

PREFEITURA MUNICIPAL DE PALESTINA



**REVISÃO DOS ESTUDOS TÉCNICOS E DE
INVESTIMENTOS REALIZADOS PELA
PREFEITURA MUNICIPAL DE PALESTINA,
REFERENTES AO PROCESSO LICITATÓRIO
PARA CONCESSÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS
DE ÁGUA E ESGOTO DO MUNICÍPIO DE
PALESTINA**

ANEXO I

RELATÓRIO

Rev. 00
Abril/2007

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO	2
DOS ASPECTOS FORMAIS.....	2
DOS DADOS-BASE PARA O TRABALHO	2
DA ESTRUTURAÇÃO DO RELATÓRIO	2
I CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS EXISTENTES.....	5
I.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	5
I.1.1 Captação	5
I.1.2 Produção de Água	9
I.1.3 Tratamento de Água.....	10
I.1.4 Reservação	11
I.1.5 Distribuição.....	11
I.1.6 Ligações	13
I.1.7 Volumes Medidos e Faturados	14
I.2 SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS	16
I.2.1 Rede Coletora.....	17
I.2.2 Ligações	17
I.2.3 Transporte e Afastamento dos Esgotos	17
I.2.4 Tratamento dos Esgotos	17
I.3 SISTEMA DE GESTÃO DOS SERVIÇOS	20
I.3.1 Estrutura Administrativa	20
I.3.2 Estrutura Operacional.....	20
I.3.3 Estrutura Tarifária.....	20
I.3.4 Despesas	23
I.3.5 Faturamento e Arrecadação	24
II DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS EXISTENTES.....	27
II.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	27
II.1.1 Diagnóstico Geral.....	27
II.1.2 Intervenções Necessárias.....	28
II.2 SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS	31
II.2.1 Diagnóstico Geral.....	31
II.2.2 Intervenções Necessárias.....	32
II.3 SISTEMA DE GESTÃO	33
II.3.1 Diagnóstico Geral.....	33
II.3.2 Intervenções Necessárias.....	34
III ESTUDOS DE PROJEÇÃO / PROGNÓSTICO	36
III.1 PROJEÇÃO DEMOGRÁFICA	36
III.1.1 Apresentação e Análise dos Dados-Base	36
III.1.2 Projeção da População Total do Município	39
III.1.3 Estimativa da População Urbana do Município.....	40
III.1.4 Estimativa da População Urbana nos Distritos / População de Projeto	41
III.2 PROJEÇÃO DE DEMANDAS DE ÁGUA.....	44
III.2.1 Critérios e Parâmetros Adotados	44
III.2.2 Projeção das Demandas e Necessidades dos Sistemas.....	49

III.3	PROJEÇÃO DE VAZÕES E CARGAS ORGÂNICAS DE ESGOTOS	53
III.3.1	Critérios e Parâmetros Utilizados	53
III.3.2	Projeção das Vazões e Cargas Orgânicas.....	55
III.4	AValiação DAS NECESSIDADES FUTURAS.....	60
III.4.1	Necessidades Futuras de Palestina-Sede	61
III.4.2	Necessidades Futuras do Distrito de Duplo-Céu	63
III.4.3	Necessidades Futuras do Distrito de Jurupeba	65
III.4.4	Necessidades Futuras do Distrito de Boturuna	67
IV	ADEQUAÇÕES, MELHORIAS E AMPLIAÇÕES NECESSÁRIAS	70
IV.1	QUANTIFICAÇÃO E ESTIMATIVAS DE CUSTOS DAS NECESSIDADES.....	71
IV.1.1	Sistema de Abastecimento de Água.....	71
IV.1.2	Sistema de Esgotos Sanitários.....	72
IV.1.3	Sistema de Gestão / Outros	73
IV.2	CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DAS NECESSIDADES.....	74
IV.2.1	Sistema de Abastecimento de Água.....	75
IV.2.2	Sistema de Esgotos Sanitários.....	78
IV.2.3	Sistema de Gestão / Outros – Resumo	81
V	MODELAGEM ECONÔMICO-FINANCEIRA DA CONCESSÃO	85
V.1	ESTRUTURAÇÃO, CRITÉRIOS E PARÂMETROS.....	85
V.1.1	RECEITA	85
V.1.2	DESPESAS	94
V.1.3	OUTRAS DESPESAS.....	95
V.1.4	INVESTIMENTOS	97
V.1.5	DEPRECIAÇÃO	97
V.1.6	IMPOSTO DE RENDA	97
V.1.7	CAIXA	98
V.2	FLUXO DE CAIXA DA CONCESSÃO.....	99
VI	CONSIDERAÇÕES FINAIS	102
VI.1	OBRIGAÇÕES E METAS DA CONTRATADA.....	103
VI.1.1	Sistema de Abastecimento de Água.....	103
VI.1.2	Sistema de Esgotos Sanitários.....	104
VI.1.3	Sistema de Gestão	104
VI.2	ATRATIVIDADE DO PROJETO	106
VI.2.1	Comparativo TRA x TIR	106
VI.2.2	Perfil de Consumo.....	106
VI.2.3	Valor da Conta de Água e Esgoto	107
VI.2.4	Conclusão	107

APRESENTAÇÃO

APRESENTAÇÃO

DOS ASPECTOS FORMAIS

O presente trabalho decorre do estipulado no "Contrato de Prestação de Serviços Profissionais que entre si fazem Prefeitura Municipal de Palestina e Newton Pimentel", S/Nº, de 12 de fevereiro de 2007.

É objeto do citado Contrato, nos termos de sua Cláusula Primeira, "a prestação dos serviços de engenharia civil, consistentes em: serviços de revisão dos estudos técnicos e de investimentos realizados pela Prefeitura Municipal de Palestina, referentes ao processo licitatório para concessão dos serviços públicos de água e esgoto do município de Palestina, de modo a apontar eventuais ajustes necessários para torná-lo atrativo ao mercado e às eventuais empresas interessadas no projeto".

DOS DADOS-BASE PARA O TRABALHO

Os dados-base para o trabalho são os estudos realizados pela Prefeitura Municipal de Palestina com vistas à modelagem da concessão pretendida. Tais estudos estão contidos no Edital e Anexos da Concorrência Pública Nº 001/2006, de 21 de setembro de 2006, que resultou vazia (sem apresentações de Propostas).

Ao Autor foi fornecido, pela Contratante, um volume encadernado contendo o material que deveria ser revisado nos termos do objeto do Contrato.

Além deste material fornecido pela Contratante, o Autor utilizou também informações obtidas em entrevistas com funcionários da Prefeitura e do atual Operador dos sistemas, bem como pesquisou outras fontes para coleta de informações de interesse, tais como IBGE, SEADE, FGV, IGC, PMSS, etc.

DA ESTRUTURAÇÃO DO RELATÓRIO

Além do contido no item 1.1 da Cláusula Primeira do Contrato firmado, que define o objeto do mesmo, reza o item 1.2 da mesma Cláusula Primeira que:

"Os escopos mínimos dos relatórios a serem entregues deverá conter o seguinte:

"- Descrição da situação atual do sistema (Diagnóstico)

"- Descrição das medidas necessárias para ampliação e melhoria do sistema de forma a torná-lo eficiente e propiciar a universalização dos serviços em prazos compatíveis com a viabilidade econômico-financeira do projeto e a modicidade tarifária (Prognóstico);

"- Estrutura tarifária sugerida a ser implementada;

"- Avaliação global do projeto a partir das premissas acima."

À luz desta imposição contratual, optou o Contratado pela estruturação do relatório nos seguintes capítulos:

- I – CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS EXISTENTES
- II – DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS EXISTENTE
- III – ESTUDOS DE PROJEÇÃO / PROGNÓSTICO
- IV – ADEQUAÇÕES, MELHÓRIAS E AMPLIAÇÕES NECESSÁRIAS
- V – MODELAGEM ECONÔMICO-FINANCEIRA DA CONCESSÃO
- VI – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados e informações utilizados para a elaboração do relatório, fornecidos pela Prefeitura ou obtidos pelo Autor, estão expostos no corpo deste relatório quando utilizados como embasamento do trabalho.

CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS EXISTENTES

I CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS EXISTENTES

I.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O Município de Palestina compõe-se de quatro núcleos urbanos: a Sede (Palestina) e três Distritos (Duplo-Céu, Jurupeba e Boturuna). O Censo 2000 do IBGE registra apenas Duplo-Céu e Jurupeba como Distritos (Boturuna seria, então, uma Vila).

Palestina dispõe de quatro sistemas de abastecimento de água, um para cada núcleo urbano. Em todos, conta com captação de água em poços tubulares, reservação e distribuição.

A seguir faz-se uma abordagem das partes do sistema de abastecimento de água e apresenta-se uma ilustração do sistema existente em Palestina-Sede.

I.1.1 Captação

As captações de água em todos os sistemas, como dito, são feitas em poços tubulares. As características dos poços, de acordo com os dados fornecidos pela Prefeitura, são os seguintes:

Dados dos Poços Tubulares
(cf. Edital da Prefeitura)

POÇO	LOCAL	PROF. (m)	POT. (cv)	VAZ. EST. (m3/h)
1	SUS/pátio	85	6	7
2	SUS/praçã	85	6	5
3	Juvenal	91	15	25
4	Recinto	95	10	10
5	Cx. Central	124	6	5
6	Chafic	90	6	12
7	Álvaro M.	88	5	10
8	Bento Ferraz	90	6	7
9	N. Palestina	95	4	4
10	Cohab Cent.	85	6	10
11	Cohab Praça	80	8	12
12	Lat. Velho	95	4	4
13	Valentim A.	85	4	5
14	Duplo Céu	90	10	10
15	Jurupeba	80	3	3
16	Boturuna	85	4	4
			TOTAL	133

Ilustração do Sistema de Abastecimento de Água da Sede de Palestina (2/2)

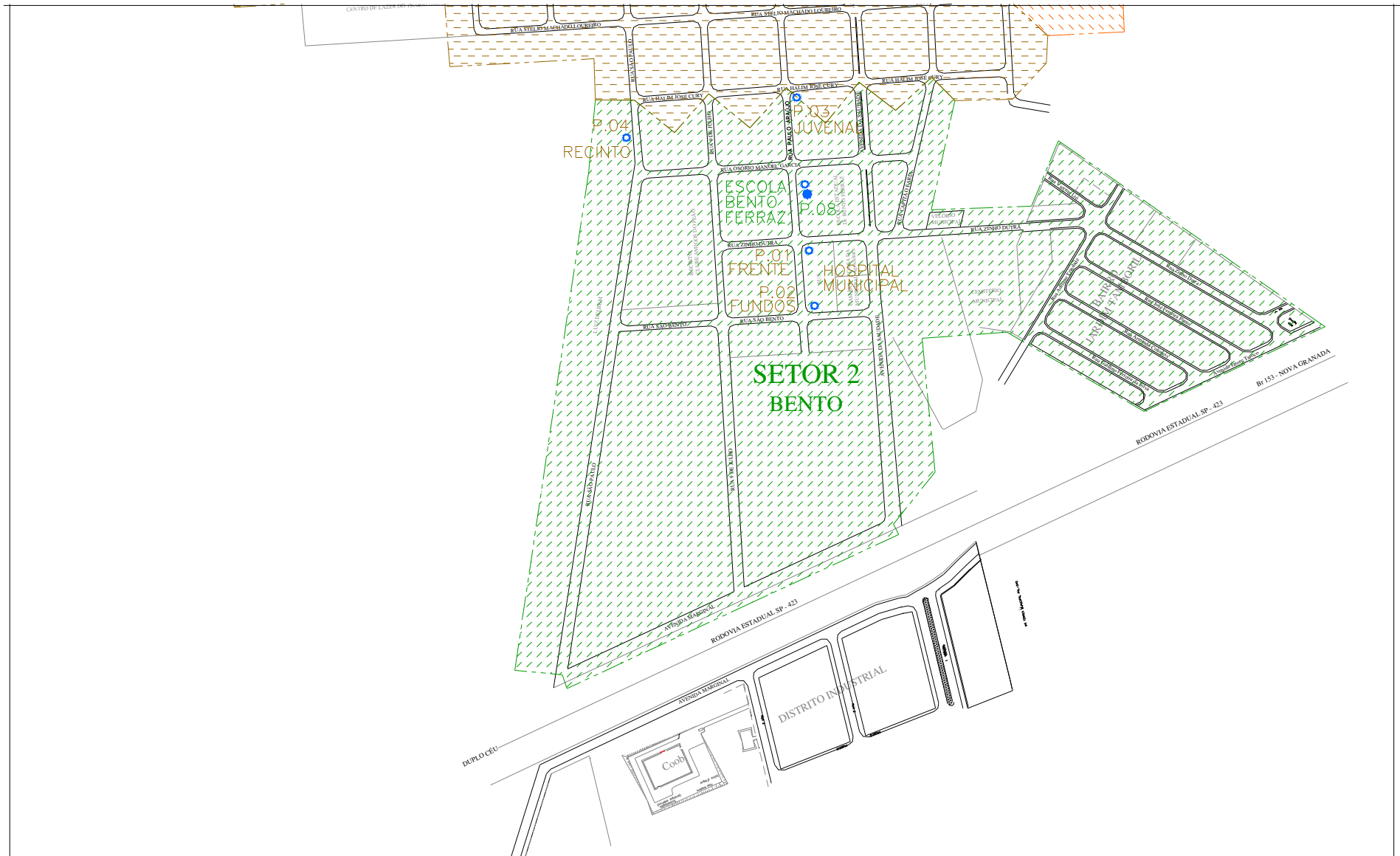
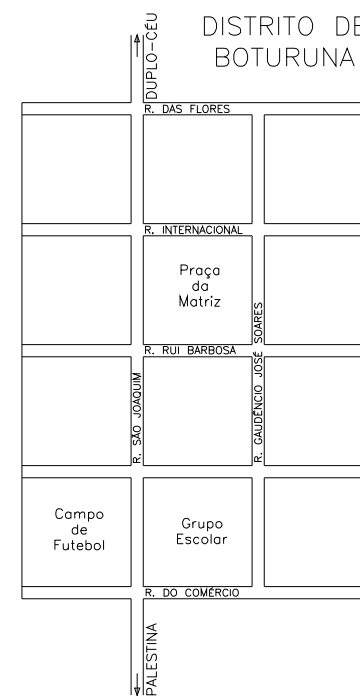
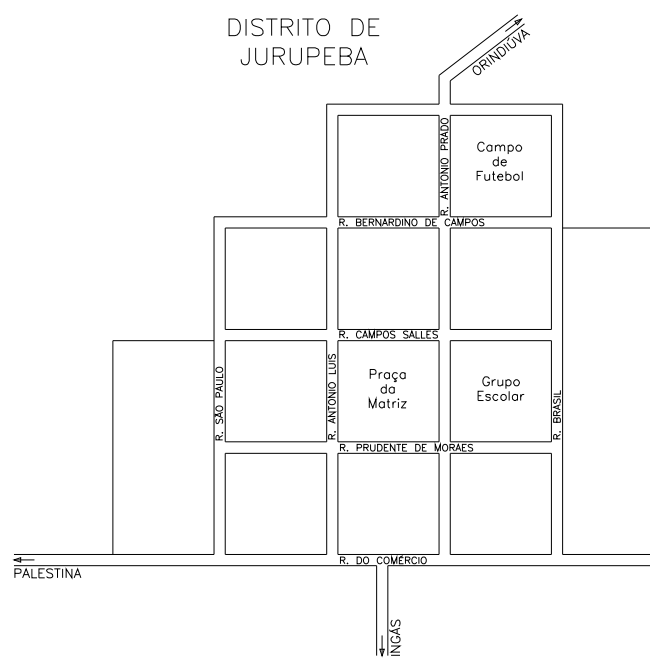
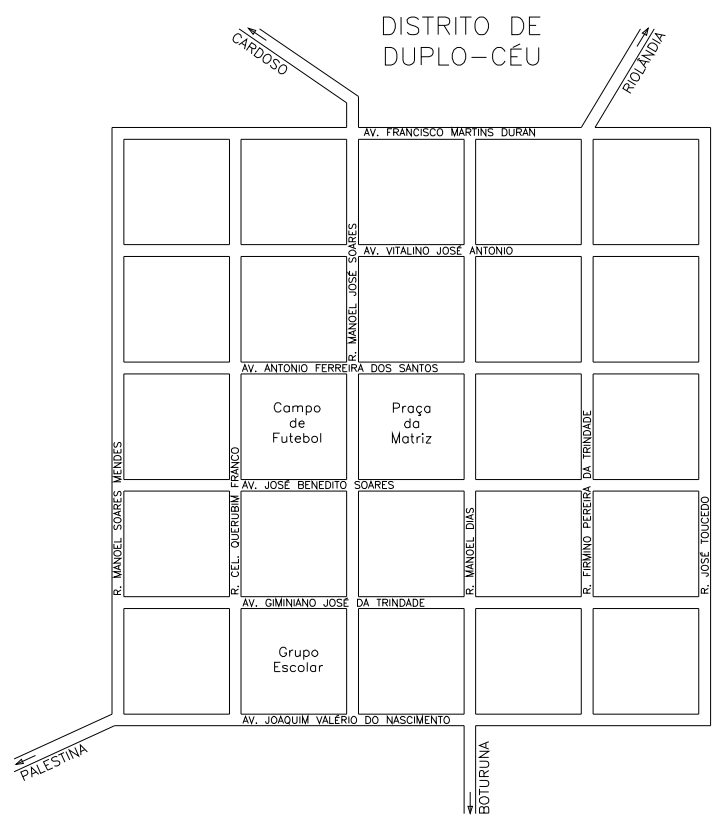


Ilustração dos Distritos Duplo-Céu, Jurupeba e Boturuna



Os dados dos mesmos poços, de acordo com o atual Operador dos sistemas, são como indicados no quadro apresentado a seguir.

Dados dos Poços Tubulares
(cf. *Águas de Palestina*)

POÇO	NOME	ENDEREÇO	VAZÃO MEDIDA (m ³ /h)	DIÂM. (pol.)	PROF. (m)
P.01	Hosp. Municipal Frente	R. Paulo Araújo	6,5	2,5	85
P.02	Hosp. Municipal Fundo	R. Paulo Araújo	8,4	2	85
P.03	Juvenal	R. Paulo Araújo	17,3	3	91
P.04	Recinto	R. São Paulo	11,8	2	100
P.05	Reserv. Central	R. Paulo Araújo	4,3	2	124
P.06	Chafic	R. Marechal Deodoro	-	2	90
P.07	Álvaro Magri	R. Paulo Araújo	8,8	2	100
P.08	Esc. Bento Ferraz	R. Paulo Araújo	7,2	2	90
P.09	Nova Palestina	R. Marechal Deodoro	2,3	2	95
P.10	Cohab Central	R. Brasil	4,3	3	85
P.11	Cohab Praça	R. Brasil	4,5	2,5	80
P.12	Laticínio Velho	R. João Justo	6,3	2	95
P.13	Esc. Val. Alves	R. Osvaldo Cruz	-	1,5	85
P.14	Distr. Jurupeba	Distrito	6,4	2	-
P.15	Distr. Boturuna	Distrito	5,7	2	-
P.16	Distr. Duplo Céu	Distrito	12,2	2	-
TOTAL			106,0		

Como se observa dos dados apresentados, a produção nominal máxima extraível dos poços varia de 133 m³/h a 106 m³/h a depender da fonte da informação: Prefeitura ou Águas de Palestina.

A registrar, também, que o poço P.13 (Escola Valentim Álvares) não vem sendo utilizado para o abastecimento público.

No tocante à situação dos poços, apurou-se o seguinte:

- nenhum poço conta com medidor de vazão;
- os poços P.01, P.06 e P.07 apresentam vazamentos em suas instalações hidráulicas;
- 9 dos 16 poços não contam com fechamento de suas áreas;
- 5 poços necessitam instalação de registros e 3 necessitam instalação de válvulas de retenção.

I.1.2 Produção de Água

Quanto à apuração dos volumes de água produzidos, pela inexistência de medidores nos poços não se dispõe de dados firmes.

O valor adotado no Edital para efeito de análises e projeções, corresponde à capacidade dos poços considerando que operam 24 horas por dia, ou seja:

- $[133 \text{ m}^3/\text{h} \times 24 \text{ h}] = \mathbf{3.192 \text{ m}^3/\text{dia}}$ para todo o Município.

Por outro lado, o atual operador efetuou medições das vazões extraídas dos poços e informou os tempos aproximados de funcionamento por Setor de Abastecimento (que

contempla, por vezes, mais de um poço). Com estes dados e informações foi montado o quadro apresentado a seguir.

Condições Operacionais dos Poços

POÇO	NOME	VAZÃO MEDIDA (m3/h)	SETOR	CAPACID. (m3/h)	TEMPO DE FUNCION. (h/dia)	PRODUÇÃO MÉDIA (m3/dia)
P.01	Hosp. Municipal Frente	6,5	S.1	57,1	20,0	1.142
P.02	Hosp. Municipal Fundo	8,4				
P.03	Juvenal	17,3				
P.04	Recinto	11,8				
P.05	Reserv. Central	4,3				
P.06	Chafic	-				
P.07	Álvaro Magri	8,8				
P.08	Esc. Bento Ferraz	7,2	S.2	7,2	18,0	130
P.09	Nova Palestina	2,3	S.3	2,3	18,0	41
P.10	Cohab Central	4,3	S.4	8,8	24,0	211
P.11	Cohab Praça	4,5				
P.12	Laticínio Velho	6,3	S.5	6,3	24,0	151
P.13	Esc. Valentim Álvares	-				
P.14	Distr. Jurupeba	6,4	S.6	6,4	18,0	115
P.15	Distr. Boturuna	5,7	S.7	5,7	18,0	103
P.16	Distr. Duplo Céu	12,2	S.8	12,2	22,0	268
TOTAL		106,0		106,0		2.162

Fonte: Águas de Palestina.

Os dados e informações do Operador indicam uma produção média de 2.162 m³/dia, cerca de 68% da estimada no Edital da Prefeitura.

Registre-se, por fim, que a Prefeitura informa que havia falta de água na cidade. A Operadora, por seu lado, corrobora a informação da Prefeitura "no tempo passado", acrescentando que com a simples mudança da forma de operação do sistema praticamente eliminou o problema.

I.1.3 Tratamento de Água

Até a recente assunção dos serviços em caráter emergencial pela atual Operadora, as águas captadas não passavam por qualquer tratamento, sendo distribuídas à população "in natura".

A atual Operadora implantou, de imediato, conforme determinação contratual, a cloração e a fluoração das águas em todos os poços ou reservatórios, podendo-se dizer que, atualmente, toda a água distribuída no Município é clorada e fluorada.

Entretanto, é importante registrar que **os equipamentos instalados pela atual Operadora são de sua propriedade e não serão incorporados ao patrimônio do DAE.**

I.1.4 Reservação

O Município conta com 10 reservatórios, sendo 7 na Sede. São eles:

Reservatórios
(cf. Edital da Prefeitura)

	NOME	TIPO	VOLUME (m3)
1	Caixa D'Água	Enterrado	50
2	Caixa D'Água	Elevado	250
3	Escola Dr. Bento Ferraz	Apoiado	100
4	Nova Palestina	Apoiado	100
5	Laticínio Velho	Apoiado	100
6	Escola Valentim Álvares	Elevado	35
7	COHAB	Elevado	35
8	Distrito Duplo-Céu	Apoiado	93
9	Distrito Jurupeba	Apoiado	90
10	Distrito Boturuna	Apoiado	33
TOTAL			886

Os reservatórios 1 e 2 da relação acima, denominados "Caixa D'Água" no Edital, estão implantados junto ao poço P.05 (Reservatório Central) e são de concreto armado convencional. Todos os outros são metálicos.

Os reservatórios metálicos relacionados como do tipo "apoiado" constam de estrutura metálica cilíndrica com cerca de 15 m de altura, apoiados diretamente no solo e com seu volume totalmente preenchido com água.

Os reservatórios metálicos relacionados como do tipo "elevado" constam de estrutura metálica também com cerca de 15 m de altura, porém com um "fuste" vazio e somente sua cúpula preenchida com água (também chamados de "tipo taça").

Destes, o reservatório do poço P.08 (Escola Bento Ferraz) têm problema de corrosão avançada que está provocando vazamentos contínuos, necessitando de reforma.

O reservatório do poço P.12 (Laticínio Velho) apresenta corrosão em situação muito mais crítica, tendo sido desativado por ruptura de seu fundo.

Nos demais reservatórios metálicos, nota-se a existência de corrosão em níveis diversos, porém ainda contornáveis mediante adequada manutenção.

O reservatório elevado da área do poço P.05 (Reservatório Central), após o início da cloração das águas no reservatório enterrado, vem apresentando problemas de descolamento da camada de impermeabilização, necessitando serviços de reparo. Além disto, o reservatório enterrado vêm dando sinais de que pode haver fissuras comprometedoras em sua estrutura.

I.1.5 Distribuição

As redes de distribuição de água do Município de Palestina são compostas por tubulações de ferro fundido (Fo.Fo.) e de PVC e podem ser caracterizadas conforme apresentado nos quadros a seguir – de acordo com os dados extraídos do "Anexo I" do Edital da Prefeitura (em seu 1º tópico, "Relatório Técnico de Avaliação dos Serviços de Saneamento Básico", item "3.3 Expansão da Rede de Distribuição").

Redes de Distribuição de Água

ÁREA URBANA

DIÂMETRO (pol)	MATERIAL	EXTENSÃO (m)
2	PVC	17.900
2	Fo.Fo.	6.300
2 1/2	Fo.Fo.	680
2 1/2	PVC	200
3	Fo.Fo.	810
4	PVC	720
4	Fo.Fo.	400
5	Fo.Fo.	100
TOTAL		27.110

Nota: A denominada "Área Urbana" acima refere-se à Sede do Município.

DUPLO-CÉU

DIÂMETRO (pol)	MATERIAL	EXTENSÃO (m)
2	PVC	5.550
2 1/2	PVC	1.050
TOTAL		6.600

BOTURUNA

DIÂMETRO (pol)	MATERIAL	EXTENSÃO (m)
2	PVC	3.590
2 1/2	PVC	1.640
TOTAL		5.230

JURUPEBA

DIÂMETRO (pol)	MATERIAL	EXTENSÃO (m)
2	PVC	2.370
4	PVC	110
TOTAL		2.480

MUNICÍPIO

LOCALIDADE	EXTENSÃO (m)
Área Urbana	27.110
Duplo-Céu	6.600
Boturuna	5.230
Jurupeba	2.480
TOTAL	41.420

*Nota: No Edital é apresentado:
"Total Geral: 42.740 m".*

De acordo com o mesmo Anexo I do Edital, em seu 2º tópico, "Relatório Técnico de Avaliação do Sistema de Abastecimento de Água e Coleta de Esgoto, Poços, Reserva-

tórios e Imóveis” (Pág. 2 do 2º tópico do Anexo I, Fls. 137 do Processo), as extensões de redes que foram avaliadas perfazem as seguintes extensões por diâmetro e material:

MUNICÍPIO		
DIÂMETRO (pol)	MATERIAL	EXTENSÃO (m)
2	PVC	30.730
2	Fo.Fo.	6.300
2 1/2	Fo.Fo.	680
2 1/2	PVC	2.890
3	Fo.Fo.	810
4	PVC	830
4	Fo.Fo.	400
5	Fo.Fo.	100
TOTAL		42.740

Como se observa do confronto entre as duas informações, há uma diferença de 1.320 m a maior nas quantidades avaliadas no 2º tópico do Anexo I relativamente às quantidades relacionadas no 1º tópico do mesmo Anexo I (embora, como registrado, a totalização apresentada no 1º tópico é, equivocadamente, exatamente a mesma da apresentada no 2º tópico).

Esta diferença é justificada pela inexistência de cadastro técnico das redes de abastecimento de água (como, de resto, de todas as unidades dos sistemas tanto de água quanto de esgotos), o que, provavelmente, levou os autores de cada um dos estudos a efetuar suas próprias considerações a partir de informações verbais obtidas.

Registre-se, a respeito, que este Autor obteve (também verbalmente) a informação que *"somente tem rede de ferro fundido em nove quadras centrais de Palestina, sendo todo o restante de PVC"*. Se considerarmos que estas informações são corretas; • que estas quadras estejam dispostas numa retícula de 3 x 3 quadras; • que sejam quadradas; • que tenham redes em todas suas faces; e • que tenham em média 100 metros de lado; • ter-se-ia uma extensão de redes de Fo.Fo. de $[2 \times (4 \times 300 \text{ m})] = 2.400 \text{ m}$.

Em ambas as estimativas do Anexo I do Edital, as tubulações de Fo.Fo. somam idênticos 8.290 m – mais de três vezes superior à informação obtida verbalmente pelo Autor deste trabalho!

Como dito, a inexistência de cadastro técnico gera este tipo de distorção por se ter que utilizar "informações" ao invés de "dados" nas análises efetuadas.

I.1.6 Ligações

Relativamente às ligações de água, obtiveram-se dados dos "Demonstrativos Sintéticos" dos meses de fevereiro a dezembro de 2006, período ainda sob gestão da Prefeitura, bem como dados provisórios da emissão de Jan/2007, primeiro da atual Operadora dos sistemas.

No quadro a seguir apresentam-se os dados apurados sob a gestão da Prefeitura.

MÊS	LIGAÇÕES (un)								
	NORMAIS	CORTADAS	DESLIG.	TOTAL	FATURADAS		C/ HIDRÔMETRO		S/ HIDROM.
							LIGADO	DESLIG.	
fev/06	3.071	80	10	3.161	3.030	98,7%	3.059	93	9
mar/06	3.070	82	10	3.162	3.041	99,1%	3.059	94	9
abr/06	3.083	81	11	3.175	3.055	99,1%	3.071	95	9
mai/06	3.099	80	13	3.192	3.071	99,1%	3.087	97	8
jun/06	3.098	81	13	3.192	3.070	99,1%	3.087	97	8
jul/06	3.116	80	13	3.209	3.090	99,2%	3.105	96	8
ago/06	3.121	80	13	3.214	3.095	99,2%	3.110	96	8
set/06	3.128	82	16	3.226	3.102	99,2%	3.117	101	8
out/06	3.133	82	17	3.232	3.102	99,0%	3.122	102	8
nov/06	3.146	81	18	3.245	3.121	99,2%	3.135	102	8
dez/06	3.153	81	18	3.252	3.128	99,2%	3.142	102	8
MÉDIA	3.111	81	14	3.205	3.082	99,1%	3.099	98	8

Fonte: Demonstrativos Sintéticos Gerais.

Os dados provisórios obtidos da atual Operadora (referentes especificamente a Jan/2007) estão resumidos no quadro a seguir.

LIGAÇÕES		ECON.
Só AG	AG+ESG	
(un)	(un)	(un)
513	2.619	3.132

Fonte: Águas de Palestina

Percebe-se que os dados provisórios da Operadora apontam uma redução do número de ligações relativamente aos apurados pela Prefeitura.

Note-se, ainda, que os registros da Prefeitura não contemplam a categoria da ligação (residencial, comercial, etc.) – sequer os da Operadora. Segundo informações desta, o lançamento de Jan/2007 deu-se, integralmente, na categoria residencial.

Por fim, necessário registrar que os dados apresentados referem-se ao Município como um todo, não havendo dados segregados por sistema: Sede e Distritos.

I.1.7 Volumes Medidos e Faturados

Os dados de volumes medidos e faturados foram obtidos das mesmas fontes dos números de ligações e estão apresentados adiante. Por conseqüência, também eles referem-se ao Município como um todo.

Note-se a coerência entre os volumes faturados registrados pela Prefeitura e os apurados pela atual Operadora. A discrepância surge nos volumes micro-medidos ("medidos" para a Prefeitura e "lidos" para a Operadora). Segundo esta, tal discrepância deveu-se ao número de ocorrências registradas nas leituras efetuadas, que apontou "quase a metade" dos hidrômetros quebrados, parados ou sem condição de leitura.

Volumes Medidos e Faturados

MÊS	VOLUMES (m3)		
	MEDIDO	FATURADO	FAT / MED
fev/06	28.123	38.776	1,379
mar/06	28.832	39.146	1,358
abr/06	32.824	42.479	1,294
mai/06	34.163	43.141	1,263
jun/06	32.889	43.176	1,313
jul/06	31.733	42.833	1,350
ago/06	31.748	42.371	1,335
set/06	35.778	44.586	1,246
out/06	30.872	40.321	1,306
nov/06	33.064	43.066	1,303
dez/06	30.879	41.277	1,337
MÉDIA	31.900	41.925	1,314

Fonte: Demonstrativos Sintéticos Gerais.

