SUMÁRIO

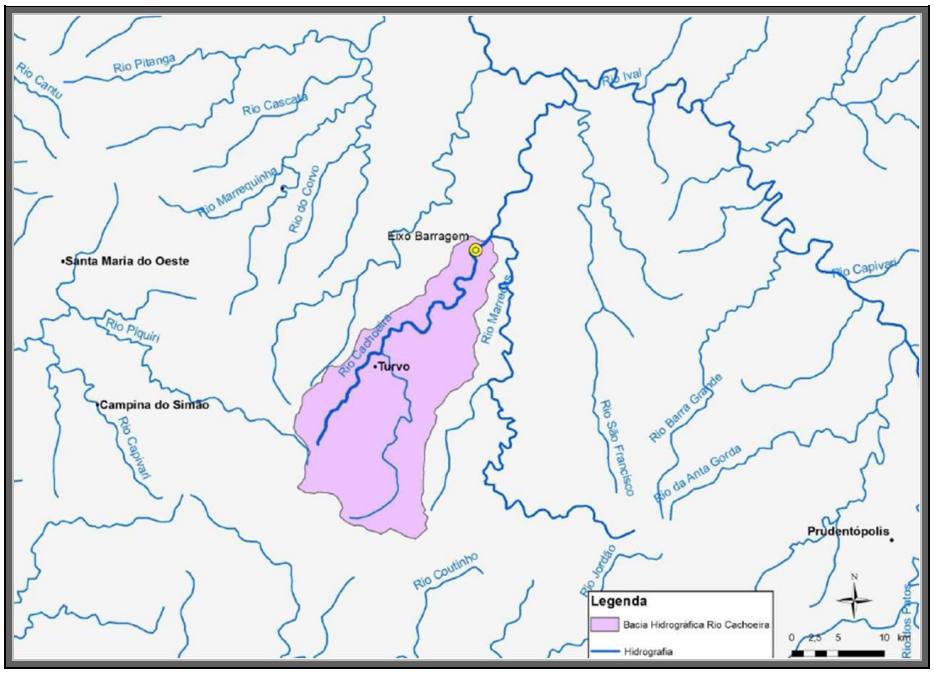
6.1.2. Estudo da Qualidade da água do Rio Cachoeira na AID da PCH Paredinha. 81
6.1.2.1. Área de Influência Indireta (AII) 81
6.1.2.2. Área de Influência Direta (AID) 82
6.1.2.3. Parâmetros analisados 83
6.1.2.4. Laudo técnico e interpretação de resultados 86
6.1.2.5. Considerações finais. 88

6.1.2. Estudo da Qualidade da água do Rio Cachoeira na AID da PCH Paredinha.

6.1.2.1. Área de Influência Indireta (AII)

A região de estudo está inserida na bacia hidrográfica do rio Ivaí, sendo o Rio Cachoeira afluente da margem esquerda do Rio Marrecas a 2,5 Km a jusante da Casa de força da futura PCH Paredinha.

Figura 6-25
Mapa Bacia Hidrográfica 06 e Sub-bacia 64



Quanto aos usos da água verificados na bacia é correto afirmar que o curso d'água não pode ser utilizado para navegação, pois é um rio de pequeno porte e apresenta desníveis significativos em seu leito, com razoável declividade apresentando calado insuficiente para navegação, tampouco existe esta demanda local.

O regime pluviométrico da região, a densidade de drenagem, a declividade do rio com a existência de inúmeras corredeiras e cachoeiras, capacitam o Rio Cachoeira como um grande potencial de geração de hidroeletricidade no sul do Brasil.

Não foi constatado nenhum ponto de captação de água, para uso humano, dessedentação animal ou outro tipo de uso de água no Rio Cachoeira no trecho que compreende o barramento e o canal de força da PCH Paredinha.

De qualquer forma, a construção da PCH Paredinha não interfere no abastecimento de água do município de Turvo e nem nos pontos turísticos do mesmo, podendo-se assim afirmar, que não existem outros usos da água que conflitem com a construção desse empreendimento.

6.1.2.2. Área de Influência Direta (AID)

O desenvolvimento da sociedade humana está diretamente relacionado ao uso dos recursos naturais, especialmente o hídrico. Em virtude disso, os ecossistemas aquáticos têm sofrido uma série de alterações que na maioria das vezes está associado a alterações antrópicas ligadas às atividades industriais, urbanas ou agrícolas.

Devido a este fato, foi definido como Área de Influência Direta da PCH Paredinha o trecho que compreende o barramento até a casa de força.

Para se obter uma real caracterização do Rio TCHOBANOGLOUS e SCHRODER 1987 citado por PORTO (2002), argumenta que existe uma enorme complexidade de fatores determinando a qualidade ao uso que se faz do recurso. As características da água podem ser estabelecidas por parâmetros físicos, químicos e biológicos que compõem o recurso hídrico.

