

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, S. V.; PEREIRA, D. J. A. Estudo comparativo dos métodos de dimensionamento para reservatórios utilizados em aproveitamento de água pluvial. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 8, n. 2, p.53-66, abr./jun. 2008.

ANA, Agência Nacional de Águas. **Espírito Santo**. Disponível em: <hidroweb.ana.gov.br/cd4/es.doc>. Acesso em: 30 nov. 2014.

ASFORA, M. C.; CIRILO, J. A.. Reservatórios de regularização: alocação de água para usos múltiplos com diferentes garantias. **Revista de Gestão de Água da América Latina**, Recife, v. 2, n. 2, p.27-38, jul./dez. 2005.

BARBOSA JR., A. R. **Regularização de vazão**. Disponível em: <http://www.leb.esalq.usp.br/disciplinas/Fernando/leb1440/Aula_6/Regularizacao%20de%20Vazoes.pdf>. Acesso em: 11 fev. 2014.

CAMARA, A. C. F. C.. **Análise da vazão máxima outorgável e da introdução simplificada da qualidade da água no processo de outorga da bacia do Rio Gramame (PB)**. 2003. 219 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

CAMPOS, N. **Dimensionamento de Reservatórios: O método do Diagrama Triangular de Regularização**. Fortaleza: Edições UFC, 1996. 56 p.

CAVALCANTE FILHO, E. C. **Regularização de vazões em reservatórios através dos modelos mensal e bi-sazonal: a duração da estação seca e a proposta da evaporação equivalente**. 2007. 88 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Engenharia Hidráulica e Ambiental, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007.



DORNELLES, F.; TASSI, R.; GOLDENFUM, J. A.. Avaliação das Técnicas de Dimensionamento de Reservatórios para Aproveitamento de Água de Chuva. **Rbrh – Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, Porto Alegre, v. 15, n. 2, p.59-68, abr./jun. 2010.

EMBRAPA. **Brasil em Relevô**. Disponível em:
<<http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br/>>. Acesso em: 30 nov. 2014.

FIGUEIREDO, P. C.; OLIVEIRA, A. G.; CARDOSO, P. A.; D'ÁVILA, M.; MATTOS, V. S. **O. Proposta de instituição do comitê da bacia hidrográfica do rio São Mateus**. Disponível em:
<http://www.igam.mg.gov.br/images/stories/alexandre/CTIL_CTIG_29_07_2009/6sao_mateus.pdf>. Acesso em: 11 fev. 2014.

FONTANELA, L. **Avaliação de metodologias para dimensionamento de reservatórios para aproveitamento de água pluvial**. 2010. 68 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade do Extremo Sul Catarinense , Criciúma, 2010.

GOMIDE, F. L. S. **Teoria Estocástica dos Reservatórios aplicada ao planejamento de sistemas hidrelétricos**. Curitiba – PR. Paginação irregular. Tese (titular), Departamento de Hidráulica e Saneamento, Universidade Federal do Paraná – DHS/UFPR, 1986.

LANNA, A. E. **Elementos de estatística e probabilidades**. In: TUCCI, C. E. M. (Org.). Hidrologia: ciência e aplicação. 2. ed. Porto Alegre: ABRH/UFRGS, 2001. p. 79-176.

LEÃO, J. C.; FERNANDES, R. J. A. R.; GALVÍNCIO, J. D. **Determinação da vazão regularizada de reservatórios de grande porte, na bacia do rio Canindé – PI**. In: *XIX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos*, Alagoas, 2011.



MANNICH, M.; KAVISKI, E.; MINE, M. R. M. **Regularização de vazões intra-anual: comparação de métodos**. In: *XIX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos*, Alagoas, 2011.

MARGON, I. F.. **Simulação computacional da qualidade da água do rio Santa Joana (ES) com auxílio do método de Monte Carlo**. 2013. 97 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia Ambiental, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2013.

MCMAHON, T. A.; MEIN, R. G.. **Reservoir capacity and yield**. Amsterdam: Elsevier, 1978. 212 p.

NUNES, A. A. **Reservatórios de acumulação de água: novas propostas para o dimensionamento e representação dos seus efeitos**. 2013. 72 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2013.

ONS, Operador Nacional do Sistema Elétrico. **Séries históricas de vazão**. Disponível em: <http://www.ons.org.br/operacao/vazoes_naturais.aspx>. Acesso em: 25 nov. 2014.

PEDROSA, V. A.. **Estudo de ampliação da barragem Limeira II utilizando o método triangular de regularização**. 2009. Disponível em: <http://www.abrh.org.br/sgcv3/UserFiles/Sumarios/8ae76544208c85fb832935836bb8c373_94129f52074ba42c29b879f2920d6952.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2014.

PENHA, A. L. T.; SILVA, D. C. Correção de erro de altitude em MDS ASTER-GDEM em delimitação de bacia hidrográfica. In: *IV Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação*, Recife, 2012.

REIS, L. G. M. **Avaliação dos critérios de outorga associados a políticas de operação de reservatório na bacia do rio Moxotó, semi-árido**



brasileiro. 2002. 118 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002

SCARE, R. F.. **Escassez de água e mudança institucional**: análise da regularização dos recursos hídricos no Brasil. 2003. 169 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Administração, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

SETTI, A. A.; LIMA, J. E. F. W.; CHAVES, A. G. de M.; PEREIRA, I. C.; **Introdução ao Gerenciamento de Recursos Hídricos**. Agência Nacional de Energia Elétrica; Agências Nacionais de Águas, 3ª ed., Brasília, 2001.

SILVA, A. M. *et al.* Vazões mínimas e de referência para outorga na região do Alto Rio Grande, Minas Gerais. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 10, n. 2, p.374-380, nov. 2006.

SILVA, R. T.; *et al.* Software for calculation of reservoir active capacity with the sequent-peak algorithm. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 33, n. 2, p.501-510, jun. 2013.

STUDART, T. M. C. **Hidrologia**. Disponível em:
<http://www.barramentos.ufc.br/Hometiciana/Arquivos/Graduacao/Apostila_Hidrologia_grad/Cap_12_Regularizacao_de_Vazoes.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2014.

TUCCI, C. E. M. **Hidrologia – Ciência e Aplicação**. 3ª Ed. Porto Alegre: ABRH, 2004. 943 p.

VERGARA, F. E. *et al.* Proposta de vazão de referência Q_{90} para o rio Formoso na bacia do Araguaia. **Engenharia Ambiental**, Espírito Santo do Pinhal, v. 10, n. 1, p.84-102, jan./fev. 2013.



