



# PROJETO EXECUTIVO

OBJETO / OBRA

**PROJETO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**  
Captação; Reservação; Distribuição; Ligação Domiciliar; e Urbanização da  
Área do Reservatório

LOCAL / IMPLANTAÇÃO

**LOCALIDADES NO MUNICÍPIO DE BURITI – MA**  
01 – POV. CABEÇA DE BOI  
02 – POV. MACENA

PROPONENTE / PROPRIETÁRIO

**PREFEITURA MUNICIPAL DE BURITI – MA**

Data / Referência:

28 de Junho de 2017 - SINAPI-DESONERADO (JULHO-2017)  
& ORSE (JUNHO-2017)

## *Memorial Descritivo*

PLANILHA DE CÁLCULO DE REDE;

RELAÇÃO DE MATERIAL;

PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS;

*Orçamento Geral;*

*Orçamento Sintético;*

*Cronograma Físico-Financeiro;*

*Orçamento Analítico; e Memória de Cálculo.*

## *Especificações Técnicas*

## *Normas de Execução*



1.3.14 - Análises Físico-Química e Bacteriológica da Água .....	35
1.3.15 - Teste de Alinhamento .....	36
<b>2 – REDE DE DISTRUBUIÇÃO E ADUTORA DE ÁGUA TRATADA .....</b>	<b>36</b>
<i>Instalação de Tubulação em PVC-PBA .....</i>	<i>36</i>
2.1 Recebimento e Aceitação de Materiais .....	36
2.2 Transporte.....	36
2.3 Manuseio .....	37
2.4 Empilhamento .....	37
2.5 Locação .....	37
2.6 Localização.....	37
2.7 Forma da Vala .....	38
2.8 Largura da Vala.....	38
2.9 Profundidade da Vala .....	38
2.10 Escavação .....	38
2.11 Base Contínua Para Assentamento de Tubos.....	39
2.12 Base Descontínua Para Assentamento de Tubos.....	39
2.13 Distribuição e Colocação de Tubos.....	39
2.14 Execução de Juntas.....	39
2.15 Ancoragens.....	40
2.16 Ensaio da Linha .....	40
2.17 Enchimento da Vala .....	41
2.18 Limpeza e Desinfecção .....	41
<b>3 – CONSTRUÇÃO CIVIL .....</b>	<b>41</b>
3.1 – Limpeza da Obra .....	41
3.2 - Locação da Obra .....	41
3.3 - Escavações .....	42
3.4 - Reaterro .....	42
3.5 - Concreto Estrutural .....	42
3.6 - Fôrma .....	42
3.7 - Desfôrma .....	43
3.8 - Armaduras .....	43
3.9 - Fundações .....	43
3.10 - Pavimentação .....	43
3.11 - Alvenaria .....	44
3.12 - Revestimento de Paredes .....	44
<b>PLANILHA DE CÁLCULO - CAPÍTULO IV .....</b>	<b>45</b>
<b>RELAÇÃO DE MATERIAL - CAPÍTULO V.....</b>	<b>46</b>
<b>ORÇAMENTO - CAPÍTULO VI.....</b>	<b>47</b>
<b>DESENHOS/PLANTAS E ANEXOS – CAPÍTULO VII .....</b>	<b>48</b>



---

**- MEMORIAL DESCRITIVO -**  
**Capítulo I**



A cidade não dispõe de sistema de esgoto sanitário. As soluções são individuais, através de tanques sépticos de tipos não recomendados.

A coleta de lixo é feita apenas na zona principal da cidade, sendo o lixo lançado a céu aberto fora do limite urbano. Nas demais zonas as soluções são individuais, o lixo é queimado ou enterrado nos próprios quintais ou lançados em terrenos baldios.



