apresenta a evolução da extensão de rede de distribuição de água, o incremento vegetativo anual e a substituição e reforço da rede existente e ainda a evolução total anual de rede de distribuição de água, para o período 2017 a 2042.

Tabela 3.1.8.1
Evolução da rede de distribuição de água (2017 a 2042) – PMSB 2017

Ano	População	Economias	Ligações	Extensão	Incremento	Substituição	Extensão
	Atendida	Totais Água	Totais Água	Rede	Vegetativo	Reforço	Rede Total
	hab	ud	ud	m	m	m	m
2017	599.093	260.668	182.490	2.565.809,40	-	25.658,09	2.565.809,40
2018	604.772	263.139	184.220	2.590.133,20	24.323,80	25.901,33	2.614.457,00
2019	610.349	265.565	185.919	2.614.021,14	23.887,94	26.140,21	2.637.909,08
2020	615.740	267.911	187.561	2.637.107,66	23.086,52	26.371,08	2.660.194,18
2021	620.944	270.175	189.146	2.659.392,76	22.285,10	26.593,93	2.681.677,86
2022	625.874	272.321	190.648	2.680.510,88	21.118,12	26.805,11	2.701.629,00
2023	630.793	274.461	192.147	2.701.586,82	21.075,94	27.015,87	2.722.662,76
2024	635.437	276.481	193.561	2.721.467,66	19.880,84	27.214,68	2.741.348,50
2025	639.895	278.421	194.919	2.740.561,14	19.093,48	27.405,61	2.759.654,62
2026	644.167	280.280	196.220	2.758.853,20	18.292,06	27.588,53	2.777.145,26
2027	648.119	281.999	197.424	2.775.781,44	16.928,24	27.757,81	2.792.709,68
2028	652.150	283.753	198.652	2.793.047,12	17.265,68	27.930,47	2.810.312,80
2029	655.862	285.368	199.783	2.808.948,98	15.901,86	28.089,49	2.824.850,84
2030	659.388	286.902	200.856	2.824.035,36	15.086,38	28.240,35	2.839.121,74
2031	662.727	288.355	201.874	2.838.348,44	14.313,08	28.383,48	2.852.661,52
2032	665.956	289.760	202.858	2.852.183,48	13.835,04	28.521,83	2.866.018,52
2033	668.845	291.017	203.737	2.864.542,22	12.358,74	28.645,42	2.876.900,96
2034	671.625	292.226	204.584	2.876.451,04	11.908,82	28.764,51	2.888.359,86
2035	674.218	293.355	205.374	2.887.558,44	11.107,40	28.875,58	2.898.665,84
2036	676.624	294.402	206.107	2.897.864,42	10.305,98	28.978,64	2.908.170,40
2037	679.014	295.442	206.835	2.908.100,10	10.235,68	29.081,00	2.918.335,78
2038	680.877	296.253	207.403	2.916.086,18	7.986,08	29.160,86	2.924.072,26
2039	682.724	297.056	207.965	2.923.987,90	7.901,72	29.239,88	2.931.889,62
2040	684.384	297.778	208.471	2.931.102,26	7.114,36	29.311,02	2.938.216,62
2041	685.858	298.420	208.920	2.937.415,20	6.312,94	29.374,15	2.943.728,14
2042	687.032	298.930	209.277	2.942.434,62	5.019,42	29.424,35	2.947.454,04

Elaboração: FGV.

3.1.9 Reservação de Água

No estudo de projeção de demandas para a verificação quanto à capacidade de reservação, adotou-se como padrão referencial de atendimento tecnicamente aceitável, a condicionante de volume disponível igual ou superior a **1/3 do consumo médio diário**.

Segundo o relatório gerencial da **Concessionária** (dezembro de 2017), o volume de reservação disponível no sistema de abastecimento de água corresponde a 66.718 m³.

As obras emergenciais pactuadas no Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) juntamente com o 2º Termo Aditivo, e alteradas com a celebração, em 28/04/2018, do aditamento ao termo de compromisso de ajustamento de conduta assinado em 28/11/2016, contemplam a ampliação em 17.900 m³ ao volume de reservação existente, sendo que:

- ▣ 11.900 m³, refere-se à área de influência “Ribeirão do Lipa” (4.000 m³ reservatório Altos do Ribeirão + 2.000 m³ reservatório ETA + 1.900 m³ reservatório Bom Clima + 4.000 m³ reservatório INPE);
- ▣ 16.000 m³ refere-se à área de influência da ETA SUL (12.000 m³ reservatório ETA Sul + 4.000 m³ reservatório Santa Terezinha; e

Esses volumes serão considerados na projeção de demanda como novos centros de reservação disponíveis em:

- ▣ Ano 2018 = 11.900 m³; e
- ▣ Ano 2019 = 16.000 m³.

A Tabela 3.1.9.1 adiante, apresenta a evolução dos volumes de reservação necessário, existente, incremento adicional, balanço (déficit ou superávit) e percentual do volume existente sobre o volume requerido.

É possível observar que, analisando o sistema de forma global, verifica-se que durante todo o período os volumes totais existentes são compatíveis com as demandas de reservação requeridas. Esta análise deverá ser aprofundada pela **ARSEC** tão logo a **Concessionária** conclua o PDA, de

forma que inclua a verificação por sistema visando à identificação de alguma necessidade extra/pontual no período de planejamento.

Tabela 3.1.9.1

Evolução da reservação (2017 a 2042) – PMSB 2017

Ano	População	Vazão		Reservação				% sobre volume necessário
	Atendida hab	Média L/s	Máx. Diária L/s	Necessária m³	Existente m³	Balanço m³	Adicional m³	
2017	599.093	1.118,65	1.342,38	38.661	66.718	28.057	-	72,57
2018	604.772	1.129,26	1.355,11	39.027	66.718	27.691	11.900	70,95
2019	610.349	1.139,67	1.367,61	39.387	78.618	39.231	16.000	99,60
2020	615.740	1.149,74	1.379,69	39.735	94.618	54.883	-	138,12
2021	620.944	1.159,45	1.391,35	40.071	94.618	54.547	-	136,13
2022	625.874	1.168,66	1.402,39	40.389	94.618	54.229	-	134,27
2023	630.793	1.177,85	1.413,41	40.706	94.618	53.912	-	132,44
2024	635.437	1.186,52	1.423,82	41.006	94.618	53.612	-	130,74
2025	639.895	1.194,84	1.433,81	41.294	94.618	53.324	-	129,13
2026	644.167	1.202,82	1.443,38	41.569	94.618	53.049	-	127,62
2027	648.119	1.210,20	1.452,24	41.824	94.618	52.794	-	126,23
2028	652.150	1.217,72	1.461,27	42.085	94.618	52.533	-	124,83
2029	655.862	1.224,66	1.469,59	42.324	94.618	52.294	-	123,56
2030	659.388	1.231,24	1.477,49	42.552	94.618	52.066	-	122,36
2031	662.727	1.237,47	1.484,97	42.767	94.618	51.851	-	121,24
2032	665.956	1.243,50	1.492,20	42.975	94.618	51.643	-	120,17
2033	668.845	1.248,90	1.498,68	43.162	94.618	51.456	-	119,22
2034	671.625	1.254,09	1.504,91	43.341	94.618	51.277	-	118,31
2035	674.218	1.258,93	1.510,72	43.509	94.618	51.109	-	117,47
2036	676.624	1.263,42	1.516,11	43.664	94.618	50.954	-	116,70
2037	679.014	1.267,89	1.521,46	43.818	94.618	50.800	-	115,93
2038	680.877	1.271,36	1.525,64	43.938	94.618	50.680	-	115,34
2039	682.724	1.274,81	1.529,78	44.058	94.618	50.560	-	114,76
2040	684.384	1.277,91	1.533,50	44.165	94.618	50.453	-	114,24
2041	685.858	1.280,67	1.536,80	44.260	94.618	50.358	-	113,78
2042	687.032	1.282,86	1.539,43	44.336	94.618	50.282	-	113,41

Elaboração: FGV.

3.2 Critérios e Parâmetros Adotados no Estudo de Demandas para o Sistema de Esgotamento Sanitário

A seguir estão descritos os principais critérios, coeficientes e parâmetros de projetos utilizados para o presente estudo de demandas de esgotamento sanitário.

3.2.1 Meta de Atendimento de Esgoto

Para o sistema de esgotamento sanitário, o PMSB 2011 previu uma evolução para todo o horizonte de planejamento (2017 a 2041) do índice de atendimento (cobertura) evoluindo a partir de 27,91% até o índice de 90,00% a ser alcançado a partir do ano 2022, mantendo-se esse patamar até o fim do período. Esses valores de evolução foram estabelecidos e propostos por sub-bacia e subsistemas, conforme Tabela 3.2.1.1, adiante.

Tabela 3.2.1.1
Metas de Atendimento - Cobertura (%)

Ano	Ribeirão	Pq. Cuiabá	D. Aquino	Tijucal	CPA	TOTAL
2011	0,00	0,00	93,00	26,48	17,30	27,91
2012	0,00	0,00	93,00	26,48	17,30	27,91
2013	0,00	0,00	93,00	26,48	17,30	27,91
2014	10,00	30,00	95,00	30,00	20,00	40,83
2015	20,00	40,00	95,00	40,00	30,00	48,16
2016	30,00	50,00	95,00	50,00	40,00	55,49
2017	40,00	60,00	95,00	60,00	50,00	62,82
2018	50,00	70,00	95,00	70,00	60,00	70,15
2019	60,00	80,00	95,00	80,00	70,00	77,48
2020	70,00	90,00	95,00	90,00	80,00	84,81
2021	80,00	90,00	95,00	90,00	90,00	89,39
2022 a 2041	90,00	90,00	95,00	90,00	90,00	90,00

Fonte: PMSB 2011.

No diagnóstico realizado, segundo dados da **Concessionária Águas Cuiabá** de dez/2017, o Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) atingiu o Índice de Cobertura dos Serviços (ICSE) igual a 54,42%, atendendo:

- ▣ População atendida de 316.665 habitantes;
- ▣ Ligações ativas de esgoto com coleta: 78.335 unidades;
- ▣ Ligações ativas de esgoto com tratamento: 54.526 unidades;
- ▣ Economias ativas de esgoto: 95.959 unidades;
- ▣ Rede coletora de esgoto: 926.165 metros; e
- ▣ Rede de esgoto/ligações de esgoto: 11,82 m/lig.

Observou-se que a metodologia de cálculo do **ICSE** que alcançou 54,42%, apresenta-se **inadequada** ao obter a população atendida através do produto do número de economias residenciais ativas atendidas com coleta de esgoto, por uma taxa fixa de **3,3 habitantes por domicílio**.

A correção desse fator pode ser feita relacionando-se as economias residenciais de água, conforme demonstra a Tabela 3.2.1.2 adiante, revelando que o índice de coleta de esgoto correto para dezembro de 2017 é de **50,18%** e não 54,42%.

Tabela 3.2.1.2
Atendimento (Cobertura) – Sistema de Esgoto dez/2017

Valores para dez/2017	Água	Esgoto
Economias Ativas Residenciais	191.231	95.959
População Urbana	581.874	581.874
População Atendida	581.874	291.982
Atendimento (%)	100,00	50,18

Em qualquer hipótese, o valor obtido para o ICSE, é inferior ao índice previsto no PMSB 2011 para o ano 2017, que era de 62,82%. Sendo assim, propõe-se que os valores para o período de 2017 a 2022 sejam replanejados para evoluir até 90,00% em 2022, mantendo-se esse patamar até o final do período de planejamento, de forma a contemplar, com mínima diferença, os valores reprogramados por ocasião da assinatura do 2º Termo Aditivo Contratual.

Conforme o Anexo 1 do 2º Termo Aditivo Contratual os valores reprogramados para o ICSE (%), apresentam a seguinte evolução:

- ▣ Ano 6 = 51,00%;
- ▣ Ano 7 = 58,00%;
- ▣ Ano 8 = 64,00%;
- ▣ Ano 9 = 71,00%;
- ▣ Ano 10 = 78,00%;
- ▣ Ano 11 = 85,00%; e
- ▣ Ano 12 = 91,00%.

