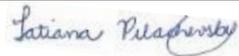
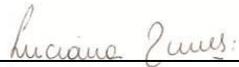
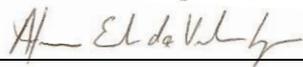


PROJETO BÁSICO AMBIENTAL UHE TELES PIRES

P.07 – Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos

Relatório Semestral

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DO PROGRAMA			
INTEGRANTES	CONSELHO DE CLASSE	CTF IBAMA	ASSINATURA
Tatiana Pilachevsky Geógrafa, M.Sc.	CREA- 5064021791	5531743	
Luciana Cabral Nunes Geóloga, M.Sc.	CREA- 50629926484	5287039	
Afonso E. de Vasconcelos Lopes Geofísico, D.Sc.	-	5286995	

Agosto – 2013

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	04
2. OBJETIVOS	04
3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES	04
4. METODOLOGIA	04
4.1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS UTILIZADOS PARA O MONITORAMENTO DOS PROCESSOS EROSIVOS INSTALADOS	05
4.1.1. IDENTIFICAÇÃO E UTILIZAÇÃO DE ESTACAS PARA O MONITORAMENTO DOS PROCESSOS EROSIVOS	05
4.1.2. INSPEÇÃO DOS PONTOS CATALOGADOS	05
4.1.3. CLASSIFICAÇÃO DA TIPOLOGIA DOS PROCESSOS EROSIVOS	06
4.1.3.1. Erosão pela Água	06
4.1.3.2. Movimentos de massa	07
4.1.3.3. Assoreamento	08
4.2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS UTILIZADOS PARA A ELABORAÇÃO DO MAPEAMENTO DE SUSCETIBILIDADE AOS PROCESSOS EROVISOS	08
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	10
5.1. INSPEÇÃO DOS PONTOS DE EROSÃO NAS MARGENS DOS RIOS PARANAÍTA E TELES PIRES	10
5.1.1. MONITORAMENTO DOS PONTOS DE EROSÃO NAS MARGENS DO RIO TELES PIRES	10
5.1.2. MONITORAMENTO DOS PONTOS DE EROSÃO NAS MARGENS DO RIO PARANAÍTA	29
5.2. CARTA DE SUSCETIBILIDADE AOS PROCESSOS EROSIVOS	46
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
REFÊRENCIAS	49
APÊNDICE 1. Resumo Geral dos Pontos Catalogados	50
APÊNDICE 2. Fichas de Cadastramento de Processos Erosivos	52
APÊNDICE 3. Mapa de Declividade	104
APÊNDICE 4. Mapa Hipsométrico	106
APÊNDICE 5. Carta de Suscetibilidade aos Processos Erosivos	108

LISTA DE SIGLAS

ADA – Área Diretamente Afetada

AID – Área de Influência Direta

CO- Canteiro de Obras

MD – Margem Direita

ME – Margem Esquerda

MI – Margem de Ilha

PBA – Plano Básico Ambiental

UHE – Usina Hidrelétrica

1. INTRODUÇÃO

O serviço referente ao programa ambiental “Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos” atende as condicionantes apresentadas no Plano Básico Ambiental (PBA) da UHE Teles Pires, assim como demais solicitações do IBAMA.

Este programa ambiental está sendo executado pela empresa **VERACRUZ Soluções Geofísicas e Geológicas Ltda** e tem como objetivo catalogar e monitorar as condições dos processos erosivos nas margens dos rios Paranaíta e Teles Pires, na área de interesse da UHE Teles Pires e no trecho imediatamente a jusante da barragem desse empreendimento, a qual está sendo construída nas coordenadas 9°21’04”S e 56°46’39”O, no rio Teles Pires, na divisa entre os estados do Mato Grosso e Pará.

2. OBJETIVOS

O monitoramento da estabilidade das encostas marginais sujeitas aos processos erosivos do futuro reservatório da UHE Teles Pires tem como objetivo definir medidas a serem implementadas para estabilização de eventuais áreas fragilizadas e/ou afetadas pelos processos erosivos e para prevenção de novas ocorrências, visando garantir a preservação da qualidade da água no futuro reservatório e a jusante do mesmo.

A rede de drenagem dos rios Teles Pires e Paranaíta também está sendo monitorada, visando a identificação prematura dos eventuais processos erosivos que podem se instalar próximos à área do reservatório.

3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

Este relatório contém as atividades realizadas entre o período de 01 de fevereiro e 31 de julho de 2013, sendo que, as principais atividades compreenderam:

- Vistoria dos 35 pontos de monitoramento nos meses de abril e julho de 2013;
- Elaboração da carta de suscetibilidade aos processos erosivos da área de estudo;
- Coleta de solo para realização de ensaios e caracterização geotécnica.

4. METODOLOGIA

A erosão consiste no processo de desagregação e remoção das partículas do solo ou de fragmentos e partículas de rochas pela ação combinada da gravidade com a água, vento, cobertura vegetal e tipo de solo (**INFANTI Jr; FORNASARI FILHO, 1998**).

A estabilidade dos taludes ao longo das encostas marginais de reservatórios constitui um dos principais tópicos de investigação e monitoramento nos estudos de impacto ambiental, visto que a ocorrência de processos erosivos severos e deslizamentos de massa podem gerar uma série de consequências, dentre elas, ondas de grande porte capaz de galgar a barragem e deslizamentos que podem afetar diretamente as estruturas auxiliares, como estradas e canteiro de obras (**MARQUES FILHO; GERALDO, 2009**).

Levando em conta essas premissas e considerando que os estudos acerca dos processos erosivos em empreendimentos hidrelétricos não podem ser desenvolvidos de modo genérico, devendo considerar pontos específicos, onde a possibilidade de ocorrência de processos da dinâmica superficial são mais acentuadas, foram adotados os procedimentos metodológicos descritos a seguir.

4.1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS UTILIZADOS PARA O MONITORAMENTO DOS PROCESSOS EROSIVOS INSTALADOS

4.1.1. IDENTIFICAÇÃO E UTILIZAÇÃO DE ESTACAS PARA O MONITORAMENTO DOS PROCESSOS EROSIVOS

Através de observações em campo catalogaram-se por meio de georreferenciamento os pontos com processos erosivos instalados. Após a catalogação dos processos erosivos foram instaladas estacas de monitoramento nos pontos mais suscetíveis à erosão. O método das estacas consiste na instalação de estacas na superfície do barranco, que servem de marcos para a medição do recuo da borda da margem com auxílio de trena (**FERNANDEZ, 1990**). Os pontos catalogados foram estaqueados para controle e monitoramento dos avanços dos processos.

O estaqueamento foi realizado de forma simples e consistiu na introdução de uma estaca de aço de 1,5 metros na horizontal (**FIGURA 1a**) ou na vertical (**FIGURA 1b**) com o auxílio de uma marreta. A orientação na introdução da estaca depende da inclinação do talude e do tipo de solo, considerando principalmente que um solo exposto e pouco consolidado se desprende mais facilmente da margem. O número de estacas está relacionado à gravidade da erosão e/ou da dimensão do processo erosivo no local.

Depois de colocadas as estacas, medem-se, com o auxílio de uma trena, a altura da estaca exposta, a extensão do talude do topo até a estaca e desta até o nível d'água do rio ou da estrada (**FIGURA 1c**), sendo que nos casos de estacas verticais colocadas no topo do talude, mede-se a distância da estaca até o início do talude (**FIGURA 1d**).

4.1.2. INSPEÇÃO DOS PONTOS CATALOGADOS

Após o trabalho de reconhecimento de campo inicial, a equipe da **VERACRUZ** esteve em campo no período entre os dias 23 de agosto e 6 de setembro de 2012 e entre os dias 14 e 20 de janeiro de 2013, os resultados dessas campanhas de campo foram apresentados no 3º relatório semestral. No primeiro semestre de 2013 foram realizadas mais duas campanhas de campo, a primeira entre os dias 17 e 22 de abril de 2013 e a segunda entre os dias 14 e 20 de julho de 2013.

As atividades de campo se concentraram na (i) vistoria de todos os pontos de monitoramento no rio Teles Pires e Paranaíta catalogados; e na (iii) avaliação das condições das margens do rio Teles Pires a jusante da barragem até a foz do rio Apiacás, conforme estabelecido no PBA.

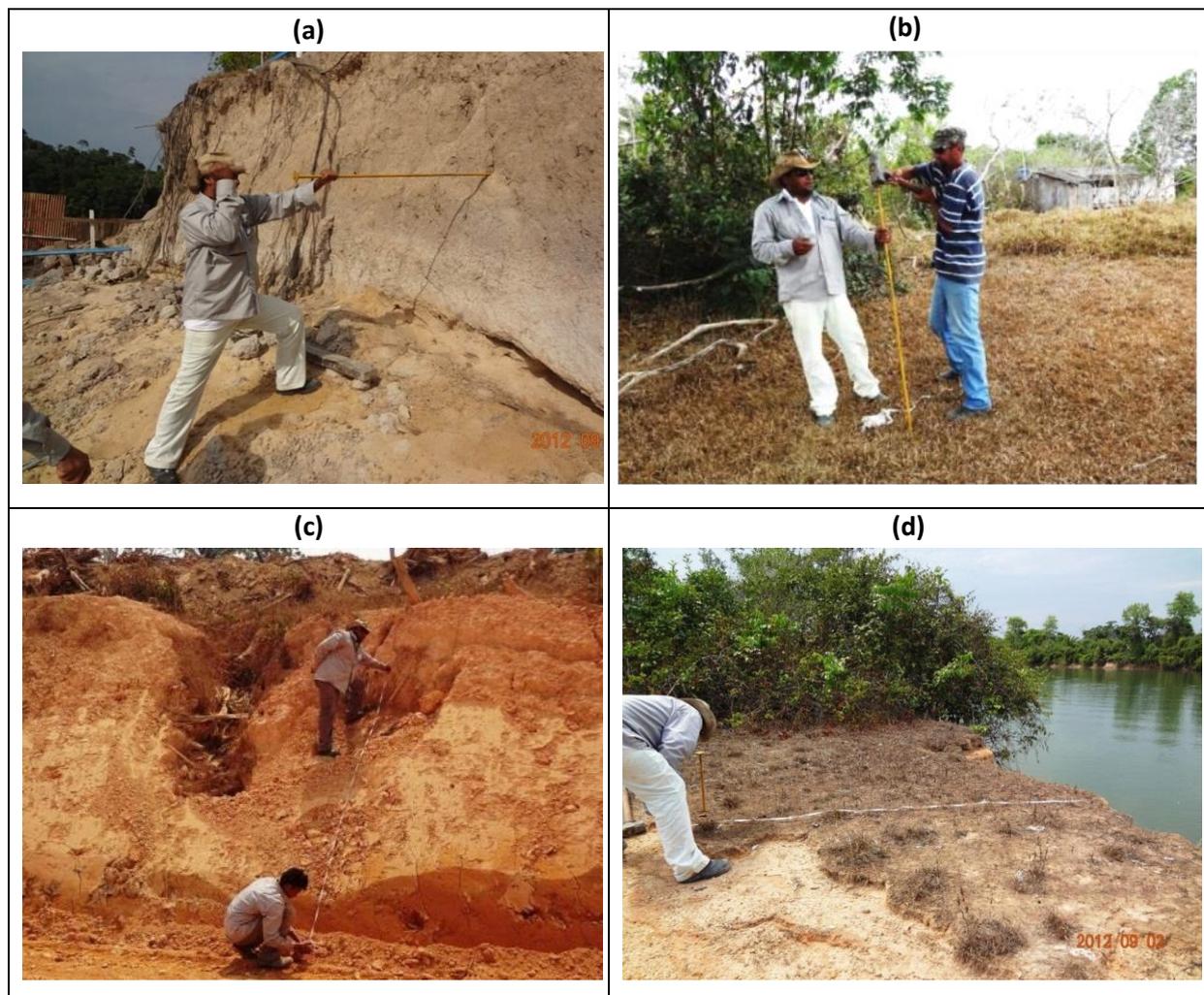


Figura 1. Esquema simplificado das etapas de estaqueamento: (a) fixação de uma estaca na posição horizontal; (b) fixação de uma estaca na vertical; (c) medição com trena da estaca até a estrada; (d) medição com trena da estaca até o início do corte ou topo do talude.

4.1.3. CLASSIFICAÇÃO DA TIPOLOGIA DOS PROCESSOS EROSIVOS

Dentre os conceitos utilizados para a classificação dos processos geológico/geomorfológicos atuantes na área de estudo, destacam-se os seguintes:

4.1.3.1. Erosão pela Água

A erosão hídrica é geralmente deflagrada pela ação das chuvas, compreendendo as seguintes etapas: impacto da chuva, provocando desagregação das partículas; remoção e transporte pelo escoamento superficial; e deposição do material formando depósitos de assoreamento (INFANTI Jr.; FORNASARI FILHO, 1998). Segundo INFANTI Jr. & FORNASARI FILHO (1998) existem dois tipos de processos envolvendo erosão hídrica, dentre eles:

- *Erosão Laminar*: processo de remoção de uma delgada e uniforme camada do solo superficial, provocada por fluxo hídrico não concentrado.
- *Erosão Linear*: decorrente da ação do escoamento hídrico superficial concentrado, podendo se desenvolver em três tipos diferentes: Sulcos, Ravinas e Voçorocas.

As pequenas incisões na superfície do terreno, denominadas sulcos, podem evoluir por aprofundamento, gerando as ravinas. Caso a erosão se desenvolva também por influência dos fluxos de água subsuperficiais, o processo é denominado de voçoroca, com desenvolvimento de erosão interna ou entubamento (*piping*).

4.1.3.2. Movimentos de massa

Os movimentos de massa “envolvem o deslocamento de rocha e/ou material superficial em massa ou em conjunto, sobre a influência da gravidade” (**BERTAGNA, 1999**). Eles ocorrem basicamente quando as forças de tração, dadas pela gravidade atuando na declividade do terreno, superam as forças de resistências (forças de atrito), sendo que a principal força de tração envolvida no processo é a força de cisalhamento (**MONTGOMERY, 1992**).

Eles geralmente são classificados quanto à cinemática do movimento, o tipo de material, a geometria e o conteúdo de água. Desta forma, e levando-se em conta a complexidade dos critérios de análise, surgiram várias classificações destinadas à especificação dos movimentos de massa. Dentre elas, destacam-se:

- *Escorregamentos*: movimento rápido de massas do solo e/ou rocha, com volume bem definido, sendo que o centro de gravidade do material se desloca para baixo e para fora do talude. Esse processo está associado à ruptura de cisalhamento e ocorre em períodos relativamente curtos, podendo ser classificados de acordo com sua geometria e a natureza do material, da seguinte forma (**INFANTI JR.; FORNASARI FILHO, 1998**):

- Escorregamentos Planares (Translacionais): “Envolvem solos superficiais, frequentemente até o contato com a rocha subjacente, alterada ou não” (**INFANTI JR.; FORNASARI FILHO, 1998, p. 137**). Em maciços rochosos o movimento é condicionado por estruturas geológicas planares, tais como: xistosidade, fraturamento, foliação, entre outros.
- Escorregamentos Circulares (Rotacionais): apresentam superfícies de deslizamento encurvadas, correspondendo ao movimento rotacional, segundo um eixo. Estão associados a aterros, pacotes de solo ou depósitos mais espessos, rochas sedimentares ou cristalinas intensamente fraturadas.

- *Corridas*: As corridas são compreendidas como um conjunto de movimentos gravitacionais de massa de grandes dimensões que se desenvolvem na forma de escoamento ao longo dos talvegues, mobilizando materiais de diferentes tamanhos e conteúdos de água. Elas podem ser classificadas em: corrida de lama, quando o solo possui alto teor de água; corrida de terra, quando o material predominante é o solo, porém com menor teor de água; e corrida de detritos, cujo material é predominantemente grosseiro.

4.1.3.3. Assoreamento

O assoreamento consiste no processo de acumulação de sedimentos em meio aquoso ou aéreo, “ocorrendo quando a força do agente transportador natural (curso d’água, vento) é sobrepujada pela força da gravidade ou quando a supersaturação das águas ou ar permite a deposição de partículas sólidas” (INFANTI JR; FORNASARI FILHO, 1998, p. 140).

Além desses processos merece destaque o processo de solapamento das margens, que afeta as áreas adjacentes aos cursos d’água. Esse processo está associado à erosão do canal fluvial, acarretando a instabilização das margens e podendo evoluir para o desbarrancamento da mesma.

4.2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS UTILIZADOS PARA A ELABORAÇÃO DO MAPEAMENTO DE SUSCETIBILIDADE AOS PROCESSOS EROVISOS

Para a elaboração da carta de suscetibilidade aos processos erosivos foi considerado o descrito por **Ross (1994)** acerca da avaliação das suscetibilidades dos ambientes. Segundo o autor, as suscetibilidades estão em função das características genéticas do terreno, e quando aplicadas ao planejamento territorial ambiental devem ser avaliadas conforme o conceito de Unidades Ecodinâmicas de **Tricard (1977)**. Ou seja, deve-se conhecer o ambiente integralmente, em termos de características do relevo, das águas, do clima, das rochas e do solo para a realização da avaliação ambiental.

Nesse estudo, foram considerados os dados de geologia, geomorfologia e pedologia inseridos na carta de suscetibilidade aos processos erosivos elaborada pela empresa CONCREMAT, disponível no volume 2 do Estudo de Impacto Ambiental (EIA); imagens orbitais do satélite *ResourceSat*, nas passagens do mês de setembro de 2012; e os trabalhos de campo realizados pela empresa **VERACRUZ**, para a confecção da carta de suscetibilidade aos processos erosivos.

Além disso, preliminarmente foram confeccionados o mapa hipsométrico e o mapa de declividade da área de estudo com base na proposta de **Ross (1994)**, que por si só já pode indicar a suscetibilidade do terreno aos processos erosivos.

As classes adotadas para a elaboração do mapa de declividade, foram: < 3%; 3 a 6%; 6 a 12%; 12 a 20%; 20 a 30%; 30 a 50%; e > 50%. Quanto à suscetibilidade, essas classes representam as seguintes categorias hierárquicas conforme apresentado no **Quadro 01**.

Quadro 01. Classes de declividade conforme as categorias hierárquicas de suscetibilidade.

Categorias hierárquicas	
Muito Fraca	Até 6%
Fraca	De 6 a 12%
Média	De 12 a 20%
Forte	De 20 a 30%
Muito Forte	Acima de 30%

Fonte: ROSS, 1994.

As características geológicas, geomorfológicas e pedológicas e seus respectivos graus de suscetibilidade foram considerados conforme os estudos contidos no volume 2 do EIA da UHE Teles Pires, apresentados resumidamente nos **Quadros 02, 03 e 04**.

Quadro 02. Unidades Geológicas presentes na área do futuro reservatório da UHE Teles Pires.

Unidade	Rochas ou sedimentos representativos	Grau de suscetibilidade
Depósitos aluvionares	Cascalhos, sedimentos arenosos e argilosos	Alto
Granito Teles Pires, Granito São Pedro, Granito Nhandu, Suíte Intrusiva Paranaíta, Suíte Intrusiva Juruena	Biotita granito, biotita metagranito, granada-biotita, granito-granito, hornblenda-biotita metagranio, sionogranitos, monzogranitos, biotita-quartzo e magnetita-biotita	Alto
Suíte Colider	Riolitos e microgranitos	Médio
Grupo Beneficente	Arenitos com lentes de siltito e conglomerado	Muito Alto
Intrusivas Básicas Guadalupe	Gabros	Baixo

Fonte: CONCREMAT, 2012.

Quadro 03. Unidades Pedológicas presentes na área do futuro reservatório da UHE Teles Pires.

Unidades Pedológicas	Componente Principal	Textura	Grau de suscetibilidade
PVAd1, PVAd2, PVAd3, PVAd4, PVAd5	Argissolos Vermelho-Amarelos	Textura argilosa/média	Médio
LVAAd	Latossolos Vermelho-Amarelos	Textura argilosa/média	Baixo
RLd	Neossolos Litólicos	Textura média/argilosa	Muito Alto
RQo	Neossolos Quartzarênicos	Textura arenosa	Alto
FXd	Plintossolos Háplicos	Textura arenosa/argilosa	Alto

Fonte: CONCREMAT, 2012.

Quadro 04. Unidades Geomorfológicas presentes na área do futuro reservatório da UHE Teles Pires.

Unidades geomorfológicas	Cotas topográficas	Grau de suscetibilidade
Planície Fluvial	Cotas: 160 – 200m	Médio
Depressão Interplanáltica da Amazônia Meridional	Cotas dos topos: 180 -250m	Baixo
Planalto Dissecado do Sul da Amazônia	Cotas: 200 – 360m	Alto
Planalto Apicás-Sucunduri	Cotas: 250-415m	Muito Alto

Fonte: CONCREMAT, 2012.

As imagens do satélite *ResourceSat*, de resolução espacial de 23 metros, foram devidamente processadas e registradas com base nas cartas topográficas do IBGE (1986). A partir da análise interpretativa dos alvos, foram identificados e delimitados pontos com ocorrência de processos erosivos.

Dessa forma, baseado na carta de suscetibilidade aos processos erosivos realizado pela CONCREMAT; nos mapeamentos de geologia, pedologia, geomorfologia (**CONCREMAT, 2012**) e declividade; e nas observações realizadas em campo, foi elaborado o mapeamento atualizado da suscetibilidade aos processos erosivos da AID do futuro reservatório da UHE Teles Pires.

Esse mapeamento foi confeccionado com base no método de análise integrada, de acordo com os conceitos ecodinâmicos de **Tricard (1977)** e **Goosen (1968)**.

Na abordagem integrada utiliza-se como referencial as unidades da paisagem, ou seja, os padrões de fisionomias do terreno, a partir dos quais são gerados produtos temáticos de análise integrada e informações sintetizadas. Nessa abordagem não há a necessidade da verticalização setorial dos temas disciplinares (**BENNETT; DOYLE, 1997**).

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como resultados foram obtidos a avaliação dos monitoramentos realizados nos pontos catalogados, a análise das condições das margens nos rios Paranaíta e Teles Pires, e o mapeamento atualizado da suscetibilidade aos processos erosivos da AID e ADA do empreendimento. Nesse relatório também já são pontuadas algumas medidas de remediação, no entanto, na maior parte dos pontos analisados será necessária a continuidade do monitoramento para a possível indicação de medidas de contenção.

A seguir são detalhados os resultados do trabalho de monitoramento entre o período de 01 de fevereiro de 2013 a 31 de julho de 2013.

5.1. INSPEÇÃO DOS PONTOS DE EROÇÃO NAS MARGENS DOS RIOS PARANAÍTA E TELES PIRES

Na quarta campanha de monitoramento, referente ao mês de abril de 2013, foi observado que o leito dos rios Teles Pires e Paranaíta encontravam-se cheios, como consequência do período chuvoso na área. Dessa forma, a maioria das estacas instaladas nos pontos catalogados anteriormente encontravam-se submersas.

Dos 17 pontos catalogados no rio Teles Pires, foi possível observar somente cinco. Os pontos observados foram: MD-03, ME-09, MD-12, MD-13 e MD- 31. No restante dos pontos as estacas estavam submersas.

Já no rio Paranaíta, dos 18 pontos catalogados foi possível acessar e vistoriar apenas seis. Destes, três sofreram aumento ou diminuição na altura exposta da estaca (pontos MD-23, ME-25 e MD-36), dois tiveram suas margens deslizadas (pontos ME-27 e MD-35) e o ponto ME-29 não sofreu evolução na altura exposta da estaca.

Na quinta campanha de campo, realizada entre os dias 14 e 20 de julho de 2013, o nível do rio estava mais baixo e todos os pontos estaqueados do rio Teles Pires e Paranaíta puderam ser avaliados. A avaliação dos pontos está descrita nos itens que seguem.

5.1.1. MONITORAMENTO DOS PONTOS DE EROÇÃO NAS MARGENS DO RIO TELES PIRES

A localização dos pontos monitorados no rio Teles Pires e seus respectivos graus de suscetibilidade aos processos erosivos estão apresentados na representação cartográfica da **Figura 2**.

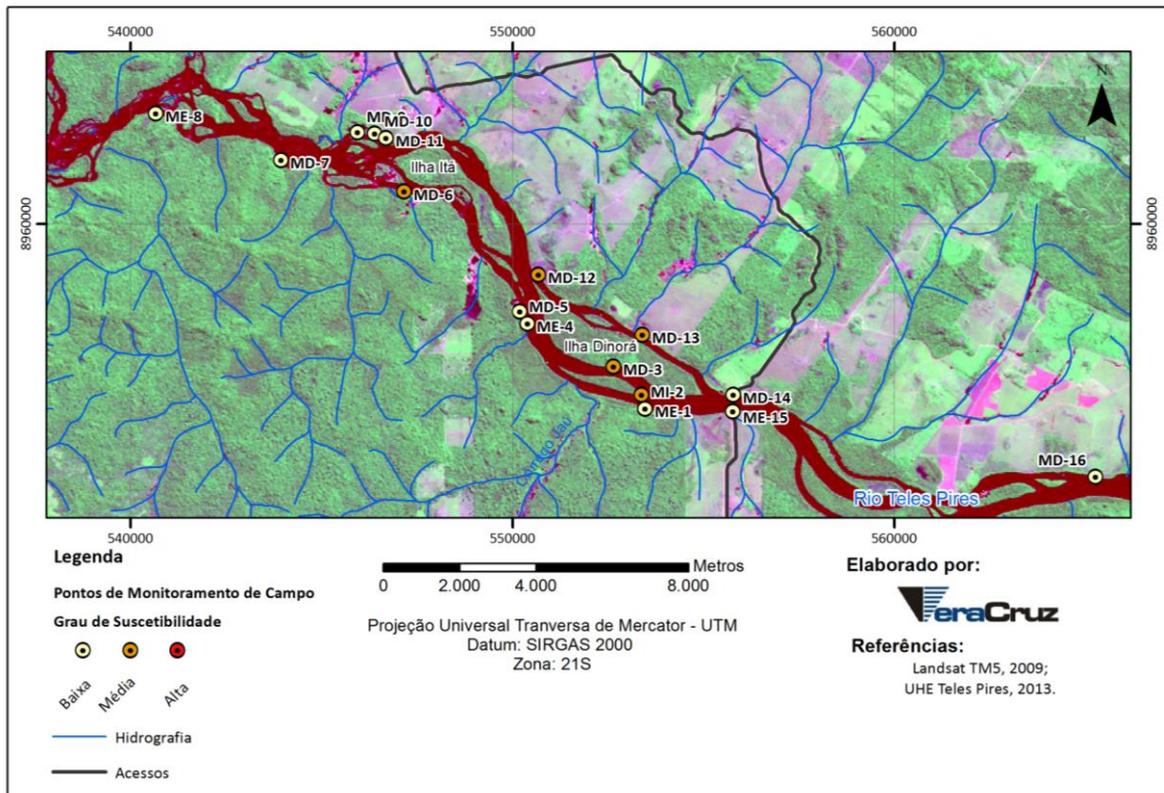


Figura 2. Localização dos pontos de monitoramento no rio Teles Pires.

O ponto ME-01, localizado na margem esquerda do rio Teles Pires, à montante da futura barragem encontra-se estabilizado no que se refere à ocorrência de processos erosivos. Esse local é utilizado pela população em um evento anual, na época de seca do rio, como estacionamento de veículos e acesso à “praia” artificial.

Observou-se o afloramento das águas do lençol freático no local, o que o caracteriza como nascente (Figura 3). Apesar da antropização e da supressão da vegetação natural, há poucos indícios de ocorrência de processos erosivos na área. A Figura 4 mostra um comparativo das condições do local em junho de 2012 e da situação atual, em julho de 2013.



Figura 3. Afloramento do lençol freático.



Figura 4. Comparativo das condições do ponto ME-01 em diferentes períodos. (a) Vista geral do local em junho de 2012; (b) Vista geral do local em julho de 2013. A área encontra-se estabilizada, sem evolução aparente dos processos erosivos.

O ponto MI-02 localiza-se em uma ilha adjacente a “praia” artificial. No monitoramento de julho de 2013 observou-se evolução dos processos erosivos, com o solapamento das margens, indicado pela ausência da estaca de monitoramento, que caiu devido a forte ocorrência dos processos erosivos.

Através da observação da **Figura 5**, em que é apresentada uma comparação da situação do ponto em janeiro de 2013 e as condições atuais, em julho de 2013, pode-se verificar que houve a queda da cerca construída e a queda da estaca fixada. Uma nova estaca de monitoramento foi fixada na posição horizontal com 38 centímetros de altura exposta para a verificação da evolução dos processos erosivos.



Figura 5. Comparativo das condições do ponto ME-01 em diferentes períodos. (a) Vista geral do local em janeiro de 2013; (b) Vista geral do local em julho de 2013. Observa-se que houve solapamento das margens no local.

Além disso, no local observa-se que está ocorrendo o processo de erosão da base pela ação da movimentação das águas do rio. O processo está ocorrendo no horizonte de transição do solo argiloso localizado na porção superior do talude com o solo arenoso, que está sendo removido pela ação erosiva. Esse processo pode ocasionar a subsidência desta porção da ilha

caso haja uma evolução significativa. A **Figura 6** ilustra os horizontes presentes no perfil do solo da ilha e na **Figura 7** pode-se observar a erosão da base do talude marginal.

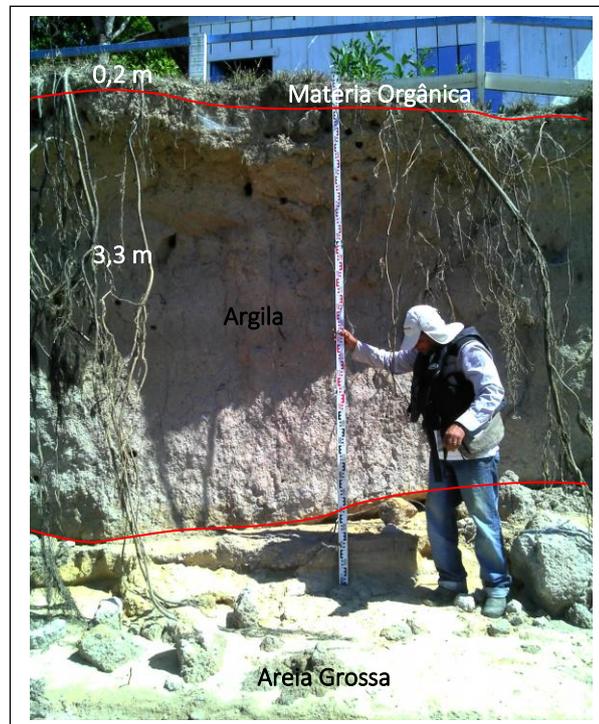


Figura 6. Perfil de solo do ponto MI-02.

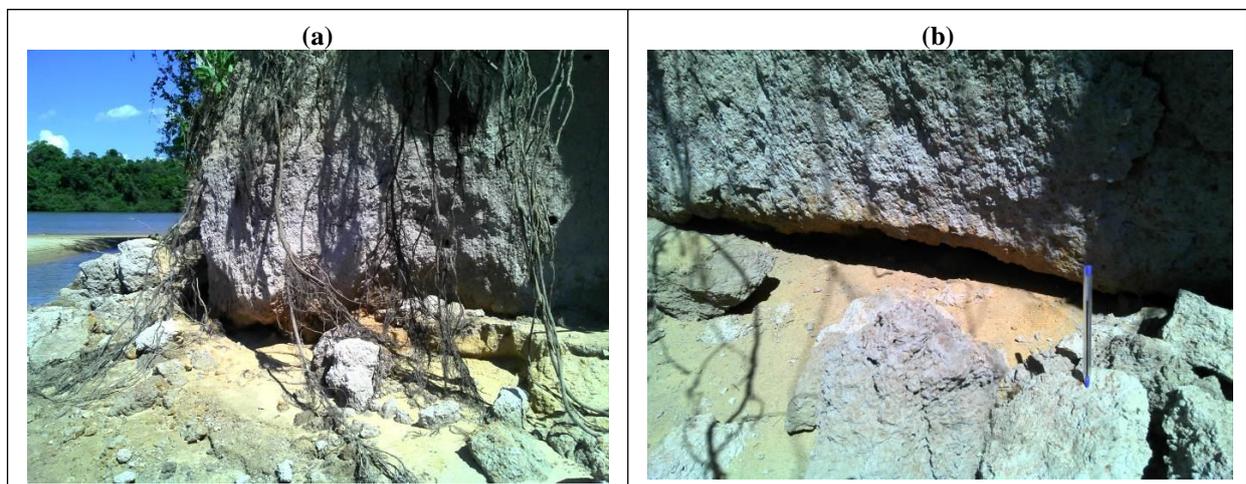


Figura 7. Erosão da base do talude do ponto MI-02.

O ponto MD-03 não apresentou evolução significativa dos processos erosivos. Apesar da elevada amplitude e exposição do talude marginal, pode-se observar através das fotos apresentadas na **Figura 8** que de junho de 2012 à julho de 2013 não houve evolução do solapamento nas margens.

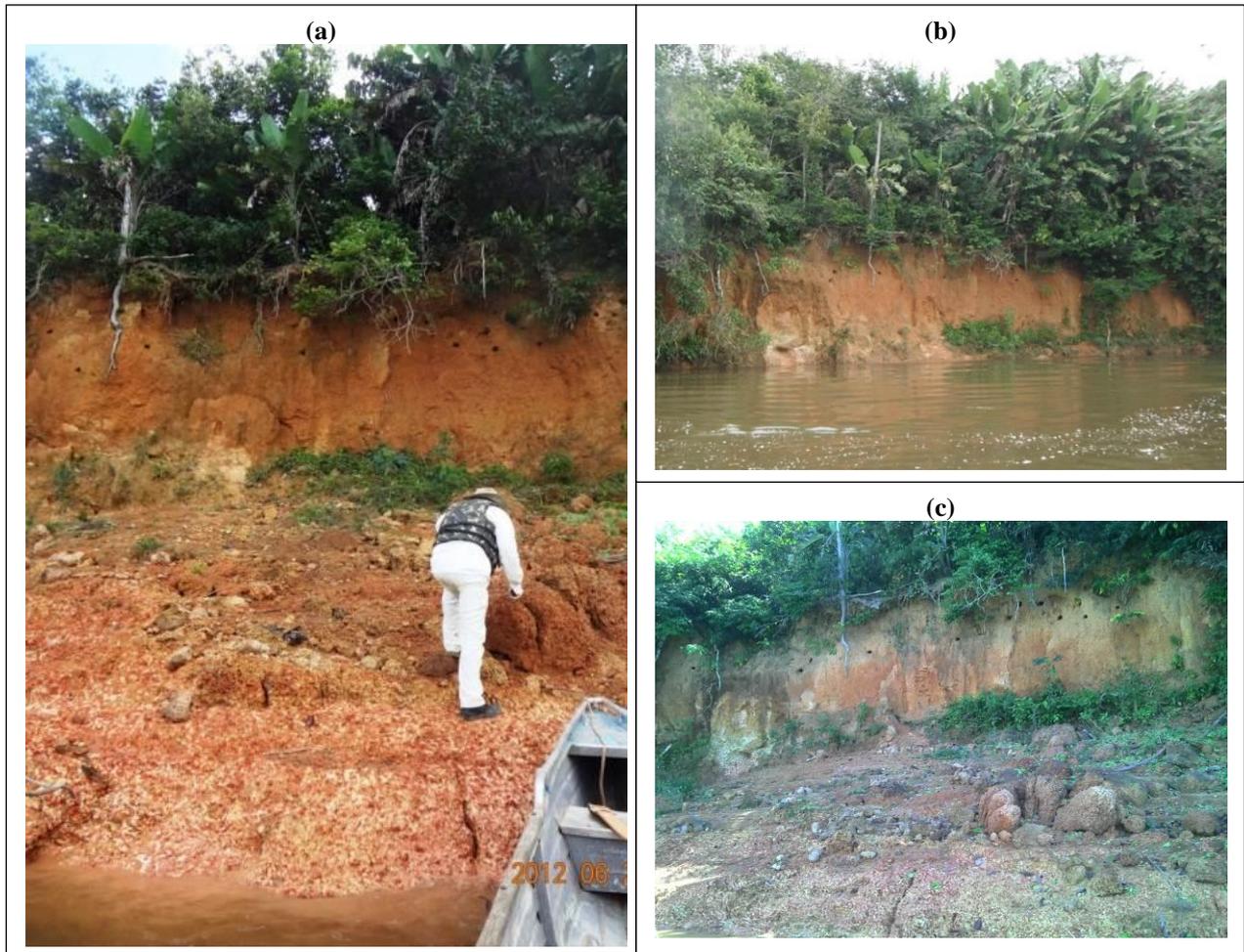


Figura 8. Comparativo das condições do ponto MD-03 em diferentes períodos. (a) Vista do local em junho de 2012; (b) Vista do local em abril de 2013; e (c) Vista do local em julho de 2013.

