



FIGURA 70 - VARRIÇÃO DE VIAS PÚBLICAS (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)



FIGURA 71 - ARMAZENAMENTO IMPRÓPRIO DE PODA (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

B. Resíduos Domiciliares, Especiais e a Coleta de Resíduos Domiciliares

Na localidade de Cachoeira do Livramento, os resíduos domiciliar e especial não são separados, portanto, são armazenadas pelos moradores em locais diversos, tais como: lixeiras, pendurados em árvores, tambores e depositados em frente às residências (Figura 72).

Segundo informações da prefeitura municipal, a coleta é realizada duas vezes na semana, passando por todas as vias urbanas da localidade. Para essa coleta, o município dispõe de um caminhão caçamba. Os resíduos gerados na localidade não são quantificados, sendo o volume transportado até a UTC da sede.



FIGURA 72 - LIXEIRAS (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)



3.5 DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

A drenagem urbana é composta por um conjunto de obras que visa a coletar, transportar e dar destino final às águas de chuva, que em excesso podem causar transtornos. Seu objetivo é essencialmente a prevenção a inundações, principalmente nas áreas mais baixas, sujeitas a alagamentos, como também nas áreas marginais a cursos de água naturais. Também tem por objetivo evitar empoçamento de água, pois a água “parada” torna-se foco de várias doenças, como a dengue.

O diagnóstico aqui apresentado expõe a parte institucional, como o serviço é gerido no município de Abre Campo e a situação física da infraestrutura, tanto macrodrenagem como microdrenagem.

A. Gestão dos serviços

Diferentemente de outros serviços que compõem o saneamento básico, isto é, água, esgotos e resíduos sólidos, o manejo das águas pluviais, também conhecido por drenagem urbana, é corriqueiramente gerido pela administração direta do município, logo a prefeitura municipal, não ocorrendo a concessão do mesmo. Em geral, a Secretaria de Obras responde por todas as atividades previstas na Lei n.11.445/07, isto é, planejamento, regulação, fiscalização e operação. Em Abre Campo, essa condição se confirma. A estrutura administrativa da Prefeitura é formada por secretarias, sendo o Serviço de Drenagem Urbana (SDU) executado pela Secretaria de Obras.

O município não dispõe de cadastro da macrodrenagem nem da microdrenagem. Foi informada a existência de ações preventivas, tais como desassoreamento do rio Santana, destinadas a evitar ou minimizar os problemas decorrentes da drenagem das águas pluviais urbanas.

B. Macrodrenagem

Em Abre Campo, foi informada a inexistência de cadastro da macrodrenagem, o que torna o município susceptível a alagamentos ou inundações, uma vez que não dispõe de informações para os períodos de cheias ou chuvas intensas que ocorrem potencialmente nas estações com temperatura mais elevada.

Esses problemas podem ser agravados em locais em que há ocorrência de assoreamento dos corpos hídricos, em regiões com relevo mais baixo ou em áreas em que o núcleo urbano encontra-se próximo aos cursos d'água.



Além disso, os eventos relativos às inundações impactam diretamente a qualidade de vida dos cidadãos, seja pela perda de bens materiais ou pelos riscos à saúde que podem ser avaliados a partir de indicadores epidemiológicos de agravos à saúde.

Os principais corpos hídricos, caracterizados pela maior proximidade com a mancha urbana, tanto sede quanto distrito e localidades, são: rio Santana, córrego dos Duques, córregos La Borda, rio Matipó, córrego Santa Efigênia, córrego Barroso.

Ressalta-se ainda que algumas ruas de Abre Campo e das localidades situam-se em cotas menos elevadas, o que as tornam susceptíveis a inundação.

Destaca-se que nas estações chuvosas, os cursos d'água próximos à área urbana sofrem elevação de seus níveis, aumentando seus respectivos leitos, resultando em constantes inundações. Segundo informações da prefeitura municipal, o último registro de ocorrência de inundações no município foi no ano de 2012.

C. Microdrenagem

No levantamento de campo, foi apurado que a sede, o distrito de Granada e as localidades de Cachoeira do Livramento e Barroso são providos de rede de drenagem de águas pluviais urbanas; entretanto, eventuais despejos e esgotos sanitários são conduzidos pela mesma rede em alguns trechos (Figura 73). O sistema é basicamente composto por tubulação em concreto e bocas de lobo, que destinam as águas coletadas aos corpos hídricos mais próximos do município. Em determinados trechos, a condução das águas pluviais é feita superficialmente, sendo direcionadas até o talvegue da bacia.

Verificou-se a inexistência de sarjetas em grande parte das ruas do município, fato que contribui para o carreamento de areia e outros sedimentos, o que pode ocasionar obstrução da rede (Figura 74). Nessa situação, a água tende a escoar exclusivamente sobre o leito carroçável, contribuindo com a sua deterioração, além de comprometer a qualidade de vida da população local.

Apesar da inexistência de cadastro, o município não dispõe de registros de ocorrências ou inundações relacionadas à deficiência de microdrenagem.

Segundo informações dos representantes municipais, são realizadas manutenções nas redes de drenagem quando necessário.



Já as localidades de Santa Efigênia e Aparecida não são providas de rede de drenagem de águas pluviais urbanas. Com isso, o sistema de drenagem é composto apenas por drenagem superficial, sendo direcionadas até o talvegue da bacia.



FIGURA 73 - GRADEAMENTO (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)



FIGURA 74 - DRENAGEM SUPERFICIAL (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

D. Situações Críticas

No levantamento de campo, foi informado que Abre Campo não dispõe de Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC).

Pôde-se observar na visita local que Abre Campo apresenta encostas em seu perímetro urbano, o que requer um olhar mais apurado para concepção de sistemas de drenagem (Figuras 75 e 76).

A maioria dos casos de ocupação em áreas de encostas ou preservação permanente ocorre pela deficiência no planejamento, uma vez que o município não dispõe de Plano Diretor ou qualquer diretriz referente ao uso e à ocupação do solo.



FIGURA 75 - OCUPAÇÃO EM ENCOSTAS (FONTE: ACERVO DO
AUTOR, 2014)



FIGURA 76 - OCUPAÇÃO EM ENCOSTAS (FONTE: ACERVO DO
AUTOR, 2014)

VERSÃO PRELIMINAR



4 PROJEÇÃO POPULACIONAL

A demanda pelos serviços de saneamento básico é calculada em função do crescimento populacional. Nesse sentido, a presente seção apresenta a projeção populacional para o município de Abre Campo, considerando o horizonte de planejamento de 20 anos. Embora seja um exercício sobre o futuro, influenciado por inúmeras variáveis - políticas, econômicas, sociais, recursos naturais disponíveis etc.- , a projeção populacional do município foi realizada de forma consistente a partir de hipóteses embasadas.

4.1 TAXAS DE CRESCIMENTO

As taxas de crescimento são percentuais de incremento médio anual da população.

A população fixa pode ser projetada com base nos últimos Censos Demográficos do município, planos diretores, métodos gráficos e métodos matemáticos, tais como: método aritmético e método geométrico.

Como não existem estudos de projeção populacional desenvolvidos no município, optou-se por determinar a taxa de crescimento a partir da análise dos dados censitários, com o emprego dos métodos aritmético e geométrico.

No método aritmético, pressupõe-se que o crescimento de uma população faz-se aritmeticamente, sendo muito semelhante a uma linha reta, seguindo uma taxa de crescimento constante. Em geral, acontece nos menores municípios onde o crescimento é meramente vegetativo.

O método geométrico pode ser empregado, na maior parte dos casos, quando o município está em fase de crescimento acelerado, geralmente acompanhando a curva exponencial.

Nas Figuras 77 e 78, será possível observar o comportamento e a variação das taxas de crescimento do município de Abre Campo.

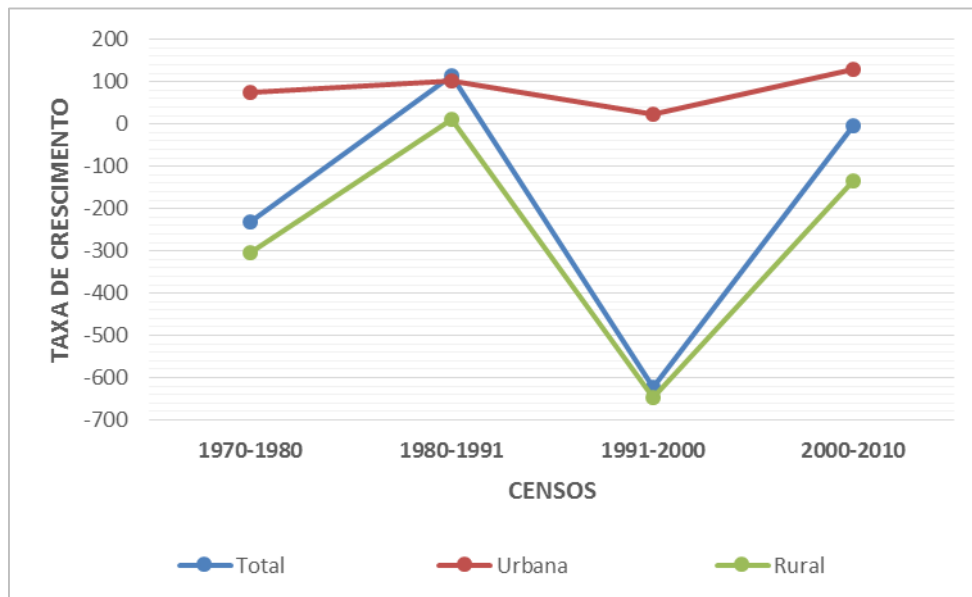


FIGURA 77 - TAXAS DE CRESCIMENTO ARITMÉTICO (FONTE: IBGE, 2014)

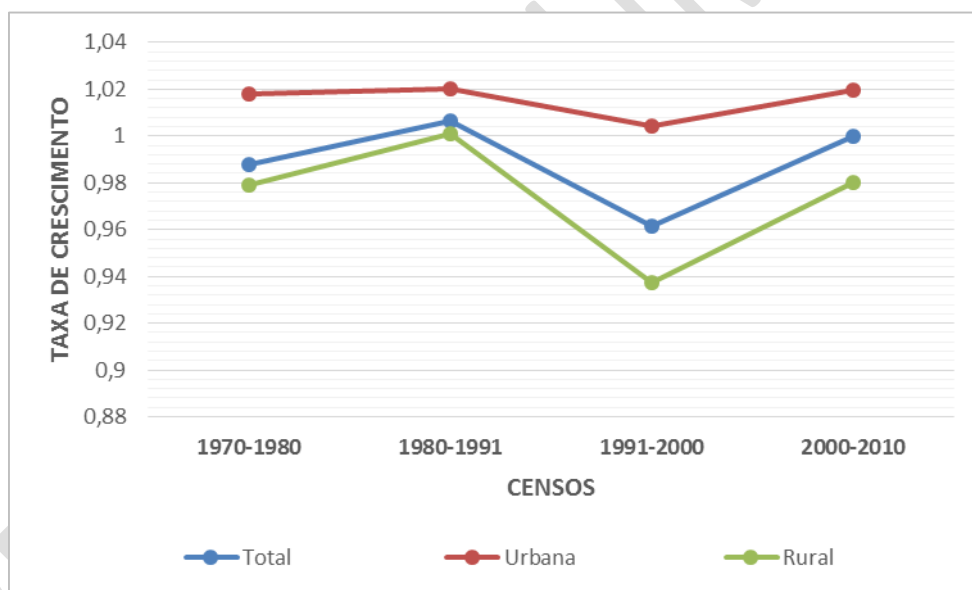


FIGURA 78 - TAXAS DE CRESCIMENTO GEOMÉTRICO (FONTE: IBGE, 2014)

Constata-se que o gráfico de crescimento aritmético não apresenta um comportamento semelhante a uma linha reta, ou seja, não mostra ajuste para o município de Abre Campo.

Portanto, adotou-se para a projeção da população o método de crescimento geométrico, com taxa de crescimento de 2,0% a.a. para a população urbana e -0,1% a.a. para a população rural, seguindo a tendência observada nos registros censitários do município e a transição da fecundidade e o padrão reprodutivo no Brasil.

O resultado da projeção populacional será apresentado na Figura 79.

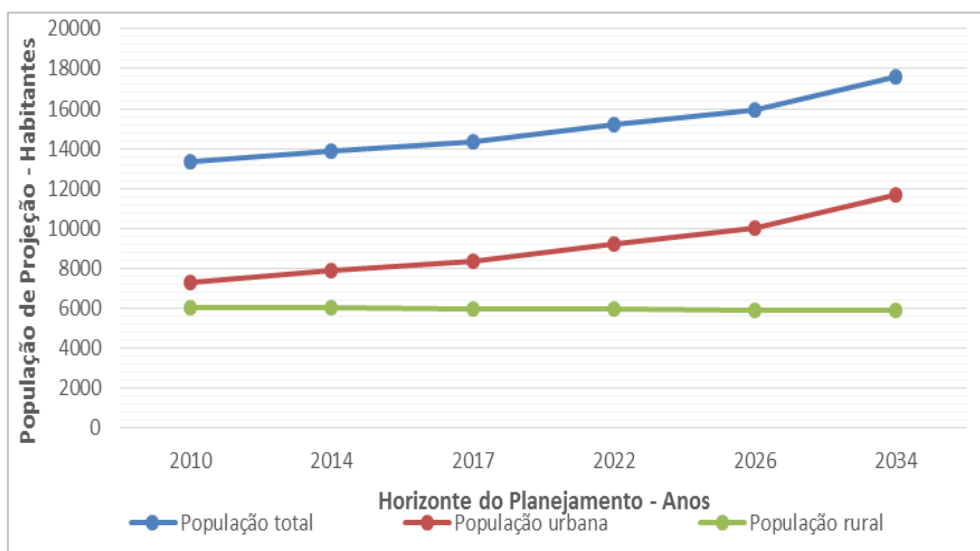


FIGURA 79 - PROJEÇÃO POPULACIONAL DO MUNICÍPIO DE ABRE CAMPO (FONTE: IBGE, 2014)

Destaca-se que a projeção populacional para o cálculo das demandas foi determinada para todas as localidades do município atendidas pelos serviços públicos de saneamento básico, a saber: distrito sede, distrito de Granada e localidades de Santa Efigênia, Barroso, Aparecida e Cachoeira do Livramento, as quais serão apresentadas na seção seguinte.



5 OBJETIVOS E METAS

O planejamento é uma forma sistemática de determinar o estágio em que se está, aonde se deseja chegar e qual o melhor caminho para se chegar lá, ou seja, é um meio eficaz de alcançar objetivos por meio de metas. Indubitavelmente, o “planejar” também chegou ao setor de saneamento, amparado legalmente no Brasil pela Lei n. 11.445/07.

Os objetivos e as metas nortearão a projeção das demandas e a elaboração das propostas de programas, projetos e ações do PMSB.

5.1 OFICINA 2 - OBJETIVOS E METAS DE IMEDIATO, CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO

Atendendo à necessidade da participação social na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme previsto na Lei n. 11.445/07, também foi elaborada a oficina 2. Durante o encontro de mobilização social, denominado oficina 2 - Objetivos e Metas de Imediato, Curto, Médio e Longo Prazo -, realizado na Prefeitura Municipal de Abre Campo - MG, foram discutidos os objetivos e as metas propostos pela consultora.

A oficina contou com a presença de 14 participantes, dentre eles, membros dos Comitês Executivo e de Coordenação, delegados eleitos na oficina 1 - Diagnóstico Técnico Participativo. Avaliando o diagnóstico e o prognóstico do município, os envolvidos no encontro comunitário puderam interagir com a atual situação do saneamento e determinar aonde se deseja chegar num horizonte de 20 anos.

5.1.1 Metas Consolidadas

Os valores inicialmente levados à oficina com os delegados tratavam de dados brutos. Após a análise de validação dos dados e o cálculo da demanda atual do sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, sistema de manejo de resíduos sólidos e sistema de drenagem urbana, algumas metas precisaram ser ajustadas para a projeção em função das características da região, buscando atender à melhor técnica.

As metas consolidadas, serão apresentadas nos quadros a seguir.

	Objetivos	Diagnóstico	Metas			
			Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
Distrito Sede	Universalizar o atendimento de água (%)	95	95	97	99	100
	Reduzir o índice de perdas (%)	30	28	25	22	20
	Garantir o consumo sustentável (l/hab.dia)	197,6	160	150	150	150
Distrito de Granada	Universalizar o atendimento de água (%)	96	96	97	99	100
	Reduzir o índice de perdas (%)	30	28	25	22	20
	Garantir o consumo sustentável (l/hab.dia)	363,7	150	150	150	150
Localidade de Santa Efigênia	Universalizar o atendimento de água (%)	96	96	97	99	100
	Reduzir o índice de perdas (%)	30	28	25	22	20
	Garantir o consumo sustentável (l/hab.dia)	225,7	160	150	150	150
Localidade de Barroso	Universalizar o atendimento de água (%)	96	96	97	99	100
	Reduzir o índice de perdas (%)	30	28	25	22	20
	Garantir o consumo sustentável (l/hab.dia)	161,8	160	150	150	150
Localidade de Aparecida	Universalizar o atendimento de água (%)	96	96	97	99	100
	Reduzir o índice de perdas (%)	30	28	25	22	20
	Garantir o consumo sustentável (l/hab.dia)	269,4	160	150	150	150
Localidade de Cachoeira do Livramento	Universalizar o atendimento de água (%)	96	96	97	99	100
	Reduzir o índice de perdas (%)	30	28	25	22	20
	Garantir o consumo sustentável (l/hab.dia)	392,9	160	150	150	150

QUADRO 12 - METAS DO SAA CONSOLIDADAS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

	Objetivos	Diagnóstico	Metas			
			Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
Distrito Sede	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0	20	40	80	100
	Garantir a eficiência de tratamento (%)	0	0	85-95	85-95	85 - 95
Distrito de Granada	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0	20	55	90	100
	Garantir a eficiência de tratamento (%)	0	85-95	85-95	85-95	85 - 95
Localidade de Santa Efigênia	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0	5	40	80	100
	Garantir a eficiência de tratamento (%)	0	0	85 - 95	85 - 95	85 - 95
Localidade de Barroso	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0	5	40	80	100
	Garantir a eficiência de tratamento (%)	0	0	85 - 95	85 - 95	85 - 95
Localidade de Aparecida	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0	5	40	80	100
	Garantir a eficiência de tratamento (%)	0	0	85 - 95	85 - 95	85 - 95
Localidade de Cachoeira do Livramento	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0	5	40	80	100
	Garantir a eficiência de tratamento (%)	0	0	85 - 95	85 - 95	85 - 95

QUADRO 13 - METAS DO SES CONSOLIDADAS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

	Objetivos	Diagnóstico	Metas			
			Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
Município	Universalizar a coleta de resíduos domiciliares (%)	90	100	100	100	100
	Reduzir a geração per capita de resíduos sólidos (kg/hab.dia)	0,364	0,5	0,5	0,5	0,5
	Aumentar o índice de reciclagem dos resíduos secos (%)	5	20	30	40	50
	Destinar adequadamente os resíduos sólidos produzidos (%)	Inadequado	Adequada	Adequada	Adequada	Adequada

QUADRO 14 - METAS DO SMRS CONSOLIDADAS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

	Objetivos	Diagnóstico	Metas			
			Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
Distrito Sede	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0	70	80	90	100
	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	0	40	50	70	100
Distrito de Granada	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0	100	100	100	100
	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	0	40	50	70	100
Localidade de Santa Efigênia	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0	100	100	100	100
	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	0	10	30	70	100
Localidade de Barroso	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0	100	100	100	100
	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	0	10	30	70	100
Localidade de Aparecida	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0	100	100	100	100
	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	0	10	30	70	100
Localidade de Cachoeira do Livramento	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0	100	100	100	100
	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	0	10	30	70	100

QUADRO 15 - METAS DO SDU CONSOLIDADAS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)



6 PROJEÇÃO DAS DEMANDAS

As informações coletadas na etapa de levantamento de dados de campo e na elaboração do diagnóstico subsidiaram o cálculo da demanda, juntamente com informações disponibilizadas durante a oficina pelos delegados e por informações secundárias.

Quando os dados disponíveis ainda não eram suficientes para o cálculo, foram adotados valores médios de referência regional ou nacional, sempre levando em conta as características locais dos distritos e das localidades.

6.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

As demandas do Serviço de Abastecimento de Água (SAA) potável são calculadas tendo como diretriz o fornecimento de água em quantidade, qualidade e regularidade para a população do município, a partir do uso sustentável dos recursos hídricos.

No cálculo, determinam-se as vazões necessárias nas etapas de captação, tratamento, reservação e distribuição, além da estimativa das necessidades em termos de extensão de rede de água, hidrômetros e ligações prediais. Para essas determinações, são utilizados parâmetros e critérios técnicos descritos a seguir.