WENDLAND, E. Regularização de vazões: **Controle de estiagens**. Disponível em: <http://albatroz.shs.eesc.usp.br/~ew/SHS-403/2_semestre/aula_9-11_reg.PDF>. Acesso em: 16 fev. 2014



ANEXO A – REGISTROS FLUVIOMÉTRICOS

Tabela A.1 – Registros fluviométricos da estação Fidelândia – Montante

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1996	3.0	1.9	1.1	1.1	0.7	0.6	0.5	0.5	0.6	0.5	7.5	4.6
1997	7.9	2.4	7.6	4.8	2.4	1.7	1.1	0.8	0.6	1.6	1.0	7.7
1998	3.3	1.0	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	2.2	4.9
1999	1.4	0.1	4.9	1.3	0.6	0.3	0.5	0.2	0.1	0.1	3.4	11.7
2000	5.9	6.6	7.5	4.2	3.1	1.5	1.3	1.1	1.3	0.4	4.1	8.4
2001	2.1	0.5	0.8	0.3	0.3	0.6	0.7	0.7	0.6	1.7	12.4	8.1
2002	14.0	13.0	8.0	4.5	3.2	2.9	2.8	1.4	3.3	1.5	8.8	4.2
2003	8.7	3.4	1.3	2.4	1.4	1.0	0.9	0.7	0.6	0.3	2.2	8.1
2004	6.2	4.8	8.4	10.6	3.7	2.6	2.7	1.7	1.0	2.0	1.9	15.3
2005	6.6	14.9	14.1	5.5	5.7	5.7	4.1	3.1	2.1	1.5	9.3	22.0
Média	6.1	2.9	6.2	3.3	1.9	1.3	1.0	0.8	0.6	1.0	3.8	8.1

Dados faltosos que foram completados com a média mensal



Tabela A.2 – Registros fluviométricos da estação Ataléia

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1971	2.0	1.3	2.8	5.0	1.5	2.0	2.5	1.2	1.2	3.6	36.0	35.7
1972	8.1	2.7	4.3	4.0	1.7	1.6	2.1	1.3	2.5	4.5	24.1	16.2
1973	4.8	2.9	12.2	6.1	2.4	1.8	1.8	1.1	0.9	3.8	11.1	8.9
1974	12.2	7.7	12.3	5.9	4.0	3.0	2.0	1.4	1.1	3.1	2.9	2.2
1975	6.8	3.4	1.4	1.9	1.0	1.0	1.3	0.8	0.7	3.4	16.3	2.5
1976	0.4	4.8	0.6	0.2	0.5	0.3	1.0	0.7	2.1	4.0	23.2	22.8
1977	15.1	9.0	3.8	2.9	4.2	2.1	2.4	1.1	1.1	3.6	9.9	11.3
1978	18.6	20.4	15.8	15.8	7.1	4.8	7.6	5.1	3.7	8.5	3.5	5.9
1979	24.7	50.6	18.4	9.3	5.3	4.0	3.7	3.3	2.6	4.1	4.5	5.7
1980	10.2	11.9	5.3	8.6	5.3	5.0	3.3	3.1	2.6	3.1	3.4	11.6
1981	6.1	5.5	23.9	12.4	8.9	5.6	3.9	4.6	2.9	8.0	32.7	9.4
1982	19.7	8.7	9.9	6.7	5.0	4.2	3.9	4.5	3.8	3.1	2.4	4.8
1983	28.0	15.9	10.2	6.6	5.0	3.8	3.3	2.9	4.9	9.6	5.7	8.7
1984	3.5	3.3	3.0	4.1	2.2	1.9	1.9	2.1	2.5	3.3	2.9	8.6
1985	33.5	7.2	5.3	3.5	2.7	2.4	2.1	2.3	2.0	7.1	7.5	7.7
1986	9.4	3.8	2.6	2.0	2.2	2.6	1.8	1.6	1.2	4.2	4.7	4.0
1987	3.2	1.4	4.8	1.9	1.7	1.0	1.0	1.0	1.1	0.5	8.9	12.1
1988	6.2	3.2	3.1	1.5	1.1	1.2	1.1	1.0	0.5	2.7	2.9	7.3
1989	1.2	1.7	2.2	0.9	0.8	1.5	0.9	1.5	1.5	3.1	8.7	18.2
1990	3.5	1.9	1.0	1.5	0.9	0.8	1.6	1.3	1.3	2.5	3.4	3.5
1991	10.3	6.1	8.4	4.8	3.6	3.4	4.3	4.9	3.1	2.8	5.4	5.7
1992	25.1	24.2	9.9	6.1	4.1	3.8	3.9	3.5	1.4	7.6	17.5	28.3
1993	14.0	7.9	5.3	4.5	3.9	4.7	3.2	3.0	2.3	2.4	2.3	9.0
1994	6.1	2.3	8.2	5.1	3.1	2.5	2.2	1.4	1.1	1.8	7.8	8.4
1995	2.6	1.9	1.5	4.5	2.2	1.5	1.9	1.2	0.9	1.6	4.5	11.0
1996	3.8	3.5	2.1	1.9	1.0	1.1	0.9	0.9	1.7	1.1	13.9	6.0
1997	8.2	4.3	9.5	7.2	4.0	2.5	1.9	1.4	1.3	2.0	0.9	12.1
1998	3.1	1.3	1.1	0.7	0.5	0.7	0.6	0.5	0.5	0.7	6.6	8.2
1999	1.3	0.6	8.0	2.3	1.1	0.7	1.7	0.6	0.3	0.3	9.2	21.1
2000	13.3	10.8	11.4	6.7	5.0	2.4	2.2	1.8	2.5	1.0	5.2	10.3
2001	2.5	0.9	1.8	0.9	1.1	1.5	1.1	1.1	1.0	3.0	20.6	5.5
2002	18.9	24.3	11.1	5.9	3.9	3.1	3.0	2.5	4.8	2.2	10.0	4.2
2003	8.3	3.8	1.8	2.2	1.5	1.1	1.3	1.1	0.9	1.3	2.2	4.3
2004	7.5	7.7	12.7	10.8	4.3	2.8	2.8	1.6	1.1	3.8	3.1	12.4
2005	12.8	15.4	13.5	6.5	5.4	5.8	3.8	3.4	2.3	1.7	10.5	40.3
Média	8.1	4.3	5.3	4.5	2.7	2.4	2.1	1.4	1.4	3.1	6.6	8.7

 Dados faltosos que foram completados com a média mensal



Tabela A.3 – Registros fluviométricos da estação São João da Cachoeira Grande

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1995	18.1	13.2	13.9	55.3	20.1	12.1	16.3	10.1	5.4	10.3	33.7	103.0
1996	44.6	18.4	12.7	14.3	9.0	7.9	5.3	5.1	11.9	7.4	81.7	43.0
1997	89.7	25.5	84.8	44.2	29.3	18.0	13.0	9.6	8.2	12.4	10.3	76.0
1998	33.2	9.3	8.2	9.4	5.1	3.1	2.8	2.5	1.9	2.1	38.2	58.3
1999	17.2	2.0	95.5	14.7	7.5	5.8	9.9	4.0	2.1	1.6	57.2	126.0
2000	69.2	79.6	96.8	67.1	46.8	25.8	22.1	17.4	17.4	9.5	43.5	102.0
2001	34.5	11.2	23.2	11.9	11.8	13.4	9.6	9.0	7.4	18.7	101.0	58.1
2002	191.0	136.0	88.1	49.5	35.6	31.1	28.0	21.5	38.7	20.2	75.1	50.8
2003	116.0	50.8	22.7	22.8	15.6	10.2	10.6	10.7	8.8	7.2	19.0	50.0
2004	107.0	93.2	108.0	127.0	53.0	38.3	34.9	21.4	11.7	22.8	33.5	147.0
2005	91.9	122.0	105.0	60.2	53.3	61.0	38.8	34.6	23.5	11.9	63.7	239.0
Média	69.2	25.5	84.8	44.2	20.1	13.4	13.0	10.1	8.8	10.3	43.5	76.0