VOLUME		
FATUR.	LIDO	INFORM.
(m3)	(m3)	(m3)
40.256	13.740	15.907

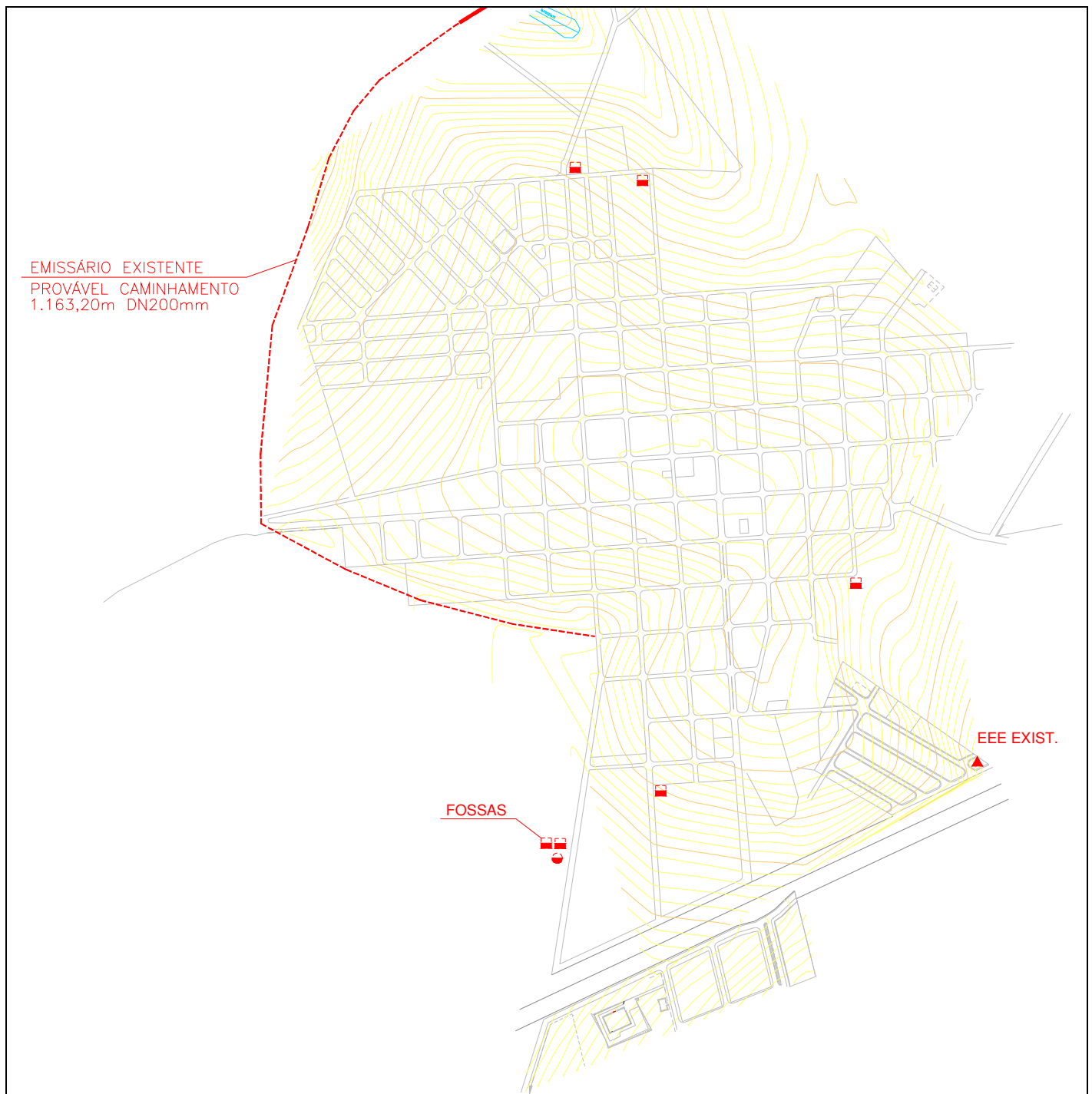
Fonte: Águas de Palestina

I.2 SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS

O sistema de esgotos sanitários existente resume-se à Sede Municipal onde, segundo informado, "praticamente 100%" da cidade conta com rede coletora de esgotos. Os Distritos utilizam o sistema de "fossas individuais" para disposição de seus esgotos.

Os dados obtidos, como se verá, são precários pela inexistência de cadastro técnico, fiando-se quase sempre em informações colhidas pelos autores dos estudos e trabalhos que embasaram a elaboração do Edital anterior.

Croquis do Sistema de Esgotos Sanitários Existente



I.2.1 Rede Coletora

Não há cadastro técnico das redes coletoras de esgotos da Sede do Município (a única localidade do Município que dispõe desta benfeitoria).

De acordo com os dados contidos no Anexo I do Edital (pág. 14 de seu 1º tópico ou fls. 116 do Processo), as extensões por diâmetro e material da rede coletora são as apresentadas no quadro a seguir.

Rede Coletora de Esgotos Existente

DIÂMETRO (pol)	MATERIAL	EXTENSÃO (m)
4	PVC	150
6	PVC	550
8	PVC	150
6	MBV	23.900
8	MBV	9.740
TOTAL		34.490

Nota: O total geral grafado no Anexo I é 34.820 m.

No 2º tópico do Anexo I, que trata da avaliação econômica dos bens do DAE de Palestina (pág. 2 do tópico ou fls. 137 do Processo), a única divergência ocorre na extensão da rede de 6" de cerâmica (manilha de barro vidrado). Neste 2º tópico há o registro de 23.800 m contra os 23.900 m registrados no 1º tópico (que trata da avaliação técnico-operacional dos sistemas e das projeções). O total geral grafado neste 2º tópico é também, equivocadamente, de 34.820 m.

I.2.2 Ligações

O único dado relativo às ligações de esgotos que se obteve foi o da atual operadora em seu lançamento referente a Jan/2007. Segundo ela, de 3.132 lançamentos efetuados, 2.619 referem-se a ligações de "água+esgoto", portanto este seria o número de ligações de esgotos existentes atualmente.

I.2.3 Transporte e Afastamento dos Esgotos

O sistema existente conta com uma única estação elevatória de esgotos, implantada no Jardim Tamboril, proximidades da rodovia SP-423 (que liga Palestina a Nova Granada).

Consta também a existência de um emissário de esgotos implantado no perímetro NW da área urbana que conduz os esgotos interceptados para a parte NE periférica à área urbana, onde efetua o lançamento de seus efluentes. Pelas informações obtidas, o provável caminhamento do emissário é o ilustrado no croquis apresentado anteriormente – reiterando-se que não se obteve dados firmes, mas apenas informações verbais devido à inexistência de cadastro técnico das redes.

I.2.4 Tratamento dos Esgotos

O sistema existente não contempla tratamento dos esgotos coletados. Existem seis fossas e um filtro anaeróbio, segundo informado. Entretanto, pelo que se pôde inferir

das informações e das constatações da visita, as "fossas" são, na verdade, meras caixas de acumulação dos esgotos, as quais são esgotadas por caminhões limpa-fossa a cada dois ou três dias. Estes caminhões descarregam os esgotos coletados no emissário existente.

Nota: Esta informação foi obtida por ocasião da visita efetuada à Palestina quando, na visita à "fossa" da Rua Paulo Araújo, o PV de chegada estava transbordando e o funcionário da manutenção informou a frequência e o destino dos esgotamentos.

Ainda relativamente ao tratamento dos esgotos, há a informação contida no Anexo I do Edital de que *"Já existe uma possibilidade real de obtenção de recurso específico, junto ao governo estadual de São Paulo, para a execução de lagoa de tratamento de esgotos, do tipo australiano, com lagoas anaeróbicas e facultativas. A contrapartida por parte da Prefeitura de Palestina já está sendo feita, na desapropriação da área necessária para a implantação das lagoas. Com a implantação da lagoa de tratamento, existe também a necessidade de complementação dos emissários, que conduzirão todo o esgoto coletado ao sistema de lagoas."*

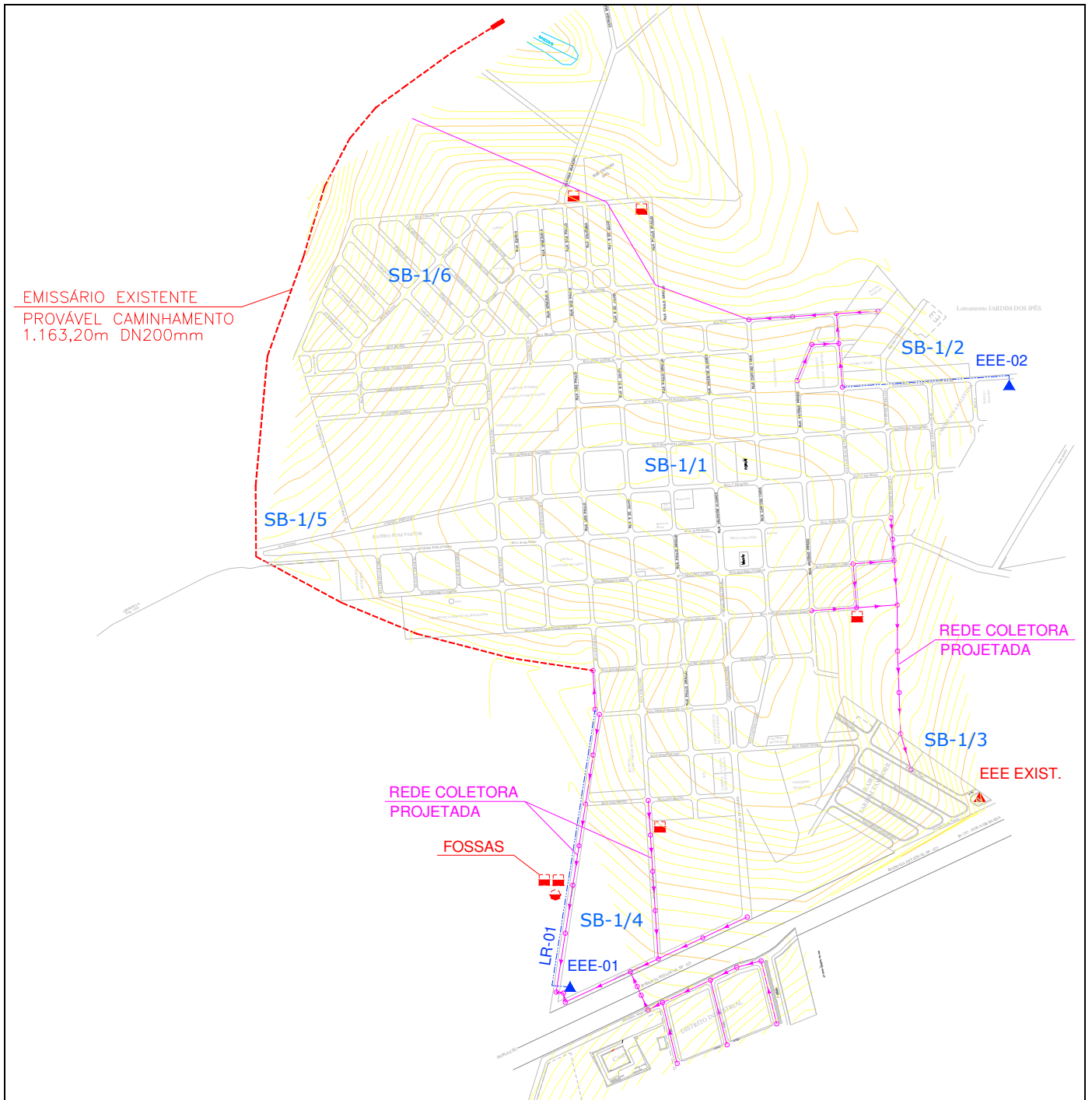
Efetivamente, em 25/05/2006 foi firmado Contrato com a CODASP para a execução das obras da Estação de Tratamento de Esgotos. Conforme os dados conhecidos e as informações obtidas, estão contempladas no Contrato as seguintes obras:

- Estação de Tratamento de Esgotos;
- Estação Elevatória de Esgotos da Bacia 1/2 e respectiva Linha de Recalque;
- Emissários da Bacia 1/2; e
- Emissário Final até a ETE.

Os projetos da ETE, das estações elevatórias, linhas de recalque, coletores-tronco, emissários e complementações de redes coletoras, foram elaborados pela empresa Topoterra Ltda – ME.

Na página seguinte apresenta-se uma ilustração das bacias de esgotamento consideradas e das unidades projetadas, que embasaram o contrato da Prefeitura com a CODASP.

Ilustração do Projeto Existente do Sistema de Esgotos Sanitários de Palestina



I.3 SISTEMA DE GESTÃO DOS SERVIÇOS

Até dezembro de 2006 os serviços de saneamento básico eram geridos diretamente pela Prefeitura Municipal através do DAE – Departamento de Água e Esgotos de Palestina. A partir de janeiro de 2007 os serviços foram concedidos administrativamente, em regime emergencial, à atual operadora “Águas de Palestina”.

Antecedendo a concessão administrativa emergencial ocorrida, houve uma revisão da estrutura tarifária praticada no município que alterou substancialmente os resultados financeiros da prestação dos serviços de água e esgotos (Decreto Nº 1383/2006).

Os dados e informações obtidos, portanto, necessitam considerar esta transição de gestão, principalmente por conta da alteração da estrutura tarifária.

I.3.1 Estrutura Administrativa

O DAE de Palestina estava instalado em escritório localizado junto à Caixa D'Água Central (à Rua Paulo Araújo, s/Nº, defronte à Rodoviária). O mesmo local está sendo utilizado pela atual Operadora como sua base de trabalho.

Não se obteve dados da equipe administrativa utilizada pelo DAE para o gerenciamento dos serviços, entretanto é certo que, pela vinculação com a estrutura administrativa da Prefeitura, esta era intensamente utilizada para, por exemplo: • controle e pagamento de pessoal; • compras e pagamentos; • controle de estoque e armazenamento de materiais; • processamentos de lançamentos e arrecadações; • etc.

O DAE de Palestina era administrado diretamente por um Gerente nomeado.

I.3.2 Estrutura Operacional

A estrutura operacional do DAE de Palestina, segundo apurado, contava com:

- 1 Gerente;
- 2 Leituristas;
- 1 Encanador;
- 2 Ajudantes;
- 3 Operadores de Bomba;
- 2 Eletricistas.

No tocante a veículos e equipamentos, pelo porte da cidade é de se supor que fossem compartilhados os bens de propriedade da Prefeitura sem que houvesse necessariamente uma vinculação de exclusividade com o DAE.

I.3.3 Estrutura Tarifária

I.3.3.a Estrutura e Tarifas Vigentes em 2006

A estrutura tarifária vigente em 2006, ano do qual se obtiveram dados de leituras e faturamentos, é a seguinte:

Estrutura Tarifária e Tarifas Vigentes em 2006

ESTRUTURA TARIFÁRIA 2006

CATEGORIA	FAIXA	TARIFAS	
		ÁGUA (R\$/m3)	ESGOTO (% s/Água)
01 RES.	0 - 10	0,473	0%
	11 - 20	0,680	30%
	21 - 30	0,680	40%
	31 - 40	0,680	50%
	41 - 9999	0,680	60%

Manut. de Hidrômetros = R\$ 3,05 / ligação

I.3.3.b Estrutura e Tarifas Vigentes em 2007

A estrutura tarifária definida pelo Decreto Nº 1383/2006, vigente a partir de janeiro de 2007, é a apresentada a seguir através de seus anexos, que sintetizam o conteúdo de interesse a este trabalho.

O Anexo I do Decreto define a estrutura tarifária e as tarifas (em TRAs – Tarifas Referenciais de Água) para cada faixa de consumo e tipo de ligação (categoria).

O Anexo II do Decreto define os serviços passíveis de cobrança e respectivos valores (em Reais).

O Anexo III do Decreto define os critérios de estimativa de consumos não medidos em função da categoria da ligação, da área construída do imóvel que utiliza a ligação e do tipo de uso dado à água.

E o Anexo IV do Decreto determina as ocorrências passíveis de multa e respectivos valores (em Reais).

ANEXO I AO DECRETO Nº 1383/2006

CATEG	TIPO	FAIXA DE CONSUMO (m3/mês)	TARIFA	
			ÁGUA (R\$/m3)	ESGOTO (R\$/m3)
01	Residencial	até 10	0,85 TRA	60%
		10,1 a 20	1,0 TRA	60%
		20,1 a 30	1,3 TRA	60%
		30,1 a 50	1,5 TRA	60%
		> 50,1	1,8 TRA	60%
02	Comercial Industrial Pública	até 10	1,2 TRA	60%
		10,1 a 20	1,5 TRA	60%
		20,1 a 30	1,8 TRA	60%
		30,1 a 50	2,0 TRA	60%
		> 50,1	2,1 TRA	60%

ANEXO II AO DECRETO Nº 1383/2006

TIPO DE SERVIÇO	VALOR
Manutenção ou adequação de cavaletes	R\$ 25,00
Recolocação ou substituição de ramal de água (rua com pavimentação)	R\$ 120,00
Recolocação ou substituição de ramal de água (rua de terra)	R\$ 90,00
Recolocação ou substituição de ramal de esgoto (rua com pavimentação)	R\$ 180,00
Recolocação ou substituição de ramal de esgoto (rua de terra)	R\$ 100,00
Extensão de rede de água (passeio ou rua de terra) (R\$/m)	R\$ 22,00
Extensão de rede de água (rua com pavimentação) (R\$/m)	R\$ 40,00
Extensão de rede de esgoto (rua de terra) (R\$/m)	R\$ 35,00
Extensão de rede de esgoto (rua com pavimentação) (R\$/m)	R\$ 65,00
Substituição de hidrômetro	R\$ 70,00
Aferição de hifrômetro	R\$ 20,00
Fornecimento de água por caminhão pipa (R\$/m3)	R\$ 4,00
Ligação de água (passeio ou rua de terra)	R\$ 50,00
Ligação de água (rua com pavimentação)	R\$ 95,00
Ligação de esgoto (rua de terra)	R\$ 100,00
Ligação de esgoto (rua com pavimentação)	R\$ 160,00
Corte no cavalete	R\$ 15,00
Religação de água cortada	R\$ 25,00

ANEXO III AO DECRETO Nº 1383/2006

CATEGORIA	CONSUMO ESTIMADO (m3)
Residencial - R1	10
Residencial - R2	20
Residencial - R3	30
Residencial - R4	40
Comercial, Industrial e Pública - C1	10
Comercial, Industrial e Pública - C2	30

R1 - Com área até 40 m2

R2 - Com área de 41 a 80 m2

R3 - Com área de 81 a 120 m2

R4 - Com área acima de 120 m2

C1 - Quando a água é utilizada em estabelecimentos comerciais, industriais ou públicos somente para fins higiênicos.

C2 - Quando a água é utilizada em estabelecimentos comerciais, industriais ou públicos para outros fins que não somente os higiênicos.

ANEXO IV AO DECRETO Nº 1383/2006

ITEM	MULTAS	VALOR (R\$)
01	Intervenção nas instalações dos serviços públicos de água e esgoto	100,00
02	Ligações clandestinas	300,00
03	Violação ou retirada de hidrômetros ou limitador de consumo	100,00
04	Interconexão da instalação predial com canalização de água ou outra procedência	100,00
05	Utilização da ligação de água ou esgoto para serventia de outra economia	100,00
06	Ligação de bombas ou ejetores na rede distribuidora ou no ramal predial	150,00
07	Lançamento de águas pluviais na instalação de esgotos do prédio	150,00
08	Lançamento de despejos na rede coletora que exijam tratamento prévio	300,00
09	Início de obras de instalação de água e/ou esgotos em loteamentos ou conjuntos de edificações sem autorização da Concessionária	1.000,00
10	Alteração de projeto de instalação de água e/ou esgotos em loteamento ou conjunto de edificações, sem prévia autorização da Concessionária	500,00
11	Inobservância das normas e/ou instalações da Concessionária na execução de obras e serviços de água e esgoto	250,00

I.3.4 Despesas

De acordo com as informações contidas no Edital, as despesas apuradas nos anos de 2001 a 2005 foram as seguintes:

Quadro de Despesas do DAE de Palestina

ANO	PESSOAL (R\$)	OPERAÇÃO (R\$)	MANUT. (R\$)	TERCEIROS (R\$)	TOTAL (R\$)
2001	87.167	17.708	6.534	133.021	244.430
2002	86.134	27.744	7.467	181.817	303.162
2003	101.854	75.876	6.999	203.757	388.486
2004	110.992	82.309	6.922	405.425	605.648
2005	95.376	35.473	9.093	314.038	453.980

2005: valores até setembro/2005

Conforme a nota contida no Edital, as despesas rubricadas como "Terceiros" incluem energia elétrica e os serviços de manutenção dos poços (inclusive troca de motores). Não há caracterização das despesas lançadas a título de "Operação".

De acordo com informações obtidas junto ao atual Operador dos sistemas, as despesas havidas em janeiro de 2007 foram, aproximadamente, as seguintes:

- Pessoal: de 8 a 8,5 mil;
- Energia: de 20 a 22 mil.

I.3.5 Faturamento e Arrecadação

Os faturamentos e arrecadações referentes aos anos de 2001 a 2004, de acordo com o contido no Edital, foram os seguintes:

Faturamentos e Arrecadações Anuais

ANO	FATURAM (R\$/ano)	ARRECAD (R\$/ano)
2001	459.798	238.642
2002	441.746	232.452
2003	419.067	225.201
2004	426.228	225.038

Fonte: Edital anterior.

Os faturamentos e arrecadações referentes aos meses de janeiro a julho de 2006, ainda de acordo com o contido no Edital, foram os seguintes:

Faturamentos e Arrecadações Mensais

MÊS	LANÇAM	ARRECAD
jan/06	35.531,29	23.627,70
fev/06	32.853,85	21.442,64
mar/06	33.293,42	22.326,27
abr/06	36.404,36	23.331,61
mai/06	37.149,04	23.159,85
jun/06	37.272,07	21.729,23
jul/06	36.606,71	15.144,14

Fonte: Edital anterior.

Obtiveram-se, também, dados dos faturamentos referentes aos meses de fevereiro a dezembro de 2006, fornecidos pelo atual Operador mas referentes a período operado pela Prefeitura, apresentados a seguir.

Faturamentos Mensais de 2006

MÊS	FATURAMENTO (R\$/mês)					TOTAL
	ÁGUA	ESGOTO	MANUT. HIDRÔM.	RESÍDUO CRÉDITO	MULTA	
fev/06	20.081,39	3.717,78	9.241,50	(33,44)	162,06	33.169,29
mar/06	20.310,22	3.791,52	9.275,05	(25,21)	170,29	33.521,87
abr/06	22.547,68	4.914,00	9.317,75	(7,94)	207,81	36.979,30
mai/06	22.964,72	5.207,79	9.366,55	(7,78)	326,10	37.857,38
jun/06	22.990,59	4.961,51	9.363,50	(23,61)	549,72	37.841,71
jul/06	22.715,95	4.825,46	9.424,50	(23,78)	334,31	37.276,44
ago/06	22.391,44	4.523,44	9.439,75	(61,54)	806,72	37.099,81
set/06	23.883,15	5.507,33	9.461,10	(251,00)	511,61	39.112,19
out/06	20.977,61	3.896,74	9.461,10	(14,73)	369,59	34.690,31
nov/06	22.805,46	4.756,88	9.519,05	(90,94)	412,37	37.402,82
dez/06	21.579,21	4.001,51	9.540,40	(36,62)	672,64	35.757,14

Fonte: Demonstrativos Sintéticos da Prefeitura.

Por fim, obtiveram-se dados provisórios relativos ao faturamento de janeiro de 2007, já sob a égide da nova estrutura tarifária, emissão esta em fase de fechamento pela atual Operadora por ocasião da visita efetuada à Palestina.

Faturamento Provisório de Jan/2007

FATURAMENTO		
AGUA	ESGOTO	TOTAL
(R\$)	(R\$)	(R\$)
35.041,85	18.005,61	53.047,46

DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS EXISTENTES

II DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS EXISTENTES

II.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

II.1.1 *Diagnóstico Geral*

De uma forma geral, o sistema de abastecimento de água de Palestina pode ser considerado adequado apenas no tocante às **redes de distribuição**. De acordo com as informações obtidas, estas não têm apresentado problemas significativos de vazamentos, rompimentos ou entupimentos. Entretanto, se as redes são fisicamente adequadas, a setorização da rede não o é.

Atualmente existe uma setorização apenas formal, que associa determinadas regiões da cidade aos reservatórios que as abastecem. As redes de distribuição, porém, não são isoladas entre estes setores, havendo diversas interligações entre eles.

Como os reservatórios estão assentados em níveis diferentes entre si e todos são reservatórios de montante das redes respectivas, estas interligações propiciam que um reservatório com nível mais elevado acabe alimentando (através da rede de distribuição) outro reservatório com nível mais baixo, o que tem provocado perdas por extravasão nestes reservatórios mais baixos.

Por outro lado, estas interligações propiciam também a fuga das águas das redes de distribuição para os pontos mais baixos, fazendo com que os pontos altos da cidade sofram com intermitência do abastecimento.

Portanto, **é imprescindível que se implante uma setorização efetiva da rede de distribuição de água de Palestina**, o que implica a elaboração de um projeto de setorização e a instalação de válvulas de bloqueio e/ou cortes das redes entre os setores.

Quanto aos **reservatórios**, constata-se que têm sido negligenciados pela manutenção. Por serem reservatórios metálicos (a menos do reservatório Central que é de concreto), necessitam de um plano de manutenção e conservação que seja seriamente seguido para que se mantenham adequados às suas funções e íntegros quanto às suas estruturas. Constata-se em praticamente todos os reservatórios pontos de ferrugem que não deveriam existir se houvessem ações de conservação periódicas. Pode-se afirmar que **todos, sem exceção, necessitam serviços de recuperação e manutenção**.

O reservatório do poço P.12, do Laticínio Velho, atingiu tal grau de corrosão que seu fundo rompeu-se, tendo sido por isto desativado (atualmente o poço P.12 está recalando suas águas diretamente para a rede de distribuição). Este reservatório necessita passar por inspeção detalhada para verificação da viabilidade de sua recuperação.

Também o reservatório do poço P.08, da Escola Bento Ferraz, apresenta um nível de corrosão considerado crítico, chegando a apresentar vazamento em alguns destes pontos – o que denota a necessidade de urgente intervenção antes que precise ser desativado e torne-se irre recuperável.

No geral, para os outros reservatórios metálicos, serão necessários serviços normais de manutenção, com eliminação dos pontos de corrosão e execução das pinturas anticorrosiva e de acabamento.

Tem-se, ainda, o reservatório Central, de concreto armado, composto por dois módulos: um enterrado e um elevado. Em termos estruturais, o elevado apresenta-se íntegro, mas o enterrado necessita de serviços de recuperação por acusar infiltrações provenientes de fissuras estruturais. Já o reservatório elevado necessita serviços de recuperação de sua impermeabilização, já sendo notória a umidade e o merejamento na parte externa do mesmo. Este problema ganhou visibilidade recentemente, após o início da cloração das águas. Conforme apurado, está havendo o descolamento da camada de impermeabilização do reservatório elevado, provavelmente por ação do cloro contido na água, sendo necessário executar uma nova impermeabilização antes que haja o comprometimento da estrutura. Se este fato foi constatado no reservatório elevado, identicamente deve estar ocorrendo também no reservatório enterrado, donde serem necessários em ambos os trabalhos de recuperação da impermeabilização.

Os **poços** existentes, todos sem exceção, não dispõem de medidores, de horímetros, ou de qualquer outro instrumento de controle e registro, além do que não são automatizados. Alguns apresentam vazamentos em suas instalações hidráulicas, outros necessitam de registros e/ou válvulas de retenção, e a maioria necessita de fechamento de suas áreas – atualmente estão em áreas abertas, susceptíveis de roubos e depredações.

As capacidades individuais dos poços, conforme as informações contidas no Edital, variam de 3,0 a 25 m³/h, com média de 8,3 m³/h. De acordo com as medições efetuadas pela atual operadora, as capacidades variam de 2,3 a 17,3 m³/h, com média de 7,6 m³/h. As informações obtidas, entretanto, apontam que não são feitas manutenções periódicas nos poços, o que compromete suas capacidades de produção. As avaliações técnicas da atual Operadora apontam para um potencial de melhoria da ordem de 15% a 20% mediante adequadas ações de limpeza, manutenção e recuperação dos poços.

Em síntese, relativamente aos poços, tem-se que:

- nenhum poço é provido de medidor;
- nenhum poço é automatizado;
- três poços apresentam vazamentos em suas instalações hidráulicas;
- cinco poços necessitam instalação de registro;
- três poços necessitam instalação de válvulas de retenção;
- nove poços não têm suas áreas fechadas.

II.1.2 Intervenções Necessárias

II.1.2.a Ações Imediatas

- Serviços de manutenção geral nos seguintes reservatórios metálicos:
 - ◊ Nova Palestina (100 m³);
 - ◊ COHAB (35 m³);
 - ◊ Duplo-Céu (93 m³);
 - ◊ Jurupeba (90 m³);
 - ◊ Boturuna (33 m³).
- Serviço de recuperação do reservatório metálico da Escola Dr. Bento Ferraz (100 m³);

- Implantação de novo reservatório de 100 m³ no Setor Laticínio Velho;
- Instalação de registros (válvulas gaveta) nos barriletes dos seguintes poços:
 - ◊ P.01 – Hospital Municipal Frente;
 - ◊ P.03 – Juvenal;
 - ◊ P.04 – Recinto;
 - ◊ P.08 – Escola Bento Ferraz;
 - ◊ P.12 – Laticínio Velho.
- Instalação de válvulas de retenção nos barriletes dos seguintes poços:
 - ◊ P.01 – Hospital Municipal Frente;
 - ◊ P.03 – Juvenal;
 - ◊ P.09 – Nova Palestina.
- Conserto de vazamentos nas instalações hidráulicas dos poços:
 - ◊ P.01 – Hospital Municipal Frente;
 - ◊ P.06 – Chafic;
 - ◊ P.07 – Álvaro Magri.

II.1.2.b Ações de Curto Prazo

- Instalação de medidores nos barriletes dos poços:
 - ◊ P.01 – Hospital Municipal Frente;
 - ◊ P.02 – Hospital Municipal Fundos;
 - ◊ P.03 – Juvenal;
 - ◊ P.04 – Recinto;
 - ◊ P.05 – Reservatório Central;
 - ◊ P.06 – Chafic;
 - ◊ P.07 – Álvaro Magri;
 - ◊ P.08 – Escola Bento Ferraz;
 - ◊ P.09 – Nova Palestina;
 - ◊ P.10 – Cohab Central;
 - ◊ P.11 – Cohab Praça;
 - ◊ P.12 – Laticínio Velho;
 - ◊ P.13 – Escola Valentim Álvares;
 - ◊ P.14 – Distrito de Jurupeba;
 - ◊ P.15 – Distrito de Boturuna;
 - ◊ P.16 – Distrito de Duplo-Céu.
- Execução de fechamento das áreas dos poços:
 - ◊ P.01 – Hospital Municipal Frente;
 - ◊ P.03 – Juvenal;
 - ◊ P.04 – Recinto;
 - ◊ P.05 – Reservatório Central;
 - ◊ P.07 – Álvaro Magri;
 - ◊ P.09 – Nova Palestina;
 - ◊ P.11 – Cohab Praça;
 - ◊ P.12 – Laticínio Velho;
 - ◊ P.14 – Distrito de Jurupeba.

- Implantação de sistema de automatização de todos os poços.

II.2 SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS

II.2.1 Diagnóstico Geral

Também no sistema de esgotos sanitários, as **redes coletoras** são as únicas unidades consideradas satisfatórias. De acordo com as informações obtidas, estas não têm apresentado problemas significativos de entupimentos, quebras ou vazamentos. A maior incidência é de entupimentos, via de regra causados por materiais e detritos que chegam às redes coletoras através de ligações irregulares de águas pluviais ou mesmo por mal uso das instalações sanitárias prediais.

Neste quesito é importante destacar a inexistência de equipamento de hidrojateamento para limpeza das redes, sequer locado.

Oportuno destacar também que, conforme informado, grande parte dos imóveis efetua lançamentos de águas pluviais (através dos ralos instalados nos pátios e quintais) nas redes coletoras de esgotos. Se esta irregularidade é problemática na situação atual – pois provoca insuficiência da rede coletora e transbordamentos em áreas médias ou baixas no período das chuvas –, com o início de operação da estação de tratamento de esgotos terá efeitos ainda mais nefastos, pois alterará sensivelmente a eficiência da ETE no tratamento dos esgotos pelo abrupto aumento da vazão afluyente nos períodos chuvosos.

Relativamente ao sistema de afastamento e transporte dos esgotos coletados, existe uma única **estação elevatória de esgotos**, instalada no Jardim Tamboril, que só pela aparência denuncia não receber manutenção adequada. Suas instalações necessitam ser reformadas e, após, serem freqüentemente limpas e mantidas.