Os poluentes que atingem os recursos hídricos podem ser classificados quanto á contaminação em substâncias orgânicas ou inorgânicas oriundas de fontes pontuais, que correspondem a lançamentos localizados de efluentes industriais, águas pluviais, esgotos urbanos ou pode ser difusa, como deposição de resíduos sólidos, uso de pesticidas entre outros.

Não se constatou nenhum ponto de captação de água para abastecimento público, irrigação ou dessedentação animal no trecho entre o barramento e o canal de fuga do aproveitamento em questão. Desta forma é

possível afirmar que não há uso de água para outros fins neste trecho do Rio Cachoeira.

6.1.2.3. Parâmetros analisados

Para a fase de levantamento de dados do empreendimento, determinaram-se três parâmetros: físicos, químicos e biológicos. Dessa forma é possível caracterizar os impactos ambientais já existentes pela ocupação do solo da bacia, o tratamento de efluentes atual nela encontrado e os futuros impactos decorrentes da implantação da futura PCH Paredinha.

De acordo com o a resolução do CONAMA Nº 357/05, foram analisadas as seguintes variáveis descritas na tabela a seguir:

Tabela 6-29
Relação parcial dos padrões de qualidade - Res. CONAMA Nº 357/05.

Parâmetros	Unidade	Resolução CONAMA n° 357/05
PH		6 a 9
Demanda Quimica de Oxigênio - DQO	mg/LO_2	
Demanda Bioquimica de Oxigênio - DBO $_{5\ dias}$	mg/LO_2	5
Oxigênio Dissolvido	mg/LO_2	5
Nitrato	mg NO_3/L	10
Sólidos Totais	mg/L	500
Turbidez	UNT	100
Fósforo	mg/ L P	0,05
Temperatura	°C	
Coliformes Totais a 35°C	NMP**/100mL	5000
Coliformes Termotolerantes a 45° C	NMP**/100mL	1000

Fonte: Ministério do Meio Ambiente (2007).

- **Metodologia de coleta**

- Pontos de coleta

Para a fase de levantamento de dados do empreendimento, determinaram-se dois pontos de coleta no Rio Cachoeira, sendo o primeiro no futuro Lago/barramento (P01) e o segundo na Foz com o Rio Marrecas a jusante da futura

casa de força (P02). Os pontos de coleta foram locados através de GPS Garmin, e suas coordenadas geográficas registradas e descritas na tabela abaixo.

Tabela 6-30
Pontos de coleta

Ponto (P01) Barramento/Lago	S 24° 55´ 54´´
	W 51° 25´42´´
Ponto (P02) Casa de Força/ Foz Rio Marrecas	S 24° 55´ 13´´
	W 51° 24´25´´

Estes pontos forneceram dados suficientes para caracterizar a qualidade da água do Rio Cachoeira, na área de influência direta da PCH Paredinha.

- Coleta das amostras

Realizaram-se as coletas no dia 31 de maio de 2011, obedecendo a um gradiente longitudinal do barramento para a casa de força. Em cada ponto foram mensurados os seguintes parâmetros: potencial hidrogeniônico (pH); oxigênio dissolvido (OD); demanda bioquímica oxigênio (D.B.O), demanda química oxigênio (D.Q.O); temperatura da água; turbidez; fósforo; sólidos totais; nitrato; coliformes totais e termotolerantes.

Os frascos para coleta de água foram cedidos pelo laboratório, de acordo com o parâmetro analisado.

→ Parâmetros físicos – químicos. Frascos devidamente esterilizados e de vidro - 1000ml.

→ Parâmetros biológicos. Frascos devidamente esterilizados e de plásticos.

O tempo transcorrido, entre a coleta e a análise, foi de 12 horas como determina a legislação para águas poluídas. Para análise da temperatura utilizou-se um termômetro Celsius de filamento de mercúrio da marca Incoterm com divisões de

0,1ºC e também o processo eletrométrico, através do oxímetro digital DM-4 da Digimed e do pH-metro Q-400A da marca Quimis.

As coletas foram realizadas de acordo com NBR 9.898, sendo superficiais, simples e preservadas quimicamente de acordo com a tabela que segue:

Tabela 6-31
Metodologia de coleta.

Parâmetros	Tipo de Frasco	Preservação	Volume (ml)
PH	----	-----	Medido em Campo
Oxigênio Dissolvido	Vidro boca esmerilhada	Reagente Winkler 7 dias	300
DBO	Vidro âmbar ou polietileno	24 horas refrigerado a 4°C, 7 dias ou até 28 horas, com ácido sulfúrico	1000
DQO	Vidro âmbar ou polietileno	concentrado 2ml	2000
Fósfoto Total	Vidro âmbar ou polietileno	24 horas refrigerado a 4°C, 7 dias ou	500
Sólidos Suspensos	Vidro âmbar ou polietileno	até 24 horas, com ácido sulfúrico	1000
Nitratos	Vidro âmbar ou polietileno	concentrado 2ml	1000
Temperatura	----	----	Medido em Campo
Coliformes	Polietileno	Refrigerado a 5°C	250

- Registro fotográfico

As figuras a seguir mostram o ponto 1 (P01), que compreende o barramento/lago e o ponto (P02) que compreende a casa de força e foz com o rio Marrecas.