## 2.5 – Dados Gerais do Município

### A CARACTERIZAÇÃO DO TERRITÓRIO

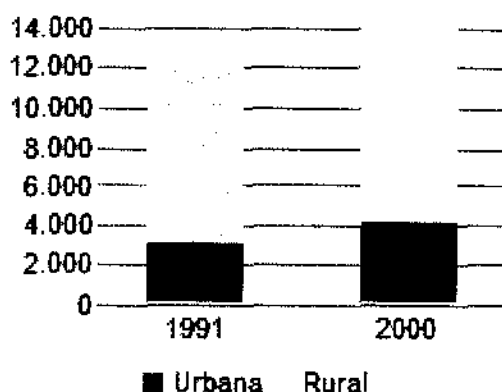




## A DEMOGRAFIA

	<i>1991</i>	<i>2000</i>
População Total	13.263	14.629
Urbana	3.148	4.245
Rural	10.115	10.384
Taxa de Urbanização	23,74%	29,02%

### População Total, 1991 e 2000



No período 1991-2000, a população de BURITI teve uma taxa média de crescimento anual de 1,14%, passando de 13.263 em 1991 para 14.629 em 2000.

A taxa de urbanização cresceu 22,26, passando de 23,74% em 1991 para 29,02% em 2000.

Em 2000, a população do município representava 0,26% da população do Estado, e 0,01% da população do País.

	<i>1991</i>	<i>2000</i>
Menos de 15 anos	5.810	5.576
15 a 64 anos	6.695	8.154
65 anos e mais	758	899
Razão de Dependência	98,1%	79,4%

	<i>1991</i>	<i>2000</i>
Mortalidade até 1 ano de idade (por 1000 nascidos vivos)	116,5	72,9
Esperança de vida ao nascer (anos)	52,2	57,5
Taxa de Fecundidade Total (filhos por mulher)	4,2	3,4



No período 1991-2000, a taxa de mortalidade infantil do município diminuiu 37,40%, passando de 116,46 (por mil nascidos vivos) em 1991 para 72,90 (por mil nascidos vivos) em 2000, e a esperança de vida ao nascer cresceu 5,25 anos, passando de 52,22 anos em 1991 para 57,47 anos em 2000.

## A EDUCAÇÃO

<i>Nível Educacional da População Jovem, 1991 e 2000</i>								
<i>frequentando</i>	<i>Taxa de</i>		<i>% com menos de 4</i>		<i>% com menos de 8</i>		<i>%</i>	
	<i>analfabetismo</i>		<i>anos de estudo</i>		<i>anos de estudo</i>		<i>a escola</i>	
<i>Faixa etária</i>	<i>1991</i>	<i>2000</i>	<i>1991</i>	<i>2000</i>	<i>1991</i>	<i>2000</i>	<i>1991</i>	<i>2000</i>
<i>(anos)</i>								
7 a 14	62,0	36,5	-	-	-	-	50,6	95,3
10 a 14	49,8	23,2	89,7	78,6	-	-	57,2	95,8
15 a 17	32,1	13,8	65,9	52,8	94,6	91,8	37,1	76,8
18 a 24	45,5	20,5	66,2	42,9	86,5	76,2	-	-
- = Não se aplica								

<i>Nível Educacional da População Adulta (25 anos ou mais), 1991 e 2000</i>		
	<i>1991</i>	<i>2000</i>
Taxa de analfabetismo	69,0	50,8
% com menos de 4 anos de estudo	86,0	75,6
% com menos de 8 anos de estudo	95,2	90,4
Média de anos de estudo	1,2	2,2



## A RENDA

<i>Indicadores de Renda, Pobreza e Desigualdade, 1991 e 2000</i>		
	<i>1991</i>	<i>2000</i>
Renda per capita Média (R\$ de 2000)	43,7	61,5
Proporção de Pobres (%)	88,2	77,9
Índice de Gini	0,49	0,54

A renda per capita média do município cresceu 40,64%, passando de R\$ 43,73 em 1991 para R\$ 61,50 em 2000. A pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 75,50, equivalente à metade do salário mínimo vigente em agosto de 2000) diminuiu 11,66%, passando de 88,2% em 1991 para 77,9% em 2000. A desigualdade cresceu: o Índice de Gini passou de 0,49 em 1991 para 0,54 em 2000.

<i>Porcentagem da Renda Apropriada por Extratos da População, 1991 e 2000</i>		
	<i>1991</i>	<i>2000</i>
20% mais pobres	3,4	3,0
40% mais pobres	11,8	10,1
60% mais pobres	25,6	22,3
80% mais pobres	47,6	42,6
20% mais ricos	52,4	57,4

Também, há uma agricultura familiar forte de subsistência com o cultivo de arroz, feijão e milho, além de criações em pequena escala de bovinos, suínos e caprinos. A Sede municipal possui rede elétrica trifásica e as localidades avaliadas rede elétrica monofásica ou trifásica.





