

Relatório Ambiental
COPEL – SPRGPR/EQGMA 09/99

Termo de compromisso
COPEL – IAP – 30/03/99

Licença de Operação de Usinas Hidrelétricas
Anteriores Resolução CONAMA 001/86
e atendimento Resolução CONAMA 006/87

USINA HIDRELÉTRICA RIO DOS PATOS

Protocolo IAP n.º 4.018.763 – 4
Vistoria IAP – Esc. Regional
Guarapuava em 24/06/1999



ÍNDICE

1. DESCRIÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO.....	2
1.1. HISTÓRICO.....	2
1.2. LOCALIZAÇÃO.....	2
1.3. ACESSO.....	2
1.4. DADOS TÉCNICOS.....	3
1.5. OPERAÇÃO.....	3
1.6. ILUSTRAÇÕES FOTOGRÁFICAS.....	4
1.7. ASPECTOS GERAIS DA REGIÃO.....	6
1.7.1. ASPECTOS DO MEIO FÍSICO.....	6
1.7.2. ASPECTOS DO MEIO SÓCIO ECONÓMICO.....	6
1.8. ASPECTOS DA ÁREA ESPECÍFICA DO EMPREENDIMENTO.....	7
1.8.1. MEIO FÍSICO.....	7
1.9. DESCRIÇÃO.....	9
1.9.1. MEIO BIOLÓGICO.....	14
2. DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS.....	16
2.1. IMPACTOS NEGATIVOS SIGNIFICATIVOS.....	16
2.1.1. NO MEIO BIOLÓGICO.....	16
3. MEDIDAS MITIGADORAS.....	17
3.1. NO MEIO BIOLÓGICO.....	17
4. MONITORAMENTOS.....	18
5. COMENTÁRIOS.....	19
5.1.1. ATENDIMENTO ÀS VISTORIAS DO IAP.....	19
5.1.2. AVALIAÇÃO FINAL DO IAP.....	19
6. EQUIPE DE TRABALHO.....	20
7. BIBLIOGRAFIA E INSTITUIÇÕES DE APOIO.....	21
8. ANEXOS.....	22

1. DESCRIÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO

1.1. HISTÓRICO

Originariamente formado por imigrantes poloneses em 1895, e mais tarde acrescido no processo de colonização por outros imigrantes ucranianos, alemães e italianos, o município de Prudentópolis criado em 1906, desmembrado do Município de Guarapuava, teve em 1917 agregado a sua história a Usina do Rio dos Patos.

De pioneira importância, esta octogenária obra foi incorporada à Copel em 1978, quando da aquisição da Cia. Força e Luz de Irati. Sofreu reforma completa e aumento de capacidade de geração. Do antigo prédio restaram o pedaço de uma parede, a laje que servia de piso e os pinos onde estava fixada a única unidade geradora. Remodelada, a usina passou a abrigar paulatinamente novas unidades, até chegar aos atuais quatro grupos geradores, que a toda força conseguem produzir 1.775 KW de energia.

Localizada a 4 Km da Br 373, seu acesso em estrada de chão corta áreas de agricultura, até que, de repente uma bela cachoeira surge para ocupar sozinha todo o panorama, e promover o som secular da queda d'água sobre as rochas. Ao canto, estrategicamente escondida para não impactar a paisagem, a Usina de Rio dos Patos.

1.2. LOCALIZAÇÃO

Situa-se na margem esquerda do Rio dos Patos, nas imediações do Salto Rickli, localizado no município de Prudentópolis situada a 50°56' de longitude W-GR e 25°10' sul de latitude.

1.3. ACESSO

Por asfalto pela BR 373, a 180 Km da Capital e a 4 Km do município de Prudentópolis por estrada de chão batido.

1.4. DADOS TÉCNICOS

Trata-se de pequena central hidrelétrica, cujos principais referenciais são:

- | | |
|------------------------------------|---|
| - Início operação comercial – 1949 | VERTEDOURO |
| - Potência efetiva (MW) – 2,01 | - Descarga máx. (m ³ /s) – 50 |
| - Energia firme (MW) – 1,60 | |
| - Queda bruta (m) – 22,0 | RESERVATÓRIO(fio d'água) |
| - N.º de unidades – 4 | - Nível d'água máxima(m) – 489 |
| | - Volume total (HM3) – 0,8 |
| - BARRAGEM | - Volume útil (HM3) – 0,7 |
| - Altura máxima (m) – 3,0 | - Área do reservatório (Km ²) – 1,3 |
| - Comprimento (m) – 60 | |
| - Tipo – Alvenaria e pedra | |
| - Cota da Crista (m) – 489,0 | |

1.5. OPERAÇÃO

A partir de 1998 a usina foi automatizada e demanda a permanência de 01 operador e 01 jardineiro terceirizado, cabendo às equipes do pólo de Guarapuava, as manutenções técnicas periódicas.