6.1.1 Disponibilidade de Águas Superficiais e Subterrâneas

Para a gestão adequada dos recursos hídricos, é fundamental conhecer possíveis mananciais que poderiam ser utilizados para abastecimento público e sua disponibilidade hídrica.

Para avaliar a disponibilidade hídrica dos cursos d'água na área de abrangência do município, considerou-se as vazões mínimas de referência - vazão de 7 dias de duração e 10 anos de tempo de recorrência ($Q_{7,10}$) e vazão com 95% de permanência no tempo (Q_{95}) -; a área de drenagem dos cursos d'água analisados, delimitada a partir de software SIG; a vazão mínima específica da bacia à qual o município está inserido; a vazão outorgável no Estado de Minas Gerais, equivalente a 30% da $Q_{7,10}$; a demanda de abastecimento de água do município no final do horizonte de planejamento.

O resultado da análise será apresentado a seguir.

	Corpos hídricos	Vazão necessária (L/s)	Vazão outorgável (L/s)
Sede	Bacia do rio Santana à montante da mancha urbana	29,0	204,09
Granada	Bacia do córrego São Manuel	3,0	19,49

QUADRO 16 - VAZÕES MÍNIMAS E OUTORGÁVEL PARA OS CURSOS D'ÁGUA ANALISADOS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Como pode ser observado no Quadro 16, o resultado da análise da disponibilidade dos cursos d'água evidenciou, de uma forma geral, que existem bacias com vazão outorgável superior à vazão necessária para atender a toda a população no final do horizonte do plano.

Para avaliar a disponibilidade hídrica subterrânea, considerou-se os domínios hidrogeológicos presentes no município de Abre Campo, conforme descrição do Serviço Geológico do Brasil (CPRM, 2008), que apresentam baixa favorabilidade hídrica, porém a água proveniente de mananciais subterrâneos ainda é alternativa considerável, principalmente quando se leva em consideração o porte do município.

6.1.2 Parâmetros e Critérios para o Cálculo da Demanda do SAA

Os parâmetros e critérios utilizados para o planejamento dos serviços de abastecimento de água são aqueles comumente empregados nos projetos de saneamento básico, a saber: área da mancha urbana, índice de atendimento, índice de perdas, quota consumida, coeficiente do dia de maior consumo (k_1), coeficiente da hora de maior consumo (k_2), vazões de dimensionamento das unidades de um Sistema de Abastecimento de Água (SAA) e taxas de troca e substituição anual para a rede de distribuição, hidrômetros e ligações prediais.

Os principais parâmetros e critérios adotados na projeção da demanda serão apresentados no quadro-resumo a seguir.

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Coeficiente do dia de maior consumo (k1)	1,2	Adimensional	ABNT NBR 9.649/1986
Coeficiente da hora de maior consumo (k2)	1,5		
Perdas na ETA	4	%	ABNT NBR 12.216/1992
Volume de reservação	1/3 do volume do dia de maior consumo	m ³	ABNT NBR 12.217/1994
Taxa de substituição das redes de distribuição	2	% a.a.	PIR SABESP/2011
Taxa de substituição dos hidrômetros	8	% a.a.	
Taxa de substituição das ligações prediais	4	% a.a.	

QUADRO 17 - PARÂMETROS E CRITÉRIOS PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SAA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Os dados de entrada consolidados do município de Abre Campo serão apresentados a seguir.

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	SAAE	-	Levantamento de campo, 2014
Índice de Atendimento	95	%	Oficina Delegados, 2014
Ligações ativas	2.511	lig.	Calculado em função da economia e densidade econ./lig.
Economias ativas	2.988	econ.	SAAE (2013)
Densidade de economias por ligação	1,19	econ./lig.	SNIS (2012)
Vazão média captada	21,99	L/s	SAAE (2013)
Capacidade da captação	25,00	L/s	Adotado em função das características locais
Vazão média produzida	21,99	L/s	SAAE (2013)
Capacidade da produção	10,00	L/s	
Média de horas de produção	24	horas	
Índice de perdas	30	%	Oficina Delegados, 2014
Volume de reservação	520	m ³	SAAE (2013)
Extensão da rede	20,06	km	Estimado a partir do índice de atendimento e uso de software SIG
Índice de hidrometração	100	%	SAAE (2013)
Área da mancha urbana	135	ha	Análise de imagens de satélite por meio do SIG
Extensão de ruas	21,12	km	
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,149	km/ha	Calculado em função da extensão da rede e do padrão de ocupação
Densidade de rede – Cenário ideal	0,41	km/ha	Calculado em função das dimensões de uma quadra padrão com rede dupla
Taxa de adensamento urbano	5	%	Adotado em função das características locais

QUADRO 18 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SAA DO DISTRITO SEDE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	SAAE	-	Levantamento de campo, 2014
Índice de Atendimento	96	%	Oficina Delegados, 2014
Ligações ativas	167	lig.	Estimado em função do índice de atendimento
Economias ativas	199	econ.	
Densidade de economias por ligação	1,19	econ./lig.	Adotado o mesmo valor da sede (SAA)
Vazão média captada	4,44	L/s	SAAE (2013)
Capacidade da captação	4,44	L/s	
Vazão média produzida	0	L/s	
Capacidade da produção	0	L/s	
Funcionamento médio da captação	20	horas	
Índice de perdas	30	%	Oficina Delegados, 2014
Volume de reservação	116	m ³	SAAE (2013)
Extensão da rede	3,72	km	Estimado a partir do índice de atendimento e uso de software SIG
Índice de hidrometração	0	%	Levantamento de campo, 2014
Área da mancha urbana	18	ha	Análise de imagens de satélite por meio do SIG
Extensão de ruas	3,87	km	
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,206	km/ha	Calculado em função da extensão da rede e do padrão de ocupação
Densidade de rede – Cenário ideal	0,41	km/ha	Calculado em função das dimensões de uma quadra padrão com rede dupla
Taxa de adensamento urbano	15	%	Adotado em função das características locais

QUADRO 19 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SAA DO DISTRITO DE GRANADA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	SAAE	-	Levantamento de campo, 2014
Índice de Atendimento	96	%	Oficina Delegados, 2014
Ligações ativas	123	lig.	Estimado em função do índice de atendimento
Economias ativas	146	econ.	
Densidade de economias por ligação	1,19	econ./lig.	Adotado o mesmo valor da sede (SAA)
Vazão média captada	2,20	L/s	SAAE (2013)
Capacidade da captação	2,20	L/s	
Vazão média produzida	0	L/s	
Capacidade da produção	0	L/s	
Funcionamento médio da captação	24	horas	
Índice de perdas	30	%	Oficina Delegados, 2014
Volume de reservação	40	m ³	SAAE (2013)
Extensão da rede	1,74	km	Estimado a partir do índice de atendimento e uso de software SIG

(Continua)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Índice de hidrometração	0	%	Levantamento de campo, 2014
Área da mancha urbana	3,41	ha	Análise de imagens de satélite por meio do SIG
Extensão de ruas	0,59	km	
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,348	km/ha	Calculado em função da extensão da rede e do padrão de ocupação
Densidade de rede – Cenário ideal	0,41	km/ha	Calculado em função das dimensões de uma quadra padrão com rede dupla
Taxa de adensamento urbano	5	%	Adotado em função das características locais

QUADRO 20 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SAA DA LOCALIDADE DE SANTA EFIGÊNIA (CONCLUSÃO)
 (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	SAAE	-	Levantamento de campo, 2014
Índice de Atendimento	96	%	Oficina Delegados, 2014
Ligações ativas	121	lig.	Estimado em função do índice de atendimento
Economias ativas	144	econ.	
Densidade de economias por ligação	1,19	econ./lig.	Adotado o mesmo valor da sede (SAA)
Vazão média captada	1,39	L/s	SAAE (2013)
Capacidade da captação	1,39	L/s	
Vazão média produzida	0	L/s	
Capacidade da produção	0	L/s	
Funcionamento médio da captação	24	horas	
Índice de perdas	30	%	Oficina Delegados, 2014
Volume de reservação	20	m ³	SAAE (2013)
Extensão da rede	1,01	km	Estimado a partir do índice de atendimento e uso de software SIG
Índice de hidrometração	0	%	SAAE (2013)
Área da mancha urbana	3,93	ha	Análise de imagens de satélite por meio do SIG
Extensão de ruas	1,05	km	
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,256	km/ha	Calculado em função da extensão da rede e do padrão de ocupação
Densidade de rede – Cenário ideal	0,41	km/ha	Calculado em função das dimensões de uma quadra padrão com rede dupla
Taxa de adensamento urbano	0	%	Adotado em função das características locais

QUADRO 21 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SAA DA LOCALIDADE DE BARROSO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	SAAE	-	Campo, 2014
Índice de Atendimento	96	%	Oficina Delegados, 2014
Ligações ativas	146	lig.	Estimado em função do índice de atendimento
Economias ativas	173	econ.	
Densidade de economias por ligação	1,19	econ./lig.	Adotado o mesmo valor da sede (SAA)
Vazão média captada	2,78	L/s	SAAE (2013)
Capacidade da captação	2,78	L/s	
Vazão média produzida	0	L/s	
Capacidade da produção	0	L/s	
Funcionamento médio da captação	24	horas	
Índice de perdas	30	%	Oficina Delegados, 2014
Volume de reservação	20	m ³	SAAE (2013)
Extensão da rede	1,75	km	Estimado a partir do índice de atendimento e uso de software SIG
Índice de hidrometração	0	%	Campo, 2014
Área da mancha urbana	5	ha	Análise de imagens de satélite por meio do SIG
Extensão de ruas	1,825	km	
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,350	km/ha	Calculado em função da extensão da rede e do padrão de ocupação
Densidade de rede – Cenário ideal	0,41	km/ha	Calculado em função das dimensões de uma quadra padrão com rede dupla
Taxa de adensamento urbano	0	%	Adotado em função das características locais

QUADRO 22 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SAA DA LOCALIDADE DE APARECIDA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	SAAE	-	Levantamento de campo, 2014
Índice de Atendimento	96	%	Oficina Delegados, 2014
Ligações ativas	75	lig.	Estimado em função do índice de atendimento
Economias ativas	89	econ.	
Densidade de economias por ligação	1,19	econ./lig.	Adotado o mesmo valor da sede (SAA)
Vazão média captada	2,22	L/s	SAAE (2013)
Capacidade da captação	2,22	L/s	
Vazão média produzida	0	L/s	
Capacidade da produção	0	L/s	
Funcionamento médio da captação	24	horas	
Índice de perdas	30	%	Oficina Delegados, 2014
Volume de reservação	50	m ³	SAAE (2013)
Extensão da rede	1,74	km	Estimado a partir do índice de atendimento e uso de software SIG
Índice de hidrometração	0	%	Levantamento de campo, 2014
Área da mancha urbana	5	ha	

(Continua)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Extensão de ruas	1,81	km	Análise de imagens de satélite por meio do SIG
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,348	km/ha	Calculado em função da extensão da rede e do padrão de ocupação
Densidade de rede – Cenário ideal	0,41	km/ha	Calculado em função das dimensões de uma quadra padrão com rede dupla
Taxa de adensamento urbano	5	%	Adotado em função das características locais

QUADRO 23 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SAA DA LOCALIDADE DE CACHOEIRA DO LIVRAMENTO (CONCLUSÃO)
(FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

6.1.3 Planilha de Projeção de Demandas

O resultado da projeção das demandas do SAA para os distritos sede e de Granada e para as localidades de Santa Efigênia, Barroso, Aparecida e Cachoeira do Livramento será apresentado nos quadros a seguir.

As metas consolidadas encontram-se destacadas nos quadros. Inicialmente, foram calculados os volumes e as vazões de água em função da população a atender, confrontando-se, a seguir, a capacidade das infraestruturas do SAA existentes com a infraestrutura necessária, obtendo-se, então, os déficits.

Prazo	Ano	Pop. urbana	Índice de atend. (%)	Pop. abastecida	Hab/dom	Ligações ativas (lig.)	Economias ativas	Volume médio (m³/dia)		Quota produzida (L/hab.dia)	Quota consumida (L/hab.dia)	Índ. perdas (%)	Índ. perdas (L/lig.dia)
								Produzido	Consumido				
Entrada	2013	7.086	95,0	6.731	2,3	2.511	2.988	1.900	1.330	282,2	197,6	30,0	227,0
Imediato	2014	7.227	95,0	6.866	2,3	2.520	2.998	1.938	1.357	282,2	197,6	30,0	230,7
	2015	7.372	95,0	7.003	2,3	2.570	3.058	1.977	1.384	282,2	197,6	30,0	230,7
	2016	7.519	95,0	7.143	2,3	2.621	3.119	1.799	1.277	251,8	178,8	29,0	199,0
	2017	7.670	95,0	7.286	2,3	2.674	3.182	1.619	1.166	222,2	160,0	28,0	169,6
	2018	7.823	95,4	7.463	2,3	2.716	3.259	1.624	1.179	217,6	158,0	27,4	163,9
Curto	2019	7.980	95,8	7.644	2,3	2.782	3.338	1.629	1.193	213,1	156,0	26,8	157,0
	2020	8.139	96,2	7.830	2,3	2.849	3.419	1.634	1.206	208,7	154,0	26,2	150,2
	2021	8.302	96,6	8.020	2,3	2.918	3.502	1.638	1.219	204,3	152,0	25,6	143,7
	2022	8.468	97,0	8.214	2,3	2.989	3.587	1.643	1.232	200,0	150,0	25,0	137,4
	2023	8.637	97,5	8.421	2,3	3.039	3.678	1.668	1.263	198,0	150,0	24,3	133,1
Médio	2024	8.810	98,0	8.634	2,3	3.116	3.770	1.693	1.295	196,1	150,0	23,5	127,7
	2025	8.986	98,5	8.852	2,3	3.194	3.865	1.719	1.328	194,2	150,0	22,8	122,4
	2026	9.166	99,0	9.074	2,3	3.275	3.963	1.745	1.361	192,3	150,0	22,0	117,2
	2027	9.349	99,1	9.268	2,3	3.317	4.047	1.777	1.390	191,7	150,0	21,8	116,5
Longo	2028	9.536	99,3	9.465	2,3	3.388	4.133	1.809	1.420	191,1	150,0	21,5	114,8
	2029	9.727	99,4	9.666	2,3	3.460	4.221	1.841	1.450	190,5	150,0	21,3	113,1
	2030	9.922	99,5	9.872	2,3	3.534	4.311	1.874	1.481	189,9	150,0	21,0	111,4
	2031	10.120	99,6	10.082	2,3	3.609	4.403	1.908	1.512	189,3	150,0	20,8	109,7
	2032	10.323	99,8	10.297	2,3	3.686	4.496	1.943	1.545	188,7	150,0	20,5	108,1
	2033	10.529	99,9	10.516	2,3	3.764	4.592	1.978	1.577	188,1	150,0	20,3	106,4
	2034	10.740	100,0	10.740	2,3	3.844	4.690	2.014	1.611	187,5	150,0	20,0	104,8

(Continua)

Prazo	Ano	Captação (L/s)			Produção (L/s)				Vol. reservação (m³)			Qmdh (L/s)
		Capacidade	Necessário	Déficit	Capacidade	Qm	Qmd	Déficit	Existente	Necessário	Déficit	
Entrada	2013	25,0	27,4	2,4	10,0	22,0	26,4	16,4	520	760,0	240,0	39,6
Imediato	2014		28,0	3,0		22,4	26,9	16,9		775,2	255,2	40,4
	2015		28,6	3,6		22,9	27,5	17,5		790,7	270,7	41,2
	2016		26,0	1,0		20,8	25,0	15,0		719,5	199,5	37,5
	2017		23,4	0,0		18,7	22,5	12,5		647,7	127,7	33,7
Curto	2018		23,5	0,0		18,8	22,6	12,6		649,7	129,7	33,8
	2019		23,5	0,0		18,9	22,6	12,6		651,7	131,7	33,9
	2020		23,6	0,0		18,9	22,7	12,7		653,6	133,6	34,0
	2021		23,7	0,0		19,0	22,8	12,8		655,4	135,4	34,1
	2022		23,7	0,0		19,0	22,8	12,8		657,1	137,1	34,2
Médio	2023		24,1	0,0		19,3	23,2	13,2		667,0	147,0	34,7
	2024		24,5	0,0		19,6	23,5	13,5		677,2	157,2	35,3
	2025		24,8	0,0		19,9	23,9	13,9		687,5	167,5	35,8
	2026		25,2	0,2		20,2	24,2	14,2		698,0	178,0	36,4
Longo	2027		25,7	0,7		20,6	24,7	14,7		710,6	190,6	37,0
	2028		26,1	1,1		20,9	25,1	15,1		723,4	203,4	37,7
	2029		26,6	1,6		21,3	25,6	15,6		736,5	216,5	38,4
	2030		27,1	2,1		21,7	26,0	16,0		749,8	229,8	39,1
	2031		27,6	2,6		22,1	26,5	16,5		763,3	243,3	39,8
	2032		28,1	3,1		22,5	27,0	17,0		777,1	257,1	40,5
	2033		28,6	3,6		22,9	27,5	17,5		791,2	271,2	41,2
	2034		29,1	4,1		23,3	28,0	18,0		805,5	285,5	42,0
TOTAL		-	4,09	-	-	-	-	17,97	-	-	285,47	-

(Continua)

Prazo	Ano	Adensamento urbano	Rede de água (km)					Hidrômetros (und)				Ligações prediais (und)			
			Existente	Atender déficit	Expansão urb - Cen. 1	Expansão urb - Cen. 2	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2013	0,05	20,06					2.511				2.511			
Imediato	2014	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
	2015	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
	2016	0,05		0,00	1,17	3,56	0,42		0	159	214		0	159	107
	2017	0,05		0,00	0,41	1,23	0,43		0	55	218		0	55	109
Curto	2018	0,05		0,09	0,41	1,26	0,44		0	56	222		11	56	112
	2019	0,05		0,09	0,42	1,28	0,45		0	57	227		11	57	114
	2020	0,05		0,09	0,43	1,31	0,46		0	59	232		11	59	117
	2021	0,05		0,09	0,44	1,34	0,47		0	60	237		11	60	120
	2022	0,05		0,09	0,45	1,36	0,48		0	61	241		10	61	123
Médio	2023	0,05		0,11	0,46	1,39	0,50		0	62	246		14	62	126
	2024	0,05		0,10	0,47	1,42	0,51		0	63	251		13	63	129
	2025	0,05		0,10	0,48	1,45	0,52		0	65	257		13	65	132
	2026	0,05		0,10	0,48	1,47	0,53		0	66	262		13	66	135
Longo	2027	0,05		0,03	0,49	1,50	0,54		0	67	267		3	67	138
	2028	0,05		0,03	0,50	1,53	0,55		0	69	273		3	69	141
	2029	0,05		0,03	0,51	1,56	0,56		0	70	278		3	70	144
	2030	0,05		0,03	0,52	1,60	0,57		0	71	284		3	71	147
	2031	0,05		0,03	0,54	1,63	0,58		0	73	290		4	73	150
	2032	0,05		0,03	0,55	1,66	0,60		0	74	296		3	74	153
	2033	0,05		0,03	0,56	1,69	0,61		0	76	302		3	76	156
	2034	0,05		0,03	0,57	1,73	0,62		0	77	308		3	77	159
		-	-	1,06	9,85	29,97	9,86	-	0	1.340	4.905	-	132	1.340	2.512

QUADRO 24 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SAA DO DISTRITO SEDE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)