As estacas de monitoramento fixadas no local em novembro de 2012 não demonstraram avanços significativos dos processos erosivos. A estaca ME-03A-H permaneceu com 0,56 metros de altura exposta e a estaca ME-03B-H apresentou 0,69 metros de altura exposta, um centímetro a menos que a altura inicial.

O ponto de observação ME-04, localizado à montante da futura barragem, apresenta-se estável, sem evolução significativa dos processos erosivos (**Figura 9**). No entanto, devido sua característica essencialmente arenosa pode haver tendência de evolução dos processos.



Figura 9. Comparativo das condições do ponto MD-04 em diferentes períodos. (a) Vista geral do local em junho de 2012; (b) Vista geral do local em julho de 2013.

O ponto ME-05 (**Figura 10**), localizado à montante da futura barragem, caracteriza-se pela margem erodida causada pela ação do garimpo de ouro. A estaca de monitoramento apresentou diminuição da altura exposta, passando de 0,82 metros para 0,75 metros, o que indica a acumulação de sedimentos transportados na área.

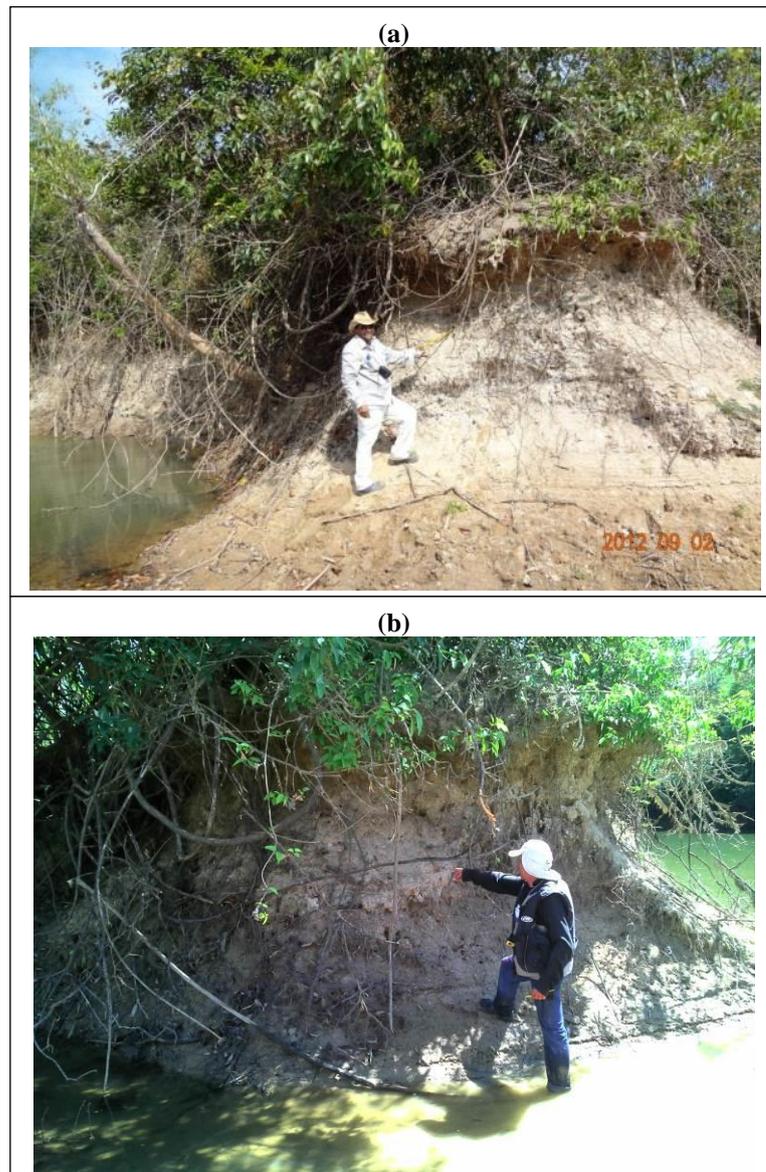


Figura 10. Comparativo das condições do ponto ME-05 em diferentes períodos. (a) Vista da estaca em setembro de 2012; (b) Vista da estaca em julho de 2013.

O ponto ME-06 está localizado à montante da futura barragem e também foi modificado pela ação dos garimpeiros, que dragaram a margem. O ponto é constituído predominantemente por materiais arenosos, mais suscetíveis aos processos de solapamento das margens. A presença de árvores caídas observadas no monitoramento de julho de 2013 também são indicativas da ocorrência de processos superficiais. A **Figura 11** mostra as condições da área em setembro de 2012 em comparação a julho de 2013, em que se observa o recuo das margens por ocorrência de solapamentos.



Figura 11. Comparativo das condições do ponto ME-06 em diferentes períodos. (a) Vista do local em setembro de 2012; (b) Vista do local em julho de 2013.

A medição da altura exposta da estaca fixada confirmou a evolução dos processos erosivos. Em janeiro de 2013 a estaca apresentava 0,47 metros de altura exposta e em julho de 2013 a medição dessa altura foi de 1,09 metros (**Figura 12**).

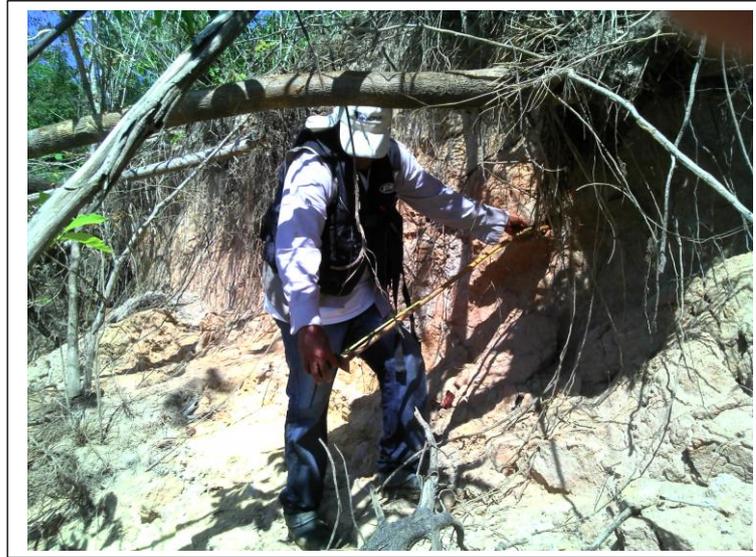


Figura 12. Estaca horizontal (ME6A-H) de monitoramento do ponto ME-06. A medição da altura exposta da estaca foi de 1,09 metros em julho de 2013.

O ponto de observação ME-07 (**Figura 13**) encontra-se estável, sem ocorrência de processos erosivos ativos. A área é caracterizada pela presença de afloramentos rochosos e solo predominantemente arenoso de deposição aluvionar.



Figura 13. Vista geral do ponto ME-07.

O ponto de observação ME-08 também encontra-se estável e sem tendência futura a ocorrência de processos erosivos. As atuais condições do ponto podem ser verificadas na **Figura 14**, na qual nota-se uma clareira devido a remoção da vegetação por ação antrópica.



Figura 14. Vista geral do ponto ME-07 em julho de 2013. Nota-se uma clareira pela ausência de vegetação nessa porção da floresta.

O ponto ME-09 localiza-se em uma área desmatada e aterrada por ação garimpeira (**Figura 15**). Por caracterizar-se como um local de rejeito de atividades minerárias, o solo superficial é formado por cascalhos e areias grossas soltas e inconsolidadas, o que o torna suscetível aos processos erosivos.

Apesar dessa tendência, a estaca inserida em novembro de 2012 foi removida por vandalismo e uma nova foi inserida no monitoramento de abril de 2013, que permanece com a altura inicial de 0,40 metros na vertical e 3 metros na horizontal - da borda do talude até a estaca (**Figura 16**), não indicando a ocorrência de processos erosivos durante três meses.



Figura 15. Vista do ponto MD-09 em julho de 2013. Margens erodidas formadas por depósito de rejeito de mineração.



Figura 16. Detalhe da estaca fixada no ponto MD-09.

No ponto MD-10 (**Figura 17**), o monitoramento indicou que não houve evolução da altura exposta da estaca entre o período de novembro de 2012 e julho de 2013, a mesma permanece com 1,2 metros (**Figura 18**). Observou-se em campo, que as margens permanecem estáveis em decorrência do material argiloso de consistência muito dura que a constitui.

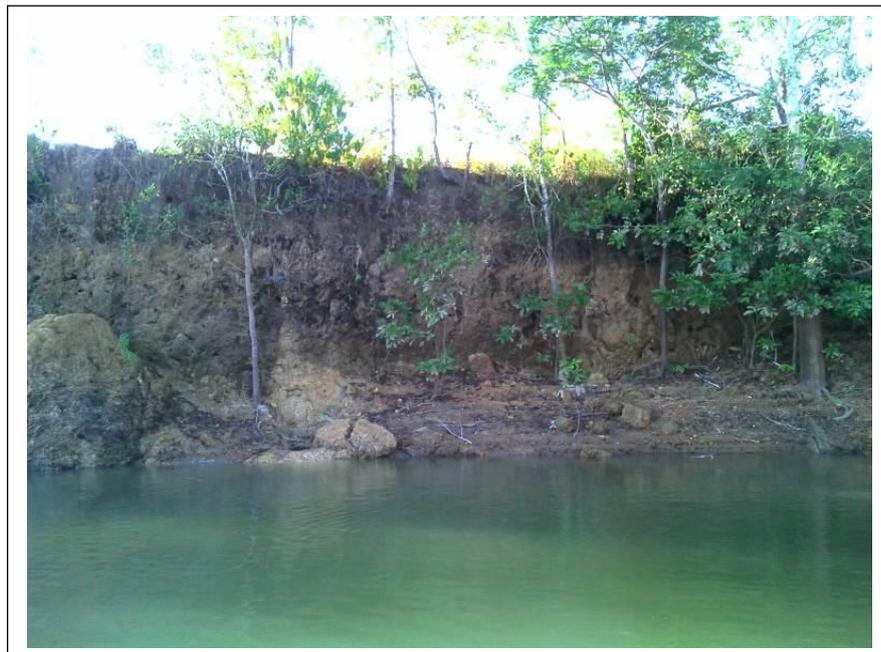


Figura 17. Vista geral do ponto MD-10 em julho de 2013.



Figura 18. Vista da margem monitorada em julho de 2013. A seta vermelha indica o local de instalação da estaca de monitoramento.

O ponto MD-11 encontra-se estável, sem tendência futura a ocorrência de processos erosivos. O solo que compõe as margens é formado por materiais argilosos com presença de óxidos de ferro. A argila, fortemente estruturada e de consistência muito dura, faz com que a ocorrência de processos erosivos seja minimizada na área em análise. A **Figura 19** mostra um comparativo das condições do local em setembro de 2012 e em julho de 2013, na qual pode ser verificado que não ocorreram mudanças significativas no modelado das margens.



Figura 19. Comparativo das condições do ponto MD-11 em diferentes períodos. (a) Vista do local em setembro de 2012; (b) Vista do local em julho de 2013.

No ponto MD-12 (**Figura 20**) observa-se as margens erodidas devido o desmatamento para ocupação antrópica e as atividades de pecuária. O solo, predominantemente arenoso

(**Figura 21**), e o pisoteio do gado também colaboram para a ocorrência do solapamento das margens.

Devido a remoção da estaca pela população, em abril de 2013 foi fixada uma nova estaca com 0,70 metros de altura exposta. No mês de julho de 2013, essa estaca estava com altura exposta de 0,45 metros. Devido a tendência de haver erosão no topo do talude e deposição de sedimentos na base, supõe-se que a estaca tenha sido afundada pela população local (**Figura 22**).



Figura 20. Vista geral do ponto MD-12.

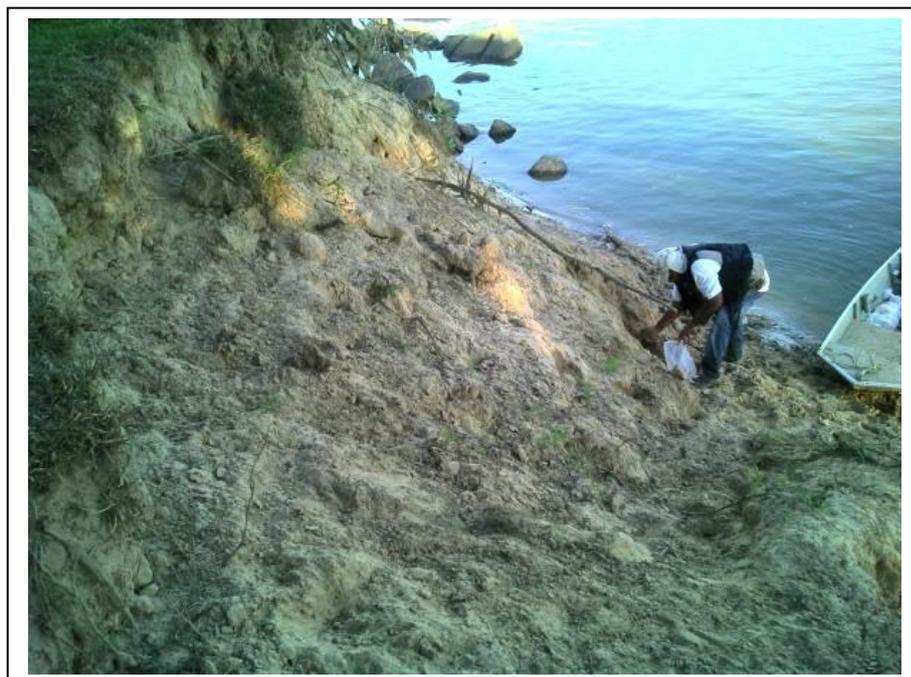


Figura 21. Solo predominantemente arenoso, fracamente estruturado e solto.



Figura 22. Estaca de monitoramento com 0,45 metros de altura exposta em julho de 2013.

O ponto MD-13 localiza-se em área de propriedade privada utilizada para criação de gado (**Figura 23**). No local a ocorrência de erosão e assoreamento é alta em virtude do pisoteio do gado e da granulometria predominantemente arenosa.

A estaca de monitoramento fixada em janeiro de 2013 provavelmente foi removida pelo gado, tendo que uma nova estaca ser inserida no local em abril de 2013. Essa estaca estava com altura exposta inicial de 0,37 metros e em julho de 2013 a mesma se apresentava com 0,54 metros de altura exposta, indicando o avanço acelerado dos processos erosivos (**Figura 24**).

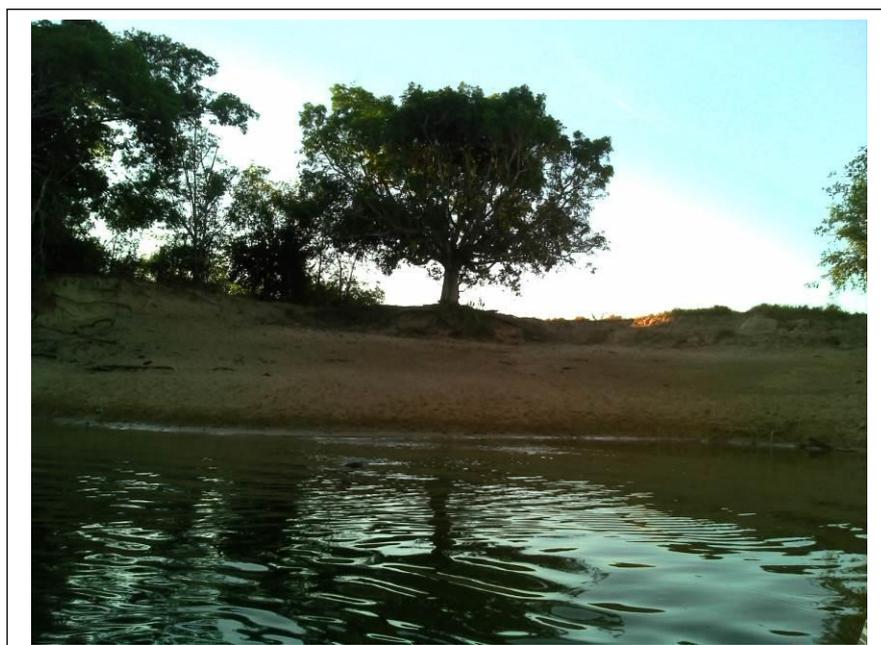


Figura 23. Vista geral do ponto MD-13.

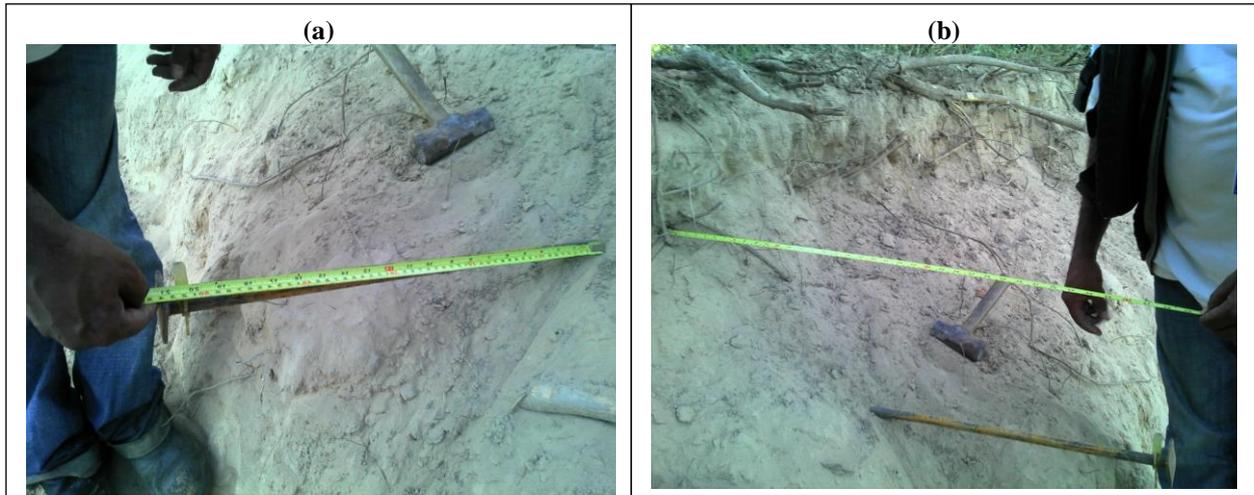


Figura 24. Medição da altura exposta na estaca de monitoramento no mês de julho de 2013. (a) Estaca com 0,54 metros de altura exposta; (b) Observa-se que há maior perda de material no topo da encosta, que em relação ao início da estaca apresenta 1,19 metros.

Os pontos MD-14 e ME-15 se referem aos locais de embarque e desembarque da balsa do Cajueiro. O funcionamento da balsa já ocorria antes do início das obras da UHE e continuará suas atividades após o término das obras e operação da usina. Nesses pontos não foram instaladas estacas de monitoramento, visto que conforme os períodos de seca e cheia do rio há a mudança do local de atraque da balsa.

Observa-se que com a movimentação da balsa o transporte e a deposição de sedimentos no local é intensificada, causando erosão e assoreamento. As **Figuras 25 e 26** mostram as condições dos pontos MD-14 e ME-15, respectivamente.



Figura 25. Vista geral do ponto MD-14 em julho de 2013.



Figura 26. Diferentes vistas do ponto ME-15 (Balsa do Cajueiro) em julho de 2013.

No ponto MD-16 (**Figura 27**) verificou-se a formação de diversas feições erosivas decorrentes principalmente do pisoteio do gado. Dentre as feições erosivas, no local há ocorrência de sulcos e ravinas (**Figura 28**), o material removido das margens devido a ocorrência desses processos causa o assoreamento do canal de drenagem.



Figura 27. Vista do ponto MD-16 em julho de 2013. Nota-se a presença intensa de gado no local.



Figura 28. Processos erosivos no ponto MD-16. (a) Presença de sulcos em quase toda extensão da área; (b) Presença de ravina na margem do rio.

Devido à remoção das estacas de monitoramento pelo gado, em julho de 2013 foi instalada uma nova estaca com 20 cm de altura exposta. A **Figura 29** mostra a localização da estaca.



Figura 29. Localização da estaca vertical de monitoramento fixada em julho de 2013.

O ponto MD-31 (**Figura 30**), localizado à jusante da barragem, apresentou evolução de 0,07 metros na altura exposta da estaca entre o período de abril de 2013 a julho de 2013. A **Figura 31** mostra comparativamente as condições desse ponto nos meses de setembro de 2012, abril de 2013 e de julho de 2013. Nota-se através das fotos que houve um avanço, ainda que pequeno, do desenvolvimento da vegetação secundária na área onde ocorreu escorregamento.

No sopé da encosta, no entanto, observou-se que os processos erosivos continuam ativos devido às medidas de altura exposta da estaca. Dessa forma, e considerando as características fisiográficas da área, que possui alta declividade e alta amplitude local será dada continuidade ao monitoramento a fim de verificar a necessidade de revegetação do local.



Figura 30. Vista geral do ponto MD-31.

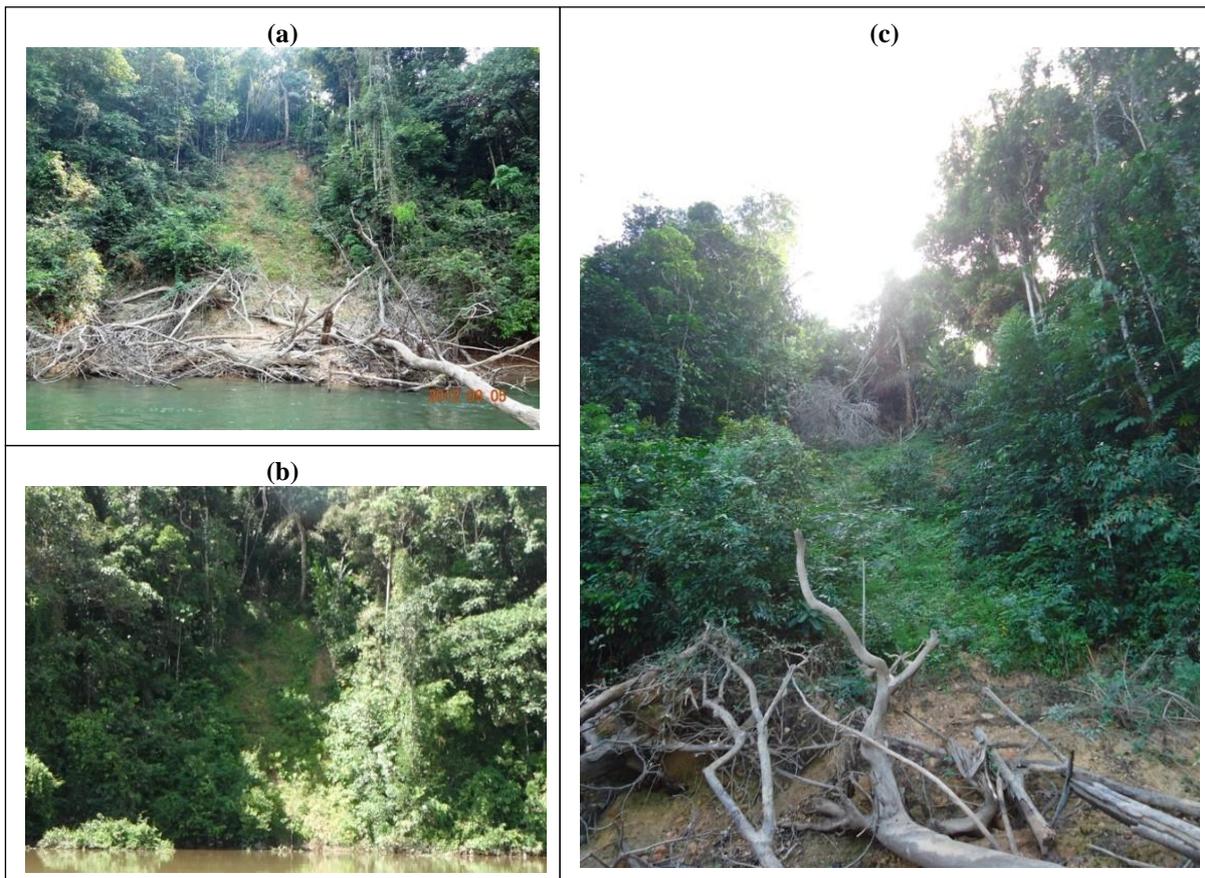


Figura 31. Comparativo das condições do ponto MD-31 em diferentes períodos. (a) Vista do local em setembro de 2012; (b) Vista do local em abril de 2013; (c) Vista do local em julho de 2013.

Além dos pontos catalogados, no monitoramento de julho de 2013 foi realizada vistoria na região do rio Teles Pires entre as sete quedas, conforme solicitado no Parecer 587/2013. Esse trecho, composto quase que inteiramente por afloramentos rochosos (**Figura 32**) não apresenta feições erosivas, permanecendo estável e com pouca tendência a ocorrência de processos erosivos futuros.



Figura 32. Trecho entre as quedas no rio Teles Pires. Observa-se os afloramentos rochosos e as margens estáveis.

5.1.2. MONITORAMENTO DOS PONTOS DE EROÇÃO NAS MARGENS DO RIO PARANAÍTA

A localização dos pontos monitorados no rio Paranaíta e seus respectivos graus de suscetibilidade à ocorrência de processos erosivos são apresentados na representação cartográfica da **Figura 33**.

O ponto MD-17 (**Figura 34**) encontra-se estabilizado. A estaca de monitoramento não apresentou evolução dos processos erosivos desde janeiro de 2013, quando foi instalada. Observa-se que no local de instalação da estaca há a presença de solo residual saprolítico (**Figura 35**) de consistência muito dura que dificulta a retomada de processos erosivos.

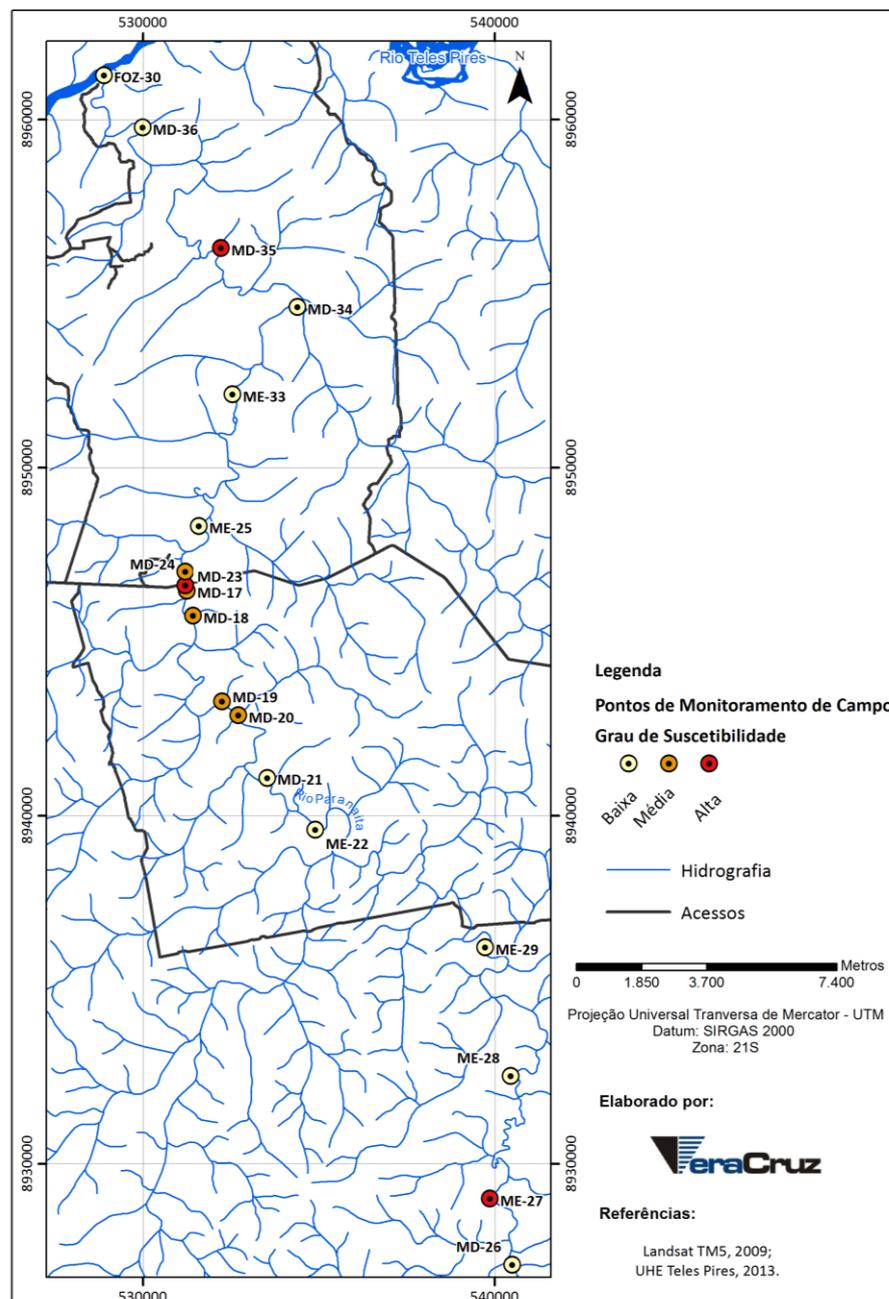


Figura 33. Localização dos pontos de monitoramento no rio Paranaíta.



Figura 34. Comparativo das condições do ponto MD-17 em diferentes períodos. (a) Vista do local em junho de 2012; (b, c) Vista do local em julho de 2013.



Figura 35. Detalhe do solo residual saprolítico.

O ponto MD-18 apresenta risco de evolução dos processos erosivos. A estaca horizontal monitorada em julho de 2013 apresentou altura exposta de 0,34 metros, indicando perda de solo no local de 0,03 metros em relação à janeiro de 2013. A **Figura 36** mostra um comparativo

P. 07 Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos

das condições do local no mês de junho de 2012 e julho de 2013, na qual pode-se observar que a camada superficial do solo encontra-se mais suscetível.

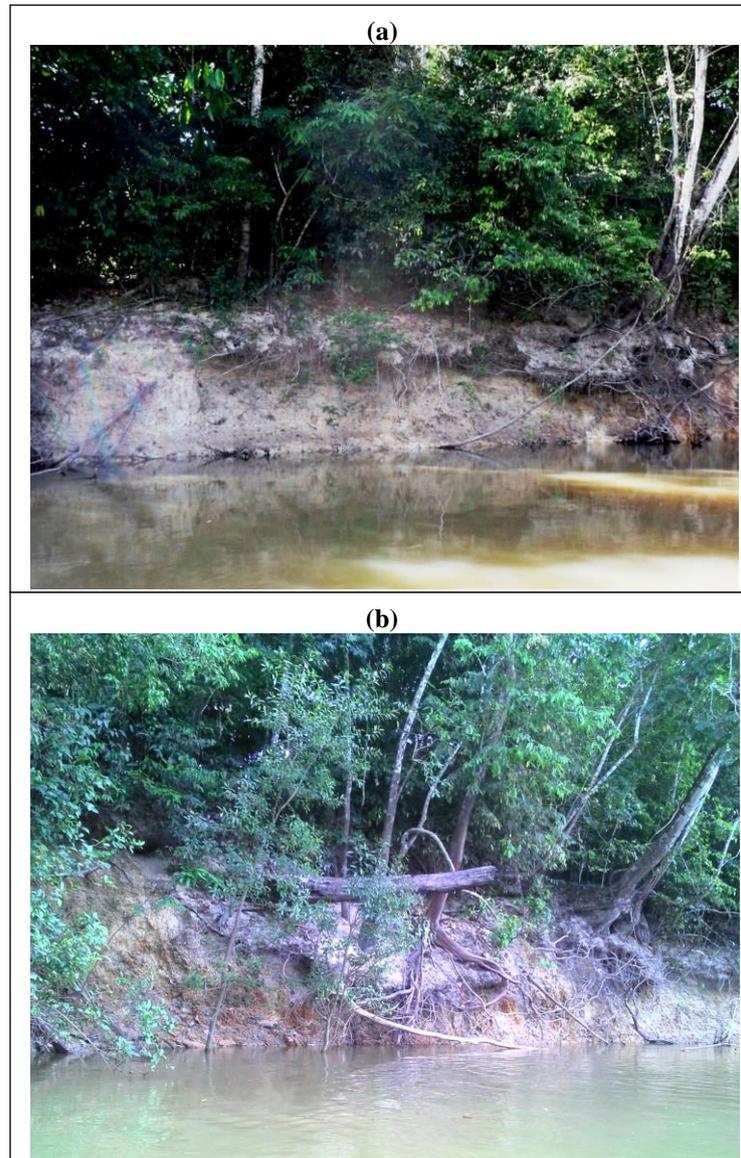


Figura 36. Comparativo das condições do ponto MD-18 em diferentes períodos. (a) Vista do local em junho de 2012; (b) Vista do local em julho de 2013.

A **Figura 37** mostra que na área os processos erosivos também são deflagrados por ação de animais silvestres, que cavam grandes buracos no solo.