Com relação aos aspectos de tratamento de esgoto, o PMSB 2011 introduziu índices de evolução (incremento) de tratamento de esgoto para cada um dos sistemas considerados na configuração proposta. A evolução desses incrementos totaliza a universalização do tratamento no período considerado de 2017 a 2022.

O índice de tratamento dos esgotos coletados atual é de 73,10% e a proposta é que esses valores deverão evoluir para 100% de todo o volume de esgotos coletados até o ano 2022, mantendo-se nesse patamar conforme incremento anual da Tabela 3.2.1.3.

Tabela 3.2.1.3
Metas de Atendimento – Sistema de Esgoto - PMSB 2017
Coleta e Tratamento (%)

Ano	Coleta	Tratamento
2017	50,18	73,10
2018	58,14	81,43
2019	66,11	87,75
2020	74,07	92,71
2021	82,04	96,71
2022	90,00	100,00
2023 a 2042	90,00	100,00

Elaboração: FGV.

A Tabela 3.2.1.4 adiante, apresenta a proposta de evolução do nível de atendimento com serviços de coleta e tratamento de esgoto e da respectiva população atendida.

Tabela 3.2.1.4
Evolução do Nível de Atendimento e da População Atendida

Ano	Meta Atendimento Esgoto		População Habitantes		
	Coleta	Tratamento	Urbana	Atendida	
	%	%	hab	Coleta	Tratamento
2017	50,18	73,10	599.093	300.622	219.747
2018	58,14	81,43	604.772	351.636	286.322
2019	66,11	87,75	610.349	403.488	354.051
2020	74,07	92,71	615.740	456.089	422.840
2021	82,04	96,71	620.944	509.397	492.632
2022	90,00	100,00	625.874	563.286	563.286
2023	90,00	100,00	630.793	567.713	567.713
2024	90,00	100,00	635.437	571.893	571.893

Ano	Meta Atendimento Esgoto		População Habitantes		
	Coleta	Tratamento	Urbana	Atendida	
	%	%	hab	Coleta	Tratamento
2025	90,00	100,00	639.895	575.905	575.905
2026	90,00	100,00	644.167	579.750	579.750
2027	90,00	100,00	648.119	583.307	583.307
2028	90,00	100,00	652.150	586.935	586.935
2029	90,00	100,00	655.862	590.275	590.275
2030	90,00	100,00	659.388	593.449	593.449
2031	90,00	100,00	662.727	596.454	596.454
2032	90,00	100,00	665.956	599.360	599.360
2033	90,00	100,00	668.845	601.960	601.960
2034	90,00	100,00	671.625	604.462	604.462
2035	90,00	100,00	674.218	606.796	606.796
2036	90,00	100,00	676.624	608.961	608.961
2037	90,00	100,00	679.014	611.112	611.112
2038	90,00	100,00	680.877	612.789	612.789
2039	90,00	100,00	682.724	614.451	614.451
2040	90,00	100,00	684.384	615.945	615.945
2041	90,00	100,00	685.858	617.272	617.272
2042	90,00	100,00	687.032	618.328	618.328

Elaboração: FGV.

3.2.2 Per capita de Esgoto (q)

Considerando-se que o consumo médio *per capita* adotado para o sistema de abastecimento de água foi de 161,33 l/hab.dia, o consumo médio per capita de esgoto será: $161,33 \times 0,80 = \mathbf{129,06}$ l/hab.dia.

3.2.3 Coeficientes de Retorno (esgoto/água)

O coeficiente de retorno de esgoto utilizado para estimativa e dimensionamento dos sistemas de coleta de esgoto equivale a 80,00% (oitenta por cento).

□ $k = 0,80$.

3.2.4 Evolução de Economias e Ligações de Esgoto

No PMSB 2011, a projeção do número de **ligações** (unidades de consumo) do sistema de esgotamento sanitário considerou uma taxa de ocupação constante de **3,41 hab./ligação** ao longo de todo o período de planejamento (2017 a 2041).

Pelos relatórios gerenciais obtidos junto a **Concessionária**, atualmente a relação entre população atendida de esgoto e **economias** ativas é de **2,928 hab./economia**, a saber:

- ▣ População Urbana Atendida Esgoto (dez/2017): 316.665 habitantes;
- ▣ Economias Ativas Esgoto: 108.144 unidades; e
- ▣ Taxa de Ocupação: 2,928 hab./eco total.

Para a projeção do número de economias residenciais atendidas com coleta de esgoto foram consideradas as metas de atendimento com coleta de esgoto, constantes da Tabela 3.2.1.3, apresentada anteriormente, evoluindo-se de 50,18% em 2017 até 90,00% a partir do ano 2022.

Para a projeção do número de economias residenciais atendidas com tratamento de esgoto foram consideradas as metas de atendimento com tratamento de esgoto, constantes da Tabela 3.2.1.3, apresentada anteriormente, evoluindo-se de 73,10% em 2017 até 100,00% a partir do ano 2022. As metas de tratamento são relativas ao total de esgoto coletado.

Inicialmente (2017), considerou-se a evolução da relação existente atualmente (dez/2017) entre o número de ligações e o número de economias (Economias: 108.144 unidades/ligações ativas: 74.5825 unidades = 1,45000), devendo essa relação reduzir até 1,42839 no ano 2023, igualando-se ao sistema de abastecimento de água:

- ▣ 2017 = 1,45000;
- ▣ 2018 = 1,44640;
- ▣ 2019 = 1,44280;
- ▣ 2020 = 1,43920;
- ▣ 2021 = 1,43559;
- ▣ 2022 = 1,43199; e

▣ 2023 = 1,42839.

Para o período de planejamento (2017 a 2042), considerou-se um índice de substituição de 0,25% do número de ligações existentes anualmente.

A Tabela 3.2.4.1 adiante apresenta a evolução do número de economias residenciais e totais, ligações totais atendidas, incremento anual de ligações e substituições de ramais e ligações existentes nos serviços de esgoto.

Tabela 3.2.4.1
Evolução do Número de Economias de Esgoto

Ano	População	Economias		Ligações	Incremento	Substituição
	Urbana	Resid. Esgoto	Totais Esgoto	Totais Esgoto	Ligações	Ramais e Ligações
	hab	ud	ud	ud	ud	ud
2017	599.093	95.958	108.144	74.582	-	-
2018	604.772	112.242	130.445	90.186	15.604	225
2019	610.349	128.793	153.120	106.127	15.941	265
2020	615.740	145.584	176.134	122.383	16.256	305
2021	620.944	162.600	199.468	138.944	16.561	347
2022	625.874	179.802	223.070	155.776	16.832	389
2023	630.793	181.215	247.014	172.931	17.155	432
2024	635.437	182.548	248.832	174.204	1.273	435
2025	639.895	183.829	250.578	175.426	1.222	438
2026	644.167	185.057	252.251	176.598	1.172	441
2027	648.119	186.192	253.798	177.681	1.083	444
2028	652.150	187.350	255.377	178.786	1.105	446
2029	655.862	188.416	256.831	179.804	1.018	449
2030	659.388	189.429	258.211	180.770	966	451
2031	662.727	190.388	259.519	181.686	916	454
2032	665.956	191.316	260.784	182.571	885	456
2033	668.845	192.146	261.915	183.363	792	458
2034	671.625	192.944	263.003	184.125	762	460
2035	674.218	193.689	264.019	184.836	711	462
2036	676.624	194.381	264.961	185.496	660	463
2037	679.014	195.067	265.897	186.151	655	465
2038	680.877	195.603	266.627	186.662	511	466
2039	682.724	196.133	267.350	187.168	506	467
2040	684.384	196.610	268.000	187.623	455	469
2041	685.858	197.034	268.578	188.028	405	470
2042	687.032	197.370	269.036	188.349	321	470

Elaboração: FGV.

3.2.5 Rede Coletora de Esgoto

A rede coletora de esgoto a ser implantada foi estabelecida a partir do valor referencial de 12,418 metros de rede por ligação, com base nos dados cadastrais da **Concessionária Águas Cuiabá** em dezembro de 2017, a saber:

- ▣ Extensão de rede de esgoto: 926.165 metros;
- ▣ Total de ligações de esgoto (ativas): 74.582 unidades; e
- ▣ Rede/ligação = 12,418 m/lig.

O cálculo da quantidade de rede coletora partiu da extensão de rede atual. O incremento de rede foi definido com base na evolução do número de ligações, mantendo-se a relação de rede por ligação de esgoto durante todo o período de projeção.

O índice de substituição de redes coletoras será mantido constante e igual a 0,40% da extensão total de rede existente.

A Tabela 3.2.5.1 adiante, apresenta a evolução das ligações totais de esgoto, da extensão de rede coletora, o incremento anual, a necessidade de substituição da rede coletora de esgoto.

Tabela 3.2.5.1
Evolução das ligações totais de esgoto e rede coletora

Ano	Ligações	Extensão	Incremento	Substituição
	Totais Esgoto	Rede	Vegetativo	Rede Coleta
	ud	m	m	m
2017	74.582	926.165,00	-	3.704,66
2018	90.186	1.119.936,67	193.771,67	4.479,75
2019	106.127	1.317.893,23	197.956,56	5.271,57
2020	122.383	1.519.761,49	201.868,26	6.079,05
2021	138.944	1.725.417,26	205.655,77	6.901,67
2022	155.776	1.934.438,32	209.021,07	7.737,75
2023	172.931	2.147.470,43	213.032,11	8.589,88
2024	174.204	2.163.278,64	15.808,21	8.653,11
2025	175.426	2.178.453,53	15.174,89	8.713,81
2026	176.598	2.193.007,52	14.553,99	8.772,03
2027	177.681	2.206.456,29	13.448,78	8.825,83
2028	178.786	2.220.178,27	13.721,97	8.880,71
2029	179.804	2.232.819,87	12.641,60	8.931,28
2030	180.770	2.244.815,73	11.995,86	8.979,26

57 / 100

Ano	Ligações	Extensão	Incremento	Substituição
	Totais Esgoto	Rede	Vegetativo	Rede Coleta
	ud	m	m	m
2031	181.686	2.256.190,69	11.374,96	9.024,76
2032	182.571	2.267.180,69	10.990,00	9.068,72
2033	183.363	2.277.015,81	9.835,12	9.108,06
2034	184.125	2.286.478,38	9.462,57	9.145,91
2035	184.836	2.295.307,63	8.829,25	9.181,23
2036	185.496	2.303.503,56	8.195,93	9.214,01
2037	186.151	2.311.637,40	8.133,84	9.246,55
2038	186.662	2.317.983,04	6.345,64	9.271,93
2039	187.168	2.324.266,59	6.283,55	9.297,07
2040	187.623	2.329.916,81	5.650,22	9.319,67
2041	188.028	2.334.946,13	5.029,32	9.339,78
2042	188.349	2.338.932,34	3.986,20	9.355,73

Elaboração: FGV.

3.2.6 Coeficiente de Infiltração (qi)

Na definição das vazões para rede coletora considerou-se uma taxa de infiltração global admitida de 0,15 l/s.km.

3.2.7 Vazões de Contribuição

As vazões de contribuição do sistema de esgoto foram calculadas e estão apresentadas na Tabela 3.2.7.1.1, adiante, assumindo-se a projeção populacional, as metas de atendimento e os parâmetros e critérios anteriormente definidos.

3.2.7.1 Estações de Tratamento de Esgoto

A definição da capacidade das unidades de tratamento de esgoto assume que a capacidade de tratamento atual está limitada a vazão nominal das unidades existentes, tendo o diagnóstico dos serviços de esgoto identificado que a capacidade existente é de 1.123,23 l/s, entretanto, sua vazão operacional alcança 661,78 l/s, o equivalente à 58,92%.

Espera-se que o Plano Diretor de Esgoto (PDE), ao ser concluído, defina a capacidade nominal e operacional de cada uma das unidades propostas, sendo que os estudos em desenvolvimento indicam e direcionam para a racionalização das unidades existentes, devendo muitas unidades

atuais, consideradas de pequeno e até médio porte (abaixo de 30 a 50 l/s) serem transformadas em unidades elevatórias com a finalidade de encaminharemos os efluentes até as unidades de maior porte.