Figura 6-26
Ponto 01 (P01) – Barramento/Lago



Figura 6-27
Ponto 02 (P02) – Casa de Força/ Foz com o Rio Marrecas



- **Metodologia de análise**

As amostras foram coletadas, devidamente acondicionadas e encaminhadas para análise no Laboratório de Qualidade Agroindustrial – **LAQUA** – Alimentos e Águas de Pato Branco na Universidade Tecnológica Federal do Paraná **UFPR**. As coletas e análises de água foram realizadas segundo a metodologia do "Standar Methods for Examinations of Water and Wastewaster".

A profissional responsável pelas análises da água é a Química Professora M.Sc. Simone Beux (CRQ 09200998).

O Rio cachoeira pertence à classe 2, segundo a Resolução do CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005.

6.1.2.4. Laudo técnico e interpretação de resultados

Ambientes lóticos são caracterizados, dentre outros fatores, pela variabilidade longitudinal da nascente até a foz, com diferenciações físicas, químicas e microbiológicas que impõem, igualmente, uma organização diferenciada das comunidades bióticas. Variações na disponibilidade de luz, substrato, e recursos são fatores fundamentais para a avaliação dos rios, uma vez que são responsáveis pela

predominância de processos como produção e respiração, os quais caracterizam diversos trechos de um rio.

Tabela 6-32
Parâmetros analisados para a PCH Paredinha e seus respectivos valores.

Parâmetros	Unidades	Conama 357/05	1ª Coleta	
			P01	P02
Data	dd/mm/aa			
Hora da Coleta	Hr:min			
Cond. Tempo	----			
Temp. Ambiente	°C		14	13,5
PH		6 á 9	7	6,87
Turbidez	UNT	100	4,87	5,49
O.D	mg/L O_2	5	7,8	8
D.B.O_5	mg/L O_2	5	1,7	1,6
D.Q.O	mg/L O_2	----	4,7	4,3
Sólidos Totais	mg/L	500	40	47
Nitrato	mgN/L	10	< 0,1	< 0,1
Fósforo	mgPO_4 P/L	0,05	0	0
Coliformes Totais	NMP/100 ml	5000	108,47	108,46
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml	1000	46,9	46,9

De acordo com a legislação ambiental vigente apresentada neste relatório, em relação à qualidade da água, quase todos os parâmetros analisados encontram-se de acordo com os seus valores máximos permitidos. Com exceção do fósforo, que não apresentou valor algum nesta análise para ambos os pontos de coleta. O composto de fósforo é um dos mais importantes fatores limitantes à vida dos organismos aquáticos e a sua economia, em uma massa d'água, é de importância fundamental no controle ecológico das algas.

O fósforo aparece em águas naturais devido principalmente às descargas de esgotos sanitários. Nestes, os detergentes superfosfatados empregados em larga escala domesticamente constituem a principal fonte, além da própria matéria fecal, que é rica em proteínas. Alguns efluentes industriais, como os de indústrias de fertilizantes, pesticidas, químicas em geral, conservas alimentícias, abatedouros, frigoríficos e laticínios, apresentam fósforo em quantidades excessivas. As águas drenadas em áreas agrícolas e urbanas também podem provocar a presença excessiva de fósforo em águas naturais.

O fósforo é um dos elementos químicos que mais tem proporcionado preocupações. Essas preocupações se devem não ao fato do fósforo ser um contaminante em si, mas por ser considerado o elemento que mais contribui no desencadeamento da eutrofização dos ecossistemas aquáticos.

6.1.2.5. Considerações finais.

Os resultados obtidos na aplicação das análises de água são considerados aceitáveis. Auxiliaram na compreensão do comportamento dos parâmetros analisados no reservatório.

O valor do fósforo nos dois pontos de coleta em uma primeira análise, foi nulo, não ultrapassando e nem se fazendo presente nas amostras o que se enquadra dentro dos limites estabelecidos para mananciais classe 2 pela Resolução do CONAMA Nº357, demonstrando assim a necessidade do monitoramento e da melhoria da qualidade ambiental do rio.

Os resultados demonstram que não há entrada de poluentes provenientes da má conservação do solo, assim como, pela ação antrópica caracterizada pela atividade agropecuária exercida.

A partir dos dados obtidos é possível tomar as decisões sobre o manejo, contribuindo para o desenvolvimento sustentável da região.

_____

Simone Beux

Quimica Responsavél

CRQ - 09200998