Figura 37. Buracos formados na camada superficial do solo por ação de animais silvestres indicados pelas setas vermelhas.

O ponto MD-19 é composto por solo de granulometria predominantemente arenosa, favorável a incidência de processos erosivos. A medida da altura exposta da estaca vertical no mês de julho de 2013 foi de 0,52 metros (**Figura 38**), indicando ganho de 0,03 metros de solo em relação ao mês de janeiro de 2013. No local há presença de blocos soltos que evidenciam a ocorrência de solapamentos e possíveis movimentos de massa nas margens (**Figura 39**).



Figura 38. Estaca de monitoramento no ponto MD-19. Em julho de 2013 a estaca media 0,52 metros de altura exposta.



Figura 39. Vista do ponto MD-19 em julho de 2013. (a) Margem situada abaixo da estaca de monitoramento, na qual se observa a presença de blocos de solo soltos. (b) Vista geral das margens próximas ao ponto MD-19, verifica-se que a parte superior da encosta ainda não foi solapada devido a presença das raízes da vegetação.

O ponto MD-20 (**Figura 40**) apresentou elevado avanço na altura exposta da estaca horizontal de monitoramento. No período de janeiro a julho de 2013 houve um crescimento de 0,41 metros nessa altura. O solo areno-siltoso contribuiu para o avanço da erosão natural.



Figura 40. Ponto MD-20. (a) Vista geral do ponto em julho de 2013; (b) Detalhe para a estaca de monitoramento, indicada pela seta vermelha, e para a camada de solo superficial, que atualmente se encontra fixada somente pelas raízes, visto que os processos erosivos solaparam a camada adjacente.

No ponto MD-21 (**Figura 41**) verificou-se a mesma situação observada no ponto MD-18 – houve escavação da camada superficial do solo das margens por animais silvestres. Na porção mais escavada pelos animais a estaca apresentou 0,87 metros de altura exposta, como se pode observar na **Figura 42**.



Figura 41. Vista geral do ponto MD-21 em julho de 2013.

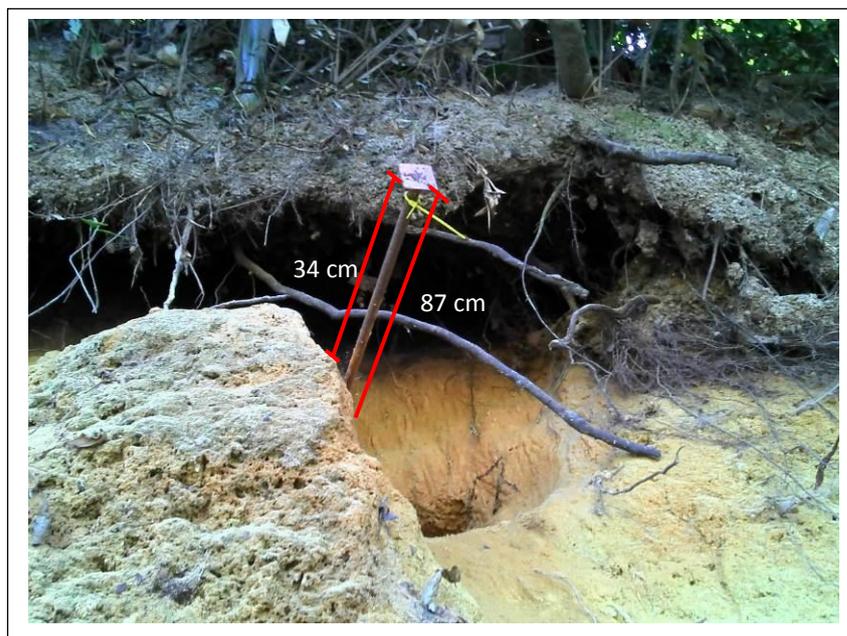


Figura 42. Estaca de monitoramento no ponto MD-21 e buraco escavado por animais silvestres. Observa-se que na porção mais escavada a estaca apresentou 0,87 metros de altura exposta.

O ponto ME-22 (**Figura 43**), constituído de solo arenoso de baixa agregação, encontra-se estável, sem evolução aparente dos processos erosivos. Nesse ponto, é natural haver transporte de material por erosão fluvial e até mesmo eólica. Notou-se em alguns locais o início

do intemperismo da rocha que se encontra abaixo do material arenoso. O ponto não apresenta riscos significativos após o enchimento do reservatório.



Figura 43. Vista geral do ponto ME-22 em julho de 2013.

No ponto MD-23, em abril de 2013, foi constatado que das duas estacas inseridas houve evolução somente em uma delas, na estaca ME-23A-H, que sofreu diminuição de 2 cm, passando de 0,90 para 0,88 metros. Essa diminuição foi acarretada pelo soterramento da encosta por materiais transportados oriundos de processos erosivos em áreas vizinhas. A **Figura 44** mostra o ponto MD-23 destacando épocas diferentes: no período de seca (setembro de 2012) e no período de cheia (abril de 2013).

Em julho de 2013, verificou-se a retomada das obras para a construção da ponte. Observou-se que em decorrência disso as estacas de monitoramento foram removidas e a voçoroca identificada em monitoramentos anteriores foi tampada. Optou-se em não inserir novas estacas nesse momento, visto que o local ainda será muito modificado até o término das construções.

Através da observação da **Figura 45** pode-se observar a adoção de sacos de areia para a contenção dos processos de assoreamento do rio com os materiais da obra. A **Figura 46** demonstra a vista geral das obras.

Recomenda-se que durante as obras seja intensificado o cuidado para que os materiais de aterro não sejam transportados para o rio, através da adoção de sacos de areia, como já vem sendo feito, e enrocamento. Após a finalização das obras, será realizada uma nova vistoria

P. 07 Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos

para verificação da estabilidade dos taludes e a possibilidade de ocorrência de processos erosivos e de assoreamento.

Recomenda-se assim, que os taludes sejam revegetados e dependendo do caso, enrocados, que sejam implantadas canaletas de captação de águas pluviais, e que seja realizada limpeza dos materiais da obra.



Figura 44. Comparativo das condições do ponto MD-23 em épocas diferentes. (a) período de seca (setembro de 2012); (b) período de cheia (abril de 2013).

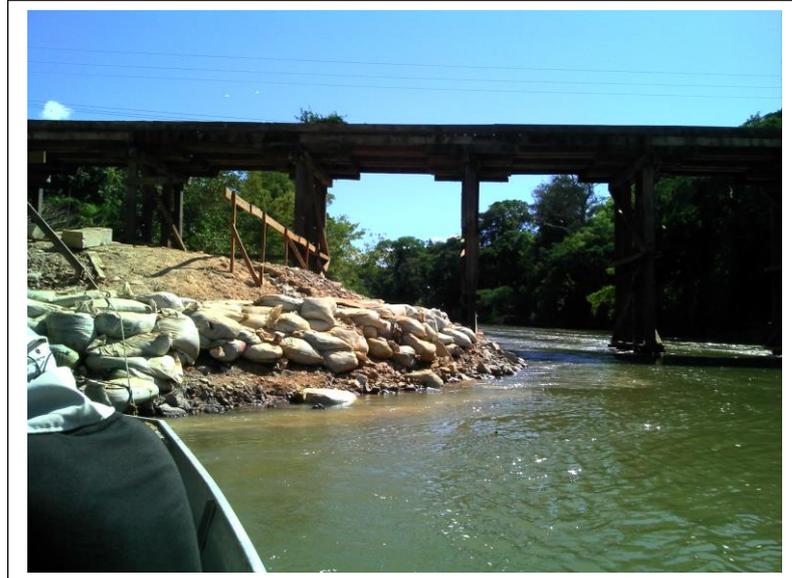


Figura 45. Adoção de sacos de areia para contenção do assoreamento. Verifica-se pela coloração das águas do rio nas proximidades da margem que parte do material está sendo carregado, o que indica que o procedimento deve ser reforçado.

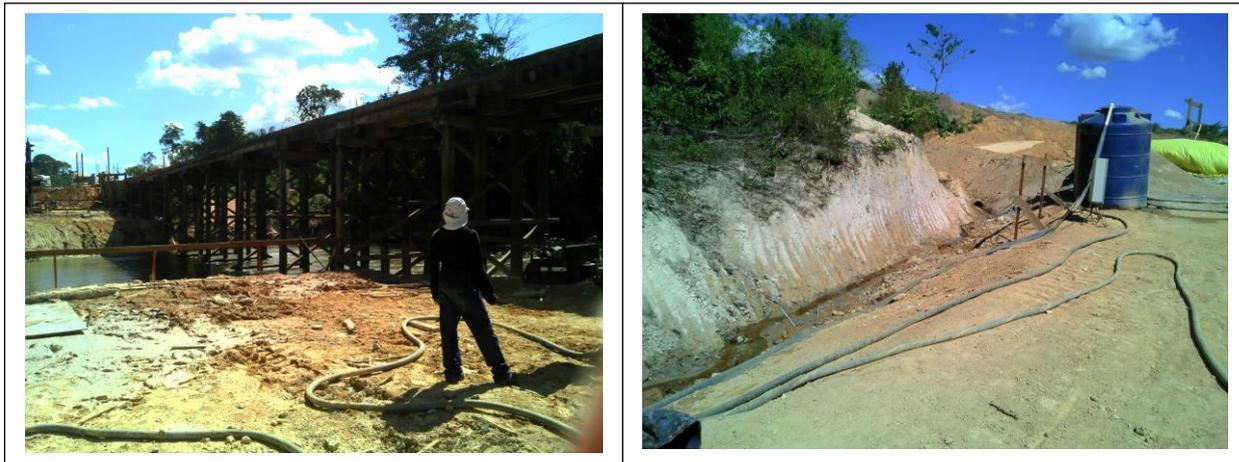


Figura 46. Obras sendo realizadas no ponto MD-23. Após a finalização das obras será necessária a realização de vistorias para análise da potencialidade de ocorrência de processos erosivos e assoreamento.

No ponto MD-24, observou-se que houve um provável escorregamento, verificado através da presença de blocos de materiais que notavelmente desceram talude abaixo. A estaca de monitoramento caiu no período entre janeiro e julho de 2013, tendo que uma nova estaca ser fixada no ponto. A nova estaca foi fixada na posição horizontal com 20 cm de altura exposta.

A **Figura 47** mostra um comparativo do local no período de junho de 2012 e julho de 2013.



Figura 47. Comparativo das condições do ponto MD-24 em diferentes períodos. (a) Vista do local em junho de 2012; (b) Vista do local em julho de 2013.

No monitoramento do ponto ME-25 realizado em abril de 2013 verificou-se que a estaca ME-25A-V foi removida e a estaca ME25A-H caiu, indicando o aumento dos processos erosivos na margem, já esperado em decorrência da característica arenosa e inconsolidada do solo, da ausência de vegetação e da utilização do local para pecuária. A **Figura 48** mostra fotos do ponto ME-25 no período de setembro de 2012 e abril de 2013.

No monitoramento de julho de 2013 (**Figura 49**) uma nova estaca vertical foi inserida no local com um metro de distância da beirada do talude.

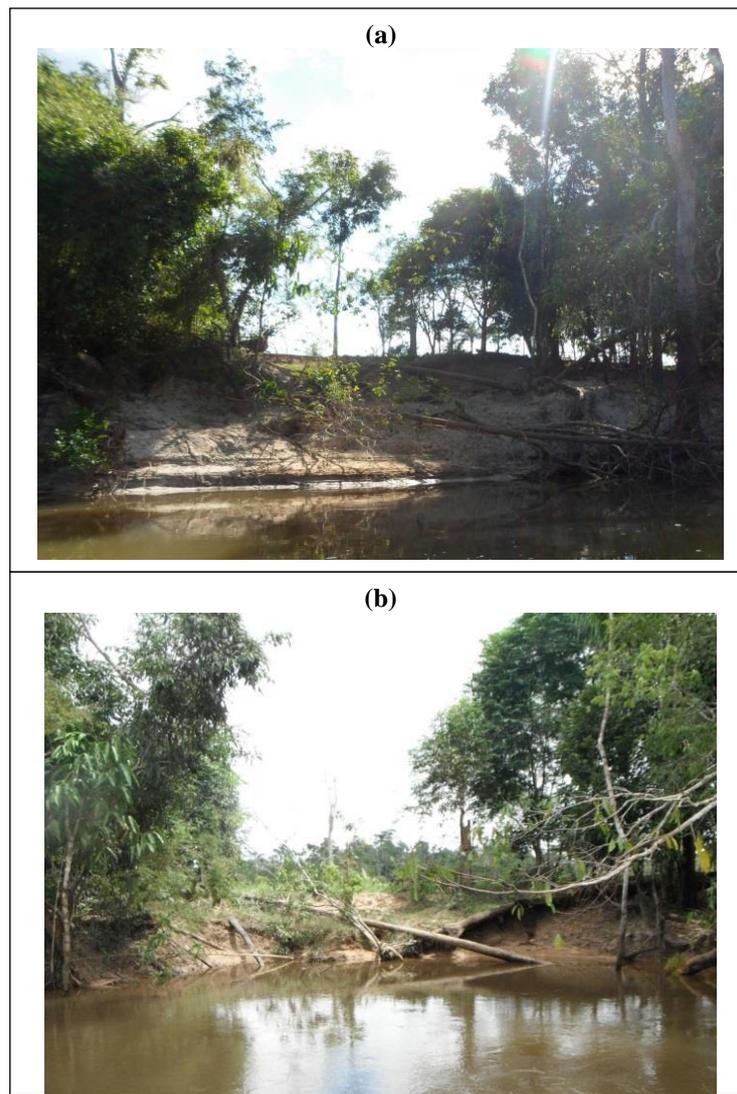


Figura 48. Comparativo das condições do ponto ME-25 em diferentes períodos. (a) período de seca (setembro de 2012); (b) período de cheia (abril de 2013).



Figura 49. Ponto ME-25 em julho de 2013.

No ponto MD-26 a estaca de monitoramento não foi encontrada. Uma nova estaca, na posição vertical, foi fixada no local com 20 cm de altura exposta e a um metro da margem (**Figura 49**). Comparando as condições do local em junho de 2012 e em julho de 2013 observa-se que houve evolução da erosão por ação fluvial (**Figura 50**).



Figura 50. Estaca vertical instalada no ponto MD-26 em julho de 2013.

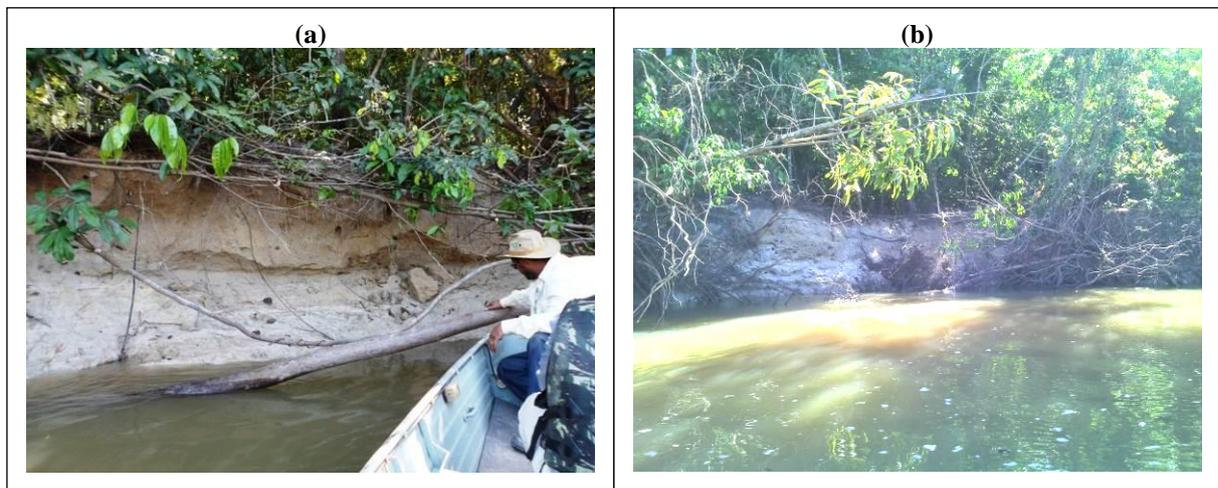


Figura 51. Comparativo das condições do ponto MD-26 em diferentes períodos. (a) em junho de 2012; (b) em julho de 2013.

O ponto ME-27 é caracterizado pela ocorrência de deslizamento de terra. Entre o período de janeiro a abril de 2013 observou-se a retomada dos processos erosivos nesse ponto, confirmada pela queda das estacas de monitoramento. A **Figura 52** mostra um comparativo entre as condições do local em junho de 2012 e abril de 2013.

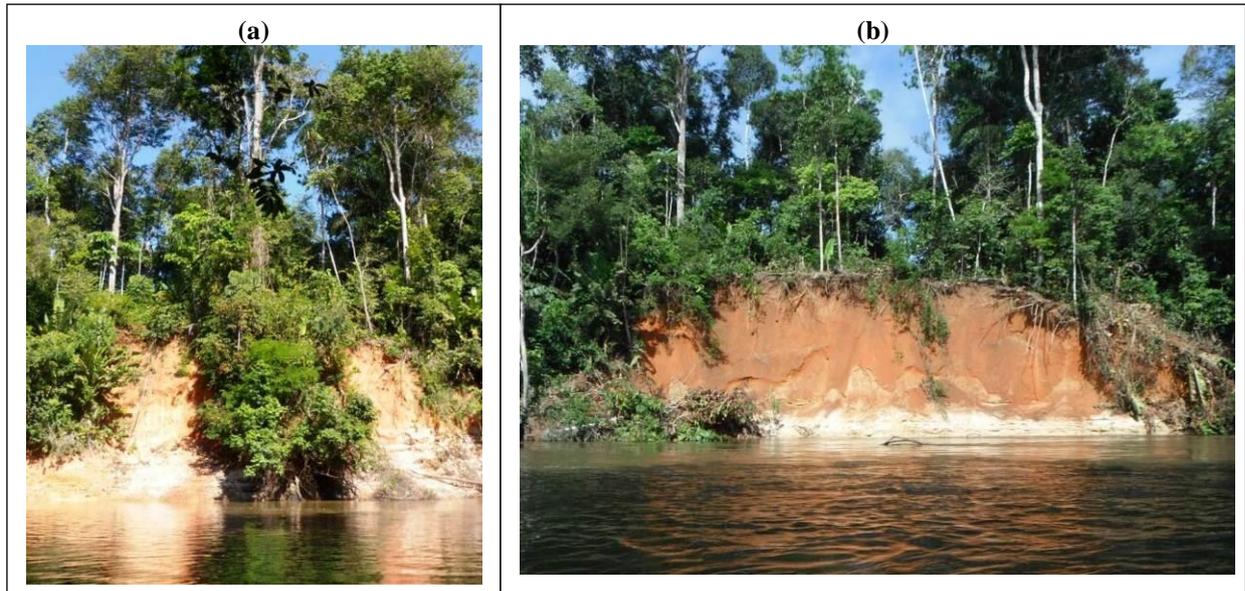


Figura 52. Comparativo das condições do ponto MD-27 em diferentes períodos. (a) em junho de 2012; (b) em abril de 2013.

Em julho de 2013, não foi observada evolução dos processos erosivos na área. A **Figura 53** mostra as condições atuais do ponto de monitoramento. Uma nova estaca foi instalada, no sentido horizontal, com 0,20 metros de altura exposta.



Figura 53. Vista geral do ponto MD-27 em julho de 2013.

O ponto ME-28 (**Figura 54**) apresentou evolução de 0,04 metros na altura exposta da estaca no período entre janeiro de 2013 e julho de 2013. Apesar da perda de solo natural do talude o ponto encontra-se em condições estáveis.



Figura 54. Vista geral do ponto ME-28. Detalhe da estaca de monitoramento indicada pela seta vermelha.

No ponto ME-29 (**Figura 55**) notou-se que uma das estacas de monitoramento foi mexida possivelmente por pescadores que frequentam o local. Essa estaca foi realocada a um metro da borda do talude com 0,20 metros de altura exposta.

A estaca horizontal apresentou aumento de 0,405 metros em sua altura exposta entre o período de janeiro de 2013 a julho de 2013, considerada uma evolução significativa para o período.

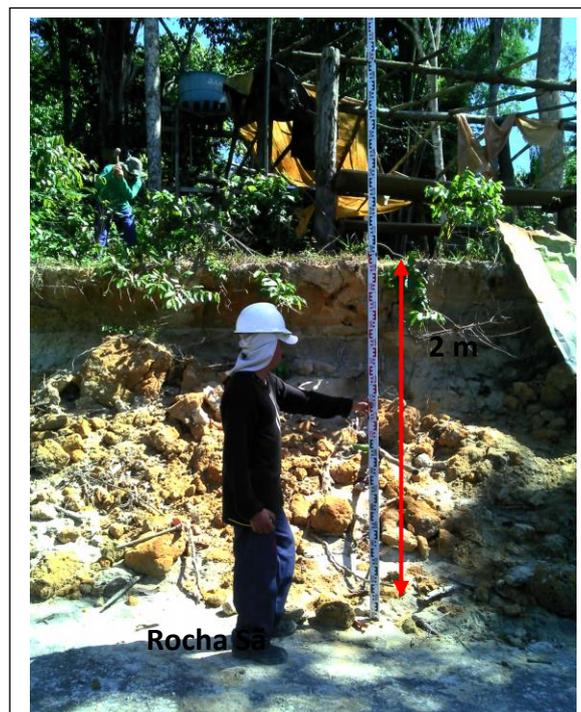


Figura 55. Ponto ME-29. Observa-se a presença de blocos de solo soltos devido de processos erosivos.

O ponto ME-33 apresentou 0,26 metros de evolução da altura exposta da estaca entre o período de janeiro de 2013 a julho de 2013. As altas taxas erosivas são decorrentes do solo predominantemente arenoso no local e da ação fluvial. A **Figura 56** mostra comparativamente o local no mês de janeiro de 2013 e julho de 2013.

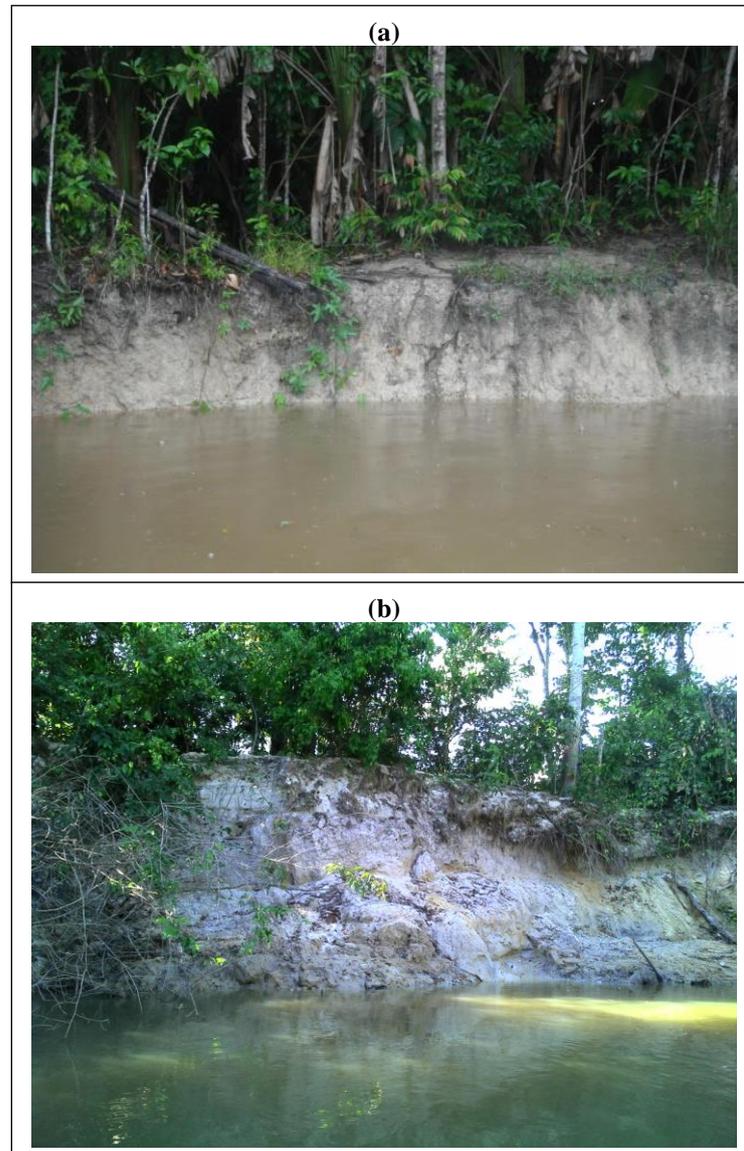


Figura 56. Comparativo das condições do ponto ME-33 em diferentes períodos. (a) em janeiro de 2013; (b) em julho de 2013. Observa-se na foto de julho de 2013 que a camada superficial do solo ainda não foi erodida devido a fixação das raízes.

O ponto MD-34 (**Figura 57**) também apresentou evolução significativa dos processos erosivos. A altura exposta da estaca passou de 0,20 metros em janeiro de 2013 para 0,47 metros em julho de 2013. Na área há o predomínio de materiais arenosos, caracteristicamente suscetíveis aos processos erosivos.



Figura 57. Vista geral do ponto MD-34.

O ponto MD-35 apresentou a ocorrência de eventos de deslizamentos de terra, acarretando no desprendimento das estacas fixadas. A **Figura 58** mostra a evolução dos processos erosivos através da comparação das fotos obtidas em setembro de 2012 e em abril de 2013.



Figura 58. Comparativo das condições do ponto MD-35 em diferentes períodos. (a) em setembro de 2012; (b) em abril de 2013.

No monitoramento de julho de 2013, verificou-se o desmatamento nas proximidades do ponto (**Figura 59**). Nesse mês também foi fixada uma nova estaca de monitoramento com 0,20 metros de altura exposta.



Figura 59. Desmatamento para o enchimento do reservatório no ponto MD-35.

No ponto MD-36, em abril de 2013, a estaca encontrava-se parcialmente submersa. A evolução dos processos erosivos acarretou no acréscimo de 2 cm na altura exposta da estaca fixada em comparação ao monitoramento realizado em janeiro de 2013. A **Figura 60** mostra o avanço da erosão nesse ponto comparando a situação do local em janeiro de 2013 e em abril de 2013.



Figura 60. Comparativo das condições do ponto MD-36 em diferentes períodos. (a) em janeiro de 2013; (b) em abril de 2013.

Em julho de 2013, não houve avanço na altura exposta da estaca. No monitoramento desse mês foi observado o desmatamento no local para o enchimento do reservatório (**Figura 61**).



Figura 61. Desmatamento no ponto MD-36. Detalhe para estaca de monitoramento.

Após a conclusão do desmatamento das margens para o enchimento do reservatório, será realizada nova vistoria para verificação da influência do desmatamento na ocorrência de processos erosivos margens dos rios e no limite do reservatório.

5.2. CARTA DE SUSCETIBILIDADE AOS PROCESSOS EROSIVOS

Como produtos para análise da suscetibilidade da área de estudo foram obtidos o mapa de declividade (**Apêndice 3**) e o mapa hipsométrico (**Apêndice 4**). A carta de suscetibilidade aos processos erosivos da Área de Influência Direta do empreendimento está apresentada no **Apêndice 5**.

A carta de suscetibilidade aos processos erosivos será atualizada conforme o andamento das atividades de monitoramento em campo e os resultados das análises geotécnicas dos solos e rochas coletados as margens do Rio Paranaíta e Teles Pires.

Foram obtidas três unidades de suscetibilidade, sendo elas: de baixa suscetibilidade; de média suscetibilidade e de alta suscetibilidade aos processos erosivos. A classe de média suscetibilidade aos processos erosivos foi subdividida em média suscetibilidade com ausência de processos erosivos instabilizados e de média suscetibilidade com processos erosivos instáveis.

A classe de baixa suscetibilidade à ocorrência de processos erosivos englobou principalmente as áreas com características de Depressão Interplanática, baixas declividades, baixas amplitudes altimétricas locais, e rochas intrusivas básicas. Nessas áreas são poucas as ocorrências de processos erosivos e movimentos de massa. No entanto, a alteração do modelado pela ação antrópica pode desencadear tais processos.

A classe de média suscetibilidade localiza-se principalmente na área das planícies aluvionares do rio Teles Pires e Paranaíta. As planícies fluviais são formadas pela planície de

inundação, baixo terraço e terraço, caracterizando-se por apresentar baixas declividades e amplitudes altimétricas.

Devido à dinâmica fluvial, o transporte e deposição de sedimentos nas planícies aluvionares é intensa, por isso, essas áreas foram classificadas como de média estabilidade aos processos erosivos. Nessas áreas marginais foram inseridas estacas de monitoramento para a avaliação da estabilidade marginal. Até o momento a maior parte dos pontos monitorados no rio Teles Pires apresentaram-se estáveis, exceto aqueles alterados por ação antrópica e os localizados na Ilha Dinorá, que constantemente sofre processos de solamento.

A classe de média suscetibilidade também foi adotada para os locais com declividades de 12 a 20% formados por colinas e morrotes.

Por fim, as áreas com declives acima de 30% geralmente associadas aos planaltos dissecados da Amazônia e altas amplitudes altimétricas locais foram classificadas como de alta suscetibilidade aos processos de instabilidade.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Existem 35 pontos de monitoramento dos processos erosivos cadastrados, distribuídos entre os rios Teles Pires e Paranaíta que oferecem ou não risco de ocorrência à erosão.

Na quarta campanha de monitoramento foi observado que os rios Teles Pires e Paranaíta encontravam-se em seu período de cheia. De forma que a maior parte das estacas instaladas nos pontos catalogados anteriormente encontravam-se submersas.

Dos 17 pontos catalogados no rio Teles Pires, foi possível avaliar somente cinco pontos. Destes, o ponto MD-3 apresentou evolução na altura exposta das estacas, o ponto MD-31 não apresentou evolução na altura exposta da estaca e as demais estacas foram removidas por ação de animais e frequentadores locais (pontos ME-9, MD-12, MD-13).

No rio Paranaíta, dos 18 pontos catalogados, foi possível vistoriar somente seis. Destes, três sofreram evolução na altura exposta da estaca (ponto MD-23, ME-25 e MD-36), dois tiveram suas margens deslizadas (ponto ME-27 e MD-35) e o ponto ME-29 não sofreu evolução na altura exposta da estaca.

Na quinta campanha de monitoramento, realizada em julho de 2013, foi possível avaliar as condições de todos os pontos de monitoramento, além de vistoriar as margens dos rios Teles Pires e Paranaíta. Nas margens do rio Teles Pires, o ponto que apresentou maior taxa de perda de materiais por erosão foi o ponto MD-06. Os pontos MD-13 e MD-31 também apresentaram aumento significativo na altura exposta da estaca de monitoramento.

No rio Paranaíta, os pontos que apresentaram maiores ocorrências de erosão, foram os pontos MD-20, MD-21, ME-29, ME-33 e ME-34. Também apresentaram aumento os pontos MD-18 e ME-28.

Notou-se com a verificação de campo que as condições das margens do rio Teles Pires de forma geral encontram-se estáveis. As margens ainda estão florestadas e preservadas. O

solo é formado predominantemente por materiais argilosos fortemente estruturados e com dura consistência, retardando a erosão por ação fluvial. Os pontos mais suscetíveis a ocorrência de processos erosivos estão localizados na ilha Dinorá.

As margens do rio Paranaíta, apesar de apresentar condições mais suscetíveis aos processos erosivos que o rio Teles Pires, também estão em geral estáveis. Verifica-se que a ocorrência de processos da dinâmica superficial nas margens desse rio é ocasionada, na maior parte dos locais pela alteração antrópica.

Após a finalização da etapa de supressão da vegetação para o enchimento do reservatório serão realizadas novas vistorias para a avaliação da potencialidade de ocorrência de processos erosivos nas margens e na borda do limite do reservatório. Medidas de remediação nesses pontos também serão propostas após a finalização dessas etapas.

Os pontos citados no **Apêndice 1 e 2** deste relatório, apesar de erodidos, apresentam-se em sua maioria estáveis, e sua evolução ou recuperação natural está sendo monitorada através das medições das taxas de recuo de margens (medida de erosão) determinadas com o auxílio de estacas de monitoramento.

A fixação das estacas e pinos de referências estão sendo utilizadas para estudar o padrão erosivo normal (sem reservatório) desses pontos de erosão, visando acompanhar a evolução dos processos erosivos de forma quantitativa (medidas pontuais de erosão em cm/mês e cm/ano). Caso a taxa de recuo das margens ou taludes seja alta, deverão ser sugeridas medidas de controle para contenção dos processos erosivos.

O mapeamento de suscetibilidade aos processos erosivos deve ser atualizado e o monitoramento intensificado (com mais estacas e pinos) após o enchimento do reservatório, quando os processos erosivos relacionados ao reservatório (fenômeno de *piping* e erosão por marolas geradas pelo efeito *fetch*) poderão acelerar a evolução de feições erosivas pré-existent.

A equipe de campo da **VERACRUZ** está acompanhando a integridade das margens dos rios Teles Pires e Paranaíta com o objetivo de identificar eventuais novas feições erosivas importantes, com posterior acompanhamento de sua evolução e eventual elaboração de projetos de estabilização das encostas antes do enchimento do reservatório.

As atividades previstas para o presente monitoramento se encontram dentro dos prazos estabelecidos, e não foram identificadas dificuldades técnicas para a realização deste programa ambiental.

REFERÊNCIAS

- BENNETT, M. R; DOYLE, P. **Environmental geology: geology and the human environment**. New York: John Wiley & Sons, 1997.
- BERTAGNA, S. M. A. **Proposta metodológica de elaboração de carta de suscetibilidade ao escorregamento em sistema de informação geográfica: média-baixa bacia do rio Perequê (Serra do Mar-SP)**. Dissertação (Mestrado em Geociências e Meio Ambiente. Universidade Estadual Paulista), 1999.
- FERNANDEZ, O.V.Q. O método dos pinos na quantificação da erosão marginal em rios reservatórios. In: **Simpósio Nacional de Geomorfologia**, 1, 1996, Uberlândia. Anais Uberlândia, Universidade Federal de Uberlândia, 1996. p.160-163.
- GOOSEN, D. Interpretacion de fotos aereas y su importancia en levantamiento de suelos. **Boletín sobre Suelos**, Organizacion de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentacion, Roma, n.6, 1968.
- INFANTI JUNIOR; FORNASARI FILHO, N. Processos da Dinâmica Superficial. In: OLIVEIRA, A. M. S.; BRITO. S. N. A. (Eds.) **Geologia de engenharia**. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia (ABGE), 1998, cap. 9, p. 132-152.
- MARQUES FILHO, P. L. E GERALDO, A. **Barragens e Reservatórios**. In: OLIVEIRA; BRITO. Geologia de Engenharia. São Paulo: ABGE, CNPq/FAPESP, 1998.
- MONTGOMERY. C. W. **Environmental geology**. 3ª ed. Dubuque: Wm. C. Brown Publishers, 1992.
- ROSS, J.L.S. Análises e sínteses na abordagem geográfica da pesquisa para o planejamento ambiental. **Revista do Departamento de Geografia**, FFLCH, USP, São Paulo, n. 9, p. 65-75, 1995.
- TRICART, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: IBGE, 1977.

