

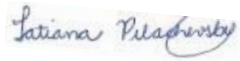
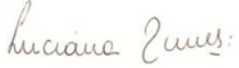

IMPLANTAÇÃO DO PROJETO BÁSICO AMBIENTAL UHE SÃO MANOEL

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ESTABILIDADE DAS ENCOSTAS MARGINAIS SUJEITAS A PROCESSOS EROSIVOS

Monitoramento da Porção Imediatamente a Jusante da UHE São Manoel

Relatório Complementar, referente ao Acompanhamento do Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos da Fase de Instalação. Período: de 01/10/2014 a 31/12/2016. Licença de Instalação - LI nº. 1017/2014 – IBAMA Processo n. 02001.004420/2007-65

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO DESENVOLVIMENTO, ACOMPANHAMENTO E GESTÃO DO PROGRAMA			
Nome	Cargo	CTF	Assinatura
Tatiana Pilachevsky	Geógrafa, M.Sc.	5531743	
Luciana Cabral Nunes	Geóloga, M.Sc.	5287039	
Afonso E. de Vasconcelos Lopes	Geofísico, D.Sc.	5286995	

SUMÁRIO

_Toc473214287

1. INTRODUÇÃO	5
2. ATIVIDADES REALIZADAS NO PERÍODO	6
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	7
4. JUSTIFICATIVAS (ANÁLISE DE CONFORMIDADE)	15

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1: Vista geral da porção imediatamente a jusante da barragem da UHE São Manoel.	8
Figura 3.2: Vista geral da margem esquerda a jusante da barragem da UHE São Manoel no mês de dezembro de 2016.	9
Figura 3.3: Margem aterrada erodida nas proximidades da foz do rio Apicás. Verificou-se que o enrocamento inserido nas margens foi carreado pelas altas vazões do rio Teles Pires.	10
Figura 3.4: Margem esquerda do rio Teles Pires aterrada e enrocada. Verificou-se que o enrocamento inserido apresenta-se estável.	11
Figura 3.5: Margem esquerda do rio Teles Pires enrocada. Verificou-se que o enrocamento apresenta-se estável.	11
Figura 3.6: Talude enrocado na margem esquerda do rio Teles Pires. Verificou-se que o enrocamento apresenta-se estável.	11
Figura 3.7: Vista geral da porção imediatamente a jusante da barragem da UHE São Manoel no mês de dezembro de 2016.	12
Figura 3.8: Solo exposto em porção localizada do talude nas coordenadas UTM WGS 84 21L 493518 8984799.	13
Figura 3.9: Erosão na margem direita do Canal de Fuga no mês de dezembro de 2016, quando foi catalogada, e em janeiro de 2017, após contenção através de implantação de enrocamento.	13
Figura 3.10: Localização dos focos erosivos identificados a jusante do barramento.	14

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1. Data das vistorias realizadas em atendimento aos Pareceres 02001.001447/2016-97 e 02001.004263/2016-89 (COHID/IBAMA).	9
---	---

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos

1. INTRODUÇÃO

O “Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais da Usina Hidrelétrica São Manoel”, solicitado pela *Empresa de Energia São Manoel*, atende as condicionantes propostas na Licença Prévia (LP N° 473/2013) e de Instalação (LI N° 1017/2014) emitidas pelo IBAMA para a UHE São Manoel.

Este serviço está sendo executado pela empresa **VERACRUZ Soluções Geofísicas e Geológicas Ltda.** visando a catalogação e o monitoramento em campo dos locais onde há maior propensão de ocorrência de processos erosivos na Área Diretamente Afetada (ADA), de Influência Direta (AID) e no trecho compreendido a jusante da foz do rio Apiacás até o final da ilha imediatamente a jusante da UHE São Manoel.

Complementarmente às atividades executadas conforme o PBA, em atendimento aos Pareceres 02001.001447/2016-97 e 02001.004263/2016-89 (COHID/IBAMA) foram realizadas vistorias no trecho imediatamente à jusante do futuro barramento da UHE São Manoel. Este relatório complementar visa apresentar especificamente os resultados obtidos através da realização dessas atividades.

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos

2. ATIVIDADES REALIZADAS NO PERÍODO

As atividades do Programa de Monitoramento das Encostas Marginais na Área Diretamente Afetada pela instalação da UHE São Manoel foram iniciadas em outubro de 2014, sendo que desde então as condições da porção à jusante do barramento vêm sendo avaliadas.