Há também um **emissário de esgotos** Ø 200 mm assentado ao longo do perímetro NW da cidade que, também segundo as informações obtidas, funciona a contento não apresentando problemas relevantes.

Tem-se ainda vários pontos baixos, principalmente no perímetro SE e E da cidade, que não são interceptados. Entretanto há um projeto de interceptação, afastamento e tratamento de esgotos já elaborado para Palestina que prevê a execução de complementações das redes coletoras, de duas estações elevatórias e linhas de recalque respectivas, de emissários de afastamento e de uma estação de tratamento de esgotos.

Das obras projetadas, a Prefeitura já contratou a execução da estação de tratamento, de uma estação elevatória e respectiva linha de recalque e de alguns emissários. As demais obras deverão ser executadas em curto prazo pela própria Prefeitura ou, então, pela futura Concessionária. Com a implementação do projeto elaborado, deverão ser desativadas as fossas existentes na cidade.

Oportuno registrar que a ETE contratada tem capacidade para tratamento de 16,51 l/s e, em princípio, seu efluente não deverá atender à legislação atual no tocante à remoção de nitrogênio e fósforo, prevendo-se ser necessário complementar seu processo de tratamento para isto.

II.2.2 Intervenções Necessárias

II.2.2.a Ações Imediatas (todas na área de Palestina-Sede)

- Implementação de campanha informativa e educativa para coibir o lançamento de águas pluviais nas redes coletoras de esgotos;
- Serviços de recuperação da Estação Elevatória de Esgotos do Jd. Tamboril;
- Conclusão das obras (já contratadas) da estação elevatória de esgotos EEE-02, no Jardim Palestina, e respectiva linha de recalque; das extensões de redes coletoras das ruas Flauzino Silvério de Toledo, Antônio Prado e Brasil, que receberão o recalque da elevatória EEE-02, bem como do emissário de esgotos projetado desde a Rua Brasil até o emissário existente; do Emissário Final, prolongamento do emissário existente até a ETE; e da Estação de Tratamento de Esgotos de Palestina-Sede;
- Complementação do processo de tratamento da ETE para atendimento à legislação vigente.

II.2.2.b Ações de Curto Prazo (todas na área de Palestina-Sede)

- Implementação de campanha de vistoria dos imóveis para detecção de lançamentos de águas pluviais na rede coletora de esgotos;
- Implementação de nova campanha informativa e educativa relatando os resultados da campanha de vistoria e reiterando a necessidade de eliminar os lançamentos de águas pluviais nas redes coletoras de esgotos;
- Execução da estação elevatória EEE-01, localizada no final da R. São Paulo (esquina com a Av. Marginal) e respectiva linha de recalque;
- Executar o prolongamento do emissário existente para receber o recalque da EEE-01;
- Executar os prolongamentos das redes coletoras da R. São Paulo, da R. Nove de Julho, da Av. Marginal, bem como da área do Distrito Industrial (do outro lado da rodovia), todas afluentes à elevatória EEE-01;
- Executar os prolongamentos das redes coletoras das ruas Ernesto Belúcio, Siqueira Campos, Flauzino Silvério de Toledo e Stélio Machado Loureiro, bem como da rede coletora a ser implantada na faixa de servidão que ligará a área das ruas acima citadas ao Jardim Tamboril, onde já existe uma estação elevatória de esgotos.

II.2.2.c Ações de Médio Prazo

- Implementação de nova campanha de vistoria dos imóveis para detecção de lançamentos de águas pluviais na rede coletora de esgotos, com aplicação de penalidades aos persistentes;
- Elaboração de projetos de sistemas de esgotos sanitários para Duplo-Céu, Jurupeba e Boturuna;
- Implantação dos sistemas de esgotos sanitários em Duplo-Céu, Jurupeba e Boturuna.

II.3 SISTEMA DE GESTÃO

II.3.1 Diagnóstico Geral

Para a gestão dos serviços de água e esgotos é utilizado um sistema de informática que atende exclusivamente a parte comercial do DAE de Palestina. Os dados e necessidades das demais áreas (de pessoal e de materiais, por exemplo) são processados no sistema único da Prefeitura.

O sistema existente executa as funções básicas que lhe são próprias: armazena o banco de dados cadastrais dos usuários; recebe as informações de leituras de hidrômetros (feitas manualmente em apontamentos); processa os consumos; emite as contas; e emite alguns relatórios gerenciais. Como a arrecadação é feita diretamente à conta da Prefeitura, não há controle de baixas e arrecadação no sistema do DAE.

O **cadastro comercial**, entretanto, é falho por ser desatualizado e por não conter informações dos usuários que serão imprescindíveis para a aplicação da nova estrutura tarifária aprovada pelo Decreto Nº 1383/2006 como, por exemplo, a categoria de uso do imóvel (residencial, comercial, etc). À vista disto, há necessidade de um completo **recadastramento dos usuários e das ligações**.

O recadastramento deverá ser utilizado também para colher informações sobre os hidrômetros instalados: marca, número, estado de conservação, condições operacionais, etc. Isto ganha importância à vista da informação obtida que cerca de 80% dos hidrômetros têm mais de 10 anos de vida (sendo a vida útil de um hidrômetro de cerca de 7 anos). A utilização de hidrômetros com muitos anos de serviço leva, usualmente, à sub-medição, o que é prejudicial financeiramente à entidade gestora, bem como impossibilita um adequado controle operacional do sistema de abastecimento.

Outro aspecto que necessita ser melhor equacionado é o elevado nível de **inadimplência**. Conforme os dados contidos no Edital, o nível de inadimplência financeira média apurado no quadriênio 2001-2004 foi de 47,3%, percentual inaceitável sob qualquer aspecto.

Os dados mais recentes obtidos, referentes ao período de janeiro a julho de 2006, apontam uma inadimplência financeira média de 39,5%, já inferior à anteriormente apresentada, mas ainda assim insuportável.

Dados de Faturamento e Arrecadação

ANO	FATURAM (R\$/ano)	ARRECAD (R\$/ano)
2001	459.798	238.642
2002	441.746	232.452
2003	419.067	225.201
2004	426.228	225.038
MÉDIA	436.710	230.333
Inadimplência		47,3%

MÊS	LANÇAM	ARRECAD
jan/06	35.531,29	23.627,70
fev/06	32.853,85	21.442,64
mar/06	33.293,42	22.326,27
abr/06	36.404,36	23.331,61
mai/06	37.149,04	23.159,85
jun/06	37.272,07	21.729,23
jul/06	36.606,71	15.144,14
MÉDIA	35.587,25	21.537,35
Inadimplência		39,5%

Imperioso, portanto, que se implementem ações de redução da inadimplência mediante, por exemplo, **campanhas de conscientização dos usuários** e uma séria **política de cortes** de fornecimento de água aos inadimplentes.

Há que se considerar, ainda, a adoção de medidas facilitadoras para que sejam efetuados os pagamentos das contas, tais como **convênios com estabelecimentos comerciais** do tipo padaria, farmácia, bazar, etc, que sejam de fácil acesso à população para a efetivação dos pagamentos.

Quanto às equipes administrativas e operacionais disponibilizadas aos serviços, não há registros de carências críticas, sendo lícito supor serem suficientes para as atividades rotineiras. Há que se registrar, entretanto, a inexistência de controle da qualidade da água distribuída, esta sequer recebendo qualquer tratamento até o final de 2006. Portanto será necessário que haja ao menos um técnico químico responsável no DAE (ou na futura Concessionária) para operação, acompanhamento e análises expeditas, além de ser necessário contratar um laboratório para coleta de amostras periódicas e execução de análises bacteriológicas e físico-químicas detalhadas.

II.3.2 Intervenções Necessárias

II.3.2.a Ações Imediatas

- Implantação de um sistema de gestão integrada (contemplando gestão comercial, administrativa, de materiais e equipamentos, de atendimento público, de ordens de serviço, etc), de forma a se ter efetivo controle sobre a eficiência e eficácia dos serviços prestados à comunidade;
- Contratação de técnico químico responsável pela qualidade das águas distribuídas à população;
- Implementação de campanha pública informativa e de conscientização dos direitos e deveres dos consumidores.

II.3.2.b Ações de Curto Prazo

- Execução de novo cadastro de usuários e de ligações;
- Implementação de uma política de cortes de fornecimento de água (por inadimplência, fraudes, lançamento de águas pluviais na rede de esgotos, etc).

**ESTUDOS DE PROJEÇÃO /
PROGNÓSTICO**

III ESTUDOS DE PROJEÇÃO / PROGNÓSTICO

III.1 PROJEÇÃO DEMOGRÁFICA

III.1.1 Apresentação e Análise dos Dados-Base

Os dados utilizados nos estudos demográficos foram os oficiais dos Censos Demográficos do IBGE e, como balizadores, as estimativas do TCU para a distribuição do Fundo de Participação dos Municípios, a seguir apresentados.

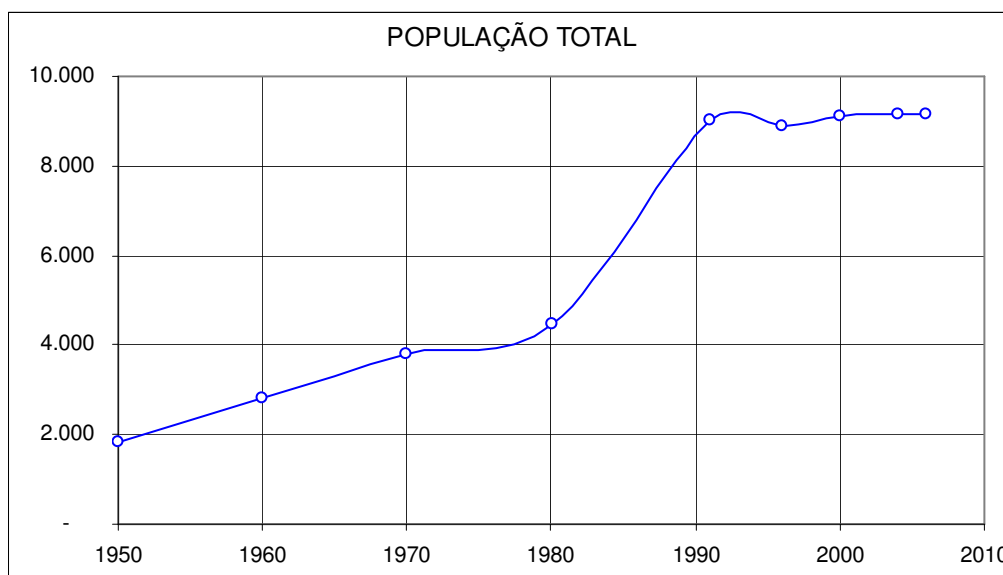
Censos Demográficos do IBGE

Ano	POPULAÇÃO (hab)		
	TOTAL	Urbana	Rural
1950	1.827		
1960	2.795		
1970	3.801		
1980	4.486		
1991	9.011	6.020	2.991
1996	8.866		
2000	9.100	7.228	1.872
2004	9.146		
2006	9.166		

Nota: 2004 e 2006 - Estimativa TCU / FPM

A plotagem dos dados de população total resulta como ilustrado no gráfico abaixo.

População Total do Município de Palestina



Salta nítido do gráfico acima, até visualmente, que o dado do Censo 1991 destoa da seqüência apontada pelos demais.

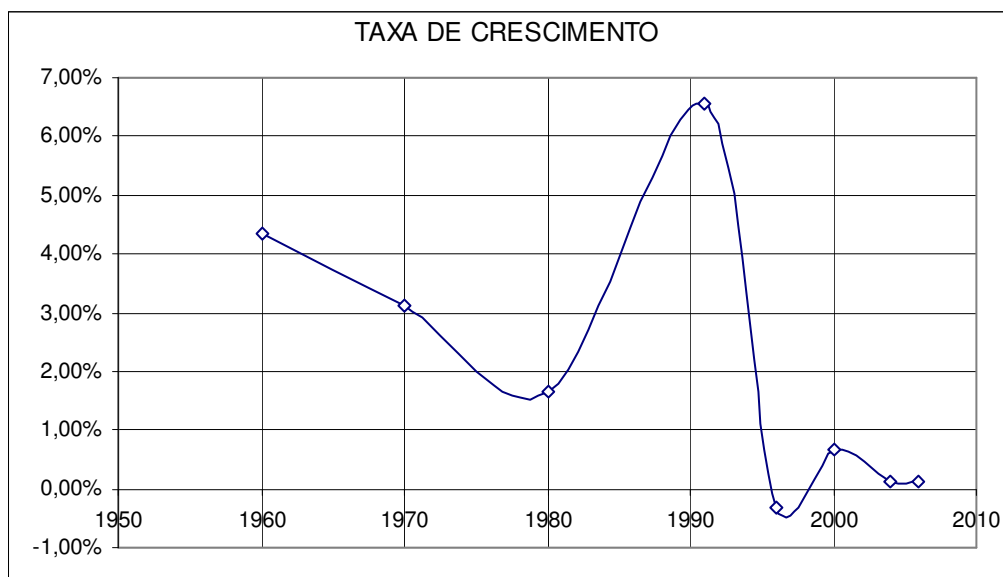
As taxas médias anuais de crescimento, a partir dos dados supra-apresentados, são as seguintes:

Taxas Médias Anuais de Crescimento

TAXA DE CRESCIMENTO (%aa)			
	TOTAL	Urbana	Rural
1950			
1960	4,34%		
1970	3,12%		
1980	1,67%		
1991	6,55%		
1996	-0,32%		
2000	0,65%	2,05%	-5,07%
2004	0,13%		
2006	0,11%		

A plotagem dos pontos da tabela acima resultou como mostrado no gráfico abaixo.

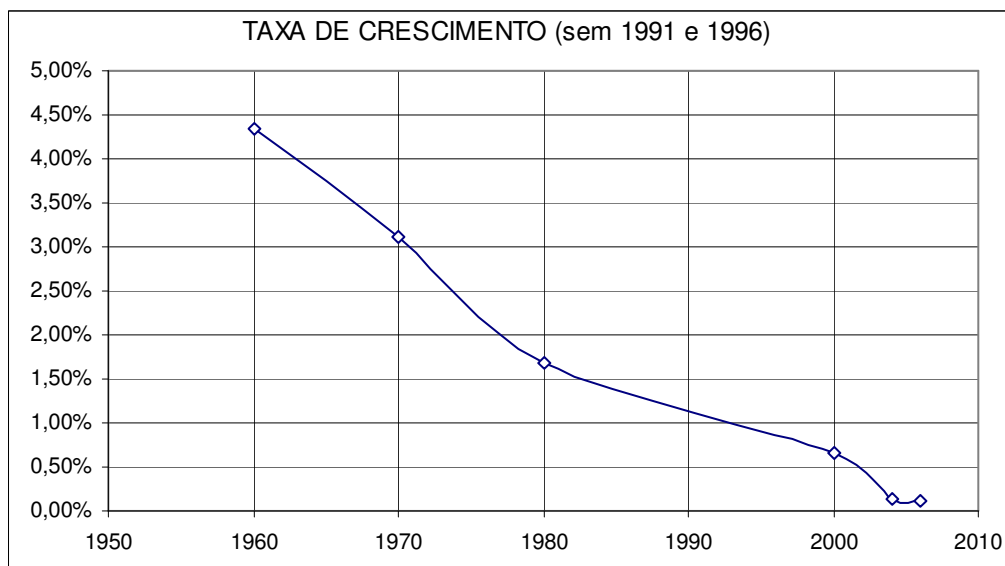
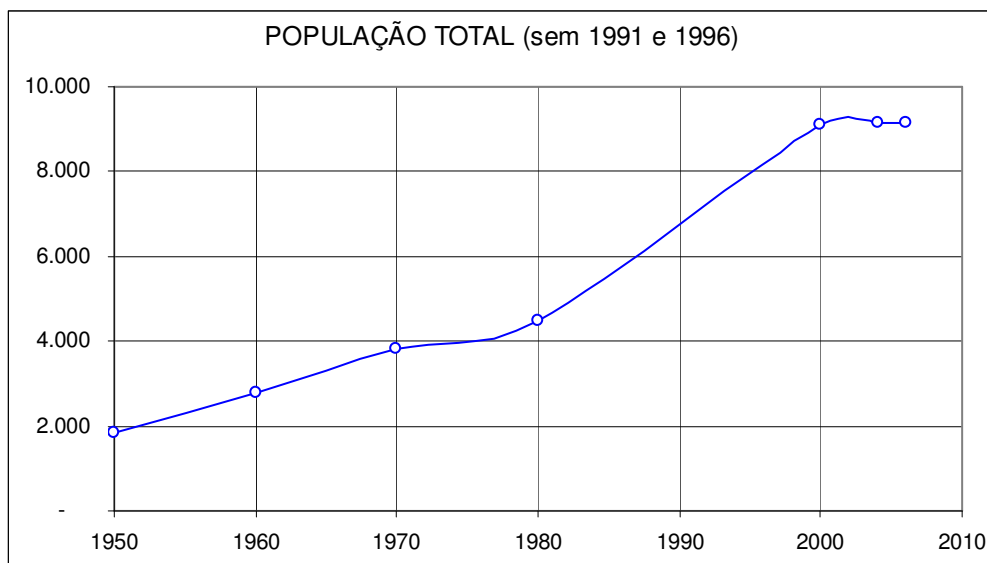
Taxa Média Anual de Crescimento da População Total



O gráfico acima enfatiza o que já se podia perceber dos números da tabela: as taxas 1980-1991 e 1991-1996 destoam das demais – são pontos anômalos na seqüência.

De fato, a maioria dos demógrafos concorda que os dados do Censo 1991 e da Contagem da População de 1996 não são representativos por serem considerados de baixa qualidade técnica e metodológica.

Se da série de dados utilizados forem excluídos os de 1991 e de 1996, obtêm-se as seguintes curvas:



Salta claro que estas curvas (sem os dados de 1991 e de 1996) são mais significativas que as anteriores (com todos os dados incluídos) ao menos sob a ótica da estatística. Entretanto ainda salta à vista uma dissonância: os dados de 2004 e 2006, obtidos por estimativa do TCU.

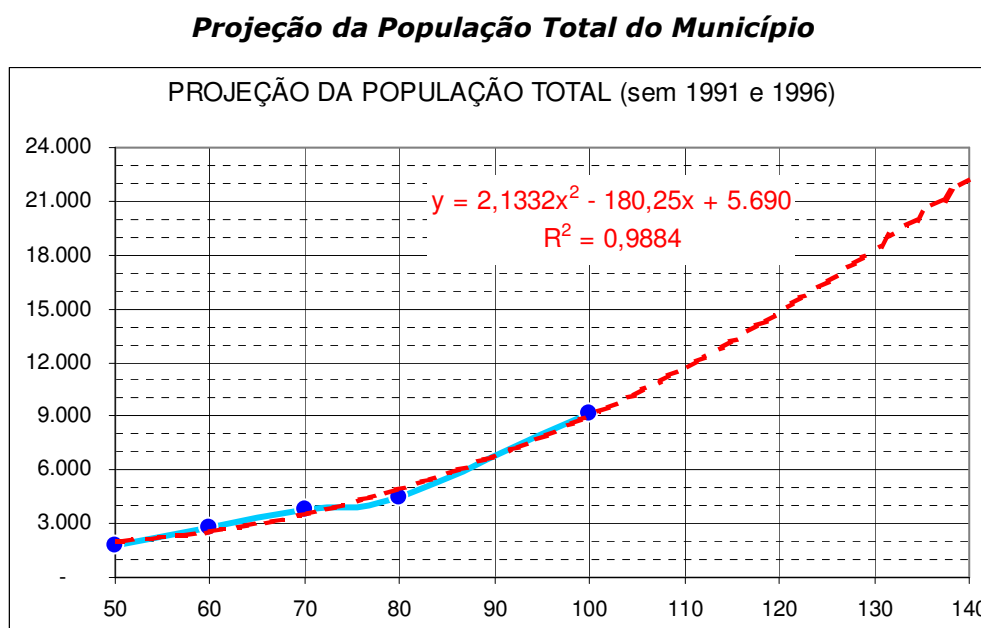
Em sendo correta esta tendência (a apontada pelo TCU), poder-se-ia supor que o município estaria iniciando uma fase de quase estagnação – o que as informações obtidas na visita efetuada à cidade contrariam, como se verá adiante.

Assim, para efeito de projeção da população, optou-se por desconsiderar também as estimativas do TCU como dados representativos da tendência pós-censo.

III.1.2 Projeção da População Total do Município

Pelas razões expostas anteriormente, efetuou-se a projeção da população total do município a partir dos dados censitários, porém excluídos os relativos a 1991 e 1996 e desconsideradas as estimativas populacionais do TCU.

Estes dados foram plotados e a eles foi ajustada uma linha de tendência do tipo polinomial de 2º grau (a que apresentou melhor ajuste matemático), resultando conforme ilustrado no gráfico a seguir.



Observe-se que os números que representam os anos estão diminuídos de 1900 para resultar uma equação com números mais legíveis.

A equação da curva polinomial ajustada aos pontos considerados resultou, então:

$$\text{Pop} = 2,1332 \times (\text{Ano}-1900)^2 - 180,25 \times (\text{Ano}-1900) + 5.690$$

Aplicada esta equação para o ano 2000 – agora o último dos dados utilizados –, obtém-se uma população de 8.997 hab. Como a população apurada no Censo 2000 foi de 9.100 habitantes, tem-se uma diferença a menor de 103 habitantes.

Para que a curva de projeção tenha seu início exatamente no último ponto conhecido, é necessário acrescer-se 103 unidades à equação, que fica, então:

$$\text{Pop} = 2,1332 \times (\text{Ano} - 1900)^2 - 180,25 \times (\text{Ano} - 1900) + 5.793$$

A tabulação dos resultados dessa equação resulta como apresentado na tabela a seguir.

População Total do Município de Palestina

ANO	POPUL. TOTAL (hab)	TAXA DE CRESCIM (% a.a.)	ANO	POPUL. TOTAL (hab)	TAXA DE CRESCIM (% a.a.)
2000	9.100				
2005	10.386	2,68%	2021	15.217	2,24%
2006	10.656	2,60%	2022	15.555	2,22%
2007	10.930	2,57%	2023	15.898	2,20%
2008	11.209	2,55%	2024	16.245	2,18%
2009	11.491	2,52%	2025	16.596	2,16%
2010	11.778	2,50%	2026	16.951	2,14%
2011	12.070	2,47%	2027	17.311	2,12%
2012	12.365	2,45%	2028	17.674	2,10%
2013	12.665	2,42%	2029	18.043	2,08%
2014	12.969	2,40%	2030	18.415	2,06%
2015	13.277	2,38%	2031	18.792	2,05%
2016	13.590	2,35%	2032	19.172	2,03%
2017	13.907	2,33%	2033	19.558	2,01%
2018	14.228	2,31%	2034	19.947	1,99%
2019	14.554	2,29%	2035	20.341	1,97%
2020	14.883	2,27%	2036	20.739	1,96%

III.1.3 Estimativa da População Urbana do Município

Para a estimativa da população urbana do município de Palestina, tendo-se a população total do município, foi utilizado o índice de urbanização apurado no Censo 2000 do IBGE.

Para efeito de projeção, considerou-se a tendência (também apurada nos censos demográficos) de sensível êxodo rural com igualmente sensível aumento do índice de urbanização das populações brasileiras.

No caso específico de Palestina, há que se considerar ainda o fato que a região do Município vem sendo ocupada pela monocultura da cana-de-açúcar. Esta atividade agrícola intensifica o êxodo rural na medida em que não ocupa mão-de-obra contínua e, ainda, necessita de áreas extensas e desimpedidas para uma eficiente mecanização de seus processos produtivos. Com isto é galopante a urbanização das populações dessas regiões.

Para Palestina, à vista destas constatações, foi considerado que o índice de urbanização (de 79,4% em 2000) atingiria o patamar de 95,0% em 2036 – ano-meta deste estudo.

As populações urbanas obtidas por este critério (e respectivas taxas médias anuais de crescimento) estão indicadas na tabela apresentada a seguir.

População Urbana do Município de Palestina

ANO	POPUL TOTAL (hab)	ÍND. DE URBAN. (%)	POPULAÇÃO	
			URBANA (hab)	TAXA (% a.a.)
2000	9.100	79,43%	7.228	
2005	10.386	81,59%	8.474	3,23%
2006	10.656	82,03%	8.740	3,14%
2007	10.930	82,46%	9.013	3,11%
2008	11.209	82,89%	9.291	3,09%
2009	11.491	83,32%	9.575	3,06%
2010	11.778	83,76%	9.865	3,03%
2011	12.070	84,19%	10.161	3,00%
2012	12.365	84,62%	10.463	2,98%
2013	12.665	85,05%	10.772	2,95%
2014	12.969	85,49%	11.087	2,92%
2015	13.277	85,92%	11.408	2,90%
2016	13.590	86,35%	11.735	2,87%
2017	13.907	86,78%	12.069	2,84%
2018	14.228	87,22%	12.409	2,82%
2019	14.554	87,65%	12.756	2,79%
2020	14.883	88,08%	13.109	2,77%
2021	15.217	88,51%	13.469	2,75%
2022	15.555	88,95%	13.836	2,72%
2023	15.898	89,38%	14.209	2,70%
2024	16.245	89,81%	14.589	2,68%
2025	16.596	90,24%	14.976	2,65%
2026	16.951	90,68%	15.370	2,63%
2027	17.311	91,11%	15.771	2,61%
2028	17.674	91,54%	16.179	2,59%
2029	18.043	91,97%	16.594	2,56%
2030	18.415	92,41%	17.016	2,54%
2031	18.792	92,84%	17.446	2,52%
2032	19.172	93,27%	17.882	2,50%
2033	19.558	93,70%	18.326	2,48%
2034	19.947	94,14%	18.777	2,46%
2035	20.341	94,57%	19.236	2,44%
2036	20.739	95,0%	19.702	2,42%

III.1.4 Estimativa da População Urbana nos Distritos / População de Projeto

III.1.4.a Metodologia e Critérios Básicos

Para a estimativa das populações urbanas na Sede e nos Distritos de Palestina – que é o que interessa efetivamente neste trabalho -, novamente recorreu-se aos dados apurados no Censo 2000 do IBGE.

Apurou aquele Censo as seguintes populações urbanas por Distrito (ou Localidade):

Dados do Censo 2000 do IBGE

LOCALIDADE	POP. URBANA CENSO 2000	PARTICIPAÇÃO
PALESTINA	7.228	
Palestina	6.474	89,57%
Duplo-Céu	557	7,71%
Jurupeba	197	2,73%

Note-se, inicialmente, que Boturuna não era considerado Distrito pelo IBGE em 2000. Apenas são registrados o Distrito Sede (Palestina) e os de Duplo-Céu e de Jurupeba. Portanto, a população de Boturuna era considerada como "rural" no Censo 2000.

À vista disto, adotou-se, em princípio, que os Distritos Sede, Duplo-Céu e Jurupeba apresentarão taxas médias de crescimento iguais às taxas consideradas para a população urbana do município, enquanto Boturuna crescerá às taxas médias consideradas para a população rural do município.

Contribuiu para esta decisão, mais que o fato de o IBGE considerar Boturuna área rural, as informações obtidas nas entrevistas efetuadas em Palestina – que apontam para a estagnação (ou até regressão) da localidade pela inexistência de atrativos em sua área de influência.

III.1.4.b Outros Fatores Intervenientes

Além da metodologia e critérios supradescritos, outros fatores foram considerados para o estabelecimento das populações urbanas dos Distritos – a seguir enunciados.

1. A população de Boturuna, em 2006, foi estimada com base em dados da empresa Águas de Palestina, segundo a qual existem "cerca de 50 ligações" em Boturuna, ou seja, cerca de 50 residências. Usando o índice de 3,07 habitantes/residência, obtido do censo de 2000, **ter-se-á em Boturuna, em 2006, 155 habitantes.**
2. A instalação de uma usina de açúcar e álcool em Duplo-Céu, com início das atividades previstas para o corrente ano de 2007, causará um aumento da população da região e do município. A usina gerará aproximadamente 1.000 novos empregos, dos quais cerca de 20% deverão ser ocupados por população vinda de fora do município (segundo as estimativas dos entrevistados). Considerando que a cada novo emprego corresponderá uma nova família, e adotando o mesmo índice ocupacional do Censo 2000 do IBGE, **ter-se-á um acréscimo pontual de 620 habitantes à população do município.**
3. Para efeito das estimativas deste trabalho, será considerado que **metade** desta nova população se instalará **no Distrito de Duplo-Céu** (pela proximidade) **e a outra metade no Distrito-Sede, Palestina** (pela melhor infra-estrutura oferecida).
4. Será considerado, ainda, que esta população adicional se instalará em dois anos: **metade em 2007 e metade em 2008** (considerando que parte dos novos funcionários somente transferirão suas famílias para o município após adequado preparo de suas bases de vida local).

III.1.4.c População Urbana da Sede e dos Distritos / Populações de Projeto

Com a população urbana projetada como apresentado no item III.1.3 retro, e as considerações enunciadas no item anterior, a divisão da população urbana do Município pelos seus Distritos resultou como apresentado a seguir.

Populações Urbanas da Sede e dos Distritos Populações de Projeto

ANO	POPULAÇÃO URBANA								
	TOTAL	PALESTINA		DUPLO-CÉU		JURUPEBA		BOTURUNA	
		CRESCIM.	POP. URB.	CRESCIM.	POP. URB.	CRESCIM.	POP. URB.	CRESCIM.	POP. URB.
	(hab)	(% a.a.)	(hab)	(% a.a.)	(hab)	(% a.a.)	(hab)	(% a.a.)	(hab)
2000	7.228		6.474		557		197		-
2005	8.474	3,23%	7.590	3,23%	653	3,23%	231	-	-
2006	8.895	3,14%	7.829	3,14%	674	3,14%	238	-	155
2007	9.478	5,09%	8.227	26,13%	850	3,11%	246	0,11%	155
2008	10.066	4,91%	8.631	20,77%	1.026	3,09%	253	0,02%	155
2009	10.369	3,06%	8.895	3,06%	1.057	3,06%	261	-0,07%	155
2010	10.678	3,03%	9.165	3,03%	1.089	3,03%	269	-0,16%	155
2011	10.993	3,00%	9.440	3,00%	1.122	3,00%	277	-0,26%	154
2012	11.315	2,98%	9.721	2,98%	1.155	2,98%	285	-0,35%	154
2013	11.644	2,95%	10.007	2,95%	1.190	2,95%	294	-0,46%	153
2014	11.979	2,92%	10.300	2,92%	1.224	2,92%	302	-0,56%	152
2015	12.320	2,90%	10.598	2,90%	1.260	2,90%	311	-0,67%	151
2016	12.668	2,87%	10.902	2,87%	1.296	2,87%	320	-0,79%	150
2017	13.023	2,84%	11.212	2,84%	1.333	2,84%	329	-0,91%	149
2018	13.384	2,82%	11.528	2,82%	1.370	2,82%	338	-1,04%	147
2019	13.752	2,79%	11.851	2,79%	1.409	2,79%	348	-1,17%	145
2020	14.127	2,77%	12.179	2,77%	1.448	2,77%	357	-1,32%	144
2021	14.509	2,75%	12.513	2,75%	1.487	2,75%	367	-1,47%	141
2022	14.898	2,72%	12.854	2,72%	1.528	2,72%	377	-1,63%	139
2023	15.294	2,70%	13.201	2,70%	1.569	2,70%	387	-1,80%	137
2024	15.697	2,68%	13.554	2,68%	1.611	2,68%	398	-1,98%	134
2025	16.107	2,65%	13.914	2,65%	1.654	2,65%	408	-2,18%	131
2026	16.524	2,63%	14.280	2,63%	1.697	2,63%	419	-2,39%	128
2027	16.948	2,61%	14.652	2,61%	1.742	2,61%	430	-2,62%	125
2028	17.380	2,59%	15.031	2,59%	1.787	2,59%	441	-2,86%	121
2029	17.818	2,56%	15.417	2,56%	1.832	2,56%	452	-3,14%	117
2030	18.265	2,54%	15.809	2,54%	1.879	2,54%	464	-3,44%	113
2031	18.718	2,52%	16.208	2,52%	1.926	2,52%	475	-3,77%	109
2032	19.180	2,50%	16.613	2,50%	1.975	2,50%	487	-4,13%	104
2033	19.648	2,48%	17.025	2,48%	2.024	2,48%	499	-4,55%	100
2034	20.124	2,46%	17.445	2,46%	2.073	2,46%	512	-5,01%	95
2035	20.608	2,44%	17.871	2,44%	2.124	2,44%	524	-5,55%	89
2036	21.100	2,42%	18.304	2,42%	2.176	2,42%	537	-6,16%	84

Observe-se o "surgimento" da população "urbana" de Boturuna em 2006, bem como os acréscimos pontuais de "populações adicionais" na Sede e em Duplo-Céu nos anos de 2007 e 2008 – como justificado anteriormente.