APÊNDICE 1

Resumo Geral dos Pontos Catalogados

Quadro A1: Resumo geral dos pontos monitorados.

LOC AL	Nº DO PONTO	Coordenada (graus decimais)	DESCRIÇÃO RELEVANTE DO PONTO	GRAU DE IMPORTÂNCIA	Nº DE ESTACAS COLOCADAS	Evolução do monitoramento por estacas			
						Nov./2012 (em metros)	Jan./2013 (em metros)	Abr./2013 (em metros)	Jul./2013 (em metros)
Rio Teles Pires	ME-1	-9.45244S -56.51283W	Acesso a "praia" artificial, ocupação antrópica periódica	Estável	-	--	--	--	--
	MI-2	-9.44914S -56.51375W	Ilha adjacente a "praia" artificial, ocupação antrópica periódica, instável	Média	1	0,71	1,08	Caiu	Inserção de nova estaca com 0,38 m
	MD-3	-9.44201S -56.51995W	Solapamento e Abatimento, instável	Média	2	ME-03A-H = 0,56; ME-03B-H= 0,70	ME-03A-H=0,58; ME-03B-H= 0,70	ME-03A-H=0,57; ME-03B-H= 0,68	ME-03A-H=0,56 ME-03B-H= 0,69
	ME-4	-9.43173S -56.54055W	Laje Rochosa, estável	Estável	-	--	--	--	--
	ME-5	-9.42637S -56.54338W	Margem dragada para garimpo, aparentemente estável	Baixa	1	0,82	0,82	Submersa	0,75
	ME-6	-9.40019S -56.56999W	Margem dragada para garimpo, aparentemente estável	Média	1	0,43	0,47	Submersa	1,09
	ME-7	-9.39263S -56.59936W	Margem desmatada e aplainada, estável	Estável	--	--	--	--	--
	ME-8	-9.38160S -56.62926W	Margem desmatada, estável	Baixa	-	--	--	--	--
	ME-9	-9.38600S -56.58114W	Margem/Talude erodido, mostrando corte do aterro aparentemente estável	Baixa	1	0,44	0,46	Inserção de nova estaca com 0,40 m	0,40
	MD-10	-9.38635S -56.57705W	Margem dragada para garimpo, aparentemente estável	Baixa	1	1,2	1,2	Submersa	1,2
	MD-11	-9.38740S -56.57433W	Erosão da margem provocada por desmatamento para pastagem, aparentemente estável	Baixa	1	0,88	0,9	Submersa	0,89
	MD-12	-9.41999S -56.53791W	Erosão da margem provocada por desmatamento para ocupação antrópica, aparentemente estável	Média	1	0,7	Inserção de nova estaca com 0,70 m	Inserção de nova estaca com 0,70 m	0,45 ²
	MD-13	-9.43437S -56.51310W	Margem desmatada e aplainada para pastagem, estável	Média	1	0,5	Inserção de nova estaca com 0,50 m	Inserção de nova estaca com 0,37 m	0,54
	MD-14 ¹	-9.44871S -56.49136W	Acesso a Balsa do Cajueiro, margem desmatada e aplainada, estável	Baixa	-	--	--	--	--
	ME-15 ¹	-9.45269S -56.49144W	Acesso a Balsa do Cajueiro, margem desmatada e aplainada, estável	Baixa	-	--	--	--	--
	MD-16	-9.46811S -56.40487W	Margem desmatada e aplainada para pastagem, estável	Baixa	2	ME-16A-V= 0,50; ME-16B-V=0,50	ME-16A-V= 0,52; ME-16B-V= Inserção de nova estaca com 0,50 m	Submersas	ME-16A-V= removida; ME-16A-H= Inserção de nova estaca com 0,20 m
MD-31	-9.32840S -56.79770W	Margem erodida e estável por escorregamento planar de terra e vegetação	Baixa	1	--	0,9	0,9	0,97	
Rio Paranaíta	MD-17	-9.53067S -56.71537W	Margem erodida, aparentemente instável	Média	1	--	0,69	Submersa	0,69
	MD-18	-9.53718S -56.71379W	Margem erodida, aparentemente instável	Baixa	1	--	0,31	Submersa	0,34
	MD-19	-9.55948S -56.70621W	Margem erodida, instável	Média	1	--	0,55	Submersa	0,52
	MD-20	-9.56309S -56.70199W	Margem erodida, instável	Média	1	--	0,31	Submersa	0,72
	MD-21	-9.57933S -56.69450W	Margem erodida, instável	Baixa	1	--	0,35	Submersa	0,87
	ME-22	-9.59235S -56.68158W	Laje Rochosa, estável	Estável	-	--	--	--	--
	MD-23	-9.52892S -56.71538W	Voçoroca, instável	Alta	2	ME-23A-V=0,57; ME-23A-H=0,90	ME-23A-V= Inserção de nova estaca com 0,57m; ME-23A-H= 0,90	ME-23A-V=0,57; ME-23A-H=0,88	ME-23A-V= removida; ME-23A-H= removida
	MD-24	-9.52536S -56.71536W	Margem erodida, aparentemente estável	Média	1	--	0,2	Submersa	Inserção de nova estaca com 0,20m de altura exposta
	ME-25	-9.51344S -56.71178W	Erosão da margem provocada por desmatamento para pastagem, aparentemente estável	Baixa	1	--	ME-25A-H=0,20; ME-25A-V=0,25	ME-25A-H=removida; ME-25A-V= caiu	Inserção de nova estaca vertical com 0,20 m
	MD-26	-9.70533S -56.63044W	Margem erodida, instável	Média	1	--	0,53	Submersa	Inserção de nova estaca vertical com 0,20 m
	ME-27	-9.68814S -56.63631W	Margem erodida, instável	Alta	2	--	ME-27A-H=0,35; ME-27B-H=0,40	Caíram por deslizamento	Inserção de nova estaca horizontal com 0,20 m
	ME-28	-9.65625S -56.63092W	Margem erodida, aparentemente instável	Baixa	1	--	0,36	Submersa	0,40
	ME-29	-9.62287S -56.63752W	Margem erodida e instável sobre afloramento de laje rochosa, provocada por ocupação antrópica	Baixa	2	--	ME-29A-H=0,39; ME-29B-V=0,32	ME-29A-H= Submersa ME-29B-V=0,32	ME-29A-H= 0,795 ME-29B-V= Inserção de nova estaca com 0,20m
	FOZ-30	-9.39633S -56.73647W	Rio Paranaíta desaguando no Rio Teles Pires	Baixa	-	--	0,31	Submersa	s/m ³
	ME-33	-9.47965S -56.70356W	Margem erodida, aparentemente estável	Baixa	1	--	0,20	Submersa	0,46
	MD-34	-9.45700S -56.68678W	Margem erodida, aparentemente estável	Baixa	1	--	0,20	Submersa	0,47
MD-35	-9.44166S -56.70657W	Margem erodida, instável	Alta	1	--	0,40	Caiu	Inserção de nova estaca horizontal com 0,20m	
MD-36	-9.41036S -56.72692W	Margem erodida, aparentemente estável	Baixa	1	0,20	0,22	--	0,22	

Legenda: MD = Margem Direita/ ME = Margem Esquerda/ CO = Canteiro de Obras

¹ Estes pontos não serão estaqueados pois pertencem a balsa do Cajueiro, havendo a mudança do porto a cada estação do ano, segundo o regime de chuvas.

² Possivelmente a posição dessa estaca foi alteração pela população local ou pelo gado.

³ Sem medição.

Obs: Os pontos sem estacas apresentam-se estáveis e serão observados a cada campanha de monitoramento.

APÊNDICE 2

Fichas de Cadastramento de Processos Erosivos

Ponto: ME-01	Local: Margem Esquerda do rio Teles Pires à montante da futura barragem; acesso a “praia” artificial; Margem estável.	
Data inicial: 20/06/2012	Data atual: 16/07/2013	Obra: UHE Teles Pires
Zona UTM: 21S	Datum: SAD69	
Coordenadas: Latitude: -9,45203° / Longitude: -56,51240°		

Caracterização do entorno

Declividade:	<input checked="" type="checkbox"/> 0% a 5%	<input type="checkbox"/> 5% a 10%	<input type="checkbox"/> 10% a 20%	<input type="checkbox"/> 20% a 50%	<input type="checkbox"/> 50% a 75%	<input type="checkbox"/> > 75%
Vegetação:	<input checked="" type="checkbox"/> Floresta		<input type="checkbox"/> Capoeira		<input type="checkbox"/> Reflorestamento	
	<input type="checkbox"/> Roça/Lavoura		<input type="checkbox"/> Campo natural		<input checked="" type="checkbox"/> Ocupação Antrópica	
Solo:	<input type="checkbox"/> Latossolo		<input checked="" type="checkbox"/> Argissolo		<input type="checkbox"/> Neossolo flúvico	
	<input type="checkbox"/> Gleissolo		<input type="checkbox"/> Solo Alterado		<input checked="" type="checkbox"/> Afloramento rochoso	

Caracterização do Processo Erosivo

<input type="checkbox"/> Trinca	<input type="checkbox"/> Sulco	<input type="checkbox"/> Voçoroca
<input type="checkbox"/> Erosão Laminar (superficial)	<input type="checkbox"/> Abatimento	<input type="checkbox"/> Solapamento
<input type="checkbox"/> Movimento de massa	<input type="checkbox"/> Outros	<input checked="" type="checkbox"/> Não se aplica

Caracterização preliminar da tendência de evolução

<input type="checkbox"/> Evolução natural (com ou sem o reservatório)		<input type="checkbox"/> Evolução induzida pelo reservatório	
<input checked="" type="checkbox"/> Em estabilização		<input type="checkbox"/> Não classificado	
Gravidade/Importância:	<input checked="" type="checkbox"/> Baixa	<input type="checkbox"/> Média	<input type="checkbox"/> Alta
Número de Estacas colocadas: -----		Número de Pinos previstos:	
		<input checked="" type="checkbox"/> Não se aplica	

Observações Relevantes

Ponto de acesso a “praia” artificial do rio Teles Pires, moderadamente desmatado, com aproximadamente 90 m de extensão.
Fotos: (i) Passarela que liga a margem à ilha do rio em setembro de 2012; (ii) Margem esquerda do rio desmatada e aplainada em setembro de 2012; (iii) Passarela que liga a margem à ilha do rio em julho de 2013; (iv) Margem esquerda do rio desmatada e aplainada até o sopé do morro em julho de 2013.
 A margem encontra-se estável, deste modo após o enchimento do reservatório este local será monitorado caso ocorra erosão no sopé do morro, na borda do reservatório.

Fotos do ponto



Ponto: MI-02	Local: Ilha no rio Teles Pires à montante da futura barragem; adjacente a “praia” artificial; Ilha com margem erodida e instável.	
Data inicial: 20/06/2012	Data atual: 15/07/2013	Obra: UHE Teles Pires
Zona UTM: 21S	Datum: SAD69	
Coordenadas: Latitude: -9,44914° / Longitude: -56,51375°		

Caracterização do entorno

Declividade:	<input checked="" type="checkbox"/> 0% a 5%	<input type="checkbox"/> 5% a 10%	<input type="checkbox"/> 10% a 20%	<input type="checkbox"/> 20% a 50%	<input type="checkbox"/> 50% a 75%	<input type="checkbox"/> > 75%
Vegetação:	<input checked="" type="checkbox"/> Floresta		<input type="checkbox"/> Capoeira		<input type="checkbox"/> Reflorestamento	
	<input type="checkbox"/> Roça/Lavoura		<input type="checkbox"/> Campo natural		<input checked="" type="checkbox"/> Ocupação Antrópica	
Solo:	<input type="checkbox"/> Latossolo		<input checked="" type="checkbox"/> Argissolo		<input checked="" type="checkbox"/> Neossolo flúvico	
	<input type="checkbox"/> Gleissolo		<input type="checkbox"/> Solo Alterado		<input type="checkbox"/> Afloramento rochoso	

Caracterização do Processo Erosivo

<input type="checkbox"/> Trinca	<input type="checkbox"/> Sulco	<input type="checkbox"/> Voçoroca
<input type="checkbox"/> Erosão Laminar (superficial)	<input type="checkbox"/> Abatimento	<input checked="" type="checkbox"/> Solapamento
<input type="checkbox"/> Movimento de massa	<input type="checkbox"/> Outros	<input type="checkbox"/> Não se aplica

Caracterização preliminar da tendência de evolução

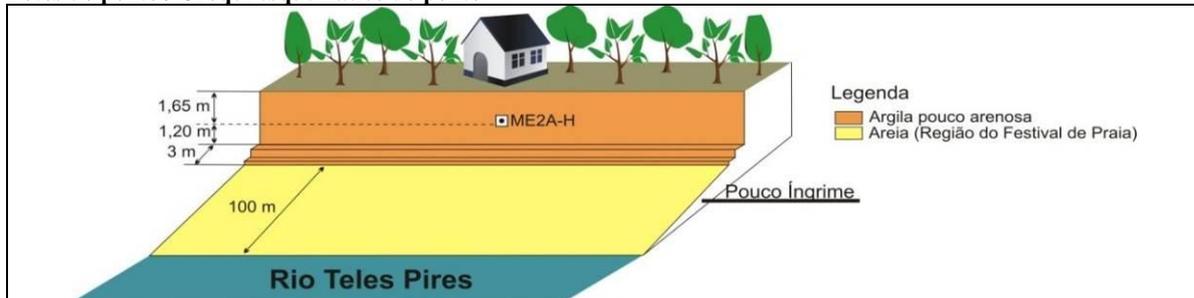
<input checked="" type="checkbox"/> Evolução natural (com ou sem o reservatório)	<input type="checkbox"/> Evolução induzida pelo reservatório			
<input type="checkbox"/> Em estabilização	<input type="checkbox"/> Não classificado			
Gravidade/Importância:	<input type="checkbox"/> Baixa	<input checked="" type="checkbox"/> Média	<input type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Não se aplica
Número de Estacas colocadas: 1				

Observações Relevantes

Ilha adjacente a “praia” artificial do rio Teles Pires. Solo composto por argissolo cor marrom claro e areia cor marrom claro. Foi fixada uma estaca horizontal no barranco da encosta marginal do rio Teles Pires, representado pelo ponto **ME2A-H**, que caiu. No monitoramento de julho de 2013 uma nova estaca foi inserida no local com 0,38m de altura exposta. A figura abaixo ilustra de modo esquemático o ponto MI-02. A taxa de erosão natural será acompanhada e avaliada, monitorando a evolução da mesma para uma possível remediação.

Fotos: (i) Visão geral da ilha em setembro de 2013; (ii) Detalhe do ponto no monitoramento de abril de 2013; (iii, iv) Vista do ponto no monitoramento de julho de 2013.

Fotos do ponto / Croqui esquemático do ponto





P. 07 Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos

Ponto: MD-03	Local: Margem direita do rio Teles Pires, à montante da futura barragem; Margem erodida e estável.	
Data inicial: 20/06/2012	Data atual: 15/07/2013	Obra: UHE Teles Pires
Zona UTM: 21S	Datum: SAD69	
Coordenadas: Latitude: -9,44201° / Longitude: -56, 51995°		

Caracterização do entorno

Declividade:	<input type="checkbox"/> 0% a 5%	<input type="checkbox"/> 5% a 10%	<input type="checkbox"/> 10% a 20%	<input checked="" type="checkbox"/> 20% a 50%	<input type="checkbox"/> 50% a 75%	<input type="checkbox"/> > 75%
Vegetação:	<input checked="" type="checkbox"/> Floresta		<input type="checkbox"/> Capoeira		<input type="checkbox"/> Reflorestamento	
	<input type="checkbox"/> Roça/Lavoura		<input type="checkbox"/> Campo natural		<input type="checkbox"/> Ocupação Antrópica	
Solo:	<input checked="" type="checkbox"/> Latossolo		<input checked="" type="checkbox"/> Argissolo		<input type="checkbox"/> Neossolo flúvico	
	<input type="checkbox"/> Gleissolo		<input type="checkbox"/> Solo Alterado		<input type="checkbox"/> Afloramento rochoso	

Caracterização do Processo Erosivo

<input type="checkbox"/> Trinca	<input type="checkbox"/> Sulco	<input type="checkbox"/> Voçoroca
<input type="checkbox"/> Erosão Laminar (superficial)	<input checked="" type="checkbox"/> Abatimento	<input checked="" type="checkbox"/> Solapamento
<input checked="" type="checkbox"/> Movimento de massa	<input type="checkbox"/> Outros	<input type="checkbox"/> Não se aplica

Caracterização preliminar da tendência de evolução

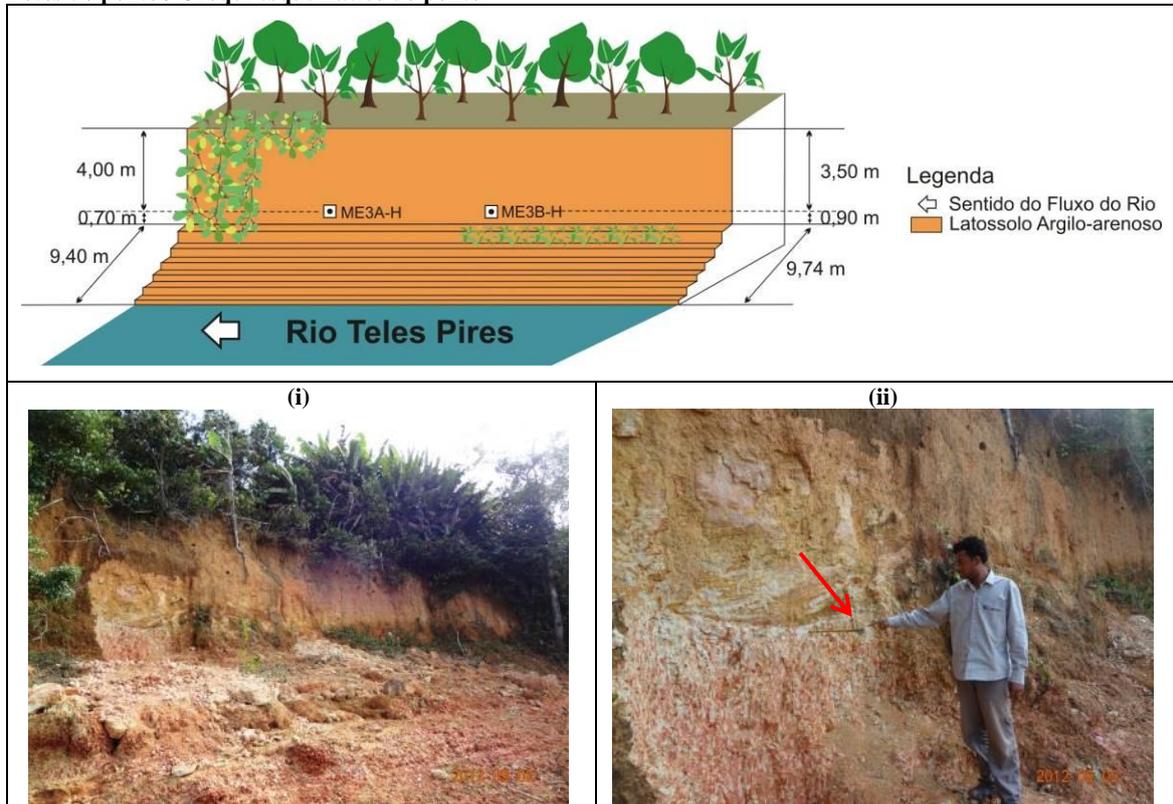
<input checked="" type="checkbox"/> Evolução natural (com ou sem o reservatório)	<input type="checkbox"/> Evolução induzida pelo reservatório			
<input type="checkbox"/> Em estabilização	<input type="checkbox"/> Não classificado			
Gravidade/Importância:	<input type="checkbox"/> Baixa	<input checked="" type="checkbox"/> Média	<input type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Não se aplica
Número de Estacas colocadas: 2 (altura exposta inicial ME-3A-H = 0,56 m e ME-3B H = 0,70 m)				

Observações Relevantes

Margem erodida aparentemente por ação dos garimpeiros composta por latossolo argilo-arenoso cor vermelho e argissolo cor vermelho e branco variegado. Foram fixadas duas estacas horizontais no barranco da encosta marginal do rio Teles Pires: **ME-3A-H** e **ME-3B-H**. A figura abaixo ilustra de modo esquemático o ponto ME-03. A taxa de erosão natural será acompanhada e avaliada, monitorando a evolução da mesma para uma possível remediação.

Fotos: (i) Visão geral das condições da margem erodida em setembro de 2012; (ii) Detalhe da estaca horizontal **ME3B-H** em setembro de 2012; (iii) Vista geral do ponto em abril de 2013; (iv) Detalhe da estaca horizontal **ME3B-H** em julho de 2013; (v) Vista geral do ponto em julho de 2013.

Fotos do ponto / Croqui esquemático do ponto





Ponto: ME-04	Local: Margem esquerda do rio Teles Pires, à montante da futura barragem; Margem estável.	
Data inicial: 20/06/2012	Data atual: 15/07/2013	Obra: UHE Teles Pires
Zona UTM: 21S	Datum: SAD69	
Coordenadas: Latitude: -9,43173° / Longitude: -56,54055		

Caracterização do entorno

Declividade:	<input checked="" type="checkbox"/> 0% a 5%	<input type="checkbox"/> 5% a 10%	<input type="checkbox"/> 10% a 20%	<input type="checkbox"/> 20% a 50%	<input type="checkbox"/> 50% a 75%	<input type="checkbox"/> > 75%
Vegetação:	<input checked="" type="checkbox"/> Floresta		<input type="checkbox"/> Capoeira		<input type="checkbox"/> Reflorestamento	
	<input type="checkbox"/> Roça/Lavoura		<input type="checkbox"/> Campo natural		<input checked="" type="checkbox"/> Ocupação Antrópica	
Solo:	<input type="checkbox"/> Latossolo		<input type="checkbox"/> Argissolo		<input type="checkbox"/> Neossolo flúvico	
	<input type="checkbox"/> Gleissolo		<input type="checkbox"/> Solo Alterado		<input checked="" type="checkbox"/> Afloramento rochoso	

Caracterização do Processo Erosivo

<input type="checkbox"/> Trinca	<input type="checkbox"/> Sulco	<input type="checkbox"/> Voçoroca
<input type="checkbox"/> Erosão Laminar (superficial)	<input type="checkbox"/> Abatimento	<input type="checkbox"/> Solapamento
<input type="checkbox"/> Movimento de massa	<input type="checkbox"/> Outros	<input checked="" type="checkbox"/> Não se aplica

Caracterização preliminar da tendência de evolução

<input checked="" type="checkbox"/> Evolução natural (com ou sem o reservatório)		<input type="checkbox"/> Evolução induzida pelo reservatório	
<input type="checkbox"/> Em estabilização		<input type="checkbox"/> Não classificado	
Gravidade/Importância:	<input type="checkbox"/> Baixa	<input type="checkbox"/> Média	<input type="checkbox"/> Alta
			<input checked="" type="checkbox"/> Não se aplica
Número de Estacas colocadas: -----	Número de Pinos previstos:		<input checked="" type="checkbox"/> Não se aplica

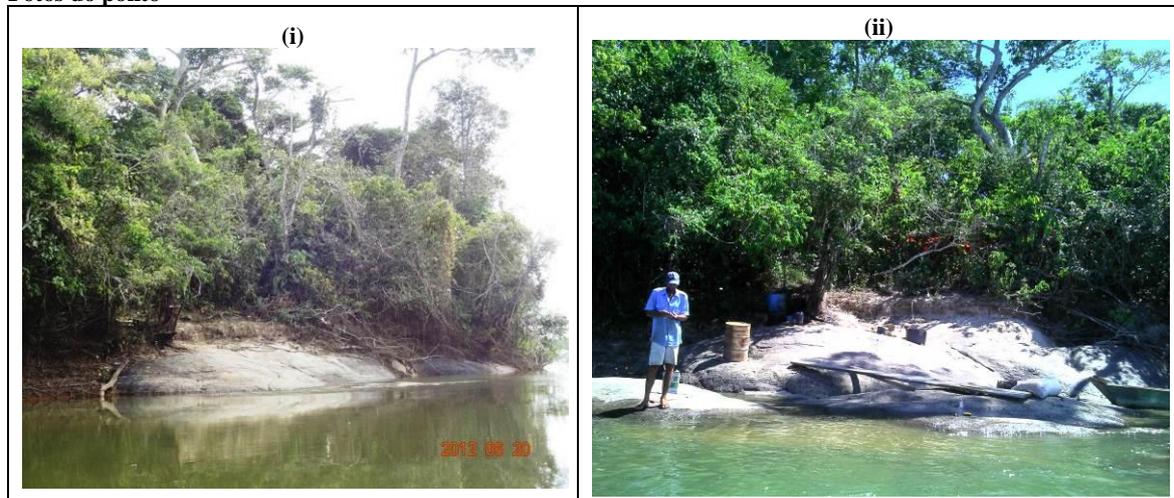
Observações Relevantes

Margem preservada, com afloramento rochoso estável.

A margem encontra-se estável e sem risco potencial de ocorrência de processos erosivos.

Foto: (i) Vista geral das condições da margem em setembro de 2012; (ii) Vista geral das condições da margem em julho de 2013.

Fotos do ponto



Ponto: ME-05	Local: Margem esquerda do rio Teles Pires, à montante da futura barragem; Margem dragada para garimpo; Margem erodida.	
Data inicial: 20/06/2012	Data atual: 15/07/2013	Obra: UHE Teles Pires
Zona UTM: 21S	Datum: SAD69	
Coordenadas: Latitude: -9,42637° / Longitude: -56,54338°		

Caracterização do entorno

Declividade:	<input checked="" type="checkbox"/> 0% a 5%	<input type="checkbox"/> 5% a 10%	<input type="checkbox"/> 10% a 20%	<input type="checkbox"/> 20% a 50%	<input type="checkbox"/> 50% a 75%	<input type="checkbox"/> > 75%
Vegetação:	<input checked="" type="checkbox"/> Floresta		<input type="checkbox"/> Capoeira		<input type="checkbox"/> Reflorestamento	
	<input type="checkbox"/> Roça/Lavoura		<input type="checkbox"/> Campo natural		<input checked="" type="checkbox"/> Ocupação Antrópica	
Solo:	<input type="checkbox"/> Latossolo		<input checked="" type="checkbox"/> Argissolo		<input type="checkbox"/> Neossolo flúvico	
	<input type="checkbox"/> Gleissolo		<input type="checkbox"/> Solo Alterado		<input type="checkbox"/> Afloramento rochoso	

Caracterização do Processo Erosivo

<input type="checkbox"/> Trinca	<input type="checkbox"/> Sulco	<input type="checkbox"/> Voçoroca
<input type="checkbox"/> Erosão Laminar (superficial)	<input type="checkbox"/> Abatimento	<input checked="" type="checkbox"/> Solapamento
<input type="checkbox"/> Movimento de massa	<input checked="" type="checkbox"/> Outros	<input type="checkbox"/> Não se aplica

Caracterização preliminar da tendência de evolução

<input checked="" type="checkbox"/> Evolução natural (com ou sem o reservatório)	<input type="checkbox"/> Evolução induzida pelo reservatório			
<input type="checkbox"/> Em estabilização	<input type="checkbox"/> Não classificado			
Gravidade/Importância:	<input checked="" type="checkbox"/> Baixa	<input type="checkbox"/> Média	<input type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Não se aplica
Número de Estacas colocadas: 1 (altura exposta inicial = 0,82 m)				

Observações Relevantes

Margem erodida provocada por ação garimpeira composta por argissolo cor marrom claro e areia cor marrom claro. Foi fixada uma estaca horizontal no barranco da encosta marginal do rio Teles Pires, representado pelo ponto **ME-5A-H**. A figura abaixo ilustra de modo esquemático o ponto ME-05. A taxa de erosão natural será acompanhada e avaliada, monitorando a evolução da mesma para uma possível remediação.

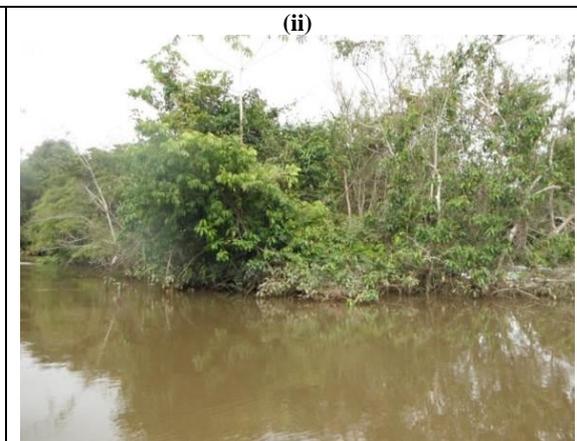
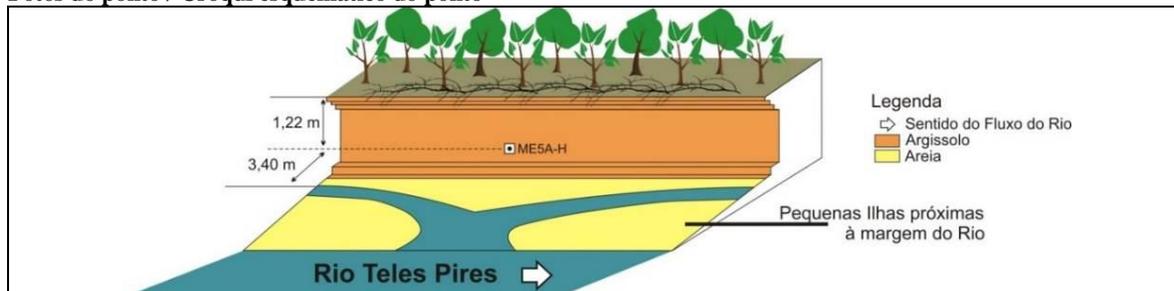
Fotos: (i) Visão geral das condições da margem erodida e detalhe do local de fixação da estaca horizontal **ME5A-H**; (ii) Detalhe do local em abril de 2013; (iii) Detalhe do local em julho de 2013.

Em janeiro de 2013 a estaca encontrava-se 30 cm submersa, porém não houve evolução na altura exposta da estaca.

Em abril de 2013 a estaca encontrava-se submersa.

Em julho de 2013 houve deposição de sedimentos no ponto e consequente diminuição da altura exposta da estaca, que media 0,75m.

Fotos do ponto / Croqui esquemático do ponto



(iii)



Ponto: ME-06	Local: Margem esquerda do rio Teles Pires, à montante da futura barragem; Margem dragada para garimpo; Margem erodida.	
Data inicial: 20/06/2012	Data atual: 15/07/2013	Obra: UHE Teles Pires
Zona UTM: 21S	Datum: SAD69	
Coordenadas: Latitude: -9,40019° / Longitude: -56,56999°		

Caracterização do entorno

Declividade:	<input type="checkbox"/> 0% a 5%	<input checked="" type="checkbox"/> 5% a 10%	<input type="checkbox"/> 10% a 20%	<input type="checkbox"/> 20% a 50%	<input type="checkbox"/> 50% a 75%	<input type="checkbox"/> > 75%
Vegetação:	<input checked="" type="checkbox"/> Floresta		<input type="checkbox"/> Capoeira		<input type="checkbox"/> Reflorestamento	
	<input type="checkbox"/> Roça/Lavoura		<input type="checkbox"/> Campo natural		<input checked="" type="checkbox"/> Ocupação Antrópica	
Solo:	<input type="checkbox"/> Latossolo		<input checked="" type="checkbox"/> Argissolo		<input type="checkbox"/> Neossolo flúvico	
	<input type="checkbox"/> Gleissolo		<input type="checkbox"/> Solo Alterado		<input type="checkbox"/> Afloramento rochoso	

Caracterização do Processo Erosivo

<input type="checkbox"/> Trinca	<input type="checkbox"/> Sulco	<input type="checkbox"/> Voçoroca
<input type="checkbox"/> Erosão Laminar (superficial)	<input type="checkbox"/> Abatimento	<input checked="" type="checkbox"/> Solapamento
<input type="checkbox"/> Movimento de massa	<input type="checkbox"/> Outros	<input type="checkbox"/> Não se aplica

Caracterização preliminar da tendência de evolução

<input checked="" type="checkbox"/> Evolução natural (com ou sem o reservatório)	<input type="checkbox"/> Evolução induzida pelo reservatório			
<input type="checkbox"/> Em estabilização	<input type="checkbox"/> Não classificado			
Gravidade/Importância:	<input type="checkbox"/> Baixa	<input checked="" type="checkbox"/> Média	<input type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Não se aplica
Número de Estacas colocadas: 1 (altura exposta inicial = 0,43 m)				

Observações Relevantes

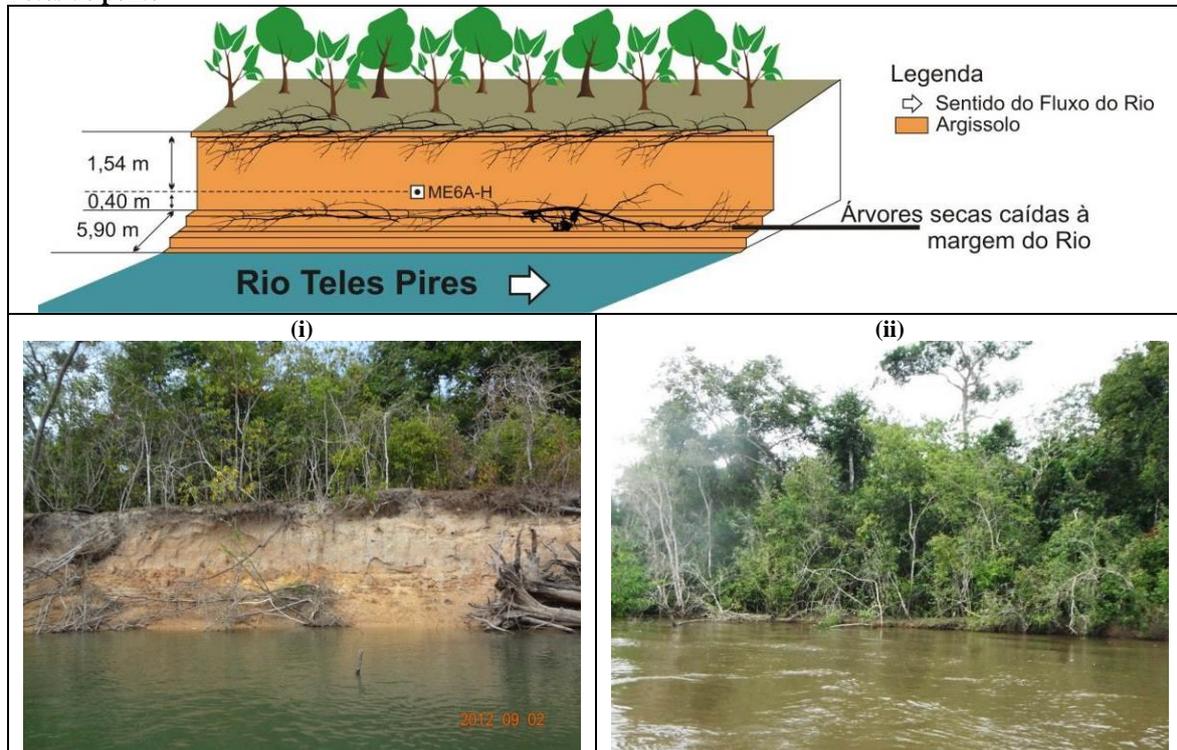
Margem erodida provocada por ação garimpeira e intensificada pela ação fluvial composta por argissolo cor marrom claro. Foi fixada uma estaca horizontal no barranco da encosta marginal do rio Teles Pires, representado pelo ponto **ME-6A-H**. A figura abaixo ilustra de modo esquemático o ponto ME-06. A taxa de erosão natural será acompanhada e avaliada, monitorando a evolução da mesma para uma possível remediação.