Prazo	Ano	Pop. urbana	Índice de atend. (%)	Pop. abastecida	Hab/dom	Ligações ativas (lig.)	Economias ativas	Volume médio (m³/dia)		Quota produzida (L/hab.dia)	Quota consumida (L/hab.dia)	Índ. perdas (%)	Índ. perdas (L/lig.dia)
								Produzido	Consumido				
Entrada	2013	641	96,0	615	3,1	167	199	320	224	519,5	363,7	30,0	574,5
Imediato	2014	654	96,0	628	3,1	170	202	326	228	519,5	363,7	30,0	575,0
	2015	667	96,0	640	3,1	174	207	333	233	519,5	363,7	30,0	575,0
	2016	680	96,0	653	3,1	177	211	236	168	361,7	256,8	29,0	387,0
	2017	694	96,0	666	3,1	181	215	139	100	208,3	150,0	28,0	215,2
Curto	2018	708	96,2	681	3,1	183	220	141	102	206,6	150,0	27,4	210,6
	2019	722	96,4	696	3,1	187	224	143	104	204,9	150,0	26,8	204,3
	2020	736	96,6	711	3,1	191	229	145	107	203,3	150,0	26,2	198,1
	2021	751	96,8	727	3,1	195	235	147	109	201,6	150,0	25,6	192,0
	2022	766	97,0	743	3,1	200	240	149	111	200,0	150,0	25,0	186,0
Médio	2023	781	97,5	762	3,0	210	254	151	114	198,0	150,0	24,3	174,3
	2024	797	98,0	781	3,0	215	260	153	117	196,1	150,0	23,5	167,3
	2025	813	98,5	801	3,0	221	267	155	120	194,2	150,0	22,8	160,4
	2026	829	99,0	821	3,0	226	274	158	123	192,3	150,0	22,0	153,6
Longo	2027	846	99,1	838	3,0	229	279	161	126	191,7	150,0	21,8	152,6
	2028	863	99,3	856	3,0	234	285	164	128	191,1	150,0	21,5	150,4
	2029	880	99,4	874	3,0	239	291	167	131	190,5	150,0	21,3	148,1
	2030	898	99,5	893	3,0	244	298	170	134	189,9	150,0	21,0	145,9
	2031	915	99,6	912	3,0	249	304	173	137	189,3	150,0	20,8	143,7
	2032	934	99,8	931	3,0	254	310	176	140	188,7	150,0	20,5	141,6
	2033	952	99,9	951	3,0	260	317	179	143	188,1	150,0	20,3	139,4
	2034	971	100,0	971	3,0	265	324	182	146	187,5	150,0	20,0	137,3

(Continua)

Prazo	Ano	Captação (L/s)			Produção (L/s)				Vol. reservação (m³)			Qmdh (L/s)
		Capacidade	Necessário	Déficit	Capacidade	Qm	Qmd	Déficit	Existente	Necessário	Déficit	
Entrada	2013	4,4	4,4	0,0	0,0	3,7	4,4	4,4	116	127,9	11,9	6,7
Imediato	2014		4,5	0,1		3,8	4,5	4,5		130,4	14,4	6,8
	2015		4,6	0,2		3,8	4,6	4,6		133,0	17,0	6,9
	2016		3,3	0,0		2,7	3,3	3,3		94,5	0,0	4,9
	2017		1,9	0,0		1,6	1,9	1,9		55,5	0,0	2,9
Curto	2018		2,0	0,0		1,6	2,0	2,0		56,3	0,0	2,9
	2019		2,0	0,0		1,7	2,0	2,0		57,0	0,0	3,0
	2020		2,0	0,0		1,7	2,0	2,0		57,8	0,0	3,0
	2021		2,0	0,0		1,7	2,0	2,0		58,6	0,0	3,1
	2022		2,1	0,0		1,7	2,1	2,1		59,4	0,0	3,1
Médio	2023		2,1	0,0		1,7	2,1	2,1		60,3	0,0	3,1
	2024		2,1	0,0		1,8	2,1	2,1		61,3	0,0	3,2
	2025		2,2	0,0		1,8	2,2	2,2		62,2	0,0	3,2
	2026		2,2	0,0		1,8	2,2	2,2		63,1	0,0	3,3
Longo	2027		2,2	0,0		1,9	2,2	2,2		64,3	0,0	3,3
	2028		2,3	0,0		1,9	2,3	2,3		65,4	0,0	3,4
	2029		2,3	0,0		1,9	2,3	2,3		66,6	0,0	3,5
	2030		2,4	0,0		2,0	2,4	2,4		67,8	0,0	3,5
	2031		2,4	0,0		2,0	2,4	2,4		69,0	0,0	3,6
	2032		2,4	0,0		2,0	2,4	2,4		70,3	0,0	3,7
	2033		2,5	0,0		2,1	2,5	2,5		71,6	0,0	3,7
	2034		2,5	0,0		2,1	2,5	2,5		72,9	0,0	3,8
TOTAL		-	0,00	-	-	-	-	3,28	-	-	0,00	-

(Continua)

Prazo	Ano	Adensamento urbano	Rede de água (km)					Hidrômetros (und)				Ligações prediais (und)			
			Existente	Atender déficit	Expansão urb - Cen. 1	Expansão urb - Cen. 2	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2013	0,15	3,72					0				167			
Imediato	2014	0,15		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
	2015	0,15		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
	2016	0,15		0,00	0,20	0,52	0,08		25	11	0		0	11	7
	2017	0,15		0,00	0,07	0,18	0,08		25	4	0		0	4	7
Curto	2018	0,15		0,01	0,07	0,18	0,08		25	4	0		0	4	7
	2019	0,15		0,01	0,07	0,19	0,08		24	4	0		1	4	8
	2020	0,15		0,01	0,07	0,19	0,08		25	4	0		0	4	8
	2021	0,15		0,01	0,07	0,19	0,09		25	4	0		0	4	8
	2022	0,15		0,01	0,08	0,20	0,09		25	4	0		1	4	8
Médio	2023	0,15		0,02	0,08	0,20	0,09		0	4	17		1	4	8
	2024	0,15		0,02	0,08	0,21	0,09		0	4	17		1	4	9
	2025	0,15		0,02	0,08	0,21	0,09		0	4	18		0	4	9
	2026	0,15		0,02	0,08	0,22	0,10		0	5	18		1	5	9
Longo	2027	0,15		0,00	0,08	0,22	0,10		0	5	18		1	5	9
	2028	0,15		0,00	0,09	0,22	0,10		0	5	19		0	5	9
	2029	0,15		0,00	0,09	0,23	0,10		0	5	19		0	5	10
	2030	0,15		0,00	0,09	0,23	0,10		0	5	20		0	5	10
	2031	0,15		0,00	0,09	0,24	0,10		0	5	20		0	5	10
	2032	0,15		0,00	0,09	0,24	0,11		0	5	20		1	5	10
	2033	0,15		0,00	0,09	0,25	0,11		0	5	21		0	5	10
	2034	0,15		0,00	0,10	0,25	0,11		0	5	21		0	5	11
		-	-	0,15	1,67	4,38	1,78	-	174	92	229	-	7	92	167

QUADRO 25 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SAA DO DISTRITO DE GRANADA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)

Prazo	Ano	Pop. rural	Índice de atend. (%)	Pop. abastecida	Hab/dom	Ligações ativas (lig.)	Economias ativas	Volume médio (m³/dia)		Quota produzida (L/hab.dia)	Quota consumida (L/hab.dia)	Índ. perdas (%)	Índ. perdas (L/lig.dia)
								Produzido	Consumido				
Entrada	2013	614	96,0	590	4,0	123	146	190	133	322,4	225,7	30,0	463,4
Imediato	2014	614	96,0	589	4,0	124	147	190	133	322,4	225,7	30,0	460,4
	2015	613	96,0	588	4,0	124	147	190	133	322,4	225,7	30,0	460,4
	2016	612	96,0	588	4,0	123	147	160	113	271,6	192,8	29,0	374,9
	2017	612	96,0	587	4,0	123	147	130	94	222,2	160,0	28,0	296,2
	2018	611	96,2	588	4,0	122	147	128	93	217,6	158,0	27,4	286,2
Curto	2019	610	96,4	589	4,0	123	147	125	92	213,1	156,0	26,8	274,2
	2020	610	96,6	589	4,0	123	148	123	91	208,7	154,0	26,2	261,1
	2021	609	96,8	590	4,0	123	148	120	90	204,3	152,0	25,6	249,8
	2022	609	97,0	590	4,0	124	148	118	89	200,0	150,0	25,0	238,8
	2023	608	97,5	593	4,0	123	149	117	89	198,0	150,0	24,3	231,3
Médio	2024	607	98,0	595	4,0	124	150	117	89	196,1	150,0	23,5	221,9
	2025	607	98,5	598	4,0	125	151	116	90	194,2	150,0	22,8	211,7
	2026	606	99,0	600	4,0	125	152	115	90	192,3	150,0	22,0	202,7
	2027	606	99,1	600	4,0	124	152	115	90	191,7	150,0	21,8	201,4
Longo	2028	605	99,3	600	4,0	124	152	115	90	191,1	150,0	21,5	198,5
	2029	604	99,4	601	4,0	124	152	114	90	190,5	150,0	21,3	195,5
	2030	604	99,5	601	3,9	125	152	114	90	189,9	150,0	21,0	191,7
	2031	603	99,6	601	3,9	125	153	114	90	189,3	150,0	20,8	188,8
	2032	603	99,8	601	3,9	125	153	113	90	188,7	150,0	20,5	185,9
	2033	602	99,9	601	3,9	125	153	113	90	188,1	150,0	20,3	183,1
	2034	601	100,0	601	3,9	125	153	113	90	187,5	150,0	20,0	180,3

(Continua)

Prazo	Ano	Captação (L/s)			Produção (L/s)				Vol. reservação (m³)			Qmdh (L/s)
		Capacidade	Necessário	Déficit	Capacidade	Qm	Qmd	Déficit	Existente	Necessário	Déficit	
Entrada	2013	2,2	2,6	0,4	0,0	2,2	2,6	2,6	40	76,0	36,0	4,0
Imediato	2014		2,6	0,4		2,2	2,6	2,6		76,0	36,0	4,0
	2015		2,6	0,4		2,2	2,6	2,6		75,9	35,9	4,0
	2016		2,2	0,0		1,8	2,2	2,2		63,9	23,9	3,3
	2017		1,8	0,0		1,5	1,8	1,8		52,2	12,2	2,7
Curto	2018		1,8	0,0		1,5	1,8	1,8		51,2	11,2	2,7
	2019		1,7	0,0		1,5	1,7	1,7		50,2	10,2	2,6
	2020		1,7	0,0		1,4	1,7	1,7		49,2	9,2	2,6
	2021		1,7	0,0		1,4	1,7	1,7		48,2	8,2	2,5
Médio	2022		1,6	0,0		1,4	1,6	1,6		47,2	7,2	2,5
	2023		1,6	0,0		1,4	1,6	1,6		47,0	7,0	2,4
	2024		1,6	0,0		1,4	1,6	1,6		46,7	6,7	2,4
	2025		1,6	0,0		1,3	1,6	1,6		46,4	6,4	2,4
Longo	2026		1,6	0,0		1,3	1,6	1,6		46,2	6,2	2,4
	2027		1,6	0,0		1,3	1,6	1,6		46,0	6,0	2,4
	2028		1,6	0,0		1,3	1,6	1,6		45,9	5,9	2,4
	2029		1,6	0,0		1,3	1,6	1,6		45,8	5,8	2,4
	2030		1,6	0,0		1,3	1,6	1,6		45,6	5,6	2,4
	2031		1,6	0,0		1,3	1,6	1,6		45,5	5,5	2,4
	2032		1,6	0,0		1,3	1,6	1,6		45,4	5,4	2,4
2033		1,6	0,0		1,3	1,6	1,6		45,2	5,2	2,4	
2034		1,6	0,0		1,3	1,6	1,6		45,1	5,1	2,3	
TOTAL		-	0,02	-	-	-	-	2,22	-	-	23,86	-

(Continua)

Prazo	Ano	Adensamento urbano	Rede de água (km)					Hidrômetros (und)				Ligações prediais (und)			
			Existente	Atender déficit	Expansão urb - Cen. 1	Expansão urb - Cen. 2	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2013	0	0,57					0				123			
Imediato	2014	0		0,000	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
	2015	0		0,000	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
	2016	0		0,000	0,00	0,00	0,01		18	0	0		0	0	5
Curto	2017	0		0,000	0,00	0,00	0,01		19	0	0		0	0	5
	2018	0		0,001	0,00	0,00	0,01		18	0	0		0	0	5
	2019	0		0,001	0,00	0,00	0,01		18	0	0		0	0	5
	2020	0		0,001	0,00	0,00	0,01		18	0	0		1	0	5
	2021	0		0,001	0,00	0,00	0,01		19	0	0		0	0	5
Médio	2022	0		0,001	0,00	0,00	0,01		18	0	0		0	0	5
	2023	0		0,003	0,00	0,00	0,01		0	0	10		1	0	5
	2024	0		0,003	0,00	0,00	0,01		0	0	10		0	0	5
	2025	0		0,003	0,00	0,00	0,01		0	0	10		1	0	5
Longo	2026	0		0,003	0,00	0,00	0,01		0	0	10		1	0	5
	2027	0		0,001	0,00	0,00	0,01		0	0	10		0	0	5
	2028	0		0,001	0,00	0,00	0,01		0	0	10		0	0	5
	2029	0		0,001	0,00	0,00	0,01		0	0	10		0	0	5
	2030	0		0,001	0,00	0,00	0,01		0	0	10		0	0	5
	2031	0		0,001	0,00	0,00	0,01		0	0	10		1	0	5
	2032	0		0,001	0,00	0,00	0,01		0	0	10		0	0	5
	2033	0		0,001	0,00	0,00	0,01		0	0	10		0	0	5
2034	0		0,001	0,00	0,00	0,01		0	0	10		0	0	5	
		-	-	0,02	0,00	0,00	0,22	-	128	0	123	-	5	0	95

QUADRO 26 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SAA DA LOCALIDADE DE SANTA EFIGÊNIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)

Prazo	Ano	Pop. rural	Índice de atend. (%)	Pop. abastecida	Hab/dom	Ligações ativas (lig.)	Economias ativas	Volume médio (m³/dia)		Quota produzida (L/hab.dia)	Quota consumida (L/hab.dia)	Índ. perdas (%)	Índ. perdas (L/lig.dia)
								Produzido	Consumido				
Entrada	2013	541	96,0	520	3,6	121	144	120	84	231,1	161,8	30,0	297,8
Imediato	2014	541	96,0	519	3,6	121	144	120	84	231,1	161,8	30,0	297,0
	2015	540	96,0	519	3,6	121	144	120	84	231,1	161,8	30,0	297,0
	2016	540	96,0	518	3,6	121	144	117	83	226,6	160,9	29,0	281,5
	2017	539	96,0	518	3,6	121	144	115	83	222,2	160,0	28,0	266,6
	2018	539	96,2	518	3,5	123	148	113	82	217,6	158,0	27,4	250,4
Curto	2019	538	96,4	519	3,5	124	148	111	81	213,1	156,0	26,8	239,9
	2020	538	96,6	519	3,5	124	148	108	80	208,7	154,0	26,2	229,6
	2021	537	96,8	520	3,4	127	153	106	79	204,3	152,0	25,6	213,4
	2022	537	97,0	520	3,4	128	153	104	78	200,0	150,0	25,0	204,0
	2023	536	97,5	523	3,4	127	154	103	78	198,0	150,0	24,3	197,6
Médio	2024	535	98,0	525	3,3	131	159	103	79	196,1	150,0	23,5	184,0
	2025	535	98,5	527	3,3	132	160	102	79	194,2	150,0	22,8	176,4
	2026	534	99,0	529	3,3	132	160	102	79	192,3	150,0	22,0	168,9
	2027	534	99,1	529	3,3	131	160	101	79	191,7	150,0	21,8	167,9
Longo	2028	533	99,3	529	3,3	131	160	101	79	191,1	150,0	21,5	165,4
	2029	533	99,4	529	3,2	136	165	101	79	190,5	150,0	21,3	158,0
	2030	532	99,5	530	3,2	136	165	101	79	189,9	150,0	21,0	155,7
	2031	532	99,6	530	3,2	136	166	100	79	189,3	150,0	20,8	153,3
	2032	531	99,8	530	3,2	136	166	100	79	188,7	150,0	20,5	151,0
	2033	531	99,9	530	3,2	136	166	100	79	188,1	150,0	20,3	148,7
	2034	530	100,0	530	3,2	136	166	99	80	187,5	150,0	20,0	146,4

(Continua)

Prazo	Ano	Captação (L/s)			Produção (L/s)				Vol. reservação (m³)			Qmdh (L/s)
		Capacidade	Necessário	Déficit	Capacidade	Qm	Qmd	Déficit	Existente	Necessário	Déficit	
Entrada	2013	1,4	1,7	0,3	0,0	1,4	1,7	1,7	20	48,0	28,0	2,5
Imediato	2014		1,7	0,3		1,4	1,7	1,7		48,0	28,0	2,5
	2015		1,7	0,3		1,4	1,7	1,7		47,9	27,9	2,5
	2016		1,6	0,2		1,4	1,6	1,6		47,0	27,0	2,4
	2017		1,6	0,2		1,3	1,6	1,6		46,0	26,0	2,4
	2018		1,6	0,2		1,3	1,6	1,6		45,1	25,1	2,3
Curto	2019		1,5	0,1		1,3	1,5	1,5		44,2	24,2	2,3
	2020		1,5	0,1		1,3	1,5	1,5		43,3	23,3	2,3
	2021		1,5	0,1		1,2	1,5	1,5		42,5	22,5	2,2
	2022		1,4	0,1		1,2	1,4	1,4		41,6	21,6	2,2
	2023		1,4	0,0		1,2	1,4	1,4		41,4	21,4	2,2
Médio	2024		1,4	0,0		1,2	1,4	1,4		41,2	21,2	2,1
	2025		1,4	0,0		1,2	1,4	1,4		40,9	20,9	2,1
	2026		1,4	0,0		1,2	1,4	1,4		40,7	20,7	2,1
	2027		1,4	0,0		1,2	1,4	1,4		40,6	20,6	2,1
Longo	2028		1,4	0,0		1,2	1,4	1,4		40,5	20,5	2,1
	2029		1,4	0,0		1,2	1,4	1,4		40,3	20,3	2,1
	2030		1,4	0,0		1,2	1,4	1,4		40,2	20,2	2,1
	2031		1,4	0,0		1,2	1,4	1,4		40,1	20,1	2,1
	2032		1,4	0,0		1,2	1,4	1,4		40,0	20,0	2,1
	2033		1,4	0,0		1,2	1,4	1,4		39,9	19,9	2,1
	2034		1,4	0,0		1,2	1,4	1,4		39,8	19,8	2,1
		TOTAL	-	0,24	-	-	-	1,63	-	-	26,96	-

(Continua)

Prazo	Ano	Adensamento urbano	Rede de água (km)					Hidrômetros (und)				Ligações prediais (und)			
			Existente	Atender déficit	Expansão urb - Cen. 1	Expansão urb - Cen. 2	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2013	0	1,01					0				121			
Imediato	2014	0		0,000	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
	2015	0		0,000	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
	2016	0		0,000	0,00	0,00	0,02		18	0	0		0	0	5
	2017	0		0,000	0,00	0,00	0,02		18	0	0		0	0	5
Curto	2018	0		0,002	0,00	0,00	0,02		18	0	0		0	0	5
	2019	0		0,002	0,00	0,00	0,02		18	0	0		0	0	5
	2020	0		0,002	0,00	0,00	0,02		18	0	0		1	0	5
	2021	0		0,002	0,00	0,00	0,02		18	0	0		0	0	5
	2022	0		0,002	0,00	0,00	0,02		18	0	0		0	0	5
Médio	2023	0		0,005	0,00	0,00	0,02		0	0	10		1	0	5
	2024	0		0,005	0,00	0,00	0,02		0	0	10		1	0	5
	2025	0		0,005	0,00	0,00	0,02		0	0	10		0	0	5
	2026	0		0,005	0,00	0,00	0,02		0	0	10		1	0	5
Longo	2027	0		0,001	0,00	0,00	0,02		0	0	10		0	0	5
	2028	0		0,001	0,00	0,00	0,02		0	0	10		0	0	5
	2029	0		0,001	0,00	0,00	0,02		0	0	10		0	0	5
	2030	0		0,001	0,00	0,00	0,02		0	0	10		0	0	5
	2031	0		0,001	0,00	0,00	0,02		0	0	10		1	0	5
	2032	0		0,001	0,00	0,00	0,02		0	0	10		0	0	5
	2033	0		0,001	0,00	0,00	0,02		0	0	10		0	0	5
	2034	0		0,001	0,00	0,00	0,02		0	0	10		0	0	5
		-	-	0,04	0,00	0,00	0,39	-	126	0	121	-	5	0	95

QUADRO 27 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SAA DA LOCALIDADE DE BARROSO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)