A previsão inicial é que as unidades de grande porte sejam em um número entre cinco a oito unidades, com uma ou duas unidades por bacia de esgotamento, conforme consolidação da definição do estudo, incluindo nestas algumas unidades já existentes, que poderão ser ampliadas, melhoradas e otimizadas.

O balanço apresentado na Tabela 3.2.7.1.1, indica como necessidade de ampliação da capacidade nominal existente, uma vazão total a ser implantada até o ano 2021, para atender a demanda de todo o período de projeto.

Tabela 3.2.7.1.1
Evolução das Vazões de Contribuição Sanitária - PMSB 2017

Ano	População Habitantes			Per capita	Vazão Média			Vazão Máxima		Capacidade	Vazão ETE	
	Urbana	Atendida		Esgoto	Contribuição	Infiltração	Com Infiltração	Diária	Horária	Existente	Balanco	Ampliação
	hab	Coleta	Tratamento	l/hab.dia	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
2017	599.093	300.622	219.747	129,06	449,07	138,92	587,99	677,81	947,25	1.123,23	535,24	0,00
2018	604.772	351.636	286.322	129,06	525,27	167,99	693,26	798,32	1.113,48	1.123,23	429,97	0,00
2019	610.349	403.488	354.051	129,06	602,73	197,68	800,41	920,96	1.282,60	1.123,23	322,82	0,00
2020	615.740	456.089	422.840	129,06	681,30	227,96	909,27	1.045,53	1.454,31	1.123,23	213,96	0,00
2021	620.944	509.397	492.632	129,06	760,94	258,81	1.019,75	1.171,94	1.628,50	1.123,23	103,48	200,00
2022	625.874	563.286	563.286	129,06	841,43	290,17	1.131,60	1.299,89	1.804,75	1.323,23	191,63	0,00
2023	630.793	567.713	567.713	129,06	848,05	322,12	1.170,17	1.339,78	1.848,61	1.323,23	153,06	0,00
2024	635.437	571.893	571.893	129,06	854,29	324,49	1.178,78	1.349,64	1.862,22	1.323,23	144,45	0,00
2025	639.895	575.905	575.905	129,06	860,28	326,77	1.187,05	1.359,11	1.875,28	1.323,23	136,18	0,00
2026	644.167	579.750	579.750	129,06	866,03	328,95	1.194,98	1.368,19	1.887,80	1.323,23	128,25	0,00
2027	648.119	583.307	583.307	129,06	871,34	330,97	1.202,31	1.376,58	1.899,38	1.323,23	120,92	0,00
2028	652.150	586.935	586.935	129,06	876,76	333,03	1.209,79	1.385,14	1.911,20	1.323,23	113,44	0,00
2029	655.862	590.275	590.275	129,06	881,75	334,92	1.216,67	1.393,02	1.922,07	1.323,23	106,56	0,00
2030	659.388	593.449	593.449	129,06	886,49	336,72	1.223,21	1.400,51	1.932,41	1.323,23	100,02	0,00
2031	662.727	596.454	596.454	129,06	890,98	338,43	1.229,41	1.407,61	1.942,19	1.323,23	93,82	0,00
2032	665.956	599.360	599.360	129,06	895,32	340,08	1.235,40	1.414,46	1.951,66	1.323,23	87,83	0,00
2033	668.845	601.960	601.960	129,06	899,21	341,55	1.240,76	1.420,60	1.960,12	1.323,23	82,47	0,00
2034	671.625	604.462	604.462	129,06	902,94	342,97	1.245,91	1.426,50	1.968,27	1.323,23	77,32	0,00
2035	674.218	606.796	606.796	129,06	906,43	344,30	1.250,73	1.432,01	1.975,87	1.323,23	72,50	0,00
2036	676.624	608.961	608.961	129,06	909,66	345,53	1.255,19	1.437,12	1.982,92	1.323,23	68,04	0,00

Tabela 3.2.7.1
Evolução das Vazões de Contribuição Sanitária - PMSB 2017 (cont.)

Ano	População Habitantes			Per capita	Vazão Média			Vazão Máxima		Capacidade	Vazão ETE	
	Urbana	Atendida		Esgoto	Contribuição	Infiltração	Com Infiltração	Diária	Horária	Existente	Balanço	Ampliação
	hab	Coleta	Tratamento	l/hab.dia	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
2037	679.014	611.112	611.112	129,06	912,88	346,75	1.259,62	1.442,20	1.989,92	1.323,23	63,61	0,00
2038	680.877	612.789	612.789	129,06	915,38	347,70	1.263,08	1.446,16	1.995,38	1.323,23	60,15	0,00
2039	682.724	614.451	614.451	129,06	917,86	348,64	1.266,50	1.450,08	2.000,80	1.323,23	56,73	0,00
2040	684.384	615.945	615.945	129,06	920,10	349,49	1.269,58	1.453,60	2.005,66	1.323,23	53,65	0,00
2041	685.858	617.272	617.272	129,06	922,08	350,24	1.272,32	1.456,74	2.009,98	1.323,23	50,91	0,00
2042	687.032	618.328	618.328	129,06	923,66	350,84	1.274,50	1.459,23	2.013,42	1.323,23	48,73	0,00

Elaboração: FGV.

As melhorias das intervenções propostas pela **Concessionária** e pactuadas em 28/04/2018, pelo aditamento ao termo de compromisso de ajustamento de conduta celebrado em 28/11/2016, confirmam os valores e as projeções aqui realizadas e poderá até haver antecipação das metas caso o cronograma de obras e implantações previstas seja realizado conforme proposto.

4. Cronograma para as Ações

O Plano de Trabalho, apresentado no **Produto 1** desta revisão, prevê para esta etapa a elaboração de um cronograma referente ao desenvolvimento das ações programadas na revisão do **Plano de Saneamento**.

Conforme já mencionado no item 1 do presente relatório, considera-se os seguintes intervalos de tempo previamente estabelecidos (PMSB 2011), para configuração de ações objetivando o atendimento das metas e demandas:

- ▣ Imediatas ou emergenciais – entre 2011 e 2013 (já transcorrido);
- ▣ Curto prazo – entre 2014 e 2016 (já transcorrido);
- ▣ Médio prazo – entre 2017 e 2026 (fase atual); e
- ▣ Longo prazo – entre 2027 e 2042 (fase futura).

Esses prazos e definições conceituais serão mantidos na presente revisão, entretanto, já de antemão, considerando a existência do 2º Termo Aditivo Contratual, existem obras e investimentos em andamento nos sistemas de água e esgoto, sendo realizados com a denominação de “**emergenciais**”, que não devem ser confundidas com as ações temporais de planejamento preconizadas no âmbito do **PMSB**, pois aquelas dizem mais respeito ao desenvolvimento de ações pactuadas visando à celebração de acordo para a extinção do processo de intervenção, que foi tomada motivada pela falta de investimentos nos sistemas e forma de atuação da **Concessionária**.

Os cronogramas elaborados e a seguir apresentados referem-se à evolução do planejamento físico dos sistemas. O planejamento econômico e financeiro está previsto para ser apresentado no **Produto 4 - Relatório Técnico 3**, posterior, no qual serão apresentadas as **Etapas 4 e 6** prevista no Plano de Trabalho.

Após a elaboração do diagnóstico, assim como das informações obtidas e oriundas da mobilização social, foi possível, no prognóstico, construir cenários para atingir as metas estabelecidas. Para a elaboração do presente **Produto 3**, o cenário que se estabelece é aquele que resulta em intervenções (e seus respectivos investimentos) em um cronograma detalhado em programas, projetos e ações.

Desta forma, os investimentos previstos nos itens anteriores foram subdivididos em programas e ações necessárias para a ampliação e melhorias dos sistemas de água e esgoto.

No presente item esses programas e ações serão detalhados e definidos com metas de atendimento ao longo do horizonte do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB 2017/2018), demonstrando as suas características principais, como: fundamentação, período de implementação das ações ao longo do plano, método de monitoramento dos projetos.

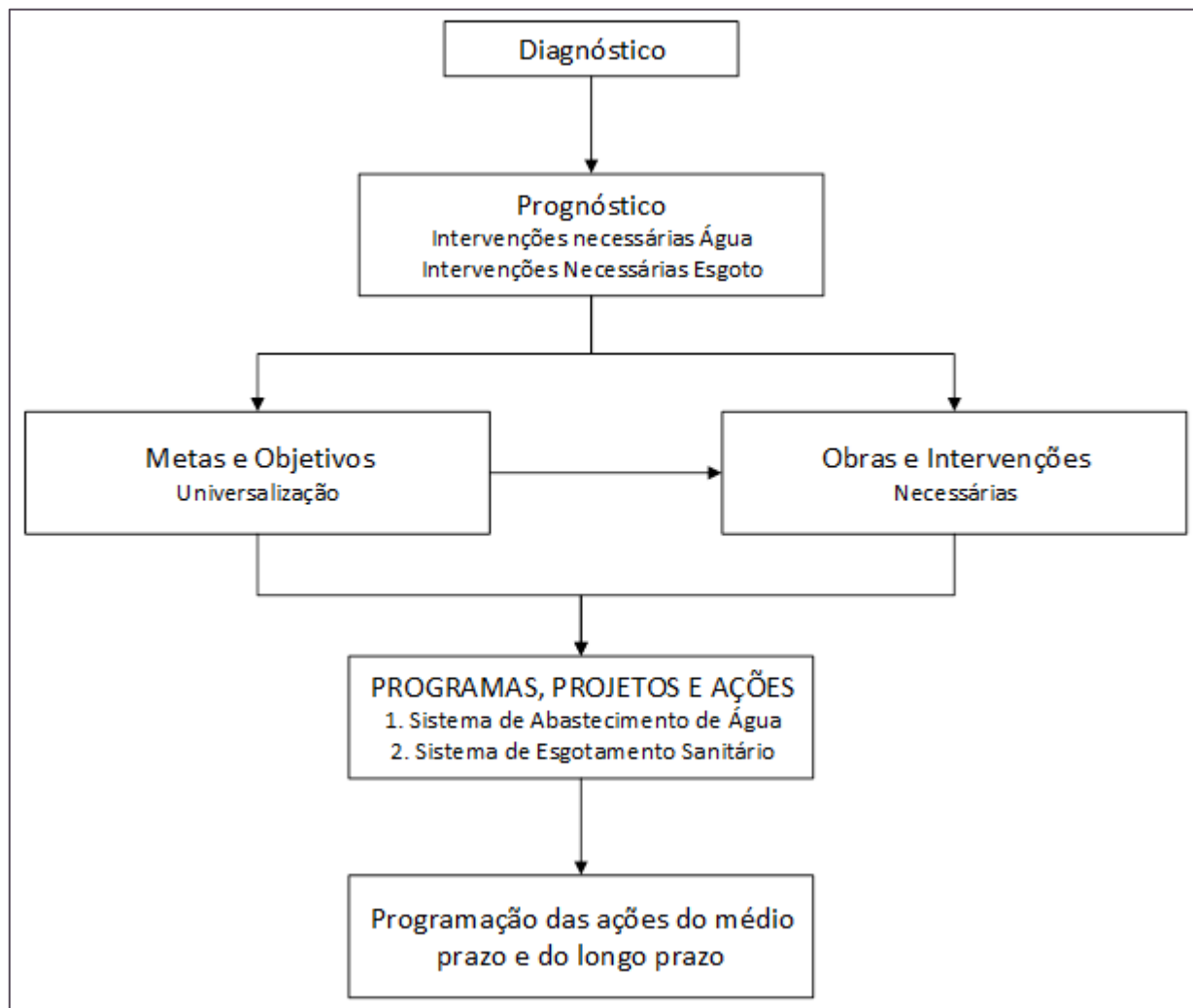
Segundo a legislação em vigor, os programas, projetos e ações devem ser compatíveis com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento e as formas de acompanhamento, de avaliação e de integração entre si e com outros programas e projetos de setores afins (Decreto n.º 7.271/2010, art. 24, inciso III).

No caso do sistema de saneamento de **Cuiabá** (água e esgoto), cujo modelo de gestão adotado é o de concessão plena dos serviços à iniciativa privada, os investimentos necessários ao desenvolvimento dos serviços estão previstos contratualmente e constam do plano de negócios apresentado nas propostas técnica e comercial da **Concessionária**.