1.6. ILUSTRAÇÕES FOTOGRÁFICAS



Acesso



Reservatório



Sala de Máquinas



Sala de comando - automatizada

1.7. ASPECTOS GERAIS DA REGIÃO

1.7.1. ASPECTOS DO MEIO FÍSICO

Sua **localização** situa-se no Segundo Planalto Paranaense, na porção centro-sul do estado, na bacia hidrográfica do rio Tibagi que é sua área de drenagem.

O **relevo** na região é acidentado, e tem ocorrência de cinco tipos **de solo**, dentre os quais, é dominante no local o **Cambissolo**, pouco profundo e de limitado uso agrícola.

O **clima** ocorrente é o Cfb – Subtropical Úmido Mesotérmico, de verões frescos e geadas severas e freqüentes, sem estação seca, cujas médias anuais são: nos meses mais quentes, inferior a 22° C e nos meses mais frios inferior a 18° C, e média anual de 17° C; chuvas entre 1400 e 1600 mm; umidade relativa do ar 85%; índice hídrico entre 60 e 100, sem deficiência hídrica.

A **cobertura florestal** nativa, denominada de Floresta Umbrófila Mista (Floresta com Araucária), registra na região a presença de vegetação de campo. Cerca de 21,49% da área de micro região é ocupada por esta tipologia florestal.

1.7.2. ASPECTOS DO MEIO SÓCIO ECONÔMICO

Tomando como referência o município de Prudentópolis os índices principais seriam:

- População total :46.769 hab. - Urbana – 21.464
- Rural – 21.305
- Taxa anual de crescimento - Urbana – 8,30%
- Rural - (-)3,75%
- Participação PIB Municipal - Agropecuária – 30,57%
- Indústria – 8,37%
- Serviços – 61,06%

- Produtos Agrossilvopastoris: milho safra normal, feijão, das águas e fumo.
- Indústria dominante: madeira, produtos minerais não metálicos, metalurgia, produtos alimentares.
- O potencial para ecoturismo na micro região é muito grande, haja visto existirem cerca de sete saltos com alturas entre 89 e 194 m, à distâncias que variam entre 08 Km e 55 Km da sede do Município de Prudentópolis.

1.8. ASPECTOS DA ÁREA ESPECÍFICA DO EMPREENDIMENTO

No que diz respeito à área sob o domínio da empresa, afeta ao empreendimento da Usina Rio dos Patos e tendo como referência a planta de situação (anexo I) e sua descrição sucinta citamos:

1.8.1. MEIO FÍSICO

a) Área

O perímetro total em terra, integralmente localizado na margem esquerda, engloba 149,59, ha dos quais +ou- 5,0 ha, compõe locais de uso operacional, como vila, usina, acesso, subestação, condutos e áreas verdes ajardinadas. Os +ou- 44,59 ha remanescentes, constituem em áreas verdes preservadas.

a.1) Referencial

Observa-se pelas cartas de uso do solo, de declividade e de drenagem (anexos II, III e IV IPARDES) e foto aérea IAP/1980 (anexo V), que no contexto da micro região, a área possivelmente impactada à época da construção da obra e já reestabilizada ambientalmente, representou em termos de escala relativa, impactos ambientais de baixa magnitude em relação à área geral da micro região. Além do que, não ocorriam naquele trecho outros atributos geográficos, além da corredeira mantida à jusante, que inviabilizassem a localização do empreendimento.

b) Atributos relevantes

A paisagem bucólica entremeada, com vegetação arbórea de bosques com áreas descampadas e valorados pela presença das corredeiras à jusante, é o principal destaque apresentado.