III.2 PROJEÇÃO DE DEMANDAS DE ÁGUA

III.2.1 Critérios e Parâmetros Adotados

- Índice de Atendimento

Embora nas entrevistas efetuadas tenha-se ouvido que o abastecimento de água atinge praticamente toda a cidade, o estudo que embasou o Edital anterior considera que o índice de atendimento atual é de 90%.

Partindo-se do número de ligações para pesquisar o índice de atendimento, para uma média de 3.082 ligações faturadas em 2006, tem-se uma população urbana projetada de 8.895 habitantes, donde resulta uma média de **2,89 hab/lig** se 100% da população urbana for atendida.

Observe-se que se está tratando de ligações de água sem distinção do tipo de uso do imóvel ligado, que pode ser residencial, comercial, público, etc.

Relativamente às apurações do IBGE, tem-se como referencial o índice apurado pelo Censo 2000, de **3,07 habitantes por domicílio** (ou residência). Este cálculo derivou dos seguintes números:

- Domicílios particulares urbanos = 2.349 domic.
- Moradores em domicílios particulares urbanos = 7.208 hab.
- Média de moradores em domic. partic. urbanos = 3,07 hab/domic.

Ora, considerando que o IBGE considera apenas os domicílios (ou residências) e que o primeiro parâmetro obtido considera todas as ligações independentemente de serem elas residenciais ou não-residenciais, a aceitação da média de **2,89 hab/lig** concomitante com a média de **3,07 hab/res** implica na aceitação da existência de **145 prédios não residenciais em 2000** – o equivalente a **5,8% do total** de prédios urbanos se 100% deles forem dotados de ligações de água.

Veja-se, para efeito comparativo, os dados obtidos da publicação do SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, do PMSS – Programa de Modernização do Setor Saneamento, do Ministério das Cidades, referentes ao ano 2001, dos prestadores de serviços de direito público de menor porte que apresentaram dados àquele trabalho:

DADOS DO SNIS / PMSS / MCIDADES (base 2001)

MUNICÍPIO	POPUL. ATEND. (hab)	ECONOMIAS			
		ATIVAS (un)	RESID. (un)	RESID. (%)	Não RESID (%)
Itaguara, MG	9.175	2.685	2.473	92,1%	7,9%
Tupi Paulista, SP	10.300	4.120	3.519	85,4%	14,6%
Pedreira, SP	35.945	11.675	11.596	99,3%	0,7%
Caeté, MG	42.372	9.454	8.925	94,4%	5,6%
Cosmópolis, SP	43.695	12.155	11.045	90,9%	9,1%
Vinhedo, SP	48.890	16.782	15.325	91,3%	8,7%
Birigui, SP	96.692	33.332	29.054	87,2%	12,8%
Barretos, SP	98.852	34.057	30.651	90,0%	10,0%
MÉDIA	48.240	15.533	14.074	91,3%	8,7%

Se adotarmos a média indicada no quadro acima como representativa de Palestina, sendo 91,3% das economias ("ligações" no caso de Palestina, que não dispõe de prédios multifamiliares) do tipo residencial, teríamos então $(3.082 \times 91,3\%) = 2.814$ ligações residenciais.

Aplicando-se o índice do Censo 2000 do IBGE, de 3,07 habitantes por residência (domicílio, na terminologia do IBGE), obter-se-ia uma população atendida pelo sistema de abastecimento de água de 8.639 habitantes. Sendo 8.895 habitantes a população urbana estimada para este ano, teríamos então um índice de atendimento de 97,1%.

Para efeito deste estudo, portanto, será considerado **um índice de atendimento de 97% até 2007**, crescendo até 100% nos três anos subseqüentes.

- Consumo Per Capita

Para a estimativa do consumo per capita, utilizaram-se os dados de volumes e ligações referentes a 2006, bem como os dados de Jan/2007 obtidos da atual operadora, quais sejam:

Dados de 2006

MÊS	VOLUMES		LIGAÇÕES		Vol.Med. / / Lig.Fat (m3/mês/lig)	VOL. FAT. / LIGAÇÃO	
	MEDIDO (m3/mês)	FATURADO (m3/mês)	TOTAL (un)	FATURADAS (un)		TOTAL (m3/mês/lig)	FATURADAS (m3/mês/lig)
fev/06	28.123	38.776	3.161	3.030	9,28	12,27	12,80
mar/06	28.832	39.146	3.162	3.041	9,48	12,38	12,87
abr/06	32.824	42.479	3.175	3.055	10,74	13,38	13,90
mai/06	34.163	43.141	3.192	3.071	11,12	13,52	14,05
jun/06	32.889	43.176	3.192	3.070	10,71	13,53	14,06
jul/06	31.733	42.833	3.209	3.090	10,27	13,35	13,86
ago/06	31.748	42.371	3.214	3.095	10,26	13,18	13,69
set/06	35.778	44.586	3.226	3.102	11,53	13,82	14,37
out/06	30.872	40.321	3.232	3.102	9,95	12,48	13,00
nov/06	33.064	43.066	3.245	3.121	10,59	13,27	13,80
dez/06	30.879	41.277	3.252	3.128	9,87	12,69	13,20
MÉDIA	31.900	41.925	3.205	3.082	10,35	13,08	13,60

Fonte: Prefeitura Municipal de Palestina

Dados de Jan/2007

LIGAÇÕES		ECON.	VOLUME		
Só AG	AG+ESG		FATUR.	LIDO	INFORM.
(un)	(un)	(un)	(m3)	(m3)	(m3)
513	2.619	3.132	40.256	13.740	15.907

Fonte: Águas de Palestina

Com os dados de 2006, e considerando que os volumes medidos não são considerados representativos pelo grande número de hidrômetros parados, quebrados ou violados, utilizou-se o volume faturado para a estimativa de consumo per capita. Com o índice de atendimento de 97% da população urbana, estariam sendo atendidos em 2006 $(8.895 \times 97\% =)$ 8.628 habitantes.

Com o volume faturado e a população atendida acima estimada (41.925 m³/mês e 8.628 hab), obtém-se o volume faturado per capita de 161,97 l/dia/hab.

Com os dados de Jan/2007, e utilizando também o volume faturado e o índice de atendimento à semelhança do utilizado acima (40.256 m³/mês e 97%), ter-se-ia uma população atendida em 2007 de 9.193 habitantes e um volume faturado per capita de 145,97 l/dia hab.

À luz destas constatações, e considerando também:

- que os consumos per capita médios efetivos registrados pela bibliografia oscilam por volta de 150 l/dia/hab dependendo das faixas sócio-econômicas sob análise;
- que consumos per capita efetivos inferiores ao supramencionado usualmente sinalizam que há consumo reprimido;
- que as comunidades com populações de menor nível sócio-econômico tendem a apresentar um menor consumo per capita e vice-versa;
- que os volumes faturados são, usualmente, superiores aos efetivamente consumidos devido ao faturamento mínimo (que fatura exatos 10 m³/mês de todas as ligações que consumiram 10 ou menos metros cúbicos de água); e
- que a evolução tecnológica tem propiciado mais amplo acesso da população em geral a equipamentos domésticos consumidores de água, o que aumenta a demanda per capita;

optou-se, neste trabalho, por adotar como consumo per capita atual o valor de **145 l/dia/hab até 2007** e considerar que, com a plena oferta de água, este consumo irá crescer para **155 l/dia/hab nos cinco anos subseqüentes.**

Como estes parâmetros têm impacto sensível nas estimativas das necessidades futuras, deverão ser objeto, a posteriori, de melhor apuração para minimizar os naturais desvios intrínsecos a qualquer projeção.

- Índice de Perdas

A apuração do índice de perdas de um sistema de abastecimento de água faz-se, normalmente, pela confrontação dos volumes de água produzidos com os volumes de água micro-medidos.

Ocorre que em Palestina não se tem medição nos sistemas produtores (poços artesianos) e os volumes micro-medidos não são confiáveis, uma vez que o índice de hidrômetros inoperantes é bastante elevado, segundo informado.

Os melhores dados obtidos que permitem inferir a ordem de grandeza das perdas nos sistemas de distribuição de água de Palestina, são totalizados para todo o município, não havendo distinção entre as localidades atendidas e, menos ainda, entre os sistemas de produção e/ou setores de abastecimento (que, por sinal, não estão ainda fisicamente isolados).

Utilizando os dados fornecidos pelo atual Operador dos sistemas (relativamente apenas ao mês de janeiro p.p.), tem-se o seguinte **perfil provável da produção de água:**

POÇO	VAZÃO MEDIDA (m3/h)	SETOR	CAPACID. (m3/h)	TEMPO DE FUNCION. (h/dia)	PRODUÇÃO MÉDIA (m3/dia)
P.01	6,5	S.1	57,1	20,0	1.142
P.02	8,4				
P.03	17,3				
P.04	11,8				
P.05	4,3				
P.06	-				
P.07	8,8				
P.08	7,2	S.2	7,2	18,0	130
P.09	2,3	S.3	2,3	18,0	41
P.10	4,3	S.4	8,8	24,0	211
P.11	4,5				
P.12	6,3	S.5	6,3	24,0	151
P.13	-		0,0		
P.14	6,4	S.6	6,4	18,0	115
P.15	5,7	S.7	5,7	18,0	103
P.16	12,2	S.8	12,2	22,0	268
TOTAL	106,0		106,0		2.162

A produção média no mês Jan/2007, portanto, teria sido da ordem de 2.162 m³/dia ou 64.860 m³/mês.

Neste mesmo período, Águas de Palestina registrou os seguintes dados em sua campanha de leitura dos hidrômetros das ligações:

LIGAÇÕES		ECON.	VOLUME		
Só AG	AG+ESG		FATUR.	LIDO	INFORM.
(un)	(un)	(un)	(m3)	(m3)	(m3)
513	2.619	3.132	40.256	13.740	15.907

Observe que os volumes efetivamente lidos mais os informados perfazem um total de 29.647 m³, enquanto o volume faturado atingiu 40.256 m³, 35,8% superior ao volume anterior.

Pode-se estimar, portanto, que o índice de perdas geral de Palestina teria sido de 54,3% relativamente aos volumes medidos mais os informados, ou de 37,9% relativamente ao volume faturado.

Como os números-base acima utilizados não são "dados firmes" que oferecem segurança na conclusão, e para se manter coerência com o critério usado para determinação do consumo per capita (que utilizou os volumes faturados como referencial), adotou-se como **índice de perdas atual** o valor de **40%**. Para efeito de projeção, adotou-se que haverá uma **redução** gradual deste índice de **2% ao ano** nos próximos 5 anos, e de **1% ao ano** nos 5 anos subseqüentes, estabilizando-se então em **25%**.

- Outros Critérios

Até a apuração dos consumos médios, os cálculos são diretos, intuitivos e usuais, não necessitando justificativas.

A apuração do consumo máximo diário deu-se pela aplicação do "coeficiente de máximo consumo diário" bibliográfico (K1 = 1,20) sobre o consumo médio.

A produção média apurada corresponde ao consumo médio majorado das perdas. A produção máxima diária corresponde, de fato, à capacidade necessária

de produção para que não haja falta de água em dia algum, ou seja, o valor corresponde ao consumo máximo diário somado às perdas do sistema. Importante ressaltar que como "perdas do sistema" entende-se a perda relativamente à produção média.

A reservação necessária corresponde a $1/3$ do volume consumido no dia de maior consumo.

III.2.2 Projeção das Demandas e Necessidades dos Sistemas

Demandas e Necessidades de Palestina-Sede

ANO	POPUL. URBANA TOTAL (hab)	PALESTINA - SEDE									
		POPUL. URBANA (hab)	Índ. de Atend. (%)	POPUL. ABASTEC (hab)	Consumo Per Capita (l/hab/dia)	CONSUMO		Índ. de Perdas (%)	PRODUÇÃO		RESERV. NECESS. (m³)
						Médio (m³/dia)	Máx. Dia (m³/dia)		MÉDIA (m³/dia)	MÁX. DIA (m³/dia)	
2006	8.895	7.829	97,0%	7.594	145	1.101	1.321	40%	1.835	2.055	685
2007	9.478	8.227	97,0%	7.980	145	1.157	1.389	40%	1.929	2.160	720
2008	10.066	8.631	98,0%	8.459	147	1.243	1.492	38%	2.006	2.254	751
2009	10.369	8.895	99,0%	8.806	149	1.312	1.575	36%	2.050	2.313	771
2010	10.678	9.165	100%	9.165	151	1.384	1.661	34%	2.097	2.374	791
2011	10.993	9.440	100%	9.440	153	1.444	1.733	32%	2.124	2.413	804
2012	11.315	9.721	100%	9.721	155	1.507	1.808	30%	2.152	2.454	818
2013	11.644	10.007	100%	10.007	155	1.551	1.861	29%	2.185	2.495	832
2014	11.979	10.300	100%	10.300	155	1.596	1.916	28%	2.217	2.537	846
2015	12.320	10.598	100%	10.598	155	1.643	1.971	27%	2.250	2.579	860
2016	12.668	10.902	100%	10.902	155	1.690	2.028	26%	2.284	2.622	874
2017	13.023	11.212	100%	11.212	155	1.738	2.085	25%	2.317	2.665	888
2018	13.384	11.528	100%	11.528	155	1.787	2.144	25%	2.383	2.740	913
2019	13.752	11.851	100%	11.851	155	1.837	2.204	25%	2.449	2.816	939
2020	14.127	12.179	100%	12.179	155	1.888	2.265	25%	2.517	2.895	965
2021	14.509	12.513	100%	12.513	155	1.940	2.327	25%	2.586	2.974	991
2022	14.898	12.854	100%	12.854	155	1.992	2.391	25%	2.656	3.055	1.018
2023	15.294	13.201	100%	13.201	155	2.046	2.455	25%	2.728	3.137	1.046
2024	15.697	13.554	100%	13.554	155	2.101	2.521	25%	2.801	3.221	1.074
2025	16.107	13.914	100%	13.914	155	2.157	2.588	25%	2.875	3.307	1.102
2026	16.524	14.280	100%	14.280	155	2.213	2.656	25%	2.951	3.394	1.131
2027	16.948	14.652	100%	14.652	155	2.271	2.725	25%	3.028	3.482	1.161
2028	17.380	15.031	100%	15.031	155	2.330	2.796	25%	3.106	3.572	1.191
2029	17.818	15.417	100%	15.417	155	2.390	2.867	25%	3.186	3.664	1.221
2030	18.265	15.809	100%	15.809	155	2.450	2.940	25%	3.267	3.757	1.252
2031	18.718	16.208	100%	16.208	155	2.512	3.015	25%	3.350	3.852	1.284
2032	19.180	16.613	100%	16.613	155	2.575	3.090	25%	3.433	3.948	1.316
2033	19.648	17.025	100%	17.025	155	2.639	3.167	25%	3.519	4.046	1.349
2034	20.124	17.445	100%	17.445	155	2.704	3.245	25%	3.605	4.146	1.382
2035	20.608	17.871	100%	17.871	155	2.770	3.324	25%	3.693	4.247	1.416
2036	21.100	18.304	100%	18.304	155	2.837	3.404	25%	3.783	4.350	1.450

Demandas e Necessidades de Duplo-Céu

ANO	POPUL. URBANA TOTAL (hab)	DUPLO-CÉU									
		POPUL. URBANA (hab)	Índ. de Atend. (%)	POPUL. ABASTEC (hab)	Consumo Per Capita (l/hab/dia)	CONSUMO		Índ. de Perdas (%)	PRODUÇÃO		RESERV. NECESS. (m³)
						Médio (m³/dia)	Máx. Dia (m³/dia)		MÉDIA (m³/dia)	MÁX. DIA (m³/dia)	
2006	8.895	674	97,0%	653	145	95	114	40%	158	177	59
2007	9.478	850	97,0%	824	145	119	143	40%	199	223	74
2008	10.066	1.026	98,0%	1.005	147	148	177	38%	238	268	89
2009	10.369	1.057	99,0%	1.047	149	156	187	36%	244	275	92
2010	10.678	1.089	100%	1.089	151	164	197	34%	249	282	94
2011	10.993	1.122	100%	1.122	153	172	206	32%	252	287	96
2012	11.315	1.155	100%	1.155	155	179	215	30%	256	292	97
2013	11.644	1.190	100%	1.190	155	184	221	29%	260	297	99
2014	11.979	1.224	100%	1.224	155	190	228	28%	264	302	101
2015	12.320	1.260	100%	1.260	155	195	234	27%	267	307	102
2016	12.668	1.296	100%	1.296	155	201	241	26%	271	312	104
2017	13.023	1.333	100%	1.333	155	207	248	25%	275	317	106
2018	13.384	1.370	100%	1.370	155	212	255	25%	283	326	109
2019	13.752	1.409	100%	1.409	155	218	262	25%	291	335	112
2020	14.127	1.448	100%	1.448	155	224	269	25%	299	344	115
2021	14.509	1.487	100%	1.487	155	231	277	25%	307	353	118
2022	14.898	1.528	100%	1.528	155	237	284	25%	316	363	121
2023	15.294	1.569	100%	1.569	155	243	292	25%	324	373	124
2024	15.697	1.611	100%	1.611	155	250	300	25%	333	383	128
2025	16.107	1.654	100%	1.654	155	256	308	25%	342	393	131
2026	16.524	1.697	100%	1.697	155	263	316	25%	351	403	134
2027	16.948	1.742	100%	1.742	155	270	324	25%	360	414	138
2028	17.380	1.787	100%	1.787	155	277	332	25%	369	425	142
2029	17.818	1.832	100%	1.832	155	284	341	25%	379	436	145
2030	18.265	1.879	100%	1.879	155	291	350	25%	388	447	149
2031	18.718	1.926	100%	1.926	155	299	358	25%	398	458	153
2032	19.180	1.975	100%	1.975	155	306	367	25%	408	469	156
2033	19.648	2.024	100%	2.024	155	314	376	25%	418	481	160
2034	20.124	2.073	100%	2.073	155	321	386	25%	429	493	164
2035	20.608	2.124	100%	2.124	155	329	395	25%	439	505	168
2036	21.100	2.176	100%	2.176	155	337	405	25%	450	517	172

Demandas e Necessidades de Jurupeba

ANO	POPUL. URBANA TOTAL (hab)	JURUPEBA									
		POPUL. URBANA (hab)	Índ. de Atend. (%)	POPUL. ABASTEC (hab)	Consumo Per Capita (l/hab/dia)	CONSUMO		Índ. de Perdas (%)	PRODUÇÃO		RESERV. NECESS. (m³)
						Médio (m³/dia)	Máx. Dia (m³/dia)		MÉDIA (m³/dia)	MÁX. DIA (m³/dia)	
2006	8.895	238	97,0%	231	145	34	40	40%	56	63	21
2007	9.478	246	97,0%	238	145	35	41	40%	58	64	21
2008	10.066	253	98,0%	248	147	36	44	38%	59	66	22
2009	10.369	261	99,0%	258	149	38	46	36%	60	68	23
2010	10.678	269	100%	269	151	41	49	34%	62	70	23
2011	10.993	277	100%	277	153	42	51	32%	62	71	24
2012	11.315	285	100%	285	155	44	53	30%	63	72	24
2013	11.644	294	100%	294	155	46	55	29%	64	73	24
2014	11.979	302	100%	302	155	47	56	28%	65	74	25
2015	12.320	311	100%	311	155	48	58	27%	66	76	25
2016	12.668	320	100%	320	155	50	59	26%	67	77	26
2017	13.023	329	100%	329	155	51	61	25%	68	78	26
2018	13.384	338	100%	338	155	52	63	25%	70	80	27
2019	13.752	348	100%	348	155	54	65	25%	72	83	28
2020	14.127	357	100%	357	155	55	66	25%	74	85	28
2021	14.509	367	100%	367	155	57	68	25%	76	87	29
2022	14.898	377	100%	377	155	58	70	25%	78	90	30
2023	15.294	387	100%	387	155	60	72	25%	80	92	31
2024	15.697	398	100%	398	155	62	74	25%	82	95	32
2025	16.107	408	100%	408	155	63	76	25%	84	97	32
2026	16.524	419	100%	419	155	65	78	25%	87	100	33
2027	16.948	430	100%	430	155	67	80	25%	89	102	34
2028	17.380	441	100%	441	155	68	82	25%	91	105	35
2029	17.818	452	100%	452	155	70	84	25%	93	107	36
2030	18.265	464	100%	464	155	72	86	25%	96	110	37
2031	18.718	475	100%	475	155	74	88	25%	98	113	38
2032	19.180	487	100%	487	155	76	91	25%	101	116	39
2033	19.648	499	100%	499	155	77	93	25%	103	119	40
2034	20.124	512	100%	512	155	79	95	25%	106	122	41
2035	20.608	524	100%	524	155	81	98	25%	108	125	42
2036	21.100	537	100%	537	155	83	100	25%	111	128	43

Demandas e Necessidades de Boturuna

ANO	POPUL. URBANA TOTAL (hab)	BOTURUNA									
		POPUL. URBANA (hab)	Índ. de Atend. (%)	POPUL. ABASTEC (hab)	Consumo Per Capita (l/hab/dia)	CONSUMO		Índ. de Perdas (%)	PRODUÇÃO		RESERV. NECESS. (m³)
						Médio (m³/dia)	Máx. Dia (m³/dia)		MÉDIA (m³/dia)	MÁX. DIA (m³/dia)	
2006	8.895	155	97,0%	150	145	22	26	40%	36	41	14
2007	9.478	155	97,0%	151	145	22	26	40%	36	41	14
2008	10.066	155	98,0%	152	147	22	27	38%	36	41	14
2009	10.369	155	99,0%	154	149	23	27	36%	36	40	13
2010	10.678	155	100%	155	151	23	28	34%	35	40	13
2011	10.993	154	100%	154	153	24	28	32%	35	39	13
2012	11.315	154	100%	154	155	24	29	30%	34	39	13
2013	11.644	153	100%	153	155	24	28	29%	33	38	13
2014	11.979	152	100%	152	155	24	28	28%	33	38	13
2015	12.320	151	100%	151	155	23	28	27%	32	37	12
2016	12.668	150	100%	150	155	23	28	26%	31	36	12
2017	13.023	149	100%	149	155	23	28	25%	31	35	12
2018	13.384	147	100%	147	155	23	27	25%	30	35	12
2019	13.752	145	100%	145	155	23	27	25%	30	35	12
2020	14.127	144	100%	144	155	22	27	25%	30	34	11
2021	14.509	141	100%	141	155	22	26	25%	29	34	11
2022	14.898	139	100%	139	155	22	26	25%	29	33	11
2023	15.294	137	100%	137	155	21	25	25%	28	32	11
2024	15.697	134	100%	134	155	21	25	25%	28	32	11
2025	16.107	131	100%	131	155	20	24	25%	27	31	10
2026	16.524	128	100%	128	155	20	24	25%	26	30	10
2027	16.948	125	100%	125	155	19	23	25%	26	30	10
2028	17.380	121	100%	121	155	19	23	25%	25	29	10
2029	17.818	117	100%	117	155	18	22	25%	24	28	9
2030	18.265	113	100%	113	155	18	21	25%	23	27	9
2031	18.718	109	100%	109	155	17	20	25%	23	26	9
2032	19.180	104	100%	104	155	16	19	25%	22	25	8
2033	19.648	100	100%	100	155	15	19	25%	21	24	8
2034	20.124	95	100%	95	155	15	18	25%	20	23	8
2035	20.608	89	100%	89	155	14	17	25%	18	21	7
2036	21.100	84	100%	84	155	13	16	25%	17	20	7

III.3 PROJEÇÃO DE VAZÕES E CARGAS ORGÂNICAS DE ESGOTOS

III.3.1 Critérios e Parâmetros Utilizados

- Índice de Coleta de Esgotos

Atualmente apenas a Sede conta com redes coletoras de esgotos. Embora as informações verbais colhidas apontem 100% de atendimento de esgotos, vale-mo-nos dos dados da campanha de leitura de hidrômetros efetuada em Jan/2007 por Águas de Palestina para subsidiar a pesquisa deste índice.

Segundo aqueles dados, foram visitados 3.132 imóveis ligados à rede pública de abastecimento de água. Destes, 2.619 estavam ligados à rede coletora de esgotos. Portanto tem-se que, dos imóveis abastecidos, 83,6% são também esgotados. Como está-se adotando que o sistema de abastecimento de água atende a 97% dos imóveis urbanos, como justificado em III.2, então conclui-se que $(83,6\% \times 97\% =)$ 81,1% dos imóveis urbanos são atendidos pela rede coletora de esgotos.

Assim, adotou-se que a Sede de Palestina tem atualmente **índice de coleta de esgotos de 80%**.

Os Distritos são desprovidos desta benfeitoria, donde têm índice de 0%.

Para o estabelecimento da meta para este índice, há que se considerar que, no geral, é normal que pequenas parcelas das áreas urbanas das cidades não sejam naturalmente esgotáveis para o sistema público de coleta, usualmente por razões topográficas.

Novamente recorrendo aos dados do SNIS para efeito comparativo, veja-se as relações entre as populações atendidas pelos sistemas de água e de esgotos:

MUNICÍPIO	POPULAÇÃO ATENDIDA		ÍNDICE DE COLETA (%)
	ÁGUA (hab)	ESGOTO (hab)	
Itaguara, MG	9.175	6.237	68,0%
Tupi Paulista, SP	10.300	9.962	96,7%
Pedreira, SP	35.945	35.195	97,9%
Caeté, MG	42.372	33.401	78,8%
Cosmópolis, SP	43.695	41.947	96,0%
Vinhedo, SP	48.890	36.716	75,1%
Birigui, SP	96.692	85.862	88,8%
Barretos, SP	98.852	96.519	97,6%
MÉDIA	48.240	43.230	89,6%

Como se observa neste rol de cidades, o índice de coleta relativamente à população abastecida oscilou de 68% a 98% ficando, na média, em 90%.

Em Palestina o índice de coleta relativamente à população abastecida é de 83,6%. Aceitando-se que este índice poderia ser elevado até 99% pela boa configuração topográfica de Palestina, e considerando que potencialmente 100% da população urbana poderia ser abastecida, teríamos então como meta de esgotamento 99% da população urbana, índice que será adotado neste trabalho.

Adotou-se, então:

- **índice de coleta atual = 80%**
- **índice de coleta máximo = 99%** (a ser atingido em 15 anos)

No caso dos Distritos de Palestina, onde atualmente não há sequer rede coletora, assumiu-se que:

- em 2017 (ano 11) serão atendidos 80% dos habitantes de Duplo-Céu;
 - em 2018 (ano 12) serão atendidos 80% dos habitantes de Jurupeba; e
 - em 2019 (ano 13) serão atendidos 80% dos habitantes de Boturuna;
- e nos 5 anos seguintes, para cada Distrito, este índice atingirá também 99%.

- Extensão de Redes Coletoras

Para Palestina-Sede, à falta de cadastro técnico, assumiu-se a existência de 34.490 m de redes coletoras, conforme registrado no Anexo I do Edital, excluindo-se deste valor a extensão do emissário existente registrada no desenho fornecido, de 1.163 m.

Para a estimativa da extensão de redes necessárias nos Distritos, assumiu-se a relação "extensão de rede / habitantes atendidos" (m/hab) obtida na Sede e aplicou-se esta mesma relação para os Distritos.

Para a estimativa do crescimento das extensões de redes coletoras, adotou-se que **30%** do crescimento ocorrerá **por adensamento** das áreas já providas de infra-estrutura, e que **70%** do crescimento se dará **em áreas de expansão** – esta parcela, portanto, necessitando de nova infra-estrutura.

- Outros Parâmetros Utilizados

Foram utilizados no presente trabalho os parâmetros usuais e amplamente conhecidos da bibliografia de referência, quais sejam:

- coeficiente de dia de maior consumo = $K1 = 1,20$
- coeficiente de hora de maior consumo = $K2 = 1,50$
- coeficiente de retorno esgoto/água = $Kr = 0,80$
- taxa de infiltração na rede coletora = $Qi = 0,10$ l/s/Km
- taxa de contribuição de DBO = 54 g/dia/hab.

Cabe observar que a taxa de infiltração utilizada deveu-se a que Palestina está situada em um espigão (topográfica e hidrologicamente) e, portanto, é de se esperar um nível do lençol freático baixo o suficiente para induzir a muito pouca infiltração na rede coletora.

III.3.2 Projeção das Vazões e Cargas Orgânicas

Nas páginas seguintes são apresentadas as tabelas com os cálculos efetuados para apuração das vazões de contribuição de esgotos, bem como das cargas orgânicas contribuintes.