Os programas, projetos e ações necessários abrangem a sustentabilidade ambiental, social e econômica, dentro dos componentes de saneamento verificados (água e esgoto), visando o aumento da eficiência na prestação dos serviços, à melhoria da qualidade de vida da população do **município de Cuiabá** e ao uso racional dos recursos hídricos (ver Figura 4.1, adiante).

Com o objetivo de garantir a universalização e eficácia dos serviços de saneamento prestados à comunidade, as ações do Plano foram definidas com intuito de melhorar as condições de salubridade ambiental e minimizar os riscos à saúde da população do **município de Cuiabá**.

Figura 4.1
Estratégia adotada



Elaboração: FGV.

Os programas, projetos e ações, além de abordarem a necessidade técnica, levaram em conta também as seguintes temáticas:

- ▣ Mecanismos de promoção ao direito à cidade;
- ▣ Mecanismos de promoção da saúde e a qualidade de vida;
- ▣ Mecanismos de promoção da sustentabilidade ambiental; e
- ▣ Melhoria do gerenciamento e da prestação dos serviços.

O Direito à Cidade muda o enfoque existente e determinante onde o conceito de qualidade de vida está reduzido ao seu local de moradia, já que este local é influenciado por todo o seu entorno. Este enfoque deve ser sobre toda a região territorial, inclusive sua área rural e de entorno. A forma mais representativa de promover este Direito à Cidade é através da universalização dos serviços de saneamento, proposta na presente revisão do **PMSB**. Desta forma, são garantidas as condições e oportunidades equitativas às diferentes áreas do **Município**.

Além disso, o presente **PMSB** leva em conta também a área rural, visando garantir também o acesso a estes domicílios, mesmo que de forma diferenciada em relação às áreas adensadas urbanas.

A universalização também promove, indiscutivelmente, a saúde e a qualidade de vida, através do fornecimento de água com padrão de potabilidade próprio para consumo, inclusive para as áreas rurais, além de coleta, tratamento e disposição adequada dos esgotos.

Um exemplo é o programa de redução do índice de perdas. Através dele promove-se a redução do desperdício, a redução do consumo de produtos químicos para tratamento da água, aumento de receitas, postergação de alguns investimentos, melhorias no gerenciamento e na prestação dos serviços, além da promoção da sustentabilidade ambiental.

Outro exemplo é o programa de ampliação ou melhorias das estações de tratamento de esgoto, através do qual promove-se a melhoria ou manutenção da qualidade do esgoto tratado, impactando diretamente na condição dos corpos hídricos.

Outro programa que aborda todos estes itens é o de educação ambiental e sanitária, por meio do qual melhoram-se as condições da prestação dos serviços (fazendo, por exemplo, com que haja diminuição dos objetos indesejados que chegam ao sistema de esgoto, diminuindo os custos operacionais e melhorando a própria qualidade do tratamento) e da própria população, tanto no que diz respeito ao Direito à Cidade e à sustentabilidade ambiental, quanto na promoção da saúde e qualidade de vida.

4.1 Abastecimento de Água

Os programas gerais propostos para o sistema de abastecimento de água foram divididos em quatro principais grupos e ainda subdivididos em cinco programas, conforme segue:

- ▣ Produção e Tratamento;
 - ▣ Programa 4.1.1 – Sistema Produtor;
- ▣ Distribuição até o consumidor;
 - ▣ Programa 4.1.2 – Distribuição de Água Tratada;
 - ▣ Programa 4.1.3 – Reservação de Água Tratada;
- ▣ Educação Ambiental e Sanitária;
 - ▣ Programa 4.1.4 – Educação Ambiental e Sanitária.
- ▣ Gestão.
 - ▣ Programa 4.1.5 – Gestão.

Por meio do diagnóstico fez-se um amplo levantamento da atual situação do abastecimento de água no **município de Cuiabá**, permitindo o conhecimento da realidade dos serviços através da verificação de aspectos técnicos e sociais.

Já o prognóstico, a partir da realidade levantada no diagnóstico, formulou estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidas no **PMSB**, sendo que, na etapa atual, as intervenções elencadas no prognóstico serão subdivididas em programas e ações necessários para a melhoria dos serviços de saneamento básico. No entanto, algumas ações já estão em andamento, como forma de solucionar problemas, melhorar a condição da prestação dos serviços ou mesmo garantir o pleno funcionamento das instalações existentes.

Portanto, o programa de ações imediatas busca descrever, conforme já feito no estudo de demandas, as ações que já estão em andamento ou previstas para serem iniciadas de imediato.

A **Águas Cuiabá**, por ocasião do 2º Termo Aditivo Contratual, firmou TAC, comprometendo-se a realizar investimentos emergenciais com o objetivo de recuperar e modernizar, ampliar e implantar diversas instalações operacionais, tendo como prazo de execução quatro anos a partir da assinatura do termo aditivo. Em 28/04/2018, foi celebrado aditamento ao termo de compromisso de

ajustamento de conduta celebrado em 28/11/2016, objetivando as melhorias das metas inicialmente pactuadas, mantendo-se os valores inicialmente assumidos.

As Intervenções previstas nesse compromisso estão descritas no diagnóstico dos serviços de água e esgoto e contemplam vários grupos de intervenções, tais como:

- ▣ Projetos de melhorias;
- ▣ Projetos técnicos de laboratórios;
- ▣ Melhorias e ampliação do sistema de abastecimento de água;
- ▣ Recuperação dos sistemas de abastecimento de água;
- ▣ Melhorias em estações de tratamento de águas (ETAs);
- ▣ Interligação dos sistemas de abastecimento de água;
- ▣ Recuperação e revitalização de reservatórios;
- ▣ Programa de redução e controle de perdas (reais e aparentes); e
- ▣ Modernização de sistemas.

Além das intervenções previstas no programa, está em andamento a construção de novos sistemas produtores de água, que serão capazes, em conjunto com os atuais, de atender, adequadamente, a população atual e futura do **município de Cuiabá**.

O sistema produtor Ribeirão do Lipa, foi recentemente inaugurado, restando obras de reservação e adução de água tratada, com previsão de início de operação completa ainda para o ano de 2018. Os sistemas ao sul do **município** (ETA Sul em substituição aos atuais CoopHEMA e Parque Cuiabá), estão em processo de projeto e planejamento. Maiores detalhes destes novos sistemas constam no **Produto 2**, previamente elaborado.

4.1.1 Programa 4.1.1 – Sistema Produtor

As ações desse programa referem-se às melhorias e ampliações da capacidade nas estações de tratamento de água, necessárias para a garantia da qualidade da água tratada. Está previsto também a entrada dos novos sistemas produtores (Lipa e ETA Sul). As ampliações e adequações dos sistemas produtores incluem a instalação de sistemas de tratamento do lodo gerado por essas unidades.

Outra questão é sobre a adequação da qualidade da água ofertada à população em todas as ETAs, atendendo o disposto na Portaria n.º 2.914/2011 do Ministério da Saúde. Recentemente a Portaria nº 5/2017 do Ministério da Saúde revogou e substituiu a Portaria nº 2.914, sem, entretanto, haver alteração de conteúdo.

4.1.1.1 Sistema Produtor – Área Urbana

Ampliação, manutenção e modernização do sistema de abastecimento de água.

Fundamentação:	Melhorias na infraestrutura do sistema de abastecimento de água e de ampliação da capacidade de tratamento de água. Realizar o abastecimento de água em toda a área urbana do município de forma contínua e ininterrupta durante as 24 horas do dia.
Monitoramento:	Capacidade de tratamento do sistema de água – ARSEC ; e Índice de continuidade dos serviços de água - ARSEC .
Metas:	Médio Prazo: elaboração de projetos, implantação e intervenções; e Longo Prazo: intervenções.
Projetos e Ações:	Médio Prazo: elaboração de Plano Diretor de Água (PDA); Médio Prazo: elaboração de projetos básicos e executivos; Médio Prazo: aprovação de projetos na ARSEC ; Médio Prazo: licenciamento ambiental; Médio Prazo: obtenção de outorgas; Médio Prazo: ampliação sistema Ribeirão do Lipa; Médio Prazo: reforma e melhoria nas demais ETAs; Médio Prazo: implantação de sistema de tratamento de lodo ETAs; Médio Prazo: fluoretação de toda a água produzida; Médio Prazo: estações elevatórias de água bruta e tratada (adequação); e Longo Prazo: intervenções de reforma/melhorias das unidades.

4.1.1.2 Sistema Produtor – Área Urbana

Monitoramento da qualidade e dos padrões de potabilidade da água.

- Fundamentação:** Deve-se garantir que a água distribuída pelo sistema público atenda a Portaria de Consolidação Nº 5/2017 do Ministério da Saúde, sendo necessária a realização de análises conforme determina a referida Portaria (plano de amostragem).
Necessidade de verificação e Certificação de Qualidade ISO 9001:2000, do laboratório central da **Concessionária**;
- Monitoramento:** Incidência de análises fora do padrão da água distribuída - **ARSEC**
Índice de Qualidade da Água (IQA) - **ARSEC** + vigilância sanitária.
- Metas:** Médio Prazo: Monitoramento; e
Longo Prazo: Monitoramento.
- Projetos e Ações:** Médio Prazo: Realizar análises de qualidade nos mananciais, na saída do tratamento e na rede de distribuição e controle do atendimento a legislação vigente;
Médio Prazo: Certificação ISO 9001:2015 Laboratório da **Concessionária**;
Médio Prazo: Adequar o sistema de gestão já existente às exigências da NBR ISO/IEQ 17025:2005 (requisitos para competências de laboratório de ensaios e calibração); e
Longo Prazo: Realizar análises de qualidade nos mananciais, na saída do tratamento e na rede de distribuição e controle do atendimento a legislação vigente.

4.1.2 Programa 4.1.2 – Distribuição de Água Tratada

As ações desse programa referem-se às intervenções e obras de melhorias e ampliações de redes de distribuição de água, ligações e hidrômetros necessários devido ao crescimento vegetativo ocorrido ao longo dos anos. Está prevista a substituição de redes e adutoras, ramais prediais e hidrômetros.

4.1.2.1 Sistema Distribuidor – Área Urbana (Sede + Distritos)

Adequações e melhorias contínuas de acordo com a demanda da projeção populacional.

Fundamentação:	A universalização dos serviços de abastecimento de água requer a existência de infraestrutura física necessária para garantir o seu bom funcionamento operacional e administrativo. O crescimento populacional demanda novas redes de distribuição, adutoras e ligações, todas hidrometradas, com o objetivo da universalização deste parâmetro, conforme as metas estabelecidas. Necessidade de substituição de redes, adutoras, ligações existentes. Manutenção do parque de hidrômetros com vida útil inferior a sete anos de uso.
Monitoramento:	Índice de Hidrometração (IH) – ARSEC; Índice de Atendimento de Água (IAA) – ARSEC; Índice de Substituição de Rede (ISR) – ARSEC; e Índice de Substituição de Ligações (ISL) – ARSEC.
Metas:	Médio Prazo: instalação e intervenções; e Longo Prazo: instalação e intervenções;
Projetos e Ações:	Médio Prazo: Implantação de rede de distribuição; Médio Prazo: substituição de rede de distribuição; Médio Prazo: implantação de ligações prediais; Médio Prazo: instalação e substituição de hidrômetros; Médio Prazo: elaboração de projetos básicos e executivos; Longo Prazo: implantação de rede de distribuição; Longo Prazo: substituição de rede de distribuição; Longo Prazo: implantação de ligações prediais; Longo Prazo: instalação e substituição de hidrômetros; e Longo Prazo: elaboração de projetos básicos e executivos.

4.1.3 Programa 4.1.3 – Reservação de Água Tratada

As ações desse programa referem-se às ampliações do sistema para atender a premissa de reservação equivalente a 1/3 do consumo diário (dia de maior consumo).

4.1.3.1 Sistema Distribuidor – Área Urbana (sede + distritos)

Ampliação/recuperação da capacidade de reservação de água tratada.