Prazo	Ano	Pop. rural	Índice de atend. (%)	Pop. abastecida	Hab/dom	Ligações ativas (lig.)	Economias ativas	Volume médio (m³/dia)		Quota produzida (L/hab.dia)	Quota consumida (L/hab.dia)	Índ. perdas (%)	Índ. perdas (L/lig.dia)
								Produzido	Consumido				
Entrada	2013	650	96,0	624	3,6	146	173	240	168	384,9	269,4	30,0	494,7
Imediato	2014	649	96,0	623	3,6	146	174	240	168	384,9	269,4	30,0	493,3
	2015	649	96,0	623	3,6	146	174	240	168	384,9	269,4	30,0	491,9
	2016	648	96,0	622	3,6	146	174	188	134	302,4	214,7	29,0	373,6
	2017	647	96,0	622	3,6	146	174	138	99	222,2	160,0	28,0	265,1
Curto	2018	647	96,2	622	3,6	145	174	135	98	217,6	158,0	27,4	256,2
	2019	646	96,4	623	3,6	145	174	133	97	213,1	156,0	26,8	244,7
	2020	646	96,6	624	3,6	146	175	130	96	208,7	154,0	26,2	234,2
	2021	645	96,8	624	3,6	146	175	128	95	204,3	152,0	25,6	224,1
	2022	644	97,0	625	3,6	146	176	125	94	200,0	150,0	25,0	213,6
Médio	2023	644	97,5	627	3,6	146	176	124	94	198,0	150,0	24,3	206,9
	2024	643	98,0	630	3,6	146	177	124	95	196,1	150,0	23,5	198,5
	2025	642	98,5	633	3,6	147	178	123	95	194,2	150,0	22,8	189,8
	2026	642	99,0	635	3,6	148	179	122	95	192,3	150,0	22,0	181,7
Longo	2027	641	99,1	635	3,6	147	179	122	95	191,7	150,0	21,8	180,6
	2028	640	99,3	636	3,5	147	180	121	95	191,1	150,0	21,5	177,4
	2029	640	99,4	636	3,5	147	180	121	95	190,5	150,0	21,3	174,8
	2030	639	99,5	636	3,5	147	180	121	95	189,9	150,0	21,0	172,2
	2031	638	99,6	636	3,5	148	180	120	95	189,3	150,0	20,8	169,1
	2032	638	99,8	636	3,5	148	180	120	95	188,7	150,0	20,5	166,6
	2033	637	99,9	636	3,5	148	180	120	95	188,1	150,0	20,3	164,0
	2034	637	100,0	637	3,5	148	181	119	95	187,5	150,0	20,0	161,0

(Continua)

Prazo	Ano	Captação (L/s)			Produção (L/s)				Vol. reservação (m³)			Qmdh (L/s)
		Capacidade	Necessário	Déficit	Capacidade	Qm	Qmd	Déficit	Existente	Necessário	Déficit	
Entrada	2013	2,8	3,3	0,6	0,0	2,8	3,3	3,3	20	96,1	76,1	5,0
Imediato	2014		3,3	0,6		2,8	3,3	3,3		96,0	76,0	5,0
	2015		3,3	0,5		2,8	3,3	3,3		95,9	75,9	5,0
	2016		2,6	0,0		2,2	2,6	2,6		75,3	55,3	3,9
	2017		1,9	0,0		1,6	1,9	1,9		55,2	35,2	2,9
Curto	2018		1,9	0,0		1,6	1,9	1,9		54,2	34,2	2,8
	2019		1,8	0,0		1,5	1,8	1,8		53,1	33,1	2,8
	2020		1,8	0,0		1,5	1,8	1,8		52,0	32,0	2,7
	2021		1,8	0,0		1,5	1,8	1,8		51,0	31,0	2,7
Médio	2022		1,7	0,0		1,4	1,7	1,7		50,0	30,0	2,6
	2023		1,7	0,0		1,4	1,7	1,7		49,7	29,7	2,6
	2024		1,7	0,0		1,4	1,7	1,7		49,4	29,4	2,6
	2025		1,7	0,0		1,4	1,7	1,7		49,1	29,1	2,6
Longo	2026		1,7	0,0		1,4	1,7	1,7		48,9	28,9	2,5
	2027		1,7	0,0		1,4	1,7	1,7		48,7	28,7	2,5
	2028		1,7	0,0		1,4	1,7	1,7		48,6	28,6	2,5
	2029		1,7	0,0		1,4	1,7	1,7		48,4	28,4	2,5
	2030		1,7	0,0		1,4	1,7	1,7		48,3	28,3	2,5
	2031		1,7	0,0		1,4	1,7	1,7		48,2	28,2	2,5
	2032		1,7	0,0		1,4	1,7	1,7		48,0	28,0	2,5
2033		1,7	0,0		1,4	1,7	1,7		47,9	27,9	2,5	
2034		1,7	0,0		1,4	1,7	1,7		47,7	27,7	2,5	
TOTAL		-	0,00	0,00	-	-	-	2,61	-	-	55,26	-

(Continua)

Prazo	Ano	Adensamento urbano	Rede de água (km)					Hidrômetros (und)				Ligações prediais (und)			
			Existente	Atender déficit	Expansão urb - Cen. 1	Expansão urb - Cen. 2	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2013	0	1,75					0				146			
Imediato	2014	0		0,000	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
	2015	0		0,000	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
	2016	0		0,000	0,00	0,00	0,04		22	0	0		0	0	6
Curto	2017	0		0,000	0,00	0,00	0,04		22	0	0		0	0	6
	2018	0		0,004	0,00	0,00	0,04		21	0	0		0	0	6
	2019	0		0,004	0,00	0,00	0,04		22	0	0		1	0	6
	2020	0		0,004	0,00	0,00	0,04		22	0	0		0	0	6
	2021	0		0,004	0,00	0,00	0,04		21	0	0		0	0	6
Médio	2022	0		0,004	0,00	0,00	0,04		22	0	0		0	0	6
	2023	0		0,009	0,00	0,00	0,04		0	0	12		1	0	6
	2024	0		0,009	0,00	0,00	0,04		0	0	12		1	0	6
	2025	0		0,009	0,00	0,00	0,04		0	0	12		1	0	6
Longo	2026	0		0,009	0,00	0,00	0,04		0	0	12		1	0	6
	2027	0		0,002	0,00	0,00	0,04		0	0	12		0	0	6
	2028	0		0,002	0,00	0,00	0,04		0	0	12		0	0	6
	2029	0		0,002	0,00	0,00	0,04		0	0	12		0	0	6
	2030	0		0,002	0,00	0,00	0,04		0	0	12		0	0	6
	2031	0		0,002	0,00	0,00	0,04		0	0	12		0	0	6
	2032	0		0,002	0,00	0,00	0,04		0	0	12		1	0	6
	2033	0		0,002	0,00	0,00	0,04		0	0	12		0	0	6
2034	0		0,002	0,00	0,00	0,04		0	0	12		0	0	6	
		-	-	0,07	0,00	0,00	0,68	-	152	0	146	-	6	0	114

QUADRO 28 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SAA DA LOCALIDADE DE APARECIDA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)

Prazo	Ano	Pop. rural	Índice de atend. (%)	Pop. abastecida	Hab/dom	Ligações ativas (lig.)	Economias ativas	Volume médio (m³/dia)		Quota produzida (L/hab.dia)	Quota consumida (L/hab.dia)	Índ. perdas (%)	Índ. perdas (L/lig.dia)
								Produzido	Consumido				
Entrada	2013	356	96,0	342	3,8	75	89	192	134	561,3	392,9	30,0	766,1
Imediato	2014	356	96,0	341	3,7	77	92	192	134	561,3	392,9	30,0	746,1
	2015	355	96,0	341	3,7	77	92	191	134	561,3	392,9	30,0	746,1
	2016	355	96,0	341	3,7	77	92	133	94	389,4	276,5	29,0	500,3
	2017	355	96,0	340	3,7	77	91	76	54	222,2	160,0	28,0	275,7
Curto	2018	354	96,2	341	3,6	78	94	74	54	217,6	158,0	27,4	259,3
	2019	354	96,4	341	3,6	78	94	73	53	213,1	156,0	26,8	248,3
	2020	353	96,6	341	3,6	79	94	71	53	208,7	154,0	26,2	237,7
	2021	353	96,8	342	3,6	79	94	70	52	204,3	152,0	25,6	227,4
	2022	353	97,0	342	3,6	79	94	68	51	200,0	150,0	25,0	217,4
Médio	2023	352	97,5	344	3,5	81	98	68	52	198,0	150,0	24,3	204,7
	2024	352	98,0	345	3,5	81	98	68	52	196,1	150,0	23,5	196,4
	2025	352	98,5	346	3,5	81	98	67	52	194,2	150,0	22,8	188,3
	2026	351	99,0	348	3,5	82	99	67	52	192,3	150,0	22,0	180,4
Longo	2027	351	99,1	348	3,4	83	102	67	52	191,7	150,0	21,8	174,1
	2028	351	99,3	348	3,4	83	102	66	52	191,1	150,0	21,5	171,6
	2029	350	99,4	348	3,4	83	102	66	52	190,5	150,0	21,3	169,0
	2030	350	99,5	348	3,4	83	102	66	52	189,9	150,0	21,0	166,5
	2031	350	99,6	348	3,4	83	102	66	52	189,3	150,0	20,8	164,0
	2032	349	99,8	348	3,4	83	102	66	52	188,7	150,0	20,5	161,5
	2033	349	99,9	348	3,4	83	102	66	52	188,1	150,0	20,3	159,1
	2034	349	100,0	349	3,4	83	102	65	52	187,5	150,0	20,0	156,6

(Continua)

Prazo	Ano	Captação (L/s)			Produção (L/s)				Vol. reservação (m³)			Qmdh (L/s)
		Capacidade	Necessário	Déficit	Capacidade	Qm	Qmd	Déficit	Existente	Necessário	Déficit	
Entrada	2013	2,2	2,7	0,4	0,0	2,2	2,7	2,7	50	76,7	26,7	4,0
Imediato	2014		2,7	0,4		2,2	2,7	2,7		76,6	26,6	4,0
	2015		2,7	0,4		2,2	2,7	2,7		76,6	26,6	4,0
	2016		1,8	0,0		1,5	1,8	1,8		53,1	3,1	2,8
	2017		1,1	0,0		0,9	1,1	1,1		30,3	0,0	1,6
	2018		1,0	0,0		0,9	1,0	1,0		29,7	0,0	1,5
Curto	2019		1,0	0,0		0,8	1,0	1,0		29,1	0,0	1,5
	2020		1,0	0,0		0,8	1,0	1,0		28,5	0,0	1,5
	2021		1,0	0,0		0,8	1,0	1,0		27,9	0,0	1,5
	2022		1,0	0,0		0,8	1,0	1,0		27,4	0,0	1,4
	2023		0,9	0,0		0,8	0,9	0,9		27,2	0,0	1,4
Médio	2024		0,9	0,0		0,8	0,9	0,9		27,1	0,0	1,4
	2025		0,9	0,0		0,8	0,9	0,9		26,9	0,0	1,4
	2026		0,9	0,0		0,8	0,9	0,9		26,8	0,0	1,4
	2027		0,9	0,0		0,8	0,9	0,9		26,7	0,0	1,4
Longo	2028		0,9	0,0		0,8	0,9	0,9		26,6	0,0	1,4
	2029		0,9	0,0		0,8	0,9	0,9		26,5	0,0	1,4
	2030		0,9	0,0		0,8	0,9	0,9		26,4	0,0	1,4
	2031		0,9	0,0		0,8	0,9	0,9		26,4	0,0	1,4
	2032		0,9	0,0		0,8	0,9	0,9		26,3	0,0	1,4
	2033		0,9	0,0		0,8	0,9	0,9		26,2	0,0	1,4
	2034		0,9	0,0		0,8	0,9	0,9		26,1	0,0	1,4
	TOTAL		-	0,00	-	-	-	-	1,84	-	-	3,06

(Continua)

Prazo	Ano	Adensamento urbano	Rede de água (km)					Hidrômetros (und)				Ligações prediais (und)			
			Existente	Atender déficit	Expansão urb - Cen. 1	Expansão urb - Cen. 2	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2013	0,05	1,74					0				75			
Imediato	2014	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
	2015	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
	2016	0,05		0,00	0,00	0,00	0,03		11	0	0		0	0	3
	2017	0,05		0,00	0,00	0,00	0,03		11	0	0		0	0	3
Curto	2018	0,05		0,00	0,00	0,00	0,03		11	0	0		0	0	3
	2019	0,05		0,00	0,00	0,00	0,03		12	0	0		0	0	3
	2020	0,05		0,00	0,00	0,00	0,03		11	0	0		0	0	3
	2021	0,05		0,00	0,00	0,00	0,04		11	0	0		1	0	3
	2022	0,05		0,00	0,00	0,00	0,04		11	0	0		0	0	3
Médio	2023	0,05		0,01	0,00	0,00	0,04		0	0	6		0	0	3
	2024	0,05		0,01	0,00	0,00	0,04		0	0	6		0	0	3
	2025	0,05		0,01	0,00	0,00	0,04		0	0	6		1	0	3
	2026	0,05		0,01	0,00	0,00	0,04		0	0	6		0	0	3
Longo	2027	0,05		0,00	0,00	0,00	0,04		0	0	6		0	0	3
	2028	0,05		0,00	0,00	0,00	0,04		0	0	6		0	0	3
	2029	0,05		0,00	0,00	0,00	0,04		0	0	6		1	0	3
	2030	0,05		0,00	0,00	0,00	0,04		0	0	6		0	0	3
	2031	0,05		0,00	0,00	0,00	0,04		0	0	6		0	0	3
	2032	0,05		0,00	0,00	0,00	0,04		0	0	6		0	0	3
	2033	0,05		0,00	0,00	0,00	0,04		0	0	6		0	0	3
	2034	0,05		0,00	0,00	0,00	0,04		0	0	6		0	0	3
		-	-	0,07	0,00	0,00	0,68	-	78	0	75	-	3	0	57

QUADRO 29 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SAA DA LOCALIDADE DE CACHOEIRA DO LIVRAMENTO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)

6.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As demandas do SES são calculadas tendo como diretrizes reduzir os impactos negativos ao ambiente e os riscos à saúde pública.

No cálculo, foram determinadas as variáveis quanti e qualitativas, ou seja, as vazões das etapas de coleta, afastamento e tratamento e as cargas e concentrações do esgoto bruto e tratado. Quanto aos elementos lineares, foram realizadas estimativas de extensão de rede de esgoto e ligações prediais.

6.2.1 Parâmetros e Critérios para o Cálculo da Demanda do SES

Os parâmetros e critérios utilizados para o planejamento dos serviços de esgotamento sanitário são aqueles comumente empregados nos projetos de saneamento básico, sendo eles: índice de atendimento, coeficiente de retorno, taxa de contribuição de infiltração, Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) *per capita*, coliformes termotolerantes *per capita*, eficiência de remoção da DBO e dos coliformes termotolerantes, vazões de esgoto e de infiltração, cargas e concentrações de DBO e de coliformes termotolerantes e taxas de troca e substituição para a rede coletora e para as ligações prediais.

Os principais parâmetros e critérios adotados na projeção da demanda serão apresentados no quadro-resumo a seguir.

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Coeficiente de retorno (C)	0,8	Adimensional	ABNT NBR 9.649/1986
Taxa de contribuição de infiltração	0,1	L/s.km	
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) <i>per capita</i>	54	g/hab.dia	ABNT NBR 12.209/1992
Coliformes Termotolerantes (CF) <i>per capita</i>	10 ¹⁰	org/hab.dia	Von Sperling, 1996
Eficiência de remoção de DBO	90	%	Adotado
Eficiência de remoção de CF	99,99	%	Adotado
Taxa de substituição das redes coletoras	2	% a.a.	PIR SABESP/2011
Taxa de substituição das ligações prediais	1	% a.a.	

QUADRO 30 - PARÂMETROS E CRITÉRIOS PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SES (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Os dados de entrada consolidados do município de Abre Campo serão apresentados nos quadros a seguir.

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	SAAE	-	Levantamento de campo, 2014
Índice de Atendimento	0	%	Adotado em função das características locais
Índice de Tratamento	0	%	SAAE, 2014
Ligações ativas	0	lig.	Estimado em função do índice de atendimento
Economias ativas	0	econ.	
Densidade de economias por ligação	1,04	econ./lig.	Adotado o mesmo valor da sede (SAA)
Vazão média tratada	0	L/s	SAAE (2013)
Capacidade do tratamento	0	L/s	
Extensão da rede	0	km	Estimado em função do índice de atendimento
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,156	km/ha	Calculado em função da extensão das ruas e do padrão de ocupação
Densidade de rede – Cenário ideal	0,20	km/ha	Calculado em função das dimensões de uma quadra padrão com uma rede atendendo aos dois lados da rua

QUADRO 31 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SES DO DISTRITO SEDE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	Prefeitura Municipal	-	Levantamento de campo, 2014
Índice de Atendimento	ND	%	Dados não disponível
Índice de Tratamento	ND	%	
Ligações ativas	ND	lig.	
Economias ativas	ND	econ.	
Densidade de economias por ligação	1,19	econ./lig.	Adotado o mesmo valor da sede (SAA)
Vazão média tratada	ND	L/s	Dados não disponível
Capacidade do tratamento	ND	L/s	
Extensão da rede	ND	km	
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,215	km/ha	Calculado em função da extensão das ruas e do padrão de ocupação
Densidade de rede – Cenário ideal	0,20	km/ha	Calculado em função das dimensões de uma quadra padrão com uma rede atendendo aos dois lados da rua

QUADRO 32 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SES DO DISTRITO DE GRANADA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	Prefeitura Municipal	-	Levantamento de campo, 2014
Índice de Atendimento	0	%	Prefeitura, 2014
Índice de Tratamento	0	%	
Ligações ativas	0	lig.	Estimado em função do índice de atendimento
Economias ativas	0	econ.	
Densidade de economias por ligação	1,19	econ./lig.	Adotado o mesmo valor da sede (SAA)
Vazão média tratada	0	L/s	Prefeitura, 2014
Capacidade do tratamento	0	L/s	
Extensão da rede	0	km	Estimado em função do índice de atendimento
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,173	km/ha	Calculado em função da extensão das ruas e do padrão de ocupação
Densidade de rede – Cenário ideal	0,20	km/ha	Calculado em função das dimensões de uma quadra padrão com uma rede atendendo aos dois lados da rua

QUADRO 33 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SES DA LOCALIDADE DE SANTA EFIGÊNIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	Prefeitura Municipal	-	Levantamento de campo, 2014
Índice de Atendimento	0	%	Prefeitura, 2014
Índice de Tratamento	0	%	
Ligações ativas	0	lig.	Estimado em função do índice de atendimento
Economias ativas	0	econ.	
Densidade de economias por ligação	1,19	econ./lig.	Adotado o mesmo valor da sede (SAA)
Vazão média tratada	0	L/s	Prefeitura, 2014
Capacidade do tratamento	0	L/s	
Extensão da rede	0	km	Estimado em função do índice de atendimento
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,267	km/ha	Calculado em função da extensão das ruas e do padrão de ocupação
Densidade de rede – Cenário ideal	0,20	km/ha	Calculado em função das dimensões de uma quadra padrão com uma rede atendendo aos dois lados da rua

QUADRO 34 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SES DA LOCALIDADE DE BARROSO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	Prefeitura Municipal	-	Levantamento de campo, 2014
Índice de Atendimento	0	%	Prefeitura, 2014
Índice de Tratamento	0	%	
Ligações ativas	0	lig.	Estimado em função do índice de atendimento
Economias ativas	0	econ.	
Densidade de economias por ligação	1,19	econ./lig.	Adotado o mesmo valor da sede (SAA)
Vazão média tratada	0	L/s	Prefeitura, 2014
Capacidade do tratamento	0	L/s	
Extensão da rede	0	km	Estimado em função do índice de atendimento
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,365	km/ha	Calculado em função da extensão das ruas e do padrão de ocupação
Densidade de rede – Cenário ideal	0,20	km/ha	Calculado em função das dimensões de uma quadra padrão com uma rede atendendo aos dois lados da rua

QUADRO 35 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SES DA LOCALIDADE DE APARECIDA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	Prefeitura Municipal	-	Levantamento de campo, 2014
Índice de Atendimento	0	%	Prefeitura, 2014
Índice de Tratamento	0	%	
Ligações ativas	0	lig.	Estimado em função do índice de atendimento
Economias ativas	0	econ.	
Densidade de economias por ligação	1,19	econ./lig.	Adotado o mesmo valor da sede (SAA)
Vazão média tratada	0	L/s	Prefeitura, 2014
Capacidade do tratamento	0	L/s	
Extensão da rede	0	km	Estimado em função do índice de atendimento
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,173	km/ha	Calculado em função da extensão das ruas e do padrão de ocupação
Densidade de rede – Cenário ideal	0,20	km/ha	Calculado em função das dimensões de uma quadra padrão com uma rede atendendo aos dois lados da rua

QUADRO 36 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SES DA LOCALIDADE DE CACHOEIRA DO LIVRAMENTO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)



6.2.2 Planilha de Projeção de Demandas

O resultado da projeção das demandas do SES para os distritos sede e de Granada e para as localidades de Santa Efigênia, Barroso, Aparecida e Cachoeira do Livramento será apresentado nos quadros a seguir.