Em janeiro de 2013 a altura exposta da estaca aumentou para 0,47 m, totalizando um aumento de 0,04 m.

Em abril de 2013 a estaca encontrava-se submersa e em julho de 2013 a altura exposta da estaca aumentou para 1,09 metros.

Fotos: (i) Visão geral das condições da margem erodida; (ii) Detalhe do local em abril de 2013; (iii) Vista geral do ponto em julho de 2013.

Fotos do ponto



(iii)



P. 07 Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos

Ponto: ME-07	Local: Margem esquerda do rio Teles Pires, à montante da futura barragem; Margem estável.	
Data inicial: 20/06/2012	Data atual: 15/07/2013	Obra: UHE Teles Pires
Zona UTM: 21S	Datum: SAD69	
Coordenadas: Latitude: -9,39263° / Longitude: -56,59936°		

Caracterização do entorno

Declividade:	<input type="checkbox"/> 0% a 5%	<input checked="" type="checkbox"/> 5% a 10%	<input type="checkbox"/> 10% a 20%	<input type="checkbox"/> 20% a 50%	<input type="checkbox"/> 50% a 75%	<input type="checkbox"/> > 75%
Vegetação:	<input checked="" type="checkbox"/> Floresta		<input type="checkbox"/> Capoeira		<input type="checkbox"/> Reflorestamento	
	<input type="checkbox"/> Roça/Lavoura		<input type="checkbox"/> Campo natural		<input type="checkbox"/> Ocupação Antrópica	
Solo:	<input type="checkbox"/> Latossolo		<input checked="" type="checkbox"/> Argissolo arenoso		<input type="checkbox"/> Neossolo flúvico	
	<input type="checkbox"/> Gleissolo		<input type="checkbox"/> Solo Alterado		<input checked="" type="checkbox"/> Afloramento rochoso	

Caracterização do Processo Erosivo

<input type="checkbox"/> Trinca	<input type="checkbox"/> Sulco	<input type="checkbox"/> Voçoroca
<input type="checkbox"/> Erosão Laminar (superficial)	<input type="checkbox"/> Abatimento	<input type="checkbox"/> Solapamento
<input type="checkbox"/> Movimento de massa	<input type="checkbox"/> Outros	<input checked="" type="checkbox"/> Não se aplica

Caracterização preliminar da tendência de evolução

<input type="checkbox"/> Evolução natural (com ou sem o reservatório)		<input type="checkbox"/> Evolução induzida pelo reservatório	
<input checked="" type="checkbox"/> Em estabilização		<input type="checkbox"/> Não classificado	
Gravidade/Importância:	<input checked="" type="checkbox"/> Baixa	<input type="checkbox"/> Média	<input type="checkbox"/> Alta
Número de Estacas colocadas: -----		Número de Pinos previstos:	
		<input checked="" type="checkbox"/> Não se aplica	

Observações Relevantes

Margem do rio pouco desmatada, atualmente a área encontra-se estável. Será avaliada a possibilidade de plantio de vegetação rasteira na borda do futuro reservatório. A margem encontra-se estável e sem tendência a sofrer processos erosivos.

Foto: (i) Visão geral das condições da margem pouco desmatada e aplainada, evidenciada pela pequena clareira aberta na mata em setembro de 2012; **(ii)** Visão geral das condições das margens em julho de 2013, que pouco mudou em relação à setembro de 2012.

Fotos do ponto



P. 07 Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos

Ponto: ME-08	Local: Margem esquerda do rio Teles Pires, à montante da futura barragem; Margem estável.	
Data inicial: 20/06/2012	Data atual: 15/07/2013	Obra: UHE Teles Pires
Zona UTM: 21S	Datum: SAD69	
Coordenadas: Latitude: -9,38160° / Longitude: -56,62926°		

Caracterização do entorno

Declividade:	<input type="checkbox"/> 0% a 5%	<input checked="" type="checkbox"/> 5% a 10%	<input type="checkbox"/> 10% a 20%	<input type="checkbox"/> 20% a 50%	<input type="checkbox"/> 50% a 75%	<input type="checkbox"/> > 75%
Vegetação:	<input checked="" type="checkbox"/> Floresta		<input type="checkbox"/> Capoeira		<input type="checkbox"/> Reflorestamento	
	<input type="checkbox"/> Roça/Lavoura		<input type="checkbox"/> Campo natural		<input checked="" type="checkbox"/> Ocupação Antrópica	
Solo:	<input type="checkbox"/> Latossolo		<input checked="" type="checkbox"/> Argissolo arenoso		<input type="checkbox"/> Neossolo flúvico	
	<input type="checkbox"/> Gleissolo		<input type="checkbox"/> Solo Alterado		<input checked="" type="checkbox"/> Afloramento rochoso	

Caracterização do Processo Erosivo

<input type="checkbox"/> Trinca	<input type="checkbox"/> Sulco	<input type="checkbox"/> Voçoroca
<input type="checkbox"/> Erosão Laminar (superficial)	<input type="checkbox"/> Abatimento	<input checked="" type="checkbox"/> Solapamento
<input type="checkbox"/> Movimento de massa	<input type="checkbox"/> Outros	<input type="checkbox"/> Não se aplica

Caracterização preliminar da tendência de evolução

<input type="checkbox"/> Evolução natural (com ou sem o reservatório)		<input type="checkbox"/> Evolução induzida pelo reservatório		
<input checked="" type="checkbox"/> Em estabilização		<input type="checkbox"/> Não classificado		
Gravidade/Importância:	<input checked="" type="checkbox"/> Baixa	<input type="checkbox"/> Média	<input type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Não se aplica
Número de Estacas colocadas:-----	Número de Pinos previstos:		<input checked="" type="checkbox"/> Não se aplica	

Observações Relevantes

Margem do rio pouco desmatada, atualmente a área encontra-se estável e sem tendência a sofrer processos erosivos. Será avaliada a possibilidade de plantio de vegetação rasteira na borda do futuro reservatório.

Fotos: (i) Visão geral das condições da margem pouco desmatada; (ii) Detalhe da pequena clareira aberta na mata, em abril de 2013; (iii) Vista da clareira aberta na mata, em julho de 2013.

Fotos do ponto



Ponto: ME-09	Local: Margem esquerda do rio Teles Pires, à montante da futura barragem; Margem erodida.	
Data inicial: 20/06/2012	Data atual: 15/07/2013	Obra: UHE Teles Pires
Zona UTM: 21S	Datum: SAD69	
Coordenadas: Latitude: -9,38600° / Longitude: -56,58114°		

Caracterização do entorno

Declividade:	<input checked="" type="checkbox"/> 0% a 5%	<input type="checkbox"/> 5% a 10%	<input type="checkbox"/> 10% a 20%	<input type="checkbox"/> 20% a 50%	<input type="checkbox"/> 50% a 75%	<input type="checkbox"/> > 75%
Vegetação:	<input type="checkbox"/> Floresta		<input type="checkbox"/> Capoeira		<input type="checkbox"/> Reflorestamento	
	<input type="checkbox"/> Roça/Lavoura		<input type="checkbox"/> Campo natural		<input checked="" type="checkbox"/> Ocupação Antrópica	
Solo:	<input type="checkbox"/> Latossolo		<input type="checkbox"/> Argissolo arenoso		<input type="checkbox"/> Neossolo flúvico	
	<input type="checkbox"/> Gleissolo		<input type="checkbox"/> Solo Alterado		<input type="checkbox"/> Afloramento rochoso	

Caracterização do Processo Erosivo

<input type="checkbox"/> Trinca	<input type="checkbox"/> Sulco	<input type="checkbox"/> Voçoroca
<input type="checkbox"/> Erosão Laminar (superficial)	<input type="checkbox"/> Abatimento	<input type="checkbox"/> Solapamento
<input type="checkbox"/> Movimento de massa	<input type="checkbox"/> Outros	<input checked="" type="checkbox"/> Não se aplica

Caracterização preliminar da tendência de evolução

<input checked="" type="checkbox"/> Evolução natural (com ou sem o reservatório)	<input type="checkbox"/> Evolução induzida pelo reservatório			
<input type="checkbox"/> Em estabilização	<input type="checkbox"/> Não classificado			
Gravidade/Importância:	<input checked="" type="checkbox"/> Baixa	<input type="checkbox"/> Média	<input type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Não se aplica
Número de Estacas colocadas: 1 (altura exposta inicial = 0,44 m)				

Observações Relevantes

Margem/talude erodido, desmatado e aterrado por ação garimpeira, composto por aterro areno-argiloso cor marrom claro. Foi fixada uma estaca vertical no topo barranco da encosta marginal do rio Teles Pires, representado pelo ponto **ME-9A-V**. Essa estaca foi removida e em abril de 2013 uma nova estaca foi inserida no local. A figura abaixo ilustra de modo esquemático o ponto ME-09. A taxa de erosão natural será acompanhada e avaliada, monitorando a evolução da mesma para uma possível remediação.

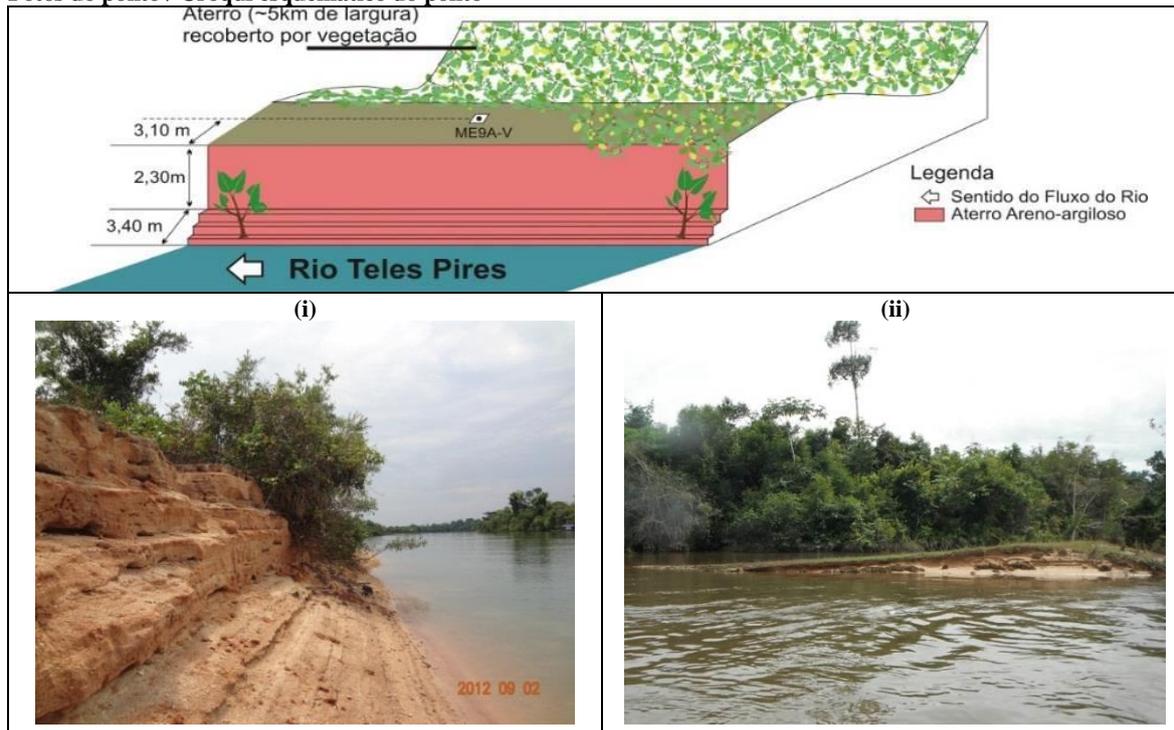
Em janeiro de 2013 a altura exposta da estaca aumentou para 0,46 m, totalizando um aumento de 0,02 m.

Em abril de 2013 a estaca foi arrancada por vandalismo. Uma nova estaca foi colocada próxima à antiga estaca, com 0,40 m de altura exposta.

Em julho de 2013 a estaca não apresentou avanço dos processos erosivos.

Fotos: (i) Visão geral das condições da margem erodida em setembro de 2012; (ii) Detalhe do local no período de cheia, em abril de 2013; (iii) Detalhe do local em julho de 2013.

Fotos do ponto / Croqui esquemático do ponto



(iii)



P. 07 Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos

Ponto: MD-10	Local: Margem direita do rio Teles Pires, à montante da futura barragem; Margem erodida.	
Data inicial: 20/06/2012	Data atual: 15/07/2013	Obra: UHE Teles Pires
Zona UTM: 21S	Datum: SAD69	
Coordenadas: Latitude: -9,38635° / Longitude: -56, 57705°		

Caracterização do entorno

Declividade:	<input type="checkbox"/> 0% a 5%	<input type="checkbox"/> 5% a 10%	<input checked="" type="checkbox"/> 10% a 20%	<input type="checkbox"/> 20% a 50%	<input type="checkbox"/> 50% a 75%	<input type="checkbox"/> > 75%
Vegetação:	<input checked="" type="checkbox"/> Floresta		<input type="checkbox"/> Capoeira		<input type="checkbox"/> Reflorestamento	
	<input type="checkbox"/> Roça/Lavoura		<input type="checkbox"/> Campo natural		<input checked="" type="checkbox"/> Ocupação Antrópica	
Solo:	<input type="checkbox"/> Latossolo		<input checked="" type="checkbox"/> Argissolo		<input type="checkbox"/> Neossolo flúvico	
	<input type="checkbox"/> Gleissolo		<input type="checkbox"/> Solo Alterado		<input type="checkbox"/> Afloramento rochoso	

Caracterização do Processo Erosivo

<input type="checkbox"/> Trinca	<input type="checkbox"/> Sulco	<input type="checkbox"/> Voçoroca
<input type="checkbox"/> Erosão Laminar (superficial)	<input type="checkbox"/> Abatimento	<input checked="" type="checkbox"/> Solapamento
<input type="checkbox"/> Movimento de massa	<input type="checkbox"/> Outros	<input type="checkbox"/> Não se aplica

Caracterização preliminar da tendência de evolução

<input type="checkbox"/> Evolução natural (com ou sem o reservatório)	<input type="checkbox"/> Evolução induzida pelo reservatório			
<input checked="" type="checkbox"/> Em estabilização	<input type="checkbox"/> Não classificado			
Gravidade/Importância:	<input checked="" type="checkbox"/> Baixa	<input type="checkbox"/> Média	<input type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Não se aplica
Número de Estacas colocadas: 1 (altura exposta inicial = 1,20 m)				

Observações Relevantes

Margem erodida provocada por ação garimpeira, composta por argissolo pouco arenoso cor marrom variegado. Foi fixada uma estaca horizontal no topo do barranco da encosta marginal do rio Teles Pires, representado pelo ponto **ME-10A-H**. A figura abaixo ilustra de modo esquemático o ponto ME-10. A taxa de erosão natural será acompanhada e avaliada, monitorando a evolução da mesma para uma possível remediação.

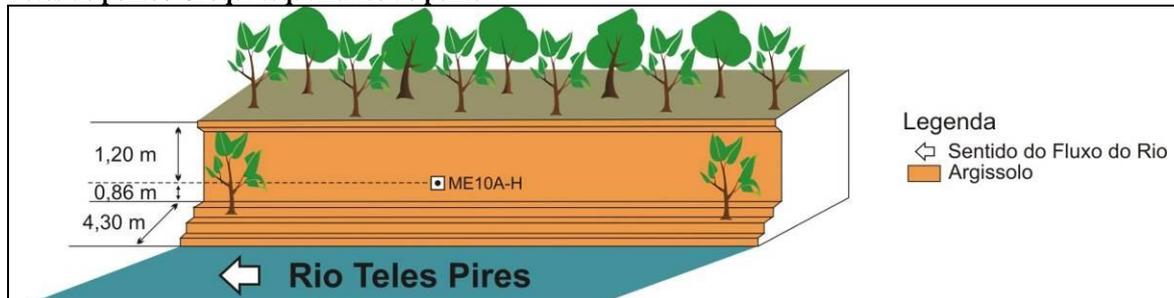
Fotos: (i) Visão geral das condições da margem erodida em setembro de 2012; (ii) Detalhe do local em abril de 2013; (iii) Vista do local em julho de 2013, em que se verificou a estabilização dos processos erosivos.

Em janeiro de 2013 não houve evolução na altura exposta da estaca.

Em abril de 2013 a estaca encontrava-se submersa.

Em julho de 2013 a estaca permaneceu sem evolução.

Fotos do ponto / Croqui esquemático do ponto



(iii)



Ponto: MD-11	Local: Margem direita do rio Teles Pires, à montante da futura barragem; Margem erodida e estável.	
Data inicial: 20/06/2012	Data atual: 15/07/2013	Obra: UHE Teles Pires
Zona UTM: 21S	Datum: SAD69	
Coordenadas: Latitude: -9,38740° / Longitude: -56,57433°		

Caracterização do entorno

Declividade:	<input checked="" type="checkbox"/> 0% a 5%	<input type="checkbox"/> 5% a 10%	<input checked="" type="checkbox"/> 10% a 20%	<input type="checkbox"/> 20% a 50%	<input type="checkbox"/> 50% a 75%	<input type="checkbox"/> > 75%
Vegetação:	<input type="checkbox"/> Floresta		<input type="checkbox"/> Capoeira		<input type="checkbox"/> Reflorestamento	
	<input type="checkbox"/> Roça/Lavoura		<input type="checkbox"/> Campo natural		<input checked="" type="checkbox"/> Ocupação Antrópica	
Solo:	<input type="checkbox"/> Latossolo		<input checked="" type="checkbox"/> Argissolo com laterita		<input type="checkbox"/> Neossolo flúvico	
	<input type="checkbox"/> Gleissolo		<input type="checkbox"/> Solo Alterado		<input type="checkbox"/> Afloramento rochoso	

Caracterização do Processo Erosivo

<input type="checkbox"/> Trinca	<input type="checkbox"/> Sulco	<input type="checkbox"/> Voçoroca
<input type="checkbox"/> Erosão Laminar (superficial)	<input type="checkbox"/> Abatimento	<input checked="" type="checkbox"/> Solapamento
<input type="checkbox"/> Movimento de massa	<input type="checkbox"/> Outros	<input type="checkbox"/> Não se aplica

Caracterização preliminar da tendência de evolução

<input checked="" type="checkbox"/> Evolução natural (com ou sem o reservatório)	<input type="checkbox"/> Evolução induzida pelo reservatório			
<input type="checkbox"/> Em estabilização	<input type="checkbox"/> Não classificado			
Gravidade/Importância:	<input checked="" type="checkbox"/> Baixa	<input type="checkbox"/> Média	<input type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Não se aplica
Número de Estacas colocadas: 1 (altura exposta inicial = 0,88 m)				

Observações Relevantes

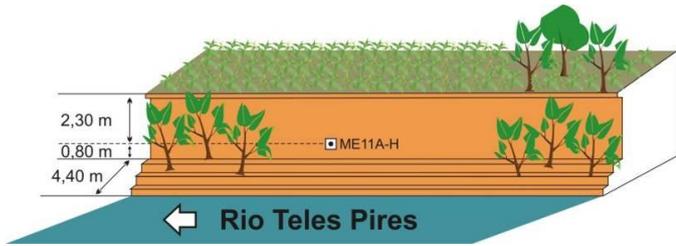
Margem erodida provocada por desmatamento para pastagem, composta por argissolo com laterita cor marrom variegado. Foi fixada uma estaca horizontal no barranco da encosta marginal do rio Teles Pires, representado pelo ponto **MD-11A-H**. A figura abaixo ilustra de modo esquemático o ponto MD-11. A taxa de erosão natural será acompanhada e avaliada, monitorando a evolução da mesma para uma possível remediação.

Fotos: (i) Visão geral das condições da margem erodida em setembro de 2012; (ii) Detalhe do local em abril de 2013; (iii) Vista do local de julho de 2013; (iv) Detalhe da margem em julho de 2013.

Em janeiro de 2013 a altura exposta da estaca aumentou para 0,90 m, totalizando um aumento de 0,02 m.

Em abril de 2013 a estaca encontrava-se submersa e em julho de 2013 não houve evolução dos processos erosivos.

Fotos do ponto / Croqui esquemático do ponto



Legenda

- Sentido do Fluxo do Rio
- Argissolo Arenoso com Laterita

(i)



(ii)



(iii)



(iv)



Ponto: MD-12	Local: Margem direita do rio Teles Pires, à montante da futura barragem; Margem erodida sob construção ribeirinha.	
Data inicial: 20/06/2012	Data atual: 15/07/2013	Obra: UHE Teles Pires
Zona UTM: 21S	Datum: SAD69	
Coordenadas: Latitude: -9,41999° / Longitude: -56,53791°		

Caracterização do entorno

Declividade:	<input type="checkbox"/> 0% a 5%	<input checked="" type="checkbox"/> 5% a 10%	<input type="checkbox"/> 10% a 20%	<input type="checkbox"/> 20% a 50%	<input type="checkbox"/> 50% a 75%	<input type="checkbox"/> > 75%
Vegetação:	<input type="checkbox"/> Floresta		<input type="checkbox"/> Capoeira		<input type="checkbox"/> Reflorestamento	
	<input checked="" type="checkbox"/> Roça/Lavoura		<input type="checkbox"/> Campo natural		<input checked="" type="checkbox"/> Ocupação Antrópica	
Solo:	<input type="checkbox"/> Latossolo		<input checked="" type="checkbox"/> Argissolo com cascalho grosso		<input type="checkbox"/> Neossolo flúvico	
	<input type="checkbox"/> Gleissolo		<input type="checkbox"/> Solo Alterado		<input type="checkbox"/> Afloramento rochoso	

Caracterização do Processo Erosivo

<input type="checkbox"/> Trinca	<input type="checkbox"/> Sulco	<input type="checkbox"/> Voçoroca
<input type="checkbox"/> Erosão Laminar (superficial)	<input type="checkbox"/> Abatimento	<input checked="" type="checkbox"/> Solapamento
<input type="checkbox"/> Movimento de massa	<input type="checkbox"/> Outros	<input type="checkbox"/> Não se aplica

Caracterização preliminar da tendência de evolução

<input checked="" type="checkbox"/> Evolução natural (com ou sem o reservatório)	<input type="checkbox"/> Evolução induzida pelo reservatório			
<input type="checkbox"/> Em estabilização	<input type="checkbox"/> Não classificado			
Gravidade/Importância:	<input type="checkbox"/> Baixa	<input checked="" type="checkbox"/> Média	<input type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Não se aplica
Número de Estacas colocadas: 1 (altura exposta inicial = 0,70 m)				

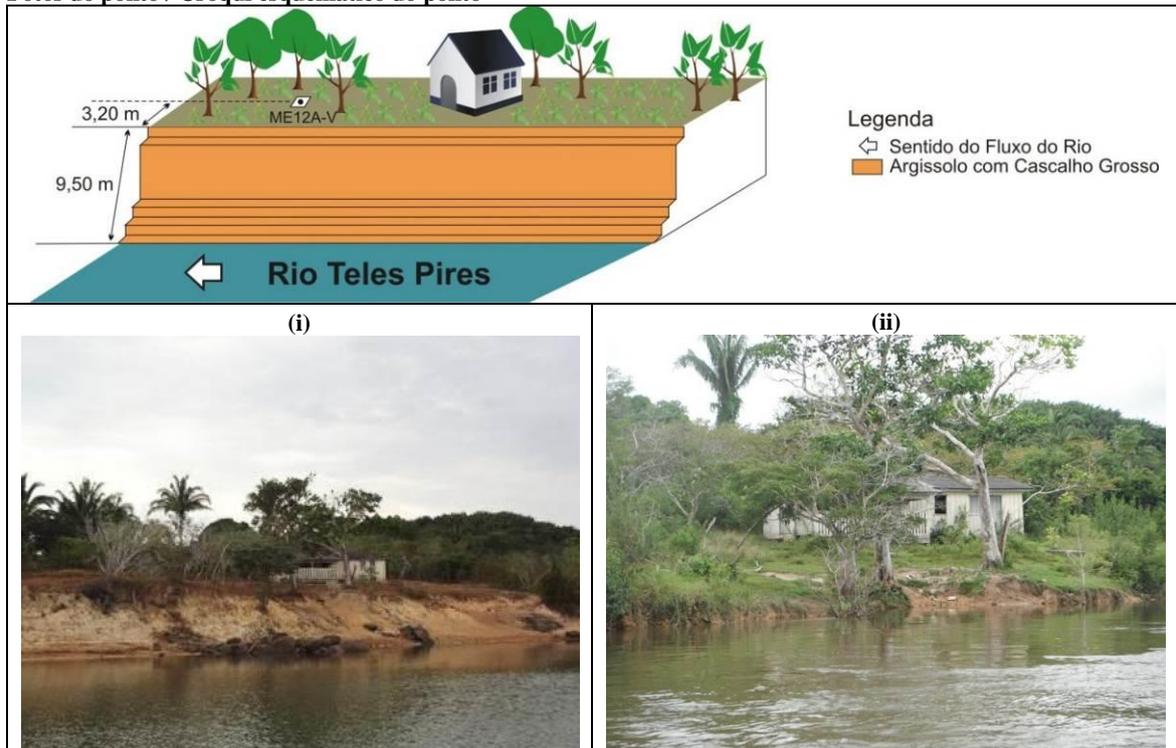
Observações Relevantes

Margem erodida provocada por desmatamento para ocupação antrópica, composta por argissolo com cascalho grosso cor marrom variegado. Foi fixada uma estaca vertical no topo do barranco da encosta marginal do rio Teles Pires, representado pelo ponto **ME-12A-V**. A figura abaixo ilustra de modo esquemático o ponto 12. A taxa de erosão natural será acompanhada e avaliada, monitorando a evolução da mesma para uma possível remediação.

Fotos: (i) Visão geral das condições da margem erodida em setembro de 2012; (ii) Detalhe do local em abril de 2013; (iii) Vista geral do local em julho de 2013; (iv) Margem erodida em julho de 2013.

Em janeiro de 2013 a estaca foi retirada por vandalismo e recolocada com a mesma altura exposta. Em abril de 2013 a estaca foi retirada por vandalismo e recolocada com 0,40 m. Em julho de 2013 observou-se que possivelmente a posição da estaca foi alterada por ação humana ou do gado.

Fotos do ponto / Croqui esquemático do ponto





P. 07 Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos

Ponto: MD-13	Local: Margem direita do rio Teles Pires, à montante da futura barragem; Margem aplainada e instável.	
Data inicial: 20/06/2012	Data atual: 15/07/2013	Obra: UHE Teles Pires
Zona UTM: 21S	Datum: SAD69	
Coordenadas: Latitude: -9,43437° / Longitude: -56,51310°		

Caracterização do entorno

Declividade:	<input checked="" type="checkbox"/> 0% a 5%	<input type="checkbox"/> 5% a 10%	<input type="checkbox"/> 10% a 20%	<input type="checkbox"/> 20% a 50%	<input type="checkbox"/> 50% a 75%	<input type="checkbox"/> > 75%
Vegetação:	<input type="checkbox"/> Floresta		<input type="checkbox"/> Capoeira		<input type="checkbox"/> Reflorestamento	
	<input checked="" type="checkbox"/> Roça/Lavoura		<input type="checkbox"/> Campo natural		<input checked="" type="checkbox"/> Ocupação Antrópica	
Solo:	<input type="checkbox"/> Latossolo		<input type="checkbox"/> Argissolo		<input checked="" type="checkbox"/> Neossolo flúvico	
	<input type="checkbox"/> Gleissolo		<input type="checkbox"/> Solo Alterado		<input type="checkbox"/> Afloramento rochoso	

Caracterização do Processo Erosivo

<input type="checkbox"/> Trinca	<input type="checkbox"/> Sulco	<input type="checkbox"/> Voçoroca
<input type="checkbox"/> Erosão Laminar (superficial)	<input type="checkbox"/> Abatimento	<input type="checkbox"/> Solapamento
<input type="checkbox"/> Movimento de massa	<input type="checkbox"/> Outros	<input checked="" type="checkbox"/> Não se aplica

Caracterização preliminar da tendência de evolução

<input checked="" type="checkbox"/> Evolução natural (com ou sem o reservatório)	<input type="checkbox"/> Evolução induzida pelo reservatório			
<input type="checkbox"/> Em estabilização	<input type="checkbox"/> Não classificado			
Gravidade/Importância:	<input type="checkbox"/> Baixa	<input checked="" type="checkbox"/> Média	<input type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Não se aplica
Número de Estacas colocadas: 1 (altura exposta inicial = 0,50 m)				

Observações Relevantes

Margem erodida provocada por desmatamento para pastagem, composta por areia cor marrom clara. Foi fixada uma estaca vertical no barranco da encosta marginal do rio Teles Pires, representado pelo ponto **ME-13A-V**. A figura abaixo ilustra de modo esquemático o ponto MD-13. A taxa de erosão natural será acompanhada e avaliada, monitorando a evolução da mesma para uma possível remediação.

Fotos: (i) Visão geral das condições da margem erodida e detalhe do local onde foi inserida a estaca vertical **ME-13A-V**; (ii) Visão geral das condições da margem erodida com vista para o interior em setembro de 2012; (iii) Detalhe do local em abril de 2013; (iv) Vista do local em julho de 2013.

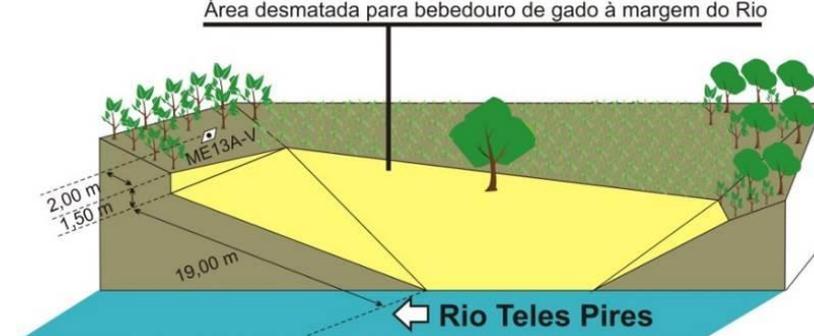
Em janeiro de 2013 a estaca foi retirada por vandalismo e recolocada com a mesma altura exposta.

Em abril de 2013 a estaca foi retirada por ação humana ou do gado e recolocada com 0,37 m de altura exposta.

Em julho de 2013 a altura esposta da estaca aumentou para 0,54 m.

Fotos do ponto / Croqui esquemático do ponto

Área desmatada para bebedouro de gado à margem do Rio



Rio Teles Pires

Vista Satélite do ponto ME-13



Legenda

- Sentido do Fluxo do Rio
- Areia

(i)



(ii)





P. 07 Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos

Ponto: MD-14	Local: Margem direita do rio Teles Pires, à montante da futura barragem; Acesso a Balsa do Cajueiro; Margem aplainada e estável.	
Data inicial: 20/06/2012	Data atual: 16/07/2013	Obra: UHE Teles Pires
Zona UTM: 21S	Datum: SAD69	
Coordenadas: Latitude: -9,44871° / Longitude: -56,49136°		

Caracterização do entorno

Declividade:	<input checked="" type="checkbox"/> 0% a 5%	<input type="checkbox"/> 5% a 10%	<input type="checkbox"/> 10% a 20%	<input type="checkbox"/> 20% a 50%	<input type="checkbox"/> 50% a 75%	<input type="checkbox"/> > 75%
Vegetação:	<input type="checkbox"/> Floresta		<input type="checkbox"/> Capoeira		<input type="checkbox"/> Reflorestamento	
	<input type="checkbox"/> Roça/Lavoura		<input type="checkbox"/> Campo natural		<input checked="" type="checkbox"/> Ocupação Antrópica	
Solo:	<input type="checkbox"/> Latossolo		<input checked="" type="checkbox"/> Argissolo		<input type="checkbox"/> Neossolo flúvico	
	<input type="checkbox"/> Gleissolo		<input type="checkbox"/> Solo Alterado		<input type="checkbox"/> Afloramento rochoso	

Caracterização do Processo Erosivo

<input type="checkbox"/> Trinca	<input type="checkbox"/> Sulco	<input type="checkbox"/> Voçoroca
<input type="checkbox"/> Erosão Laminar (superficial)	<input type="checkbox"/> Abatimento	<input type="checkbox"/> Solapamento
<input type="checkbox"/> Movimento de massa	<input type="checkbox"/> Outros	<input checked="" type="checkbox"/> Não se aplica

Caracterização preliminar da tendência de evolução

<input checked="" type="checkbox"/> Evolução natural (com ou sem o reservatório)		<input type="checkbox"/> Evolução induzida pelo reservatório		
<input type="checkbox"/> Em estabilização		<input type="checkbox"/> Não classificado		
Gravidade/Importância:	<input checked="" type="checkbox"/> Baixa	<input type="checkbox"/> Média	<input type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Não se aplica
Número de Estacas colocadas: --	Número de Pinos previstos: --		<input checked="" type="checkbox"/> Não se aplica	

Observações Relevantes

Margem direita desmatada e aplainada para acesso à balsa do Cajueiro. Será avaliada a possibilidade de plantio de vegetação rasteira, na borda do futuro reservatório.

Fotos: (i) Vista geral do acesso aberto na margem do rio para balsa do Cajueiro em agosto de 2012; (ii) Vista geral do acesso à balsa em julho de 2013.