Paisagem característica da região

c) Qualidade da água

Foram realizados em Ago/99 monitoramentos contratados junto ao LACTEC – Instituto Tecnológico do Laboratório Central de Pesquisa e Desenvolvimento -, cujos índices de qualidade, em pontos à jusante e a montante acusaram em resumo o seguinte diagnóstico, melhor detalhado no anexo VI.

c.1) Definição das estações de amostragem

Foram definidas três estações de amostragem para a caracterização da qualidade da água do rio dos Patos, sendo duas a montante da PCH Rio dos Patos e uma a jusante. Este delineamento amostral teve como objetivo a avaliação da qualidade da água na porção mais próxima do ambiente rio, na

região lacustre (de maior profundidade e próxima da barragem) e na saída das turbinas.

TABELA 1-Estações de amostragem na região da PCH Rio dos Patos.

DESIGNAÇÃO	1.9. DESCRIÇÃO
E1	rio dos Patos - Prudentópolis - ponte BR 373
E2	rio dos Patos - reservatório da PCH Rio dos Patos
E3	rio dos Patos - jusante da usina

- **A estação E1, localizada no rio dos Patos, na ponte que liga Prudentópolis a Ponta Grossa (BR 373), cerca de 3 a 5 km a montante da área do reservatório da PCH Rio dos Patos.**
- **A estação E2, localizada no rio dos Patos, no reservatório da PCH Rio dos Patos, cerca de 500 m da barragem.**
- **A estação E3, localizada no rio dos Patos, cerca de 300 a 500 m a jusante da usina.**

As Figuras de 1 a 3 ilustram cada uma das estações de amostragem mencionadas na Tabela 1. O Anexo 1 apresenta o trecho do rio dos Patos selecionado para o estudo ambiental em questão e as 3 (três) estações de amostragem de águas acima descritas.



FIGURA 1 - Rio dos Patos - montante do reservatório da PCH Rio dos Patos.



FIGURA 2 - Rio dos Patos - reservatório da PCH Rio dos Patos.



FIGURA 3 - Rio dos Patos - jusante da PCH Rio dos Patos.

c.2) Avaliação da qualidade das águas pelo IQA

Para o cálculo do IQA foi utilizado o programa *Índice de Qualidade das Águas*, desenvolvido pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUC¹⁰.

Os resultados obtidos mostram que as águas do rio dos Patos se encontram na faixa entre 52 e 80 do IQA (Tabela 4), indicando que são águas de **BOA QUALIDADE** para fins de potabilização, desde que não apresentem níveis quaisquer de toxicidade.

A Figura 4 mostra o gráfico do Índice de Qualidade da Água nas três estações de amostragem no rio dos Patos, no presente estudo.

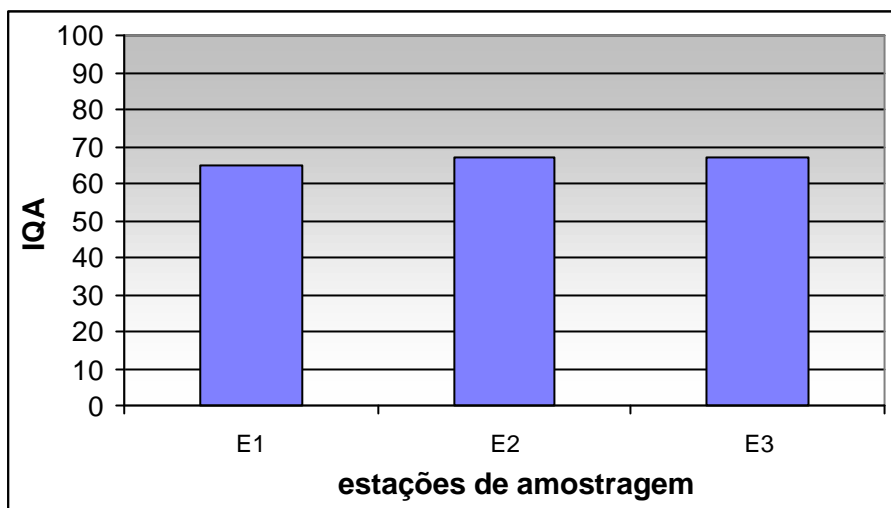


FIG. 4. Índice de Qualidade de Água na região da PCH Rio dos Patos.