As metas definidas em oficina encontram-se destacadas nos quadros. Inicialmente, foram calculadas as vazões de esgoto e as cargas em função da população a atender, confrontando-se, a seguir, a capacidade das infraestruturas do SES existentes com a infraestrutura necessária, obtendo-se, então, os déficits.

VERSÃO PRELIMINAR

Prazo	Ano	Pop. urbana	Índice de atend. (%)	Índ. atend. com Trat. esgoto (%)	Pop. atendida	Índice de tratamento (%)	Ligações totais (lig.)	Economias totais	Vazão (L/s)			
									Qm	Qmd	Qmh	Qinf
Entrada	2.013	7.086	0,0	0,0	0	0,0	0	0	12,3	14,8	18,5	0,0
Imediato	2.014	7.227	0,0	0,0	0	0,0	0	0	12,6	15,1	18,8	0,0
	2.015	7.372	0,0	0,0	0	0,0	0	0	12,8	15,4	19,2	0,0
	2.016	7.519	10,0	0,0	752	0,0	276	328	11,8	14,2	17,7	0,3
	2.017	7.670	20,0	20,0	1.534	100,0	563	670	10,8	13,0	16,2	0,6
Curto	2.018	7.823	24,0	24,0	1.878	100,0	683	820	10,9	13,1	16,4	0,7
	2.019	7.980	28,0	30,7	2.234	100,0	813	976	11,0	13,3	16,6	0,8
	2.020	8.139	32,0	37,3	2.605	100,0	948	1.137	11,2	13,4	16,7	1,0
	2.021	8.302	36,0	44,0	2.989	100,0	1.088	1.305	11,3	13,5	16,9	1,1
	2.022	8.468	40,0	40,0	3.387	100,0	1.233	1.479	11,4	13,7	17,1	1,2
Médio	2.023	8.637	50,0	50,0	4.319	100,0	1.559	1.886	11,7	14,0	17,5	1,5
	2.024	8.810	60,0	60,0	5.286	100,0	1.908	2.308	12,0	14,4	18,0	1,8
	2.025	8.986	70,0	70,0	6.290	100,0	2.270	2.747	12,3	14,8	18,4	2,0
	2.026	9.166	80,0	80,0	7.333	100,0	2.646	3.202	12,6	15,1	18,9	2,3
Longo	2.027	9.349	82,5	82,5	7.713	100,0	2.761	3.368	12,9	15,4	19,3	2,4
	2.028	9.536	85,0	85,0	8.106	100,0	2.901	3.540	13,1	15,8	19,7	2,5
	2.029	9.727	87,5	87,5	8.511	100,0	3.046	3.717	13,4	16,1	20,1	2,6
	2.030	9.922	90,0	90,0	8.930	100,0	3.196	3.899	13,7	16,5	20,6	2,7
	2.031	10.120	92,5	92,5	9.361	100,0	3.351	4.088	14,0	16,8	21,0	2,8
	2.032	10.323	95,0	95,0	9.806	100,0	3.510	4.282	14,3	17,2	21,5	2,9
	2.033	10.529	97,5	97,5	10.266	100,0	3.674	4.483	14,6	17,5	21,9	3,0
	2.034	10.740	100,0	100,0	10.740	100,0	3.844	4.690	14,9	17,9	22,4	3,1

(Continua)

Prazo	Ano	Carga poluidora sem tratamento				Carga poluidora com tratamento			
		DBO (kg/dia)	DBO (mg/L)	CF (org/dia)	CF (NMP/100mL)	DBO (kg/dia)	DBO (mg/L)	CF (org/dia)	CF (NMP/100mL)
Entrada	2.013	382,6	359,6	7,1E+13	6,7E+06	38,3	36,0	7,1E+09	6,7E+02
Imediato	2.014	390,3	359,6	7,2E+13	6,7E+06	39,0	36,0	7,2E+09	6,7E+02
	2.015	398,1	359,6	7,4E+13	6,7E+06	39,8	36,0	7,4E+09	6,7E+02
	2.016	406,0	397,4	7,5E+13	7,4E+06	40,6	39,7	7,5E+09	7,4E+02
	2.017	414,2	444,1	7,7E+13	8,2E+06	41,4	44,4	7,7E+09	8,2E+02
Curto	2.018	422,5	447,8	7,8E+13	8,3E+06	42,2	44,8	7,8E+09	8,3E+02
	2.019	430,9	451,7	8,0E+13	8,4E+06	43,1	45,2	8,0E+09	8,4E+02
	2.020	439,5	455,6	8,1E+13	8,4E+06	44,0	45,6	8,1E+09	8,4E+02
	2.021	448,3	459,7	8,3E+13	8,5E+06	44,8	46,0	8,3E+09	8,5E+02
	2.022	457,3	463,9	8,5E+13	8,6E+06	45,7	46,4	8,5E+09	8,6E+02
Médio	2.023	466,4	461,5	8,6E+13	8,5E+06	46,6	46,2	8,6E+09	8,5E+02
	2.024	475,7	459,2	8,8E+13	8,5E+06	47,6	45,9	8,8E+09	8,5E+02
	2.025	485,3	456,9	9,0E+13	8,5E+06	48,5	45,7	9,0E+09	8,5E+02
	2.026	495,0	454,5	9,2E+13	8,4E+06	49,5	45,5	9,2E+09	8,4E+02
Longo	2.027	504,9	454,0	9,3E+13	8,4E+06	50,5	45,4	9,3E+09	8,4E+02
	2.028	515,0	453,4	9,5E+13	8,4E+06	51,5	45,3	9,5E+09	8,4E+02
	2.029	525,3	452,8	9,7E+13	8,4E+06	52,5	45,3	9,7E+09	8,4E+02
	2.030	535,8	452,3	9,9E+13	8,4E+06	53,6	45,2	9,9E+09	8,4E+02
	2.031	546,5	451,7	1,0E+14	8,4E+06	54,6	45,2	1,0E+10	8,4E+02
	2.032	557,4	451,1	1,0E+14	8,4E+06	55,7	45,1	1,0E+10	8,4E+02
	2.033	568,6	450,6	1,1E+14	8,3E+06	56,9	45,1	1,1E+10	8,3E+02
	2.034	579,9	450,0	1,1E+14	8,3E+06	58,0	45,0	1,1E+10	8,3E+02

(Continua)

Prazo	Ano	Tratamento (L/s)		Adensamento urbano	Rede geral de esgoto (km)					Ligações prediais (und)			
		Capacidade	Déficit		Existente	Atender déficit	Expansão urb - cen. 1	Expansão urb - cen. 2	Manutenção	Existentes	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2.013	0	14,8	0,05	0,0					0			
Imediato	2.014		15,1	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
	2.015		15,4	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
	2.016		14,5	0,05		2,11	1,23	1,74	0,07		309	159	5
	2.017		13,5	0,05		2,11	0,43	0,60	0,12		309	55	8
Curto	2.018		13,8	0,05		0,84	0,44	0,61	0,14		124	56	10
	2.019		14,1	0,05		0,84	0,44	0,63	0,17		124	57	12
	2.020		14,4	0,05		0,84	0,45	0,64	0,19		124	58	14
	2.021		14,7	0,05		0,84	0,46	0,65	0,22		124	59	16
	2.022		14,9	0,05		0,84	0,47	0,66	0,25		124	60	17
Médio	2.023		15,5	0,05		2,11	0,48	0,68	0,30		309	62	21
	2.024		16,1	0,05		2,11	0,49	0,69	0,35		309	62	25
	2.025		16,8	0,05		2,11	0,50	0,70	0,40		309	64	29
	2.026		17,4	0,05		2,11	0,51	0,72	0,46		309	65	32
Longo	2.027		17,8	0,05		0,53	0,52	0,73	0,48		77	66	34
	2.028		18,3	0,05		0,53	0,53	0,75	0,50		77	67	35
	2.029		18,7	0,05		0,53	0,54	0,76	0,52		77	68	37
	2.030		19,2	0,05		0,53	0,55	0,78	0,54		77	70	38
	2.031		19,6	0,05		0,53	0,56	0,79	0,56		77	71	40
	2.032		20,1	0,05		0,53	0,57	0,81	0,59		77	72	41
	2.033		20,6	0,05		0,53	0,59	0,83	0,61		77	74	43
	2.034		21,0	0,05		0,53	0,60	0,84	0,63		77	75	44
TOTAL			21,05	-	-	21,12	10,37	14,62	7,09		3.094	1.320	500

QUADRO 37 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SES DO DISTRITO SEDE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)

Prazo	Ano	Pop. urbana	Índice de atend. (%)	Índ. atend. com trat. esgoto (%)	Pop. atendida	Índice de tratamento (%)	Ligações totais (lig.)	Economias totais	Vazão (L/s)			
									Qm	Qmd	Qmh	Qinf
Entrada	2.013	641	0,0	0,0	0	0,0	0	0	2,1	2,5	3,1	0,0
Imediato	2.014	654	0,0	0,0	0	0,0	0	0	2,1	2,5	3,2	0,0
	2.015	667	0,0	0,0	0	0,0	0	0	2,2	2,6	3,2	0,0
	2.016	680	10,0	0,0	68	0,0	18	22	1,6	1,9	2,3	0,1
	2.017	694	20,0	20,0	139	100,0	38	45	0,9	1,1	1,4	0,1
Curto	2.018	708	27,0	27,0	191	100,0	51	62	0,9	1,1	1,4	0,1
	2.019	722	34,0	36,2	245	100,0	66	79	1,0	1,2	1,4	0,2
	2.020	736	41,0	45,3	302	100,0	81	97	1,0	1,2	1,5	0,2
	2.021	751	48,0	54,5	360	100,0	97	116	1,0	1,2	1,5	0,2
	2.022	766	55,0	55,0	421	100,0	113	136	1,0	1,2	1,5	0,3
Médio	2.023	781	63,8	63,8	498	100,0	137	166	1,1	1,3	1,6	0,3
	2.024	797	72,5	72,5	578	100,0	159	193	1,1	1,3	1,6	0,4
	2.025	813	81,3	81,3	660	100,0	182	220	1,1	1,3	1,7	0,4
	2.026	829	90,0	90,0	746	100,0	206	249	1,1	1,4	1,7	0,4
Longo	2.027	846	91,3	91,3	772	100,0	211	257	1,2	1,4	1,7	0,5
	2.028	863	92,5	92,5	798	100,0	218	266	1,2	1,4	1,8	0,5
	2.029	880	93,8	93,8	825	100,0	225	275	1,2	1,5	1,8	0,5
	2.030	898	95,0	95,0	853	100,0	233	284	1,2	1,5	1,9	0,5
	2.031	915	96,3	96,3	881	100,0	241	294	1,3	1,5	1,9	0,5
	2.032	934	97,5	97,5	910	100,0	249	303	1,3	1,6	1,9	0,5
	2.033	952	98,8	98,8	941	100,0	257	314	1,3	1,6	2,0	0,5
	2.034	971	100,0	100,0	971	100,0	265	324	1,3	1,6	2,0	0,6

(Continua)

Prazo	Ano	Carga poluidora sem tratamento				Carga poluidora com tratamento			
		DBO (kg/dia)	DBO (mg/L)	CF (org/dia)	CF (NMP/100mL)	DBO (kg/dia)	DBO (mg/L)	CF (org/dia)	CF (NMP/100mL)
Entrada	2.013	34,6	193,3	6,4E+12	3,6E+06	3,5	19,3	6,4E+08	3,6E+02
Imediato	2.014	35,3	193,3	6,5E+12	3,6E+06	3,5	19,3	6,5E+08	3,6E+02
	2.015	36,0	193,3	6,7E+12	3,6E+06	3,6	19,3	6,7E+08	3,6E+02
	2.016	36,7	273,8	6,8E+12	5,1E+06	3,7	27,4	6,8E+08	5,1E+02
	2.017	37,5	468,8	6,9E+12	8,7E+06	3,7	46,9	6,9E+08	8,7E+02
Curto	2.018	38,2	467,8	7,1E+12	8,7E+06	3,8	46,8	7,1E+08	8,7E+02
	2.019	39,0	466,8	7,2E+12	8,6E+06	3,9	46,7	7,2E+08	8,6E+02
	2.020	39,8	465,8	7,4E+12	8,6E+06	4,0	46,6	7,4E+08	8,6E+02
	2.021	40,6	464,9	7,5E+12	8,6E+06	4,1	46,5	7,5E+08	8,6E+02
	2.022	41,4	463,9	7,7E+12	8,6E+06	4,1	46,4	7,7E+08	8,6E+02
Médio	2.023	42,2	461,5	7,8E+12	8,5E+06	4,2	46,2	7,8E+08	8,5E+02
	2.024	43,0	459,2	8,0E+12	8,5E+06	4,3	45,9	8,0E+08	8,5E+02
	2.025	43,9	456,9	8,1E+12	8,5E+06	4,4	45,7	8,1E+08	8,5E+02
	2.026	44,8	454,5	8,3E+12	8,4E+06	4,5	45,5	8,3E+08	8,4E+02
Longo	2.027	45,7	454,0	8,5E+12	8,4E+06	4,6	45,4	8,5E+08	8,4E+02
	2.028	46,6	453,4	8,6E+12	8,4E+06	4,7	45,3	8,6E+08	8,4E+02
	2.029	47,5	452,8	8,8E+12	8,4E+06	4,8	45,3	8,8E+08	8,4E+02
	2.030	48,5	452,3	9,0E+12	8,4E+06	4,8	45,2	9,0E+08	8,4E+02
	2.031	49,4	451,7	9,2E+12	8,4E+06	4,9	45,2	9,2E+08	8,4E+02
	2.032	50,4	451,1	9,3E+12	8,4E+06	5,0	45,1	9,3E+08	8,4E+02
	2.033	51,4	450,6	9,5E+12	8,3E+06	5,1	45,1	9,5E+08	8,3E+02
	2.034	52,5	450,0	9,7E+12	8,3E+06	5,2	45,0	9,7E+08	8,3E+02

(Continua)

Prazo	Ano	Tratamento (L/s)		Adensamento urbano	Rede geral de esgoto (km)					Ligações prediais (und)			
		Capacidade	Déficit		Existente	Atender déficit	Expansão urb - cen. 1	Expansão urb - cen. 2	Manutenção	Existentes	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2.013	ND	2,5	0,15	ND					0			
Imediato	2.014		2,5	0,15		0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0
	2.015		2,6	0,15		0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0
	2.016		1,9	0,15		0,39	0,21	0,25	0,01	18	11	0	0
	2.017		1,2	0,15		0,39	0,07	0,09	0,02	18	4	1	1
Curto	2.018		1,3	0,15		0,27	0,07	0,09	0,03	12	4	1	1
	2.019		1,3	0,15		0,27	0,07	0,09	0,03	13	4	1	1
	2.020		1,4	0,15		0,27	0,08	0,09	0,04	14	4	1	1
	2.021		1,5	0,15		0,27	0,08	0,10	0,05	14	4	1	1
	2.022		1,5	0,15		0,27	0,08	0,10	0,06	15	4	1	1
Médio	2.023		1,6	0,15		0,34	0,08	0,10	0,06	17	4	2	2
	2.024		1,7	0,15		0,34	0,08	0,10	0,07	21	4	2	2
	2.025		1,7	0,15		0,34	0,08	0,10	0,08	22	4	2	2
	2.026		1,8	0,15		0,34	0,09	0,11	0,09	23	4	2	2
Longo	2.027		1,9	0,15		0,05	0,09	0,11	0,09	3	5	2	2
	2.028		1,9	0,15		0,05	0,09	0,11	0,09	3	5	3	3
	2.029		1,9	0,15		0,05	0,09	0,11	0,10	3	5	3	3
	2.030		2,0	0,15		0,05	0,09	0,11	0,10	3	5	3	3
	2.031		2,0	0,15		0,05	0,09	0,12	0,10	4	5	3	3
	2.032		2,1	0,15		0,05	0,10	0,12	0,11	4	5	3	3
	2.033		2,1	0,15		0,05	0,10	0,12	0,11	4	5	3	3
	2.034		2,2	0,15		0,05	0,10	0,12	0,11	4	5	3	3
TOTAL			2,18	-	-	3,87	1,74	2,13	1,36	215	91	36	36

QUADRO 38 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SES DO DISTRITO DE GRANADA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)

Prazo	Ano	Pop. rural	Índice de atend. (%)	Índ. atend. com Trat. esgoto (%)	Pop. atendida	Índice de tratamento (%)	Ligações totais (lig.)	Economias totais	Vazão (L/s)			
									Qm	Qmd	Qmh	Qinf
Entrada	2.013	614	0,0	0,0	0	0,0	0	0	1,2	1,5	1,8	0,0
Imediato	2.014	614	0,0	0,0	0	0,0	0	0	1,2	1,5	1,8	0,0
	2.015	613	0,0	0,0	0	0,0	0	0	1,2	1,5	1,8	0,0
	2.016	612	2,5	0,0	15	0,0	3	4	1,0	1,3	1,6	0,0
	2.017	612	5,0	5,0	31	100,0	6	8	0,9	1,0	1,3	0,0
Curto	2.018	611	12,0	12,0	73	100,0	15	18	0,9	1,0	1,3	0,0
	2.019	610	19,0	18,7	116	100,0	24	29	0,9	1,0	1,3	0,0
	2.020	610	26,0	25,3	159	100,0	33	40	0,8	1,0	1,3	0,0
	2.021	609	33,0	32,0	201	100,0	42	51	0,8	1,0	1,2	0,0
	2.022	609	40,0	40,0	243	100,0	51	61	0,8	1,0	1,2	0,0
Médio	2.023	608	50,0	50,0	304	100,0	63	76	0,8	1,0	1,2	0,0
	2.024	607	60,0	60,0	364	100,0	76	92	0,8	1,0	1,2	0,0
	2.025	607	70,0	70,0	425	100,0	89	107	0,8	1,0	1,2	0,0
	2.026	606	80,0	80,0	485	100,0	101	122	0,8	1,0	1,3	0,0
Longo	2.027	606	82,5	82,5	500	100,0	103	126	0,8	1,0	1,3	0,0
	2.028	605	85,0	85,0	514	100,0	106	130	0,8	1,0	1,3	0,1
	2.029	604	87,5	87,5	529	100,0	109	134	0,8	1,0	1,3	0,1
	2.030	604	90,0	90,0	543	100,0	113	138	0,8	1,0	1,3	0,1
	2.031	603	92,5	92,5	558	100,0	116	142	0,8	1,0	1,3	0,1
	2.032	603	95,0	95,0	572	100,0	119	145	0,8	1,0	1,3	0,1
	2.033	602	97,5	97,5	587	100,0	122	149	0,8	1,0	1,3	0,1
	2.034	601	100,0	100,0	601	100,0	125	153	0,8	1,0	1,3	0,1

(Continua)

Prazo	Ano	Carga poluidora sem tratamento				Carga poluidora com tratamento			
		DBO (kg/dia)	DBO (mg/L)	CF (org/dia)	CF (NMP/100mL)	DBO (kg/dia)	DBO (mg/L)	CF (org/dia)	CF (NMP/100mL)
Entrada	2.013	33,2	311,6	6,1E+12	5,8E+06	3,3	31,2	6,1E+08	5,8E+02
Imediato	2.014	33,1	311,6	6,1E+12	5,8E+06	3,3	31,2	6,1E+08	5,8E+02
	2.015	33,1	311,6	6,1E+12	5,8E+06	3,3	31,2	6,1E+08	5,8E+02
	2.016	33,1	364,6	6,1E+12	6,8E+06	3,3	36,5	6,1E+08	6,8E+02
	2.017	33,0	439,5	6,1E+12	8,1E+06	3,3	43,9	6,1E+08	8,1E+02
Curto	2.018	33,0	444,1	6,1E+12	8,2E+06	3,3	44,4	6,1E+08	8,2E+02
	2.019	33,0	448,9	6,1E+12	8,3E+06	3,3	44,9	6,1E+08	8,3E+02
	2.020	32,9	453,7	6,1E+12	8,4E+06	3,3	45,4	6,1E+08	8,4E+02
	2.021	32,9	458,8	6,1E+12	8,5E+06	3,3	45,9	6,1E+08	8,5E+02
	2.022	32,9	463,9	6,1E+12	8,6E+06	3,3	46,4	6,1E+08	8,6E+02
Médio	2.023	32,8	461,5	6,1E+12	8,5E+06	3,3	46,2	6,1E+08	8,5E+02
	2.024	32,8	459,2	6,1E+12	8,5E+06	3,3	45,9	6,1E+08	8,5E+02
	2.025	32,8	456,9	6,1E+12	8,5E+06	3,3	45,7	6,1E+08	8,5E+02
	2.026	32,7	454,5	6,1E+12	8,4E+06	3,3	45,5	6,1E+08	8,4E+02
Longo	2.027	32,7	454,0	6,1E+12	8,4E+06	3,3	45,4	6,1E+08	8,4E+02
	2.028	32,7	453,4	6,1E+12	8,4E+06	3,3	45,3	6,1E+08	8,4E+02
	2.029	32,6	452,8	6,0E+12	8,4E+06	3,3	45,3	6,0E+08	8,4E+02
	2.030	32,6	452,3	6,0E+12	8,4E+06	3,3	45,2	6,0E+08	8,4E+02
	2.031	32,6	451,7	6,0E+12	8,4E+06	3,3	45,2	6,0E+08	8,4E+02
	2.032	32,5	451,1	6,0E+12	8,4E+06	3,3	45,1	6,0E+08	8,4E+02
	2.033	32,5	450,6	6,0E+12	8,3E+06	3,3	45,1	6,0E+08	8,3E+02
	2.034	32,5	450,0	6,0E+12	8,3E+06	3,2	45,0	6,0E+08	8,3E+02