Fotos do ponto



Ponto: ME-15	Local: Margem esquerda do rio Teles Pires, à montante da futura barragem; Acesso a Balsa do Cajueiro; Margem aplainada e estável.	
Data inicial: 20/06/2012	Data atual: 15/07/2013	Obra: UHE Teles Pires
Zona UTM: 21S	Datum: SAD69	
Coordenadas: Latitude: -9,45269° / Longitude: -56,49144°		

Caracterização do entorno

Declividade:	<input checked="" type="checkbox"/> 0% a 5%	<input checked="" type="checkbox"/> 5% a 10%	<input type="checkbox"/> 10% a 20%	<input type="checkbox"/> 20% a 50%	<input type="checkbox"/> 50% a 75%	<input type="checkbox"/> > 75%
Vegetação:	<input type="checkbox"/> Floresta		<input type="checkbox"/> Capoeira		<input type="checkbox"/> Reflorestamento	
	<input type="checkbox"/> Roça/Lavoura		<input type="checkbox"/> Campo natural		<input checked="" type="checkbox"/> Ocupação Antrópica	
Solo:	<input type="checkbox"/> Latossolo		<input checked="" type="checkbox"/> Argissolo		<input type="checkbox"/> Neossolo flúvico	
	<input type="checkbox"/> Gleissolo		<input type="checkbox"/> Solo Alterado		<input type="checkbox"/> Afloramento rochoso	

Caracterização do Processo Erosivo

<input type="checkbox"/> Trinca	<input type="checkbox"/> Sulco	<input type="checkbox"/> Voçoroca
<input type="checkbox"/> Erosão Laminar (superficial)	<input type="checkbox"/> Abatimento	<input type="checkbox"/> Solapamento
<input type="checkbox"/> Movimento de massa	<input type="checkbox"/> Outros	<input checked="" type="checkbox"/> Não se aplica

Caracterização preliminar da tendência de evolução

<input checked="" type="checkbox"/> Evolução natural (com ou sem o reservatório)		<input type="checkbox"/> Evolução induzida pelo reservatório	
<input type="checkbox"/> Em estabilização		<input type="checkbox"/> Não classificado	
Gravidade/Importância:	<input checked="" type="checkbox"/> Baixa	<input type="checkbox"/> Média	<input type="checkbox"/> Alta
Número de Estacas colocadas: --	Número de Pinos previstos: --	<input checked="" type="checkbox"/> Não se aplica	

Observações Relevantes

Margem esquerda desmatada e aplainada para acesso a balsa do cajueiro. Será avaliada a possibilidade de plantio de vegetação rasteira, na borda do futuro reservatório.

Fotos: (i) Vista geral do acesso aberto na margem do rio para balsa do Cajueiro em setembro de 2012; (ii) Vista geral do acesso à balsa em julho de 2013.

Fotos do ponto



Ponto: MD-16	Local: Margem direita do rio Teles Pires, à montante da futura barragem; Margem aplainada com ocorrência de processos erosivos.	
Data inicial: 20/06/2012	Data atual: 16/07/2013	Obra: UHE Teles Pires
Zona UTM: 21S	Datum: SAD69	
Coordenadas: Latitude: -9,46811° / Longitude: -56,40487°		

Caracterização do entorno

Declividade:	<input checked="" type="checkbox"/> 0% a 5%	<input type="checkbox"/> 5% a 10%	<input type="checkbox"/> 10% a 20%	<input type="checkbox"/> 20% a 50%	<input type="checkbox"/> 50% a 75%	<input type="checkbox"/> > 75%
Vegetação:	<input type="checkbox"/> Floresta		<input type="checkbox"/> Capoeira		<input type="checkbox"/> Reflorestamento	
	<input checked="" type="checkbox"/> Roça/Lavoura		<input type="checkbox"/> Campo natural		<input checked="" type="checkbox"/> Ocupação Antrópica	
Solo:	<input type="checkbox"/> Latossolo		<input checked="" type="checkbox"/> Argissolo e aterro de areia		<input type="checkbox"/> Neossolo flúvico	
	<input type="checkbox"/> Gleissolo		<input type="checkbox"/> Solo Alterado		<input type="checkbox"/> Afloramento rochoso	

Caracterização do Processo Erosivo

<input type="checkbox"/> Trinca	<input checked="" type="checkbox"/> Sulco	<input type="checkbox"/> Voçoroca
<input type="checkbox"/> Erosão Laminar (superficial)	<input type="checkbox"/> Abatimento	<input type="checkbox"/> Solapamento
<input type="checkbox"/> Movimento de massa	<input checked="" type="checkbox"/> Outros: Ravina	<input type="checkbox"/> Não se aplica

Caracterização preliminar da tendência de evolução

<input checked="" type="checkbox"/> Evolução natural (com ou sem o reservatório)	<input type="checkbox"/> Evolução induzida pelo reservatório			
<input type="checkbox"/> Em estabilização	<input type="checkbox"/> Não classificado			
Gravidade/Importância:	<input checked="" type="checkbox"/> Baixa	<input type="checkbox"/> Média	<input type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Não se aplica
Número de Estacas colocadas: 2				

Observações Relevantes

Margem erodida provocada por desmatamento para pastagem, composta por areia cor marrom clara. Foram fixadas duas estacas verticais no barranco da encosta marginal do rio Teles Pires, sendo: **ME-16A-V** e **ME-16B-V**.

A figura abaixo ilustra de modo esquemático o ponto MD-16. A taxa de erosão natural será acompanhada e avaliada, monitorando a evolução da mesma para uma possível remediação.

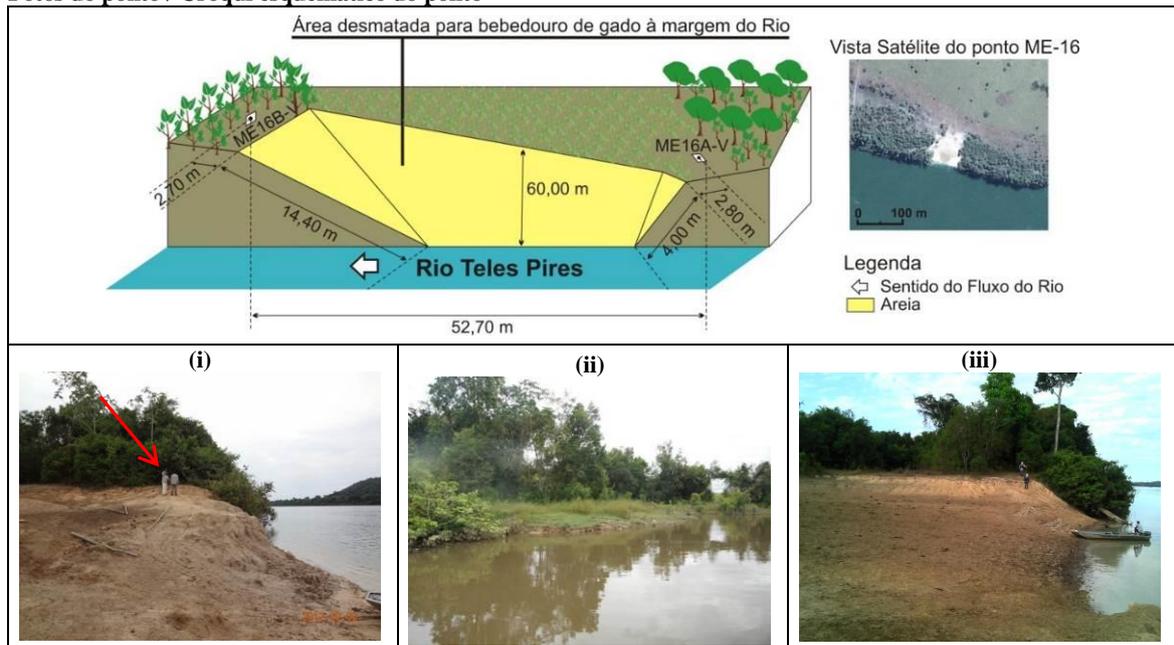
Fotos: (i) Visão geral das condições da margem erodida e detalhe do local onde foi inserida a estaca vertical **ME-16A-V**; (ii) Detalhe do local em abril de 2013; (iii) Detalhe do local em julho de 2013.

Em janeiro de 2013 a estaca ME-16A-V aumentou para 0,52 m, totalizando um aumento de 0,02 m, já a estaca ME-16B-V foi retirada por vandalismo e recolocada com a mesma altura exposta.

Em abril de 2013 as estacas encontravam-se submersas.

Em julho de 2013 as estacas não foram encontradas e instalou-se uma nova estaca vertical com 0,20 m de altura exposta.

Fotos do ponto / Croqui esquemático do ponto



Ponto: MD-17	Local: Margem direita do rio Paranaíta, à montante da futura barragem; Margem erodida e estável.	
Data inicial: 21/06/2012	Data atual: 14/07/2013	Obra: UHE Teles Pires
Zona UTM: 21S	Datum: SAD69	
Coordenadas: Latitude: -9,53067° / Longitude: -56,71537°		

Caracterização do entorno

Declividade:	<input type="checkbox"/> 0% a 5%	<input type="checkbox"/> 5% a 10%	<input checked="" type="checkbox"/> 10% a 20%	<input type="checkbox"/> 20% a 50%	<input type="checkbox"/> 50% a 75%	<input type="checkbox"/> > 75%
Vegetação:	<input checked="" type="checkbox"/> Floresta		<input type="checkbox"/> Capoeira		<input type="checkbox"/> Reflorestamento	
	<input type="checkbox"/> Roça/Lavoura		<input type="checkbox"/> Campo natural		<input type="checkbox"/> Ocupação Antrópica	
Solo:	<input checked="" type="checkbox"/> Latossolo argiloso		<input type="checkbox"/> Argissolo		<input type="checkbox"/> Neossolo flúvico	
	<input type="checkbox"/> Gleissolo		<input type="checkbox"/> Solo Alterado		<input type="checkbox"/> Afloramento rochoso	

Caracterização do Processo Erosivo

<input type="checkbox"/> Trinca	<input type="checkbox"/> Sulco	<input type="checkbox"/> Voçoroca
<input type="checkbox"/> Erosão Laminar (superficial)	<input checked="" type="checkbox"/> Abatimento	<input type="checkbox"/> Solapamento
<input type="checkbox"/> Movimento de massa	<input type="checkbox"/> Outros	<input type="checkbox"/> Não se aplica

Caracterização preliminar da tendência de evolução

<input checked="" type="checkbox"/> Evolução natural (com ou sem o reservatório)	<input type="checkbox"/> Evolução induzida pelo reservatório			
<input type="checkbox"/> Em estabilização	<input type="checkbox"/> Não classificado			
Gravidade/Importância:	<input type="checkbox"/> Baixa	<input checked="" type="checkbox"/> Média	<input type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Não se aplica
Número de Estacas colocadas: 1 (altura exposta inicial = 0,69 m)				

Observações Relevantes

Margem erodida composta por latossolo argiloso com areia grossa, alterado, cor vermelho variegado. Há veios de quartzo intercalados ao sedimento. Atualmente a área encontra-se aparentemente instável. Foi fixada uma estaca horizontal no barranco da encosta marginal do rio Paranaíta, representado pelo ponto **ME-17A-H**. A taxa de erosão natural será acompanhada e avaliada, monitorando a evolução da mesma para uma possível remediação.

Fotos: (i) Vista geral das condições da margem erodida; (ii) Vista do local em abril de 2013; (iii) Vista do local em julho de 2013.

Fotos do ponto



P. 07 Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos

Ponto: MD-18	Local: Margem direita do rio Paranaíta, à montante da futura barragem; Margem erodida e instável.	
Data inicial: 21/06/2012	Data atual: 14/07/2013	Obra: UHE Teles Pires
Zona UTM: 21S	Datum: SAD69	
Coordenadas: Latitude: -9,53718° / Longitude: -56,71379°		

Caracterização do entorno

Declividade:	<input type="checkbox"/> 0% a 5%	<input checked="" type="checkbox"/> 5% a 10%	<input type="checkbox"/> 10% a 20%	<input type="checkbox"/> 20% a 50%	<input type="checkbox"/> 50% a 75%	<input type="checkbox"/> > 75%
Vegetação:	<input checked="" type="checkbox"/> Floresta		<input type="checkbox"/> Capoeira		<input type="checkbox"/> Reflorestamento	
	<input type="checkbox"/> Roça/Lavoura		<input type="checkbox"/> Campo natural		<input type="checkbox"/> Ocupação Antrópica	
Solo:	<input checked="" type="checkbox"/> Latossolo marrom variegado		<input checked="" type="checkbox"/> Argissolo		<input type="checkbox"/> Neossolo flúvico	
	<input type="checkbox"/> Gleissolo		<input type="checkbox"/> Solo Alterado		<input type="checkbox"/> Afloramento rochoso	

Caracterização do Processo Erosivo

<input type="checkbox"/> Trinca	<input type="checkbox"/> Sulco	<input type="checkbox"/> Voçoroca
<input type="checkbox"/> Erosão Laminar (superficial)	<input type="checkbox"/> Abatimento	<input checked="" type="checkbox"/> Solapamento
<input type="checkbox"/> Movimento de massa	<input type="checkbox"/> Outros	<input type="checkbox"/> Não se aplica

Caracterização preliminar da tendência de evolução

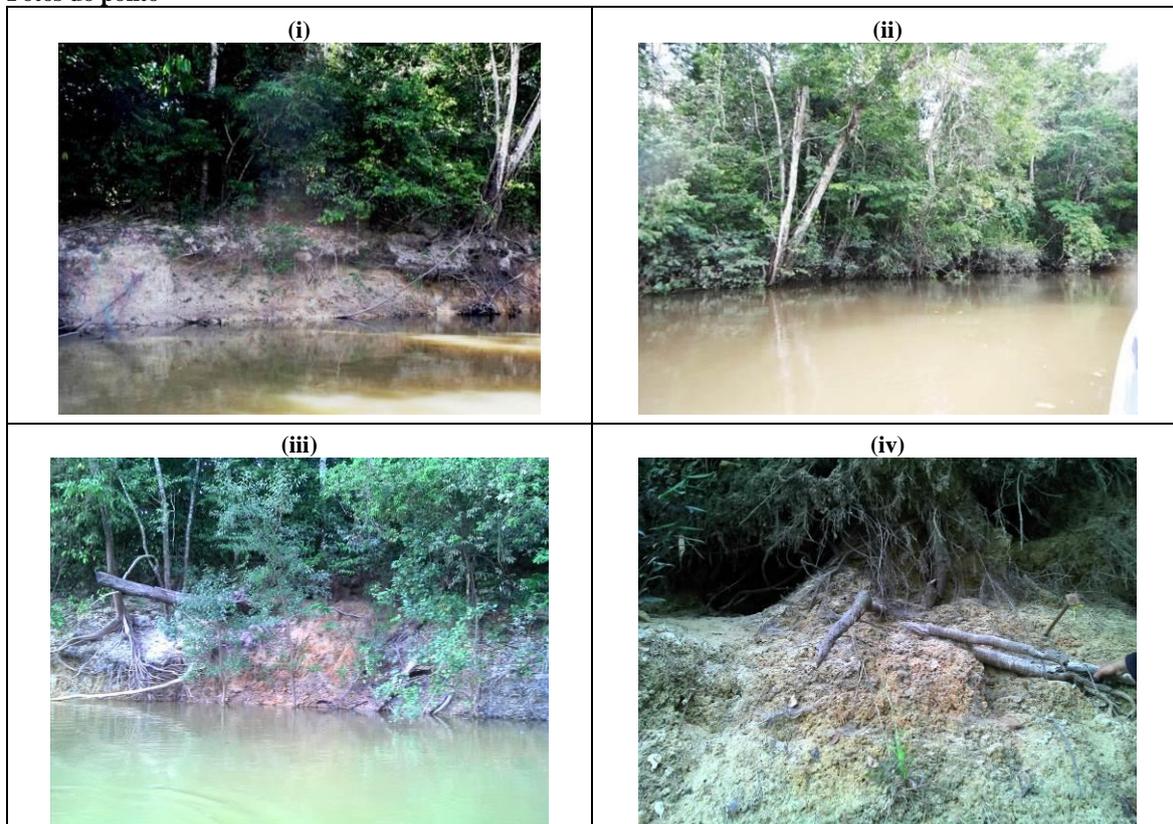
<input checked="" type="checkbox"/> Evolução natural (com ou sem o reservatório)	<input type="checkbox"/> Evolução induzida pelo reservatório			
<input type="checkbox"/> Em estabilização	<input type="checkbox"/> Não classificado			
Gravidade/Importância:	<input type="checkbox"/> Baixa	<input checked="" type="checkbox"/> Média	<input type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Não se aplica
Número de Estacas colocadas: 1 (altura exposta inicial = 0,31 m)				

Observações Relevantes

Margem erodida escavada logo abaixo das raízes das árvores. Atualmente a área encontra-se aparentemente instável, devido à inclinação das árvores na encosta. Foi fixada uma estaca horizontal no barranco da encosta marginal do rio Paranaíta, representado pelo ponto **ME-18A-H**. A taxa de erosão natural será acompanhada e avaliada, monitorando a evolução da mesma para uma possível remediação.

Fotos: **(i)** Vista das condições da margem erodida em setembro de 2012; **(ii)** Vista do local em abril de 2013, no período de cheia; **(iii)** Vista geral do local em julho de 2013; **(iv)** Escavação na camada abaixo da camada superficial do solo, em julho de 2013.

Fotos do ponto



P. 07 Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos

Ponto: MD-19	Local: Margem direita do rio Paranaíta, à montante da futura barragem; Margem erodida e instável.	
Data inicial: 21/06/2012	Data atual: 14/07/2013	Obra: UHE Teles Pires
Zona UTM: 21S	Datum: SAD69	
Coordenadas: Latitude: -9,55948° / Longitude: -56,70621°		

Caracterização do entorno

Declividade:	<input checked="" type="checkbox"/> 0% a 5%	<input type="checkbox"/> 5% a 10%	<input checked="" type="checkbox"/> 10% a 20%	<input type="checkbox"/> 20% a 50%	<input type="checkbox"/> 50% a 75%	<input type="checkbox"/> > 75%
Vegetação:	<input type="checkbox"/> Floresta		<input type="checkbox"/> Capoeira		<input type="checkbox"/> Reflorestamento	
	<input type="checkbox"/> Roça/Lavoura		<input type="checkbox"/> Campo natural		<input type="checkbox"/> Ocupação Antrópica	
Solo:	<input checked="" type="checkbox"/> Latossolo		<input type="checkbox"/> Argissolo		<input checked="" type="checkbox"/> Neossolo flúvico	
	<input type="checkbox"/> Gleissolo		<input type="checkbox"/> Solo Alterado		<input type="checkbox"/> Afloramento rochoso	

Caracterização do Processo Erosivo

<input type="checkbox"/> Trinca	<input type="checkbox"/> Sulco	<input type="checkbox"/> Voçoroca
<input type="checkbox"/> Erosão Laminar (superficial)	<input type="checkbox"/> Abatimento	<input checked="" type="checkbox"/> Solapamento
<input type="checkbox"/> Movimento de massa	<input type="checkbox"/> Outros	<input type="checkbox"/> Não se aplica

Caracterização preliminar da tendência de evolução

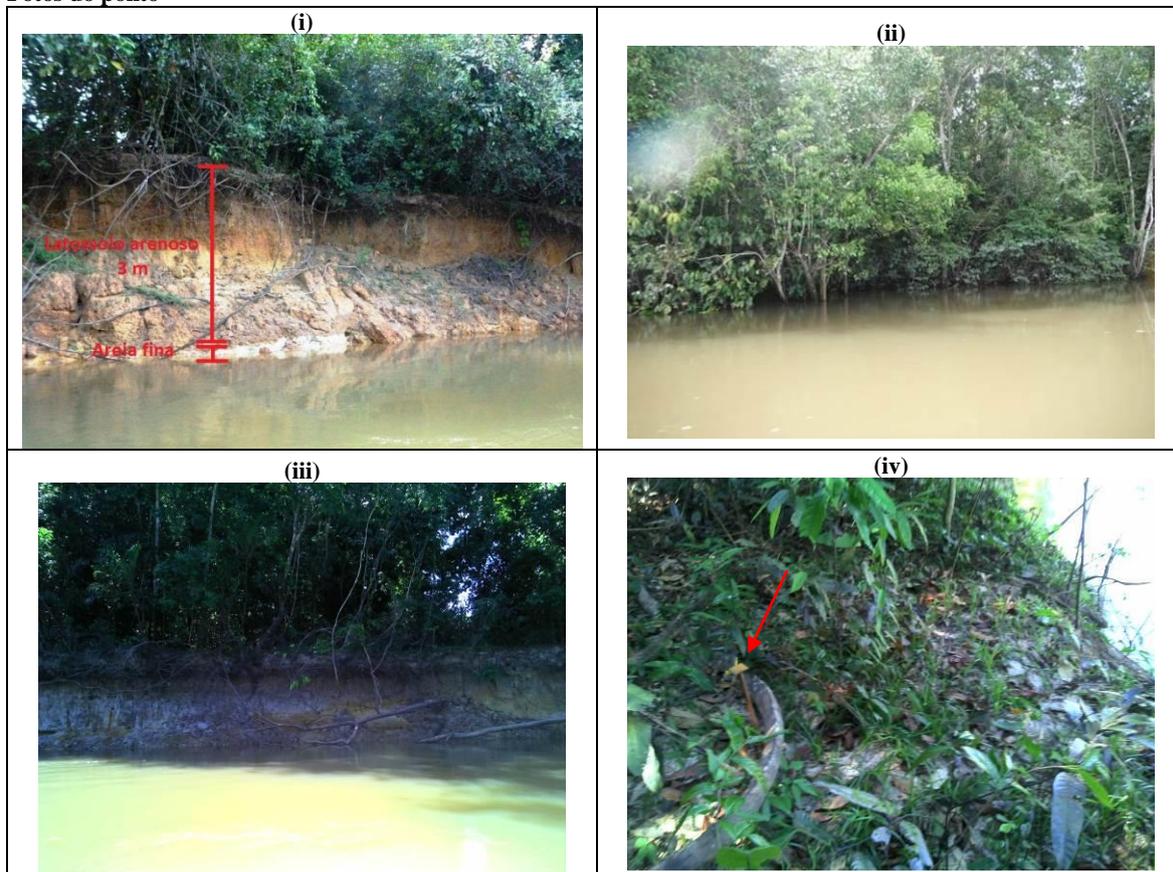
<input checked="" type="checkbox"/> Evolução natural (com ou sem o reservatório)	<input type="checkbox"/> Evolução induzida pelo reservatório			
<input type="checkbox"/> Em estabilização	<input type="checkbox"/> Não classificado			
Gravidade/Importância:	<input type="checkbox"/> Baixa	<input checked="" type="checkbox"/> Média	<input type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Não se aplica
Número de Estacas colocadas: 1 (altura exposta inicial = 0,55 m)				

Observações Relevantes

Margem erodida composta por latossolo arenoso cor marrom clara e laterítico cor vermelho variegado. Foi fixada uma estaca vertical, representada pelo ponto **ME-19A-V**. A taxa de erosão natural será acompanhada e avaliada, monitorando a evolução da mesma para uma possível remediação.

Fotos: (i) Visão geral das condições da margem erodida em junho de 2012; (ii) Vista do local em abril de 2013; (iii) Vista do local em julho de 2013; (iv) Detalhe da estaca fixada no monitoramento de julho de 2013.

Fotos do ponto



P. 07 Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos

Ponto: MD-20	Local: Margem direita do rio Paranaíta, à montante da futura barragem; Margem erodida e instável.	
Data inicial: 21/06/2012	Data atual: 14/07/2013	Obra: UHE Teles Pires
Zona UTM: 21S	Datum: SAD69	
Coordenadas: Latitude: -9,56309° / Longitude: -56,70199°		

Caracterização do entorno

Declividade:	<input type="checkbox"/> 0% a 5%	<input type="checkbox"/> 5% a 10%	<input checked="" type="checkbox"/> 10% a 20%	<input type="checkbox"/> 20% a 50%	<input type="checkbox"/> 50% a 75%	<input type="checkbox"/> > 75%
Vegetação:	<input checked="" type="checkbox"/> Floresta		<input type="checkbox"/> Capoeira		<input type="checkbox"/> Reflorestamento	
	<input type="checkbox"/> Roça/Lavoura		<input type="checkbox"/> Campo natural		<input type="checkbox"/> Ocupação Antrópica	
Solo:	<input checked="" type="checkbox"/> Latossolo		<input type="checkbox"/> Argissolo		<input checked="" type="checkbox"/> Neossolo flúvico	
	<input type="checkbox"/> Gleissolo		<input type="checkbox"/> Solo Alterado		<input type="checkbox"/> Afloramento rochoso	

Caracterização do Processo Erosivo

<input type="checkbox"/> Trinca	<input type="checkbox"/> Sulco	<input type="checkbox"/> Voçoroca
<input type="checkbox"/> Erosão Laminar (superficial)	<input type="checkbox"/> Abatimento	<input checked="" type="checkbox"/> Solapamento
<input type="checkbox"/> Movimento de massa	<input type="checkbox"/> Outros	<input type="checkbox"/> Não se aplica

Caracterização preliminar da tendência de evolução

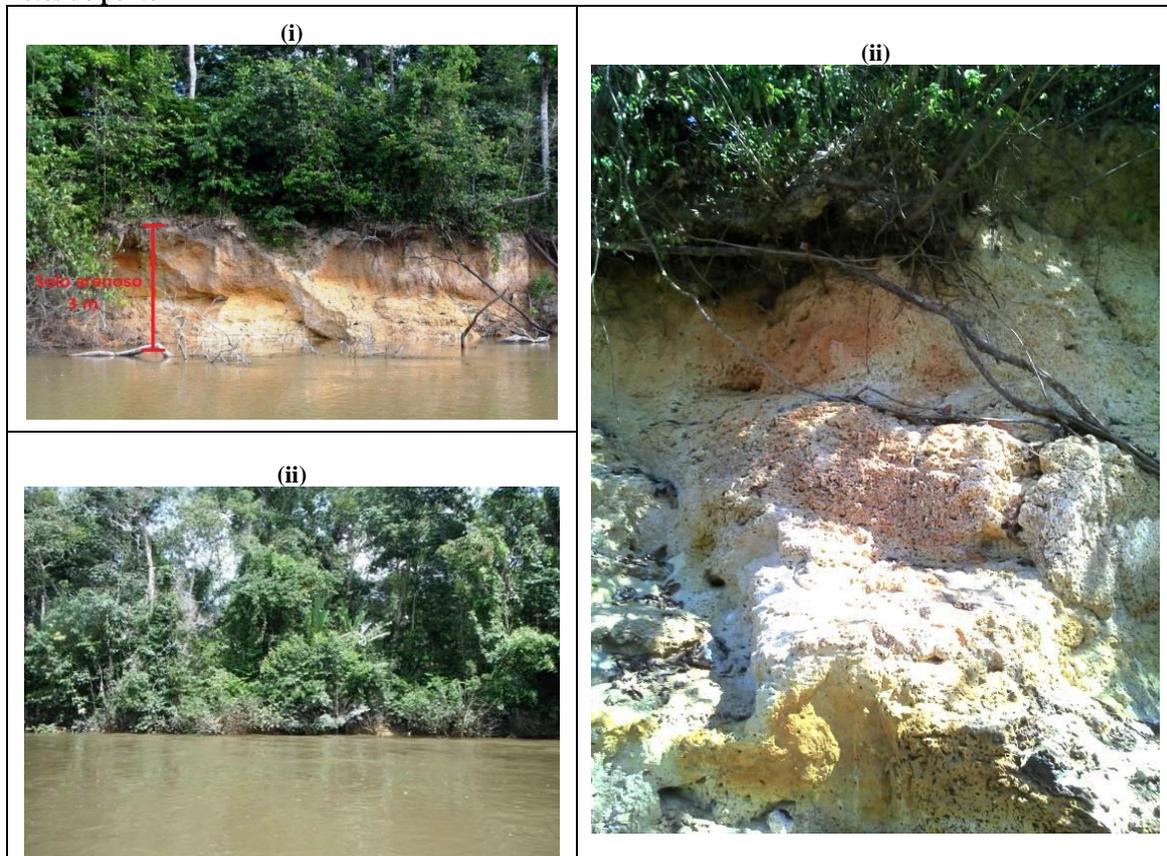
<input checked="" type="checkbox"/> Evolução natural (com ou sem o reservatório)	<input type="checkbox"/> Evolução induzida pelo reservatório			
<input type="checkbox"/> Em estabilização	<input type="checkbox"/> Não classificado			
Gravidade/Importância:	<input type="checkbox"/> Baixa	<input checked="" type="checkbox"/> Média	<input type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Não se aplica
Número de Estacas colocadas: 1 (altura exposta inicial = 0,31 m)				

Observações Relevantes

Margem erodida composta por latossolo arenoso cor vermelho e amarelo variegado, intercalado com areia pouco argilosa cor marrom clara a branca. Foi fixada uma estaca horizontal no barranco da encosta marginal do rio Paranaíta, representado pelo ponto **MD-20A-H**. A taxa de erosão natural será acompanhada e avaliada, monitorando a evolução da mesma para uma possível remediação.

Fotos: (i) Visão geral das condições da margem erodida em junho de 2012; (ii) Vista do local em abril de 2013; (iii) Detalhe do local em julho de 2013.

Fotos do ponto



P. 07 Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos

Ponto: MD-21	Local: Margem direita do rio Paranaíta, à montante da futura barragem; Margem erodida e instável.	
Data inicial: 21/06/2012	Data atual: 14/07/2013	Obra: UHE Teles Pires
Zona UTM: 21S	Datum: SAD69	
Coordenadas: Latitude: -9,57933° / Longitude: -56,69450°		

Caracterização do entorno

Declividade:	<input type="checkbox"/> 0% a 5%	<input type="checkbox"/> 5% a 10%	<input checked="" type="checkbox"/> 10% a 20%	<input type="checkbox"/> 20% a 50%	<input type="checkbox"/> 50% a 75%	<input type="checkbox"/> > 75%
Vegetação:	<input checked="" type="checkbox"/> Floresta		<input type="checkbox"/> Capoeira		<input type="checkbox"/> Reflorestamento	
	<input type="checkbox"/> Roça/Lavoura		<input type="checkbox"/> Campo natural		<input type="checkbox"/> Ocupação Antrópica	
Solo:	<input checked="" type="checkbox"/> Latossolo		<input type="checkbox"/> Argissolo		<input checked="" type="checkbox"/> Neossolo flúvico	
	<input type="checkbox"/> Gleissolo		<input type="checkbox"/> Solo Alterado		<input checked="" type="checkbox"/> Afloramento rochoso	

Caracterização do Processo Erosivo

<input type="checkbox"/> Trinca	<input type="checkbox"/> Sulco	<input type="checkbox"/> Voçoroca
<input type="checkbox"/> Erosão Laminar (superficial)	<input type="checkbox"/> Abatimento	<input checked="" type="checkbox"/> Solapamento
<input type="checkbox"/> Movimento de massa	<input type="checkbox"/> Outros	<input type="checkbox"/> Não se aplica

Caracterização preliminar da tendência de evolução

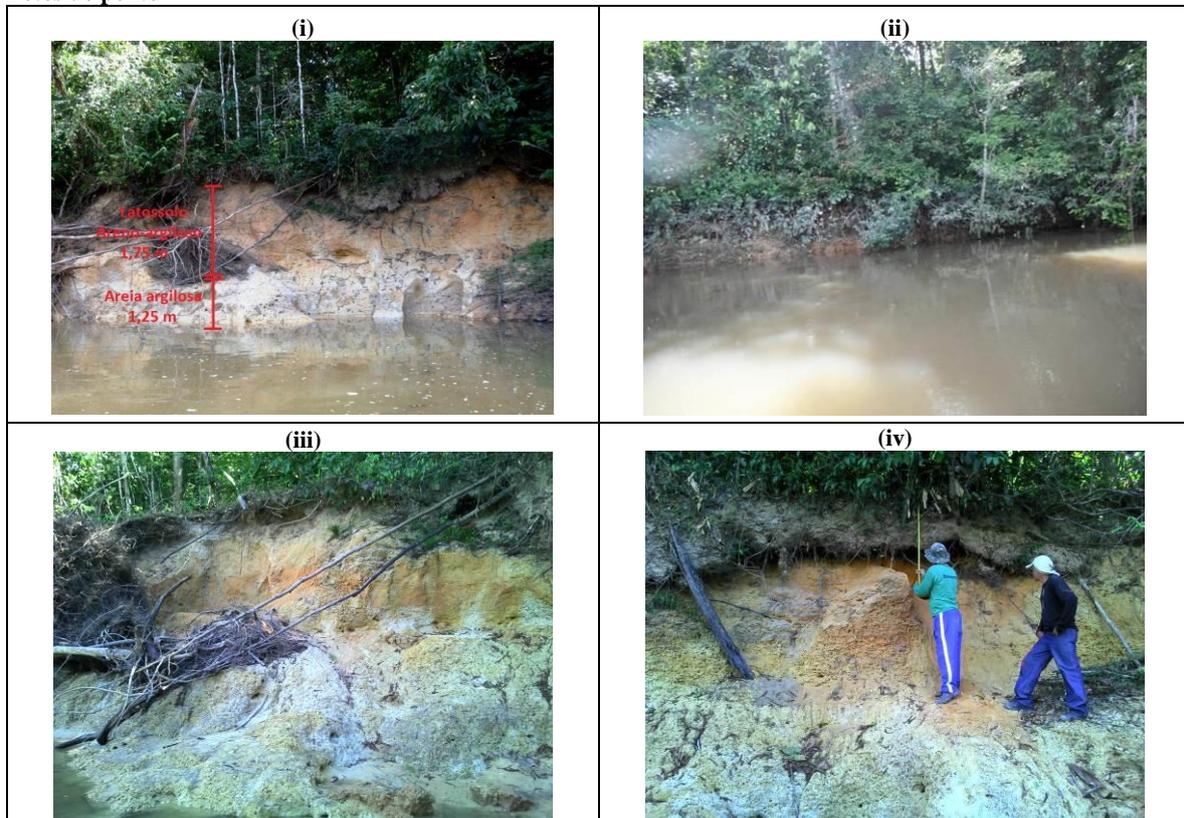
<input checked="" type="checkbox"/> Evolução natural (com ou sem o reservatório)	<input type="checkbox"/> Evolução induzida pelo reservatório			
<input type="checkbox"/> Em estabilização	<input type="checkbox"/> Não classificado			
Gravidade/Importância:	<input checked="" type="checkbox"/> Baixa	<input type="checkbox"/> Média	<input type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Não se aplica
Número de Estacas colocadas: 1 (altura exposta inicial = 0,35 m)				

Observações Relevantes

Margem erodida composta por latossolo areno-argiloso cor marrom claro variegado, e areia argilosa cor marrom clara a branca. Foi fixada uma estaca horizontal no barranco da encosta marginal do rio Paranaíta, representado pelo ponto **ME-21A-H**. A taxa de erosão natural será acompanhada e avaliada, monitorando a evolução da mesma para uma possível remediação.

Fotos: (i) Visão geral das condições da margem erodida em junho de 2012; (ii) Vista do local em abril de 2013; (iii) Vista do local em julho de 2013; (iv) Detalhe da escavação abaixo da porção do solo com raízes em julho de 2013.

