

Eixo Temático ET-08-001 - Recursos Hídricos

**MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO PARANÁ NA GESTÃO AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO DA PONTE RODOVIÁRIA - BR-262/SP/MS**

Jhonatan Tilio Zonta<sup>1,\*</sup>; Eduardo Padua de Mattos<sup>2</sup>; Marcela Barcelos Sobanski<sup>3</sup>; Cristhyano Cavali da Luz<sup>4</sup>; Sandra Martins Ramos<sup>5</sup>; Eduardo Ratton<sup>6</sup>

<sup>1,3</sup>Fundação da Universidade Federal do Paraná - FUNPAR, Rua João Negrão nº 280, Curitiba - Paraná - Brasil. <sup>2; 4; 5</sup>Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná - FUPEF, Av. Prof. Lothário Meissner nº 900, Curitiba - Paraná - Brasil. <sup>6</sup>Universidade Federal do Paraná - UFPR, Centro Politécnico, Departamento de Transportes, Av. Cel. Francisco H. dos Santos s/n, Curitiba - Paraná - Brasil. \*E-mail: jhonatanzonta@hotmail.com

**RESUMO**

Para promover melhorias da trafegabilidade na travessia do Rio Paraná na diretriz da BR-262 entre os municípios de Castilho/SP e Três Lagoas/MS foi proposta a construção de uma nova ponte com extensão de 1.344m. A gestão ambiental das obras de construção inclui o Programa de Proteção de Corpos Hídricos que tem como objetivo o monitoramento do Rio Paraná, a montante e a jusante do local de implantação da ponte. O objetivo do trabalho é apresentar dados preliminares do monitoramento da qualidade da água do Rio Paraná na área de influência do empreendimento. Foram realizadas sete coletas de amostras de água superficial. Os pontos amostrais foram selecionados obedecendo ao critério de potencialidade de contaminação dos recursos hídricos. Os resultados demonstraram que em todos os pontos amostrados, os parâmetros analisados apresentaram-se na sua maioria, dentro dos limites estipulados pela legislação vigente, exceto o ponto localizado na margem direita do rio Paraná, em Três Lagoas/MS, que apresentou concentrações significativas de Coliformes Totais. Foi encontrada uma fonte pontual de lançamento clandestino de esgoto, a montante do eixo da ponte (não oriundo das obras) e comunicado ao Ministério Público Estadual que abriu inquérito público para apurar o fato. Conclui-se que as ações desenvolvidas no Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos foram eficazes no monitoramento da qualidade da água e na detecção de contaminação orgânica proveniente de esgoto clandestino.

**Palavras-chave:** Recursos Hídricos; Plano Básico Ambiental; Obra de Arte Especial.

**INTRODUÇÃO**

Até a década de 1960, a travessia sobre o Rio Paraná ocorria por meio de balsas ou através da Ponte Ferroviária Francisco de Sá. Posteriormente, após a construção da barragem da usina de Jupiá o tráfego rodoviário passou a ser realizado, provisoriamente, por cima da crista da barragem. Em decorrência do desenvolvimento econômico na região, houve um aumento expressivo no tráfego de veículos pesados sobre a barragem de Jupiá. Portanto, para promover melhorias da trafegabilidade na travessia do trecho e nas condições de vida da população e usuários, foi proposta a construção da ponte (BRASIL, 2008).

A ponte sobre o Rio Paraná na diretriz da BR-262 terá a extensão de 1.344 m. O empreendimento localiza-se na divisa dos estados de Mato Grosso do Sul (Município de

Três Lagoas) e São Paulo (município de Castilho), mais precisamente na região leste do Estado do Mato Grosso do Sul e oeste do Estado de São Paulo, à jusante da barragem da Usina Hidrelétrica Engenheiro Souza Dias (Jupiá), paralela a montante da ponte ferroviária Francisco de Sá, a uma distância de 30 m desta. A previsão de duração das obras é de 36 meses. As atividades definidas no Plano de Trabalho estabelecido em Termo de Cooperação entre a Universidade Federal do Paraná (UFPR) por meio do Instituto Tecnológico de Transporte e Infraestrutura (ITTI) e o Departamento Nacional de Infraestrutura e Transporte (DNIT), referente à construção da ponte sobre o Rio Paraná e seus acessos, localizados na BR-262/MS/SP compreendem a elaboração, gestão, supervisão e execução de programas ambientais.

Dentre os programas ambientais estabelecidos pelo Plano Básico Ambiental, está o Programa de Proteção de Corpos Hídricos que tem como objetivo o monitoramento da qualidade da água do Rio Paraná, a montante e a jusante do local de implantação da ponte, em consonância com a Resolução CONAMA nº 357/2005, complementada pela resolução CONAMA nº 430/2011. O programa visa identificar eventuais processos de contaminação e poluição do corpo hídrico, detectando quaisquer influências em função das obras de construção da ponte sobre o Rio Paraná, obtendo os subsídios necessários ao efetivo controle ambiental.