O monitoramento da qualidade das águas realizado pelo IAP e SUDERSHA, no rio dos Patos (estação IV 01 – Prudentópolis) e nas cabeceiras do rio Ivaí (IV 02 – Teresa Cristina), obteve valores de IQA na mesma faixa, classificando-as de BOA QUALIDADE e *moderadamente comprometidas*^{5, 8}.

Como o IQA não leva em conta os elementos tóxicos, como poluentes orgânicos, pesticidas e metais pesados, eles devem ser avaliados, obrigatoriamente, em programas futuros de monitoramento, para validação deste índice. É importante que sejam localizados os efluentes industriais do município de Prudentópolis para que seja avaliada a sua contribuição para as águas do rio dos Patos. Entre as atividades econômicas deste município, as metalúrgicas, as relacionadas à madeira e ao beneficiamento de couro e peles, mesmo em pequeno número, podem ser fontes de elementos-traço de caráter tóxico (metais pesados) e outras formas poluentes para as águas.

c.3) Conclusões

Com base no exposto e, principalmente, nos resultados obtidos, destacam-se:

1. Os resultados do IQA nas estações de amostragem de águas no rio dos Patos, no presente estudo, classificam as águas como de BOA QUALIDADE para fins de potabilização para o abastecimento doméstico.
2. As principais violações à *CLASSE 2*, enquadramento das águas do rio dos Patos, com relação aos parâmetros que compõem o IQA, dizem respeito ao fósforo.
3. Os índices de coliformes indicaram baixa contaminação fecal nas águas amostradas. A presença de coliformes fecais, no entanto, indica que as mesmas são impróprias para o consumo humano *in natura* e irrigação de frutos e hortaliças consumidas cruas.
4. As condições das águas para balneabilidade apresentaram-se *muito boas* na porção a montante da PCH Rio dos Patos e *excelentes* a jusante da usina, segundo os padrões exigidos pelo CONAMA.
5. Os valores de fósforo e nitrogênio sugerem que as águas do rio dos Patos recebem contribuição de áreas agrícolas e de esgotos domésticos provenientes da região urbana de Prudentópolis.
6. O rio dos Patos, na região amostrada, apresentou bons níveis de oxigenação, boa capacidade de autodepuração e de tamponamento e moderado estímulo à eutrofização, pelas concentrações detectadas dos nutrientes fósforo e nitrogênio.

7. No presente estudo, a melhor resposta do IQA é como instrumento de gestão ambiental, sugerindo que a utilização das águas do rio dos Patos para a produção de energia elétrica não vem causando problemas de relevância para os demais usos.

c.4) Parecer SUDERHSA

O anexo VIII, cópia da declaração oficial da SUDERHSA – Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental - afirma que, nada tem a opor-se quanto a utilização da água e que não existem usuários significativos da água à jusante do empreendimento da Usina Hidrelétrica de Rio dos Patos.

1.9.1. MEIO BIOLÓGICO

a) Vegetação

Na margem esquerda sob domínio da empresa, dos 49,59 ha, extraídas aquelas áreas (+ou- 5,0 ha) afetadas as instalações, acessos e áreas verdes, os restantes 44,59 ha restantes apresentam-se totalmente recobertos por vegetação, diversificada nas seguintes proporções:

- Áreas de campo – 10%
- Áreas de capoeirões – 30%
- Áreas de matas secundárias – 20%

Não há registros de ocupações indevidas, na faixa de preservação permanente.

b) Fauna íctica

A empresa implementou (1992) uma Estação Experimental de Estudos Ictiológicos na Us. Segredo (EEEIS), a qual realiza com equipe própria levantamentos e monitoramentos Ictiológicos e Limnológicos em seus reservatórios, periodicamente.

Através de intercâmbio de cooperação técnica, todo o material coletado nas campanhas científicas de esforço de pesca nos reservatórios é analisado pela UEM/NUPELIA (Universidade Estadual de Maringá -

Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e aquicultura) que diagnostica os resultados destes levantamentos ictiofaunísticos.

Tais levantamentos, constam da síntese, denominada “Pequenos Reservatórios” (Anexo IX), que avalia individualmente e também comparativamente entre eles os seus resultados.

As inferências científicas relativas ao reservatório de Rio dos Patos são as seguintes:

RIO DOS PATOS

Pertencente à bacia do rio Ivai, com uma área de 1,3 km², este reservatório apresentou baixo rendimento médio na pesca experimental (Tab.4).