Vazões e Cargas Orgânicas de Esgotos de Palestina-Sede

ANO	POPUL. URBANA TOTAL (hab)	PALESTINA - SEDE									
		POPUL. URBANA (hab)	Índice Coleta (%)	POPUL. ESGOTADA (hab)	VAZÃO ESGOTO		Ext. de Redes (Km)	Vazão de Infiltração (m³/dia)	VAZÃO DE TRATAM.		CARGA DBO (Kg/dia)
					Média (m³/dia)	Máx. Dia (m³/dia)			Média (m³/dia)	Máx. Dia (m³/dia)	
2006	8.895	7.829	80%	6.263	726	872	34,5	298	1.024	1.170	338
2007	9.478	8.227	80%	6.582	763	916	35,7	309	1.072	1.225	355
2008	10.066	8.631	82%	7.078	832	999	37,6	325	1.157	1.324	382
2009	10.369	8.895	84%	7.472	891	1.069	39,1	338	1.228	1.406	403
2010	10.678	9.165	86%	7.882	952	1.143	40,6	351	1.303	1.493	426
2011	10.993	9.440	88%	8.307	1.017	1.220	42,1	364	1.381	1.584	449
2012	11.315	9.721	90%	8.749	1.085	1.302	43,7	377	1.462	1.679	472
2013	11.644	10.007	91%	9.107	1.129	1.355	44,9	388	1.517	1.743	492
2014	11.979	10.300	92%	9.476	1.175	1.410	46,2	399	1.574	1.809	512
2015	12.320	10.598	93%	9.856	1.222	1.467	47,5	410	1.633	1.877	532
2016	12.668	10.902	94%	10.248	1.271	1.525	48,8	422	1.693	1.947	553
2017	13.023	11.212	95%	10.652	1.321	1.585	50,2	433	1.754	2.018	575
2018	13.384	11.528	96%	11.067	1.372	1.647	51,5	445	1.818	2.092	598
2019	13.752	11.851	97%	11.495	1.425	1.710	52,9	457	1.883	2.168	621
2020	14.127	12.179	98%	11.935	1.480	1.776	54,3	470	1.950	2.245	645
2021	14.509	12.513	99%	12.388	1.536	1.843	55,8	482	2.018	2.325	669
2022	14.898	12.854	99%	12.725	1.578	1.894	56,8	491	2.069	2.385	687
2023	15.294	13.201	99%	13.069	1.621	1.945	57,9	500	2.121	2.445	706
2024	15.697	13.554	99%	13.418	1.664	1.997	59,0	510	2.174	2.507	725
2025	16.107	13.914	99%	13.774	1.708	2.050	60,1	519	2.227	2.569	744
2026	16.524	14.280	99%	14.137	1.753	2.104	61,2	529	2.282	2.632	763
2027	16.948	14.652	99%	14.506	1.799	2.158	62,3	539	2.337	2.697	783
2028	17.380	15.031	99%	14.881	1.845	2.214	63,5	548	2.393	2.763	804
2029	17.818	15.417	99%	15.262	1.893	2.271	64,6	558	2.451	2.829	824
2030	18.265	15.809	99%	15.651	1.941	2.329	65,7	568	2.509	2.897	845
2031	18.718	16.208	99%	16.045	1.990	2.388	66,9	578	2.568	2.966	866
2032	19.180	16.613	99%	16.447	2.039	2.447	68,1	588	2.628	3.036	888
2033	19.648	17.025	99%	16.855	2.090	2.508	69,3	598	2.688	3.106	910
2034	20.124	17.445	99%	17.270	2.141	2.570	70,5	609	2.750	3.179	933
2035	20.608	17.871	99%	17.692	2.194	2.633	71,7	619	2.813	3.252	955
2036	21.100	18.304	99%	18.121	2.247	2.696	72,9	630	2.877	3.326	979

Vazões e Cargas Orgânicas de Esgotos de Duplo-Céu

ANO	POPUL. URBANA TOTAL (hab)	DUPLO-CÉU									
		POPUL. URBANA (hab)	Índice Coleta (%)	POPUL. ESGOTADA (hab)	VAZÃO ESGOTO		Ext. de Redes (Km)	Vazão de Infiltração (m³/dia)	VAZÃO DE TRATAM.		CARGA DBO (Kg/dia)
					Média (m³/dia)	Máx. Dia (m³/dia)			Média (m³/dia)	Máx. Dia (m³/dia)	
2006	8.895	674	0%	-	-	-	-	-	-	-	-
2007	9.478	850	0%	-	-	-	-	-	-	-	-
2008	10.066	1.026	0%	-	-	-	-	-	-	-	-
2009	10.369	1.057	0%	-	-	-	-	-	-	-	-
2010	10.678	1.089	0%	-	-	-	-	-	-	-	-
2011	10.993	1.122	0%	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	11.315	1.155	0%	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	11.644	1.190	0%	-	-	-	-	-	-	-	-
2014	11.979	1.224	0%	-	-	-	-	-	-	-	-
2015	12.320	1.260	0%	-	-	-	-	-	-	-	-
2016	12.668	1.296	0%	-	-	-	-	-	-	-	-
2017	13.023	1.333	80%	1.066	132	159	5,0	43	176	202	57,6
2018	13.384	1.370	90%	1.233	153	184	5,7	50	203	233	66,6
2019	13.752	1.409	95%	1.338	166	199	6,2	53	219	252	72,3
2020	14.127	1.448	97%	1.404	174	209	6,4	55	229	264	75,8
2021	14.509	1.487	99%	1.472	183	219	6,6	57	240	276	79,5
2022	14.898	1.528	99%	1.513	188	225	6,8	58	246	283	81,7
2023	15.294	1.569	99%	1.553	193	231	6,9	59	252	291	83,9
2024	15.697	1.611	99%	1.595	198	237	7,0	61	258	298	86,1
2025	16.107	1.654	99%	1.637	203	244	7,1	62	265	305	88,4
2026	16.524	1.697	99%	1.680	208	250	7,3	63	271	313	90,7
2027	16.948	1.742	99%	1.724	214	257	7,4	64	278	321	93,1
2028	17.380	1.787	99%	1.769	219	263	7,5	65	284	328	95,5
2029	17.818	1.832	99%	1.814	225	270	7,7	66	291	336	98,0
2030	18.265	1.879	99%	1.860	231	277	7,8	68	298	344	100,5
2031	18.718	1.926	99%	1.907	236	284	8,0	69	305	353	103,0
2032	19.180	1.975	99%	1.955	242	291	8,1	70	312	361	105,6
2033	19.648	2.024	99%	2.003	248	298	8,2	71	320	369	108,2
2034	20.124	2.073	99%	2.053	255	305	8,4	72	327	378	110,8
2035	20.608	2.124	99%	2.103	261	313	8,5	74	334	387	113,6
2036	21.100	2.176	99%	2.154	267	320	8,7	75	342	395	116,3

Vazões e Cargas Orgânicas de Esgotos de Jurupeba

ANO	POPUL. URBANA TOTAL (hab)	JURUPEBA									
		POPUL. URBANA (hab)	Índice Coleta (%)	POPUL. ESGOTADA (hab)	VAZÃO ESGOTO		Ext. de Redes (Km)	Vazão de Infiltração (m³/dia)	VAZÃO DE TRATAM.		CARGA DBO (Kg/dia)
					Média (m³/dia)	Máx. Dia (m³/dia)			Média (m³/dia)	Máx. Dia (m³/dia)	
2006	8.895	238	0%	-	-	-	-	-	-	-	-
2007	9.478	246	0%	-	-	-	-	-	-	-	-
2008	10.066	253	0%	-	-	-	-	-	-	-	-
2009	10.369	261	0%	-	-	-	-	-	-	-	-
2010	10.678	269	0%	-	-	-	-	-	-	-	-
2011	10.993	277	0%	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	11.315	285	0%	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	11.644	294	0%	-	-	-	-	-	-	-	-
2014	11.979	302	0%	-	-	-	-	-	-	-	-
2015	12.320	311	0%	-	-	-	-	-	-	-	-
2016	12.668	320	0%	-	-	-	-	-	-	-	-
2017	13.023	329	0%	-	-	-	-	-	-	-	-
2018	13.384	338	80%	271	34	40	1,3	11	44	51	14,6
2019	13.752	348	90%	313	39	47	1,4	12	51	59	16,9
2020	14.127	357	95%	339	42	51	1,5	13	55	64	18,3
2021	14.509	367	97%	356	44	53	1,6	14	58	67	19,2
2022	14.898	377	99%	373	46	56	1,7	14	61	70	20,2
2023	15.294	387	99%	383	48	57	1,7	15	62	72	20,7
2024	15.697	398	99%	394	49	59	1,7	15	64	74	21,3
2025	16.107	408	99%	404	50	60	1,8	15	65	75	21,8
2026	16.524	419	99%	415	51	62	1,8	16	67	77	22,4
2027	16.948	430	99%	426	53	63	1,8	16	69	79	23,0
2028	17.380	441	99%	437	54	65	1,9	16	70	81	23,6
2029	17.818	452	99%	448	56	67	1,9	16	72	83	24,2
2030	18.265	464	99%	459	57	68	1,9	17	74	85	24,8
2031	18.718	475	99%	471	58	70	2,0	17	75	87	25,4
2032	19.180	487	99%	482	60	72	2,0	17	77	89	26,1
2033	19.648	499	99%	494	61	74	2,0	18	79	91	26,7
2034	20.124	512	99%	507	63	75	2,1	18	81	93	27,4
2035	20.608	524	99%	519	64	77	2,1	18	83	95	28,0
2036	21.100	537	99%	532	66	79	2,1	18	84	98	28,7

Vazões e Cargas Orgânicas de Esgotos de Boturuna

ANO	POPUL. URBANA TOTAL (hab)	BOTURUNA									
		POPUL. URBANA (hab)	Índice Coleta (%)	POPUL. ESGOTADA (hab)	VAZÃO ESGOTO		Ext. de Redes (Km)	Vazão de Infiltração (m³/dia)	VAZÃO DE TRATAM.		CARGA DBO (Kg/dia)
					Média (m³/dia)	Máx. Dia (m³/dia)			Média (m³/dia)	Máx. Dia (m³/dia)	
2006	8.895	155	0%	-	-	-	-	-	-	-	-
2007	9.478	155	0%	-	-	-	-	-	-	-	-
2008	10.066	155	0%	-	-	-	-	-	-	-	-
2009	10.369	155	0%	-	-	-	-	-	-	-	-
2010	10.678	155	0%	-	-	-	-	-	-	-	-
2011	10.993	154	0%	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	11.315	154	0%	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	11.644	153	0%	-	-	-	-	-	-	-	-
2014	11.979	152	0%	-	-	-	-	-	-	-	-
2015	12.320	151	0%	-	-	-	-	-	-	-	-
2016	12.668	150	0%	-	-	-	-	-	-	-	-
2017	13.023	149	0%	-	-	-	-	-	-	-	-
2018	13.384	147	0%	-	-	-	-	-	-	-	-
2019	13.752	145	80%	116	14	17	0,5	5	19	22	6,3
2020	14.127	144	90%	129	16	19	0,6	5	21	24	7,0
2021	14.509	141	95%	134	17	20	0,6	5	22	25	7,3
2022	14.898	139	97%	135	17	20	0,6	5	22	25	7,3
2023	15.294	137	99%	135	17	20	0,6	5	22	25	7,3
2024	15.697	134	99%	133	16	20	0,6	5	21	25	7,2
2025	16.107	131	99%	130	16	19	0,6	5	21	24	7,0
2026	16.524	128	99%	127	16	19	0,5	5	20	24	6,8
2027	16.948	125	99%	123	15	18	0,5	5	20	23	6,7
2028	17.380	121	99%	120	15	18	0,5	4	19	22	6,5
2029	17.818	117	99%	116	14	17	0,5	4	19	22	6,3
2030	18.265	113	99%	112	14	17	0,5	4	18	21	6,1
2031	18.718	109	99%	108	13	16	0,4	4	17	20	5,8
2032	19.180	104	99%	103	13	15	0,4	4	17	19	5,6
2033	19.648	100	99%	99	12	15	0,4	4	16	18	5,3
2034	20.124	95	99%	94	12	14	0,4	3	15	17	5,1
2035	20.608	89	99%	89	11	13	0,4	3	14	16	4,8
2036	21.100	84	99%	83	10	12	0,3	3	13	15	4,5

III.4 AVALIAÇÃO DAS NECESSIDADES FUTURAS

A partir das características dos sistemas existentes, apurou-se os “deficits” que deverão surgir ano-a-ano em função do crescimento das demandas conforme obtidas no estudo de projeções (prognóstico).

Com os deficits apurados, previu-se a execução de “obras compensatórias” para amortizar aqueles deficits, resultando como indicado nos quadros apresentados a seguir.

Observe-se que na previsão das “obras compensatórias”, adotou-se o mesmo padrão das obras atualmente existentes nos sistemas, quais sejam:

- Produção: déficit compensado por perfuração de novos poços artesianos, considerada uma produção potencial de 15 m³/h por poço (os atuais, sem serem mantidos adequadamente, têm capacidade medida de 2,3 a 17,3 m³/h);
- Reservação: déficit compensado por implantação de reservatórios metálicos dos mesmos tipos atualmente utilizados – adotados reservatórios de 100 m³ na Sede e de 30 m³ nos Distritos;
- ETE Palestina: a ETE existente foi projetada para uma vazão de 16,51 l/s e considerou-se que sua duplicata (na expansão) terá capacidade para 17,0 l/s;
- Outras Unidades: consideradas unidades usuais (redes e emissários: metros de tubulações; tratamento: litros por segundo de vazões; etc).

Além disto, considerou-se que as unidades existentes do sistema de abastecimento de água, quaisquer delas, terão condições de suportar uma “sobrecarga” de até 10% de suas capacidades sem prejuízos significativos. Assim, só está prevista implantação de reforço no ano em que o deficit supera este limite de 10% acima da capacidade existente.

Importante ressaltar que, no caso da “produção”, o valor lançado como “necessidade” corresponde à necessidade no dia de maior consumo, considerando, ainda, que o poço irá operar no máximo 20 h/dia.

Em outras palavras, a produção média pode ser suficiente para a necessidade média, mas nos dias de picos de consumo poderá haverá intermitência no abastecimento por falta de capacidade para suprir a demanda máxima diária – ou o poço poderá ter que operar mais de 20 horas naqueles dias, o que não é tecnicamente recomendável.

Entretanto, aceitas estas condições-limite operacionais, a capacidade média de produção pode ser suficiente para suportar as demandas críticas mesmo que a capacidade de produção do poço seja inferior à tecnicamente recomendada (suprir a demanda do dia de maior consumo operando no máximo 20 horas por dia).

III.4.1 Necessidades Futuras de Palestina-Sede

III.4.1.a Sistema de Abastecimento de Água

ANO	POPUL. ATEND. (hab)	PALESTINA - SEDE											
		PRODUÇÃO				RESERVAÇÃO				REDE DE DISTRIB.			
		NECESS (m³/h)	EXIST (m³/h)	DEFICIT (m³/h)	POÇO 15 m³/h	NECESS (m³)	EXIST (m³)	DEFICIT (m³)	RESERV 100 m³	NECESS (m)	EXIST (m)	DEFICIT (m)	A EXEC (m)
2006	7.829	102,8	81,7			685	670			27.110	27.110		
2007	8.227	108,0	81,7	26,3	-	720	670	50	-	28.077	27.110	967	967
2008	8.631	112,7	81,7	31,0	1	751	670	81	1	29.042	28.077	965	965
2009	8.895	115,6	96,7	18,9	1	771	770	1	-	29.664	29.042	622	622
2010	9.165	118,7	111,7	7,0	-	791	770	21	-	30.293	29.664	629	629
2011	9.440	120,6	111,7	8,9	-	804	770	34	-	30.929	30.293	637	637
2012	9.721	122,7	111,7	11,0	-	818	770	48	-	31.574	30.929	644	644
2013	10.007	124,7	111,7	13,0	1	832	770	62	-	32.225	31.574	652	652
2014	10.300	126,8	126,7	0,1	-	846	770	76	-	32.884	32.225	659	659
2015	10.598	128,9	126,7	2,2	-	860	770	90	1	33.551	32.884	667	667
2016	10.902	131,1	126,7	4,4	-	874	870	4	-	34.225	33.551	674	674
2017	11.212	133,2	126,7	6,5	-	888	870	18	-	34.906	34.225	681	681
2018	11.528	137,0	126,7	10,3	-	913	870	43	-	35.595	34.906	689	689
2019	11.851	140,8	126,7	14,1	1	939	870	69	-	36.291	35.595	696	696
2020	12.179	144,7	141,7	3,0	-	965	870	95	1	36.995	36.291	704	704
2021	12.513	148,7	141,7	7,0	-	991	970	21	-	37.706	36.995	711	711
2022	12.854	152,7	141,7	11,0	-	1.018	970	48	-	38.425	37.706	718	718
2023	13.201	156,9	141,7	15,2	1	1.046	970	76	-	39.151	38.425	726	726
2024	13.554	161,1	156,7	4,4	-	1.074	970	104	1	39.884	39.151	733	733
2025	13.914	165,3	156,7	8,6	-	1.102	1.070	32	-	40.625	39.884	741	741
2026	14.280	169,7	156,7	13,0	-	1.131	1.070	61	-	41.373	40.625	748	748
2027	14.652	174,1	156,7	17,4	1	1.161	1.070	91	-	42.128	41.373	755	755
2028	15.031	178,6	171,7	6,9	-	1.191	1.070	121	1	42.891	42.128	763	763
2029	15.417	183,2	171,7	11,5	-	1.221	1.170	51	-	43.661	42.891	770	770
2030	15.809	187,9	171,7	16,2	-	1.252	1.170	82	-	44.438	43.661	777	777
2031	16.208	192,6	171,7	20,9	1	1.284	1.170	114	-	45.223	44.438	785	785
2032	16.613	197,4	186,7	10,7	-	1.316	1.170	146	1	46.015	45.223	792	792
2033	17.025	202,3	186,7	15,6	-	1.349	1.270	79	-	46.814	46.015	799	799
2034	17.445	207,3	186,7	20,6	1	1.382	1.270	112	-	47.621	46.814	807	807
2035	17.871	212,4	201,7	10,7	-	1.416	1.270	146	1	48.435	47.621	814	814
2036	18.304	217,5	201,7	15,8	-	1.450	1.370	80	-	49.257	48.435	821	821

III.4.1.b Sistema de Esgotos Sanitários

ANO	POPUL. ESGOTADA (hab)	PALESTINA															
		REDE COLETORA				EMISSÁRIO				ELEVATÓRIA				ESTAÇÃO DE TRATAMENTO			
		NECESS (m)	EXIST (m)	DEFICIT (m)	A EXEC (m)	NECESS (m)	EXIST (m)	DEFICIT (m)	A EXEC (m)	NECESS (un)	EXIST (un)	DEFICIT (un)	A EXEC (un)	NECESS. (l/s)	EXIST (l/s)	DEFICIT (l/s)	A EXEC (l/s)
2006	6.263	33.327	33.327			1.163	1.163			3	1			11,86	-		
2007	6.582	38.340	33.984	4.356	4.356	4.530	4.432	98	-	3	2	1	-	12,41	16,51	(4,10)	-
2008	7.078	40.187	38.340	1.847	1.847	4.530	4.432	98	98	3	2	1	1	13,39	16,51	(3,11)	-
2009	7.472	41.755	40.187	1.567	1.567	4.530	4.530	-	-	3	3	-	-	14,22	16,51	(2,29)	-
2010	7.882	43.357	41.755	1.603	1.603	4.530	4.530	-	-	3	3	-	-	15,08	16,51	(1,43)	-
2011	8.307	44.995	43.357	1.638	1.638	4.530	4.530	-	-	3	3	-	-	15,98	16,51	(0,53)	-
2012	8.749	46.670	44.995	1.674	1.674	4.530	4.530	-	-	3	3	-	-	16,92	16,51	0,42	17,00
2013	9.107	48.007	46.670	1.337	1.337	4.530	4.530	-	-	3	3	-	-	17,56	33,51	(15,94)	-
2014	9.476	49.368	48.007	1.362	1.362	4.530	4.530	-	-	3	3	-	-	18,22	33,51	(15,29)	-
2015	9.856	50.756	49.368	1.387	1.387	4.530	4.530	-	-	3	3	-	-	18,89	33,51	(14,61)	-
2016	10.248	52.168	50.756	1.413	1.413	4.530	4.530	-	-	3	3	-	-	19,59	33,51	(13,92)	-
2017	10.652	53.606	52.168	1.438	1.438	4.530	4.530	-	-	3	3	-	-	20,30	33,51	(13,20)	-
2018	11.067	55.071	53.606	1.464	1.464	4.530	4.530	-	-	3	3	-	-	21,04	33,51	(12,47)	-
2019	11.495	56.561	55.071	1.490	1.490	4.530	4.530	-	-	3	3	-	-	21,79	33,51	(11,72)	-
2020	11.935	58.077	56.561	1.516	1.516	4.530	4.530	-	-	3	3	-	-	22,56	33,51	(10,94)	-
2021	12.388	59.619	58.077	1.543	1.543	4.530	4.530	-	-	3	3	-	-	23,36	33,51	(10,15)	-
2022	12.725	60.755	59.619	1.136	1.136	4.530	4.530	-	-	3	3	-	-	23,95	33,51	(9,56)	-
2023	13.069	61.903	60.755	1.148	1.148	4.530	4.530	-	-	3	3	-	-	24,55	33,51	(8,96)	-
2024	13.418	63.062	61.903	1.159	1.159	4.530	4.530	-	-	3	3	-	-	25,16	33,51	(8,35)	-
2025	13.774	64.234	63.062	1.171	1.171	4.530	4.530	-	-	3	3	-	-	25,78	33,51	(7,73)	-
2026	14.137	65.416	64.234	1.183	1.183	4.530	4.530	-	-	3	3	-	-	26,41	33,51	(7,10)	-
2027	14.506	66.611	65.416	1.194	1.194	4.530	4.530	-	-	3	3	-	-	27,05	33,51	(6,45)	-
2028	14.881	67.817	66.611	1.206	1.206	4.530	4.530	-	-	3	3	-	-	27,70	33,51	(5,80)	-
2029	15.262	69.034	67.817	1.218	1.218	4.530	4.530	-	-	3	3	-	-	28,36	33,51	(5,14)	-
2030	15.651	70.263	69.034	1.229	1.229	4.530	4.530	-	-	3	3	-	-	29,04	33,51	(4,47)	-
2031	16.045	71.504	70.263	1.241	1.241	4.530	4.530	-	-	3	3	-	-	29,72	33,51	(3,79)	-
2032	16.447	72.757	71.504	1.252	1.252	4.530	4.530	-	-	3	3	-	-	30,41	33,51	(3,09)	-
2033	16.855	74.021	72.757	1.264	1.264	4.530	4.530	-	-	3	3	-	-	31,12	33,51	(2,39)	-
2034	17.270	75.296	74.021	1.276	1.276	4.530	4.530	-	-	3	3	-	-	31,83	33,51	(1,67)	-
2035	17.692	76.584	75.296	1.287	1.287	4.530	4.530	-	-	3	3	-	-	32,56	33,51	(0,95)	-
2036	18.121	77.882	76.584	1.299	1.299	4.530	4.530	-	-	3	3	-	-	33,29	33,51	(0,21)	-

Nota 1: A necessidade de redes coletoras em 2007 foi majorada das quantidades previstas no desenho "Caracterização do Sistema de Bacias – Folha Única" que prevê:

- 41,80 m na Bacia 1/1;
- 656,71 m na Bacia 1/2;
- 946,21 m na Bacia 1/3;
- 2.179,98 m na Bacia 1/4.

Nota 2: A extensão de emissários em 2007 foi majorada das quantidades previstas no mesmo desenho acima citado que prevê • 98,30 m na Bacia 1/1.

Nota 3: A quantidade de elevatórias consideradas necessárias prevê as duas projetadas conforme indicado no desenho "Caracterização do Sistema de Bacias – Folha Única" e, ainda, considera que uma delas já está contratada e estará pronta em 2007, restando apenas uma a ser executada posteriormente.

III.4.2 Necessidades Futuras do Distrito de Duplo-Céu

III.4.2.a Sistema de Abastecimento de Água

POPUL. ATEND. (hab)	DUPLO-CÉU											
	PRODUÇÃO				RESERVAÇÃO				REDE DE DISTRIB.			
	NECESS (m³/h)	EXIST (m³/h)	DEFICIT (m³/h)	POÇO 15 m3/h	NECESS (m³)	EXIST (m³)	DEFICIT (m³)	RESERV 30 m3	NECESS (m)	EXIST (m)	DEFICIT (m)	A EXEC (m)
674	8,8	12,2			59	93			6.600	6.600		
850	11,2	12,2	(1,0)	-	74	93	(19)	-	7.807	6.600	1.207	1.207
1.026	13,4	12,2	1,2	-	89	93	(4)	-	8.942	7.807	1.135	1.135
1.057	13,7	12,2	1,5	1	92	93	(1)	-	9.133	8.942	191	191
1.089	14,1	27,2	(13,1)	-	94	93	1	-	9.327	9.133	194	194
1.122	14,3	27,2	(12,9)	-	96	93	3	-	9.523	9.327	196	196
1.155	14,6	27,2	(12,6)	-	97	93	4	-	9.722	9.523	198	198
1.190	14,8	27,2	(12,4)	-	99	93	6	-	9.922	9.722	201	201
1.224	15,1	27,2	(12,1)	-	101	93	8	-	10.125	9.922	203	203
1.260	15,3	27,2	(11,9)	-	102	93	9	-	10.330	10.125	205	205
1.296	15,6	27,2	(11,6)	-	104	93	11	1	10.538	10.330	208	208
1.333	15,8	27,2	(11,4)	-	106	123	(17)	-	10.748	10.538	210	210
1.370	16,3	27,2	(10,9)	-	109	123	(14)	-	10.960	10.748	212	212
1.409	16,7	27,2	(10,5)	-	112	123	(11)	-	11.174	10.960	214	214
1.448	17,2	27,2	(10,0)	-	115	123	(8)	-	11.391	11.174	217	217
1.487	17,7	27,2	(9,5)	-	118	123	(5)	-	11.610	11.391	219	219
1.528	18,2	27,2	(9,0)	-	121	123	(2)	-	11.831	11.610	221	221
1.569	18,6	27,2	(8,6)	-	124	123	1	-	12.054	11.831	223	223
1.611	19,1	27,2	(8,1)	-	128	123	5	-	12.280	12.054	226	226
1.654	19,7	27,2	(7,5)	-	131	123	8	-	12.508	12.280	228	228
1.697	20,2	27,2	(7,0)	-	134	123	11	-	12.739	12.508	230	230
1.742	20,7	27,2	(6,5)	-	138	123	15	1	12.971	12.739	233	233
1.787	21,2	27,2	(6,0)	-	142	153	(11)	-	13.206	12.971	235	235
1.832	21,8	27,2	(5,4)	-	145	153	(8)	-	13.443	13.206	237	237
1.879	22,3	27,2	(4,9)	-	149	153	(4)	-	13.683	13.443	239	239
1.926	22,9	27,2	(4,3)	-	153	153	(0)	-	13.924	13.683	242	242
1.975	23,5	27,2	(3,7)	-	156	153	3	-	14.168	13.924	244	244
2.024	24,0	27,2	(3,2)	-	160	153	7	-	14.414	14.168	246	246
2.073	24,6	27,2	(2,6)	-	164	153	11	-	14.663	14.414	248	248
2.124	25,2	27,2	(2,0)	-	168	153	15	-	14.913	14.663	251	251
2.176	25,9	27,2	(1,3)	-	172	153	19	1	15.166	14.913	253	253

III.4.2.b Sistema de Esgotos Sanitários

ANO	POPUL. ESGOTADA (hab)	DUPLO-CÉU							
		REDE				TRATAMENTO			
		NECESS (m)	EXIST (l/s)	DEFICIT (m)	A EXEC (m)	NECESS. (l/s)	EXIST (l/s)	DEFICIT (l/s)	A EXEC (l/s)
2006	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2007	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2008	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2009	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2010	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2014	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2016	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2017	1.066	5.555	-	5.555	5.555	2,03	-	2,03	4,00
2018	1.233	6.164	5.555	609	609	2,34	4,00	(1,66)	-
2019	1.338	6.531	6.164	367	367	2,54	4,00	(1,46)	-
2020	1.404	6.757	6.531	226	226	2,65	4,00	(1,35)	-
2021	1.472	6.987	6.757	230	230	2,78	4,00	(1,22)	-
2022	1.513	7.120	6.987	133	133	2,85	4,00	(1,15)	-
2023	1.553	7.254	7.120	135	135	2,92	4,00	(1,08)	-
2024	1.595	7.390	7.254	136	136	2,99	4,00	(1,01)	-
2025	1.637	7.527	7.390	137	137	3,06	4,00	(0,94)	-
2026	1.680	7.666	7.527	139	139	3,14	4,00	(0,86)	-
2027	1.724	7.806	7.666	140	140	3,22	4,00	(0,78)	-
2028	1.769	7.947	7.806	141	141	3,29	4,00	(0,71)	-
2029	1.814	8.090	7.947	143	143	3,37	4,00	(0,63)	-
2030	1.860	8.234	8.090	144	144	3,45	4,00	(0,55)	-
2031	1.907	8.379	8.234	145	145	3,53	4,00	(0,47)	-
2032	1.955	8.526	8.379	147	147	3,61	4,00	(0,39)	-
2033	2.003	8.674	8.526	148	148	3,70	4,00	(0,30)	-
2034	2.053	8.824	8.674	149	149	3,78	4,00	(0,22)	-
2035	2.103	8.975	8.824	151	151	3,87	4,00	(0,13)	-
2036	2.154	9.127	8.975	152	152	3,96	4,00	(0,04)	-

III.4.3 Necessidades Futuras do Distrito de Jurupeba

III.4.3.a Sistema de Abastecimento de Água

ANO	POPUL. ATEND. (hab)	JURUPEBA											
		PRODUÇÃO				RESERVAÇÃO				REDE DE DISTRIB.			
		NECESS (m³/h)	EXIST (m³/h)	DEFICIT (m³/h)	POÇO 9 m³/h	NECESS (m³)	EXIST (m³)	DEFICIT (m³)	RESERV 30 m³	NECESS (m)	EXIST (m)	DEFICIT (m)	A EXEC (m)
2006	238	3,1	6,4			21	90			2.480	2.480		
2007	246	3,2	6,4	(3,2)	-	21	90	(69)	-	2.534	2.480	54	54
2008	253	3,3	6,4	(3,1)	-	22	90	(68)	-	2.589	2.534	55	55
2009	261	3,4	6,4	(3,0)	-	23	90	(67)	-	2.644	2.589	55	55
2010	269	3,5	6,4	(2,9)	-	23	90	(67)	-	2.700	2.644	56	56
2011	277	3,5	6,4	(2,9)	-	24	90	(66)	-	2.757	2.700	57	57
2012	285	3,6	6,4	(2,8)	-	24	90	(66)	-	2.814	2.757	57	57
2013	294	3,7	6,4	(2,7)	-	24	90	(66)	-	2.873	2.814	58	58
2014	302	3,7	6,4	(2,7)	-	25	90	(65)	-	2.931	2.873	59	59
2015	311	3,8	6,4	(2,6)	-	25	90	(65)	-	2.991	2.931	59	59
2016	320	3,8	6,4	(2,6)	-	26	90	(64)	-	3.051	2.991	60	60
2017	329	3,9	6,4	(2,5)	-	26	90	(64)	-	3.112	3.051	61	61
2018	338	4,0	6,4	(2,4)	-	27	90	(63)	-	3.173	3.112	61	61
2019	348	4,1	6,4	(2,3)	-	28	90	(62)	-	3.235	3.173	62	62
2020	357	4,2	6,4	(2,2)	-	28	90	(62)	-	3.298	3.235	63	63
2021	367	4,4	6,4	(2,0)	-	29	90	(61)	-	3.361	3.298	63	63
2022	377	4,5	6,4	(1,9)	-	30	90	(60)	-	3.425	3.361	64	64
2023	387	4,6	6,4	(1,8)	-	31	90	(59)	-	3.490	3.425	65	65
2024	398	4,7	6,4	(1,7)	-	32	90	(58)	-	3.555	3.490	65	65
2025	408	4,9	6,4	(1,5)	-	32	90	(58)	-	3.621	3.555	66	66
2026	419	5,0	6,4	(1,4)	-	33	90	(57)	-	3.688	3.621	67	67
2027	430	5,1	6,4	(1,3)	-	34	90	(56)	-	3.755	3.688	67	67
2028	441	5,2	6,4	(1,2)	-	35	90	(55)	-	3.823	3.755	68	68
2029	452	5,4	6,4	(1,0)	-	36	90	(54)	-	3.892	3.823	69	69
2030	464	5,5	6,4	(0,9)	-	37	90	(53)	-	3.961	3.892	69	69
2031	475	5,7	6,4	(0,7)	-	38	90	(52)	-	4.031	3.961	70	70
2032	487	5,8	6,4	(0,6)	-	39	90	(51)	-	4.102	4.031	71	71
2033	499	5,9	6,4	(0,5)	-	40	90	(50)	-	4.173	4.102	71	71
2034	512	6,1	6,4	(0,3)	-	41	90	(49)	-	4.245	4.173	72	72
2035	524	6,2	6,4	(0,2)	-	42	90	(48)	-	4.318	4.245	73	73
2036	537	6,4	6,4	(0,0)	-	43	90	(47)	-	4.391	4.318	73	73

III.4.3.b Sistema de Esgotos Sanitários

ANO	POPUL. ESGOTADA (hab)	JURUPEBA							
		REDE				TRATAMENTO			
		NECESS (m)	EXIST (l/s)	DEFICIT (m)	A EXEC (m)	NECESS. (l/s)	EXIST (l/s)	DEFICIT (l/s)	A EXEC (l/s)
2006	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2007	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2008	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2009	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2010	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2014	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2016	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2017	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2018	271	1.440	-	1.440	1.440	0,51	-	0,51	1,00
2019	313	1.597	1.440	158	158	0,59	1,00	(0,41)	-
2020	339	1.692	1.597	95	95	0,64	1,00	(0,36)	-
2021	356	1.750	1.692	58	58	0,67	1,00	(0,33)	-
2022	373	1.810	1.750	59	59	0,70	1,00	(0,30)	-
2023	383	1.844	1.810	34	34	0,72	1,00	(0,28)	-
2024	394	1.878	1.844	35	35	0,74	1,00	(0,26)	-
2025	404	1.913	1.878	35	35	0,76	1,00	(0,24)	-
2026	415	1.949	1.913	35	35	0,77	1,00	(0,23)	-
2027	426	1.984	1.949	36	36	0,79	1,00	(0,21)	-
2028	437	2.020	1.984	36	36	0,81	1,00	(0,19)	-
2029	448	2.056	2.020	36	36	0,83	1,00	(0,17)	-
2030	459	2.093	2.056	37	37	0,85	1,00	(0,15)	-
2031	471	2.130	2.093	37	37	0,87	1,00	(0,13)	-
2032	482	2.167	2.130	37	37	0,89	1,00	(0,11)	-
2033	494	2.205	2.167	38	38	0,91	1,00	(0,09)	-
2034	507	2.243	2.205	38	38	0,93	1,00	(0,07)	-
2035	519	2.281	2.243	38	38	0,96	1,00	(0,04)	-
2036	532	2.320	2.281	39	39	0,98	1,00	(0,02)	-

III.4.4 Necessidades Futuras do Distrito de Boturuna

III.4.4.a Sistema de Abastecimento de Água

ANO	POPUL. ATEND. (hab)	BOTURUNA								
		PRODUÇÃO			RESERVAÇÃO			REDE DE DISTRIB.		
		NECESS (m³/h)	EXIST (m³/h)	DEFICIT (m³/h)	NECESS (m³)	EXIST (m³)	DEFICIT (m³)	NECESS (m)	EXIST (m)	DEFICIT (m)
2006	155	2,0	5,7		14	33		3.590	3.590	
2007	155	2,0	5,7	(3,7)	14	33	(19)	3.593	3.590	3
2008	155	2,0	5,7	(3,7)	14	33	(19)	3.593	3.590	3
2009	155	2,0	5,7	(3,7)	13	33	(20)	3.591	3.590	1
2010	155	2,0	5,7	(3,7)	13	33	(20)	3.587	3.590	(3)
2011	154	2,0	5,7	(3,7)	13	33	(20)	3.581	3.590	(9)
2012	154	1,9	5,7	(3,8)	13	33	(20)	3.572	3.590	(18)
2013	153	1,9	5,7	(3,8)	13	33	(20)	3.561	3.590	(29)
2014	152	1,9	5,7	(3,8)	13	33	(20)	3.547	3.590	(43)
2015	151	1,8	5,7	(3,9)	12	33	(21)	3.530	3.590	(60)
2016	150	1,8	5,7	(3,9)	12	33	(21)	3.511	3.590	(79)
2017	149	1,8	5,7	(3,9)	12	33	(21)	3.488	3.590	(102)
2018	147	1,7	5,7	(4,0)	12	33	(21)	3.463	3.590	(127)
2019	145	1,7	5,7	(4,0)	12	33	(21)	3.434	3.590	(156)
2020	144	1,7	5,7	(4,0)	11	33	(22)	3.403	3.590	(187)
2021	141	1,7	5,7	(4,0)	11	33	(22)	3.368	3.590	(222)
2022	139	1,7	5,7	(4,0)	11	33	(22)	3.330	3.590	(260)
2023	137	1,6	5,7	(4,1)	11	33	(22)	3.288	3.590	(302)
2024	134	1,6	5,7	(4,1)	11	33	(22)	3.242	3.590	(348)
2025	131	1,6	5,7	(4,1)	10	33	(23)	3.193	3.590	(397)
2026	128	1,5	5,7	(4,2)	10	33	(23)	3.139	3.590	(451)
2027	125	1,5	5,7	(4,2)	10	33	(23)	3.082	3.590	(508)
2028	121	1,4	5,7	(4,3)	10	33	(23)	3.020	3.590	(570)
2029	117	1,4	5,7	(4,3)	9	33	(24)	2.954	3.590	(636)
2030	113	1,3	5,7	(4,4)	9	33	(24)	2.883	3.590	(707)
2031	109	1,3	5,7	(4,4)	9	33	(24)	2.807	3.590	(783)
2032	104	1,2	5,7	(4,5)	8	33	(25)	2.726	3.590	(864)
2033	100	1,2	5,7	(4,5)	8	33	(25)	2.639	3.590	(951)
2034	95	1,1	5,7	(4,6)	8	33	(25)	2.546	3.590	(1.044)
2035	89	1,1	5,7	(4,6)	7	33	(26)	2.447	3.590	(1.143)
2036	84	1,0	5,7	(4,7)	7	33	(26)	2.342	3.590	(1.248)

III.4.4.b Sistema de Esgotos Sanitários

ANO	POPUL. ESGOTADA (hab)	BOTURUNA							
		REDE				TRATAMENTO			
		NECESS (m)	EXIST (l/s)	DEFICIT (m)	A EXEC (m)	NECESS. (l/s)	EXIST (l/s)	DEFICIT (l/s)	A EXEC (l/s)
2006	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2007	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2008	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2009	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2010	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2014	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2016	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2017	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2019	116	619	-	619	619	0,22	-	0,22	0,25
2020	129	667	619	48	48	0,24	0,25	(0,01)	-
2021	134	686	667	19	19	0,25	0,25	0,00	-
2022	135	688	686	2	2	0,25	0,25	0,00	-
2023	135	689	688	1	1	0,25	0,25	0,00	-
2024	133	680	689	(10)	-	0,25	0,25	(0,00)	-
2025	130	669	689	(20)	-	0,24	0,25	(0,01)	-
2026	127	658	689	(31)	-	0,24	0,25	(0,01)	-
2027	123	646	689	(43)	-	0,23	0,25	(0,02)	-
2028	120	633	689	(56)	-	0,22	0,25	(0,03)	-
2029	116	619	689	(70)	-	0,22	0,25	(0,03)	-
2030	112	604	689	(85)	-	0,21	0,25	(0,04)	-
2031	108	588	689	(101)	-	0,20	0,25	(0,05)	-
2032	103	571	689	(118)	-	0,19	0,25	(0,06)	-
2033	99	553	689	(136)	-	0,18	0,25	(0,07)	-
2034	94	534	689	(155)	-	0,17	0,25	(0,08)	-
2035	89	513	689	(176)	-	0,16	0,25	(0,09)	-
2036	83	491	689	(198)	-	0,15	0,25	(0,10)	-

ADEQUAÇÕES, MELHORIAS E AMPLIAÇÕES NECESSÁRIAS

IV ADEQUAÇÕES, MELHORIAS E AMPLIAÇÕES NECESSÁRIAS

A seguir apresenta-se uma relação das adequações, melhorias e ampliações consideradas necessárias aos sistemas de abastecimento de água e de esgotos sanitários para atendimento das demandas presentes e futuras.