Tabela A.4 – Registros fluviométricos da estação Barra do Rio Preto

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1971	9.58	5.35	10.6	9.16	5.44	6.27	6.3	7.72	5.04	9.61	67.5	59.5
1972	26.6	15.3	17.2	12.4	7.88	6.5	7.62	6.67	7.41	8.54	27.3	31
1973	14.6	10.1	32	13.5	9.03	6.18	6.15	4.12	3.38	18.6	17.7	16.6
1974	32.9	20.9	17	15.7	11.3	8.19	6.46	5.11	4.27	6.89	11.3	14
1975	38.8	14.4	8.93	12.6	5.95	4.99	4.84	3.85	3.31	15.5	40.7	14.8
1976	5.34	17.2	4.51	2.67	4.01	2.83	3.45	2.71	4.64	8.23	22.7	55.7
1977	60.2	30.1	12.1	8.29	10.3	7.19	7.1	4.52	4.36	7.26	12.1	21.2
1978	30.1	28.6	18.8	24.8	12.1	11.1	20.4	13.6	9.66	24.4	12.9	30.5
1979	86.1	147	73.9	38.6	21.8	16.2	13.2	11.6	10.1	11.5	32	25.6
1980	63.6	41.2	22	33.1	23	18	14.1	11.7	9.72	8.19	14.6	75.2
1981	49.6	29.6	53.1	53.9	32	26	18.4	16.8	11.9	20.2	81	40.5
1982	76	35.8	38.4	44.3	29	21.8	18.4	20.3	15.4	12.9	11.3	12.9
1983	56.3	52.6	37.9	22.7	21.5	13.4	11.3	9.52	13	20.7	21.3	68.8
1984	17.6	15.9	12.8	16.5	9.08	7.26	6.91	7.68	9.36	16.2	17.4	60.6
1985	152	56.9	34.1	20.3	16.7	14.3	13	12.6	11.3	16.4	29.4	46.8
1986	49.4	17.1	12.4	10.7	10	11.4	9.46	15.2	8.19	8.79	16.4	23.2
1987	20	9.44	23	11.9	7.86	7.3	5.95	5.25	5.64	3.84	33.5	36.1
1988	27.3	10.6	12.2	7.08	5.58	5.63	4.73	4.03	2.37	9.58	10.8	23.3
1989	5.15	11.6	12.6	4.56	3.61	8.09	4.73	4.45	4.08	4.9	19.7	56
1990	20.5	15.5	9.86	7.43	7.91	7.3	6.5	5.63	6.6	10.2	14	15.7
1991	46	44.8	60.6	34.5	23.9	22.4	17.8	21	13.8	11.9	39.4	57.8
1992	115	119	53.7	35.5	23.7	18.6	17.4	12.9	12.6	27.5	60.3	95.3
1993	56.6	33.3	18.7	21.5	18.7	14.8	11.2	9.61	7.2	9.09	8.1	64.5
1994	65.4	21.1	39.5	31.9	20.7	15	12.7	10.1	7.76	7.46	32.3	23.2
1995	8.74	7.59	16.7	27.4	11.2	7.82	12.4	5.74	3.08	8.19	32.5	95.3
1996	42.8	17.1	11.2	9.68	7.6	6.46	6.05	5.6	7.69	9.05	39.9	27.8
1997	52.9	18.2	47.4	21.5	15.1	11	8.85	7.73	7.17	9.32	7.91	26.4
1998	12.6	5.71	8	6.24	4.04	3.52	2.96	2.64	1.51	2.53	19.4	27.1
1999	11.9	2.9	51.4	9.27	5.76	4.1	4.86	2.91	1.91	2.02	19.5	38.9
2000	20.2	22.3	27.1	18.7	14.1	8.81	7.73	6.59	7.9	3.73	21.2	47.9
2001	16.1	6.17	10.2	4.86	4.74	4.64	3.35	3.5	3.66	6.09	28.2	15.6
2002	50.9	36.7	26	13.6	11.9	8.66	7.27	6.31	17.8	7.07	24.3	29
2003	64.1	28	12.7	11.5	8	5.97	5.44	4.83	3.88	3.86	7.94	32.2
2004	37.8	30.9	33.8	31.8	15.8	13	11.9	8.28	5.3	13	11.4	35.1
2005	31.6	52.9	49.4	22.5	16.8	19.7	13.3	12.4	9.6	6.56	39.5	76
Média	37.8	20.9	18.8	15.7	11.2	8.19	7.62	6.67	7.2	9.05	21.2	32.2



Tabela A.5 – Registros fluviométricos da estação Barra de São Francisco

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1988	2.9	0.8	1.1	0.7	0.5	0.6	0.7	0.7	0.5	1.1	1.2	3.7
1989	0.9	1.8	2.0	1.0	0.7	1.7	0.8	0.7	0.6	0.8	2.0	4.6
1990	1.2	1.4	1.2	1.0	0.7	0.7	0.7	0.6	0.8	0.9	1.1	1.9
1991	5.6	2.5	4.8	2.0	1.8	1.5	1.4	1.5	1.0	1.3	3.4	5.2
1992	10.5	10.2	4.9	3.3	2.2	2.1	2.1	1.6	1.7	3.0	6.7	8.0
1993	5.7	3.3	2.1	2.3	1.9	1.7	1.5	1.3	1.2	2.0	1.0	4.8
1994	4.5	1.8	3.0	2.8	1.7	1.8	1.3	1.2	1.1	1.1	1.8	1.5
1995	0.7	0.9	1.4	2.3	0.9	0.7	1.1	0.8	0.5	1.1	3.0	6.9
1996	2.8	1.2	1.1	1.1	0.8	0.8	0.7	0.6	0.8	0.6	3.6	1.6
1997	3.0	1.6	4.8	1.6	1.2	1.0	0.8	0.8	0.6	0.9	0.6	1.9
1998	0.8	0.3	0.9	0.6	0.3	0.4	0.3	0.3	0.2	0.4	1.7	2.0
1999	1.1	0.5	3.4	0.9	1.0	0.7	0.7	0.5	0.4	0.4	2.3	4.2
2000	2.6	3.2	2.1	1.0	0.9	0.6	0.6	0.5	1.3	0.4	1.3	3.4
2001	1.1	0.3	1.2	0.5	0.5	0.6	0.4	0.4	0.5	0.8	3.6	2.2
2002	5.6	2.3	1.6	1.0	1.1	0.9	0.7	0.7	1.2	0.5	1.8	2.0
2003	4.3	1.7	0.9	0.8	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.7	3.3
2004	4.6	2.9	3.1	2.3	1.3	1.2	1.2	0.7	0.5	1.2	1.1	3.4
2005	3.7	6.9	7.1	3.2	2.4	2.6	1.9	1.8	1.5	0.9	4.5	6.6
Média	2.9	1.7	2.0	1.1	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.9	1.8	3.4