(Continua)

Prazo	Ano	Tratamento (L/s)		Adensamento urbano	Rede geral de esgoto (km)					Ligações prediais (und)			
		Capacidade	Déficit		Existente	Atender déficit	Expansão urb - cen. 1	Expansão urb - cen. 2	Manutenção	Existentes	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2.013	0	1,5	0	0,0					0			
Imediato	2.014		1,5	0		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
	2.015		1,5	0		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
	2.016		1,3	0		0,01	0,00	0,00	0,00		4	0	0
	2.017		1,0	0		0,01	0,00	0,00	0,00		4	0	0
Curto	2.018		1,0	0		0,04	0,00	0,00	0,00		11	0	0
	2.019		1,0	0		0,04	0,00	0,00	0,00		11	0	0
	2.020		1,0	0		0,04	0,00	0,00	0,00		10	0	0
	2.021		1,0	0		0,04	0,00	0,00	0,00		11	0	1
	2.022		1,0	0		0,04	0,00	0,00	0,00		11	0	1
Médio	2.023		1,0	0		0,06	0,00	0,00	0,01		15	0	1
	2.024		1,0	0		0,06	0,00	0,00	0,01		15	0	1
	2.025		1,0	0		0,06	0,00	0,00	0,01		15	0	1
	2.026		1,0	0		0,06	0,00	0,00	0,01		15	0	1
Longo	2.027		1,0	0		0,01	0,00	0,00	0,01		4	0	1
	2.028		1,1	0		0,01	0,00	0,00	0,01		4	0	1
	2.029		1,1	0		0,01	0,00	0,00	0,01		4	0	1
	2.030		1,1	0		0,01	0,00	0,00	0,01		4	0	1
	2.031		1,1	0		0,01	0,00	0,00	0,01		4	0	1
	2.032		1,1	0		0,01	0,00	0,00	0,01		4	0	1
	2.033		1,1	0		0,01	0,00	0,00	0,01		4	0	1
	2.034		1,1	0		0,01	0,00	0,00	0,01		4	0	2
TOTAL			1,26	-	-	0,59	0,00	0,00	0,13		153	0	17

QUADRO 39 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SES DA LOCALIDADE DE SANTA EFIGÊNIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)

Prazo	Ano	Pop. rural	Índice de atend. (%)	Índ. atend. com Trat. esgoto (%)	Pop. atendida	Índice de tratamento (%)	Ligações totais (lig.)	Economias totais	Vazão (L/s)			
									Qm	Qmd	Qmh	Qinf
Entrada	2.013	541	0,0	0,0	0	0,0	0	0	0,8	0,9	1,2	0,0
Imediato	2.014	541	0,0	0,0	0	0,0	0	0	0,8	0,9	1,2	0,0
	2.015	540	0,0	0,0	0	0,0	0	0	0,8	0,9	1,2	0,0
	2.016	540	2,5	0,0	13	0,0	3	4	0,8	0,9	1,2	0,0
	2.017	539	5,0	5,0	27	100,0	6	7	0,8	0,9	1,2	0,0
Curto	2.018	539	12,0	12,0	65	100,0	15	18	0,8	0,9	1,1	0,0
	2.019	538	19,0	18,7	102	100,0	24	29	0,7	0,9	1,1	0,0
	2.020	538	26,0	25,3	140	100,0	33	40	0,7	0,9	1,1	0,0
	2.021	537	33,0	32,0	177	100,0	43	52	0,7	0,9	1,1	0,0
	2.022	537	40,0	40,0	215	100,0	53	63	0,7	0,9	1,1	0,0
Médio	2.023	536	50,0	50,0	268	100,0	65	79	0,7	0,9	1,1	0,1
	2.024	535	60,0	60,0	321	100,0	80	97	0,7	0,9	1,1	0,1
	2.025	535	70,0	70,0	374	100,0	94	113	0,7	0,9	1,1	0,1
	2.026	534	80,0	80,0	428	100,0	107	130	0,7	0,9	1,1	0,1
Longo	2.027	534	82,5	82,5	440	100,0	109	133	0,7	0,9	1,1	0,1
	2.028	533	85,0	85,0	453	100,0	113	137	0,7	0,9	1,1	0,1
	2.029	533	87,5	87,5	466	100,0	119	146	0,7	0,9	1,1	0,1
	2.030	532	90,0	90,0	479	100,0	123	150	0,7	0,9	1,1	0,1
	2.031	532	92,5	92,5	492	100,0	126	154	0,7	0,9	1,1	0,1
	2.032	531	95,0	95,0	505	100,0	129	158	0,7	0,9	1,1	0,1
	2.033	531	97,5	97,5	517	100,0	133	162	0,7	0,9	1,1	0,1
	2.034	530	100,0	100,0	530	100,0	136	166	0,7	0,9	1,1	0,1

(Continua)

Prazo	Ano	Carga poluidora sem tratamento				Carga poluidora com tratamento			
		DBO (kg/dia)	DBO (mg/L)	CF (org/dia)	CF (NMP/100mL)	DBO (kg/dia)	DBO (mg/L)	CF (org/dia)	CF (NMP/100mL)
Entrada	2.013	29,2	434,7	5,4E+12	8,0E+06	2,9	43,5	5,4E+08	8,0E+02
Imediato	2.014	29,2	434,7	5,4E+12	8,0E+06	2,9	43,5	5,4E+08	8,0E+02
	2.015	29,2	434,7	5,4E+12	8,0E+06	2,9	43,5	5,4E+08	8,0E+02
	2.016	29,1	437,1	5,4E+12	8,1E+06	2,9	43,7	5,4E+08	8,1E+02
	2.017	29,1	439,5	5,4E+12	8,1E+06	2,9	43,9	5,4E+08	8,1E+02
Curto	2.018	29,1	444,1	5,4E+12	8,2E+06	2,9	44,4	5,4E+08	8,2E+02
	2.019	29,1	448,9	5,4E+12	8,3E+06	2,9	44,9	5,4E+08	8,3E+02
	2.020	29,0	453,7	5,4E+12	8,4E+06	2,9	45,4	5,4E+08	8,4E+02
	2.021	29,0	458,8	5,4E+12	8,5E+06	2,9	45,9	5,4E+08	8,5E+02
	2.022	29,0	463,9	5,4E+12	8,6E+06	2,9	46,4	5,4E+08	8,6E+02
Médio	2.023	28,9	461,5	5,4E+12	8,5E+06	2,9	46,2	5,4E+08	8,5E+02
	2.024	28,9	459,2	5,4E+12	8,5E+06	2,9	45,9	5,4E+08	8,5E+02
	2.025	28,9	456,9	5,3E+12	8,5E+06	2,9	45,7	5,3E+08	8,5E+02
	2.026	28,9	454,5	5,3E+12	8,4E+06	2,9	45,5	5,3E+08	8,4E+02
Longo	2.027	28,8	454,0	5,3E+12	8,4E+06	2,9	45,4	5,3E+08	8,4E+02
	2.028	28,8	453,4	5,3E+12	8,4E+06	2,9	45,3	5,3E+08	8,4E+02
	2.029	28,8	452,8	5,3E+12	8,4E+06	2,9	45,3	5,3E+08	8,4E+02
	2.030	28,7	452,3	5,3E+12	8,4E+06	2,9	45,2	5,3E+08	8,4E+02
	2.031	28,7	451,7	5,3E+12	8,4E+06	2,9	45,2	5,3E+08	8,4E+02
	2.032	28,7	451,1	5,3E+12	8,4E+06	2,9	45,1	5,3E+08	8,4E+02
	2.033	28,7	450,6	5,3E+12	8,3E+06	2,9	45,1	5,3E+08	8,3E+02
	2.034	28,6	450,0	5,3E+12	8,3E+06	2,9	45,0	5,3E+08	8,3E+02

(Continua)

Prazo	Ano	Tratamento (L/s)		Adensamento urbano	Rede geral de esgoto (km)					Ligações prediais (und)			
		Capacidade	Déficit		Existente	Atender déficit	Expansão urb - cen. 1	Expansão urb - cen. 2	Manutenção	Existentes	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2.013	0	0,9	0	0,0					0			
Imediato	2.014		0,9	0		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
	2.015		0,9	0		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
	2.016		0,9	0		0,03	0,00	0,00	0,00		4	0	0
	2.017		0,9	0		0,03	0,00	0,00	0,00		4	0	0
Curto	2.018		0,9	0		0,07	0,00	0,00	0,00		7	0	0
	2.019		0,9	0		0,07	0,00	0,00	0,00		11	0	0
	2.020		0,9	0		0,07	0,00	0,00	0,01		11	0	0
	2.021		0,9	0		0,07	0,00	0,00	0,01		8	0	0
	2.022		0,9	0		0,07	0,00	0,00	0,01		11	0	1
Médio	2.023		0,9	0		0,11	0,00	0,00	0,01		16	0	1
	2.024		0,9	0		0,11	0,00	0,00	0,01		14	0	1
	2.025		1,0	0		0,11	0,00	0,00	0,01		16	0	1
	2.026		1,0	0		0,11	0,00	0,00	0,02		16	0	1
Longo	2.027		1,0	0		0,03	0,00	0,00	0,02		4	0	1
	2.028		1,0	0		0,03	0,00	0,00	0,02		4	0	1
	2.029		1,0	0		0,03	0,00	0,00	0,02		3	0	1
	2.030		1,0	0		0,03	0,00	0,00	0,02		4	0	1
	2.031		1,0	0		0,03	0,00	0,00	0,02		4	0	1
	2.032		1,0	0		0,03	0,00	0,00	0,02		4	0	1
	2.033		1,0	0		0,03	0,00	0,00	0,02		4	0	1
	2.034		1,0	0		0,03	0,00	0,00	0,02		4	0	1
TOTAL			0,99	-	-	1,05	0,00	0,00	0,24		150	0	16

QUADRO 40 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SES DA LOCALIDADE DE BARROSO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)

Prazo	Ano	Pop. rural	Índice de atend. (%)	Índ. atend. com Trat. esgoto (%)	Pop. atendida	Índice de tratamento (%)	Ligações totais (lig.)	Economias totais	Vazão (L/s)			
									Qm	Qmd	Qmh	Qinf
Entrada	2.013	650	0,0	0,0	0	0,0	0	0	1,6	1,9	2,3	0,0
Imediato	2.014	649	0,0	0,0	0	0,0	0	0	1,6	1,9	2,3	0,0
	2.015	649	0,0	0,0	0	0,0	0	0	1,6	1,9	2,3	0,0
	2.016	648	2,5	0,0	16	0,0	4	5	1,2	1,5	1,9	0,0
	2.017	647	5,0	5,0	32	100,0	8	9	0,9	1,1	1,4	0,0
Curto	2.018	647	12,0	12,0	78	100,0	18	22	0,9	1,1	1,4	0,0
	2.019	646	19,0	18,7	123	100,0	29	34	0,9	1,1	1,3	0,0
	2.020	646	26,0	25,3	168	100,0	39	47	0,9	1,1	1,3	0,0
	2.021	645	33,0	32,0	213	100,0	50	60	0,9	1,1	1,3	0,1
	2.022	644	40,0	40,0	258	100,0	60	72	0,9	1,0	1,3	0,1
Médio	2.023	644	50,0	50,0	322	100,0	75	90	0,9	1,0	1,3	0,1
	2.024	643	60,0	60,0	386	100,0	90	108	0,9	1,1	1,3	0,1
	2.025	642	70,0	70,0	450	100,0	105	127	0,9	1,1	1,3	0,1
	2.026	642	80,0	80,0	513	100,0	120	145	0,9	1,1	1,3	0,1
Longo	2.027	641	82,5	82,5	529	100,0	122	149	0,9	1,1	1,3	0,2
	2.028	640	85,0	85,0	544	100,0	126	154	0,9	1,1	1,3	0,2
	2.029	640	87,5	87,5	560	100,0	130	158	0,9	1,1	1,3	0,2
	2.030	639	90,0	90,0	575	100,0	133	162	0,9	1,1	1,3	0,2
	2.031	638	92,5	92,5	591	100,0	137	167	0,9	1,1	1,3	0,2
	2.032	638	95,0	95,0	606	100,0	141	172	0,9	1,1	1,3	0,2
	2.033	637	97,5	97,5	621	100,0	144	176	0,9	1,1	1,3	0,2
	2.034	637	100,0	100,0	637	100,0	148	181	0,9	1,1	1,3	0,2

(Continua)

Prazo	Ano	Carga poluidora sem tratamento				Carga poluidora com tratamento			
		DBO (kg/dia)	DBO (mg/L)	CF (org/dia)	CF (NMP/100mL)	DBO (kg/dia)	DBO (mg/L)	CF (org/dia)	CF (NMP/100mL)
Entrada	2.013	35,1	261,0	6,5E+12	4,8E+06	3,5	26,1	6,5E+08	4,8E+02
Imediato	2.014	35,1	261,0	6,5E+12	4,8E+06	3,5	26,1	6,5E+08	4,8E+02
	2.015	35,0	261,0	6,5E+12	4,8E+06	3,5	26,1	6,5E+08	4,8E+02
	2.016	35,0	327,5	6,5E+12	6,1E+06	3,5	32,7	6,5E+08	6,1E+02
	2.017	35,0	439,5	6,5E+12	8,1E+06	3,5	43,9	6,5E+08	8,1E+02
Curto	2.018	34,9	444,1	6,5E+12	8,2E+06	3,5	44,4	6,5E+08	8,2E+02
	2.019	34,9	448,9	6,5E+12	8,3E+06	3,5	44,9	6,5E+08	8,3E+02
	2.020	34,9	453,7	6,5E+12	8,4E+06	3,5	45,4	6,5E+08	8,4E+02
	2.021	34,8	458,8	6,4E+12	8,5E+06	3,5	45,9	6,4E+08	8,5E+02
	2.022	34,8	463,9	6,4E+12	8,6E+06	3,5	46,4	6,4E+08	8,6E+02
Médio	2.023	34,8	461,5	6,4E+12	8,5E+06	3,5	46,2	6,4E+08	8,5E+02
	2.024	34,7	459,2	6,4E+12	8,5E+06	3,5	45,9	6,4E+08	8,5E+02
	2.025	34,7	456,9	6,4E+12	8,5E+06	3,5	45,7	6,4E+08	8,5E+02
	2.026	34,6	454,5	6,4E+12	8,4E+06	3,5	45,5	6,4E+08	8,4E+02
Longo	2.027	34,6	454,0	6,4E+12	8,4E+06	3,5	45,4	6,4E+08	8,4E+02
	2.028	34,6	453,4	6,4E+12	8,4E+06	3,5	45,3	6,4E+08	8,4E+02
	2.029	34,5	452,8	6,4E+12	8,4E+06	3,5	45,3	6,4E+08	8,4E+02
	2.030	34,5	452,3	6,4E+12	8,4E+06	3,5	45,2	6,4E+08	8,4E+02
	2.031	34,5	451,7	6,4E+12	8,4E+06	3,4	45,2	6,4E+08	8,4E+02
	2.032	34,4	451,1	6,4E+12	8,4E+06	3,4	45,1	6,4E+08	8,4E+02
	2.033	34,4	450,6	6,4E+12	8,3E+06	3,4	45,1	6,4E+08	8,3E+02
	2.034	34,4	450,0	6,4E+12	8,3E+06	3,4	45,0	6,4E+08	8,3E+02

(Continua)

Prazo	Ano	Tratamento (L/s)		Adensamento urbano	Rede geral de esgoto (km)					Ligações prediais (und)			
		Capacidade	Déficit		Existente	Atender déficit	Expansão urb - cen. 1	Expansão urb - cen. 2	Manutenção	Existentes	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2.013	0	1,9	0	0,0					0			
Imediato	2.014		1,9	0		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
	2.015		1,9	0		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
	2.016		1,5	0		0,05	0,00	0,00	0,00		5	0	0
	2.017		1,1	0		0,05	0,00	0,00	0,00		5	0	0
Curto	2.018		1,1	0		0,13	0,00	0,00	0,00		13	0	0
	2.019		1,1	0		0,13	0,00	0,00	0,01		13	0	0
	2.020		1,1	0		0,13	0,00	0,00	0,01		13	0	0
	2.021		1,1	0		0,13	0,00	0,00	0,01		13	0	1
	2.022		1,1	0		0,13	0,00	0,00	0,01		13	0	1
Médio	2.023		1,1	0		0,18	0,00	0,00	0,02		18	0	1
	2.024		1,2	0		0,18	0,00	0,00	0,02		18	0	1
	2.025		1,2	0		0,18	0,00	0,00	0,03		18	0	1
	2.026		1,2	0		0,18	0,00	0,00	0,03		18	0	1
Longo	2.027		1,2	0		0,05	0,00	0,00	0,03		5	0	1
	2.028		1,2	0		0,05	0,00	0,00	0,03		5	0	2
	2.029		1,2	0		0,05	0,00	0,00	0,03		5	0	2
	2.030		1,2	0		0,05	0,00	0,00	0,03		5	0	2
	2.031		1,2	0		0,05	0,00	0,00	0,03		5	0	2
	2.032		1,2	0		0,05	0,00	0,00	0,03		5	0	2
	2.033		1,2	0		0,05	0,00	0,00	0,04		5	0	2
	2.034		1,2	0		0,05	0,00	0,00	0,04		5	0	2
TOTAL			1,49	-	-	1,83	0,00	0,00	0,41		181	0	20

QUADRO 41 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SES DA LOCALIDADE DE APARECIDA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)

Prazo	Ano	Pop. rural	Índice de atend. (%)	Índ. atend. com Trat. esgoto (%)	Pop. atendida	Índice de tratamento (%)	Ligações totais (lig.)	Economias totais	Vazão (L/s)			
									Qm	Qmd	Qmh	Qinf
Entrada	2.013	356	0,0	0,0	0	0,0	0	0	1,2	1,5	1,9	0,0
Imediato	2.014	356	0,0	0,0	0	0,0	0	0	1,2	1,5	1,9	0,0
	2.015	355	0,0	0,0	0	0,0	0	0	1,2	1,5	1,9	0,0
	2.016	355	2,5	0,0	9	0,0	2	2	0,9	1,0	1,3	0,0
	2.017	355	5,0	5,0	18	100,0	4	5	0,5	0,6	0,8	0,0
Curto	2.018	354	12,0	12,0	42	100,0	10	12	0,5	0,6	0,7	0,0
	2.019	354	19,0	18,7	67	100,0	15	19	0,5	0,6	0,7	0,0
	2.020	353	26,0	25,3	92	100,0	21	25	0,5	0,6	0,7	0,0
	2.021	353	33,0	32,0	117	100,0	27	32	0,5	0,6	0,7	0,1
	2.022	353	40,0	40,0	141	100,0	32	39	0,5	0,6	0,7	0,1
Médio	2.023	352	50,0	50,0	176	100,0	41	50	0,5	0,6	0,7	0,1
	2.024	352	60,0	60,0	211	100,0	50	60	0,5	0,6	0,7	0,1
	2.025	352	70,0	70,0	246	100,0	58	70	0,5	0,6	0,7	0,1
	2.026	351	80,0	80,0	281	100,0	66	80	0,5	0,6	0,7	0,1
Longo	2.027	351	82,5	82,5	290	100,0	69	85	0,5	0,6	0,7	0,1
	2.028	351	85,0	85,0	298	100,0	71	87	0,5	0,6	0,7	0,2
	2.029	350	87,5	87,5	306	100,0	73	90	0,5	0,6	0,7	0,2
	2.030	350	90,0	90,0	315	100,0	75	92	0,5	0,6	0,7	0,2
	2.031	350	92,5	92,5	323	100,0	77	94	0,5	0,6	0,7	0,2
	2.032	349	95,0	95,0	332	100,0	79	97	0,5	0,6	0,7	0,2
	2.033	349	97,5	97,5	340	100,0	81	99	0,5	0,6	0,7	0,2
	2.034	349	100,0	100,0	349	100,0	83	102	0,5	0,6	0,7	0,2