## A HABITACÃO

<i>Acesso a Serviços Básicos, 1991 e 2000</i>		
	<i>1991</i>	<i>2000</i>
Água Encanada	10,9	13,5
Energia Elétrica	47,4	64,7
Coleta de Lixo <sup>1</sup>	8,9	56,9
Somente domicílios urbanos		

<i>Acesso a Bens de Consumo, 1991 e 2000</i>		
	<i>1991</i>	<i>2000</i>
Geladeira	12,9	34,2
Televisão	9,9	42,8
Telefone	0,0	4,8
Computador	ND	0,3
ND = não disponível		

## A VULNERABILIDADE

<i>Indicadores de Vulnerabilidade Familiar, 1991 e 2000</i>		
	<i>1991</i>	<i>2000</i>
% de mulheres de 10 a 14 anos com filhos	ND	0,3
% de mulheres de 15 a 17 anos com filhos	32,1	12,3
% de crianças em famílias com renda inferior à 1/2 salário mínimo	91,9	88,3
% de mães chefes de família, sem cônjuge, com filhos menores	7,7	7,3
ND = não disponível		



## O DESENVOLVIMENTO HUMANO

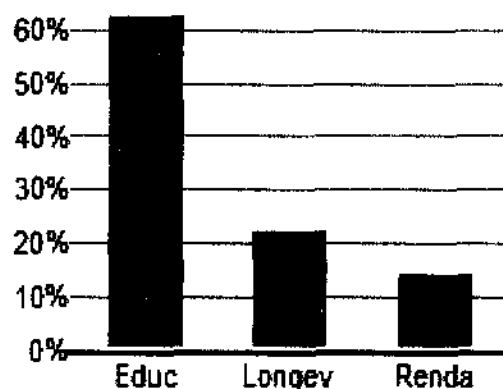
<i>Desenvolvimento Humano, 1991 e 2000</i>		
	<i>1991</i>	<i>2000</i>
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal	0,426	0,556
Educação	0,422	0,666
Longevidade	0,454	0,541
Renda	0,403	0,460

### **Evolução 1991-2000**

No período 1991-2000, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) de BURITI cresceu 30,52%, passando de 0,426 em 1991 para 0,556 em 2000.

A dimensão que mais contribuiu para este crescimento foi a Educação, com 62,9%, seguida pela Longevidade, com 22,4% e pela Renda, com 14,7%.

### **Contribuição para o crescimento do IDH**



Neste período, o hiato de desenvolvimento humano (a distância entre o IDH do município e o limite máximo do IDH, ou seja,  $1 - \text{IDH}$ ) foi reduzido em 22,6%.

Se mantivesse esta taxa de crescimento do IDH-M, o município levaria 16,4 anos para alcançar São Caetano do Sul (SP), o município com o melhor IDH-M do Brasil (0,919), e



10,9 anos para alcançar São Luís (MA), o município com o melhor IDH-M do Estado (0,778).

### **Situação em 2000**

Em 2000, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de BURITI é 0,556. Segundo a classificação do PNUD, o município está entre as regiões consideradas de médio desenvolvimento humano (IDH entre 0,5 e 0,8)

Em relação aos outros municípios do Brasil, BURITI apresenta uma situação ruim: ocupa a 5255ª posição, sendo que 5254 municípios (95,4%) estão em situação melhor e 252 municípios (4,6%) estão em situação pior ou igual.

Em relação aos outros municípios do Estado, BURITI apresenta uma situação ruim: ocupa a 150ª posição, sendo que 149 municípios (68,7%) estão em situação melhor e 67 municípios (31,3%) estão em situação pior ou igual.

### **3 – JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA PROPOSTA**

Conforme descrito acima, as condições de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do município e nos povoados são deficitárias, havendo a necessidade da intervenção de serviços de implantação e ampliação destes sistemas; buscando-se melhorar o nível de saúde da população residente no município.

Este trabalho visa minimizar estes problemas através da implantação do sistema de abastecimento de água nos povoados já citados neste projeto, atendendo de forma satisfatória a necessidade de abastecer os moradores destas localidades com água potável.