ANEXO B – REGISTROS PLUVIOMÉTRICOS

Tabela B.1 – Registros pluviométricos da estação Barra de São Francisco

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1971	119.4	192.6	121.8	110.2	23.0	55.8	0.0	14.5	26.0	240.0	301.2	297.9
1972	135.3	52.4	125.4	90.0	3.8	7.4	47.4	58.8	48.8	84.7	191.7	196.6
1973	112.7	29.4	222.7	35.5	34.3	12.5	40.5	1.2	12.8	146.2	146.4	102.1
1974	172.9	99.6	208.0	113.0	25.5	13.2	7.8	13.5	11.6	108.0	108.3	131.0
1975	275.5	94.0	78.0	94.4	21.5	18.9	22.1	16.9	23.5	161.8	167.1	104.3
1976	8.5	194.7	33.2	6.9	38.9	1.0	36.1	11.9	59.5	97.6	187.4	304.5
1977	279.7	59.5	1.0	22.2	69.9	20.8	12.3	0.0	21.7	110.2	223.0	141.3
1978	151.3	176.4	71.1	75.2	68.1	18.5	107.8	30.7	42.0	179.2	98.8	154.5
1979	369.7	212.6	175.1	78.9	1.9	23.6	24.9	24.1	32.2	55.3	210.1	274.9
1980	261.1	149.2	22.3	161.0	85.5	13.4	18.9	13.6	13.2	22.6	128.5	452.6
1981	238.1	176.6	230.6	84.7	53.5	41.3	7.4	40.8	1.6	170.6	340.5	77.0
1982	258.1	68.8	266.0	109.5	38.7	2.5	42.7	105.5	19.0	20.8	30.8	104.9
1983	329.3	317.3	136.8	25.1	34.1	9.2	28.1	1.3	162.7	93.3	136.4	352.8
1984	54.7	68.4	94.0	51.6	16.3	3.0	0.1	55.2	53.8	112.4	169.7	295.3
1985	554.7	96.6	21.7	48.5	7.0	10.6	23.0	23.1	21.2	188.2	194.5	314.5
1986	187.3	45.9	13.9	74.2	14.6	30.7	12.3	92.7	5.4	49.5	134.2	179.3
1987	85.4	50.7	265.0	28.0	15.4	7.2	3.2	23.8	27.5	63.2	242.0	197.6
1988	166.8	29.4	108.1	11.2	14.6	10.4	9.8	19.7	9.7	119.0	112.6	216.1
1989	39.8	171.8	75.3	12.5	25.5	13.2	23.0	19.7	26.0	92.4	187.4	196.6
1990	8.5	159.5	73.4	47.6	49.9	15.9	26.4	37.1	33.3	92.4	126.0	136.5
1991	260.7	138.3	217.4	17.5	97.3	29.6	69.2	48.5	33.7	50.0	163.7	279.6
1992	558.7	221.9	117.5	107.1	20.4	42.6	50.5	51.9	72.8	203.0	214.3	297.7
1993	180.6	39.9	2.9	33.4	28.0	33.6	25.9	5.9	11.3	102.3	47.8	395.2
1994	158.4	37.8	200.2	135.6	36.2	11.8	3.0	0.1	12.8	23.9	193.8	144.9
1995	33.9	13.1	136.5	103.7	14.6	0.0	92.0	12.0	13.7	97.6	194.9	478.8
1996	22.0	43.6	52.6	43.0	20.2	11.5	31.3	5.1	75.5	41.1	257.3	77.6
1997	212.8	111.9	236.9	19.5	18.5	0.0	3.2	16.8	31.8	68.7	76.8	110.0
1998	78.1	3.3	94.2	9.3	2.0	0.0	3.5	1.3	2.0	72.8	198.2	121.8
1999	57.5	68.0	300.6	14.8	19.0	7.1	27.8	7.8	7.2	23.2	210.3	224.3
2000	267.9	189.1	150.1	57.8	44.1	6.5	24.9	21.8	64.8	10.1	195.1	231.9
2001	34.7	15.3	47.3	22.0	63.9	16.8	5.5	27.3	56.4	62.0	298.4	223.8
2002	221.1	91.3	53.3	30.9	70.5	33.6	10.0	29.3	109.8	12.3	138.8	100.9
2003	176.8	95.3	119.7	48.1	25.5	13.2	23.0	19.7	26.0	92.4	187.4	196.6
2004	278.5	159.4	172.3	100.4	12.8	33.4	32.4	0.6	0.1	129.6	97.7	130.6
2005	196.2	237.9	236.6	39.8	81.3	70.2	17.0	38.1	33.9	23.7	243.9	157.9
Média	176.8	95.3	119.7	48.1	25.5	13.2	23.0	19.7	26.0	92.4	187.4	196.6

Dados faltosos que foram completados com a média mensal



Tabela B.2 – Registros pluviométricos da estação Barra de São Francisco

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1988	166.8	29.4	108.1	11.2	14.6	10.4	9.8	19.7	9.7	119.0	112.6	216.1
1989	39.8	171.8	75.3	12.5	24.2	13.9	25.4	18.3	32.6	65.4	194.4	187.0
1990	8.5	159.5	73.4	47.6	49.9	15.9	26.4	37.1	33.3	92.4	126.0	136.5
1991	260.7	138.3	217.4	17.5	97.3	29.6	69.2	48.5	33.7	50.0	163.7	279.6
1992	558.7	221.9	117.5	107.1	20.4	42.6	50.5	51.9	72.8	203.0	214.3	297.7
1993	180.6	39.9	2.9	33.4	28.0	33.6	25.9	5.9	11.3	102.3	47.8	395.2
1994	158.4	37.8	200.2	135.6	36.2	11.8	3.0	0.1	12.8	23.9	193.8	144.9
1995	33.9	13.1	136.5	103.7	14.6	0.0	92.0	12.0	13.7	97.6	194.9	478.8
1996	22.0	43.6	52.6	43.0	20.2	11.5	31.3	5.1	75.5	41.1	257.3	77.6
1997	212.8	111.9	236.9	19.5	18.5	0.0	3.2	16.8	31.8	68.7	76.8	110.0
1998	78.1	3.3	94.2	9.3	2.0	0.0	3.5	1.3	2.0	72.8	198.2	121.8
1999	57.5	68.0	300.6	14.8	19.0	7.1	27.8	7.8	7.2	23.2	210.3	224.3
2000	267.9	189.1	150.1	57.8	44.1	6.5	24.9	21.8	64.8	10.1	195.1	231.9
2001	34.7	15.3	47.3	22.0	63.9	16.8	5.5	27.3	56.4	62.0	298.4	223.8
2002	221.1	91.3	53.3	30.9	70.5	33.6	10.0	29.3	109.8	12.3	138.8	100.9
2003	166.8	91.3	117.5	33.4	24.2	13.9	25.4	18.3	32.6	65.4	194.4	187.0
2004	278.5	159.4	172.3	100.4	12.8	33.4	32.4	0.6	0.1	129.6	97.7	130.6
2005	196.2	237.9	236.6	39.8	81.3	70.2	17.0	38.1	33.9	23.7	243.9	157.9
Média	166.8	91.3	117.5	33.4	24.2	13.9	25.4	18.3	32.6	65.4	194.4	187.0

Dados faltosos que foram completados com a média mensal



Tabela B.3 – Registros pluviométricos da estação São João da Cachoeira Grande

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1995	7.7	4.3	79.8	166.4	41.7	13.3	52.6	13.2	22.2	51.3	138.8	249.2
1996	22.6	36.7	65.6	51.9	3.4	8.9	4.6	15.9	58.7	61.0	338.5	159.2
1997	208.7	113.5	221.5	75.8	37.4	0.5	5.4	6.1	33.1	69.9	69.4	218.7
1998	133.9	12.4	61.4	15.6	98.1	0.4	7.8	9.5	2.5	40.1	154.5	110.5
1999	43.1	34.6	219.2	34.7	7.9	23.7	74.2	2.2	8.8	19.2	347.4	119.5
2000	92.9	223.6	170.5	64.3	32.2	16.2	23.9	22.6	62.3	14.9	216.1	329.2
2001	63.5	55.5	72.4	24.2	101.0	30.0	19.8	39.8	17.7	115.5	495.3	181.6
2002	349.2	216.4	42.2	24.7	42.5	34.4	10.0	29.4	86.7	11.1	94.9	133.3
2003	113.4	51.5	125.2	46.6	40.2	20.0	21.9	14.6	25.9	45.7	185.3	182.2
2004	345.4	47.5	225.5	243.0	38.7	76.2	54.0	3.5	10.5	97.9	61.6	281.6
2005	181.1	184.4	305.1	41.2	131.1	97.0	25.2	62.9	29.6	25.8	232.6	182.7
Média	113.4	51.5	125.2	46.6	40.2	20.0	21.9	14.6	25.9	45.7	185.3	182.2