## **OBJETIVO**

O objetivo do trabalho é apresentar dados do monitoramento da qualidade da água do Rio Paraná na área de influência das obras de construção da ponte entre os municípios de Castilho/SP e Três Lagoas/MS.

## **METODOLOGIA**

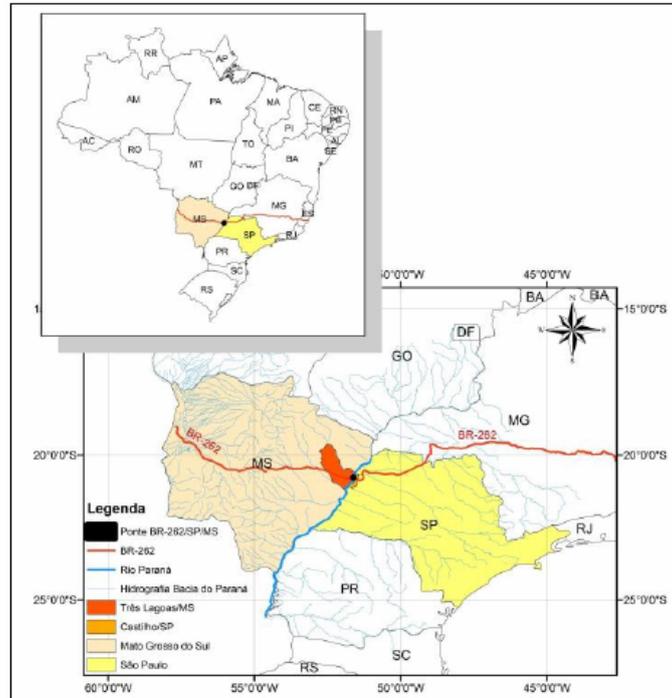
A área de estudo está localizada entre os municípios de Castilho/SP e Três Lagoas/MS (Figura 1). A execução do Programa de Proteção de Corpos Hídricos teve início em junho de 2011, com coleta de amostras de água superficial no intuito de verificar a qualidade da água do Rio Paraná na área de influência do empreendimento antes do início das obras para que os resultados fossem utilizados como base para avaliação das análises posteriores.

Os pontos de coleta foram selecionados obedecendo ao critério de potencialidade de contaminação dos recursos hídricos. Para a primeira coleta foram selecionados dois pontos amostrais: um a montante (P1) e um a jusante (P2) do eixo da futura ponte. A partir da segunda coleta (após início das obras) foram incluídos mais dois pontos, um na margem direita (P3) e um na margem esquerda (P4) do Rio Paraná (Figura 2) visando a ampliar a área de detecção de possíveis alterações na qualidade da água.

As amostragens foram realizadas no período de junho de 2011 a maio de 2014, totalizando sete coletas.

Na ocasião das coletas foi realizada também a Supervisão Ambiental da obra que contribuiu com informações sobre o andamento das atividades de construção da ponte, bem como o registro de ocorrências pontuais que pudessem ocasionar modificações ambientais prejudiciais aos sistemas aquáticos, permitindo a implementação de medidas que assegurassem a manutenção da qualidade da água. Os parâmetros físicos e químicos e microbiológicos avaliados seguem o preconizado na Resolução do CONAMA nº 357/2005 e apresentados no Plano Básico Ambiental, sendo eles: temperatura, oxigênio dissolvido, pH, condutividade elétrica, cor, turbidez, sólidos, DBO, DQO, nitrato e amônia, óleos e graxas, fosfato, cloretos, hidrocarbonetos,

coliformes fecais e totais. Os limites de referência são para rios da Classe 2. Esta classificação foi utilizada devido ao fato de não ter sido encontrada legislação específica para o enquadramento do Rio Paraná nos Estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul.