Com o avanço das obras, a partir da campanha semestral de maio de 2016, em atendimento ao Parecer 02001.001447/2016-97 COHID/IBAMA, foi realizada a primeira vistoria para avaliação especificamente das condições de erodibilidade e o monitoramento do comportamento da margem esquerda do rio Teles Pires no trecho afetado pelo estreitamento do rio. A partir de dezembro de 2016 essas campanhas passaram a contemplar todo o trecho a jusante até a foz o rio Apiacás (margens direita e esquerda), em atendimento ao Parecer 02001.004263/2016-89. No **Quadro 2.1** é possível verificar as datas em que essas vistorias específicas foram realizadas.

Quadro 2.1. Data das vistorias realizadas em atendimento aos Pareceres 02001.001447/2016-97 e 02001.004263/2016-89 (COHID/IBAMA).

Data	Atividade
16/05/2016	Avaliação do comportamento da margem esquerda do rio Teles Pires, no trecho afetado pelo estreitamento do rio.
25/10/2016	Avaliação das margens esquerda e direita a jusante do barramento.
17/12/2016	
26/01/2017	

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em atendimento ao Parecer 02001.001447/2016-97 COHID/IBAMA de anuência para alteração de projeto no trecho de jusante da ensecadeira de primeira fase, vistorias para avaliação das condições de erodibilidade e o monitoramento do comportamento da margem esquerda do rio Teles Pires no trecho afetado pelo estreitamento do rio foram iniciadas em maio de 2016, com periodicidade semestral.

A partir de dezembro de 2016, em atendimento ao Parecer 02001.004263/2016-89, todo o trecho a jusante passou a ser monitorado mensalmente, visto a necessidade de avaliação do local para a implantação da ensecadeira de segunda fase. Na **Figura 3.1** é possível visualizar de forma geral a área avaliada.

*UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos*



Figura 3.1: Vista geral da porção imediatamente a jusante da barragem da UHE São Manoel.

Verificou-se que o construtor adotou medidas de contenção, com a inserção de aterro e enrocamento nas margens imediatamente a jusante do barramento. Nas fotos da **Figura 3.2** é possível observar as condições gerais da margem esquerda encontradas em campo na campanha de dezembro de 2016.

*UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos*



Figura 3.2: Vista geral da margem esquerda a jusante da barragem da UHE São Manoel no mês de dezembro de 2016.

Na margem esquerda, constatou-se estabilidade em quase toda a extensão entre o barramento e a foz do Apicás, mostrando que a medida adotada está sendo eficiente na contenção dos processos.

Desde a campanha de maio de 2016, verificou-se processo de solapamento apenas no trecho da margem do rio Teles Pires no contato com a foz do Apicás. Nessa área, o enrocamento implantado foi totalmente carregado pelas altas vazões do canal (**Figura 3.3**). Os demais trechos encontram-se estáveis, sendo que as **Figuras 3.4 a 3.6** mostram o comparativo da situação dessas margens nos meses de maio e outubro de 2016.

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos

Para continuação das obras da ensecadeira de segunda fase, recomenda-se o reforço do enrocamento na foz do rio Apicás.



Figura 3.3: Margem aterrada erodida nas proximidades da foz do rio Apicás. Verificou-se que o enrocamento inserido nas margens foi carregado pelas altas vazões do rio Teles Pires.

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos

Maio de 2016



Outubro de 2016



Figura 3.4: Margem esquerda do rio Teles Pires aterrada e enrocada. Verificou-se que o enrocamento inserido apresenta-se estável.

Maio de 2016



Outubro de 2016



Figura 3.5: Margem esquerda do rio Teles Pires enrocada. Verificou-se que o enrocamento apresenta-se estável.

Maio de 2016



Outubro de 2016



Figura 3.6: Talude enrocado na margem esquerda do rio Teles Pires. Verificou-se que o enrocamento apresenta-se estável.

*UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos*

Da mesma forma, na margem direita, não foram verificados processos erosivos ativos na extensão das margens, conforme apresentado nos registros fotográficos da **Figura 3.7**. Notou-se que as margens adjacentes às obras, localizadas em ilha, foram enrocadas, sendo visualizados apenas pequenos trechos localizados de solo exposto, como apresentado na **Figura 3.8**.



Figura 3.7: Vista geral da porção imediatamente a jusante da barragem da UHE São Manoel no mês de dezembro de 2016.

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos



Figura 3.8: Solo exposto em porção localizada do talude nas coordenadas UTM WGS 84 21L 493518 8984799.