- Fundamentação:** Deverão ser implantados reservatórios de água tratada para atender a premissa de 1/3 de reservação do consumo diário (dia de maior consumo). A análise deverá ser realizada por área de influência de cada sistema produtor e abrangendo aspectos relacionados as vantagens econômicas da ampliação.
- Monitoramento:** Índice de reservação de água (IRA) – **ARSEC**.
- Metas:** Médio Prazo: instalação e intervenções; e
Longo Prazo: instalação e intervenções.
- Projetos e Ações:** Médio Prazo: implantação e ampliação da reservação;
Médio Prazo: elaboração de projetos básicos e executivos; e
Longo Prazo: implantação e ampliação da reservação.

4.1.4 Programa 4.1.4 – Educação Sanitária e Ambiental

Para a realização das ações desse programa serão necessários investimentos na impressão de cartilhas, fóruns, palestrante etc. Alguns programas de iniciativa da **Concessionária** já existem como as visitas técnicas nas unidades de tratamento, cartilhas técnicas e educacionais.

O objetivo é a unificação (integração) desses esforços, assim como suprir as dúvidas na comunicação com a população quando a mesma não sabe a quem recorrer no surgimento de problemas.

4.1.4.1 Educação Sanitária e Ambiental

Adequação nos processos de educação sanitária e ambiental.

- Fundamentação:** A Lei Federal nº 9.795 define por educação ambiental, “os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimento, habilidades, atitudes e competências voltadas à conservação

do ambiente, bem como de uso comum, essencial à saúde, qualidade de vida e sustentabilidade”.

Trata-se de componente essencial e permanente, devendo estar presente de forma articulada em todos os níveis do processo educativo.

Ampliar o acesso da população aos princípios básicos da preservação do ambiente e manutenção da saúde pública.

Desenvolver o debate comunitário sobre as vertentes do saneamento (água e esgoto).

Esclarecer a população sobre seus direitos e obrigações em relação ao uso sustentável dos recursos naturais.

Integração dos programas educacionais ambientais e sanitários.

Monitoramento:

Verificação - **ARSEC**.

Metas:

Médio Prazo: Manter e ampliar os programas de educação ambiental, com ações específicas voltadas para os serviços de água e esgoto; e

Longo Prazo: revisão do programa.

Projetos e Ações:

Médio Prazo: formação de agentes multiplicadores em educação sanitária e ambiental, através de processos de sensibilização, comprometimento e consciência ambiental;

Médio Prazo: fomentar a criação de bibliotecas que priorizem as temáticas de educação, meio ambiente, saneamento e desenvolvimento social;

Médio Prazo: fomentar a visita assistida a museus temáticos e unidades operacionais (captação e unidades de tratamento de água e de esgoto);

Médio Prazo: motivar e capacitar as lideranças comunitárias para o uso racional da água e o correto tratamento dos esgotos gerados;

Médio Prazo: estimular a criação de associação de usuários de saneamento nas comunidades;

Médio Prazo: utilização de meios de comunicação social (ações publicitárias em tvs, internet, anúncios em jornais e revistas, *spot* para rádios, banners com links em portais da internet, cartazes etc.) com objetivo de alcançar o maior público possível; e

Longo Prazo: educação sanitária e ambiental formal (escolar), tendo como público alvo, alunos e professores da rede pública e privada de ensino.

4.1.5 Programa 4.1.5 – Gestão

Refere-se à gestão adequada dos serviços e sistemas de água e esgoto, necessários à efetividade das metas propostas, tais como ações de vistorias e fiscalizações, monitoramento da qualidade da água, uso racional da água, entre outros, demonstrados a seguir.

4.1.5.1 Controle de Perdas e Uso Racional da Água

Adequação nos processos de gestão.

Fundamentação:	Necessidade prioritária para o atendimento adequado dos serviços de água é o desenvolvimento de ações imediatas, eficazes e efetivas de controle de perdas no sistema distribuidor, de forma a atingir as metas estabelecidas. A redução das perdas minimiza os riscos de sazonalidade e manobras no abastecimento. Necessidade de universalizar a micromedição. Necessidade de controle de vazamentos. Necessidade de utilização da macromedição como ferramenta de gerenciamento. Necessidade de controle das perdas físicas e não físicas. Necessidade de elaboração e aprimoramento de normas de combate às fraudes.
Monitoramento:	Índice de Perdas na Distribuição (IPD) – ARSEC; Índice de hidrometração (IH) – ARSEC; Idade média do parque de hidrômetros - ARSEC. Obs: considerar adequado se inferior a sete anos. Verificação mensal; Histogramas de consumo – ARSEC - verificação mensal; e Controle de pressão na rede de distribuição. Estatística mensal - ARSEC.
Metas:	Médio Prazo: redução de 63% a 33% até o ano 2026; e Longo Prazo: redução de 33% a 30% até o ano 2034.
Projetos e Ações:	Médio Prazo: substituição e manutenção de um parque de hidrômetros atualizado; Médio Prazo: combate a fraudes e ao uso não autorizado;

Médio Prazo: pesquisa de campo e cadastrais;
Médio Prazo: treinamento de leituristas;
Médio Prazo: controle de pressão na rede de distribuição. Instalação de válvulas redutoras de pressão;
Médio Prazo: setorização da rede de distribuição;
Médio Prazo: criação de distritos de medição e controle (DMC);
Médio Prazo: aumento da velocidade no reparo de vazamentos;
Médio Prazo: controle ativo dos vazamentos;
Médio Prazo: detecção e reparo de vazamentos não comunicados;
Médio Prazo: instalação, manutenção e reabilitação de tubulações;
Longo Prazo: substituição e manutenção de um parque de hidrômetros atualizado;
Longo Prazo: combate a fraudes e ao uso não autorizado;
Longo Prazo: pesquisa de campo e cadastrais;
Longo Prazo: treinamento de leituristas;
Longo Prazo: controle de pressão na rede de distribuição. Instalação de válvulas redutoras de pressão;
Longo Prazo: setorização da rede de distribuição;
Longo Prazo: criação de distritos de medição e controle (DMC);
Longo Prazo: aumentar a velocidade no reparo de vazamentos;
Longo Prazo: controle ativo dos vazamentos;
Longo Prazo: detecção e reparo de vazamentos não comunicados; e
Longo Prazo: instalação, manutenção e reabilitação de tubulações.

4.1.5.2 Destinação Adequada do Lodo Produzido em ETAs

Adequação nos processos de gestão.

Fundamentação: Necessidade prioritária para adequação das unidades de tratamento de água.

A torta (lodo desidratado) proveniente das ETAs deve ser disposta adequadamente em aterros sanitários ou destinada a uso ambientalmente adequado.

O processo (sistema) a ser instalado deve prever o reaproveitamento da água de lavagem dos filtros, retornando-a ao processo de tratamento.

Monitoramento: Adequação e conformidade do destino final do lodo de ETAs – **ARSEC**;
Adequação e conformidade do reaproveitamento de água de lavagem dos filtros - **ARSEC**.

Metas: Médio Prazo: elaboração de projeto básico e executivo;
Médio Prazo: instalação e operação do sistema em todas as ETAs; e
Longo Prazo: manutenção do sistema em todas as ETAs.

Projetos e Ações: Médio Prazo: elaboração de projeto básico e executivo;
Médio Prazo: instalação e operação do sistema em todas as ETAs; e
Longo Prazo: manutenção do sistema em todas as ETAs.

4.1.5.3 Avaliação da Satisfação do Usuário dos Serviços de Água e Esgoto

Adequação nos processos de gestão, regulação, fiscalização e controle.

Fundamentação: Além da obrigação contratual da **Concessionária**, para a realização, divulgação e disponibilização de pesquisa de satisfação dos clientes quanto a prestação dos serviços, constitui também competência institucional da **ARSEC**, a verificação do grau de satisfação dos usuários dos serviços de água e esgoto, bem como a sua percepção com relação aos diversos aspectos do serviço prestado, **incluindo qualidade, regularidade, modernidade, modicidade de tarifa etc.**

Anualmente a **ARSEC** já promove essa pesquisa, realiza audiência pública e disponibiliza para consulta em seu sítio eletrônico. O **PMSB** sugere a manutenção e aprimoramento dessa ferramenta de gestão da regulação, fiscalização e controle dos serviços, e, principalmente, de participação e controle social.

Monitoramento: Realização de pesquisa anual (**Concessionária e ARSEC**).

Metas: Médio Prazo: realização e divulgação da pesquisa anual. Análise dos resultados e verificação de possibilidade de melhoria dos serviços prestados; e

Longo Prazo: realização e divulgação da pesquisa anual. Análise dos resultados e verificação de possibilidade de melhoria dos serviços prestados.

Projetos e Ações: Médio Prazo: realização e divulgação da pesquisa anual. Análise dos resultados e verificação de possibilidade de melhoria dos serviços prestados; e

Longo Prazo: realização e divulgação da pesquisa anual. Análise dos resultados e verificação de possibilidade de melhoria dos serviços prestados.

4.2 Esgotamento Sanitário

Os programas gerais propostos para o sistema de esgotamento sanitário foram divididos em quatro principais grupos e ainda subdivididos em quatro programas, conforme segue:

- Coleta de Esgoto;
 - Programa 4.2.1 – Coleta de Esgoto e Estações Elevatórias.
- Tratamento de Esgoto;
 - Programa 4.2.2 – Tratamento de Esgoto.
- Educação Ambiental e Sanitária;
 - Programa 4.2.3 - Educação Ambiental e Sanitária.
- Gestão.
 - Programa 4.2.4 - Gestão.

PROGRAMA DE AÇÕES IMEDIATAS EM ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O diagnóstico fez um amplo levantamento da atual situação do esgotamento sanitário no **município de Cuiabá**, permitindo o conhecimento da realidade dos serviços através da verificação de aspectos técnicos e sociais.

Já o prognóstico, a partir da realidade levantada no diagnóstico, formulou estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidas no **PMSB**, sendo que, na etapa atual, as intervenções elencadas no prognóstico serão subdivididas em projetos e ações necessárias para a melhoria dos serviços de saneamento básico. No entanto, algumas ações já estão em andamento, como forma

de solucionar problemas, melhorar a condição da prestação dos serviços ou mesmo garantir o pleno funcionamento das instalações existentes.

Portanto, o programa de ações imediatas busca descrever, conforme já realizado no estudo de demandas, estas ações que já estão em andamento ou previstas para serem iniciadas de imediato.

A **Águas Cuiabá**, por ocasião do 2º. Termo Aditivo Contratual, firmou Termo de Ajuste de Conduta (TAC), e assinou recentemente (28/04/2018) aditamento ao termo de compromisso de ajustamento de conduta celebrado em 28/11/2016, comprometendo-se a realizar investimentos emergenciais com o objetivo de recuperar e modernizar, ampliar e implantar diversas instalações operacionais, tendo como prazo de execução quatro anos a partir da assinatura do termo aditivo. As intervenções previstas nesse compromisso estão descritas no diagnóstico dos serviços de água e esgoto e contemplam vários grupos, tais como:

- ▣ Projetos de melhorias;
- ▣ Projetos técnicos de laboratórios;
- ▣ Melhorias e ampliação do sistema de esgotamento sanitário;
- ▣ Recuperação de sistemas de esgotamento sanitário;
- ▣ Melhorias em estações de tratamento de esgoto (ETEs);
- ▣ Implantação de redes de esgoto;
- ▣ Melhorias operacionais e de segurança do sistema de esgotamento sanitário; e
- ▣ Modernização de sistemas.

Além das intervenções previstas no programa, está em andamento a elaboração de planos diretores e intervenções visando melhorias nas unidades operacionais dos sistemas de elevação, recalque e tratamento de esgoto, que serão capazes, em conjunto com os demais sistemas, de atender adequadamente a população atual e futura do **município de Cuiabá**.

4.2.1 Programa 4.2.1 – Coleta de Esgoto e Estações Elevatórias

As ações desse programa referem-se à execução das obras de redes coletora, ligações prediais, linha de recalque, interceptores e estações elevatórias necessárias devido ao crescimento vegetativo ao longo dos anos. Está prevista também a substituição de redes e interceptores.

4.2.1.1 Sistema Coletor

Execução, ampliação, melhorias, manutenção e modernização do sistema de esgotamento sanitário.