 Dados faltosos que foram completados com a média mensal

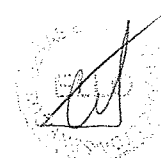


Tabela B.4 – Registros pluviométricos da estação Fidelândia – Montante

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1996	13.7	78.7	23.8	69.8	3.7	8.3	19.4	1.6	46.2	45.7	233.7	98.2
1997	226.0	25.6	173.0	174.0	15.6	0.0	5.4	6.9	16.2	45.3	76.4	160.2
1998	67.1	16.6	10.9	9.0	10.1	0.0	0.0	0.0	5.9	48.0	140.9	100.6
1999	48.0	41.8	213.9	53.9	0.0	2.8	41.7	2.6	12.4	40.7	284.7	228.4
2000	89.2	119.9	199.9	27.4	30.9	3.9	22.8	19.1	31.4	3.1	226.1	278.6
2001	84.0	22.7	37.2	38.3	35.6	24.6	17.0	19.6	20.1	61.1	352.1	188.8
2002	178.0	242.5	55.6	28.1	13.7	12.4	15.6	54.8	75.6	7.9	213.1	213.8
2003	89.2	78.7	161.9	38.3	13.7	8.3	19.4	6.9	20.1	45.7	213.1	213.8
2004	193.9	141.6	161.9	89.5	13.7	17.5	43.8	0.7	0.7	118.7	59.8	254.1
2005	177.7	277.5	268.3	28.2	103.3	63.8	19.7	38.5	22.4	49.5	194.2	278.2
Média	89.2	78.7	161.9	38.3	13.7	8.3	19.4	6.9	20.1	45.7	213.1	213.8



Dados faltosos que foram completados com a média mensal



Tabela B.5 – Registros pluviométricos da estação Ataléia

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1971	78.3	38.4	127.2	199.7	15.9	27.5	103.7	25.1	21.3	89.5	316.6	134.1
1972	105.4	16.7	206.1	79.4	2.3	18.8	47.9	7.8	75.4	96.8	365.3	228.4
1973	84.9	61.8	248.3	48.5	43.8	7.3	44.8	0.1	4.5	158.5	212.2	100.0
1974	163.8	71.4	263.2	106.8	25.8	37.5	10.6	11.2	15.5	88.9	95.9	66.0
1975	157.6	89.3	80.2	61.2	27.3	22.3	45.4	2.1	34.4	105.9	285.5	71.2
1976	3.9	60.5	37.9	10.4	38.8	9.3	33.9	22.9	92.0	124.4	290.3	242.5
1977	234.0	143.7	7.1	77.9	92.0	21.8	34.8	0.1	35.3	174.4	225.7	138.2
1978	128.7	271.4	117.1	165.5	104.6	20.6	161.5	37.8	62.0	165.1	63.9	97.1
1979	442.0	293.9	142.9	43.8	4.4	16.6	25.9	41.9	18.8	105.0	88.1	176.3
1980	251.8	170.2	44.9	111.3	100.5	47.7	15.3	18.9	9.1	31.1	93.8	226.9
1981	128.6	125.9	304.2	60.6	103.3	40.1	17.6	62.1	1.7	187.8	335.2	43.2
1982	293.5	76.1	163.3	76.3	51.9	12.9	47.7	81.4	25.7	44.5	25.4	130.6
1983	344.9	183.6	122.8	14.8	40.2	8.5	31.4	8.8	123.5	124.5	184.8	184.5
1984	61.7	102.2	253.5	84.0	3.9	7.1	16.4	53.1	39.3	98.5	135.1	244.3
1985	477.2	47.5	159.6	30.3	12.8	17.3	18.5	17.4	21.1	215.2	252.2	158.3
1986	154.7	81.0	16.8	42.0	23.2	37.3	13.7	71.8	0.3	167.6	161.9	99.7
1987	109.4	23.4	208.6	30.7	18.8	5.9	10.8	9.1	71.5	42.1	335.8	222.2
1988	90.7	100.8	87.0	24.5	9.9	15.6	21.9	18.3	5.7	166.5	80.9	236.9
1989	28.0	181.6	118.9	13.6	26.8	47.2	1.4	66.2	25.9	103.2	194.3	351.6
1990	23.9	131.0	77.4	56.3	48.1	13.6	26.0	49.0	18.4	56.9	156.4	126.4
1991	257.6	153.7	216.9	57.6	53.0	39.8	94.8	45.0	26.0	42.4	160.7	172.6
1992	524.7	170.6	75.8	78.7	18.8	43.3	34.2	38.5	68.4	224.0	197.8	257.7
1993	136.2	82.1	10.4	61.4	39.0	76.1	8.7	13.5	4.2	33.5	51.6	256.6
1994	112.8	25.2	224.4	159.7	12.8	36.4	17.1	7.2	0.0	26.0	283.3	165.2
1995	43.8	28.6	52.7	198.2	34.6	0.2	53.5	19.6	17.2	97.1	157.2	229.9
1996	14.4	58.4	38.3	50.6	0.0	8.8	1.0	9.0	50.1	49.7	366.8	92.0
1997	183.2	127.8	188.6	132.4	31.4	2.8	4.0	1.4	25.0	25.2	20.4	205.2
1998	33.8	7.0	43.2	7.2	8.0	1.8	0.0	1.3	0.5	22.1	218.7	128.5
1999	11.3	99.3	221.3	42.4	8.4	25.0	65.5	11.1	19.4	45.9	276.6	172.5
2000	238.1	171.2	236.0	86.1	67.9	6.9	31.0	18.1	45.8	4.5	169.2	225.4
2001	71.7	38.9	49.7	29.3	98.5	36.2	37.6	31.3	35.8	100.7	367.3	145.9
2002	295.8	300.9	149.4	57.4	45.5	24.2	24.9	36.7	133.4	16.6	189.3	120.4
2003	132.5	100.1	135.1	60.1	29.4	21.2	26.0	18.6	23.6	97.0	191.8	172.6
2004	225.5	173.0	350.1	141.5	27.0	32.8	32.4	2.4	13.6	175.8	71.3	292.6
2005	143.5	217.5	245.7	59.5	111.6	50.2	23.8	39.0	22.1	39.0	209.8	500.8
Média	132.5	100.1	135.1	60.1	29.4	21.2	26.0	18.6	23.6	97.0	191.8	172.6