Note-se que dentre estas necessidades estão as obras e ampliações referidas no capítulo anterior, mas não somente elas. Embora aquelas obras e ampliações tenham sido apuradas por localidade, como explicitado nos quadros apresentados, para efeito dos objetivos deste trabalho o que importa é o conjunto das necessidades para todas as localidades do município, haja vista que todas compõem (ou comporão) o objeto do futuro Contrato de Concessão.

Assim, apresentam-se as necessidades de forma global para todo o município, destacando-se por localidade, quando for o caso, apenas aquelas que assim o exijam por questões de especificidade ou de cronograma de execução previsto – o que estará mais claramente ilustrado no próprio cronograma físico-financeiro considerado, apresentado mais adiante.

Importante ressaltar que as obras, serviços e ações relacionados a seguir, representam as adequações, melhorias e necessidades antevistas por este Autor e foram utilizados para estabelecer um cronograma físico-financeiro de investimentos e um fluxo de caixa que, por sua vez, espelha o cenário econômico e financeiro previsto do projeto para embasamento do Edital de Licitação que se seguirá.

À luz desta observação, é importante ressaltar que as futuras Licitantes se obrigarão a efetuar suas próprias considerações a respeito do cronograma físico-financeiro adequado e aderente às suas propostas, respeitadas as obrigações e metas estabelecidas no Edital.

As necessidades foram agrupadas nas seguintes categorias:

- Sistema de Abastecimento de Água;
- Sistema de Esgotos Sanitários; e
- Sistema de Gestão / Outros.

A apresentação a seguir é feita em dois formatos: (1) uma relação das necessidades, suas quantificações e estimativas de custos; e (2) o cronograma físico-financeiro das necessidades apuradas.

IV.1 QUANTIFICAÇÃO E ESTIMATIVAS DE CUSTOS DAS NECESSIDADES

IV.1.1 Sistema de Abastecimento de Água

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT	UNID	PREÇO	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA				5.937.277,52
1.1	Substituição do Reservatório do Setor Laticínio Velho	100	m3	-	50.000,00
1.2	Manutenção Geral em Reservatórios Metálicos				150.000,00
	Res. Escola Dr. Bento Ferraz	100	m3	-	30.000,00
	Res. Nova Palestina	100	m3	-	30.000,00
	Res. Cohab	35	m3	-	15.000,00
	Res. Duplo-Céu	93	m3	-	30.000,00
	Res. Jurupeba	90	m3	-	30.000,00
	Res. Boturuna	33	m3	-	15.000,00
1.3	Impermeabilização do Reservatório Central Elevado de Concreto Armado	250	m3	-	35.000,00
1.4	Recuperação e Impermeabilização do Reservatório Central Enterrado de Concreto	50	m3	-	30.000,00
1.5	Recuperação dos Barriletes dos Poços e Instalação de Medidores de Vazão				28.670,00
	Serviços de Manutenção e Recuperação	16	un	300,00	4.800,00
	Tubos e Conexões DN 1 1/2" a 3"	1	vb	1.000,00	1.000,00
	Medidor Woltmann DN 1 1/2"	1	un	800,00	800,00
	Medidor Woltmann DN 2"	11	un	1.300,00	14.300,00
	Medidor Woltmann DN 2 1/2"	2	un	1.450,00	2.900,00
	Medidor Woltmann DN 3"	2	un	1.550,00	3.100,00
	Válvula Gaveta DN 2"	3	un	200,00	600,00
	Válvula Gaveta DN 2 1/2"	1	un	250,00	250,00
	Válvula Gaveta DN 3"	1	un	280,00	280,00
	Válvula de Retenção DN 2"	1	un	180,00	180,00
	Válvula de Retenção DN 2 1/2"	1	un	220,00	220,00
	Válvula de Retenção DN 3"	1	un	240,00	240,00
1.6	Substituição dos Hidrômetros Existentes	3.100	un	65,00	201.500,00
1.7	Substituição de Ramais e Cavaletes de Fo.Go.	1.550	un	75,00	116.250,00
1.8	Reposição de Hidrômetros Antigos	12.600	un	65,00	819.000,00
1.9	Fechamento das Áreas dos Poços	225	m	200,00	45.000,00
1.10	Automatização Operacional dos Poços	16	un	30.000,00	480.000,00
1.11	Projeto de Setorização do SAA de Palestina	1	vb	40.000,00	40.000,00
1.12	Implantação da Setorização do SAA				92.100,00
	Registro + Luva DN 2"	15	un	210,00	3.150,00
	Cap DN 2"	45	un	10,00	450,00
	Extensões de Redes	1.200	m	70,00	84.000,00
	Mão-de-Obra para Vala + Instalação	30	un	150,00	4.500,00
1.13	Implantação de Laboratório Químico (Sala + Equipamentos + Materiais)	1	vb	50.000,00	50.000,00
1.14	Implantação de Poços Artesianos Equipados e Automatizados	9	un	70.000,00	630.000,00
1.15	Implantação de Novos Reservatórios				510.000,00
	Res. 30 m3 + Área + Instalação	3	un	30.000,00	90.000,00
	Res. 100 m3 + Área + Instalação	7	un	60.000,00	420.000,00
1.16	Implantação de Sistemas de Cloração e de Fluoretação	19	un	2.100,00	39.900,00
1.17	Execução de Redes de Reforço e de Subadutoras de Distribuição D'Água	9.787	m	70,00	685.098,24
1.18	Avaliação Geológica e Serviços de Recuperação dos Poços	16	un	10.000,00	160.000,00
1.19	Substituição de Redes Deterioradas	25.211	m	70,00	1.764.759,28
1.20	Instalação/Substituição de Registros, Válvulas e Hidrantes	1	vb	10.000,00	10.000,00

IV.1.2 Sistema de Esgotos Sanitários

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT	UNID	PREÇO	
				UNIT	TOTAL
2	SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS				13.268.905,22
2.1	Recuperação da EEE Jd. Tamboril	1	vb	25.000,00	25.000,00
2.2	Execução de Emissário e Elevatória cf. Projeto				170.909,60
	Emissário DN 200 mm	98	m	120,00	11.796,00
	Elevatória	1	un	-	80.000,00
	Linha de Recalque DN 200 mm	659	m	120,00	79.113,60
2.3	Execução de Redes Coletoras cf. Projeto	3.168	m	100,00	316.799,00
2.4	Execução de Redes de Reforço e de Coletores-Tronco	15.860	m	100,00	1.585.997,25
2.5	Elaboração de Projeto do Sistema de Esgotos de Duplo-Céu	1	vb	10.000,00	10.000,00
2.6	Execução de Redes Coletoras e Emissários de Esgotos de Duplo-Céu				60.000,00
	Redes Coletoras DN 150 mm	-	m	100,00	-
	Emissários DN 200 mm	500	m	120,00	60.000,00
2.7	Execução da Estação de Tratamento de Esgotos de Duplo-Céu				293.000,00
	Elevatória	-	l/s	-	40.000,00
	Linha de Recalque DN 100 mm	30	m	100,00	3.000,00
	Estação de Tratamento de Esgotos	-	l/s	-	250.000,00
2.8	Elaboração de Projeto do Sistema de Esgotos de Jurupeba	1	vb	10.000,00	10.000,00
2.9	Execução de Redes Coletoras e Emissários de Esgotos de Jurupeba				36.000,00
	Redes Coletoras DN 150 mm	-	m	100,00	-
	Emissários DN 200 mm	300	m	120,00	36.000,00
2.10	Execução da Estação de Tratamento de Esgotos de Jurupeba				177.700,00
	Elevatória	-	l/s	-	25.000,00
	Linha de Recalque DN 75 mm	30	m	90,00	2.700,00
	Estação de Tratamento de Esgotos	-	l/s	-	150.000,00
2.11	Elaboração de Projeto do Sistema de Esgotos de Boturuna	1	vb	10.000,00	10.000,00
2.12	Execução de Redes Coletoras e Emissários de Esgotos de Boturuna				18.000,00
	Redes Coletoras DN 150 mm	-	m	100,00	-
	Emissários DN 200 mm	150	m	120,00	18.000,00
2.13	Execução da Estação de Tratamento de Esgotos de Boturuna				122.700,00
	Elevatória	-	l/s	-	20.000,00
	Linha de Recalque DN 75 mm	30	m	90,00	2.700,00
	Estação de Tratamento de Esgotos	-	l/s	-	100.000,00
2.14	Duplicação da ETE de Palestina + Tratamento Terciário	1	vb	-	1.000.000,00
2.15	Substituição de Redes Deterioradas	9.614	m	100,00	961.427,94
2.16	Reforma de Poços de Visitas	48	un	500,00	24.035,70
2.17	Limpeza das Lagoas da ETE (cada 10 anos)	2	un	200.000,00	400.000,00
2.18	Limpeza das Redes Coletoras	202.167	m	1,00	202.166,75
2.19	Adicional para Operação das ETES	24.516.153	m3	0,32	7.845.168,98

IV.1.3 Sistema de Gestão / Outros

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT	UNID	PREÇO	
				UNIT	TOTAL
3	SISTEMA DE GESTÃO / OUTROS				2.263.833,00
3.1	Implantação de Sistema Integrado de Gestão				170.625,00
	Desenvolvimento/Aquisição de Software	1	vb	150.000,00	150.000,00
	Aquisição de Hardware (Microcomputador)	6	un	2.500,00	15.000,00
	Mobiliário, Acessórios e Periféricos	1	vb	3.750,00	3.750,00
	Instalação de Rede e Infra-estrutura	1	vb	1.875,00	1.875,00
3.2	Execução de Novo Cadastro Comercial e Recadastramento de Ligações				23.250,00
	Terceirização do Serviço	3.100	lig	7,50	23.250,00
3.3	Execução de Campanhas Públicas	4	un	10.000,00	40.000,00
3.4	Execução de Vistoria de Imóveis	3.100	un	7,50	23.250,00
3.5	Manutenção de Hardware e Software	360	mês	750,00	270.000,00
3.6	Reposição de Hardware (cada 5 anos)	5	un	15.000,00	75.000,00
3.7	Locação de Veículos e Equipamentos				1.540.800,00
	Automóvel de Passeio	360	mês	1.000,00	360.000,00
	Pick-Up Pequena	360	mês	1.200,00	432.000,00
	Caminhão com Munk	1.440	dia	320,00	460.800,00
	Caminhão Combinado (Vácuo + Hidrojato)	720	dia	400,00	288.000,00
3.8	Execução de Cadastro Técnico Digital das Redes de Esgotos (com Serviço de Campo)	34.490	m	1,30	44.837,00
3.9	Elaboração de Cadastro Técnico Digital das Redes de Distribuição de Água	41.420	m	0,05	2.071,00
3.10	Adequação das Instalações Elétricas à nova Norma NR-10	1	vb	60.000,00	60.000,00
3.11	Adequação das Instalações à nova Norma do Corpo de Bombeiros	1	vb	14.000,00	14.000,00
ITEM	DESCRIÇÃO				PREÇO TOTAL
4	TOTAL GERAL				21.470.015,74

IV.2 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DAS NECESSIDADES

A partir das necessidades relacionadas, quantificadas e precificadas no item retro (com **data-base 2006**), foi estabelecido o cronograma físico-financeiro apresentado a seguir.

Pela extensão do prazo considerado (30 anos), foi o mesmo particionado em grupos de 10 anos para melhor legibilidade da informação.

IV.2.1 Sistema de Abastecimento de Água

do Ano 1 ao Ano 10

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

(x 1.000 R\$ / Base 2006)

ITEM	DESCRIÇÃO	Vida Útil (anos)	ANO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			TOTAL	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		5.937,3	1.135,0	682,4	233,9	95,0	96,1	97,3	168,5	99,6	162,9	134,1
1.1	Substituição do Reservatório do Setor Laticínio Velho	20	50,0	50,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2	Manutenção Geral em Reservatórios Metálicos		150,0	150,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.3	Impermeabilização do Reservatório Central Elevado de Concreto Armado	10	35,0	35,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.4	Recuperação e Impermeabilização do Reservatório Central Enterrado de Concreto	10	30,0	30,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.5	Recuperação dos Barriletes dos Poços e Instalação de Medidores de Vazão	7	28,7	28,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.6	Substituição dos Hidrômetros Existentes	7	201,5	100,8	100,8	-	-	-	-	-	-	-	-
1.7	Substituição de Ramais e Cavaletes de Fo.Go.	15	116,3	58,1	58,1	-	-	-	-	-	-	-	-
1.8	Reposição de Hidrômetros Antigos	7	819,0	-	-	29,3	29,3	29,3	29,3	29,3	29,3	29,3	29,3
1.9	Fechamento das Áreas dos Poços	30	45,0	45,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.10	Automatização Operacional dos Poços	5	480,0	480,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.11	Projeto de Setorização do SAA de Palestina		40,0	-	40,0	-	-	-	-	-	-	-	-
1.12	Implantação da Setorização do SAA	15	92,1	-	92,1	-	-	-	-	-	-	-	-
1.13	Implantação de Laboratório Químico (Sala + Equipamentos + Materiais)	30	50,0	50,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.14	Implantação de Poços Artesianos Equipados e Automatizados	30	630,0	-	70,0	140,0	-	-	-	70,0	-	-	-
1.15	Implantação de Novos Reservatórios	20	510,0	-	60,0	-	-	-	-	-	-	60,0	30,0
1.16	Implantação de Sistemas de Cloração e de Fluoretação	5	39,9	18,9	2,1	-	-	-	-	-	-	2,1	2,1
1.17	Execução de Redes de Reforço e de Subadutoras de Distribuição D'Água	30	685,1	46,8	45,3	18,2	18,5	18,7	18,9	19,1	19,3	19,6	19,8
1.18	Avaliação Geológica e Serviços de Recuperação dos Poços		160,0	-	160,0	-	-	-	-	-	-	-	-
1.19	Substituição de Redes Deterioradas	30	1.764,8	41,8	44,1	46,4	47,3	48,2	49,1	50,1	51,0	52,0	53,0
1.20	Instalação/Substituição de Registros, Válvulas e Hidrantes	15	10,0	-	10,0	-	-	-	-	-	-	-	-

Sistema de Abastecimento de Água

do Ano 11 ao Ano 20

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

(x 1.000 R\$ / Base 2006)

ITEM	DESCRIÇÃO	Vida Útil (anos)	ANO										
			TOTAL	11 2017	12 2018	13 2019	14 2020	15 2021	16 2022	17 2023	18 2024	19 2025	20 2026
1	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		5.937,3	103,2	104,4	175,7	169,0	108,1	109,4	180,7	174,1	113,3	114,6
1.1	Substituição do Reservatório do Setor Laticínio Velho	20	50,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2	Manutenção Geral em Reservatórios Metálicos		150,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.3	Impermeabilização do Reservatório Central Elevado de Concreto Armado	10	35,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.4	Recuperação e Impermeabilização do Reservatório Central Enterrado de Concreto	10	30,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.5	Recuperação dos Barriletes dos Poços e Instalação de Medidores de Vazão	7	28,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.6	Substituição dos Hidrômetros Existentes	7	201,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.7	Substituição de Ramais e Cavaletes de Fo.Go.	15	116,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.8	Reposição de Hidrômetros Antigos	7	819,0	29,3	29,3	29,3	29,3	29,3	29,3	29,3	29,3	29,3	29,3
1.9	Fechamento das Áreas dos Poços	30	45,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.10	Automatização Operacional dos Poços	5	480,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.11	Projeto de Setorização do SAA de Palestina		40,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.12	Implantação da Setorização do SAA	15	92,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.13	Implantação de Laboratório Químico (Sala + Equipamentos + Materiais)	30	50,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.14	Implantação de Poços Artesianos Equipados e Automatizados	30	630,0	-	-	70,0	-	-	-	70,0	-	-	-
1.15	Implantação de Novos Reservatórios	20	510,0	-	-	-	60,0	-	-	-	60,0	-	-
1.16	Implantação de Sistemas de Cloração e de Fluoretação	5	39,9	-	-	-	2,1	-	-	-	2,1	-	-
1.17	Execução de Redes de Reforço e de Subadutoras de Distribuição D'Água	30	685,1	20,0	20,2	20,4	20,6	20,9	21,1	21,3	21,5	21,7	21,9
1.18	Avaliação Geológica e Serviços de Recuperação dos Poços		160,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.19	Substituição de Redes Deterioradas	30	1.764,8	54,0	55,0	56,0	57,0	58,0	59,1	60,1	61,2	62,3	63,4
1.20	Instalação/Substituição de Registros, Válvulas e Hidrantes	15	10,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Sistema de Abastecimento de Água

do Ano 21 ao Ano 30

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

(x 1.000 R\$ / Base 2006)

ITEM	DESCRIÇÃO	Vida Útil (anos)	ANO	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
			TOTAL	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
1	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		5.937,3	218,0	179,3	118,5	119,9	191,2	184,7	124,0	195,4	188,9	160,3
1.1	Substituição do Reservatório do Setor Laticínio Velho	20	50,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2	Manutenção Geral em Reservatórios Metálicos		150,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.3	Impermeabilização do Reservatório Central Elevado de Concreto Armado	10	35,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.4	Recuperação e Impermeabilização do Reservatório Central Enterrado de Concreto	10	30,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.5	Recuperação dos Barriletes dos Poços e Instalação de Medidores de Vazão	7	28,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.6	Substituição dos Hidrômetros Existentes	7	201,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.7	Substituição de Ramais e Cavaletes de Fo.Go.	15	116,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.8	Reposição de Hidrômetros Antigos	7	819,0	29,3	29,3	29,3	29,3	29,3	29,3	29,3	29,3	29,3	29,3
1.9	Fechamento das Áreas dos Poços	30	45,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.10	Automatização Operacional dos Poços	5	480,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.11	Projeto de Setorização do SAA de Palestina		40,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.12	Implantação da Setorização do SAA	15	92,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.13	Implantação de Laboratório Químico (Sala + Equipamentos + Materiais)	30	50,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.14	Implantação de Poços Artesianos Equipados e Automatizados	30	630,0	70,0	-	-	-	70,0	-	-	70,0	-	-
1.15	Implantação de Novos Reservatórios	20	510,0	30,0	60,0	-	-	-	60,0	-	-	60,0	30,0
1.16	Implantação de Sistemas de Cloração e de Fluoretação	5	39,9	2,1	2,1	-	-	-	2,1	-	-	2,1	2,1
1.17	Execução de Redes de Reforço e de Subadutoras de Distribuição D'Água	30	685,1	22,2	22,4	22,6	22,8	23,0	23,2	23,5	23,7	23,9	24,1
1.18	Avaliação Geológica e Serviços de Recuperação dos Poços		160,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.19	Substituição de Redes Deterioradas	30	1.764,8	64,5	65,6	66,7	67,8	69,0	70,1	71,3	72,4	73,6	74,8
1.20	Instalação/Substituição de Registros, Válvulas e Hidrantes	15	10,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

IV.2.2 Sistema de Esgotos Sanitários

do Ano 1 ao Ano 10

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

(x 1.000 R\$ / Base 2006)

ITEM	DESCRIÇÃO	Vida Útil (anos)	ANO										
			TOTAL	1 2007	2 2008	3 2009	4 2010	5 2011	6 2012	7 2013	8 2014	9 2015	10 2016
2	SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS		13.268,9	500,2	411,9	217,1	227,9	239,1	1.248,6	245,9	254,1	262,5	281,2
2.1	Recuperação da EEE Jd. Tamboril	5	25,0	-	25,0	-	-	-	-	-	-	-	-
2.2	Execução de Emissário e Elevatória cf. Projeto	30	170,9	-	170,9	-	-	-	-	-	-	-	-
2.3	Execução de Redes Coletoras cf. Projeto	30	316,8	316,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.4	Execução de Redes de Reforço e de Coletores-Tronco	30	1.586,0	35,7	55,4	47,0	48,1	49,1	50,2	40,1	40,9	41,6	42,4
2.5	Elaboração de Projeto do Sistema de Esgotos de Duplo-Céu		10,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,0
2.6	Execução de Redes Coletoras e Emissários de Esgotos de Duplo-Céu	30	60,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.7	Execução da Estação de Tratamento de Esgotos de Duplo-Céu	30	293,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.8	Elaboração de Projeto do Sistema de Esgotos de Jurupeba		10,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.9	Execução de Redes Coletoras e Emissários de Esgotos de Jurupeba	30	36,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.10	Execução da Estação de Tratamento de Esgotos de Jurupeba	30	177,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.11	Elaboração de Projeto do Sistema de Esgotos de Boturuna		10,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.12	Execução de Redes Coletoras e Emissários de Esgotos de Boturuna	30	18,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.13	Execução da Estação de Tratamento de Esgotos de Boturuna	30	122,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.14	Duplicação da ETE de Palestina + Tratamento Terciário	30	1.000,0	-	-	-	-	-	1.000,0	-	-	-	-
2.15	Substituição de Redes Deterioradas	30	961,4	17,0	19,2	20,1	20,9	21,7	22,5	23,3	24,0	24,7	25,4
2.16	Reforma de Poços de Visitas	30	24,0	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
2.17	Limpeza das Lagoas da ETE (cada 10 anos)		400,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.18	Limpeza das Redes Coletoras		202,2	5,1	5,8	6,0	6,3	6,5	4,5	4,7	4,8	4,9	5,1
2.19	Adicional para Operação das ETES		7.845,2	125,2	135,2	143,5	152,1	161,3	170,8	177,2	183,9	190,7	197,7

Sistema de Esgotos Sanitários

do Ano 11 ao Ano 20

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

(x 1.000 R\$ / Base 2006)

ITEM	DESCRIÇÃO	Vida Útil (anos)	ANO										
			TOTAL	11 2017	12 2018	13 2019	14 2020	15 2021	16 2022	17 2023	18 2024	19 2025	20 2026
2	SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS		13.268,9	1.009,6	601,3	509,6	360,0	369,7	362,3	369,6	377,8	386,2	394,6
2.1	Recuperação da EEE Jd. Tamboril	5	25,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.2	Execução de Emissário e Elevatória cf. Projeto	30	170,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.3	Execução de Redes Coletoras cf. Projeto	30	316,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.4	Execução de Redes de Reforço e de Coletores-Tronco	30	1.586,0	209,8	105,4	79,0	56,5	55,5	39,9	39,5	39,9	40,3	40,7
2.5	Elaboração de Projeto do Sistema de Esgotos de Duplo-Céu		10,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.6	Execução de Redes Coletoras e Emissários de Esgotos de Duplo-Céu	30	60,0	60,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.7	Execução da Estação de Tratamento de Esgotos de Duplo-Céu	30	293,0	293,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.8	Elaboração de Projeto do Sistema de Esgotos de Jurupeba		10,0	10,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.9	Execução de Redes Coletoras e Emissários de Esgotos de Jurupeba	30	36,0	-	36,0	-	-	-	-	-	-	-	-
2.10	Execução da Estação de Tratamento de Esgotos de Jurupeba	30	177,7	-	177,7	-	-	-	-	-	-	-	-
2.11	Elaboração de Projeto do Sistema de Esgotos de Boturuna		10,0	-	10,0	-	-	-	-	-	-	-	-
2.12	Execução de Redes Coletoras e Emissários de Esgotos de Boturuna	30	18,0	-	-	18,0	-	-	-	-	-	-	-
2.13	Execução da Estação de Tratamento de Esgotos de Boturuna	30	122,7	-	-	122,7	-	-	-	-	-	-	-
2.14	Duplicação da ETE de Palestina + Tratamento Terciário	30	1.000,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.15	Substituição de Redes Deterioradas	30	961,4	26,1	29,6	31,3	32,7	33,6	34,5	35,2	35,8	36,5	37,2
2.16	Reforma de Poços de Visitas	30	24,0	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
2.17	Limpeza das Lagoas da ETE (cada 10 anos)		400,0	200,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.18	Limpeza das Redes Coletoras		202,2	5,2	5,9	6,3	6,5	6,7	6,9	7,0	7,2	7,3	7,4
2.19	Adicional para Operação das ETES		7.845,2	204,9	235,9	251,5	263,4	273,1	280,1	287,0	294,0	301,2	308,4

Sistema de Esgotos Sanitários

do Ano 21 ao Ano 30

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

(x 1.000 R\$ / Base 2006)

ITEM	DESCRIÇÃO	Vida Útil (anos)	ANO										
			TOTAL	21 2027	22 2028	23 2029	24 2030	25 2031	26 2032	27 2033	28 2034	29 2035	30 2036
2	SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS		13.268,9	603,2	412,0	420,8	429,8	438,9	448,1	457,4	466,9	476,5	486,2
2.1	Recuperação da EEE Jd. Tamboril	5	25,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.2	Execução de Emissário e Elevatória cf. Projeto	30	170,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.3	Execução de Redes Coletoras cf. Projeto	30	316,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.4	Execução de Redes de Reforço e de Coletores-Tronco	30	1.586,0	41,1	41,5	41,9	42,3	42,7	43,1	43,5	43,9	44,3	44,7
2.5	Elaboração de Projeto do Sistema de Esgotos de Duplo-Céu		10,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.6	Execução de Redes Coletoras e Emissários de Esgotos de Duplo-Céu	30	60,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.7	Execução da Estação de Tratamento de Esgotos de Duplo-Céu	30	293,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.8	Elaboração de Projeto do Sistema de Esgotos de Jurupeba		10,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.9	Execução de Redes Coletoras e Emissários de Esgotos de Jurupeba	30	36,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.10	Execução da Estação de Tratamento de Esgotos de Jurupeba	30	177,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.11	Elaboração de Projeto do Sistema de Esgotos de Boturuna		10,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.12	Execução de Redes Coletoras e Emissários de Esgotos de Boturuna	30	18,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.13	Execução da Estação de Tratamento de Esgotos de Boturuna	30	122,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.14	Duplicação da ETE de Palestina + Tratamento Terciário	30	1.000,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.15	Substituição de Redes Deterioradas	30	961,4	37,9	38,5	39,2	39,9	40,6	41,4	42,1	42,8	43,5	44,3
2.16	Reforma de Poços de Visitas	30	24,0	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1
2.17	Limpeza das Lagoas da ETE (cada 10 anos)		400,0	200,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.18	Limpeza das Redes Coletoras		202,2	7,6	7,7	7,8	8,0	8,1	8,3	8,4	8,6	8,7	8,9
2.19	Adicional para Operação das ETes		7.845,2	315,8	323,2	330,8	338,5	346,4	354,3	362,4	370,6	378,9	387,3

IV.2.3 Sistema de Gestão / Outros – Resumo

do Ano 1 ao Ano 10

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO		(x 1.000 R\$ / Base 2006)											
ITEM	DESCRIÇÃO	Vida Útil (anos)	ANO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			TOTAL	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
3	SISTEMA DE GESTÃO / OUTROS		2.263,8	274,2	224,5	60,4	60,4	60,4	75,4	60,4	60,4	60,4	60,4
3.1	Implantação de Sistema Integrado de Gestão	5	170,6	170,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.2	Execução de Novo Cadastro Comercial e Recadastramento de Ligações		23,3	23,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.3	Execução de Campanhas Públicas		40,0	20,0	20,0	-	-	-	-	-	-	-	-
3.4	Execução de Vistoria de Imóveis		23,3	-	23,3	-	-	-	-	-	-	-	-
3.5	Manutenção de Hardware e Software		270,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
3.6	Reposição de Hardware (cada 5 anos)	5	75,0	-	-	-	-	-	15,0	-	-	-	-
3.7	Locação de Veículos e Equipamentos		1.540,8	51,4	51,4	51,4	51,4	51,4	51,4	51,4	51,4	51,4	51,4
3.8	Execução de Cadastro Técnico Digital das Redes de Esgotos (com Serviço de Campo)		44,8	-	44,8	-	-	-	-	-	-	-	-
3.9	Elaboração de Cadastro Técnico Digital das Redes de Distribuição de Água		2,1	-	2,1	-	-	-	-	-	-	-	-
3.10	Adequação das Instalações Elétricas à nova Norma NR-10	5	60,0	-	60,0	-	-	-	-	-	-	-	-
3.11	Adequação das Instalações à nova Norma do Corpo de Bombeiros	15	14,0	-	14,0	-	-	-	-	-	-	-	-

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO		(x 1.000 R\$ / Base 2006)										
ITEM	DESCRIÇÃO	ANO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		TOTAL	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	5.937,3	1.135,0	682,4	233,9	95,0	96,1	97,3	168,5	99,6	162,9	134,1
2	SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS	13.268,9	500,2	411,9	217,1	227,9	239,1	1.248,6	245,9	254,1	262,5	281,2
3	SISTEMA DE GESTÃO / OUTROS	2.263,8	274,2	224,5	60,4	60,4	60,4	75,4	60,4	60,4	60,4	60,4
4	TOTAL GERAL	21.470,0	1.909,4	1.318,9	511,3	383,2	395,6	1.421,2	474,7	414,1	485,8	475,6

Sistema de Gestão / Outros – Resumo

do Ano 11 ao Ano 20

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

(x 1.000 R\$ / Base 2006)

ITEM	DESCRIÇÃO	Vida Útil (anos)	ANO										
			TOTAL	11 2017	12 2018	13 2019	14 2020	15 2021	16 2022	17 2023	18 2024	19 2025	20 2026
3	SISTEMA DE GESTÃO / OUTROS		2.263,8	75,4	60,4	60,4	60,4	60,4	75,4	60,4	60,4	60,4	60,4
3.1	Implantação de Sistema Integrado de Gestão	5	170,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.2	Execução de Novo Cadastro Comercial e Recadastramento de Ligações		23,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.3	Execução de Campanhas Públicas		40,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.4	Execução de Vistoria de Imóveis		23,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.5	Manutenção de Hardware e Software		270,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
3.6	Reposição de Hardware (cada 5 anos)	5	75,0	15,0	-	-	-	-	15,0	-	-	-	-
3.7	Locação de Veículos e Equipamentos		1.540,8	51,4	51,4	51,4	51,4	51,4	51,4	51,4	51,4	51,4	51,4
3.8	Execução de Cadastro Técnico Digital das Redes de Esgotos (com Serviço de Campo)		44,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.9	Elaboração de Cadastro Técnico Digital das Redes de Distribuição de Água		2,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.10	Adequação das Instalações Elétricas à nova Norma NR-10	5	60,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.11	Adequação das Instalações à nova Norma do Corpo de Bombeiros	15	14,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

(x 1.000 R\$ / Base 2006)

ITEM	DESCRIÇÃO	ANO										
		TOTAL	11 2017	12 2018	13 2019	14 2020	15 2021	16 2022	17 2023	18 2024	19 2025	20 2026
1	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	5.937,3	103,2	104,4	175,7	169,0	108,1	109,4	180,7	174,1	113,3	114,6
2	SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS	13.268,9	1.009,6	601,3	509,6	360,0	369,7	362,3	369,6	377,8	386,2	394,6
3	SISTEMA DE GESTÃO / OUTROS	2.263,8	75,4	60,4	60,4	60,4	60,4	75,4	60,4	60,4	60,4	60,4
4	TOTAL GERAL	21.470,0	1.188,2	766,1	745,6	589,3	538,2	547,0	610,7	612,3	559,8	569,6

Sistema de Gestão / Outros – Total Geral

do Ano 21 ao Ano 30

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

(x 1.000 R\$ / Base 2006)

ITEM	DESCRIÇÃO	Vida Útil (anos)	ANO	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
			TOTAL	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
3	SISTEMA DE GESTÃO / OUTROS		2.263,8	75,4	60,4	60,4	60,4	60,4	75,4	60,4	60,4	60,4	60,4
3.1	Implantação de Sistema Integrado de Gestão	5	170,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.2	Execução de Novo Cadastro Comercial e Recadastramento de Ligações		23,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.3	Execução de Campanhas Públicas		40,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.4	Execução de Vistoria de Imóveis		23,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.5	Manutenção de Hardware e Software		270,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
3.6	Reposição de Hardware (cada 5 anos)	5	75,0	15,0	-	-	-	-	15,0	-	-	-	-
3.7	Locação de Veículos e Equipamentos		1.540,8	51,4	51,4	51,4	51,4	51,4	51,4	51,4	51,4	51,4	51,4
3.8	Execução de Cadastro Técnico Digital das Redes de Esgotos (com Serviço de Campo)		44,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.9	Elaboração de Cadastro Técnico Digital das Redes de Distribuição de Água		2,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.10	Adequação das Instalações Elétricas à nova Norma NR-10	5	60,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.11	Adequação das Instalações à nova Norma do Corpo de Bombeiros	15	14,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

(x 1.000 R\$ / Base 2006)

ITEM	DESCRIÇÃO	ANO	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
		TOTAL	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
1	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	5.937,3	218,0	179,3	118,5	119,9	191,2	184,7	124,0	195,4	188,9	160,3
2	SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS	13.268,9	603,2	412,0	420,8	429,8	438,9	448,1	457,4	466,9	476,5	486,2
3	SISTEMA DE GESTÃO / OUTROS	2.263,8	75,4	60,4	60,4	60,4	60,4	75,4	60,4	60,4	60,4	60,4
4	TOTAL GERAL	21.470,0	896,6	651,6	599,7	610,0	690,4	708,1	641,7	722,6	725,7	706,9

MODELAGEM ECONÔMICO-FINANCEIRA DA CONCESSÃO

V MODELAGEM ECONÔMICO-FINANCEIRA DA CONCESSÃO

A modelagem econômico-financeira elaborada embasou-se nos dados apresentados no prognóstico, formatados em um Fluxo de Caixa para apuração dos valores presentes e da taxa interna de retorno do empreendimento.