- Fundamentação:** O sistema de coleta de esgoto de **Cuiabá** atende aproximadamente 50% da população urbana com coleta em rede do tipo separador absoluto. As metas preveem a ampliação desse índice para 90% a médio prazo. Para isso será necessária a ampliação significativa da rede coletora de esgoto e ligações prediais. Em paralelo deve existir investimentos que acompanhem a demanda relativa ao crescimento vegetativo populacional.
- Monitoramento:** Índice de cobertura dos serviços (ICSE) – **ARSEC**; e
Índice de substituição de rede de esgoto (ISRE) - **ARSEC**.
- Metas:** Médio Prazo: elaboração de projetos, implantação e intervenções e ampliação; e
Longo Prazo: intervenções e implantação.
- Projetos e Ações:** Médio Prazo: elaboração de Plano Diretor de Esgoto (PDE);
Médio Prazo: elaboração de projetos básicos e executivos;
Médio Prazo: aprovação de projetos na **ARSEC**;
Médio Prazo: licenciamento ambiental;
Médio Prazo: ampliação, reforma e melhorias das redes existentes;
Médio Prazo: implantação de rede coletora;
Médio Prazo: substituição de rede coletora;
Médio Prazo: intervenções de reforma melhorias das unidades; e
Longo Prazo: intervenções de reforma melhorias das unidades.

4.2.1.2 Estações Elevatórias

Estações Elevatórias de Esgoto, linhas de recalque e implantação/substituição e manutenção de interceptores e emissários.

- Fundamentação:** Necessidade de execução de interceptores, emissários, linhas de recalque e estações elevatórias de esgoto.

Monitoramento:	Índice de cobertura dos serviços de esgoto – ICSE (ARSEC); Índice de substituição de rede de esgoto – ISRE (ARSEC); e Índice de substituição de ligações de esgoto – ISLE (ARSEC).
Metas:	Médio Prazo: intervenção e implantação; e Longo Prazo: intervenção e implantação.
Projetos e Ações:	Médio Prazo: execução de estações elevatórias; Médio Prazo: execução de linhas de recalque; Médio Prazo: implantação de interceptores; Médio Prazo: substituição de interceptores; Médio Prazo: elaboração de projetos executivos; Médio Prazo: reforma e melhorias nas ETEs existentes; Longo Prazo: execução de estações elevatórias; Longo Prazo: execução de linhas de recalque; Longo Prazo: implantação de interceptores; e Longo Prazo: substituição de interceptores.

4.2.2 Programa 4.2.2 – Tratamento de Esgoto

As ações desse programa referem-se à ampliação/execução das estações de tratamento de esgoto. Outra questão é atender e manter os padrões de lançamentos de efluentes de todas as ETEs, em conformidade com as resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) n.º 357/05 e n.º 430/11.

4.2.2.1 Estações de Tratamento de Esgoto

Implantação/ampliação/adequações e melhorias das estações de tratamento de esgoto.

Fundamentação: Com o crescimento populacional e a ampliação da rede coletora de esgoto será necessário racionalizar o número de unidades de tratamento de esgoto, implantar/ampliar/adequar e melhorar as estações de tratamento de esgoto existentes.

O resultado dos processos de tratamento deve gerar efluentes de acordo com as exigências de enquadramento, conforme a legislação em vigor.

- Monitoramento:** Índice de Qualidade de Esgoto – IQE (**ARSEC**);
Capacidade de Tratamento de Esgoto (**ARSEC**); e
Análise e aprovação do PDE (**ARSEC**).
- Metas:** Médio Prazo: adequações, ampliações e melhorias; e
Longo Prazo: adequações, ampliações e melhorias.
- Projetos e Ações:** Médio Prazo: implantação, ampliação e melhorias de estações de tratamento de esgoto; e
Longo Prazo: implantação, ampliação e melhorias de estações de tratamento de esgoto.

4.2.2.2 Monitoramento do Esgoto

Monitoramento do esgoto bruto, tratado e corpo receptor.

- Fundamentação:** Monitoramento do controle de eficiência das estações de tratamento de esgoto.
Garantir os padrões de lançamento exigidos pela legislação em vigor.
- Monitoramento:** Índice de conformidade da quantidade de análises realizadas (**ARSEC**).
Monitoramento do lançamento (FEEMA/SEMA/SMADES).
- Metas:** Médio Prazo: monitoramento; e
Longo Prazo: monitoramento.
- Projetos e Ações:** Médio Prazo: monitoramento do esgoto bruto e tratado visando à verificação do atendimento da legislação;
Médio Prazo: atualização anual do plano de amostragem de acordo com a legislação;
Longo Prazo: monitoramento do esgoto bruto e tratado com a finalidade de verificar o atendimento da legislação; e
Longo Prazo: atualização anual do plano de amostragem de acordo com a legislação.

4.2.3 Programa 4.2.3 – Educação Ambiental e Sanitária

Para a realização das ações desse programa, serão necessários investimentos com impressão de cartilhas, fóruns, palestrante etc. Alguns programas de iniciativa da **Concessionária** já existem como cartilhas técnicas e educacionais.

O objetivo é a unificação (integração) desses esforços, assim como suprir as dúvidas na comunicação com a população quando a mesma não sabe a quem recorrer no surgimento de problemas.

4.2.3.1 Educação Ambiental e Sanitária

Adequação nos processos de educação sanitária e ambiental

Fundamentação: A Lei Federal nº 9.795 define por educação ambiental, “os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimento, habilidades, atitudes e competências voltadas à conservação do ambiente, bem como de uso comum, essencial à saúde, qualidade de vida e sustentabilidade”.

Trata-se de componente essencial e permanente, devendo estar presente de forma articulada em todos os níveis do processo educativo.

Ampliar o acesso da população aos princípios básicos da preservação do ambiente e manutenção da saúde pública.

Desenvolver o debate comunitário sobre as vertentes do saneamento (água e esgoto).

Esclarecer a população sobre seus direitos e obrigações em relação ao uso sustentável dos recursos naturais.

Integração dos programas educacionais ambientais e sanitários.

Monitoramento: Verificação (**ARSEC**).

Metas: Médio Prazo: manter e ampliar os programas de educação ambiental, com ações específicas voltadas para os serviços de água e esgoto; e
Longo Prazo: revisão do programa.

Projetos e Ações: Médio Prazo: formação de agentes multiplicadores em educação sanitária e ambiental, através de processos de sensibilização, comprometimento e consciência ambiental;

Médio Prazo: fomentar a criação de Bibliotecas que priorizem as temáticas de educação, meio ambiente, saneamento e desenvolvimento social;

Médio Prazo: fomentar a visita assistida a Museus Temáticos e unidades operacionais;

Médio Prazo: motivar e capacitar as lideranças comunitárias para o uso racional da água e o correto tratamento dos esgotos gerados;

Médio Prazo: estimular a criação de Associação de Usuários de Saneamento nas comunidades;

Médio Prazo: utilização de meios de comunicação social (ações publicitárias em tvs, internet, anúncios em jornais e revistas, spot para rádios, banners com links em portais da internet, cartazes etc.) com objetivo de alcançar o maior público possível; e

Longo Prazo: educação sanitária e ambiental formal (escolar), tendo como público alvo, alunos e professores da rede pública e privada de ensino.

4.2.4 Programa 4.2.4 – Gestão

Refere-se a gestão adequada dos serviços e sistemas de água e esgoto, necessários à efetividade das metas propostas, tais como ações de vistorias e fiscalizações, monitoramento da qualidade da água, regulamentação da destinação final dos resíduos das fossas sépticas, vistorias e fiscalizações, monitoramento do corpo receptor e do efluente tratado, entre outras.

4.2.4.1 Destinação Adequada do Lodo Produzido em ETEs

Adequação nos processos de gestão.

Fundamentação: Necessidade prioritária para adequação das unidades de tratamento de esgoto.

A torta (lodo desidratado) proveniente das ETEs deve ser disposta adequadamente em aterros sanitários ou destinada a uso ambientalmente adequado.

Monitoramento: Adequação e Conformidade do destino final do lodo de ETEs (**ARSEC**).

Metas: Médio Prazo: elaboração de projeto básico e executivo;
Médio Prazo: instalação e operação do sistema em todas as ETEs; e
Longo Prazo: manutenção do sistema em todas as ETEs.

Projetos e Ações: Médio Prazo: elaboração de projeto básico e executivo;
Médio Prazo: instalação e operação do sistema em todas as ETEs; e
Longo Prazo: manutenção do sistema em todas as ETEs.

4.3 Cronograma Físico das Ações

Conforme previsto para a etapa 7 (sete) do plano de trabalho apresentado, a partir da relação dos programas apresentados anteriormente, foi elaborado o cronograma de realização dos programas e ações previstas, lembrando-se que as ações de curto e médio prazo programadas no PMSB, já tiveram seu prazo decorrido. Assim as ações de **médio prazo** estão previstas para o período de 2018 a 2026 e as ações de **longo prazo**, estão planejadas para o período de 2027 a 2042.

A Tabela 4.3.1, adiante apresenta o cronograma físico dos principais programas e ações previstos. A relação e o dimensionamento anual das intervenções físicas estão apresentadas no item 3 deste produto.

Tabela 4.3.1
Cronograma Físico dos Programas e Ações Previstos - PMSB 2017

Item	Programa / Subprograma	Ações	Médio Prazo	Longo Prazo
1.	Abastecimento de Água		2018 a 2026	2027 a 2042
1.1	Produção e Tratamento			
1.1.1	Sistema Produtor	Ampliação, manutenção e modernização das ETAs		
		Elaboração de PDA		
		Elaboração de Projetos Básicos e Executivos		
		Aprovação de projetos - ARSEC		
		Licenciamento ambiental		
		Obtenção de outorgas		
		Ampliação Sistema Ribeirão do Lipa		
		Reforma e Melhoria nas demais ETAs		
		Implantação de sistema de tratamento de lodo ETAs		
		Fluoretação de toda a água produzida		
		Estações Elevatórias de água bruta e tratada (Adequação)		
		Intervenções de reforma/melhorias das unidades		
1.1.2	Monitoramento da Qualidade	Realizar análises nos mananciais		
		Realizar análises na saída do tratamento		
		Realizar análises na rede de distribuição		
		Controle do atendimento a legislação vigente.		
		Certificação ISO 9001:2015 Laboratório da Concessionária		
		Adequar gestão à NBR ISO/IEQ 17025:2005		
1.2	Distribuição			
1.2.1	Distribuição de água tratada	Implantação de rede de distribuição		
		Substituição de rede de distribuição		
		Implantação de ligações prediais		
		Instalação e substituição de hidrômetros		
		Elaboração de Projetos Básicos e Executivos		
1.3	Reservação			

Item	Programa / Subprograma	Ações	Médio Prazo	Longo Prazo
1.3.1	Ampliação Reservação	Implantação e ampliação da reservação		
		Elaboração de Projetos Básicos e Executivos		
1.4	Educação Ambiental e Sanitária			
1.4.1	Educação ambiental	Formação de agentes multiplicadores		
		Fomentar a criação de Bibliotecas		
		Fomentar a visita assistida a museus temáticos e unidades operacionais.		
		Estimular a criação de associação de usuários de saneamento		
		Utilização de meios de comunicação social		
		Educação sanitária e ambiental formal (escolar)		
1.5	Gestão			
1.5.1	Controle de Perdas e Uso Racional da água	Substituição e manutenção de hidrômetros		
		Combate a fraudes e ao uso não autorizado		
		Pesquisa de Campo e Cadastrais		
		Treinamento de leituristas		
		Controle de pressão na rede de distribuição		
		Instalação de válvulas redutoras de pressão		
		Setorização da rede de distribuição		
		Criação de Distritos de Medição e Controle – DMC		
		Aumentar a velocidade no reparo de vazamentos		
		Controle ativo dos vazamentos		
		Deteção e reparo de vazamentos não comunicados		
		Instalação, manutenção e reabilitação de tubulações		
1.5.2	Destinação adequada do lodo produzido em ETAs	Elaboração de Projeto Básico e Executivo.		
		Instalação e Operação do Sistema em todas as ETAs.		
		Manutenção do Sistema em todas as ETAs		
1.5.3	Avaliação da Satisfação do usuário	Realização e divulgação da pesquisa anual.		
		Análise dos resultados		
2	Esgotamento Sanitário		2018 a 2026	2027 a 2042
2.1	Coleta de Esgoto			
2.1.1	Rede Coletora	Elaboração de Plano Diretor de Esgoto - PDE		