(Continua)

Prazo	Ano	Carga poluidora sem tratamento				Carga poluidora com tratamento			
		DBO (kg/dia)	DBO (mg/L)	CF (org/dia)	CF (NMP/100mL)	DBO (kg/dia)	DBO (mg/L)	CF (org/dia)	CF (NMP/100mL)
Entrada	2.013	19,2	178,9	3,6E+12	3,3E+06	1,9	17,9	3,6E+08	3,3E+02
Imediato	2.014	19,2	178,9	3,6E+12	3,3E+06	1,9	17,9	3,6E+08	3,3E+02
	2.015	19,2	178,9	3,6E+12	3,3E+06	1,9	17,9	3,6E+08	3,3E+02
	2.016	19,2	254,3	3,5E+12	4,7E+06	1,9	25,4	3,5E+08	4,7E+02
	2.017	19,1	439,5	3,5E+12	8,1E+06	1,9	43,9	3,5E+08	8,1E+02
Curto	2.018	19,1	444,1	3,5E+12	8,2E+06	1,9	44,4	3,5E+08	8,2E+02
	2.019	19,1	448,9	3,5E+12	8,3E+06	1,9	44,9	3,5E+08	8,3E+02
	2.020	19,1	453,7	3,5E+12	8,4E+06	1,9	45,4	3,5E+08	8,4E+02
	2.021	19,1	458,8	3,5E+12	8,5E+06	1,9	45,9	3,5E+08	8,5E+02
	2.022	19,0	463,9	3,5E+12	8,6E+06	1,9	46,4	3,5E+08	8,6E+02
Médio	2.023	19,0	461,5	3,5E+12	8,5E+06	1,9	46,2	3,5E+08	8,5E+02
	2.024	19,0	459,2	3,5E+12	8,5E+06	1,9	45,9	3,5E+08	8,5E+02
	2.025	19,0	456,9	3,5E+12	8,5E+06	1,9	45,7	3,5E+08	8,5E+02
	2.026	19,0	454,5	3,5E+12	8,4E+06	1,9	45,5	3,5E+08	8,4E+02
Longo	2.027	19,0	454,0	3,5E+12	8,4E+06	1,9	45,4	3,5E+08	8,4E+02
	2.028	18,9	453,4	3,5E+12	8,4E+06	1,9	45,3	3,5E+08	8,4E+02
	2.029	18,9	452,8	3,5E+12	8,4E+06	1,9	45,3	3,5E+08	8,4E+02
	2.030	18,9	452,3	3,5E+12	8,4E+06	1,9	45,2	3,5E+08	8,4E+02
	2.031	18,9	451,7	3,5E+12	8,4E+06	1,9	45,2	3,5E+08	8,4E+02
	2.032	18,9	451,1	3,5E+12	8,4E+06	1,9	45,1	3,5E+08	8,4E+02
	2.033	18,8	450,6	3,5E+12	8,3E+06	1,9	45,1	3,5E+08	8,3E+02
	2.034	18,8	450,0	3,5E+12	8,3E+06	1,9	45,0	3,5E+08	8,3E+02

(Continua)

Prazo	Ano	Tratamento (L/s)		Adensamento urbano	Rede geral de esgoto (km)					Ligações prediais (und)			
		Capacidade	Déficit		Existente	Atender déficit	Expansão urb - cen. 1	Expansão urb - cen. 2	Manutenção	Existentes	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2.013	0	1,5	0,05	0,0					0			
Imediato	2.014		1,5	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
	2.015		1,5	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
	2.016		1,1	0,05		0,05	0,00	0,00	0,00		2	0	0
	2.017		0,6	0,05		0,05	0,00	0,00	0,00		2	0	0
Curto	2.018		0,6	0,05		0,13	0,00	0,00	0,00		4	0	0
	2.019		0,6	0,05		0,13	0,00	0,00	0,01		7	0	0
	2.020		0,6	0,05		0,13	0,00	0,00	0,01		7	0	0
	2.021		0,6	0,05		0,13	0,00	0,00	0,01		7	0	0
	2.022		0,6	0,05		0,13	0,00	0,00	0,01		7	0	0
Médio	2.023		0,7	0,05		0,18	0,00	0,00	0,02		8	0	0
	2.024		0,7	0,05		0,18	0,00	0,00	0,02		10	0	1
	2.025		0,7	0,05		0,18	0,00	0,00	0,03		10	0	1
	2.026		0,7	0,05		0,18	0,00	0,00	0,03		10	0	1
Longo	2.027		0,7	0,05		0,05	0,00	0,00	0,03		2	0	1
	2.028		0,7	0,05		0,05	0,00	0,00	0,03		3	0	1
	2.029		0,7	0,05		0,05	0,00	0,00	0,03		3	0	1
	2.030		0,7	0,05		0,05	0,00	0,00	0,03		3	0	1
	2.031		0,7	0,05		0,05	0,00	0,00	0,03		3	0	1
	2.032		0,8	0,05		0,05	0,00	0,00	0,03		3	0	1
	2.033		0,8	0,05		0,05	0,00	0,00	0,04		3	0	1
	2.034		0,8	0,05		0,05	0,00	0,00	0,04		3	0	1
TOTAL		1,05	-	-	-	1,81	0,00	0,00	0,41		96	0	11

QUADRO 42 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SES DA LOCALIDADE DE CACHOEIRA DO LIVRAMENTO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)

6.3 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A demanda pelo serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é calculada tendo como diretriz promover uma solução adequada aos resíduos sólidos gerados no território do município a partir de uma gestão integrada e sustentável.

Para o cálculo, são determinadas as quantidades geradas, coletadas, destinadas à reciclagem e compostagem e à disposição final. Para essas determinações, são utilizados parâmetros e critérios técnicos descritos a seguir.

6.3.1 Parâmetros e Critérios para o Cálculo da Demanda do SMRS

Os parâmetros e critérios utilizados para o planejamento dos serviços de manejo dos resíduos sólidos são: origem dos resíduos sólidos - domiciliares, limpeza urbana, estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, industriais, serviços de saúde, construção civil, agrossilvopastoris, serviços de transporte e mineração -, índice de atendimento, massa *per capita* e caracterização qualitativa e quantitativa dos resíduos sólidos urbanos gerados.

Os principais parâmetros e critérios adotados na projeção da demanda serão apresentados no quadro-resumo a seguir.

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Caracterização dos RSU - resíduos recicláveis	29,6	%	MMA, 2012
Caracterização dos RSU - resíduos orgânicos	50,5	%	
Caracterização dos RSU - rejeitos	19,9	%	
Massa gerada de RLU	15	% dos RSD	
Massa gerada de RSS	0,5	% dos RSU	
Massa gerada de RCC	520,0	kg/hab.ano	
Quantidade gerada de pilhas	4,34	und/hab.ano	
Quantidade gerada de baterias	0,09	und/hab.ano	
Quantidade gerada de pneus	2,9	kg/hab.ano	
Quantidade gerada de eletroeletrônicos	2,6	kg/hab.ano	
Quantidade gerada de lâmpadas fluorescentes	4,0	und/dom	

QUADRO 43 - PARÂMETROS E CRITÉRIOS PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SMRS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Os dados de entrada consolidados do município de Abre Campo serão apresentados a seguir.

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	Prefeitura	-	Levantamento de campo, 2014
Índice de Atendimento com coleta regular	90	%	Oficina Delegados, 2014
Índice de Atendimento com coleta seletiva	0	%	Não disponível
Índice de reciclagem	5	%	Oficina Delegados, 2014
Índice de compostagem	ND	%	Não disponível
Caracterização dos RSU - resíduos recicláveis	ND	%	
Caracterização dos RSU - resíduos orgânicos	ND	%	
Caracterização dos RSU - rejeitos	ND	%	
Massa de RSD coletada	5.000	kg/dia	Levantamento de campo, 2014
Massa de RSS coletada	ND	kg/dia	Não disponível
Massa de RCC coletada	ND	kg/dia	

QUADRO 44 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SMRS NO MUNICÍPIO DE ABRE CAMPO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

6.3.2 Planilha de Projeção de Demandas

O resultado da projeção das demandas do SMRS para o município de Abre Campo será apresentado no quadro a seguir.

As metas definidas em oficina encontram-se destacadas nos quadros, sendo a projeção da quantidade gerada de resíduos por origem realizada a partir do valor da massa *per capita*.

Prazo	Ano	Pop. total (hab)	Índ. atend. coleta regular(%)	Índ. atend. coleta seletiva (%)	Índice de reciclagem (%)	Índice de compostagem (%)	Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)			Resíduos de Limpeza Urbana (RLU)			
							Massa per capita (kg/hab.dia)	Gerado		Coletado (kg/dia)	Massa per capita (kg/hab.dia)	Gerado	
								kg/dia	t/ano			kg/dia	kg/dia
Entrada	2013	13.739	90,0	0,0	5,0	ND	0,400	5.500,00	2.007,50	5.000,00	0,060	825,00	301,13
Imediato	2014	13.887	90,0	0,0	5,0	0,0	0,400	5.559,46	2.029,20	5.003,51	0,060	833,92	304,38
	2015	14.039	90,0	0,0	5,0	0,0	0,400	5.620,16	2.051,36	5.058,14	0,060	843,02	307,70
	2016	14.193	95,0	2,7	12,5	2,6	0,450	6.389,43	2.332,14	6.069,96	0,068	958,42	349,82
	2017	14.351	100,0	5,5	20,0	5,3	0,500	7.175,75	2.619,15	7.175,75	0,075	1.076,36	392,87
	2018	14.513	100,0	8,2	22,0	7,9	0,500	7.256,39	2.648,58	7.256,39	0,075	1.088,46	397,29
Curto	2019	14.677	100,0	10,9	24,0	10,5	0,500	7.338,71	2.678,63	7.338,71	0,075	1.100,81	401,79
	2020	14.845	100,0	13,6	26,0	13,2	0,500	7.422,73	2.709,30	7.422,73	0,075	1.113,41	406,39
	2021	15.017	100,0	16,4	28,0	15,8	0,500	7.508,50	2.740,60	7.508,50	0,075	1.126,28	411,09
	2022	15.192	100,0	19,1	30,0	18,4	0,500	7.596,05	2.772,56	7.596,05	0,075	1.139,41	415,88
	2023	15.371	100,0	21,8	32,5	21,1	0,500	7.685,41	2.805,18	7.685,41	0,075	1.152,81	420,78
Médio	2024	15.553	100,0	24,5	35,0	23,7	0,500	7.776,63	2.838,47	7.776,63	0,075	1.166,49	425,77
	2025	15.739	100,0	27,3	37,5	26,3	0,500	7.869,72	2.872,45	7.869,72	0,075	1.180,46	430,87
	2026	15.929	100,0	30,0	40,0	28,9	0,500	7.964,75	2.907,13	7.964,75	0,075	1.194,71	436,07
	2027	16.123	100,0	30,0	41,3	31,6	0,500	8.061,73	2.942,53	8.061,73	0,075	1.209,26	441,38
Longo	2028	16.321	100,0	30,0	42,5	34,2	0,500	8.160,72	2.978,66	8.160,72	0,075	1.224,11	446,80
	2029	16.523	100,0	30,0	43,8	36,8	0,500	8.261,75	3.015,54	8.261,75	0,075	1.239,26	452,33
	2030	16.730	100,0	30,0	45,0	39,5	0,500	8.364,86	3.053,17	8.364,86	0,075	1.254,73	457,98
	2031	16.940	100,0	30,0	46,3	42,1	0,500	8.470,10	3.091,59	8.470,10	0,075	1.270,51	463,74
	2032	17.155	100,0	30,0	47,5	44,7	0,500	8.577,50	3.130,79	8.577,50	0,075	1.286,63	469,62
	2033	17.374	100,0	30,0	48,8	47,4	0,500	8.687,11	3.170,80	8.687,11	0,075	1.303,07	475,62
	2034	17.598	100,0	30,0	50,0	50,0	0,500	8.798,98	3.211,63	8.798,98	0,075	1.319,85	481,74

(Continua)

Prazo	Ano	Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)										
		Massa <i>per capita</i> (kg/hab.dia)	Gerado		Acumulado (t)	Estimativa da composição (kg/dia)			Destinação (kg/dia)			Taxa de desvio (%)
			kg/dia	t/ano		Recicláveis	Orgânicos	Rejeitos	Reciclagem	Compostagem	Disposição final	
Entrada	2013	0,460	6.325,00	2.308,63	2.308,63	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Imediato	2014	0,460	6.393,38	2.333,58	4.642,21	1.892,44	3.228,66	1.272,28	94,62	0,00	6.298,75	1,5
	2015	0,460	6.463,18	2.359,06	7.001,27	1.913,10	3.263,91	1.286,17	95,66	0,00	6.367,52	1,5
	2016	0,518	7.347,85	2.681,96	9.683,23	2.174,96	3.710,66	1.462,22	271,87	97,65	6.978,33	5,0
	2017	0,575	8.252,11	3.012,02	12.695,25	2.442,62	4.167,32	1.642,17	488,52	219,33	7.544,25	8,6
Curto	2018	0,575	8.344,85	3.045,87	15.741,12	2.470,08	4.214,15	1.660,62	543,42	332,70	7.468,74	10,5
	2019	0,575	8.439,51	3.080,42	18.821,55	2.498,10	4.261,95	1.679,46	599,54	448,63	7.391,34	12,4
	2020	0,575	8.536,14	3.115,69	21.937,24	2.526,70	4.310,75	1.698,69	656,94	567,20	7.312,00	14,3
	2021	0,575	8.634,78	3.151,69	25.088,93	2.555,89	4.360,56	1.718,32	715,65	688,51	7.230,62	16,3
	2022	0,575	8.735,46	3.188,44	28.277,38	2.585,70	4.411,41	1.738,36	775,71	812,63	7.147,12	18,2
Médio	2023	0,575	8.838,23	3.225,95	31.503,33	2.616,12	4.463,30	1.758,81	850,24	939,64	7.048,35	20,3
	2024	0,575	8.943,12	3.264,24	34.767,57	2.647,16	4.516,28	1.779,68	926,51	1.069,64	6.946,97	22,3
	2025	0,575	9.050,18	3.303,32	38.070,88	2.678,85	4.570,34	1.800,99	1.004,57	1.202,72	6.842,89	24,4
	2026	0,575	9.159,46	3.343,20	41.414,09	2.711,20	4.625,53	1.822,73	1.084,48	1.338,97	6.736,01	26,5
Longo	2027	0,575	9.270,99	3.383,91	44.798,00	2.744,21	4.681,85	1.844,93	1.131,99	1.478,48	6.660,52	28,2
	2028	0,575	9.384,83	3.425,46	48.223,46	2.777,91	4.739,34	1.867,58	1.180,61	1.621,35	6.582,86	29,9
	2029	0,575	9.501,01	3.467,87	51.691,33	2.812,30	4.798,01	1.890,70	1.230,38	1.767,69	6.502,94	31,6
	2030	0,575	9.619,59	3.511,15	55.202,48	2.847,40	4.857,89	1.914,30	1.281,33	1.917,59	6.420,67	33,3
	2031	0,575	9.740,61	3.555,32	58.757,80	2.883,22	4.919,01	1.938,38	1.333,49	2.071,16	6.335,96	35,0
	2032	0,575	9.864,13	3.600,41	62.358,21	2.919,78	4.981,38	1.962,96	1.386,90	2.228,51	6.248,72	36,7
	2033	0,575	9.990,18	3.646,42	66.004,62	2.957,09	5.045,04	1.988,05	1.441,58	2.389,76	6.158,84	38,4
	2034	0,575	10.118,83	3.693,37	69.698,00	2.995,17	5.110,01	2.013,65	1.497,59	2.555,00	6.066,24	40,1

(Continua)

Prazo	Ano	Resíduos Sólidos de Saúde (RSS)			Resíduos de Construção Civil (RCC)		
		Massa per capita (kg/hab.dia)	Geração		Massa per capita (kg/hab.dia)	Geração	
			kg/dia	t/ano		kg/dia	t/ano
Entrada	2013	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Imediato	2014	0,00230	31,97	11,67	0,801	11.118,92	4.058,40
	2015	0,00230	32,32	11,80	0,801	11.240,31	4.102,71
	2016	0,00230	32,67	11,93	0,801	11.364,23	4.147,95
	2017	0,00259	37,15	13,56	0,900	12.921,12	4.716,21
Curto	2018	0,00288	41,72	15,23	1,000	14.512,78	5.297,16
	2019	0,00288	42,20	15,40	1,000	14.677,42	5.357,26
	2020	0,00288	42,68	15,58	1,000	14.845,47	5.418,60
	2021	0,00288	43,17	15,76	1,000	15.017,01	5.481,21
	2022	0,00288	43,68	15,94	1,000	15.192,11	5.545,12
Médio	2023	0,00288	44,19	16,13	1,000	15.370,83	5.610,35
	2024	0,00288	44,72	16,32	1,000	15.553,25	5.676,94
	2025	0,00288	45,25	16,52	1,000	15.739,45	5.744,90
	2026	0,00288	45,80	16,72	1,000	15.929,49	5.814,26
Longo	2027	0,00288	46,35	16,92	1,000	16.123,46	5.885,06
	2028	0,00288	46,92	17,13	1,000	16.321,44	5.957,33
	2029	0,00288	47,51	17,34	1,000	16.523,50	6.031,08
	2030	0,00288	48,10	17,56	1,000	16.729,72	6.106,35
	2031	0,00288	48,70	17,78	1,000	16.940,19	6.183,17
	2032	0,00288	49,32	18,00	1,000	17.155,00	6.261,58
	2033	0,00288	49,95	18,23	1,000	17.374,23	6.341,59
	2034	0,00288	50,59	18,47	1,000	17.597,96	6.423,26

(Continua)

Prazo	Ano	Resíduos de logística reversa obrigatória									
		Pilhas		Baterias		Pneus		Eletroeletrônicos		Lâmpadas fluorescentes	
		und/hab.ano	und/ano	und/hab.ano	und/ano	kg/hab.ano	t/ano	kg/hab.ano	t/ano	und/dom	und/ano
Entrada	2013	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Imediato	2014	4,34	60.270	0,09	1.250	2,90	40,27	2,60	36,11	4,00	16.417
	2015	4,34	60.928	0,09	1.263	2,90	40,71	2,60	36,50	4,00	16.601
	2016	4,34	61.600	0,09	1.277	2,90	41,16	2,60	36,90	4,00	16.788
	2017	4,34	62.285	0,09	1.292	2,90	41,62	2,60	37,31	4,00	16.979
Curto	2018	4,34	62.985	0,09	1.306	2,90	42,09	2,60	37,73	4,00	17.174
	2019	4,34	63.700	0,09	1.321	2,90	42,56	2,60	38,16	4,00	17.373
	2020	4,34	64.429	0,09	1.336	2,90	43,05	2,60	38,60	4,00	17.576
	2021	4,34	65.174	0,09	1.352	2,90	43,55	2,60	39,04	4,00	17.784
	2022	4,34	65.934	0,09	1.367	2,90	44,06	2,60	39,50	4,00	17.996
Médio	2023	4,34	66.709	0,09	1.383	2,90	44,58	2,60	39,96	4,00	18.212
	2024	4,34	67.501	0,09	1.400	2,90	45,10	2,60	40,44	4,00	18.432
	2025	4,34	68.309	0,09	1.417	2,90	45,64	2,60	40,92	4,00	18.658
	2026	4,34	69.134	0,09	1.434	2,90	46,20	2,60	41,42	4,00	18.888
Longo	2027	4,34	69.976	0,09	1.451	2,90	46,76	2,60	41,92	4,00	19.122
	2028	4,34	70.835	0,09	1.469	2,90	47,33	2,60	42,44	4,00	19.361
	2029	4,34	71.712	0,09	1.487	2,90	47,92	2,60	42,96	4,00	19.606
	2030	4,34	72.607	0,09	1.506	2,90	48,52	2,60	43,50	4,00	19.855
	2031	4,34	73.520	0,09	1.525	2,90	49,13	2,60	44,04	4,00	20.110
	2032	4,34	74.453	0,09	1.544	2,90	49,75	2,60	44,60	4,00	20.369
	2033	4,34	75.404	0,09	1.564	2,90	50,39	2,60	45,17	4,00	20.634
	2034	4,34	76.375	0,09	1.584	2,90	51,03	2,60	45,75	4,00	20.905

QUADRO 45 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SMRS DO MUNICÍPIO DE ABRE CAMPO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)



6.4 DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

A função da drenagem urbana é destinar adequadamente as águas pluviais, combatendo as inundações e evitando o empoçamento da água.