Foram capturados 2.215 indivíduos, pertencentes a 12 espécies, com amplo domínio do lambari *Deuterodon* sp1 (58% das capturas no 1º período e 52% no 2º), seguida por outro lambari, *A.bimaculatus*, no primeiro período e um cascudo *H.derbyi*, no segundo. O número de espécies nativas não variou entre os dois períodos analisados. Duas novas espécies exóticas, foram entretanto registradas no segundo período.

As capturas, no primeiro período, foram maiores na zona fluvial, enquanto, no segundo, na lacustre. A principal espécie manteve, no entanto, sua tendência de maior abundância na zona fluvial nos dois períodos considerados.

Tabela 4. Capturas totais e Captura por Unidade de Esforço (CPUE = nº. ind./1000m2 de rede/24 horas) no reservatório RIO DOS PATOS

1º.PERÍODO						
PATOS	LACUSTRE		FLUVIAL		TOTAL	
Espécie	N	CPUE	N	CPUE	N/Total	CPUE/Total
<i>A. bimaculatus</i>	101	42,30	230	96,34	331	69,32
<i>C. carpio</i>	2	0,84		0,00	2	0,42
<i>C. paleatus</i>	15	6,28	21	8,80	36	7,54
<i>Deuterodon</i> sp 1	230	96,34	631	264,29	861	180,31
<i>G. brasiliensis</i>	5	2,09	17	7,12	22	4,61
<i>H. aff. derbyi</i>	58	24,29	61	25,55	119	24,92
<i>H. aff. malabaricus</i>	4	1,68	6	2,51	10	2,09
<i>O. paranensis</i>	8	3,35	20	8,38	28	5,86
<i>R. quelen</i>	27	11,31	18	7,54	45	9,42
<i>Rhineloricaria</i> sp		0,00	9	3,77	9	1,88
TOTAL	450	188,48	1013	424,29	1463	306,39
2º.PERÍODO						
PATOS	LACUSTRE		FLUVIAL		TOTAL	
Espécie	N	CPUE	N	CPUE	N/Total	CPUE/Total
<i>A. bimaculatus</i>	60	31,41	41	21,47	101	26,44
<i>C. carpio</i>	3	1,57		0,00	3	0,79
<i>C. idella</i>	1	0,52		0,00	1	0,26
<i>C. paleatus</i>	23	12,04	15	7,85	38	9,95
<i>Deuterodon</i> sp 1	168	87,96	221	115,71	389	101,83
<i>G. brasiliensis</i>	16	8,38	10	5,24	26	6,81
<i>H. aff. derbyi</i>	83	43,46	30	15,71	113	29,58
<i>H. aff. malabaricus</i>	14	7,33	2	1,05	16	4,19
<i>I. punctatus</i>	1	0,52		0,00	1	0,26
<i>O. paranensis</i>	4	2,09	7	3,66	11	2,88
<i>R. quelen</i>	35	18,32	8	4,19	43	11,26
<i>Rhineloricaria</i> sp	1	0,52	9	4,71	10	2,62
TOTAL	409	214,14	343	179,58	752	196,86

2. DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS

Decorridas mais de oito décadas da construção da Usina Rio dos Patos, percebe-se que possíveis impactos causados na época ao meio biológico, foram plenamente compensados pela ação da própria natureza, somada ao espírito preservacionista dos antigos proprietários da usina, bem como da empresa, desde a sua incorporação.

2.1. IMPACTOS NEGATIVOS SIGNIFICATIVOS

2.1.1. NO MEIO BIOLÓGICO

Em que pese sua contribuição em relação ao todo, o estágio de estabilidade ambiental obtido pela própria natureza, tanto na questão da **vegetação**, como da **fauna íctica**, podem apresentar deficiências no que concerne ao aspecto de número de espécies ocorrentes.

3. MEDIDAS MITIGADORAS

3.1. NO MEIO BIOLÓGICO

a) **Vegetação**

Promover o monitoramento periódico anual, da recuperação natural dos capoeirões com baixa densidade próximo às margens , e caso necessário, promover o plantio espécies florestais e frutíferas silvestres em clareiras, na forma de adensamentos para enriquecimentos, e com o mínimo de interferência ao meio já estabilizado.

b) **Ictiologia**

Da forma como já vem realizando para outros reservatórios, a empresa realizará repovoamentos periódicos com espécies ícticas nativas, desde que os monitoramentos acusem alta deficiência para a área alagada. Dando-se ciência todavia, de que nem sempre será possível, diante das dificuldades técnicas e de mercado, quanto ao domínio da biologia e da produção daquelas espécies. Quando não viabilizada a opção com espécies nativas, será consultado o IAP quanto a liberação de autorização para peixamentos com espécies exóticas de outras bacias, **comprovadamente** não agressivas ao meio e já constantes com **presenças significativas** nos reservatórios realizados.