A seguir apresentam-se os critérios adotados para a montagem do fluxo de caixa, seguidos da apresentação do próprio e comentários sobre seus resultados.

V.1 ESTRUTURAÇÃO, CRITÉRIOS E PARÂMETROS

Utilizaram-se valores anualizados para os 30 anos de duração da concessão, com **preços base 2006**. Para efeito deste estudo, foi considerado que 2007 seria o ano 1 da concessão.

Os cálculos elaborados para a montagem do Fluxo de Caixa, a seguir detalhados, embasaram-se nos resultados do prognóstico (objeto do capítulo III) no tocante às populações, demandas de água e vazões de esgotos.

V.1.1 RECEITA

A receita bruta considerada corresponde ao faturamento bruto potencial. Este foi calculado a partir dos passos descritos e justificados a seguir.

V.1.1.a Estimativa dos Volumes Faturáveis de Água e de Esgotos

No item III.2 foram calculadas as demandas de água ao longo de todo o período da concessão. Essas demandas correspondem aos volumes efetivamente consumidos pela população. Os volumes faturados, entretanto, são superiores aos efetivamente consumidos devido à existência do consumo mínimo de 10 m³/mês para todas as ligações, o que onera aquelas que consumiram menos do que isto.

Além disto, há que se considerar as perdas comerciais (ou aparentes, ou não-físicas) que representam os volumes de água efetivamente consumidos porém não medidos devido a hidrômetro danificado, fraudado, ligação clandestina, ou qualquer outra razão.

Para a apuração dos volumes faturáveis, sobre as demandas de água (volumes consumidos) aplicou-se um percentual de "perda comercial" e, a seguir, aplicou-se um multiplicador correspondente ao "coeficiente de acréscimo" sobre os volumes medidos para obtenção dos volumes faturáveis (devido à existência do consumo mínimo na estrutura tarifária de Palestina).

A **perda comercial** foi adotada como sendo de 15% dos volumes efetivamente consumidos (a perda total atual é da ordem de 40%, como já visto), sendo reduzida linearmente a 10% nos cinco anos subseqüentes.

Para se estabelecer o **coeficiente de acréscimo** a ser aplicado ao volume consumido para obtenção do volume faturável, utilizaram-se os dados apurados pela Prefeitura ao longo de 2006, quais sejam:

Volumes Medidos e Faturados em 2006

MÊS	VOLUMES	
	MEDIDO (m3/mês)	FATURADO (m3/mês)
fev/06	28.123	38.776
mar/06	28.832	39.146
abr/06	32.824	42.479
mai/06	34.163	43.141
jun/06	32.889	43.176
jul/06	31.733	42.833
ago/06	31.748	42.371
set/06	35.778	44.586
out/06	30.872	40.321
nov/06	33.064	43.066
dez/06	30.879	41.277
MÉDIA	31.900	41.925

Fonte: Prefeitura Municipal

Como se pode observar, a média dos volumes faturados correspondeu a 1,31 vezes a média dos volumes medidos (41.925/31.900). Com esta informação, adotou-se o valor **1,30** como a **relação entre os volumes faturado e medido** a ser utilizada neste trabalho.

Aplicando-se o índice de perdas comerciais e o multiplicador acima aos volumes consumidos obtidos em III.2, obtiveram-se os **volumes faturáveis de água**.

Para a estimativa dos **volumes de esgotos faturáveis**, aplicou-se a relação entre as populações esgotadas e abastecidas aos volumes de água faturáveis.

O resultado obtido está apresentado no quadro a seguir.

Volumen Faturáveis de Água e de Esgotos

ANO	POPULAÇÃO			VOLUME DE ÁGUA			VOLUME FATURADO	
	URBANA TOTAL (hab)	ABAS- TECIDA (hab)	ESGO- TADA (hab)	CONSUMO MÉDIO (m ³ /dia)	Perda Comercial (%)	MEDIDO MÉDIO (m ³ /dia)	ÁGUA (1.000 m ³ /ano)	ESGOTO (1.000 m ³ /ano)
2006	8.895	8.628	6.263	1.251	15,0%	1.063	504,61	366,26
2007	9.478	9.193	6.582	1.333	15,0%	1.133	537,64	384,92
2008	10.066	9.864	7.078	1.450	14,0%	1.247	591,73	424,57
2009	10.369	10.265	7.472	1.529	13,0%	1.331	631,40	459,60
2010	10.678	10.678	7.882	1.612	12,0%	1.419	673,26	496,96
2011	10.993	10.993	8.307	1.682	11,0%	1.497	710,32	536,75
2012	11.315	11.315	8.749	1.754	10,0%	1.578	749,00	579,11
2013	11.644	11.644	9.107	1.805	10,0%	1.624	770,73	602,80
2014	11.979	11.979	9.476	1.857	10,0%	1.671	792,90	627,23
2015	12.320	12.320	9.856	1.910	10,0%	1.719	815,50	652,41
2016	12.668	12.668	10.248	1.964	10,0%	1.767	838,53	678,35
2017	13.023	13.023	11.718	2.019	10,0%	1.817	862,01	775,64
2018	13.384	13.384	12.571	2.075	10,0%	1.867	885,93	832,12
2019	13.752	13.752	13.263	2.132	10,0%	1.918	910,31	877,88
2020	14.127	14.127	13.808	2.190	10,0%	1.971	935,13	914,00
2021	14.509	14.509	14.351	2.249	10,0%	2.024	960,41	949,94
2022	14.898	14.898	14.746	2.309	10,0%	2.078	986,14	976,10
2023	15.294	15.294	15.141	2.371	10,0%	2.133	1.012,34	1.002,22
2024	15.697	15.697	15.540	2.433	10,0%	2.190	1.039,01	1.028,62
2025	16.107	16.107	15.946	2.497	10,0%	2.247	1.066,14	1.055,48
2026	16.524	16.524	16.358	2.561	10,0%	2.305	1.093,75	1.082,81
2027	16.948	16.948	16.779	2.627	10,0%	2.364	1.121,84	1.110,62
2028	17.380	17.380	17.206	2.694	10,0%	2.424	1.150,40	1.138,90
2029	17.818	17.818	17.640	2.762	10,0%	2.486	1.179,45	1.167,66
2030	18.265	18.265	18.082	2.831	10,0%	2.548	1.208,99	1.196,90
2031	18.718	18.718	18.531	2.901	10,0%	2.611	1.239,02	1.226,63
2032	19.180	19.180	18.988	2.973	10,0%	2.676	1.269,54	1.256,85
2033	19.648	19.648	19.452	3.045	10,0%	2.741	1.300,57	1.287,56
2034	20.124	20.124	19.923	3.119	10,0%	2.807	1.332,09	1.318,77
2035	20.608	20.608	20.402	3.194	10,0%	2.875	1.364,13	1.350,48
2036	21.100	21.100	20.889	3.271	10,0%	2.943	1.396,67	1.382,70

V.1.1.b Tarifas de Cálculo

Usualmente, em trabalhos deste tipo, apuram-se os faturamentos específicos de água e de esgotos por metro cúbico de água fornecida (em R\$/m³) para apuração das receitas futuras.

Ocorre que Palestina está vivendo uma fase de transição tarifária significativa. A estrutura anterior foi profundamente alterada pelo Decreto Municipal N° 1.383 de 12 de abril de 2006, alterado pelo Decreto Municipal N° 1.392 de 19 de junho de 2006. Acresça-se a isto o fato de o Município ter contratado em janeiro de 2007 a empresa Águas de Palestina em caráter emergencial para operação de seus sistemas de abastecimento de água e de coleta de esgotos, tendo esta contratação trazido em seu bojo outra substancial alteração, agora nos valores das tarifas praticadas.

Por outro lado, o Contrato estabelecido entre este profissional e a Prefeitura Municipal de Palestina prevê a proposição de nova estrutura tarifária.

Estrutura Tarifária Proposta

Optou este Autor, em decorrência da estipulação contratual, propor estrutura semelhante à vigente em Palestina no tocante às faixas de consumo e categorias de consumidores, e semelhante à da Sabesp vigente no interior do Estado no tocante à variação entre os valores das faixas de consumo.

Tal opção decorre do fato de a estrutura tarifária da Sabesp ser um padrão de referência no Estado e, por outro lado, de ser uma estrutura estudada e experimentada em larga escala, o que lhe dá sustentação.

A estrutura da Sabesp vigente no interior do Estado e utilizada como base neste estudo é a seguinte:

ESTRUTURA TARIFÁRIA SABESP INTERIOR

FAIXA	CATEGORIA	TARIFA	
		Água (R\$/m3)	Esgoto (% s/Água)
0 - 10	RESID	1,20	80%
11 - 20		1,66	80%
21 - 50		2,55	80%
51 - 9999		3,05	80%
0 - 10	COMERC	2,40	80%
11 - 20		2,83	80%
21 - 50		4,60	80%
51 - 9999		5,39	80%
0 - 10	INDUSTR	2,40	80%
11 - 20		4,65	80%
21 - 50		8,97	80%
51 - 9999		9,34	80%

Adotando as mesmas faixas de consumo e categorias de consumidor vigentes em Palestina e impondo-se valores de TRAs semelhantes aos da Sabesp para as faixas de consumo, obtém-se a estrutura tarifária em TRAs apresentada abaixo. Note-se que na estrutura proposta foi acrescida a categoria "Residencial Social", com tarifas 50% inferiores à categoria Residencial normal, e as categorias Comercial e Industrial estão agrupadas com a categoria Pública, tal qual na atual estrutura de Palestina.

Estrutura Tarifária Proposta

FAIXA	CATEGORIA	TARIFA	
		Água (TRAs)	Esgoto (% s/ Água)
0 - 10	RESID SOCIAL	0,56	80%
11 - 20		0,80	80%
21 - 30		1,20	80%
0 - 10	RESID	1,12	80%
11 - 20		1,61	80%
21 - 30		2,40	80%
31 - 50		2,55	80%
51 - 9999		3,00	80%
0 - 10	COMERC INDUSTR PÚBLICA	2,24	80%
11 - 20		2,88	80%
21 - 30		4,40	80%
31 - 50		4,80	80%
51 - 9999		5,88	80%

Com a estrutura proposta objetivou-se universalizar o acesso aos serviços de saneamento com a criação da "tarifa social" e, simultaneamente, desestimular os altos consumos tendo em vista a cada vez maior premência na conservação dos recursos hídricos pela sua finitude e a necessidade da conscientização da população para evitar o desperdício de água.

Uma residência que consuma 15 m³/mês teria uma conta de água mais esgotos de R\$ 36,54 pela estrutura da Sabesp. Pela estrutura proposta, o custo desse mesmo consumo seria de R\$ 34,65 se a TRA tiver valor de R\$ 1,00. Para equiparação com o valor da Sabesp, a TRA teria que ter um valor de R\$ 1,0545 – cálculo este apenas para efeito comparativo.

Assim, para que os dados disponíveis e utilizados nas análises efetuadas tenham compatibilidade com a estrutura tarifária proposta, efetuou-se um estudo de "conversão" dos dados anteriores à nova estrutura tarifária – a seguir apresentado.

Perfil de Consumo e Faturamento de 2006

Dos dados obtidos referentes ao período de Fev/2006 a Dez/2006, apuraram-se as médias mensais por faixa de consumo, resultando como mostrado no quadro abaixo.

PERFIL 2006 (Mensal)

FAIXA	VOLUME		FATURAMENTO				
	MEDIDO	FATUR.	AGUA	ESGOTO	MAN HIDRO	OUTROS	TOTAL
	(m ³)	(m ³)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)
0 - 10	8.646	19.635	9.272,95	-	5.988,54	177,19	15.438,68
11 - 20	11.640	10.978	5.928,30	1.621,47	2.263,38	108,70	9.921,84
21 - 30	6.570	6.372	3.799,66	1.391,48	785,51	36,11	6.012,75
31 - 40	3.024	2.958	1.834,80	826,27	259,80	24,58	2.945,46
41 - 9999	2.020	1.982	1.277,69	715,69	103,70	12,21	2.109,29
Total Mensal	31.900	41.925	22.113,40	4.554,91	9.400,93	358,78	36.428,02

Observe-se que, então, havia a cobrança do item "Manutenção de Hidrômetros" que tem uma significativa participação no total do faturamento: nada menos que 25,80%. Já o item "Outros", que corresponde aos serviços cobrados prestados à comunidade, corresponde a 1,0% do total ou a 1,3% da soma dos faturamentos de água+esgotos.

Portanto, na "conversão" à estrutura proposta, há que se desconsiderar os faturamentos de "manutenção de hidrômetros" e se considerará que os faturamentos na rubrica "outros" (que corresponde a prestação de serviços cobrados, que continuará existindo) permanecerá com valor equivalente a **1,3%** da soma dos faturamentos de água mais esgotos.

Adicionalmente, há que se considerar que até Jan/2007 todos os lançamentos eram efetuados em categoria única, sendo que a nova estrutura (a ser praticada pela futura Concessionária) prevê a cobrança diferenciada pela categoria de uso do imóvel, que poderá ser (1) residencial social, (2) residencial ou (3) comercial, industrial e pública.

Ocorre que não se dispõe de dados de consumo que considerem a categoria de uso do imóvel. Então, para se poder simular um cenário de consumo por categoria, utilizar-se-ão os dados existentes e a estimativa apresentada no item III.2.1 retro onde concluiu-se, em síntese, que:

- "para uma média de 3.082 ligações faturadas em 2006, tem-se uma população urbana projetada de 8.895 habitantes, donde resulta uma média de 2,89 hab/lig se 100% da população urbana for atendida";

- "relativamente às apurações do IBGE, tem-se como referencial o índice apurado pelo Censo 2000, de 3,07 habitantes por domicílio (ou residência)";
- "a aceitação da média de 2,89 hab/lig concomitante com a média de 3,07 hab/res, implica na aceitação da existência de 145 prédios não residenciais em 2000 – o equivalente a 5,8% do total de prédios urbanos se 100% deles forem dotados de ligações de água".

Assim, embasado nesta constatação, adotar-se-á neste trabalho que 6% dos consumos referem-se a imóveis do tipo "não-residencial", considerando-se, ainda, que o perfil de consumo por "faixa de consumo" será o mesmo (e único) apurado.

Para a estimativa dos consumos na categoria "residencial social" se aplicará o percentual de 2% do número de ligações – que será adotado como de 2% dos volumes faturados em cada faixa de consumo.

Para se fazer a conversão dos dados acima à estrutura tarifária proposta, foram seguidos os seguintes passos:

- tomaram-se os volumes faturados de água médios mensais de 2006, como indicados no quadro acima;
- dividiu-se aqueles volumes nas categorias "residencial social", "residencial" e "não-residencial" (considerando que 2% dos volumes ocorrerão na categoria "residencial social" e 6% na categoria "não residencial");
- calculou-se o percentual de ligações de esgotos relativamente às ligações de água – a partir dos dados provisórios do atual operador dos sistemas, referentes a janeiro de 2007, abaixo reapresentados:

Dados Provisórios do Atual Operador

LEITURAS JAN/2007

LIGAÇÕES		ECON.
Só AG	AG+ESG	
(un)	(un)	(un)
513	2.619	3.132

Esg/Água= 83,6%

- calcularam-se os volumes faturados de esgotos a partir da aplicação do percentual acima (83,6%) aos volumes faturados de água;
- lançaram-se as **tarifas propostas** para água e esgotos, **em TRA's**, por faixa de consumo e por categoria;
- apuraram-se os **faturamentos, em TRA's**, por faixa de consumo, para água, esgoto e outros (para este último utilizando-se o percentual de 1,3% relativamente aos faturamentos de água+esgotos acima justificado).

O resultado deste procedimento está apresentado nos quadros abaixo, **em TRA's**.

Faturamento 2006 em TRA's 2007 cf. estrutura proposta

FATURAMENTO 2006 EM TRAs 2007

1 - Resid.Social	VOLUME FATURADO		TARIFA		FATURAMENTO			TOTAL (TRAs)	
	FAIXA	ÁGUA (m3)	ESGOTO (m3)	ÁGUA (TRAs)	ESGOTO (TRAs)	ÁGUA (TRAs)	ESGOTO (TRAs)		OUTROS (TRAs)
	0 - 10	393	328	0,56	0,45	219,91	147,07	4,77	371,75
	11 - 20	220	184	0,80	0,64	175,66	117,48	3,81	296,94
	21 - 30	127	107	1,20	0,96	152,92	102,27	3,32	258,51
Total Mensal		740	618			548,48	366,83	11,90	927,21

2 - Residencial	VOLUME FATURADO		TARIFA		FATURAMENTO			TOTAL (TRAs)	
	FAIXA	ÁGUA (m3)	ESGOTO (m3)	ÁGUA (TRAs)	ESGOTO (TRAs)	ÁGUA (TRAs)	ESGOTO (TRAs)		OUTROS (TRAs)
	0 - 10	18.064	15.101	1,12	0,90	20.231,44	13.530,78	438,91	34.201,13
	11 - 20	10.100	8.444	1,61	1,29	16.261,29	10.875,55	352,78	27.489,61
	21 - 30	5.862	4.901	2,40	1,92	14.068,77	9.409,20	305,21	23.783,18
	31 - 40	2.780	2.324	2,55	2,04	7.089,24	4.741,28	153,80	11.984,31
	41 - 9999	1.864	1.558	3,00	2,40	5.590,52	3.738,94	121,28	9.450,75
Total Mensal		38.670	32.328			63.241,25	42.295,75	1.371,98	106.908,99

3 - Com/Ind/Púb	VOLUME FATURADO		TARIFA		FATURAMENTO			TOTAL (TRAs)	
	FAIXA	ÁGUA (m3)	ESGOTO (m3)	ÁGUA (TRAs)	ESGOTO (TRAs)	ÁGUA (TRAs)	ESGOTO (TRAs)		OUTROS (TRAs)
	0 - 10	1.178	985	2,24	1,79	2.638,88	1.764,88	57,25	4.461,02
	11 - 20	659	551	2,88	2,30	1.897,08	1.268,77	41,16	3.207,00
	21 - 30	382	320	4,40	3,52	1.682,14	1.125,01	36,49	2.843,64
	31 - 40	177	148	4,80	3,84	851,77	569,67	18,48	1.439,92
	41 - 9999	119	99	5,88	4,70	699,41	467,77	15,17	1.182,35
Total Mensal		2.515	2.103			7.769,28	5.196,09	168,55	13.133,92

TOTAL GERAL	41.925	35.049			71.559,02	47.858,67	1.552,43	120.970,12
--------------------	---------------	---------------	--	--	------------------	------------------	-----------------	-------------------

Portanto, pela aplicação das tarifas ora propostas sobre os consumos apurados em 2006, obtêm-se os faturamentos médios específicos de água e de esgotos a serem utilizadas neste trabalho.

- Faturamento de **água** por volume de água faturado = **1,7068 TRA/m³**;
- Faturamento de **esgoto** por volume de esgoto faturado = **1,3655 TRA/m³**;
- Faturamento de **outros** = **1,30%** da soma dos faturamentos de água mais esgotos.

Estes são, portanto, os parâmetros (**tarifas médias de cálculo**) a serem utilizados nas projeções de faturamentos (ou receitas).

V.1.1.c Receita Bruta

Com as "tarifas médias de cálculo" e os "volumes faturáveis" definidos anteriormente, obtêm-se os faturamentos futuros, **em TRA's**, os quais correspondem às receitas brutas de projeto.

Observe-se que as tarifas de cálculo são mantidas fixas, variando-se apenas os volumes faturáveis potenciais. Este procedimento guarda lógica com o princípio de montagem do estudo (e do fluxo de caixa) a preços fixos – no caso, com data-base 2006. Variações futuras serão tratadas em nível de reajustes tarifários (ordinários ou extraordinários) para manutenção do equilíbrio econômico-financeiro do Contrato.

A registrar, também, que os faturamentos (ou receitas) em Reais (que é o que interessa ao Fluxo de Caixa), serão obtidos pela variação do valor da TRA em Reais, o que será utilizado como parâmetro de ajuste da modelagem à rentabilidade oferecida pela Municipalidade ao Mercado (ou atratividade do projeto).

Em princípio, para efeito deste estudo, a TRA (Tarifa Referencial de Água) será tratada como tendo valor-base de R\$ 1,00. Variações neste valor servirão, como dito acima, para ajuste da atratividade do projeto ao Mercado.

V.1.1.d Receita Líquida

A receita líquida corresponde à receita bruta descontada das taxas e impostos incidentes sobre o faturamento, quais sejam:

- PIS = 1,65%;
- COFINS = 7,60%;
- CPMF = 0,38%;
- TOTAL = 9,63%.

Sobre este valor considerou-se que haja uma **recuperação da COFINS** de **2,60%**, nos termos permitidos pela legislação em vigor. Com isto, o **abatimento da receita bruta** para obtenção da receita líquida reduz-se a **7,03%**, que é o valor a ser utilizado neste trabalho.

Na página seguinte apresenta-se o quadro de cálculo dos faturamentos futuros utilizados na montagem do fluxo de caixa.

Faturamentos Futuros (em TRA's)

ANO	POPULAÇÃO			VOLUME DE ÁGUA			VOLUME FATURADO		TARIFA MÉDIA		FATURAMENTO (1.000 TRAs / ano)			
	URBANA TOTAL (hab)	ABAS- TECIDA (hab)	ESGO- TADA (hab)	CONSUMO MÉDIO (m³/dia)	Perda Comercial (%)	MEDIDO MÉDIO (m³/dia)	ÁGUA (1.000 m³/ano)	ESGOTO (1.000 m³/ano)	ÁGUA (TRA/m3)	ESGOTO (TRA/m3)	ÁGUA	ESGOTO	OUTROS	TOTAL
2006	8.895	8.628	6.263	1.251	15,0%	1.063	504,61	366,26	1,7068	1,3655	861,26	500,13	17,70	1.379,09
2007	9.478	9.193	6.582	1.333	15,0%	1.133	537,64	384,92	1,7068	1,3655	917,65	525,61	18,76	1.462,02
2008	10.066	9.864	7.078	1.450	14,0%	1.247	591,73	424,57	1,7068	1,3655	1.009,97	579,75	20,67	1.610,38
2009	10.369	10.265	7.472	1.529	13,0%	1.331	631,40	459,60	1,7068	1,3655	1.077,67	627,59	22,17	1.727,42
2010	10.678	10.678	7.882	1.612	12,0%	1.419	673,26	496,96	1,7068	1,3655	1.149,12	678,60	23,76	1.851,48
2011	10.993	10.993	8.307	1.682	11,0%	1.497	710,32	536,75	1,7068	1,3655	1.212,37	732,93	25,29	1.970,59
2012	11.315	11.315	8.749	1.754	10,0%	1.578	749,00	579,11	1,7068	1,3655	1.278,39	790,77	26,90	2.096,05
2013	11.644	11.644	9.107	1.805	10,0%	1.624	770,73	602,80	1,7068	1,3655	1.315,49	823,13	27,80	2.166,42
2014	11.979	11.979	9.476	1.857	10,0%	1.671	792,90	627,23	1,7068	1,3655	1.353,32	856,49	28,73	2.238,53
2015	12.320	12.320	9.856	1.910	10,0%	1.719	815,50	652,41	1,7068	1,3655	1.391,89	890,87	29,68	2.312,44
2016	12.668	12.668	10.248	1.964	10,0%	1.767	838,53	678,35	1,7068	1,3655	1.431,21	926,29	30,65	2.388,15
2017	13.023	13.023	11.718	2.019	10,0%	1.817	862,01	775,64	1,7068	1,3655	1.471,28	1.059,14	32,90	2.563,32
2018	13.384	13.384	12.571	2.075	10,0%	1.867	885,93	832,12	1,7068	1,3655	1.512,11	1.136,26	34,43	2.682,80
2019	13.752	13.752	13.263	2.132	10,0%	1.918	910,31	877,88	1,7068	1,3655	1.553,71	1.198,75	35,78	2.788,24
2020	14.127	14.127	13.808	2.190	10,0%	1.971	935,13	914,00	1,7068	1,3655	1.596,08	1.248,06	36,97	2.881,11
2021	14.509	14.509	14.351	2.249	10,0%	2.024	960,41	949,94	1,7068	1,3655	1.639,22	1.297,14	38,17	2.974,54
2022	14.898	14.898	14.746	2.309	10,0%	2.078	986,14	976,10	1,7068	1,3655	1.683,15	1.332,86	39,21	3.055,21
2023	15.294	15.294	15.141	2.371	10,0%	2.133	1.012,34	1.002,22	1,7068	1,3655	1.727,86	1.368,53	40,25	3.136,64
2024	15.697	15.697	15.540	2.433	10,0%	2.190	1.039,01	1.028,62	1,7068	1,3655	1.773,38	1.404,58	41,31	3.219,26
2025	16.107	16.107	15.946	2.497	10,0%	2.247	1.066,14	1.055,48	1,7068	1,3655	1.819,69	1.441,26	42,39	3.303,34
2026	16.524	16.524	16.358	2.561	10,0%	2.305	1.093,75	1.082,81	1,7068	1,3655	1.866,81	1.478,58	43,49	3.388,88
2027	16.948	16.948	16.779	2.627	10,0%	2.364	1.121,84	1.110,62	1,7068	1,3655	1.914,75	1.516,55	44,61	3.475,90
2028	17.380	17.380	17.206	2.694	10,0%	2.424	1.150,40	1.138,90	1,7068	1,3655	1.963,51	1.555,16	45,74	3.564,41
2029	17.818	17.818	17.640	2.762	10,0%	2.486	1.179,45	1.167,66	1,7068	1,3655	2.013,09	1.594,44	46,90	3.654,42
2030	18.265	18.265	18.082	2.831	10,0%	2.548	1.208,99	1.196,90	1,7068	1,3655	2.063,50	1.634,37	48,07	3.745,94
2031	18.718	18.718	18.531	2.901	10,0%	2.611	1.239,02	1.226,63	1,7068	1,3655	2.114,76	1.674,96	49,27	3.838,99
2032	19.180	19.180	18.988	2.973	10,0%	2.676	1.269,54	1.256,85	1,7068	1,3655	2.166,86	1.716,23	50,48	3.933,57
2033	19.648	19.648	19.452	3.045	10,0%	2.741	1.300,57	1.287,56	1,7068	1,3655	2.219,81	1.758,17	51,71	4.029,69
2034	20.124	20.124	19.923	3.119	10,0%	2.807	1.332,09	1.318,77	1,7068	1,3655	2.273,62	1.800,79	52,97	4.127,37
2035	20.608	20.608	20.402	3.194	10,0%	2.875	1.364,13	1.350,48	1,7068	1,3655	2.328,29	1.844,09	54,24	4.226,62
2036	21.100	21.100	20.889	3.271	10,0%	2.943	1.396,67	1.382,70	1,7068	1,3655	2.383,83	1.888,08	55,53	4.327,45

V.1.2 DESPESAS

Para a estimativa das despesas futuras utilizaram-se os dados obtidos do Edital anterior, que apontam as despesas anualizadas, por categorias, do período de 2001 a 2005 (deste último ano, computadas as despesas apenas até setembro). Estes dados são os seguintes:

DESPESAS (conforme o Edital)

ANO	PESSOAL (R\$)	OPERAÇÃO (R\$)	MANUT. (R\$)	TERCEIROS (R\$)	TOTAL (R\$)
2001	87.167	17.708	6.534	133.021	244.430
2002	86.134	27.744	7.467	181.817	303.162
2003	101.854	75.876	6.999	203.757	388.486
2004	110.992	82.309	6.922	405.425	605.648
2005	95.376	35.473	9.093	314.038	453.980

2005: valores até setembro/2005

Como os valores apresentados são os históricos (efetivamente desembolsados), procedeu-se a uma equalização dos mesmos pela atualização monetária dos valores. Para isto foi utilizado o índice IPCA-E (Índice de Preços ao Consumidor Amplo - Especial, da Fundação IBGE), cujos índices (adotados os de fevereiro do ano) e respectivos coeficientes de atualização para 2006 são os seguintes:

IPCA-E (Fevereiro do Ano)

ANO	ÍNDICE	ATUALIZ. P/2006
2001	1.671,42	1,5045
2002	1.795,74	1,4004
2003	2.073,68	1,2127
2004	2.220,74	1,1324
2005	2.384,29	1,0547
2006	2.514,70	1,0000

Atualizando aqueles valores pelos índices supra-apresentados, e ajustando-se os valores de 2005 para a média anual, obtém-se o seguinte quadro de despesas anuais atualizadas para a data-base 2006:

DESPESAS (Atualizadas para Base 2006)

ANO	PESSOAL (R\$)	OPERAÇÃO (R\$)	MANUT. (R\$)	TERCEIROS (R\$)	TOTAL (R\$)
2001	131.145	26.642	9.831	200.134	367.752
2002	120.619	38.852	10.457	254.611	424.539
2003	123.516	92.013	8.488	247.091	471.107
2004	125.684	93.204	7.838	459.091	685.818
2005	134.124	49.884	12.787	441.619	638.414
Média	127.018	60.119	9.880	320.509	517.526

Observe-se que os valores médios apurados diferem razoavelmente dos valores apurados em 2005 e, no caso de "terceiros", que inclui os pagamentos de despesas com energia elétrica, salta nítida a influência dos elevados aumentos dos custos da energia elétrica havidos nos últimos anos – em particular de 2003 para 2004 o salto é brutal e indiscutível.