 Dados faltosos que foram completados com a média mensal



ANEXO C – REGISTROS EVAPORIMÉTRICOS

Tabela C.1 – Registros evaporimétricos da estação São Mateus

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1971	96.1	104.5	97.9	69.5	76.0	58.5	62.2	63.0	64.0	69.5	52.0	89.0
1972	107.6	115.1	103.5	102	101.4	93.5	72.5	99	95	106	100.5	79.5
1973	128.8	95.5	97.9	64.5	77.5	61.5	73	123.9	101.5	88.8	87	99.9
1974	103.1	87.6	77.3	95.9	67.6	83.8	88.1	98.8	99.8	98.7	106.8	94.4
1975	95.9	88	97.2	85.2	89.9	66.6	80.7	78.6	84.6	68.4	90.2	98.2
1976	138.9	116.3	106.5	100.5	70.5	76.3	64.3	83.7	65.9	79.2	72.3	100.8
1977	96.9	87.2	123.2	90.4	73.2	62.4	66	99.9	89.1	82.4	98	90.2
1978	96.1	70.4	74.8	62.9	57.2	50.5	46.4	72.4	82.4	90.9	106.8	88.7
1979	66.5	93.9	97.9	82.2	74.4	67.2	70.9	87.0	84.9	86.4	82.5	89.0
1980	86.5	78.4	109.3	79.1	53.7	67.3	70.9	83.1	78.5	105.4	82.5	79.7
1981	99.7	92.2	80.7	73.4	56.7	45	59.1	71.3	99.1	60	58.3	98.7
1982	64.7	68.7	70.5	60.9	47.3	46.9	54.7	54.3	59.5	90.6	108.6	96.3
1983	80.2	65.1	91.6	77.2	61.5	58.7	76.8	96.2	61.2	86.3	80.9	92.4
1984	102.1	93.9	97.9	82.2	74.4	67.2	70.9	87.0	84.9	86.4	82.5	89.0
1985	102.1	93.9	97.9	82.2	74.4	67.2	70.9	87.0	84.9	86.4	82.5	89.0
1986	81.5	70.3	97.9	66.8	74.4	68.5	60.5	65.6	86.8	82.6	68.6	83.2
1987	100.1	90.7	68	61.1	80.4	78.5	67.4	87.3	84.9	109.2	62.5	79.8
1988	97.5	117.1	85	76.6	74.3	71.8	84	79.1	104	69.8	76.4	80.4
1989	115.6	102.9	95.4	91.4	86.8	63.1	80.3	79.2	83.6	71.7	70.5	60.6
1990	129.4	121	124.6	110.2	89.1	67.2	70.9	87.0	84.9	86.4	82.5	89.0
1991	102.1	93.9	97.9	82.2	74.4	67.2	70.9	87.0	84.9	86.4	53.5	53.5
1992	53.8	53.1	56.6	56.1	51.4	51.5	70.9	87.0	84.9	53.4	60	51.6
1993	83	61.8	100.3	71.7	61.8	44.7	52.6	68.3	85.9	80.5	81.4	62.1
1994	75.1	81.8	69.5	50.7	44.8	49.6	53.1	74.5	60	83.6	59.8	58.6
1995	88.2	96	86.6	53.6	50.2	55.1	35.2	57.3	75.9	70.4	76.6	59.7
1996	92.7	122.3	90.3	70.8	79.2	60.1	77.3	80.2	57.1	65.9	46.7	66
1997	64.1	93.9	53.6	82.2	46.1	70.5	60	78	84.9	78.4	78.2	58.4
1998	102.1	65.1	75.5	82.2	74.4	67.8	70.7	63.7	65.9	64.8	40	55.8
1999	79.6	73.7	66.1	75.2	77.8	65.3	62.5	84.3	89.4	124.1	78.1	69.4
2000	89.4	75.3	69.6	60.6	72.3	68.2	75.9	83.6	64.8	86	60.2	75.2
2001	88.9	100.5	78.8	80.3	74.6	57	70.9	87.0	84.9	86.4	82.5	89.0
2002	102.1	93.9	97.9	82.2	78.6	52.1	61.4	75	63.1	81	73.9	72.5
2003	66	78	90.3	75.4	75.9	68.3	65.3	73.8	79.3	96.6	75.7	72.5
2004	60	57.5	49.9	45	52.5	48.5	55.4	71.1	86.6	88	82.7	63.7
2005	75.6	62.3	56.2	56.3	57.4	40.4	54.5	60	68	91.1	50.3	61.2
Média	89.2	87.2	80.7	72.6	72.3	62.0	64.3	78.3	80.9	82.6	75.7	77.4

Dados faltosos que foram completados com a normal climatológica



Doc. 07 – Relatório Fotográfico.



CONSÓRCIO NORTE CAPIXABA

ello

COPASA

enops
engenharia



Figura 1 – Ponte sobre o Córrego Bamburral



CONSÓRCIO NORTE CAPIXABA

ello

COPASA

enops
engenharia

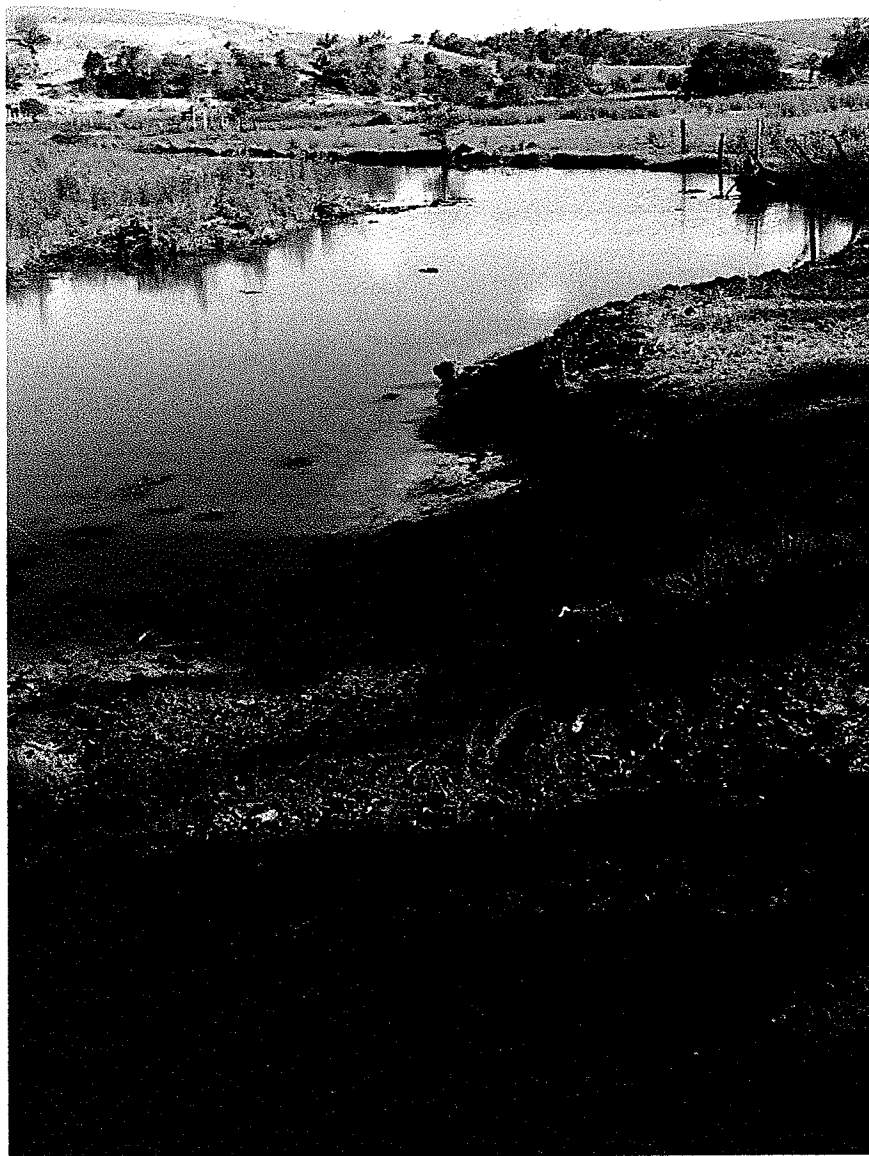


Figura 2- Foto tirada em 05/07/16 onde demonstra o nível do Córrego Bamburral extremamente baixo e sem condições de ser aproveitado como manancial para o projeto conforme Empresa RioVivo Ambiental projeta





Figura 3 – Foto do Córrego Bamburral com o nível de água extremamente baixo para utilização do manancial



CONSÓRCIO NORTE CAPIXABA

ello

COPASA

enops
engenharia



Figura 4 – Foto do Córrego Bamburral há 7 km de distância do Rio S. Mateus , demonstrando que a situação do manancial é extremamente precária .