Fotos do ponto



P. 07 Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos

Ponto: ME-22	Local: Margem esquerda do rio Paranaíta, à montante da futura barragem; Margem estável.	
Data inicial: 21/06/2012	Data atual: 14/07/2013	Obra: UHE Teles Pires
Zona UTM: 21S	Datum: SAD69	
Coordenadas: Latitude: -9,59235° / Longitude: -56,68158°		

Caracterização do entorno

Declividade:	<input checked="" type="checkbox"/> 0% a 5%	<input type="checkbox"/> 5% a 10%	<input type="checkbox"/> 10% a 20%	<input type="checkbox"/> 20% a 50%	<input type="checkbox"/> 50% a 75%	<input type="checkbox"/> > 75%
Vegetação:	<input checked="" type="checkbox"/> Floresta		<input type="checkbox"/> Capoeira		<input type="checkbox"/> Reflorestamento	
	<input type="checkbox"/> Roça/Lavoura		<input type="checkbox"/> Campo natural		<input type="checkbox"/> Ocupação Antrópica	
Solo:	<input type="checkbox"/> Latossolo		<input type="checkbox"/> Argissolo		<input type="checkbox"/> Neossolo flúvico	
	<input type="checkbox"/> Gleissolo		<input type="checkbox"/> Solo Alterado		<input checked="" type="checkbox"/> Afloramento rochoso	

Caracterização do Processo Erosivo

<input type="checkbox"/> Trinca	<input type="checkbox"/> Sulco	<input type="checkbox"/> Voçoroca
<input type="checkbox"/> Erosão Laminar (superficial)	<input type="checkbox"/> Abatimento	<input type="checkbox"/> Solapamento
<input type="checkbox"/> Movimento de massa	<input type="checkbox"/> Outros	<input checked="" type="checkbox"/> Não se aplica

Caracterização preliminar da tendência de evolução

<input type="checkbox"/> Evolução natural (com ou sem o reservatório)	<input type="checkbox"/> Evolução induzida pelo reservatório			
<input checked="" type="checkbox"/> Em estabilização	<input type="checkbox"/> Não classificado			
Gravidade/Importância:	<input type="checkbox"/> Baixa	<input type="checkbox"/> Média	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Não se aplica
Número de Estacas colocadas: -----				

Observações Relevantes

Margem levemente desmatada, com afloramento de laje rochosa estável.

Foto: (i) Vista geral das condições da margem estável em setembro de 2013; (ii) Vista geral das condições da margem estável em julho de 2013.

Fotos do ponto



Ponto: MD-23	Local: Margem direita do rio Paranaíta, à montante da futura barragem; Adjacente a uma ponte/estrada; Margem erodida e instável.	
Data inicial: 21/06/2012	Data atual: 14/07/2013	Obra: UHE Teles Pires
Zona UTM: 21S	Datum: SAD69	
Coordenadas: Latitude: -9,52892° / Longitude: -56,71538°		

Caracterização do entorno

Declividade:	<input checked="" type="checkbox"/> 0% a 5%	<input type="checkbox"/> 5% a 10%	<input type="checkbox"/> 10% a 20%	<input type="checkbox"/> 20% a 50%	<input type="checkbox"/> 50% a 75%	<input type="checkbox"/> > 75%
Vegetação:	<input type="checkbox"/> Floresta		<input type="checkbox"/> Capoeira		<input type="checkbox"/> Reflorestamento	
	<input type="checkbox"/> Roça/Lavoura		<input type="checkbox"/> Campo natural		<input checked="" type="checkbox"/> Ocupação Antrópica	
Solo:	<input checked="" type="checkbox"/> Latossolo		<input checked="" type="checkbox"/> Argissolo		<input checked="" type="checkbox"/> Neossolo flúvico	
	<input type="checkbox"/> Gleissolo		<input type="checkbox"/> Solo Alterado		<input type="checkbox"/> Afloramento rochoso	

Caracterização do Processo Erosivo

<input type="checkbox"/> Trinca	<input type="checkbox"/> Sulco	<input checked="" type="checkbox"/> Voçoroca
<input type="checkbox"/> Erosão Laminar (superficial)	<input type="checkbox"/> Abatimento	<input type="checkbox"/> Solapamento
<input type="checkbox"/> Movimento de massa	<input type="checkbox"/> Outros	<input type="checkbox"/> Não se aplica

Caracterização preliminar da tendência de evolução

<input checked="" type="checkbox"/> Evolução natural (com ou sem o reservatório)	<input type="checkbox"/> Evolução induzida pelo reservatório			
<input type="checkbox"/> Em estabilização	<input type="checkbox"/> Não classificado			
Gravidade/Importância:	<input type="checkbox"/> Baixa	<input type="checkbox"/> Média	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Não se aplica
Número de Estacas colocadas atuais: 2				

Observações Relevantes

Margem erodida pelo processo de voçoroca, composta por argissolo arenoso. Foram fixadas inicialmente três estacas no barranco da encosta marginal do rio Teles Pires, duas verticais **ME-23A-V** e **ME-23B-V** e uma horizontal **ME-23A-H**. A figura abaixo ilustra de modo esquemático o ponto MD-23. A taxa de erosão natural será acompanhada e avaliada, monitorando a evolução da mesma para uma possível remediação. Atualmente, devido a construção da ponte o modelado geomorfológico foi muito modificado. Após a construção será realizada uma nova vistoria para a avaliação da potencialidade de ocorrência de processos erosivos.

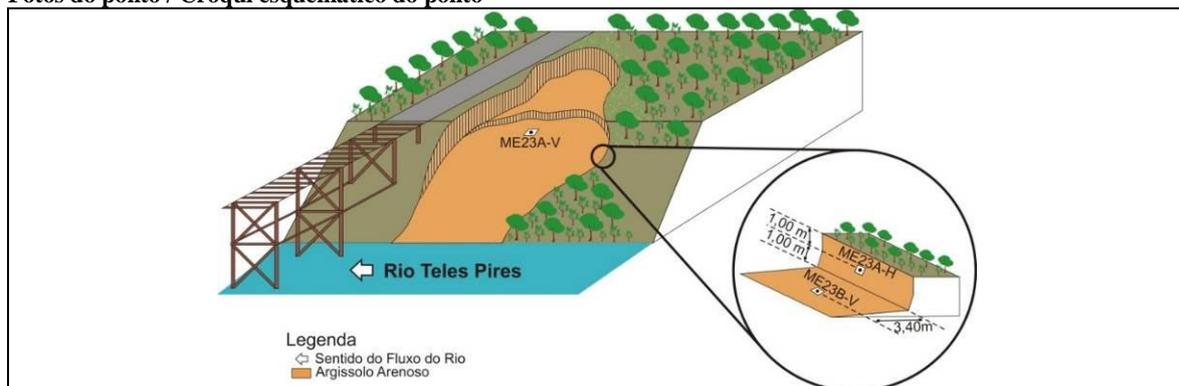
Fotos: (i) Visão geral da voçoroca e do local onde foram inseridas as estacas **ME-23A-H** e **ME-23B-V** em novembro de 2012; (ii) Visão geral do local onde foi inserida a estaca **ME-23A-V** em novembro de 2012; (iii) Vista do local em abril de 2013; (iv, v) Vista da ponte em construção em julho de 2013; (vi) Vista da canaleta de captação de águas pluviais.

Em janeiro de 2013 as estacas **ME-23B-V** e **ME-23A-V** foram retiradas por vandalismo, sendo esta última recolocada com a mesma altura exposta, a estaca **ME-23A-H** não evoluiu na altura exposta.

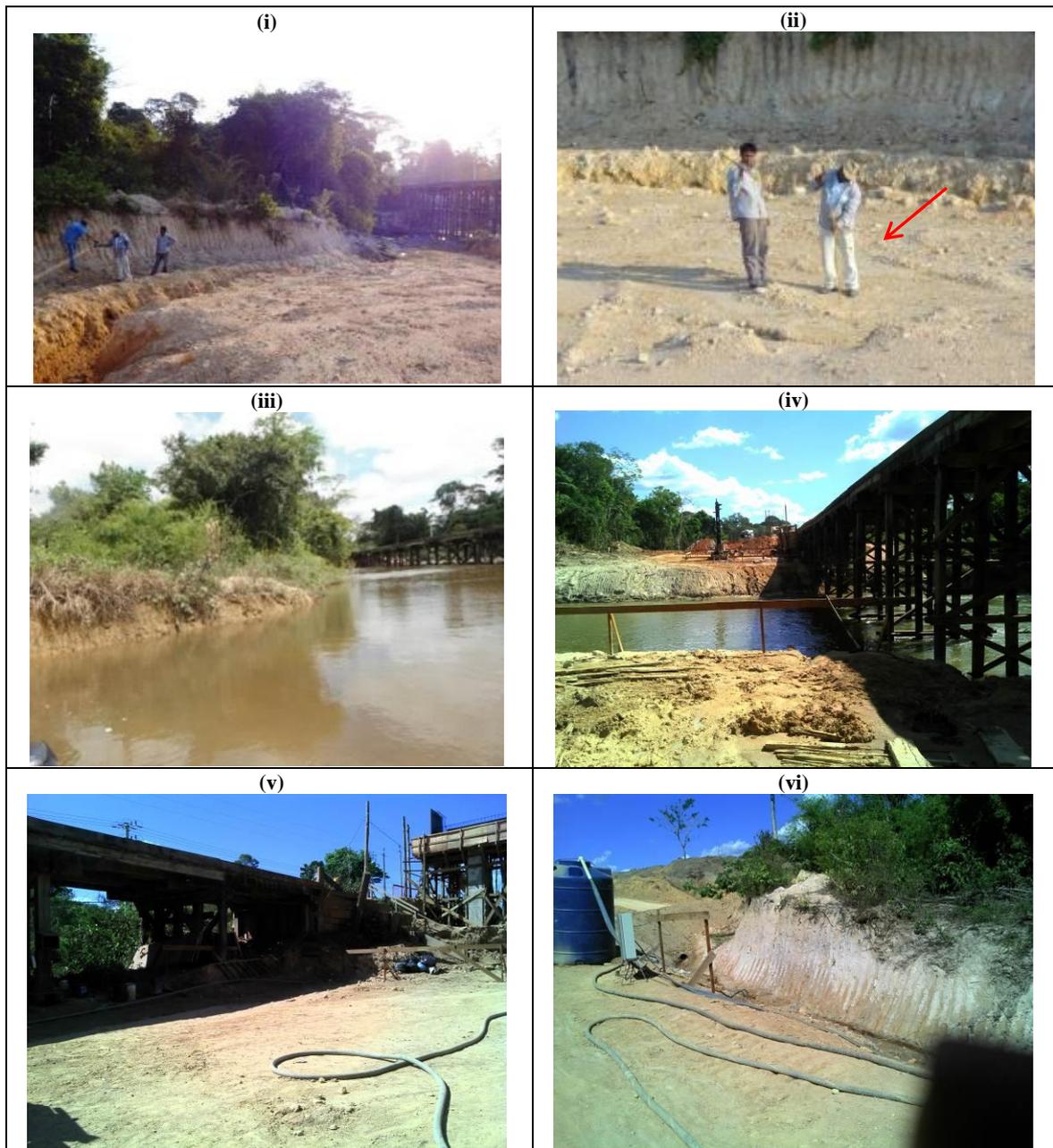
Em abril de 2013 a estaca **ME-23A-V** não evoluiu e a **ME-23A-H** diminuiu para 0,88 m atribuído ao soterramento desta.

Em julho de 2013 as estacas foram removidas devido ao avanço das obras civis.

Fotos do ponto / Croqui esquemático do ponto



P. 07 Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos



Ponto: MD-24	Local: Margem direita do rio Paranaíta, à montante da futura barragem; Margem erodida e instável.	
Data inicial: 21/06/2012	Data atual: 14/07/2013	Obra: UHE Teles Pires
Zona UTM: 21S	Datum: SAD69	
Coordenadas: Latitude: -9,52536° / Longitude: -56,71536°		

Caracterização do entorno

Declividade:	<input type="checkbox"/> 0% a 5%	<input checked="" type="checkbox"/> 5% a 10%	<input type="checkbox"/> 10% a 20%	<input type="checkbox"/> 20% a 50%	<input type="checkbox"/> 50% a 75%	<input type="checkbox"/> > 75%
Vegetação:	<input checked="" type="checkbox"/> Floresta		<input type="checkbox"/> Capoeira		<input type="checkbox"/> Reflorestamento	
	<input type="checkbox"/> Roça/Lavoura		<input type="checkbox"/> Campo natural		<input type="checkbox"/> Ocupação Antrópica	
Solo:	<input type="checkbox"/> Latossolo		<input type="checkbox"/> Argissolo		<input checked="" type="checkbox"/> Neossolo flúvico	
	<input type="checkbox"/> Gleissolo		<input type="checkbox"/> Solo Alterado		<input type="checkbox"/> Afloramento rochoso	

Caracterização do Processo Erosivo

<input type="checkbox"/> Trinca	<input type="checkbox"/> Sulco	<input type="checkbox"/> Voçoroca
<input type="checkbox"/> Erosão Laminar (superficial)	<input type="checkbox"/> Abatimento	<input checked="" type="checkbox"/> Solapamento
<input type="checkbox"/> Movimento de massa	<input type="checkbox"/> Outros	<input type="checkbox"/> Não se aplica

Caracterização preliminar da tendência de evolução

<input checked="" type="checkbox"/> Evolução natural (com ou sem o reservatório)	<input type="checkbox"/> Evolução induzida pelo reservatório			
<input type="checkbox"/> Em estabilização	<input type="checkbox"/> Não classificado			
Gravidade/Importância:	<input type="checkbox"/> Baixa	<input checked="" type="checkbox"/> Média	<input type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Não se aplica
Número de Estacas colocadas: 1 (altura exposta inicial = 0,20 m)				

Observações Relevantes

Margem pouco erodida, atualmente a área encontra-se instável. Foi fixada uma estaca horizontal no barranco da encosta marginal do rio Paranaíta, representado pelo ponto **ME-24A-H**. A taxa de erosão natural será acompanhada e avaliada, monitorando a evolução da mesma para uma possível remediação.

Fotos: **(i)** Visão geral das condições da margem erodida em junho de 2012; **(ii)** Vista do local em abril de 2013, em que verificou-se a retomada dos processos erosivos; **(iii)** Vista do local em julho de 2013.

Fotos do ponto



Ponto: ME-25	Local: Margem esquerda do rio Paranaíta, à montante da futura barragem; Margem estável.	
Data inicial: 21/06/2012	Data atual: 14/07/2013	Obra: UHE Teles Pires
Zona UTM: 21S	Datum: SAD69	
Coordenadas: Latitude: -9,51344° / Longitude: -56,71178°		

Caracterização do entorno

Declividade:	<input checked="" type="checkbox"/> 0% a 5%	<input type="checkbox"/> 5% a 10%	<input type="checkbox"/> 10% a 20%	<input type="checkbox"/> 20% a 50%	<input type="checkbox"/> 50% a 75%	<input type="checkbox"/> > 75%
Vegetação:	<input type="checkbox"/> Floresta	<input type="checkbox"/> Capoeira		<input type="checkbox"/> Reflorestamento		
	<input checked="" type="checkbox"/> Roça/Lavoura	<input type="checkbox"/> Campo natural		<input checked="" type="checkbox"/> Ocupação Antrópica		
Solo:	<input type="checkbox"/> Latossolo	<input type="checkbox"/> Argissolo		<input checked="" type="checkbox"/> Neossolo flúvico		
	<input type="checkbox"/> Gleissolo	<input type="checkbox"/> Solo Alterado		<input type="checkbox"/> Afloramento rochoso		

Caracterização do Processo Erosivo

<input type="checkbox"/> Trinca	<input type="checkbox"/> Sulco	<input type="checkbox"/> Voçoroca
<input type="checkbox"/> Erosão Laminar (superficial)	<input checked="" type="checkbox"/> Abatimento	<input checked="" type="checkbox"/> Solapamento
<input type="checkbox"/> Movimento de massa	<input type="checkbox"/> Outros	<input type="checkbox"/> Não se aplica

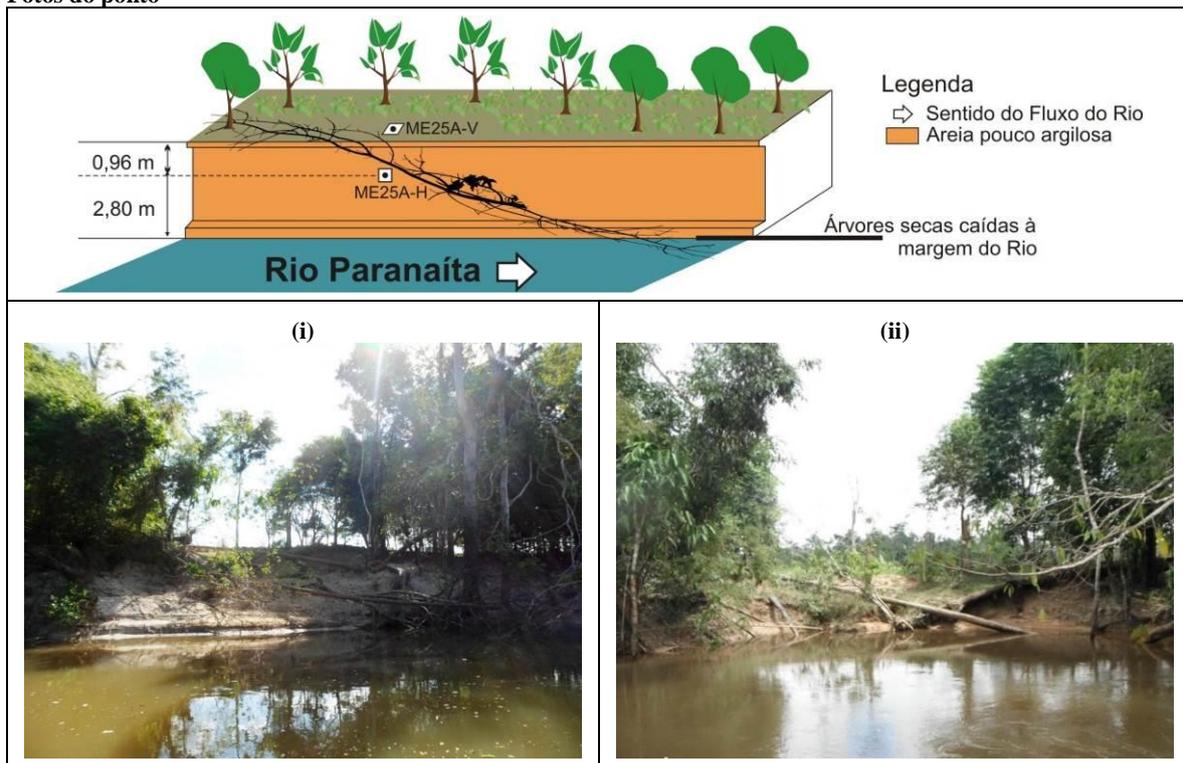
Caracterização preliminar da tendência de evolução

<input checked="" type="checkbox"/> Evolução natural (com ou sem o reservatório)	<input type="checkbox"/> Evolução induzida pelo reservatório			
<input type="checkbox"/> Em estabilização	<input type="checkbox"/> Não classificado			
Gravidade/Importância:	<input checked="" type="checkbox"/> Baixa	<input type="checkbox"/> Média	<input type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Não se aplica
Número de Estacas colocadas: 2 (altura exposta inicial, ME-25A-H = 0,20 m e ME-25A-V = 0,25 m)				

Observações Relevantes

Erosão da margem provocada por desmatamento para pastagem, atualmente a área encontra-se aparentemente estável. Foi fixada uma estaca horizontal no meio da encosta e uma vertical no topo da encosta marginal do rio Paranaíta, representado pelo ponto **ME-25A-H**. A taxa de erosão natural será acompanhada e avaliada, monitorando a evolução da mesma para uma possível remediação.
Fotos: (i) Visão geral das condições da margem erodida em junho de 2012; (ii) Vista do local em abril de 2013; (iii) Vista do local em julho de 2013.
Em abril de 2013 a estaca **ME25A-V** foi removida e a **ME25A-H** caiu.
Em julho de 2013 uma nova estaca vertical foi inserida com 0.20 m de altura exposta e à 1 m da borda da encosta marginal.

Fotos do ponto



(iii)



Ponto: MD-26	Local: Margem direita do rio Paranaíta, à montante da futura barragem; Margem erodida.	
Data inicial: 21/06/2012	Data atual: 14/07/2013	Obra: UHE Teles Pires
Zona UTM: 21S	Datum: SAD69	
Coordenadas: Latitude: -9,70533° / Longitude: -56,63044°		

Caracterização do entorno

Declividade:	<input type="checkbox"/> 0% a 5%	<input checked="" type="checkbox"/> 5% a 10%	<input type="checkbox"/> 10% a 20%	<input type="checkbox"/> 20% a 50%	<input type="checkbox"/> 50% a 75%	<input type="checkbox"/> > 75%
Vegetação:	<input checked="" type="checkbox"/> Floresta		<input type="checkbox"/> Capoeira		<input type="checkbox"/> Reflorestamento	
	<input type="checkbox"/> Roça/Lavoura		<input type="checkbox"/> Campo natural		<input type="checkbox"/> Ocupação Antrópica	
Solo:	<input type="checkbox"/> Latossolo		<input type="checkbox"/> Argissolo		<input checked="" type="checkbox"/> Neossolo flúvico	
	<input type="checkbox"/> Gleissolo		<input type="checkbox"/> Solo Alterado		<input type="checkbox"/> Afloramento rochoso	

Caracterização do Processo Erosivo

<input type="checkbox"/> Trinca	<input type="checkbox"/> Sulco	<input type="checkbox"/> Voçoroca
<input type="checkbox"/> Erosão Laminar (superficial)	<input type="checkbox"/> Abatimento	<input checked="" type="checkbox"/> Solapamento
<input type="checkbox"/> Movimento de massa	<input type="checkbox"/> Outros	<input type="checkbox"/> Não se aplica

Caracterização preliminar da tendência de evolução

<input checked="" type="checkbox"/> Evolução natural (com ou sem o reservatório)		<input type="checkbox"/> Evolução induzida pelo reservatório		
<input type="checkbox"/> Em estabilização		<input type="checkbox"/> Não classificado		
Gravidade/Importância:	<input checked="" type="checkbox"/> Baixa	<input type="checkbox"/> Média	<input type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Não se aplica
Número de Estacas colocadas: 1 (altura exposta inicial = 0,53 m)				

Observações Relevantes

Erosão da margem provocada por ação fluvial intensa e retirada de árvores de grande porte da margem. Foi fixada uma estaca horizontal no barranco da encosta marginal do rio Paranaíta, representado pelo ponto **ME-26A-H**. A taxa de erosão natural será acompanhada e avaliada, monitorando a evolução da mesma para uma possível remediação. Fotos: (i) Visão geral das condições da margem erodida em junho de 2012; (ii) Vista do local em abril de 2013; (iii) Vista da margem em julho de 2013.

Fotos do ponto



(iii)



P. 07 Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos

Ponto: ME-27	Local: Margem esquerda do rio Paranaíta, à montante da futura barragem; Margem erodida e instável.	
Data inicial: 21/06/2012	Data atual: 14/07/2013	Obra: UHE Teles Pires
Zona UTM: 21S	Datum: SAD69	
Coordenadas: Latitude: -9,68814° / Longitude: -56,63631°		

Caracterização do entorno

Declividade:	<input type="checkbox"/> 0% a 5%	<input type="checkbox"/> 5% a 10%	<input checked="" type="checkbox"/> 10% a 20%	<input type="checkbox"/> 20% a 50%	<input type="checkbox"/> 50% a 75%	<input type="checkbox"/> > 75%
Vegetação:	<input checked="" type="checkbox"/> Floresta		<input type="checkbox"/> Capoeira		<input type="checkbox"/> Reflorestamento	
	<input type="checkbox"/> Roça/Lavoura		<input type="checkbox"/> Campo natural		<input type="checkbox"/> Ocupação Antrópica	
Solo:	<input checked="" type="checkbox"/> Latossolo		<input checked="" type="checkbox"/> Argissolo		<input type="checkbox"/> Neossolo flúvico	
	<input type="checkbox"/> Gleissolo		<input type="checkbox"/> Solo Alterado		<input type="checkbox"/> Afloramento rochoso	

Caracterização do Processo Erosivo

<input type="checkbox"/> Trinca	<input type="checkbox"/> Sulco	<input type="checkbox"/> Voçoroca
<input type="checkbox"/> Erosão Laminar (superficial)	<input checked="" type="checkbox"/> Abatimento	<input checked="" type="checkbox"/> Solapamento
<input checked="" type="checkbox"/> Movimento de massa	<input type="checkbox"/> Outros	<input type="checkbox"/> Não se aplica

Caracterização preliminar da tendência de evolução

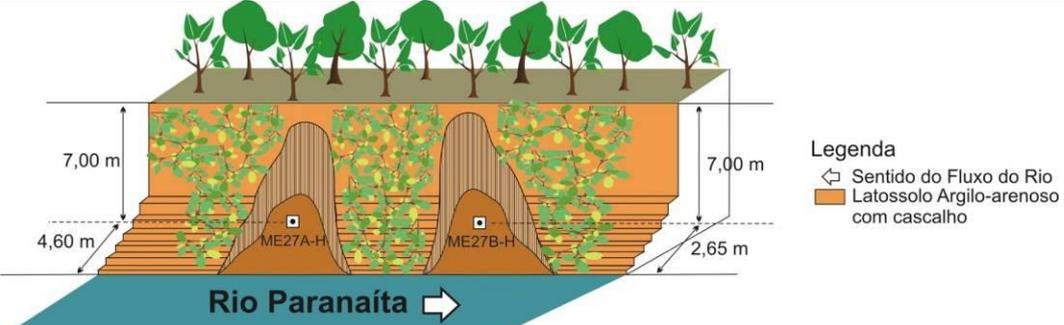
<input checked="" type="checkbox"/> Evolução natural (com ou sem o reservatório)	<input type="checkbox"/> Evolução induzida pelo reservatório			
<input type="checkbox"/> Em estabilização	<input type="checkbox"/> Não classificado			
Gravidade/Importância:	<input type="checkbox"/> Baixa	<input type="checkbox"/> Média	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Não se aplica
Número de Estacas colocadas: 2 (altura exposta inicial ME-27A-H = 0,35 m e ME-27B-H = 0,40 m)				

Observações Relevantes

Margem erodida composta por latossolo arenoso, cor marrom a vermelho variegado, areia laterítica cor branca, e cascalho pouco arredondado. Inicialmente foram fixadas duas estacas horizontais no barranco da encosta marginal do rio Paranaíta, representado pelo ponto **ME-27A-H** e **ME-27B-H**. A taxa de erosão natural será acompanhada e avaliada, monitorando a evolução das mesmas para uma possível remediação.

Fotos: (i) Visão geral das condições da margem erodida em junho de 2013; (ii) Vista do local em abril de 2013; (iii) Vista do local em julho de 2013.

Fotos do ponto / Croqui esquemático do ponto



Legenda

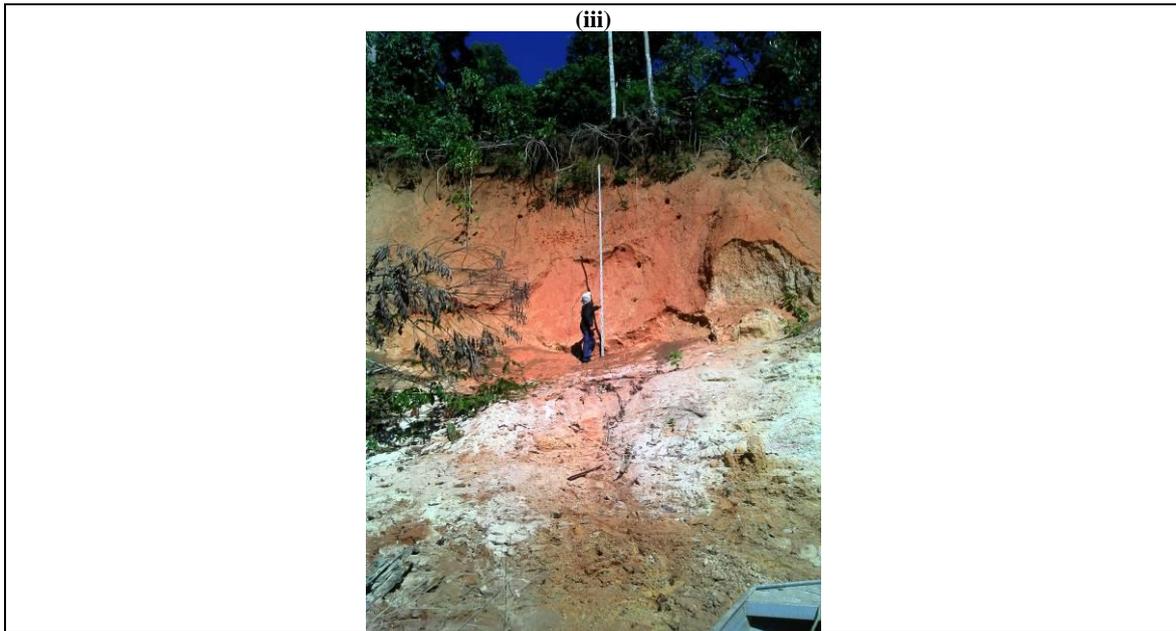
- ← Sentido do Fluxo do Rio
- Latossolo Argilo-arenoso com cascalho

(i)



(ii)





Ponto: ME-28	Local: Margem esquerda do rio Paranaíba, à montante da futura barragem; Margem erodida e estável.	
Data inicial: 21/06/2012	Data atual: 14/07/2013	Obra: UHE Teles Pires
Zona UTM: 21S	Datum: SAD69	
Coordenadas: Latitude: -9,85625° / Longitude: -56,63092°		

Caracterização do entorno

Declividade:	<input type="checkbox"/> 0% a 5%	<input type="checkbox"/> 5% a 10%	<input checked="" type="checkbox"/> 10% a 20%	<input type="checkbox"/> 20% a 50%	<input type="checkbox"/> 50% a 75%	<input type="checkbox"/> > 75%
Vegetação:	<input checked="" type="checkbox"/> Floresta		<input type="checkbox"/> Capoeira		<input type="checkbox"/> Reflorestamento	
	<input type="checkbox"/> Roça/Lavoura		<input type="checkbox"/> Campo natural		<input type="checkbox"/> Ocupação Antrópica	
Solo:	<input checked="" type="checkbox"/> Latossolo		<input type="checkbox"/> Argissolo		<input type="checkbox"/> Neossolo flúvico	
	<input type="checkbox"/> Gleissolo		<input type="checkbox"/> Solo Alterado		<input type="checkbox"/> Afloramento rochoso	

Caracterização do Processo Erosivo

<input type="checkbox"/> Trinca	<input type="checkbox"/> Sulco	<input type="checkbox"/> Voçoroca
<input type="checkbox"/> Erosão Laminar (superficial)	<input checked="" type="checkbox"/> Abatimento	<input type="checkbox"/> Solapamento
<input type="checkbox"/> Movimento de massa	<input type="checkbox"/> Outros	<input type="checkbox"/> Não se aplica

Caracterização preliminar da tendência de evolução

<input checked="" type="checkbox"/> Evolução natural (com ou sem o reservatório)	<input type="checkbox"/> Evolução induzida pelo reservatório			
<input type="checkbox"/> Em estabilização	<input type="checkbox"/> Não classificado			
Gravidade/Importância:	<input checked="" type="checkbox"/> Baixa	<input type="checkbox"/> Média	<input type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Não se aplica
Número de Estacas colocadas: 1 (altura exposta inicial = 0,36 m)				

Observações Relevantes

Margem pouco erodida, composta por latossolo argiloso cor vermelho variegado. Foi fixada uma estaca horizontal no barranco da encosta marginal do rio Paranaíba, representado pelo ponto **ME-28A-H**. A taxa de erosão natural será acompanhada e avaliada, monitorando a evolução da mesma para uma possível remediação.

Fotos: **(i)** Visão geral das condições da margem erodida; **(ii)** Vista do local em abril de 2013; **(iii)** Vista do talude marginal em julho de 2013.

Fotos do ponto



Ponto: ME-29	Local: Margem esquerda do rio Paranaíta, à montante da futura barragem; Margem erodida e instável.	
Data inicial: 21/06/2012	Data atual: 14/07/2013	Obra: UHE Teles Pires
Zona UTM: 21S	Datum: SAD69	
Coordenadas: Latitude: -9,62287° / Longitude: -56,63752°		

Caracterização do entorno

Declividade:	<input checked="" type="checkbox"/> 0% a 5%	<input type="checkbox"/> 5% a 10%	<input type="checkbox"/> 10% a 20%	<input type="checkbox"/> 20% a 50%	<input type="checkbox"/> 50% a 75%	<input type="checkbox"/> > 75%
Vegetação:	<input checked="" type="checkbox"/> Floresta		<input type="checkbox"/> Capoeira		<input type="checkbox"/> Reflorestamento	
	<input type="checkbox"/> Roça/Lavoura		<input type="checkbox"/> Campo natural		<input checked="" type="checkbox"/> Ocupação Antrópica	
Solo:	<input checked="" type="checkbox"/> Latossolo		<input type="checkbox"/> Argissolo		<input checked="" type="checkbox"/> Neossolo flúvico	
	<input type="checkbox"/> Gleissolo		<input type="checkbox"/> Solo Alterado		<input checked="" type="checkbox"/> Afloramento rochoso	

Caracterização do Processo Erosivo

<input type="checkbox"/> Trinca	<input type="checkbox"/> Sulco	<input type="checkbox"/> Voçoroca
<input type="checkbox"/> Erosão Laminar (superficial)	<input checked="" type="checkbox"/> Abatimento	<input type="checkbox"/> Solapamento
<input type="checkbox"/> Movimento de massa	<input type="checkbox"/> Outros	<input type="checkbox"/> Não se aplica

Caracterização preliminar da tendência de evolução

<input checked="" type="checkbox"/> Evolução natural (com ou sem o reservatório)	<input type="checkbox"/> Evolução induzida pelo reservatório			
<input type="checkbox"/> Em estabilização	<input type="checkbox"/> Não classificado			
Gravidade/Importância:	<input checked="" type="checkbox"/> Baixa	<input type="checkbox"/> Média	<input type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Não se aplica
Número de Estacas colocadas: 2 (altura exposta inicial ME-29A-H = 0,39 m e ME-29A-V = 0,32 m)				

Observações Relevantes

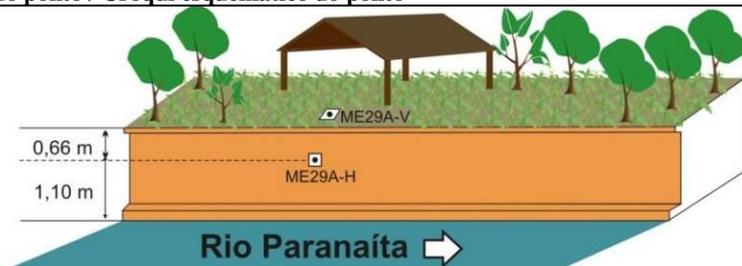
Margem erodida (2,3 m de altura), desmatada e com ocupação antrópica, composta por latossolo argiloso cor branco a vermelho intercalado, sobre afloramento de laje rochosa granítica estável. Foram fixadas duas estacas, uma horizontal no meio do barranco e outra vertical no topo da encosta marginal do rio Paranaíta, representadas pelo ponto **ME-29A-H** e **ME-29A-V**. A taxa de erosão natural será acompanhada e avaliada, monitorando a evolução das mesmas para uma possível remediação.