A solução proposta, tendo em vista as análises técnico-econômicas efetuadas, baseia-se na perfuração de poços e construção de reservatórios, cuja implantação apresenta grandes vantagens operacionais, aliado ao aspecto da simplicidade e versatilidade na sua operação rotineira.

#### **4 – MEMORIAL DO PROJETO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

O Sistema de Abastecimento de água propõe, para cada localidade beneficiada, a Construção de POÇO TUBULAR PROFUNDO (*perfuração + revestimento + edutor + cavalete + adutora + equipamento*), a Construção de RESERVATÓRIO ELEVADO (*torre + caixa d'água*), a Construção de REDE DE DISTRIBUIÇÃO (*tubos e conexões*) e a Construção de LIGAÇÕES DOMICILIARES (*tubos e conexões*).

Os povoados localizados no Município não possuem Rede Pública de Água. Portanto, serão contemplados com a implantação deste Sistema de Abastecimento Independente (por localidade). Este serão implantado num único setor de abastecimento. E, quanto às obras nos povoados, as implantações serão realizadas numa única etapa de execução referentes aos serviços de perfuração dos poços, implantação de redes de distribuição, construção de reservatórios e ligação domiciliar.

##### **4.1 – População Abastecida**

Para a determinação da população beneficiada considerou-se uma taxa de ocupação de 5 (cinco) habitantes por domicílio e uma taxa de crescimento anual com base no Perfil Municipal apresentado no Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (IBGE-2000), que conduziu a uma nova taxa de crescimento anual que foi adotada para o Plano deste Projeto. Posteriormente, foram obtidas a população atual (Início de Plano) e a população beneficiada (Final de Plano), que deverá ser a população a ser atendida nesta(s) localidade(s), através da adoção da previsão de alcance de projeto (vinte anos), conforme descritas no Quadro 4.1/1, QUADRO DO ESTUDO DA POPULAÇÃO, abaixo:



**QUADRO 4.1/1 POPULAÇÃO DE PROJETO**

QUADRO DO ESTUDO DA POPULAÇÃO								VOLUME DE RESERVAÇÃO	
LOCALIDADE(S) DO MUNICÍPIO DE BURITI (MA)	NÚMERO DE CASAS (INÍCIO DO PLANO) AGO 2017 (unid)	TAXA DE OCUPA- ÇÃO POR UNID HABITA- CIONAL (hab/unid)	TAXA DE CRES- CIMENTO ANUAL		AL- CAN- CE DO PRO- JETO (anos)	POPULAÇÃO		CALCULADO (m <sup>3</sup> )	ADOTADO (m <sup>3</sup> )
			IBGE 2000- 2010 (%/ano)	ADOTA- DA P/ AGO 2017 (%/ano)		INÍCIO DE PLANO AGO 2017 (hab)	FINAL DE PLANO JUL 2037 (hab)		
			A	B		C	D		
(1) POV. CABEÇA DE BOI (21 ligações)	21	5	1,14%	1,74%	20	105	149	5,36	20,00
(1) POV. MACENA (21 ligações)	21	5	1,14%	1,74%	20	105	149	5,36	20,00
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>					<b>210</b>	<b>298</b>	<b>10,73</b>	<b>40,00</b>



## 4.2 - VAZÕES DE DIMENSIONAMENTO

### 4.2.1. Parâmetros Básicos de Projeto

Para a determinação do consumo de água foram adotados os seguintes parâmetros:

- Consumo “per capita”: ..... 150 L/hab.dia;
- Coeficiente do dia de maior consumo: .....  $K_1 = 1,2$ ;
- Coeficiente do hora de maior consumo: .....  $K_2 = 1,5$ ;
- Volume de reservação: ..... 1/5 do consumo máximo diário;
- Funcionamento máx. dos poços: ..... 12 h/dia;

### 4.2.2. Estudo de Demanda

O quadro 4.2.2/1 faz um resumo das demandas requeridas pelos sistemas do POVOADO UMBIZAL e QUADRA NOVO HORIZONTE.