Item	Programa / Subprograma	Ações	Médio Prazo	Longo Prazo
		Elaboração de Projetos Básicos e Executivos		
		Aprovação de Projetos na ARSEC		
		Licenciamento Ambiental		
		Ampliação, reforma e melhorias das redes existentes		
		Implantação de rede coletora		
		Substituição de rede coletora		
		Intervenções de reforma/melhorias das unidades		
2.1.2	Estações Elevatórias de Esgoto	Execução de Estações Elevatórias		
		Execução de linhas de recalque		
		Implantação de interceptores		
		Substituição de interceptores		
		Elaboração de projetos executivos		
		Reforma e melhoria nas EEE existentes		
2.2	Tratamento de Esgoto			
1.2.1	Estações de Tratamento de Esgoto	Implantação de novas ETes		
		Ampliação das ETes existentes		
		Melhorias e adequações nas ETes existentes		
2.3	Monitoramento do Esgoto			
2.3.1	Monitoramento da Qualidade	Monitorar o esgoto bruto e tratado		
		Atualizar anualmente o plano de amostragem		
2.4	Educação Ambiental e Sanitária			
2.4.1	Educação ambiental	Formação de agentes multiplicadores		
		Fomentar a criação de Bibliotecas		
		Fomentar a visita assistida a museus temáticos e unidades operacionais.		
		Estimular a criação de Associação de Usuários de Saneamento		
		Utilização de meios de comunicação social		
		Educação sanitária e ambiental formal (escolar)		
2.5	Gestão			
2.5.1	Destinação adequada do lodo produzido em ETes	Elaboração de Projeto Básico e Executivo.		
		Instalação e Operação do Sistema em todas as ETes.		

Item	Programa / Subprograma	Ações	Médio Prazo	Longo Prazo
		Manutenção do Sistema em todas as ETES		

Elaboração: FGV.

5. Demandas nos Demais Distritos (Área Urbana)

Avaliando-se a capacidade dos sistemas de produção e reservação instalados nos demais distritos, identificados no **Produto 2**, tem-se que:

Coxipó do Ouro: ETA de 5 l/s e reservatório de 18 m³

Conforme projeção populacional a maior população urbana para Coxipó do Ouro está estimada em 171 habitantes, assim a demanda máxima de produção e reservação será:

- ▣ População: 171 habitantes;
- ▣ Consumo médio *per capita* = 150 l/hab.dia;
- ▣ Perdas admitidas = 50%;
- ▣ K1 = 1,2;
- ▣ Capacidade de produção necessária = $171 \times 150 \times 1,2 / (86400 \times 50\%) = 0,72 \text{ l/s}$;
- ▣ Capacidade existente = 5,00 l/s;
- ▣ Reservação necessária = 10,20 m³; e
- ▣ Reservação existente = 18,00 m³.

Sendo assim, verifica-se que não haverá necessidade de aumento de produção e reservação em Coxipó do Ouro, restando ações de melhorias e adequações no sistema captação, produção e reservação. Com relação ao sistema de distribuição há necessidade de padronização de ligações, ampliação de rede e hidrometração de todas as unidades de consumo.

Guia: ETA de 18 l/s e reservatório de 50 m³

Conforme projeção populacional a maior população urbana para Coxipó do Ouro está estimada em 2.124 habitantes, assim a demanda máxima de produção e reservação será:

- ▣ População: 2.124 habitantes;
- ▣ Consumo médio *per capita* = 150 l/hab.dia;
- ▣ Perdas admitidas = 50%;
- ▣ K1 = 1,2;

- ▣ Capacidade de produção necessária = $2.124 \times 150 \times 1,2 / (86400 \times 50\%) = 8,85 \text{ L/s}$;
- ▣ Capacidade existente = 18,00 L/s;
- ▣ Reservação necessária = 127,44 m³; e
- ▣ Reservação existente = 50,00 m³.

Sendo assim, verifica-se que não haverá necessidade de aumento de produção, restando ações de melhorias e adequações no sistema de captação e produção. Com relação à reservação, entretanto, há necessidade imediata de ampliação da reservação em um volume mínimo de 80 m³. Com relação ao sistema de distribuição há necessidade de padronização de ligações, ampliação de rede e hidrometração de todas as unidades de consumo.

Sucuri: ETA de 5 l/s e reservatório de 18 m³

Não há projeção populacional disponível, sendo a estimada neste estudo em no máximo 300 habitantes, assim a demanda máxima de produção e reservação será:

- ▣ População: 300 habitantes;
- ▣ Consumo médio per capita = 150 l/hab.dia;
- ▣ Perdas admitidas = 50%;
- ▣ K1 = 1,2;
- ▣ Capacidade de produção necessária = $300 \times 150 \times 1,2 / (86400 \times 50\%) = 1,25 \text{ l/s}$;
- ▣ Capacidade existente = 5,00 l/s;
- ▣ Reservação necessária = 18,00 m³; e
- ▣ Reservação existente = 18,00 m³.

Sendo assim, verifica-se que não haverá necessidade de aumento de produção e reservação em Sucuri, restando ações de melhorias e adequações no sistema captação, produção e reservação. Com relação ao sistema de distribuição há necessidade de padronização de ligações, ampliação de rede e hidrometração de todas as unidades de consumo.

Aguaçú: ETA de 5 l/s e reservatório de 30 m³

Não há projeção populacional disponível, sendo a estimada neste estudo em no máximo 150 habitantes, assim a demanda máxima de produção e reservação será:

- ▣ População: 150 habitantes;
- ▣ Consumo médio per capita = 150 l/hab.dia;
- ▣ Perdas admitidas = 50%;
- ▣ $K1 = 1,2$;
- ▣ Capacidade de produção necessária = $150 \times 150 \times 1,2 / (86400 \times 50\%) = 0,625$ l/s;
- ▣ Capacidade existente = 5,00 l/s;
- ▣ Reservação necessária = 9,00 m³; e
- ▣ Reservação existente = 30,00 m³.

Sendo assim, verifica-se que não haverá necessidade de aumento de produção e reservação em Aguaçu, restando ações de melhorias e adequações no sistema captação, produção e reservação. Com relação ao sistema de distribuição há necessidade de padronização de ligações, ampliação de rede e hidrometração de todas as unidades de consumo.

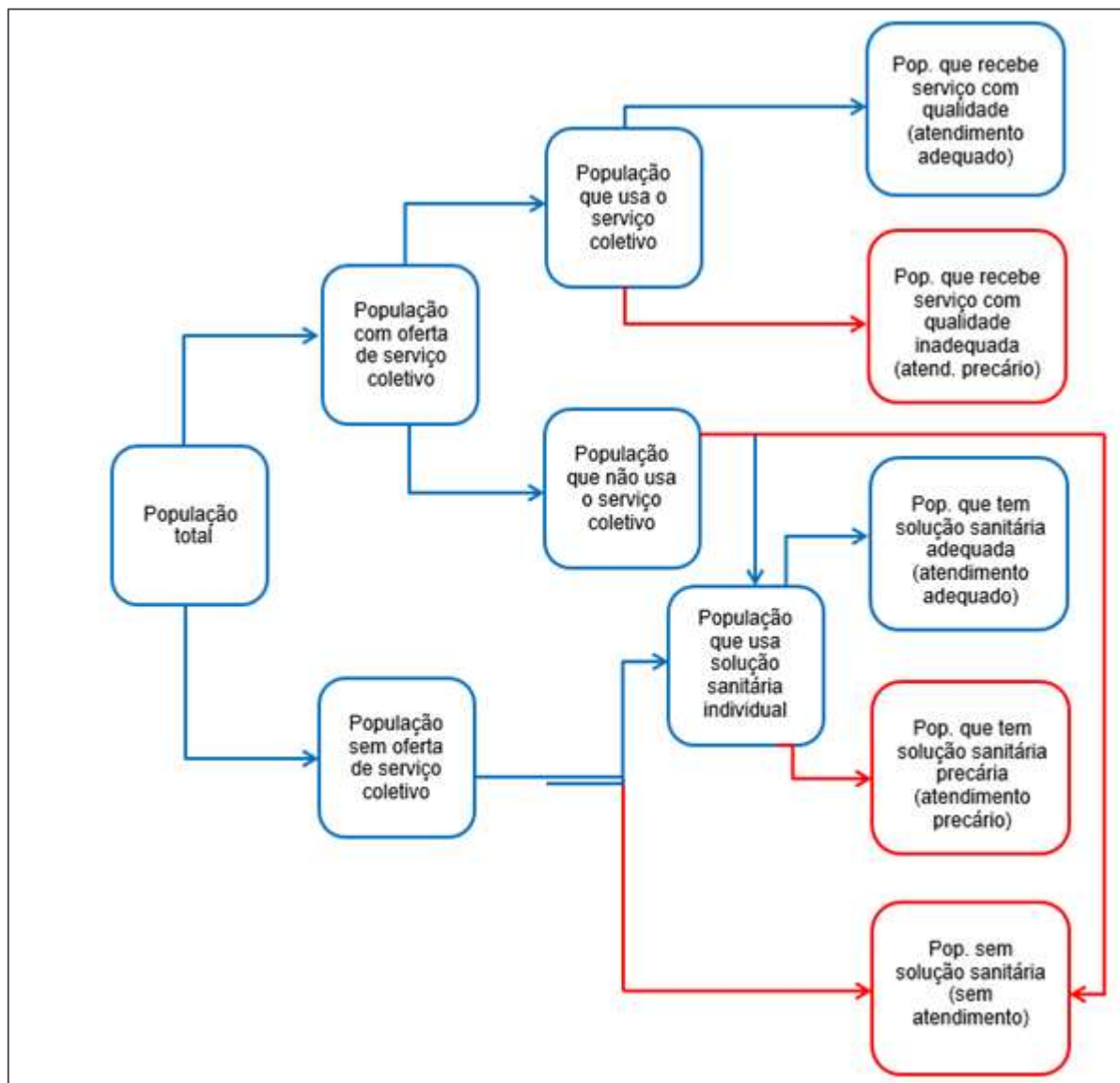
As demandas de atendimento ao distrito de Boa Esperança/Pequizeiros estão sendo avaliadas e consideradas como atendimento pelo sistema integrado do distrito Sede e Coxipó da Ponte e não há dados populacionais disponíveis para projeção.

6. Atendimento na Área Rural

O atendimento com serviços de saneamento (água e esgoto) na área rural do **município** não está contemplado no objeto do contrato de concessão dos serviços, entretanto, merece atenção, consideração e ações do poder público. Os itens adiante caracterizam para a zona rural os serviços de água e esgoto.

O atendimento adequado com o sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário pode ser realizado de algumas diferentes formas. O Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) adotou para a caracterização do déficit em saneamento básico no Brasil, uma amplitude conceitual que contempla a qualidade dos serviços ofertados ou da solução empregada, conforme Figura 6.1, adiante.

Figura 6.1
Caracterização do Déficit de Saneamento Básico no Brasil



Fonte: Plansab.

Para uma estimativa global das demandas de água e esgoto na área rural, apenas para atendimento doméstico, sem considerar demandas agrícolas, admitiu-se as seguintes premissas:

- ▣ População rural = 98,36% da população total no período de (2017 a 2042);
- ▣ Número de economias = número de ligações;
- ▣ Taxa de ocupação = 3,13 hab/domicílio (2017 a 2042);
- ▣ Consumo per capita = 150 l/hab.dia;

- ▣ Coeficiente do dia de maior consumo (k_1) = 1,2;
- ▣ Coeficiente de retorno água/esgoto = 0,80; e
- ▣ Volume de reservação necessário = 1/3 do consumo médio diário.

Os resultados das estimativas globais de demandas domésticas de água e esgoto para a área rural estão apresentados na Tabela 6.1, a seguir.