CONSÓRCIO NORTE CAPIXABA

ello

COPASA

enops
engenharia

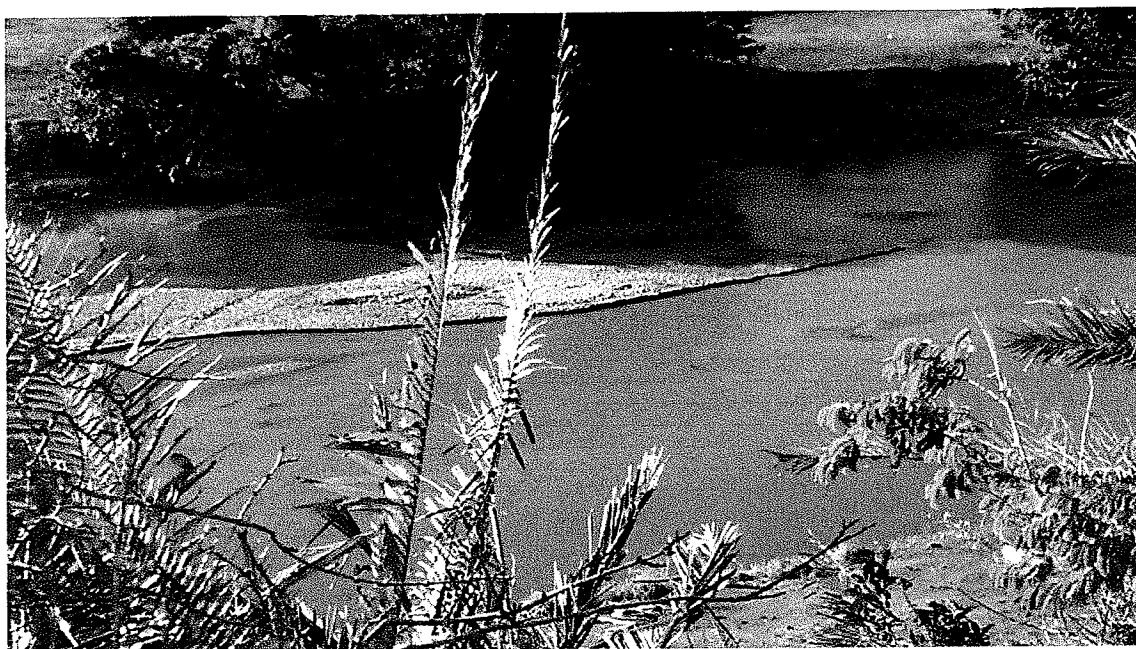


Figura 5- Rio S.Mateus há aproximadamente 20 km de distância na altura de Santa Leocádia utilizado na proposta da empresa AEGEA na captação de água para atender o Município de S.Mateus e Guriri



CONSÓRCIO NORTE CAPIXABA

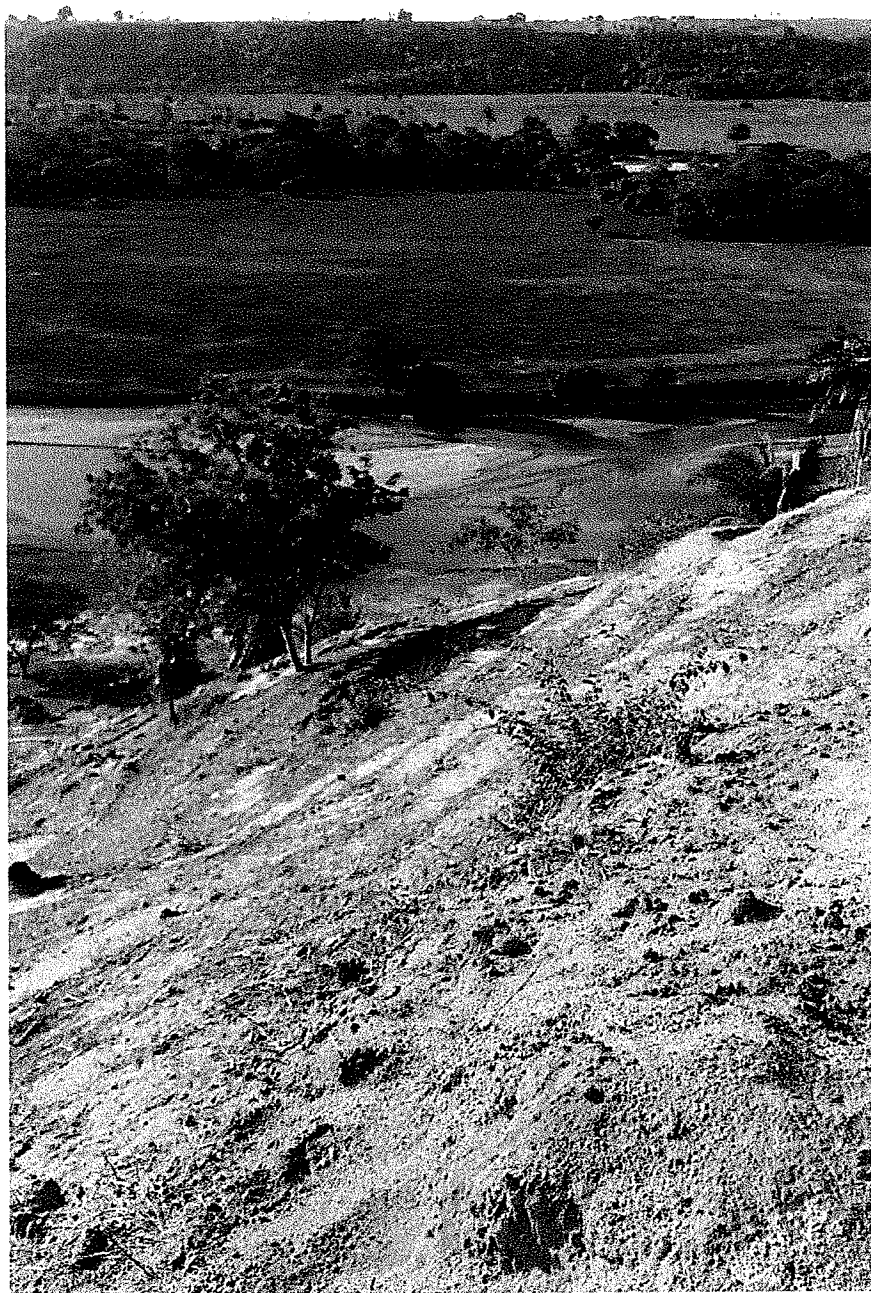


Figura 6 – Rio S.Mateus utilizado como manancial pela empresa Aegea .A vazão do rio extremamente baixa com diversos pontos de assoreamento





Figura 7 – Lamina d'água do Rio atinge uma profundidade de 0,5 m nos locais onde ainda não esta assoreado.