As demandas de drenagem urbana são determinadas de forma diferente dos outros serviços de saneamento, pois não dependem diretamente da população, mas, sim, da forma de ocupação do espaço urbano, das condições climáticas e das características físicas das bacias hidrográficas, onde se situa a área ocupada do município. Assim, o escoamento superficial das águas pluviais depende de vários fatores naturais e antrópicos que interagem entre si, devendo ser considerados na demanda ou no estudo de vazões.

6.4.1 Parâmetros e Critérios para o Cálculo da Demanda do SDU

Na área urbana, os escoamentos superficiais classificam-se basicamente em dois tipos (1) escoamento difuso e temporário, que projeta a microdrenagem urbana, responsável por coletar, afastar e descarregar as águas pluviais em corpos receptores adequados; (2) escoamentos perenes em leitos definidos nos fundos de vale, que têm as estruturas hidráulicas que compõem a macrodrenagem urbana para dar conta da água.

Na macrodrenagem, o dimensionamento das estruturas hidráulicas por onde passam as águas depende do cálculo apurado da vazão, que pode ser obtida a partir de dois métodos: dados de postos fluviométricos e modelos matemáticos.

No cálculo da microdrenagem, foram contempladas as seguintes variáveis: área da mancha urbana, tipo de relevo - serra, morro e misto -, índice de atendimento e cadastro da drenagem urbana e taxa de reforma anual com base em valores de referência na literatura.

Os principais parâmetros e critérios adotados na projeção da demanda serão apresentados a seguir.

Descrição		Valor	Unidade	Fonte
Vazão específica máxima	1 a 1.000 km ²	439,0	L/s.km ²	Análise dados de postos fluviométricos
	1.001 a 2.000 km ²	377,0		
	2.0001 a 8.000 km ²	211,0		
	>8.001 km ²	126,0		
Relevo de serra - Construção de Bocas de lobo		1,0	und/ha	PMDU Vale do Ribeira, 2009
Relevo misto- Construção de Bocas de lobo		2,0	und/ha	
Relevo plano - Construção de Bocas de lobo		4,0	und/ha	
Relevo de serra - Construção de Galerias		35	m/ha	
Relevo misto- Construção de Galerias		55	m/ha	
Relevo plano - Construção de Galerias		75	m/ha	
Construção de Poços de visita		1,0	und/100 m de galeria	
Reforma de bocas de lobo		10	% a.a.	
Reforma de galerias		5	% a.a.	
Reforma de poços de visita		5	% a.a.	
Relevo de serra - Resíduo removido na limpeza de bocas de lobo		2,0	m ³ /boca de lobo	
Relevo misto - Resíduo removido na limpeza de bocas de lobo		4,0	m ³ /boca de lobo	
Relevo plano - Resíduo removido na limpeza de bocas de lobo		6,0	m ³ /boca de lobo	

QUADRO 46 - PARÂMETROS E CRITÉRIOS PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SDU (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Os dados de entrada consolidados do município de Abre Campo serão apresentados no quadro a seguir.

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	Prefeitura	-	Levantamento de campo, 2014
Índice de Atendimento	0	%	Adotado em função das características locais
Cadastro da rede	0	%	
Bocas de lobo existentes	0	und	Estimado em função do índice de atendimento
Extensão de galerias de águas pluviais	0	km	
Poços de visita existentes	0	und	

QUADRO 47 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SDU NOS DISTRITOS SEDE E DE GRANADA E NAS LOCALIDADES DE SANTA EFIGÊNIA, BARROSO, APARECIDA E CACHOEIRA DO LIVRAMENTO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

6.4.2 Planilha de Projeção de Demandas

O resultado do cálculo das vazões máximas para as áreas urbanas do município de Abre Campo será apresentado no Quadro 48.



Bacia	Distrito	Área de drenagem (km ²)	Vazão máxima (L/s)
Bacia do rio Santana	Sede	273,06	119.873,34
Bacia do rio Matipó	Granada	1190,29	448.739,33

QUADRO 48 - VAZÕES MÁXIMAS PARA AS BACIAS DOS CURSOS D'ÁGUA URBANOS DO MUNICÍPIO DE ABRE CAMPO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

O resultado da projeção das demandas do SDU em termos de microdrenagem para os distritos sede e de Granada e para as localidades de Santa Efigênia, Barroso, Aparecida e Cachoeira do Livramento será apresentado nos quadros a seguir.

As metas definidas em oficina encontram-se destacadas nos quadros. Para cada estrutura avaliada - bocas de lobo, galerias e poços de visita -, obtém-se o quantitativo das unidades a serem implantadas para atender ao atual déficit, para acompanhar a expansão urbana do município e para efetuar a manutenção.

VERSÃO PRELIMINAR

Prazo	Ano	Pop. urbana	Adensamento	Área urbana selec. (ha)	Índice de atend. (%)	Bocas de lobo (und)			
						Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2013	7.086	0,05	135,00	0,0	0			
Imediato	2014	7.227	0,05	137,84	0,0		0	0	0
	2015	7.372	0,05	140,73	0,0		0	0	0
	2016	7.519	0,05	143,68	20,0		54	17	0
	2017	7.670	0,05	146,68	40,0		54	6	0
Curto	2018	7.823	0,05	149,75	42,0		5	6	0
	2019	7.980	0,05	152,88	44,0		6	6	0
	2020	8.139	0,05	156,08	46,0		5	6	0
	2021	8.302	0,05	159,33	48,0		6	7	0
	2022	8.468	0,05	162,65	50,0		5	7	0
Médio	2023	8.637	0,05	166,04	55,0		13	7	21
	2024	8.810	0,05	169,50	60,0		14	7	23
	2025	8.986	0,05	173,02	65,0		13	7	25
	2026	9.166	0,05	176,62	70,0		14	7	27
Longo	2027	9.349	0,05	180,29	73,8		10	7	29
	2028	9.536	0,05	184,03	77,5		10	7	31
	2029	9.727	0,05	187,84	81,3		10	8	32
	2030	9.922	0,05	191,73	85,0		10	8	34
	2031	10.120	0,05	195,70	88,8		11	8	36
	2032	10.323	0,05	199,75	92,5		10	8	38
	2033	10.529	0,05	203,88	96,3		10	8	40
	2034	10.740	0,05	208,10	100,0		10	8	42
TOTAL						-	270	145	378

(Continua)

Prazo	Ano	Galeria de águas pluviais (km)				Poços de visita (und)				Formação de resíduo (m³)
		Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	
Entrada	2013	0,00				0				
Imediato	2014		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2015		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2016		1,49	0,48	0,00		15	5	0	284
	2017		1,48	0,17	0,00		14	2	0	524
Curto	2018		0,15	0,17	0,00		2	2	0	568
	2019		0,15	0,17	0,00		1	2	0	616
	2020		0,15	0,18	0,00		2	2	0	660
	2021		0,15	0,18	0,00		1	2	0	712
	2022		0,15	0,18	0,00		2	2	0	760
Médio	2023		0,37	0,19	0,29		4	2	3	840
	2024		0,37	0,19	0,32		3	2	3	924
	2025		0,37	0,19	0,35		4	2	4	1004
	2026		0,37	0,20	0,38		4	2	4	1088
Longo	2027		0,28	0,20	0,40		2	2	4	1156
	2028		0,28	0,21	0,42		3	2	4	1224
	2029		0,28	0,21	0,45		3	2	5	1296
	2030		0,28	0,21	0,47		3	2	5	1368
	2031		0,27	0,22	0,50		3	2	5	1444
	2032		0,28	0,22	0,52		2	2	5	1516
	2033		0,28	0,23	0,55		3	2	6	1588
	2034		0,28	0,23	0,57		3	2	6	1660
		-	7,43	4,03	5,22		74	41	54	-

QUADRO 49 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SDU DO DISTRITO SEDE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)

Prazo	Ano	Pop. urbana	Adensamento	Área urbana selec. (ha)	Índice de atend. (%)	Bocas de lobo (und)			
						Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2013	641	0,15	18,00	0,0	0			
Imediato	2014	654	0,15	18,41	0,0		0	0	0
	2015	667	0,15	18,84	0,0		0	0	0
	2016	680	0,15	19,27	20,0		7	3	0
	2017	694	0,15	19,71	40,0		7	1	0
Curto	2018	708	0,15	20,15	42,0		1	1	0
	2019	722	0,15	20,61	44,0		1	1	0
	2020	736	0,15	21,08	46,0		1	1	0
	2021	751	0,15	21,55	48,0		0	1	0
	2022	766	0,15	22,04	50,0		1	1	0
Médio	2023	781	0,15	22,53	55,0		2	1	3
	2024	797	0,15	23,04	60,0		2	1	3
	2025	813	0,15	23,55	65,0		1	1	4
	2026	829	0,15	24,08	70,0		2	1	4
Longo	2027	846	0,15	24,61	73,8		2	1	4
	2028	863	0,15	25,16	77,5		1	1	4
	2029	880	0,15	25,72	81,3		1	1	5
	2030	898	0,15	26,28	85,0		2	1	5
	2031	915	0,15	26,86	88,8		1	1	5
	2032	934	0,15	27,46	92,5		1	1	5
	2033	952	0,15	28,06	96,3		2	1	6
	2034	971	0,15	28,67	100,0		1	1	6
TOTAL						-	36	21	54

(Continua)

Prazo	Ano	Galeria de águas pluviais (km)				Poços de visita (und)				Formação de resíduo (m³)
		Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	
Entrada	2013	0,00				0				
Imediato	2014		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2015		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2016		0,20	0,07	0,00		2	1	0	40
	2017		0,20	0,02	0,00		2	0	0	72
Curto	2018		0,02	0,02	0,00		0	0	0	80
	2019		0,02	0,03	0,00		0	0	0	88
	2020		0,02	0,03	0,00		1	0	0	96
	2021		0,02	0,03	0,00		0	0	0	100
	2022		0,01	0,03	0,00		0	0	0	108
Médio	2023		0,05	0,03	0,04		1	0	0	120
	2024		0,05	0,03	0,04		0	0	0	132
	2025		0,05	0,03	0,05		1	0	0	140
	2026		0,05	0,03	0,05		0	0	0	152
Longo	2027		0,04	0,03	0,06		0	0	0	164
	2028		0,04	0,03	0,06		1	0	0	172
	2029		0,03	0,03	0,06		0	0	0	180
	2030		0,04	0,03	0,07		1	0	1	192
	2031		0,04	0,03	0,07		0	0	1	200
	2032		0,04	0,03	0,07		0	0	1	208
	2033		0,03	0,03	0,08		1	0	1	220
	2034		0,04	0,03	0,08		0	0	1	228
		-	0,99	0,59	0,73		10	1	5	-

QUADRO 50 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SDU DO DISTRITO DE GRANADA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)

Prazo	Ano	Pop. rural	Adensamento	Área urbana selec. (ha)	Índice de atend. (%)	Bocas de lobo (und)			
						Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2013	614	0	3,41	0,0	0			
Imediato	2014	614	0	3,41	0,0		0	0	0
	2015	613	0	3,40	0,0		0	0	0
	2016	612	0	3,40	5,0		1	0	0
	2017	612	0	3,40	10,0		0	0	0
Curto	2018	611	0	3,39	14,0		0	0	0
	2019	610	0	3,39	18,0		0	0	0
	2020	610	0	3,39	22,0		1	0	0
	2021	609	0	3,38	26,0		0	0	0
	2022	609	0	3,38	30,0		0	0	0
Médio	2023	608	0	3,38	40,0		1	0	0
	2024	607	0	3,37	50,0		1	0	0
	2025	607	0	3,37	60,0		0	0	0
	2026	606	0	3,37	70,0		1	0	1
Longo	2027	606	0	3,36	73,8		0	0	1
	2028	605	0	3,36	77,5		0	0	1
	2029	604	0	3,36	81,3		1	0	1
	2030	604	0	3,35	85,0		0	0	1
	2031	603	0	3,35	88,8		0	0	1
	2032	603	0	3,35	92,5		0	0	1
	2033	602	0	3,34	96,3		1	0	1
	2034	601	0	3,34	100,0		0	0	1
					TOTAL	-	7	0	9

(Continua)

Prazo	Ano	Galeria de águas pluviais (km)				Poços de visita (und)				Formação de resíduo (m³)
		Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	
Entrada	2013	0,00				0				
Imediato	2014		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2015		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2016		0,01	0,00	0,00		0	0	0	4
	2017		0,01	0,00	0,00		0	0	0	4
Curto	2018		0,01	0,00	0,00		0	0	0	4
	2019		0,01	0,00	0,00		0	0	0	4
	2020		0,00	0,00	0,00		1	0	0	8
	2021		0,01	0,00	0,00		0	0	0	8
	2022		0,01	0,00	0,00		0	0	0	8
Médio	2023		0,02	0,00	0,00		0	0	0	12
	2024		0,02	0,00	0,01		0	0	0	16
	2025		0,01	0,00	0,01		0	0	0	16
	2026		0,02	0,00	0,01		0	0	0	20
Longo	2027		0,01	0,00	0,01		1	0	0	20
	2028		0,01	0,00	0,01		0	0	0	20
	2029		0,00	0,00	0,01		0	0	0	24
	2030		0,01	0,00	0,01		0	0	0	24
	2031		0,01	0,00	0,01		0	0	0	24
	2032		0,01	0,00	0,01		0	0	0	24
	2033		0,00	0,00	0,01		0	0	0	28
	2034		0,01	0,00	0,01		0	0	0	28
		-	0,19	0,00	0,11		2	0	0	-

QUADRO 51 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SDU DA LOCALIDADE DE SANTA EFIGÊNIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)

Prazo	Ano	Pop. rural	Adensamento	Área urbana selec. (ha)	Índice de atend. (%)	Bocas de lobo (und)			
						Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2013	541	0	3,93	0,0	0			
Imediato	2014	541	0	3,93	0,0		0	0	0
	2015	540	0	3,92	0,0		0	0	0
	2016	540	0	3,92	5,0		1	0	0
	2017	539	0	3,91	10,0		0	0	0
Curto	2018	539	0	3,91	14,0		0	0	0
	2019	538	0	3,91	18,0		1	0	0
	2020	538	0	3,90	22,0		0	0	0
	2021	537	0	3,90	26,0		0	0	0
	2022	537	0	3,89	30,0		0	0	0
Médio	2023	536	0	3,89	40,0		1	0	0
	2024	535	0	3,89	50,0		1	0	0
	2025	535	0	3,88	60,0		1	0	1
	2026	534	0	3,88	70,0		1	0	1
Longo	2027	534	0	3,88	73,8		0	0	1
	2028	533	0	3,87	77,5		0	0	1
	2029	533	0	3,87	81,3		1	0	1
	2030	532	0	3,86	85,0		0	0	1
	2031	532	0	3,86	88,8		0	0	1
	2032	531	0	3,86	92,5		0	0	1
	2033	531	0	3,85	96,3		1	0	1
	2034	530	0	3,85	100,0		0	0	1
					TOTAL	-	8	0	10

(Continua)

Prazo	Ano	Galeria de águas pluviais (km)				Poços de visita (und)				Formação de resíduo (m³)
		Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	
Entrada	2013	0,00				0				
Imediato	2014		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2015		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2016		0,01	0,00	0,00		0	0	0	4
	2017		0,02	0,00	0,00		0	0	0	4
Curto	2018		0,00	0,00	0,00		0	0	0	4
	2019		0,01	0,00	0,00		0	0	0	8
	2020		0,01	0,00	0,00		0	0	0	8
	2021		0,01	0,00	0,00		0	0	0	8
	2022		0,01	0,00	0,00		0	0	0	8
Médio	2023		0,02	0,00	0,00		1	0	0	12
	2024		0,02	0,00	0,01		0	0	0	16
	2025		0,02	0,00	0,01		0	0	0	20
	2026		0,03	0,00	0,01		0	0	0	24
Longo	2027		0,00	0,00	0,01		0	0	0	24
	2028		0,01	0,00	0,01		1	0	0	24
	2029		0,01	0,00	0,01		0	0	0	28
	2030		0,01	0,00	0,01		0	0	0	28
	2031		0,01	0,00	0,01		0	0	0	28
	2032		0,00	0,00	0,01		0	0	0	28
	2033		0,01	0,00	0,01		0	0	0	32
	2034		0,01	0,00	0,01		0	0	0	32
		-	0,22	0,00	0,11		2	0	0	-

QUADRO 52 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SDU DA LOCALIDADE DE BARROSO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)

Prazo	Ano	Pop. rural	Adensamento	Área urbana selec. (ha)	Índice de atend. (%)	Bocas de lobo (und)			
						Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2013	650	0	5,00	0,0	0			
Imediato	2014	649	0	5,00	0,0		0	0	0
	2015	649	0	4,99	0,0		0	0	0
	2016	648	0	4,99	5,0		0	0	0
	2017	647	0	4,98	10,0		1	0	0
Curto	2018	647	0	4,98	14,0		0	0	0
	2019	646	0	4,97	18,0		1	0	0
	2020	646	0	4,97	22,0		0	0	0
	2021	645	0	4,96	26,0		1	0	0
	2022	644	0	4,96	30,0		0	0	0
Médio	2023	644	0	4,95	40,0		1	0	0
	2024	643	0	4,95	50,0		1	0	1
	2025	642	0	4,94	60,0		1	0	1
	2026	642	0	4,94	70,0		1	0	1
Longo	2027	641	0	4,93	73,8		0	0	1
	2028	640	0	4,93	77,5		1	0	1
	2029	640	0	4,92	81,3		0	0	1
	2030	639	0	4,92	85,0		0	0	1
	2031	638	0	4,91	88,8		1	0	1
	2032	638	0	4,91	92,5		0	0	1
	2033	637	0	4,90	96,3		1	0	1
	2034	637	0	4,90	100,0		0	0	1
					TOTAL	-	10	0	11

(Continua)

Prazo	Ano	Galeria de águas pluviais (km)				Poços de visita (und)				Formação de resíduo (m³)
		Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	
Entrada	2013	0,00				0				
Imediato	2014		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2015		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2016		0,02	0,00	0,00		0	0	0	0
	2017		0,01	0,00	0,00		0	0	0	4
Curto	2018		0,01	0,00	0,00		1	0	0	4
	2019		0,01	0,00	0,00		0	0	0	8
	2020		0,02	0,00	0,00		0	0	0	8
	2021		0,01	0,00	0,00		0	0	0	12
	2022		0,01	0,00	0,00		0	0	0	12
Médio	2023		0,02	0,00	0,01		0	0	0	16
	2024		0,03	0,00	0,01		1	0	0	20
	2025		0,03	0,00	0,01		0	0	0	24
	2026		0,03	0,00	0,01		0	0	0	28
Longo	2027		0,01	0,00	0,01		0	0	0	28
	2028		0,01	0,00	0,01		0	0	0	32
	2029		0,01	0,00	0,01		0	0	0	32
	2030		0,01	0,00	0,01		1	0	0	32
	2031		0,01	0,00	0,01		0	0	0	36
	2032		0,01	0,00	0,01		0	0	0	36
	2033		0,01	0,00	0,01		0	0	0	40
	2034		0,01	0,00	0,01		0	0	0	40
		-	0,28	0,00	0,12		3	0	0	-

QUADRO 53 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SDU DA LOCALIDADE DE APARECIDA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)

Prazo	Ano	Pop. rural	Adensamento	Área urbana selec. (ha)	Índice de atend. (%)	Bocas de lobo (und)			
						Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2013	356	0,05	5,00	0,0	0			
Imediato	2014	356	0,05	4,99	0,0		0	0	0
	2015	355	0,05	4,99	0,0		0	0	0
	2016	355	0,05	4,98	5,0		0	0	0
	2017	355	0,05	4,98	10,0		1	0	0
Curto	2018	354	0,05	4,97	14,0		0	0	0
	2019	354	0,05	4,97	18,0		1	0	0
	2020	353	0,05	4,96	22,0		0	0	0
	2021	353	0,05	4,96	26,0		1	0	0
	2022	353	0,05	4,95	30,0		0	0	0
Médio	2023	352	0,05	4,95	40,0		1	0	0
	2024	352	0,05	4,94	50,0		1	0	1
	2025	352	0,05	4,94	60,0		1	0	1
	2026	351	0,05	4,93	70,0		1	0	1
Longo	2027	351	0,05	4,93	73,8		0	0	1
	2028	351	0,05	4,92	77,5		1	0	1
	2029	350	0,05	4,92	81,3		0	0	1
	2030	350	0,05	4,91	85,0		0	0	1
	2031	350	0,05	4,91	88,8		1	0	1
	2032	349	0,05	4,90	92,5		0	0	1
	2033	349	0,05	4,90	96,3		1	0	1
	2034	349	0,05	4,89	100,0		0	0	1
					TOTAL	-	10	0	11

(Continua)