**QUADRO 4.2.2/1 – DEMANDAS DOS SISTEMAS PROJETADOS**

QUADRO DOS CONSUMOS DOMÉSTICOS							
LOCALIDADE(S) DO MUNICÍPIO DE BURITI (MA)	PARÂMETROS DE CÁLCULO P/ ÁREAS URBANAS E AFINS (REF: CAEMA)			POPULAÇÃO EM FINAL DE PLANO (hab)	CONSUMOS EM FINAL DE PLANO JUL 2037		
	PER CAPTA (L/Hab.Dia)	K1	K2		MÉDIO DIÁRIO (L/s)	MÁXIMO DIÁRIO (L/s)	MÁXIMO HORÁRIO (L/s)
	A	B	C		D	E=AD/86400	E=ABO/86400
(1) PDV. CABEÇA DE BDI (21 ligações)	150	1,20	1,50	149	0,25868100	0,31041700	0,46562608
(1) POV. MACENA (21 ligações)	150	1,20	1,50	149	0,25868100	0,31041700	0,46562600
<b>TOTAL</b>				<b>298</b>			



#### 4.3 - CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA

O manancial a ser utilizado para atender a demanda dos povoados será o aquífero subterrâneo, através de poço tubular revestido com tubos de PVC/Geomecânico de 6" de revestimento.

Os poços a serem perfurados nos povoados abastecerão o único setor de distribuição dos mesmos, cujas características técnicas são apresentadas a seguir:

- Denominação ..... P-01
- Profundidade ..... 100 m
- Diâmetro de perfuração ..... 14"
- Diâmetro de revestimento ..... 6"
- Nível ..... 82,00 m
- Nível dinâmico ..... 48,00 m
- Profundidade de instalação do conj. moto-bomba ..... 42,00 m
- Vazão estimada ..... 10,00 m<sup>3</sup>/h

#### 4.4 - ADUÇÃO

Os poços a serem perfurados nos povoados recalcarão suas águas para seus respectivos reservatórios elevados, a serem implantados, através de adutoras individuais. O quadro 4.4/1 descreve as características das adutoras a serem implantadas nos sistemas de abastecimentos dos povoados.

Para o cálculo do diâmetro da adutora utilizou-se a fórmula de Bresse:  $D = 1 \times \sqrt{Q}$



**QUADRO 4.4/1 – ADUTORAS**

QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DA REDE							
LOCALIDADE(S) DO MUNICÍPIO DE BURITI (MA)	COMPRIMENTO DE REDE EM INÍCIO DE PLANO AGO 2017						
	PVC - PBA - CL 12			DEFORO			TOTAL (m)
	DN50 (m)	DN75 (m)	DN100 (m)	DN150 (m)	DN200 (m)	DN250 (m)	
(1) POV. CABEÇA DE BOI (21 Ilgações)	1.940,00						1.940,00
(1) POV. MACENA (21 Ilgações)	3.480,00						3.480,00
<b>TOTAL</b>	<b>5.420,00</b>						<b>5.420,00</b>

**4.5 - RECALQUE**

Para o recalque da água dos poços aos seus respectivos reservatórios, serão utilizados conjuntos moto-bombas centrífugas do tipo submersível, descritas no quadro abaixo.

**QUADRO 4.5/1 – CARACTERÍSTICAS DOS CONJUNTOS MOTO-BOMBAS**

LOCALIDADE	VAZÃO (m³/h)	POTÊNCIA (CV)	ALTURA MANOMÉTRICA (m)
POR LOCALIDADE	10,00	3	100,00





#### 4.6 - RESERVAÇÃO

Para atender a variação de consumos dos povoados, optou-se pela adoção de reservação única para os mesmos, visando atender o ano de 2.037, devido a limitação do valor do recurso. Para o cálculo do volume de reservação requerido para o sistema, adotou-se a taxa de reservação em torno de 1/5 do consumo máximo diário.

QUADRO 4.6/1

QUADRO DO VOLUME DE RESERVAÇÃO						
LOCALIDADE(S) DO MUNICÍPIO DE BURITI (MA)	EM FINAL DE PLANO JUL 2037					
	CONSUMO		VOLUME DE RESERVAÇÃO		ALTURA DA TORRE/PILAR	
	MÁX DIÁRIO (L/s)	MÁX DIÁRIO (L)	CALCULADO (m <sup>3</sup> )	ADOPTADO (m <sup>3</sup> )	CALCULADO (m)	ADOPTADO (m)
	A	B=A.86400	C=B/5/1000	D	E	F
(1) POV. CABEÇA DE BOI (21 ligações)	0,31041700	26.820,03	5,36	20,00	10,00	12,00
(1) POV. MACENA (21 ligações)	0,31041700	26.820,03	5,36	20,00	10,00	12,00
TOTAL			10,73	40,00		

Os sistemas de reservação serão constituídos por reservatórios elevados em torre de concreto armado, com pilares de 12 metros de altura e com uma caixa d'água com capacidade para 20 mil litros ou 15 mil litros, conforme projeto.