CONSÓRCIO NORTE CAPIXABA



Figura 8 – Detalhe da lamina d'água do rio extremamente baixa onde é possível observar o fundo do manancial



CONSÓRCIO NORTE CAPIXABA

ello

COPASA

enops
engenharia



Figura 9-Rio S. Mateus . Neste ponto é possível observar a passagem de animais de uma margem a outra



CONSÓRCIO NORTE CAPIXABA

ello

COPASA

enops
engenheiro

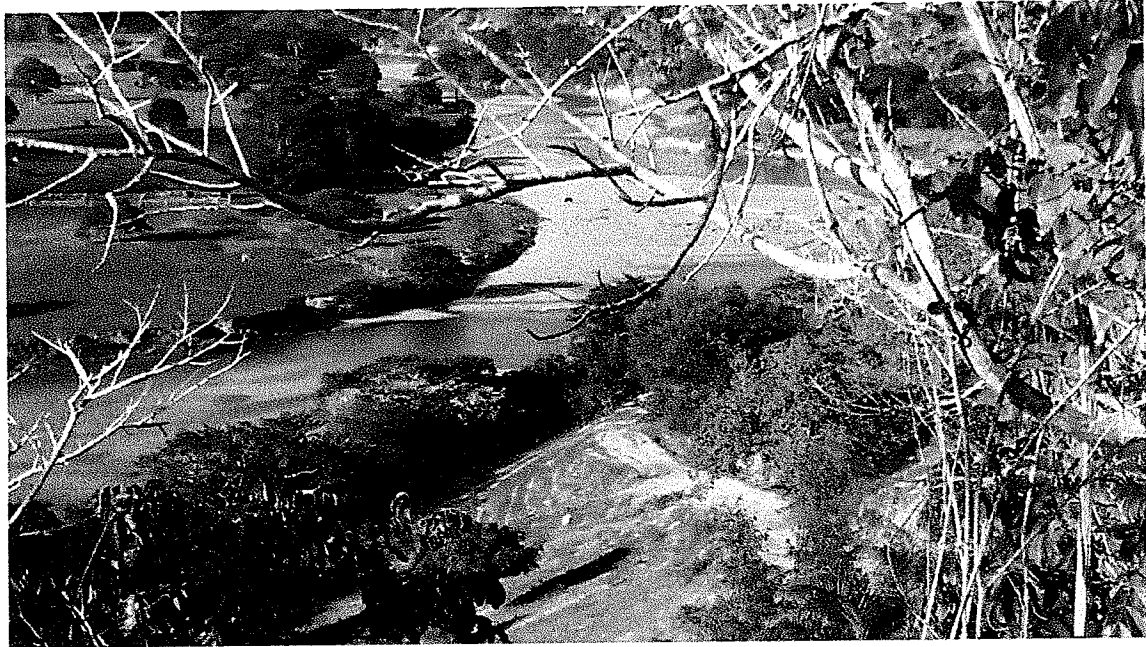


Figura 10 – Assoreamento do Rio S. Mateus



CONSÓRCIO NORTE CAPIXABA

ello

COPASA

enops
engenharia



Figura 11 – Condição do manancial extremamente prejudicada pela crise hídrica no Estado



CONSÓRCIO NORTE CAPIXABA

ello

COPASA

enops
engenharia

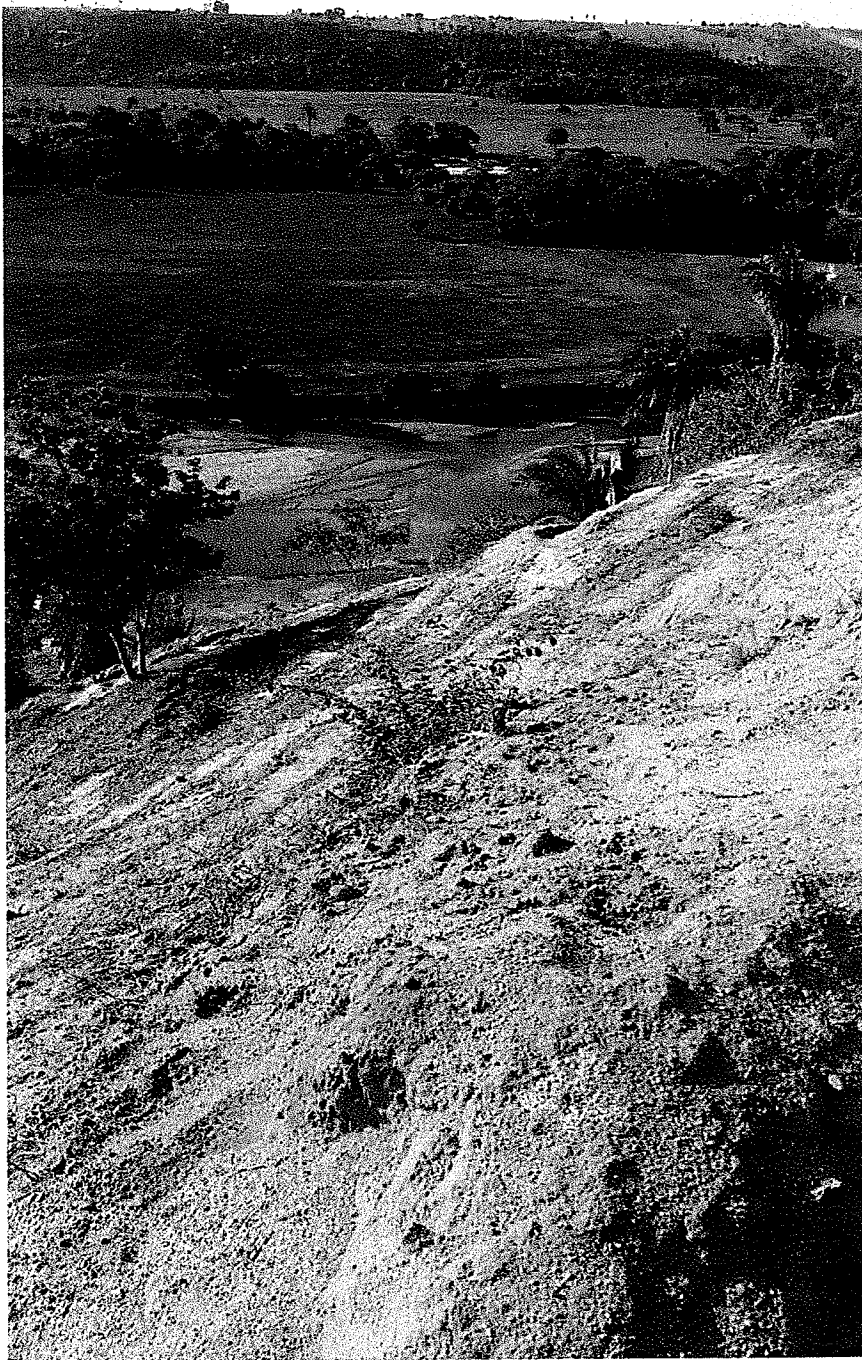


Figura 12 – Vários pontos do Rio assoreados impossibilitando a captação de água no mesmo





Figura 13- Animais atravessam o rio sem nenhuma dificuldade



CONSÓRCIO NORTE CAPIXABA

ello

COPASA

enops
engenheiro