Tabela 6.1
Demandas domésticas (água e esgoto) zona rural – PMSB 2017

Ano	Total	Urbana	Rural	Eco. e Lig.	Vazão média		Reservação
	Hab	Hab	Hab	ud	Água l/s	Esgoto l/s	Necessária m³
2017	610.799	600.944	9.855	3.145	17,11	13,69	591
2018	616.622	606.673	9.949	3.175	17,27	13,82	596
2019	622.340	612.299	10.041	3.205	17,43	13,95	602
2020	627.866	617.736	10.130	3.233	17,59	14,07	607
2021	633.203	622.987	10.216	3.260	17,74	14,19	612
2022	638.261	627.963	10.298	3.287	17,88	14,30	617
2023	643.304	632.925	10.379	3.312	18,02	14,42	622
2024	648.069	637.613	10.456	3.337	18,15	14,52	627
2025	652.641	642.111	10.530	3.361	18,28	14,63	631
2026	657.007	646.406	10.601	3.383	18,40	14,72	636
2027	661.046	650.380	10.666	3.404	18,52	14,81	639
2028	665.165	654.433	10.732	3.425	18,63	14,91	643
2029	668.959	658.166	10.793	3.445	18,74	14,99	647
2030	672.565	661.713	10.852	3.463	18,84	15,07	651
2031	675.964	665.058	10.906	3.481	18,93	15,15	654
2032	679.253	668.293	10.960	3.498	19,03	15,22	657
2033	682.195	671.188	11.007	3.513	19,11	15,29	660
2034	685.026	673.973	11.053	3.528	19,19	15,35	663
2035	687.667	676.572	11.095	3.541	19,26	15,41	665
2036	690.107	678.972	11.135	3.554	19,33	15,47	668
2037	692.531	681.357	11.174	3.566	19,40	15,52	670
2038	694.418	683.214	11.204	3.576	19,45	15,56	672
2039	696.289	685.055	11.234	3.585	19,50	15,60	674
2040	697.971	686.709	11.262	3.594	19,55	15,64	675
2041	699.462	688.176	11.286	3.602	19,59	15,68	677
2042	700.648	689.343	11.305	3.608	19,63	15,70	678

Elaboração: FGV.

6.1 Abastecimento de Água

O Quadro 6.1.1, a seguir, traz a caracterização adotada para atendimento e déficit, segundo o PLANSAB.

Quadro 6.1.1

Caracterização do atendimento e do déficit de acesso ao Sistema de Água

Componente	Atendimento Adequado	Déficit	
		Atendimento Precário	Sem Atendimento
Abastecimento de água	Fornecimento de água potável por rede de distribuição ou por poço, nascente ou cisterna, com canalização interna, em qualquer caso sem intermitências (paralisações ou interrupções)	Dentre o conjunto com fornecimento de água por rede e poço ou nascente, a parcela de domicílios que: não possui canalização interna, recebe água fora dos padrões de potabilidade, tem intermitência prolongada ou racionamentos	Todas as situações não enquadradas nas definições de atendimento e que se constituem em práticas consideradas inadequadas
		Uso de cisterna para água de chuva, que forneça água sem segurança sanitária e, ou, em quantidade insuficiente para a proteção à saúde	
		Uso de reservatório abastecido por carro pipa	

Fonte: PLANSAB - BRASIL, 2013.

Pode-se perceber que o atendimento adequado, segundo conceituação do PLANSAB, pode ser realizado através de rede de distribuição ou por poço, nascente ou cisterna.

A região rural de **Cuiabá** possui baixo adensamento populacional, dificultando as soluções coletivas de abastecimento de água. Os imóveis localizados nas áreas rurais já possuem fontes próprias de abastecimento de água, por meio de poços (rasos ou profundos) ou ainda captação superficial de cursos d'água. Esses sistemas são operados pelos próprios usuários e possuem baixo ou nenhum controle de qualidade da vigilância sanitária.

Face ao exposto, as opções para melhoria da qualidade do atendimento da área rural são:

- ▣ Organização de moradores próximos com o intuito de perfurar, em conjunto, um poço que tenha qualidade satisfatória e, também em conjunto, arcar com as despesas de análises e profissional responsável de forma a atender à legislação vigente;
- ▣ Intensificação do acompanhamento da vigilância sanitária e cadastro dos imóveis que possuem fonte própria de abastecimento, inclusive fazendo análises, orientando e distribuindo produtos para desinfecção da água utilizada.

- Existem cloradores de pastilhas desenvolvidos com manuais disponíveis, inclusive na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), feitos de peças e registros de PVC de fácil construção e que garantem a desinfecção da água, mostrando que, com orientação, existem meios disponíveis para que se garanta a qualidade da água consumida pela população rural.
- Outra orientação que deve ser feita é sobre a proteção da “cabeça” dos poços, a fim de evitar contaminações da água subterrânea por águas servidas ou mesmo esgotos de fossas, assim como as distâncias mínimas recomendadas de edificações e fossas.

O Ministério da Saúde tem a competência de apoiar estados e municípios na implementação de medidas estruturais e estruturantes em áreas rurais e comunidades tradicionais, que assegurem a ampliação do acesso, a qualidade e a sustentabilidade das ações e serviços públicos de saneamento básico. Compete ainda a Formulação e Implementação do **Programa Nacional de Saneamento Rural do PLANSAB**, bem como a coordenação do Programa e a elaboração de um modelo conceitual em concordância com as especificidades dos territórios rurais.

No exercício de suas atribuições e em consonância com sua estrutura e organização, o Ministério da Saúde delega esta competência à Fundação Nacional de Saúde - FUNASA.

Nesse contexto, além de apoiar técnica e financeiramente municípios com até 50 mil habitantes, a FUNASA é o órgão no âmbito do governo federal responsável pela implementação de ações de saneamento **em áreas rurais de todos os municípios brasileiros**, inclusive no atendimento às populações remanescentes de quilombos, assentamentos de reforma agrária, comunidades extrativistas e populações ribeirinhas.

As ações de saneamento rural desenvolvidas pela FUNASA são custeadas com recursos não-onerosos do Orçamento Geral da União - OGU. As ações de saneamento rural financiáveis pela FUNASA são as seguintes:

- Implantação e/ou a ampliação e/ou a melhoria de sistemas públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário;
- Elaboração de projetos de sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário; e

- ▣ Implantação de melhorias sanitárias domiciliares e/ou coletivas de pequeno porte, incluindo a implantação de sistemas de captação e armazenamento de água de chuva-cisternas.

6.2 Esgotamento Sanitário

O Quadro 6.2.1 adiante traz a caracterização adotada para atendimento e déficit, segundo o PLANSAB.

Quadro 6.2.1

Caracterização do atendimento e do déficit de acesso ao sistema de esgoto

Componente	Atendimento Adequado	Déficit	
		Atendimento Precário	Sem Atendimento
Esgotamento sanitário	Coleta de esgotos, seguida de tratamento	Coleta de esgotos, não seguida de tratamento	Todas as situações não enquadradas nas definições de atendimento e que se constituem em práticas consideradas inadequadas
	Uso de fossa séptica (*)	Uso de fossa rudimentar	

Nota: (*). Por “fossa séptica” pressupõe-se a “fossa séptica sucedida por pós-tratamento ou unidade de disposição final, adequadamente projetados e construídos”.

Fonte: BRASIL, 2013.

Percebe-se que o atendimento adequado, segundo conceituação do PLANSAB, pode ser através de rede coletora de esgotos seguida de tratamento ou também pelo uso de fossas sépticas.

No caso da área rural de **Cuiabá**, existem diversos aglomerados populacionais de diferentes tamanhos, esparsos entre si, dificultando a solução coletiva de esgotamento sanitário.

Considerando a densidade populacional da área rural, os investimentos necessários para implantação de sistemas coletivos de esgotamento sanitário e a possibilidade de atendimento adequado através de fossas sépticas, recomenda-se que, quanto ao esgotamento sanitário da área rural, este realizado feito através de soluções individuais.

As considerações acima não impedem a instalação de rede coletora e um sistema isolado de tratamento, a medida de maior adensamento e de viabilidade econômico-financeira.

Para estimativa de investimentos na área rural, primeiramente devem ser geradas informações sobre a existência ou não de fossas sépticas e se as estruturas existentes são adequadas às características de cada imóvel, assim como suas condições de manutenção.

Para este levantamento de informações, podem ser treinados os Agentes Comunitários de Saúde - ACS do Programa Saúde da Família - PSF. O PSF é voltado para adição de métodos e soluções de forma a minimizar as doenças, muitas vezes, causadas pela falta de saneamento básico.

Segundo o guia prático do PSF, a busca ativa é considerada como um dos seus pontos mais fortes, pois os ACS vão às casas das famílias e conseguem ver de perto a sua realidade. Isto posto, atuam para curar os casos das doenças já existentes, tomam providências de forma a evitar possíveis doenças e ainda orientam essas famílias para garantir uma qualidade de vida melhor, com saúde.

Uma alternativa às fossas sépticas para atendimento da população da área rural é a fossa séptica biodigestora, que foi desenvolvida pelo médico-veterinário Antônio Pereira de Novaes, e segue os princípios dos biodigestores asiáticos e das câmaras de fermentação de ruminantes, como os bovinos.

Assim como no estômago do animal, a tecnologia também é composta de vários tanques de fermentação, onde o esgoto doméstico – fezes e urina – passa pelo tratamento anaeróbio (sem oxigênio), tornando-o apto para uso como fertilizante agrícola a ser aplicado no solo.

A montagem de um conjunto básico da tecnologia, projetado para uma residência com cinco moradores, é feita com três caixas d'água de mil litros (fibrocimento, fibra de vidro, alvenaria ou outro material que não deforme), tubos, conexões, válvulas e registros. A tubulação do vaso sanitário é desviada para a fossa séptica biodigestora, sendo que este processo é destinado apenas ao tratamento de esgoto proveniente dos vasos sanitários, possuindo como inconveniente que deve haver um sistema de tratamento auxiliar para tratamento do restante do esgoto doméstico gerado (por exemplo a técnica de jardim filtrante). A manutenção deste processo corresponde à colocação de esterco bovino fresco uma vez por mês.

As caixas devem ficar semienterradas no solo para que o sistema tenha um isolamento térmico e, assim, não ocorram grandes variações de temperatura. A quantidade de caixas deve aumentar proporcionalmente ao número de pessoas na família, sendo que as formas de cálculo e de



construção estão disponíveis na internet, por exemplo no *site* da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA.

7. Demandas Oriundas do Processo de Mobilização e Participação Social

As propostas contempladas no presente prognóstico, incluem de forma complementar o atendimento oriundo e identificado no processo de mobilização social da presente revisão coordenado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano - SMADES/Agência Municipal de Regulação dos Serviços Públicos Delegados de Cuiabá - ARSEC, por meio das diversas reuniões realizadas com a participação da sociedade, conforme **Anexo Único - Relatório Técnico - Mobilização e Participação Social – SMADES/ARSEC**, entre os quais destacam-se os seguintes itens:

- ▣ Previsão de destino adequado para lodo das Estações de tratamento de água (ETA's) e das estações de tratamento de esgoto (ETE's);
- ▣ Plano de segurança da água (área de Segurança Hídrica) na região das captações para abastecimento público;
- ▣ Implementação de ações com o objetivo de reduzir as perdas relacionadas ao sistema de abastecimento de água;
- ▣ Implantação de calendário para a ampliação do sistema coletor de esgoto;
- ▣ Melhoria na qualidade da água tratada;
- ▣ Dar atenção aos problemas existentes na zona rural;
- ▣ Eliminação de despejo de efluentes de esgoto doméstico nos cursos d' água urbanos;
- ▣ Recuperação das unidades de tratamento de esgoto existentes;
- ▣ Estabelecimento de prioridades e hierarquia para implantação/ampliação do sistema de coleta de esgotos;
- ▣ Proteção patrimonial das unidades de tratamento de água;
- ▣ Zona rural - investimentos nas redes de distribuição de água;
- ▣ Redução e eliminação da sazonalidade/aumentar o tempo de abastecimento para atender melhor a parte alta dos sistemas; e
- ▣ Padronização de redes, ramais e cavaletes.

Anexo Único - Revisão do PMSB 2011 – Relatório Técnico - Mobilização e Participação Social – SMADES/ARSEC