4. MONITORAMENTOS

Independentemente de implantação ou não, de enriquecimentos florestais e/ou de repovoamento com espécies nativas do meio íctico, cujas necessidades poderão ser acusadas oportunamente, a empresa continuará mantendo vigilância técnica e ambiental, com vistorias periódicas às áreas remanescentes, pertinentes ao empreendimento da Usina Rio dos Patos.

5. COMENTÁRIOS

5.1.1. ATENDIMENTO ÀS VISTORIAS DO IAP

Tendo como referência o relatório de vistorias realizadas pelo escritório regional do IAP de Guarapuava, realizado em 24/06/1999 (Anexo IX), este diagnóstico, de uma forma genérica contempla informações e atitudes que atendem aquelas recomendações citadas para a Usina Rio dos Patos.

5.1.2. AVALIAÇÃO FINAL DO IAP

Aguarda-se avaliação do IAP em relação a este relatório, de forma a atender o termo de compromisso para obtenção de Licença de Operação para a Pequena Central Hidrelétrica Rio dos Patos. Bem como para as suas renovações, se futuramente vier a considerar o processo ambientalmente estabilizado, nos moldes de um PCA (Plano de Controle Ambiental).

6. EQUIPE DE TRABALHO

ÁREA COPEL

EMPRESA DE GERAÇÃO

Superintendente Geral – Eng. Luiz Fernando Leone Viana

GESPR – Superintendência da Produção– Eng. Sérgio Luiz Lamy

SPRGPR – Gestão da Produção – Eng. Takao Paulo Hara

EQGMA – Equipe de Meio Ambiente – Biol. Luiz Augusto Marques Ludwig

ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO

Coordenação: Luiz Benedito Xavier da Silva - Eng. Florestal – Msc

Consultor Técnico Ambiental

Registro IBAMA 3/41/1999/000154-0

Tecnogarden –CGC 02.549.606/0001-06

Registro IBAMA 4/41/1999/0001104-8

Biólogo Pleno: Luiz Augusto Marques Ludwig

Eng. Florestal Sênior: Mario Antonio Virmond Torres

Téc. Florestais Pleno Edson Mulinari Cabral
Jorge Pedrozo

Equipes de apoio: Equipe de Ictiologia Usina de Segredo
Coordenação – Claiton Bastian
Téc. Piscicultura

Equipe de Limnologia LACTEC
Coordenação – Dra. Sandra Mara Alberti
Engenheira Química

Equipe Sócio Patrimonial
Coordenação – Albino Mateus Neto

Equipe de Ictiologia NUPELIA
Coordenação – Dr. Angelo Agostinho
Biólogo

7. BIBLIOGRAFIA E INSTITUIÇÕES DE APOIO

- Nossas Árvores – Manual para Recuperação da Reserva Florestal Legal SPVS – 1996.
- Acta – Forestalia Brasiliensis – Volume 1, Junho 1993 – ISSN 0103 – 1279, publicação científica da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia Florestal.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE
- Maack, R. – Geografia Física do Estado do Paraná – 1968.
- Maack, R. – Mapa Fitossanitário do Estado do Paraná – Curitiba 1950
- Programa Paraná Cidade – Atualizado 03/06/98
- IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
- LACTEC – Instituto Tecnológico do Laboratório Central de Pesquisa e Desenvolvimento
- FUEM/NUPELIA – Fundação Universidade Estadual de Maringá / Núcleo de Pesquisa em Limnologia e Aquicultura
- SUDERSHA – Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental

8. ANEXOS

I – Planta de situação e mapa de localização / bacia hidrográfica

II – Carta uso do solo

III – Carta relevo

IV – Carta drenagem

V – Foto aérea IAP 1980

VI - Relatório LACTEC

VII – Ofício SUDERHSA

VIII – Relatório NUPELIA

IX – Relatório de vistoria IAP Cascavel