**Figura 1.** Localização do empreendimento. Fonte: UFPR/ITTI.



**Figura 2.** Pontos de coleta para análise da qualidade de água do Rio Paraná. Fonte: Google Earth, 2013.

**Quadro 1.** Pontos de coleta de água.

PONTO	DESCRIÇÃO	LATITUDE	LONGITUDE
<b>300m a Montante da Ponte</b>			
01	Meio do Rio	20°47'22.22"S	51°37'37.23"O
<b>100m a Jusante da Ponte</b>			
03	Margem MS	20°47'26.35"S	51°37'58.35"O
04	Margem SP	20°47'30.12"S	51°37'25.74"O
<b>300m a Jusante da Ponte</b>			
02	Meio do Rio	20°47'35.28"S	51°37'37.96"O

Fonte: UFPR/ITTI.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos durante as sete coletas aqui apresentadas demonstraram que em todos os pontos amostrais os parâmetros analisados apresentaram-se na sua maioria, dentro dos limites estipulados pela legislação vigente. No entanto, o ponto localizado na margem direita do rio Paraná (P3) em Três Lagoas/MS, foram registradas concentrações significativas de Coliformes Totais em quatro coletas, excedendo o valor máximo estabelecido pelo CONAMA nº 357/2005, para um rio Classe 2 (Tabela 1). Os Coliformes Totais são os indicadores de contaminação mais usados para monitorar a qualidade sanitária da água. Portanto, a detecção destes microrganismos em águas indica contaminação por fezes e a possível presença de patógenos (GREGHI, 2005).

**Tabela 1.** Resultado dos parâmetros microbiológicos da água na margem direita do Rio Paraná.

COLETAS	1	2	3	4	5	6	7	Valor Máximo	Unidade
Coliformes Totais	2,42x10 <sup>5</sup>	67x10 <sup>2</sup>	5,1	>1600	>2417,6	107,13	960,6	1000/100mL	NMP/100mL

Fonte: UFPR/ITTI.

Considerando que os dois banheiros dispostos no canteiro operacional da margem direita possuem sistema de tratamento dos efluentes gerados (Figura 3), foi iniciada uma investigação para descobrir a origem da poluição para evitar qualquer associação do poluente com o empreendimento bem como comunicar os órgãos competentes.



**Figura 3.** Banheiros dispostos no canteiro operacional com sistema de tratamento. Fonte: UFPR/ITTI, 2014.

No mês de maio de 2014 houve uma vistoria do IBAMA junto com a equipe técnica da UFPR/ITTI, DNIT e da construtora. Durante a vistoria foi possível observar uma fonte pontual de esgoto a montante do eixo da ponte, aflorando na eclusa do Rio Paraná nas proximidades da margem direita (Figura 4). Analisando que a velocidade do Rio no local é baixa, devido ao acesso para eclusa, é muito provável que esse lançamento seja o motivo dos recorrentes índices de coliformes nessa margem do Rio Paraná durante as coletas realizadas.



**Figura 4.** Representantes do IBAMA, DNIT e ITTI durante vistoria na ponte sobre o Rio Paraná. Fonte: UFPR/ITTI, 2014.

## CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os resultados obtidos durante as coletas realizadas no Programa de Proteção de Corpos Hídricos possibilitou a identificação de alteração nos parâmetros microbiológicos na qualidade da água do Rio Paraná na área de estudo. Os parâmetros que se apresentaram fora dos limites estabelecidos pela resolução vigente estão relacionados com a quantidade de matéria orgânica, tais como as provenientes de esgotos domésticos. Como os efluentes do canteiro de obras, um dos possíveis agentes das alterações percebidas, são tratados corretamente, pode-se inferir que até o momento, as atividades executadas na obra de construção da ponte na BR-262/SP/MS não causaram alteração na qualidade das águas superficiais do Rio Paraná. O lançamento clandestino de esgoto no Rio Paraná foi comunicado ao Ministério Público Estadual que abriu inquérito público para apurar o fato. Portanto, conclui-se que as ações desenvolvidas no Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos e de Supervisão Ambiental durante as obras de construção da ponte sobre o Rio Paraná entre os municípios de Castilho/SP e Três Lagoas/MS foram eficazes não só na avaliação de possíveis alterações na qualidade da água com relação à construção do empreendimento, mas também na detecção de contaminação orgânica oriunda de esgoto clandestino que culminou em investigação pelos órgãos competentes.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes pela oportunidade de execução dos trabalhos relatados e desta forma contribuir com o desenvolvimento da qualidade ambiental atrelada à execução de obras de infraestrutura de transportes.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura e Transportes. Plano Básico Ambiental - Ponte Rio Paraná e seus Acessos - Travessia Três Lagoas/MS - Castilho/SP - Fevereiro de 2008.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Resolução 357/2005. Brasília: 2005. 23p. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acesso em: 09 jul. 2014.
- GOOGLE. Google Earth software, 2013.
- GREGHI, S. Q. **Avaliação da eficiência de métodos rápidos usados para detecção de coliformes totais e coliformes fecais em amostras de água, em comparação com a técnica de fermentação em tubos múltiplos.** Araraquara/SP, 2005. (Dissertação de Mestrado).
- UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ (UFPR). Instituto Tecnológico de Transporte e Infraestrutura (ITTI). 7º Relatório de Gestão Ambiental - Janeiro a Junho de 2014. Curitiba, 2014.