Tendo em vista as particularidades havidas neste período, optou-se por adotar como representativa do ano 2006, para efeito deste estudo e para cada categoria de despesa considerada, as maiores despesas dentre as havidas em 2005 ou as médias apuradas dos anos registrados.

A partir desta base, para a projeção das despesas futuras, foram adotadas as seguintes hipóteses:

- Pessoal – considerou-se que somente **25%** da folha de pagamentos de pessoal será **variável** em função do crescimento da população atendida;
- Demais categorias – considerou-se que as despesas nas demais categorias crescerão **proporcionalmente aos volumes de água produzidos**.

Portanto, ter-se-á dois parâmetros balizadores do crescimento das despesas: os crescimentos (1) das populações abastecidas; e (2) dos volumes de água produzidos.

O resultado está apresentado no quadro a seguir.

Projeção das Despesas

ANO	POPULAÇÃO		VOLUME DE ÁGUA			DESPESA				
	URBANA TOTAL (hab)	ABAS- TECIDA (hab)	CONSUMIDO MÉDIO (m³/dia)	Índ. de Perda	PRODUZIDO MÉDIO (m³/dia)	PESSOAL (R\$/ano)	OPERA- ÇÃO (R\$/ano)	MANU- TENÇÃO (R\$/ano)	TERCEI- ROS (R\$/ano)	TOTAL (R\$/ano)
2006	8.895	8.628	1.251	40%	2.085	134.124	60.119	12.787	441.619	648.649
2007	9.478	9.193	1.333	40%	2.222	136.319	64.055	13.624	470.532	684.530
2008	10.066	9.864	1.450	38%	2.339	138.807	67.432	14.342	495.336	715.917
2009	10.369	10.265	1.529	36%	2.390	140.216	68.902	14.655	506.136	729.909
2010	10.678	10.678	1.612	34%	2.443	141.626	70.434	14.981	517.393	744.434
2011	10.993	10.993	1.682	32%	2.474	142.672	71.315	15.168	523.863	753.019
2012	11.315	11.315	1.754	30%	2.506	143.717	72.238	15.365	530.645	761.965
2013	11.644	11.644	1.805	29%	2.542	144.759	73.288	15.588	538.353	771.988
2014	11.979	11.979	1.857	28%	2.579	145.800	74.348	15.814	546.144	782.106
2015	12.320	12.320	1.910	27%	2.616	146.839	75.420	16.042	554.016	792.316
2016	12.668	12.668	1.964	26%	2.653	147.876	76.503	16.272	561.968	802.618
2017	13.023	13.023	2.019	25%	2.691	148.911	77.596	16.504	570.000	813.011
2018	13.384	13.384	2.075	25%	2.766	149.944	79.749	16.962	585.818	832.474
2019	13.752	13.752	2.132	25%	2.842	150.975	81.943	17.429	601.933	852.280
2020	14.127	14.127	2.190	25%	2.920	152.005	84.178	17.904	618.346	872.433
2021	14.509	14.509	2.249	25%	2.999	153.032	86.453	18.388	635.061	892.934
2022	14.898	14.898	2.309	25%	3.079	154.057	88.770	18.881	652.079	913.787
2023	15.294	15.294	2.371	25%	3.161	155.080	91.128	19.383	669.403	934.994
2024	15.697	15.697	2.433	25%	3.244	156.102	93.528	19.893	687.035	956.558
2025	16.107	16.107	2.497	25%	3.329	157.121	95.971	20.413	704.978	978.483
2026	16.524	16.524	2.561	25%	3.415	158.138	98.456	20.941	723.234	1.000.770
2027	16.948	16.948	2.627	25%	3.503	159.153	100.984	21.479	741.806	1.023.422
2028	17.380	17.380	2.694	25%	3.592	160.166	103.556	22.026	760.695	1.046.443
2029	17.818	17.818	2.762	25%	3.682	161.177	106.171	22.582	779.904	1.069.835
2030	18.265	18.265	2.831	25%	3.775	162.187	108.830	23.148	799.436	1.093.600
2031	18.718	18.718	2.901	25%	3.868	163.194	111.533	23.723	819.293	1.117.743
2032	19.180	19.180	2.973	25%	3.964	164.199	114.281	24.307	839.477	1.142.264
2033	19.648	19.648	3.045	25%	4.061	165.202	117.074	24.901	859.992	1.167.168
2034	20.124	20.124	3.119	25%	4.159	166.203	119.911	25.505	880.838	1.192.457
2035	20.608	20.608	3.194	25%	4.259	167.202	122.795	26.118	902.019	1.218.134
2036	21.100	21.100	3.271	25%	4.361	168.199	125.724	26.741	923.536	1.244.201

V.1.3 OUTRAS DESPESAS

Adicional por Implantação de Novas Unidades

Ao longo do tempo novas despesas serão necessárias em função da implantação de novas unidades. Estas despesas adicionais, entretanto, serão concentradas todas em um único item denominado "Adicional para Operação das ETEs", lançado neste trabalho como um item de "investimento", haja vista que a operação das ETEs, efetivamente, será o tópico de maior demanda de novas despesas (embora, contabilmente, não se enquadre como "investimento" mas, sim, como "despesa" – ver item "Investimentos" adiante).

Taxa de Outorga

Haverá uma despesa com a Taxa de Outorga dos serviços concedidos, nos termos preconizados na Lei que autorizou a concessão dos serviços, a ser paga pela Concessionária ao Poder Concedente, que será objeto de destaque com lançamento explícito no fluxo de caixa no valor equivalente a 5,0% da arrecadação (faturamento líquido menos inadimplência).

Provisão para Inadimplência

Embora contabilizada como despesa, a provisão para cobertura de "devedores duvidosos" (inadimplência) será também apresentada em destaque (diretamente no fluxo de caixa) pelo seu elevado valor atual.

Conforme já abordado no item II.3, no quadriênio 2001-2004 a inadimplência foi de 47,3% e no primeiro semestre de 2006 foi de 39,5%, valores estes inaceitáveis.

Como os primeiros dados referem-se aos faturamentos e arrecadações de cada ano considerado, tem-se que entendê-los como perda financeira real. Já os segundos dados, por serem apurações mensais, podem ser entendidos como inadimplência na data de vencimento, o que geralmente é superior à perda financeira real pois muitos contribuintes "atrasam" o pagamento, por qualquer que seja o motivo, mas o quitam em curto ou médio prazo. Assim, em 2006, pode-se entender que a perda financeira real seja inferior aos 39,5% apontados.

Para efeito deste estudo, considerou-se que a inadimplência a ser considerada como perda financeira será aquela persistente após 90 dias da data de vencimento da fatura, isto porque entende-se que 90 dias é o prazo máximo aceitável para manutenção de uma pendência financeira sem aplicação de medidas coercitivas e punitivas.

Adotou-se, ainda, que:

- a inadimplência na data de vencimento em **2007**, ano 1 do estudo, será considerada como de **25%** (considerando que medidas coercitivas serão tomadas de imediato pela futura Concessionária);
- em **2008**, ano 2, será adotada de **15%**;
- em **2009**, ano 3, será de **10%**;
- nos anos subseqüentes será de **8%**;
- a inadimplência a 90 dias do vencimento (considerada perda financeira) será adotada equivalente a **75%** da inadimplência na data de vencimento.

O resultado da aplicação destes critérios está consolidado no próprio fluxo de caixa, apresentado adiante.

V.1.4 INVESTIMENTOS

O termo "investimentos" aqui utilizado não coincide com a interpretação contábil para o mesmo. Sob este título são apresentados, neste trabalho, **obras, serviços e ações onerosas** que terão que ser suportadas pela futura Concessionária, independentemente de serem consideradas como "investimento" ou como "despesa" em termos contábeis.

A razão desta miscigenação deveu-se a manter agrupadas as necessidades futuras a serem suportadas pela Concessionária, à revelia de seus enquadramentos contábeis, de forma que resultassem claras e concisas.

Para efeito de fluxo de caixa, entretanto, como esta diferenciação tem importante significado, os ditos (neste trabalho) "investimentos" foram reagrupados em "investimentos em despesas" e em "investimentos depreciáveis".

Os 'investimentos em despesas' foram considerados contabilmente como 'despesas', ou seja, simples desembolso financeiro. Os 'investimentos depreciáveis' foram considerados como 'bens duráveis' para efeito de apuração do imposto de renda devido, mas foram considerados como desembolso financeiro para apuração do caixa líquido resultante, ou seja, está-se considerando que os investimentos serão feitos com recursos próprios da Concessionária e não com financiamentos.

V.1.5 DEPRECIÇÃO

Os valores lançados nesta coluna correspondem às depreciações (ou amortizações) dos "investimentos depreciáveis" (ou investimentos em bens duráveis) de acordo com os seguintes critérios de vida útil dos bens considerados:

- 30 anos = obras civis, poços artesianos, redes, emissários;
- 20 anos = reservatório metálico;
- 15 anos = equipamentos hidráulicos das redes, ramais prediais e cavaletes; moto-bombas horizontais;
- 10 anos = impermeabilização de estruturas civis;
- 7 anos = hidrômetros e medidores de vazão em geral;
- 5 anos = hardware, software, moto-bombas tubulares e equipamentos mecânicos e elétricos.

Foi considerado, ainda, que **a depreciação total ocorrerá sempre dentro do período da concessão** – ou que não haverá resíduo ao final da concessão.

V.1.6 IMPOSTO DE RENDA

O cálculo do imposto de renda devido é efetuado sobre o "resultado antes do imposto de renda" (R), este obtido pela receita líquida descontada das despesas e depreciações. O cálculo efetuado considera uma taxa-base de 34% observado ainda o seguinte:

- se o resultado "R" for negativo, o imposto de renda devido é nulo [IR = 0];
- se o resultado "R" for positivo, mas o do ano anterior "Ra" foi negativo:
 - se [$-Ra > R \times 30\%$] então [IR = $30\% \times R \times 0,34$];

- se $[-Ra < R \times 30\%]$ então
[IR = $R \times 0,34 + Ra$];
- se o resultado "R" for positivo e o do ano anterior "Ra" também, então
[IR = $R \times 0,34$].

V.1.7 CAIXA

O valor da coluna 'caixa' é entendido como o resultado literal do fluxo de caixa, considerando que os investimentos serão efetuados com recursos próprios da Concessionária, como já citado.

V.2 FLUXO DE CAIXA DA CONCESSÃO

Com os critérios e parâmetros acima descritos e justificados, o fluxo de caixa resultou como apresentado no quadro da página seguinte. A ressaltar que os valores nele contidos correspondem ao valor da TRA de R\$ 1,00.

Observe-se que a TIR – Taxa Interna de Retorno obtida para TRA = R\$ 1,00 resultou com valor 13,02%. Os valores de TIR que têm atraído os investidores situam-se na faixa de 16% a 18%, sendo considerado que a TIR para mera equivalência com a rentabilidade oferecida atualmente pelo mercado financeiro seria da ordem de 13%. Portanto, a TIR para TRA = R\$ 1,00 estaria abaixo da considerada mínima para atratividade do projeto.

Na modelagem proposta, portanto, a atratividade do projeto ao mercado será obtida a partir da estipulação pela Prefeitura de um valor de TRA máxima aceitável na Licitação que propicie ao Proponente – após suas próprias avaliações do projeto a partir dos dados fornecidos no Edital e de suas pesquisas independentes – uma Taxa Interna de Retorno (TIR) considerada por ele adequada a seus riscos.

O valor da TRA proposta, então, observado o valor máximo a ser estipulado pela Prefeitura, poderá ser o fator de classificação das Propostas Comerciais apresentadas à Licitação.

Assim, este estudo pretende oferecer uma visão dos sistemas existentes de água e de esgotos, de seus problemas, carências e deficiências, de suas necessidades futuras previsíveis e de seu possível fluxo de caixa, de forma a permitir uma avaliação econômico-financeira do empreendimento para a obtenção de um valor de TRA (Tarifa Referencial de Água) que seja atrativo ao mercado.

O fluxo de caixa apresentado a seguir sintetiza o resultado econômico-financeiro deste estudo.

Fluxo de Caixa com TRA = R\$ 1,00

FLUXO DE CAIXA		R\$ x 1.000 (data-base 2006)														TIR = 13,02%			
ANO	RECEITA		DESPESA	FUNDO P/ INADIMPL. A 90 DIAS	OUTORGA 5,0%	INVESTIMENTOS EM DESPESAS				INVESTIMENTOS DEPRECIÁVEIS				DEPRE- CIAÇÃO	RESULT. Antes do I.R.	IMPOSTO DE RENDA	CAIXA		
	BRUTA	LIQUIDA (*)				ÁGUA	ESGOTO	OUTROS	TOTAL	ÁGUA	ESGOTO	OUTROS	TOTAL				LIQUIDO	ACUMUL.	
0	2006																		
1	2007	1.462,0	1.359,2	684,5	274,1	54,3	150,0	130,3	103,6	383,9	985,0	369,9	170,6	1.525,5	-	(37,6)	-	(1.563,1)	(1.563,1)
2	2008	1.610,4	1.497,2	715,9	181,2	65,8	200,0	140,9	150,5	491,4	482,4	271,0	74,0	827,4	184,4	(141,5)	-	(784,6)	(2.347,7)
3	2009	1.727,4	1.606,0	729,9	129,6	73,8	-	149,5	60,4	209,8	233,9	67,6	-	301,5	245,3	217,6	22,2	139,2	(2.208,5)
4	2010	1.851,5	1.721,3	744,4	111,1	80,5	-	158,4	60,4	218,8	95,0	69,5	-	164,5	259,5	307,0	104,4	297,7	(1.910,8)
5	2011	1.970,6	1.832,1	753,0	118,2	85,7	-	167,8	60,4	228,1	96,1	71,4	-	167,5	268,9	378,1	128,6	350,9	(1.559,9)
6	2012	2.096,1	1.948,7	762,0	125,8	91,1	-	175,3	60,4	235,6	97,3	1.073,3	15,0	1.185,6	278,6	455,6	154,9	(606,3)	(2.166,2)
7	2013	2.166,4	2.014,1	772,0	130,0	94,2	-	181,9	60,4	242,3	168,5	64,0	-	232,5	199,4	576,2	195,9	347,3	(1.818,9)
8	2014	2.238,5	2.081,2	782,1	134,3	97,3	-	188,7	60,4	249,0	99,6	65,5	-	165,1	195,0	623,4	211,9	441,4	(1.377,5)
9	2015	2.312,4	2.149,9	792,3	138,7	100,6	-	195,6	60,4	256,0	162,9	66,9	-	229,8	186,9	675,4	229,6	402,8	(974,7)
10	2016	2.388,1	2.220,3	802,6	143,3	103,8	-	212,8	60,4	273,1	134,1	68,4	-	202,5	186,7	710,7	241,6	453,2	(521,4)
11	2017	2.563,3	2.383,1	813,0	153,8	111,5	-	420,1	60,4	480,5	103,2	589,5	15,0	707,7	195,7	628,7	213,8	(97,1)	(618,6)
12	2018	2.682,8	2.494,2	832,5	161,0	116,7	-	251,9	60,4	312,2	104,4	349,4	-	453,8	224,1	847,8	288,2	329,8	(288,8)
13	2019	2.788,2	2.592,2	852,3	167,3	121,2	-	257,7	60,4	318,1	175,7	251,8	-	427,5	247,7	885,6	301,1	404,7	115,9
14	2020	2.881,1	2.678,6	872,4	172,9	125,3	-	270,0	60,4	330,3	169,0	90,0	-	259,0	271,1	906,6	308,2	610,4	726,3
15	2021	2.974,5	2.765,4	892,9	178,5	129,3	-	279,8	60,4	340,1	108,1	89,9	-	198,1	285,3	939,2	319,3	707,1	1.433,5
16	2022	3.055,2	2.840,4	913,8	183,3	132,9	-	287,0	60,4	347,3	109,4	75,3	15,0	199,7	296,2	967,0	328,8	734,7	2.168,1
17	2023	3.136,6	2.916,1	935,0	188,2	136,4	-	294,0	60,4	354,4	180,7	75,6	-	256,3	303,4	998,7	339,6	706,3	2.874,4
18	2024	3.219,3	2.992,9	956,6	193,2	140,0	-	301,2	60,4	361,6	174,1	76,6	-	250,7	309,2	1.032,4	351,0	740,0	3.614,4
19	2025	3.303,3	3.071,1	978,5	198,2	143,6	-	308,5	60,4	368,8	113,3	77,7	-	191,0	327,9	1.054,0	358,4	832,6	4.447,0
20	2026	3.388,9	3.150,6	1.000,8	203,3	147,4	-	315,8	60,4	376,2	114,6	78,8	-	193,4	342,2	1.080,8	367,5	862,2	5.309,2
21	2027	3.475,9	3.231,5	1.023,4	208,6	151,1	-	523,3	60,4	583,7	218,0	79,9	15,0	312,9	358,6	906,1	308,1	643,8	5.953,0
22	2028	3.564,4	3.313,8	1.046,4	213,9	155,0	-	330,9	60,4	391,3	179,3	81,0	-	260,3	386,2	1.121,0	381,2	865,8	6.818,7
23	2029	3.654,4	3.397,5	1.069,8	219,3	158,9	-	338,7	60,4	399,0	118,5	82,1	-	200,6	412,2	1.138,3	387,0	962,8	7.781,5
24	2030	3.745,9	3.482,6	1.093,6	224,8	162,9	-	346,5	60,4	406,9	119,9	83,2	-	203,1	436,3	1.158,2	393,8	997,6	8.779,1
25	2031	3.839,0	3.569,1	1.117,7	230,3	166,9	-	354,5	60,4	414,9	191,2	84,4	-	275,6	465,9	1.173,3	398,9	964,7	9.743,8
26	2032	3.933,6	3.657,0	1.142,3	236,0	171,1	-	362,6	60,4	422,9	184,7	85,5	15,0	285,2	516,9	1.167,9	397,1	1.002,5	10.746,4
27	2033	4.029,7	3.746,4	1.167,2	241,8	175,2	-	370,8	60,4	431,2	124,0	86,6	-	210,6	580,6	1.150,5	391,2	1.129,3	11.875,7
28	2034	4.127,4	3.837,2	1.192,5	247,6	179,5	-	379,1	60,4	439,5	195,4	87,8	-	283,1	646,2	1.132,0	384,9	1.110,2	12.985,8
29	2035	4.226,6	3.929,5	1.218,1	253,6	183,8	-	387,6	60,4	448,0	188,9	88,9	-	277,8	783,6	1.042,5	354,4	1.193,8	14.179,6
30	2036	4.327,4	4.023,2	1.244,2	259,6	188,2	-	396,2	60,4	456,5	160,3	90,1	-	250,3	1.304,5	570,2	193,9	1.430,5	15.610,1
TOTAL		88.741,2	82.502,7	27.901,8	5.621,3	3.844,1	350,0	8.477,3	1.944,2	10.771,5	5.587,3	4.791,6	319,6	10.698,5	10.698,5	23.665,5	8.055,4	15.610,1	
VPL	12,0%	18.197,9	16.918,6	6.458,1	1.344,2	778,7	293,4	1.690,0	596,7	2.580,0	2.155,0	1.775,7	227,9	4.158,5	1.867,0	3.890,5	1.335,7	263,4	
TIR=		13,02%		Deduções(*) = 7,03%															

CONSIDERAÇÕES FINAIS

VI CONSIDERAÇÕES FINAIS

Visando modelar um cenário para a futura concessão dos serviços de água e de esgotos do Município de Palestina, este estudo:

- analisou os sistemas existentes de água, de esgotos e de gestão;
- avaliou suas deficiências e carências;
- projetou as necessidades futuras à luz do crescimento estimado;
- relacionou, quantificou e estimou os preços das obras, serviços e ações previsíveis no espaço de 30 anos;
- estabeleceu um cronograma físico-financeiro para a implementação das obras serviços e ações previstos; e
- avaliou o comportamento do fluxo de caixa do empreendimento.

Obviamente, por se tratar de um cenário montado a partir de dados nem sempre solidamente embasados, por mais que se tenha tido apuro e acuidade nas projeções e estimativas, não se tem a pretensão de que todas as necessidades em todo o período considerado estejam cobertas e sequer de que as previsões de crescimento ocorram exatamente como previsto. Aliás, poder-se-ia até afirmar o contrário: certamente haverá necessidades não previstas neste estudo, bem como certamente a evolução do crescimento não seguirá estritamente o previsto. Mas estas incertezas são implícitas a qualquer modelagem e constituem o risco próprio das concessões.

Não se pretende aqui estipular obras, serviços e ações que deverão ser executados em momentos específicos do Contrato de Concessão. Pretende-se, sim, a partir da situação atual e das necessidades antevistas, estipular metas a serem atendidas e cumpridas pela Concessionária ao longo do período de Contrato.

Por decorrência, as **obras, serviços e ações** citados constituem:

- ou **necessidades atuais** (e, assim, deverão ser estipuladas como **obrigação** por serem necessidades constatadas);
- ou indicativos de **necessidades futuras** que servem:
 - (1) neste trabalho, para traçar um cronograma físico-financeiro que embasará a montagem do fluxo de caixa para avaliação econômico-financeira da concessão; e
 - (2) na Licitação, como sinalizador e balizador dos estudos específicos a serem desenvolvidos pelas Licitantes para atingimento das **metas** preconizadas no Edital.

Assim, à luz dos estudos elaborados, são propostas as **obrigações e metas** a seguir elencadas para serem cumpridas pela futura Concessionária.

VI.1 OBRIGAÇÕES E METAS DA CONTRATADA

VI.1.1 Sistema de Abastecimento de Água

- 1) Recuperações, Adequações e Melhorias a serem implementadas no Ano 1:
 - a) Tratamento das águas captadas nos poços explorados;
 - b) Recuperação de todos os barriletes de todos os poços com instalação/recuperação/reparo de tubos, válvulas, conexões, etc;
 - c) Fechamento das áreas dos poços para segurança patrimonial;
 - d) Implantação de laboratório químico básico, devidamente equipado e com técnico responsável contratado, para controle da qualidade da água distribuída à população.
- 2) Metas de Atendimento:
 - a) 100% dos imóveis urbanos no Ano 4 e subseqüentes;
Serão considerados 'imóveis urbanos' aqueles situados dentro do perímetro urbano atual legalmente definido pela Prefeitura.
Não será vedado ao Operador o fornecimento de água a imóveis rurais desde que tal não implique em prejuízo no fornecimento aos imóveis urbanos, que serão sempre priorizados relativamente àqueles.
- 3) Metas de Hidrometração das Ligações de Água:
 - a) Até o final do Ano 3 todas as ligações de água deverão ser providas de hidrômetros.
- 4) Metas de Redução da Perda Total:

A perda total será apurada pela diferença entre o volume produzido e o volume micromedido (hidrometrado nas ligações), considerado o ciclo mensal de leituras para esta apuração.

 - a) Até o Ano 6 a perda total terá que ser reduzida a no máximo 30% do volume de água produzido;
 - b) Até o Ano 11 a perda total terá que ser reduzida a no máximo 25% do volume de água produzido;
 - c) A partir do Ano 11 não será admitido índice de perda total superior a 25% por mais que 3 (três) meses consecutivos.
- 5) Metas de Qualidade da Água:
 - a) Até o final do Ano 1, 90% das análises físico-químicas e 95% das análises bacteriológicas previstas no Plano de Amostragem encaminhado à Vigilância Sanitária deverão estar conformes com a Portaria 518 do Ministério da Saúde;
 - b) Até o final do Ano 4, 95% das análises físico-químicas e 98% das análises bacteriológicas previstas no Plano de Amostragem encaminhado à Vigilância Sanitária deverão estar conformes com a Portaria 518 do Ministério da Saúde.

VI.1.2 Sistema de Esgotos Sanitários

- 1) Recuperações, Adequações e Melhorias a serem implementadas no sistema existente:
 - a) Até o final do Ano 2 deverá ser executada a recuperação da estação elevatória de esgotos do Jardim Tamboril.
- 2) Metas de Atendimento:
 - a) Até o final do Ano 2, 100% do esgoto coletado na Sede do município deverá ser tratado (considerando que a Prefeitura entregue a ETE, atualmente em obras, em condições operacionais anteriormente a este prazo);
 - b) Até o final do Ano 15, 99% dos imóveis urbanos deverão ser esgotados e 100% do esgoto coletado em todo o município deverá ser tratado.

VI.1.3 Sistema de Gestão

- 1) Metas de Atendimento Público:
 - a) O tempo máximo de espera para atendimento no balcão não deverá exceder a 20 minutos;
 - b) As Ordens de Serviço emitidas por reclamação deverão ser atendidas/verificadas num prazo máximo de 48 horas, devendo o atendimento/verificação ser registrado no sistema e o reclamante ser informado das providências adotadas;
 - c) Quando houver necessidade de intervenção das equipes de manutenção para solução da reclamação, os tempos máximos para reparo deverão estar discriminados em "tabela de tempos máximos de serviços" a ser elaborada e divulgada publicamente pela Concessionária.
- 2) Metas de Eficiência no Atendimento:
 - a) O sistema integrado de gestão deverá permitir consultas em tempo real para verificação de reclamações de consumo elevado ou lançamentos considerados indevidos;
 - b) Quando houver necessidade de modificação do lançamento, o prazo máximo para verificação e acerto da incorreção e emissão do novo lançamento será de 5 dias úteis.
- 3) Metas de Controle:

Até o final do Ano 1 a Licitante vencedora deverá implementar um sistema de controle que contemple indicadores tais como, ou equivalentes, aos abaixo relacionados:

 - a) Índice de Qualidade da Água Distribuída – IQA – Índice apurado em observância aos limites estipulados na Portaria N.º 518 do Ministério da Saúde para, no mínimo, os seguintes parâmetros: turbidez, cloro residual livre, pH, fluoreto, bacteriologia;

- b) Índice de Cobertura da Distribuição de Água – ICD – Índice equivalente ao índice de abastecimento de água, desconsiderados os imóveis com fontes próprias de abastecimento;
- c) Índice de Perdas na Distribuição – IPD – Índice representativo do volume de água produzido não medido (ou hidrometrado); inclui os volumes perdidos em vazamentos, manutenções, etc, e os não faturados por fraudes, ligações clandestinas, hidrômetros inoperantes, etc;
- d) Índice de Cobertura da Coleta de Esgotos – ICC – Índice equivalente ao ICD aplicado ao sistema de esgotos sanitários;
- e) Índice de Qualidade da Rede Coletora de Esgotos – IQR – Índice representativo da frequência de entupimentos das redes coletoras de esgotos relativamente à extensão total de redes;
- f) Índice de Qualidade do Tratamento dos Esgotos – IQE – Índice representativo da qualidade do efluente da estação de tratamento de esgotos que considere, no mínimo, os seguintes parâmetros: demanda bioquímica de oxigênio – DBO₅ e sólidos sedimentáveis - SS;

Todos estes índices deverão ser qualificados e quantificados pelo Órgão Regulador dos Serviços anteriormente à publicação do Edital considerando, além dos aspectos técnicos sanitários e ambientais, também os aspectos culturais e comportamentais locais.

VI.2 ATRATIVIDADE DO PROJETO

A atratividade do projeto é representada pela TIR - Taxa Interna de Retorno possível de ser obtida do mesmo. Como já comentado, as taxas que têm atraído investidores situam-se, usualmente, entre 16% e 18% ao ano, sendo as taxas da ordem de 13% consideradas equivalentes à remuneração obtida atualmente no mercado financeiro.

A situação expressa pelo fluxo de caixa apresentado anteriormente corresponde ao cenário traçado para:

- operação dos sistemas de água e esgotos por 30 anos;
- com as obras, serviços e ações previstos neste estudo;
- com TRA – Tarifa Referencial de Água igual a R\$ 1,00; e
- com a estrutura tarifária como proposta neste trabalho.

O resultado, como se viu, foi uma TIR de 13,02%, abaixo do limite inferior da considerada faixa de atratividade ao mercado investidor.

VI.2.1 Comparativo TRA x TIR

Mantido todo o cenário como exposto, a associação entre TRA e TIR pode ser resumida como apresentado no quadro abaixo.

TRA	TIR
0,9995	13,00%
1,0000	13,02%
1,0232	14,00%
1,0456	15,00%
1,0721	16,00%
1,0988	17,00%
1,1242	18,00%

Para subsídio à adoção da TRA máxima a ser aceita na Licitação, vejam-se, ainda, os dados e simulações apresentados a seguir.

VI.2.2 Perfil de Consumo

Utilizando o mesmo perfil de consumo de 2006 já utilizado, vejam-se os números de ligações por faixa de consumo resultantes, contidos no quadro apresentado abaixo.

Perfil de Consumo 2006

FAIXA	LIG DE	LIG NA
	ÁGUA	FAIXA
	(un)	(%)
0 - 10	1.963	63,7%
11 - 20	742	24,1%
21 - 30	258	8,4%
31 - 40	85	2,8%
41 - 9999	34	1,1%
Total Mensal	3.082	100,0%

Note-se que a maioria das ligações é faturada na faixa de consumo mínimo, até 10 m³/mês/lig, e que apenas 12,3% das ligações são faturadas nas faixas acima de 20 m³/mês/lig.

Certamente há que se considerar um potencial problema de hidrometração que pode estar fazendo com que muitas ligações estejam sendo faturadas em faixas inferiores às de seus reais consumos. Entretanto, estes são os dados disponíveis para análise e vamos ater-nos a eles.

VI.2.3 Valor da Conta de Água e Esgoto

Utilizando a estrutura tarifária proposta, os valores das contas de água e esgotos da categoria residencial para alguns consumos representativos, variando-se o valor da TRA, são os apresentados no quadro abaixo.

VALOR DA CONTA (Água + Esgoto) RESIDENCIAL

CONSUMO (m ³ /mês)	CONTA EM TRAs (TRAs)	VALOR DA TRA						
		R\$ 0,98	R\$ 1,00	R\$ 1,02	R\$ 1,04	R\$ 1,06	R\$ 1,08	R\$ 1,10
VALOR DA CONTA EM R\$/MÊS								
10	20,16	19,76	20,16	20,56	20,97	21,37	21,77	22,18
13,6	30,59	29,98	30,59	31,20	31,82	32,43	33,04	33,65
15	34,65	33,96	34,65	35,34	36,04	36,73	37,42	38,12
20	49,14	48,16	49,14	50,12	51,11	52,09	53,07	54,05
25	70,74	69,33	70,74	72,15	73,57	74,98	76,40	77,81
30	84,66	82,97	84,66	86,35	88,05	89,74	91,43	93,13
40	130,56	127,95	130,56	133,17	135,78	138,39	141,00	143,62
50	184,56	180,87	184,56	188,25	191,94	195,63	199,32	203,02

A linha em negrito corresponde ao faturamento médio de 2006: 13,60 m³/mês/lig.

Este, então, o potencial impacto sobre o poder aquisitivo da população (em termos práticos, ou seja, os valores das contas a serem devidas e pagas) a depender do valor da TRA que se vier a adotar.

VI.2.4 Conclusão

Considerando que:

para a Municipalidade, a atratividade do projeto depende da possibilidade de obtenção de serviços de qualidade, contínuos, acessíveis a todos os munícipes e a preços módicos;

para o Mercado, a atratividade do projeto depende da possibilidade de obtenção de uma Taxa Interna de Retorno (TIR) adequada às suas expectativas, atualmente sendo usual a consideração (em nível de planejamento) de uma faixa de 16% a 18% como adequada;

para a obtenção de uma TIR na faixa de 16% a 18% a Tarifa Referencial de Água (TRA) deverá se situar na faixa de R\$ 1,07 a R\$ 1,12 (aceito o cenário traçado neste estudo);

nesta faixa de TRA o preço da conta média de água e esgoto ficará na faixa de R\$ 32,73 a R\$ 34,26 por mês, variação pouco significativa em termos de impacto financeiro;

propõe este Autor a estipulação de uma **TRA máxima de R\$ 1,100 na Licitação**, a ser aplicada sobre a estrutura tarifária proposta neste trabalho, com o que, acredita, estarão atendidos todos os interesses.