#### 4.7 - REDE DE DISTRIBUIÇÃO

Foram projetadas redes de distribuição para cada um dos povoados, partindo dos seus respectivos reservatórios e dimensionadas de acordo com as Normas da ABNT (NBR 12218 – Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público).

O material a ser utilizado na implantação destas redes será o tubo em PVC PBA CL 12 com diâmetros variando de DN 50, 75 e 100mm e em DEFOFO com diâmetros variando de DN 150 a 200mm. O projeto da rede de distribuição foi elaborado para ser implantado em uma única etapa construtiva para os povoados.

No quadro abaixo apresentamos a extensão de rede a ser implantada nos povoados, de acordo com seu diâmetro e material.

**QUADRO 4.7.1/1 - EXTENSÃO DE REDE POR DIÂMETRO**

QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DA REDE							
LOCALIDADE(S) DO MUNICÍPIO DE BURITI (MA)	COMPRIMENTO DE REDE EM INÍCIO DE PLANO AGO 2017						TOTAL (m)
	PVC - PBA - CL 12			DEFOFO			
	DN50 (m)	DN75 (m)	DN100 (m)	DN150 (m)	DN200 (m)	DN250 (m)	
(1) POV. CABEÇA DE BOI (21 Ilgações)	1.940,00						1.940,00
(1) POV. MACENA (21 Ilgações)	3.480,00						3.480,00
<b>TOTAL</b>	<b>5.420,00</b>						<b>5.420,00</b>



#### 4.8 - LIGAÇÕES DOMICILIARES

As ligações domiciliares serão executadas com tubos de PVC JS com diâmetro 20 mm (1/2") e serão conectadas na rede de distribuição através de colar de tomada em PVC PBA CL-12 de acordo com projeto padrão em anexo.

O número de ligações previstas atualmente para o funcionamento do sistema será distribuído conforme quadro abaixo. Este número foi obtido com base no levantamento planialtimétrico e semicadastral fornecido pela Prefeitura e que serviu de base para a elaboração deste projeto.

**QUADRO 4.8/1 LIGAÇÃO DOMICILIAR**

<b>QUADRO DO NÚMERO DE LIGAÇÕES</b>	
<b>LOCALIDADE(S) DO MUNICÍPIO DE BURITI (MA)</b>	<b>NÚMERO DE CASAS (INÍCIO DE PLANO) AGD 2017 (unid)</b>
<b>(1) POV. CABEÇA DE BOI (21 ligações)</b>	<b>21</b>
<b>(1) POV. MACENA (21 ligações)</b>	<b>21</b>
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>



---

**- MEMORIAL DE CÁLCULO -**  
**Capítulo II**



## 1. POPULAÇÃO DE PROJETO

### 1.1 Cálculo da População

- Ano de implantação do sistema: 2017;
- Ano de alcance do projeto: 2037;
- Taxa de crescimento populacional (dados do IBGE-2000): - 0,12% aa.

$$\text{Então: } p_{i+1} = p_i \cdot (1 + c_{i,i+1})^{t_{i+1}-t_i}$$

$$P_{2037} = P_i (1 + C_{i,i+1})^{2037-2017}$$

**QUADRO 1.1/1 POPULAÇÃO DE PROJETO**

QUADRO DO ESTUDO DA POPULAÇÃO							
LOCALIDADE(S) DO MUNICÍPIO DE BURITI (MA)	NÚMERO DE CASAS (INÍCIO DO PLAND) AGO 2017 (unid)	TAXA DE OCUPAÇÃO POR UNID HABITACIONAL (hab/unid)	TAXA DE CRESCIMENTO ANUAL		ALCANCE DO PROJETO (anos)	POPULAÇÃO	
			IBGE 2000-2010 (%/ano)	ADOÇÃO P/ AGO 2017 (%/ano)		INÍCIO DE PLAND AGO 2017 (hab)	FINAL DE PLAND JUL 2037 (hab)
			A	B		C	D
(1) POV. CABEÇA DE BOI (21 ligações)	21	5	1,14%	1,74%	2D	105	149
(1) POV. MACENA (21 ligações)	21	5	1,14%	1,74%	20	105	149
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>					<b>21D</b>	<b>298</b>