Fotos: (i) Visão geral das condições da margem erodida em junho de 2012; (ii) Detalhe do local em abril de 2013; (iii) Vista do local em julho de 2013.

Em abril de 2013 a estaca ME-29A-H encontrava-se submersa e a estaca ME-29A-V não sofreu evolução.

Em julho de 2013 a posição da estaca **ME-29A-V** foi alterada e a estaca **ME-29A-H** teve aumento de 0,405 m na altura exposta.

Fotos do ponto / Croqui esquemático do ponto



Legenda

- Sentido do Fluxo do Rio
- Latossolo Argiloso

(i)



(ii)



(iii)



Ponto: FOZ-30	Local: Foz do rio Paranaíta à montante da futura barragem; Margens estáveis.
Data inicial: 21/06/2012	Obra: UHE Teles Pires
Zona UTM: 21S	Datum: SAD69
Coordenadas: Latitude: -9,39633° / Longitude: -56,73647°	

Caracterização do entorno

Declividade:	<input checked="" type="checkbox"/> 0% a 5%	<input type="checkbox"/> 5% a 10%	<input type="checkbox"/> 10% a 20%	<input type="checkbox"/> 20% a 50%	<input type="checkbox"/> 50% a 75%	<input type="checkbox"/> > 75%
Vegetação:	<input checked="" type="checkbox"/> Floresta	<input type="checkbox"/> Capoeira		<input type="checkbox"/> Reflorestamento		
	<input type="checkbox"/> Roça/Lavoura	<input type="checkbox"/> Campo natural		<input type="checkbox"/> Ocupação Antrópica		
Solo:	<input type="checkbox"/> Latossolo	<input type="checkbox"/> Argissolo		<input checked="" type="checkbox"/> Neossolo flúvico		
	<input type="checkbox"/> Gleissolo	<input type="checkbox"/> Solo Alterado		<input type="checkbox"/> Afloramento rochoso		

Caracterização do Processo Erosivo

<input type="checkbox"/> Trinca	<input type="checkbox"/> Sulco	<input type="checkbox"/> Voçoroca
<input type="checkbox"/> Erosão Laminar (superficial)	<input type="checkbox"/> Abatimento	<input type="checkbox"/> Solapamento
<input type="checkbox"/> Movimento de massa	<input type="checkbox"/> Outros	<input checked="" type="checkbox"/> Não se aplica

Caracterização preliminar da tendência de evolução

<input type="checkbox"/> Evolução natural (com ou sem o reservatório)	<input type="checkbox"/> Evolução induzida pelo reservatório			
<input checked="" type="checkbox"/> Em estabilização	<input type="checkbox"/> Não classificado			
Gravidade/Importância:	<input checked="" type="checkbox"/> Baixa	<input type="checkbox"/> Média	<input type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Não se aplica
Número de Estacas colocadas: 1 (altura exposta inicial = 0,31 m)				

Observações Relevantes

Foz do Rio Paranaíta, desaguando no Rio Teles Pires. Margens preservadas.

Fotos: (i) Visão geral do encontro dos rios Paranaíta e Teles Pires, mostrando as boas condições de preservação das margens; (ii) Visão geral do acesso aberto próximo à foz do Paranaíta, à margem do rio Teles Pires.

Fotos do ponto



P. 07 Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos

Ponto: MD-31	Local: Margem direita do rio Teles Pires, à jusante da futura barragem; Margem erodida, relativamente estável.	
Data inicial: 05/09/2012	Data atual: 14/07/2013	Obra: UHE Teles Pires
Zona UTM: 21S	Datum: SAD69	
Coordenadas: Latitude: -9,24563° / Longitude: -56,82049°		

Caracterização do entorno

Declividade:	<input type="checkbox"/> 0% a 5%	<input type="checkbox"/> 5% a 10%	<input type="checkbox"/> 10% a 20%	<input type="checkbox"/> 20% a 50%	<input checked="" type="checkbox"/> 50% a 75%	<input type="checkbox"/> > 75%
Vegetação:	<input checked="" type="checkbox"/> Floresta		<input type="checkbox"/> Capoeira		<input type="checkbox"/> Reflorestamento	
	<input type="checkbox"/> Roça/Lavoura		<input type="checkbox"/> Campo natural		<input type="checkbox"/> Ocupação Antrópica	
Solo:	<input type="checkbox"/> Latossolo		<input checked="" type="checkbox"/> Argissolo		<input type="checkbox"/> Neossolo flúvico	
	<input type="checkbox"/> Gleissolo		<input type="checkbox"/> Solo Alterado		<input type="checkbox"/> Afloramento rochoso	

Caracterização do Processo Erosivo

<input type="checkbox"/> Trinca	<input type="checkbox"/> Sulco	<input type="checkbox"/> Voçoroca
<input type="checkbox"/> Erosão Laminar (superficial)	<input type="checkbox"/> Abatimento	<input type="checkbox"/> Solapamento
<input checked="" type="checkbox"/> Movimento de massa	<input checked="" type="checkbox"/> Outros	<input type="checkbox"/> Não se aplica

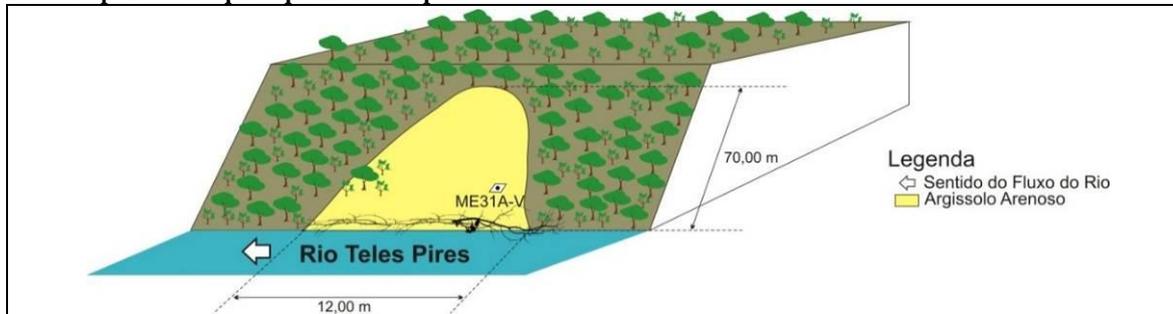
Caracterização preliminar da tendência de evolução

<input checked="" type="checkbox"/> Evolução natural (com ou sem o reservatório)	<input type="checkbox"/> Evolução induzida pelo reservatório			
<input type="checkbox"/> Em estabilização	<input type="checkbox"/> Não classificado			
Gravidade/Importância:	<input type="checkbox"/> Baixa	<input checked="" type="checkbox"/> Média	<input type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Não se aplica
Número de Estacas colocadas: 1 (altura exposta inicial = 0,90 m)				

Observações Relevantes

Margem erodida pelo processo de escorregamento planar de terra e vegetação, com árvores caídas no sopé do morro. Foi fixada uma estaca horizontal no barranco da encosta marginal do rio Teles Pires, representado pelo ponto **ME-31A-V** (0,90 m). A taxa de erosão natural será acompanhada, monitorando a evolução da mesma, para uma futura intervenção e remediação.
Foto: (i) Visão geral das condições da margem erodida; **(ii)** Detalhe do local em abril de 2013; **(iii)** Vista do local em julho de 2013.

Fotos do ponto / Croqui esquemático do ponto



(iii)



Ponto: ME-33	Local: Margem esquerda do rio Paranaíta, à montante da futura barragem; Margem erodida e instável.	
Data inicial: 15/01/2013	Data atual: 14/07/2013	Obra: UHE Teles Pires
Zona UTM: 21S	Datum: SAD69	
Coordenadas: Latitude: -9,47965° / Longitude: -56,70356°		

Caracterização do entorno

Declividade:	<input type="checkbox"/> 0% a 5%	<input checked="" type="checkbox"/> 5% a 10%	<input type="checkbox"/> 10% a 20%	<input type="checkbox"/> 20% a 50%	<input type="checkbox"/> 50% a 75%	<input type="checkbox"/> > 75%
Vegetação:	<input checked="" type="checkbox"/> Floresta		<input type="checkbox"/> Capoeira		<input type="checkbox"/> Reflorestamento	
	<input type="checkbox"/> Roça/Lavoura		<input type="checkbox"/> Campo natural		<input type="checkbox"/> Ocupação Antrópica	
Solo:	<input checked="" type="checkbox"/> Latossolo		<input type="checkbox"/> Argissolo		<input checked="" type="checkbox"/> Neossolo flúvico	
	<input type="checkbox"/> Gleissolo		<input type="checkbox"/> Solo Alterado		<input type="checkbox"/> Afloramento rochoso	

Caracterização do Processo Erosivo

<input type="checkbox"/> Trinca	<input type="checkbox"/> Sulco	<input type="checkbox"/> Voçoroca
<input type="checkbox"/> Erosão Laminar (superficial)	<input type="checkbox"/> Abatimento	<input checked="" type="checkbox"/> Solapamento
<input type="checkbox"/> Movimento de massa	<input type="checkbox"/> Outros	<input type="checkbox"/> Não se aplica

Caracterização preliminar da tendência de evolução

<input checked="" type="checkbox"/> Evolução natural (com ou sem o reservatório)	<input type="checkbox"/> Evolução induzida pelo reservatório			
<input type="checkbox"/> Em estabilização	<input type="checkbox"/> Não classificado			
Gravidade/Importância:	<input checked="" type="checkbox"/> Baixa	<input type="checkbox"/> Média	<input type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Não se aplica
Número de Estacas colocadas: 1 (altura exposta inicial = 0,20 m)				

Observações Relevantes

Margem erodida composta por latossolo arenoso cor marrom claro intercalado com areia pouco argilosa cor marrom clara a branca. Foi fixada uma estaca horizontal no barranco da encosta marginal do rio Paranaíta, representado pelo ponto **ME-33A-H**. A taxa de erosão natural será acompanhada e avaliada, monitorando a evolução da mesma para uma possível remediação.

Fotos: (i) Visão geral das condições da margem erodida. (ii) Detalhe do local em abril de 2013; (iii) Vista do local em julho de 2013.

Fotos do ponto



Ponto: MD-34	Local: Margem esquerda do rio Paranaíta, à montante da futura barragem; Margem erodida e instável.	
Data inicial: 15/01/2013	Data atual: 14/07/2013	Obra: UHE Teles Pires
Zona UTM: 21S	Datum: SAD69	
Coordenadas: Latitude: -9,45700° / Longitude: -56,68678°		

Caracterização do entorno

Declividade:	<input type="checkbox"/> 0% a 5%	<input checked="" type="checkbox"/> 5% a 10%	<input type="checkbox"/> 10% a 20%	<input type="checkbox"/> 20% a 50%	<input type="checkbox"/> 50% a 75%	<input type="checkbox"/> > 75%
Vegetação:	<input checked="" type="checkbox"/> Floresta		<input type="checkbox"/> Capoeira		<input type="checkbox"/> Reflorestamento	
	<input type="checkbox"/> Roça/Lavoura		<input type="checkbox"/> Campo natural		<input type="checkbox"/> Ocupação Antrópica	
Solo:	<input checked="" type="checkbox"/> Latossolo		<input type="checkbox"/> Argissolo		<input checked="" type="checkbox"/> Neossolo flúvico	
	<input type="checkbox"/> Gleissolo		<input type="checkbox"/> Solo Alterado		<input type="checkbox"/> Afloramento rochoso	

Caracterização do Processo Erosivo

<input type="checkbox"/> Trinca	<input type="checkbox"/> Sulco	<input type="checkbox"/> Voçoroca
<input type="checkbox"/> Erosão Laminar (superficial)	<input type="checkbox"/> Abatimento	<input checked="" type="checkbox"/> Solapamento
<input type="checkbox"/> Movimento de massa	<input type="checkbox"/> Outros	<input type="checkbox"/> Não se aplica

Caracterização preliminar da tendência de evolução

<input checked="" type="checkbox"/> Evolução natural (com ou sem o reservatório)	<input type="checkbox"/> Evolução induzida pelo reservatório			
<input type="checkbox"/> Em estabilização	<input type="checkbox"/> Não classificado			
Gravidade/Importância:	<input checked="" type="checkbox"/> Baixa	<input type="checkbox"/> Média	<input type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Não se aplica
Número de Estacas colocadas: 1 (altura exposta inicial = 0,20 m)				

Observações Relevantes

Margem erodida composta por latossolo arenoso cor marrom claro intercalado com areia pouco argilosa cor marrom clara a branca. Foi fixada uma estaca horizontal no barranco da encosta marginal do rio Paranaíta, representado pelo ponto **ME-34A-H**. A taxa de erosão natural será acompanhada e avaliada, monitorando a evolução da mesma para uma possível remediação.

Fotos: **(i)** Visão geral das condições da margem erodida; **(ii)** Detalhe do local em abril de 2013; **(iii)** Vista do local em julho de 2013.

Fotos do ponto



Ponto: MD-35	Local: Margem esquerda do rio Paranaíta, à montante da futura barragem; Margem erodida e instável.	
Data inicial: 15/01/2013	Data atual: 14/07/2013	Obra: UHE Teles Pires
Zona UTM: 21S	Datum: SAD69	
Coordenadas: Latitude: -9,44166° / Longitude: -56,70657°		

Caracterização do entorno

Declividade:	<input type="checkbox"/> 0% a 5%	<input checked="" type="checkbox"/> 5% a 10%	<input type="checkbox"/> 10% a 20%	<input type="checkbox"/> 20% a 50%	<input type="checkbox"/> 50% a 75%	<input type="checkbox"/> > 75%
Vegetação:	<input checked="" type="checkbox"/> Floresta		<input type="checkbox"/> Capoeira		<input type="checkbox"/> Reflorestamento	
	<input type="checkbox"/> Roça/Lavoura		<input type="checkbox"/> Campo natural		<input type="checkbox"/> Ocupação Antrópica	
Solo:	<input checked="" type="checkbox"/> Latossolo		<input checked="" type="checkbox"/> Argissolo		<input type="checkbox"/> Neossolo flúvico	
	<input type="checkbox"/> Gleissolo		<input type="checkbox"/> Solo Alterado		<input type="checkbox"/> Afloramento rochoso	

Caracterização do Processo Erosivo

<input type="checkbox"/> Trinca	<input type="checkbox"/> Sulco	<input type="checkbox"/> Voçoroca
<input type="checkbox"/> Erosão Laminar (superficial)	<input checked="" type="checkbox"/> Abatimento	<input checked="" type="checkbox"/> Solapamento
<input checked="" type="checkbox"/> Movimento de massa	<input type="checkbox"/> Outros	<input type="checkbox"/> Não se aplica

Caracterização preliminar da tendência de evolução

<input checked="" type="checkbox"/> Evolução natural (com ou sem o reservatório)	<input type="checkbox"/> Evolução induzida pelo reservatório			
<input type="checkbox"/> Em estabilização	<input type="checkbox"/> Não classificado			
Gravidade/Importância:	<input type="checkbox"/> Baixa	<input type="checkbox"/> Média	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Não se aplica
Número de Estacas colocadas: 2 (altura exposta inicial ME-35A-H = 0,40 m)				

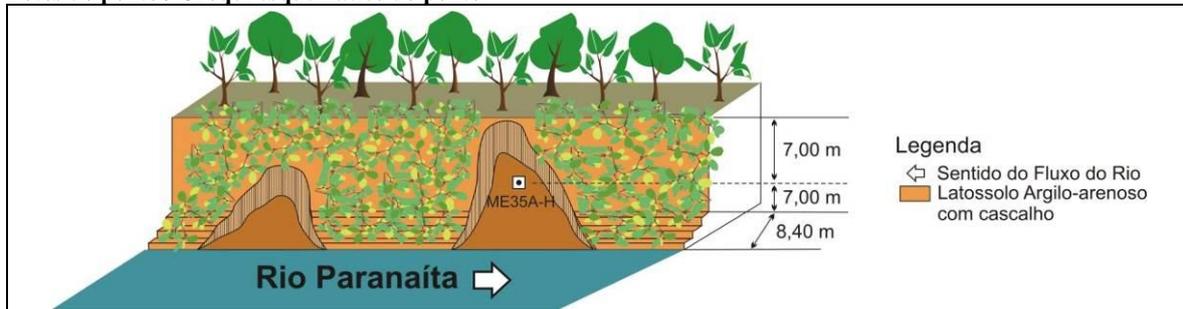
Observações Relevantes.

Margem erodida composta por latossolo arenoso, cor marrom a vermelho variegado, areia laterítica cor branca, e cascalho pouco arredondado. Foi fixada uma estaca horizontal no barranco da encosta marginal do rio Paranaíta, representado pelo ponto **ME-35A-H**. A taxa de erosão natural será acompanhada e avaliada, monitorando a evolução da mesma para uma possível remediação. Em julho de 2013 verificou-se o início do desmatamento na área

Fotos: (i) Visão geral das condições da margem erodida em janeiro de 2013; (ii) Detalhe do local em abril de 2013; (iii) Vista do local em julho de 2013, detalhe para o desmatamento.

Em abril de 2013 a margem sofreu um deslizamento e a estaca caiu. Em julho de 2013 uma nova estaca com 0,20m de altura exposta foi ficada na encosta marginal.

Fotos do ponto / Croqui esquemático do ponto



(iii)



Ponto: MD-36	Local: Margem esquerda do rio Paranaíta, à montante da futura barragem; Margem erodida e instável.	
Data inicial: 15/01/2013	Data atual: 14/07/2013	Obra: UHE Teles Pires
Zona UTM: 21S	Datum: SAD69	
Coordenadas: Latitude: -9,41036° / Longitude: -56,72692°		

Caracterização do entorno

Declividade:	<input type="checkbox"/> 0% a 5%	<input checked="" type="checkbox"/> 5% a 10%	<input type="checkbox"/> 10% a 20%	<input type="checkbox"/> 20% a 50%	<input type="checkbox"/> 50% a 75%	<input type="checkbox"/> > 75%
Vegetação:	<input checked="" type="checkbox"/> Floresta		<input type="checkbox"/> Capoeira		<input type="checkbox"/> Reflorestamento	
	<input type="checkbox"/> Roça/Lavoura		<input type="checkbox"/> Campo natural		<input type="checkbox"/> Ocupação Antrópica	
Solo:	<input checked="" type="checkbox"/> Latossolo		<input type="checkbox"/> Argissolo		<input checked="" type="checkbox"/> Neossolo flúvico	
	<input type="checkbox"/> Gleissolo		<input type="checkbox"/> Solo Alterado		<input type="checkbox"/> Afloramento rochoso	

Caracterização do Processo Erosivo

<input type="checkbox"/> Trinca	<input type="checkbox"/> Sulco	<input type="checkbox"/> Voçoroca
<input type="checkbox"/> Erosão Laminar (superficial)	<input type="checkbox"/> Abatimento	<input checked="" type="checkbox"/> Solapamento
<input type="checkbox"/> Movimento de massa	<input type="checkbox"/> Outros	<input type="checkbox"/> Não se aplica

Caracterização preliminar da tendência de evolução

<input checked="" type="checkbox"/> Evolução natural (com ou sem o reservatório)	<input type="checkbox"/> Evolução induzida pelo reservatório			
<input type="checkbox"/> Em estabilização	<input type="checkbox"/> Não classificado			
Gravidade/Importância:	<input checked="" type="checkbox"/> Baixa	<input type="checkbox"/> Média	<input type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Não se aplica
Número de Estacas colocadas: 1 (altura exposta inicial = 0,20 m)				

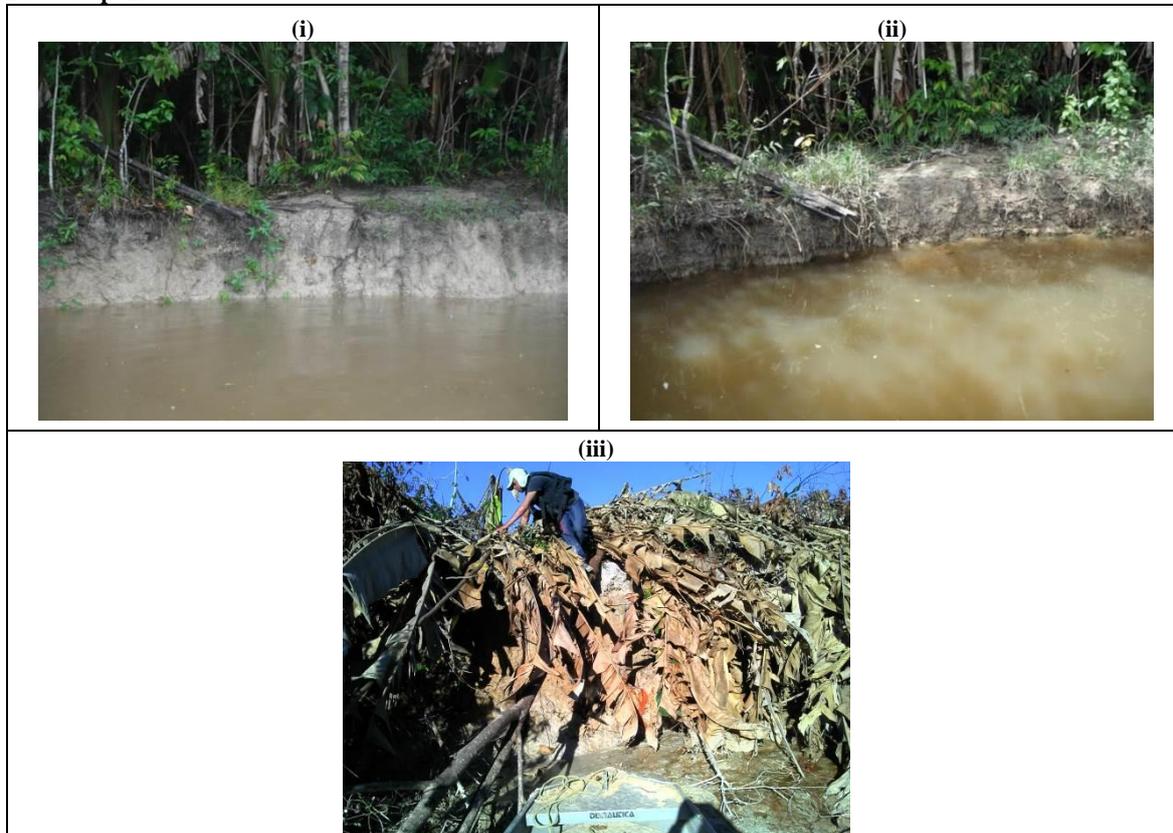
Observações Relevantes

Margem erodida composta por latossolo arenoso cor marrom claro intercalado com areia pouco argilosa cor marrom clara a branca. Foi fixada uma estaca horizontal no barranco da encosta marginal do rio Paranaíta, representado pelo ponto **ME-36A-H**. A taxa de erosão natural será acompanhada e avaliada, monitorando a evolução da mesma para uma possível remediação.

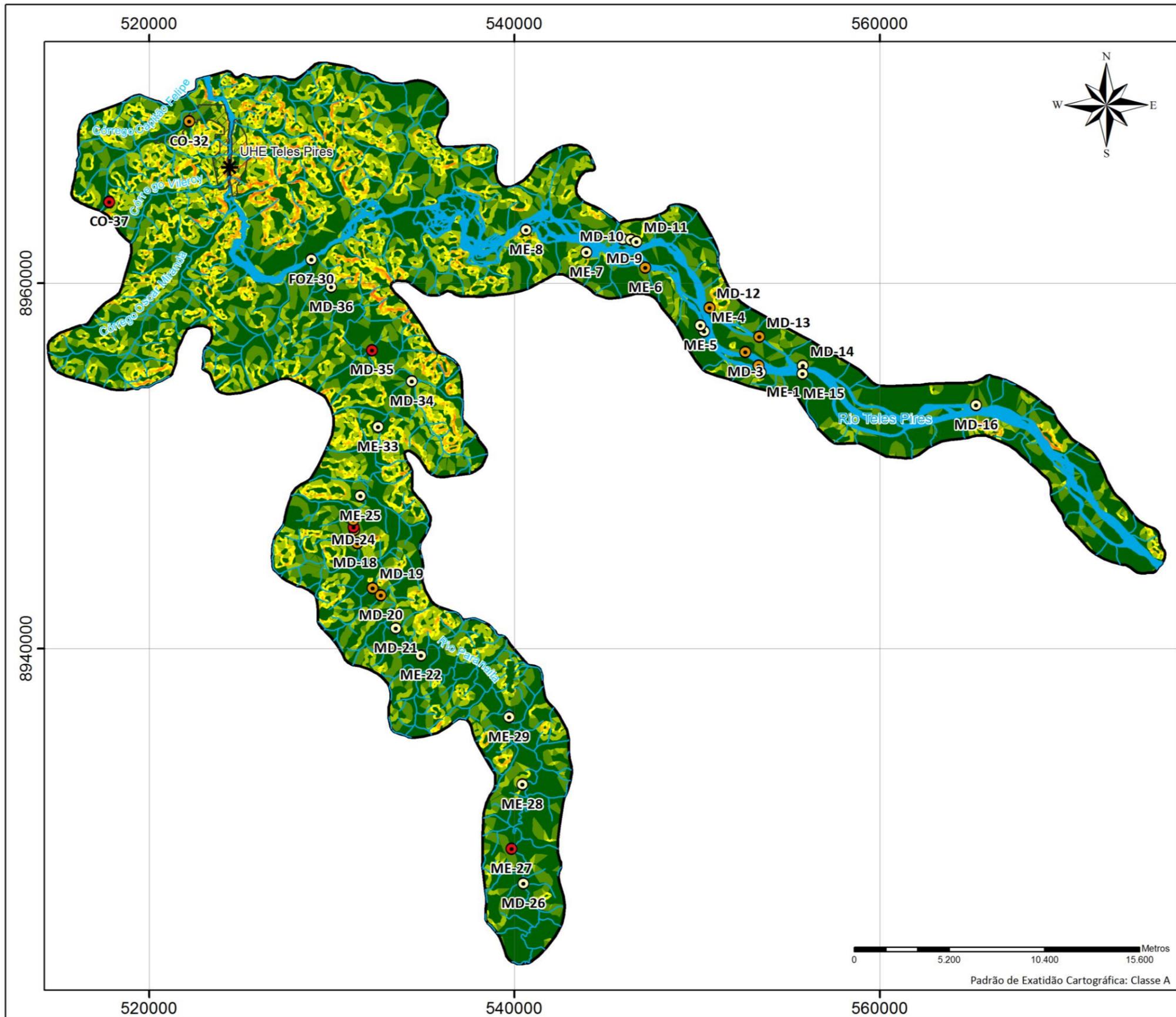
Observou-se em julho de 2013 o início da supressão da vegetação na área.

Fotos: (i) Visão geral das condições da margem erodida; (ii) Detalhe do local em abril de 2013; (iii) Vista do local em julho de 2013.

Fotos do ponto



APÊNDICE 3
Mapa de Declividade



Mapa de Situação

Legenda

Classes de Declividade (porcentagem)

- 0 - 3%
- 3 - 6%
- 6 - 12%
- 12 - 20%
- 20 - 30%
- 30 - 50%
- 50 - 60%

Pontos de Monitoramento de Campo

Grau de suscetibilidade

- Baixa
- Média
- Alta

Convenções Cartográficas

- * UHE
- Hidrografia
- ▨ Canteiro de Obras
- Hidrografia
- Área de Influência Direta

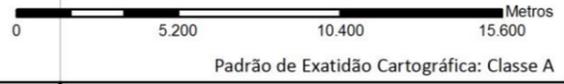
Referências: INPE, 2012; IBGE, 1986

Logos: VeraCruz, Hidrelétrica TELES PIRES

Projeto: Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos

Título: Carta de Declividade e Pontos de Monitoramento dos Processos Erosivos

Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM	Datum: SIRGAS 2000	Data: Abril/2013
--	------------------------------	----------------------------



APÊNDICE 4
Mapa Hipsométrico



Mapa de Situação

Legenda

Convenções Cartográficas

- * UHE Teles Pires
- Cachoeiras
- Hidrografia
- Acessos
- Área de Influência Indireta
- Área de Influência Direta
- ▨ Canteiro de Obras

Hipsometria

Elevação (metros)

- 160 - 200
- 200 - 250
- 250 - 300
- 300 - 350
- 350 - 400
- 400 - 450
- 450 - 500

Referências: INPE, 2012; IBGE, 1986

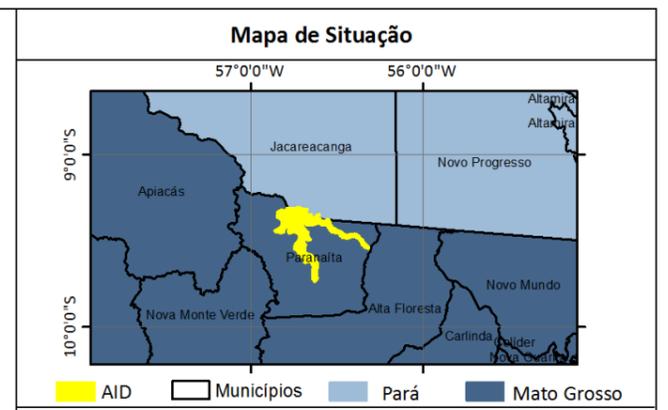
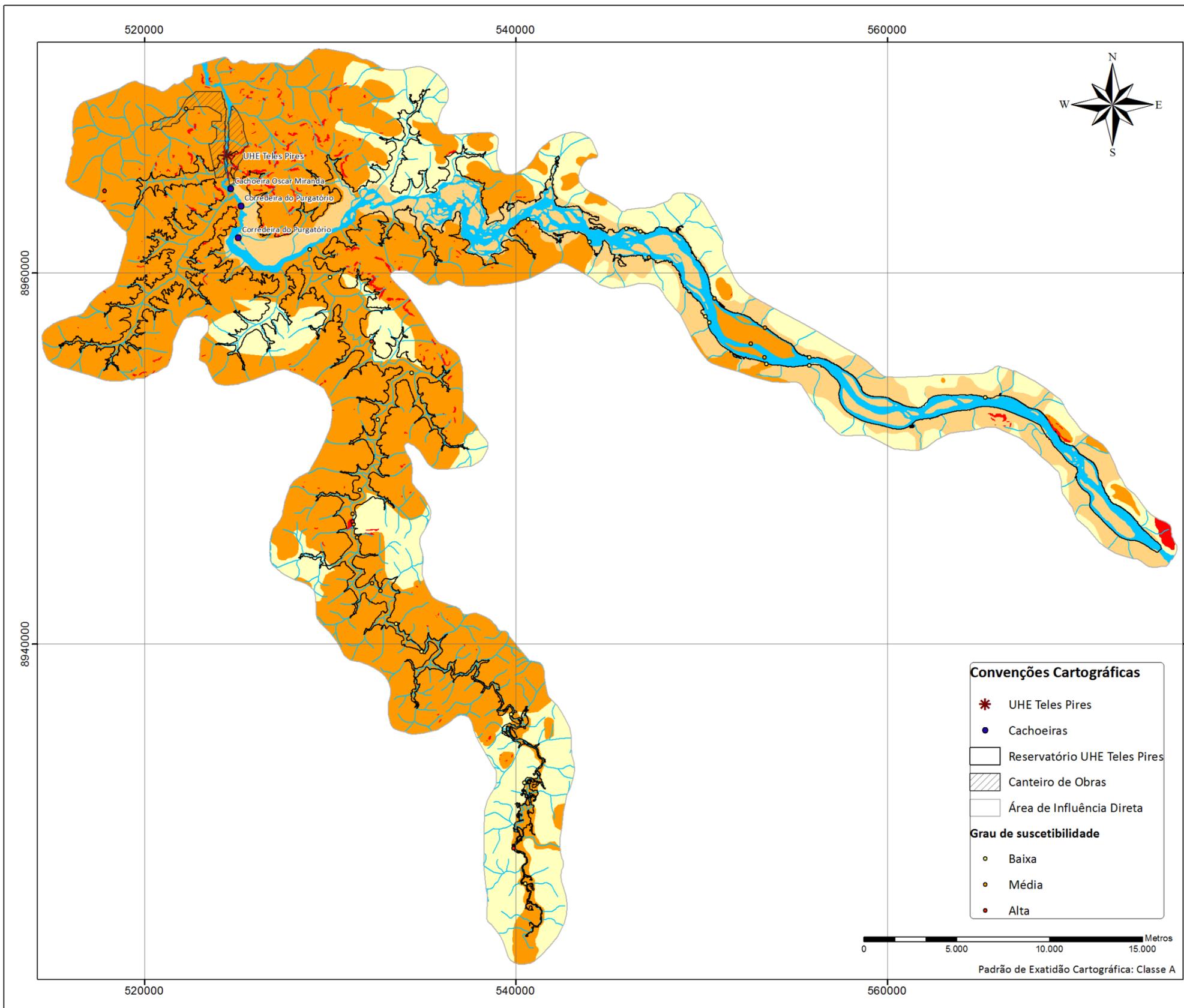
Logos: VeraCruz and Hidrelétrica TELES PIRES

Projeto: Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos

Título: Hipsometria e Pontos de Monitoramento dos Processos Erosivos

Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM	Datum: SIRGAS 2000	Data: Julho/2013
--	------------------------------	----------------------------

APÊNDICE 5
Carta de Suscetibilidade aos Processos Erosivos



Legenda

Unidades	Características
Baixa Suscetibilidade	Depressão Interplanáltica da Amazônia; Latosolos e argissolos; Declividades de até 12%; Baixa amplitude local; Ausência de feições erosivas instaladas.
Média Suscetibilidade	A Planícies Aluviais do Rio Teles Pires; Baixas declividades; Baixas amplitudes altimétricas locais; Vales abertos; Topos aplainados; Feições erosivas estabilizadas.
	B Planícies Aluviais do Rio Paranaíta; Relevo de colinas e morrotes; Baixas declividades; Baixas amplitudes altimétricas locais; Vales abertos; Topos aplainados e arredondados; Feições erosivas instáveis.
Alta Suscetibilidade	Neossolos lítóicos; Planalto dissecado do sul da Amazônia; Declividades acima de 30%.

Referências
INPE, 2012; IBGE, 1986



Projeto
Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos

Título
Carta de Suscetibilidade aos Processos Erosivos

Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM	Datum SIRGAS 2000	Data Jul/2013
---	-----------------------------	-------------------------

- ### Convenções Cartográficas
- * UHE Teles Pires
 - Cachoeiras
 - Reservatório UHE Teles Pires
 - ▨ Canteiro de Obras
 - Área de Influência Direta
- ### Grau de suscetibilidade
- Baixa
 - Média
 - Alta