Na margem direita do canal de fuga, a aproximadamente 400 metros a jusante da casa de força também foi verificado pelo empreendedor, no dia 26 de dezembro, o surgimento de um processo decorrente de solapamento causado pela dinâmica fluvial (**Figura 3.9**). Esse processo foi remediado imediatamente, sendo que na campanha de janeiro o local já se apresentava estável (**Figura 3.9**).



Figura 3.9: Erosão na margem direita do Canal de Fuga no mês de dezembro de 2016, quando foi catalogada, e em janeiro de 2017, após contenção através de implantação de enrocamento.

A representação cartográfica da **Figura 3.10** mostra a localização o único foco erosivo ativo localizado na porção imediatamente a jusante da UHE São Manoel.

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos

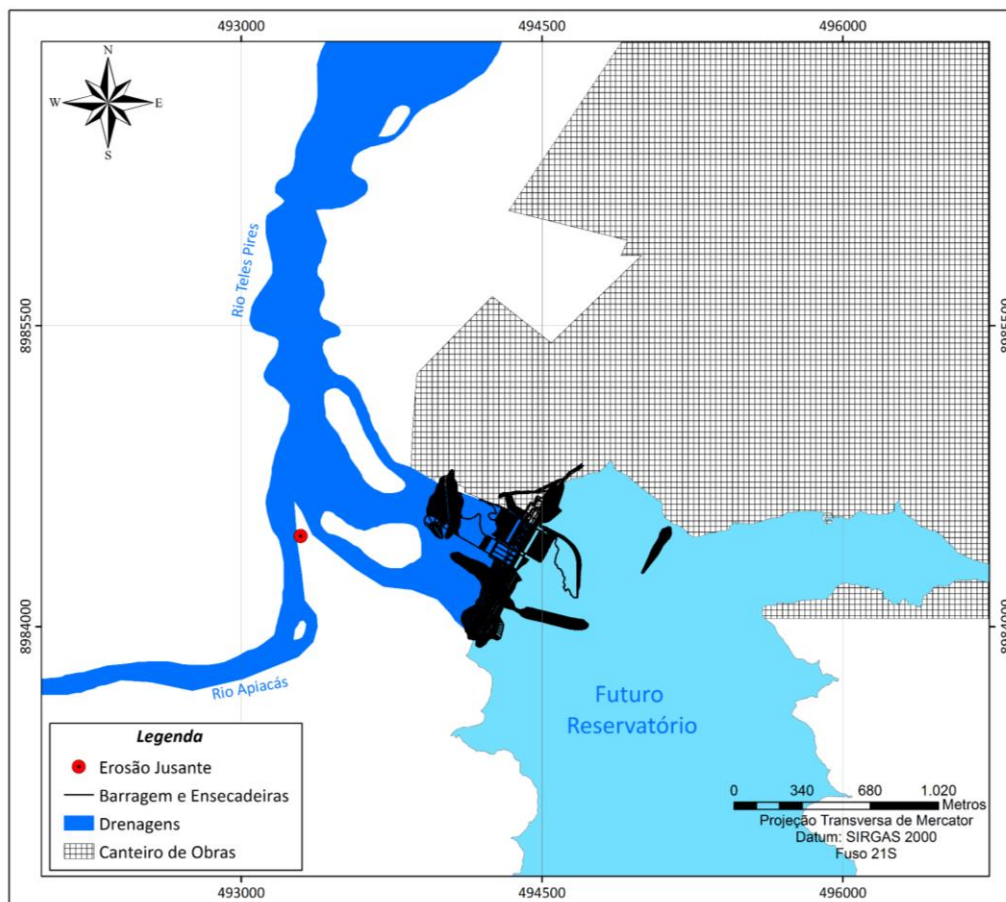


Figura 3.10: Localização do foco erosivo identificado a jusante do barramento.

4. JUSTIFICATIVAS (ANÁLISE DE CONFORMIDADE)

As margens da porção imediatamente à jusante da UHE São Manoel vêm sendo monitoradas em detalhe desde maio de 2016, sendo que desde então verificou-se que o empreendedor adotou medidas de contenção com a implantação de aterro e enrocamento.

Toda a extensão marginal encontra-se estável, a exceção de um ponto na margem esquerda, catalogado em maio de 2016, nas proximidades da foz do rio Apiacás, para o qual se recomenda o reforço do enrocamento.

Por fim, ressalta-se que a margem direita está inserida em relevo de planalto dissecado com predomínio de coberturas sedimentares inconsolidadas, sendo necessário o acompanhamento constante do local.