## 2. CÁLCULO DO CONSUMO DE ÁGUA

### 2.1. Parâmetros Utilizados

- Per capita = 150 L/hab.dia;
- Coeficiente do dia de maior consumo:  $K_1 = 1,2$ ;
- Coeficiente da hora de maior consumo:  $K_2 = 1,5$ ;

### 2.2. Cálculo do Consumo de Água.

- Para cada localidade (final de plano)

Vazão Média Diária = População-Final x 150 = 0,25868100 l/s;

Vazão Máxima Diária = População-final x 150 x 1,20 = 0,31041700 l/s;

Vazão Máxima Horária = População-final x 150 x 1,20 x 1,50 = 26.820,03 l/dia = 0,46562600 l/s;

## 3. CAPTAÇÃO

- 3.1 PARA CADA LOCALIDADE

### Dimensionamento dos Poços Tubulares

#### 3.1.1 – Vazão de Bombeamento

$Q_{\max,d} = \text{XXXX} \text{ m}^3/\text{h}$  para 24 horas/dia

Como o período de bombeamento máximo = 12 horas/dia, então:

$$Q_B = \frac{\text{xxxx} \times 24}{12} = \text{yyyy} \text{ m}^3/\text{h} = \text{zzzzz} \text{ l/s}$$



#### 4 - RESERVAÇÃO

O volume de reservação de final de plano foi dimensionado considerando 1/5 do consumo máximo diário, com 12 metros de altura de torre, conforme discrimina o quadro 4.0/1.

**QUADRO 4.0/1**

QUADRO DO VOLUME DE RESERVAÇÃO						
LOCALIDADE(S) DO MUNICÍPIO DE BURITI (MA)	EM FINAL DE PLANO JUL 2037					
	CONSUMO		VOLUME DE RESERVAÇÃO		ALTURA DA TORRE/PILAR	
	MÁX DIÁRIO (L/s)	MÁX DIÁRIO (L)	CALCULADO (m <sup>3</sup> )	ADOTADO (m <sup>3</sup> )	CALCULADO (m)	ADOTADO (m)
	A	B=A.86400	C=B/5/1000	D	E	F
(1) POV. CABEÇA DE BOI (21 ligações)	0,31041700	26.820,03	5,36	20,00	10,00	12,00
(1) POV. MACENA (21 ligações)	0,31041700	26.020,03	5,36	20,00	10,00	12,00
<b>TOTAL</b>			10,73	40,00		

#### 5 - REDE DE DISTRIBUIÇÃO

##### 5.1 - Métodos e Normas Utilizadas

O cálculo da rede de distribuição dos foi elaborado seguindo as diretrizes fornecidas pela NBR 12218 – Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público.



## 5.2 - Coeficiente de Vazão Linear ( $Q_{linear}$ )

Para o cálculo do coeficiente de vazão linear ( $Q_{linear}$ ), utilizou-se a vazão máxima horária e a extensão de rede com distribuição em marcha, obtendo-se os resultados apresentados no quadro 5.2/1.

$$Q_{linear} = \frac{Q_{máxhorária} (l/s)}{L(m)}$$

Sendo:

$Q_{linear}$  = coeficiente de vazão linear (l/s.m)

$Q_{máxhorária}$  = vazão máxima horária (l/s)

**QUADRO 5.2/1**

QUADRO DO COEFICIENTE DE VAZÃO LINEAR			
LOCALIDADE(S) DO MUNICÍPIO DE BURITI (MA)	EM FINAL DE PLANO JUL 2037		
	VAZÃO MÁXIMA HORÁRIA (l/s)	EXTENSÃO DE REDE COM DISTRIBUIÇÃO EM MARCHA (m)	COEFICIENTE DE VAZÃO LINEAR (l/s.m)
	A	B	C=A/B
(1) POV. CABEÇA DE BOI (21 ligações)	0,46562600	1.940,00	0,00024001
(1) POV. MACENA (21 ligações)	0,46662600	3.480,00	0,00013380
TOTAL		5.420,00	