
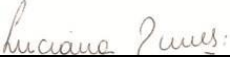



# PROJETO BÁSICO AMBIENTAL

## UHE TELES PIRES

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

#### Relatório Semestral (Fase de Operação)

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	

Fevereiro 2016

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>4</b>
<b>2. OBJETIVOS</b>	<b>4</b>
<b>3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES</b>	<b>4</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÕES</b>	<b>5</b>
<b>4.1. Pontos Vistoriados no rio Teles Pires</b>	<b>6</b>
<b>4.2. Pontos Vistoriados no rio Paranaíta</b>	<b>22</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>32</b>
<b>APÊNDICE 1. Estacas de Monitoramento dos pontos catalogados</b>	<b>34</b>
<b>APÊNDICE 2. Fichas de Cadastramento de Processos Erosivos: Pontos monitorados antes e após o enchimento do reservatório</b>	<b>37</b>
<b>APÊNDICE 3. Fichas de Cadastramento de Processos Erosivos: Novos pontos de Monitoramento</b>	<b>95</b>

## 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

## 1. INTRODUÇÃO

O serviço referente ao programa ambiental “Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos” atende as condicionantes apresentadas no Projeto 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 do reservatório da UHE Teles Pires, e no trecho imediatamente a jusante da barragem desse empreendimento, o qual foi construído 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 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 reservatório e a jusante do mesmo.

O monitoramento visa a identificação de processos erosivos condicionados pelo enchimento do reservatório ou que podem vir a ser intensificados após a operação da UHE.

## 3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

Este relatório contém a descrição das atividades realizadas nas campanhas de campo de julho e outubro de 2015, na fase de operação do reservatório da UHE Teles Pires. As atividades realizadas incluíram:

- (i) Vistorias de campo, realizadas entre os dias 22 e 30 de julho de 2015, e 20 e 27 de outubro de 2015, a fim de subsidiar a avaliação da estabilidade do perímetro do reservatório, contemplando áreas a montante e a jusante do barramento;
- (ii) Catalogação de novos pontos de monitoramento nas margens do reservatório;
- (iii) Monitoramento dos locais indicados como de possível encharcamento pelo prognóstico de soerguimento do lençol freático em interface com o Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas (P.09);

O quadro do **Apêndice 1** apresenta o acompanhamento da evolução dos processos erosivos cadastrados a montante e jusante da barragem; as fichas cadastrais com detalhes dos pontos erosivos monitorados antes e após o enchimento do reservatório da UHE Teles

Pires estão apresentados no **Apêndice 2**; e as fichas com os detalhes dos pontos cadastrados após o enchimento estão no **Apêndice 3**.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O monitoramento de processos erosivos vinha sendo realizado nas margens dos rios Teles Pires e Paranaíta desde 18 de junho de 2012 na etapa de pré-enchimento do reservatório, no entanto, com a formação do lago alguns pontos de monitoramento tiveram que ser excluídos, pois ficaram quase ou totalmente submersos, inviabilizando o acompanhamento dos processos erosivos naquelas encostas outrora monitoradas. A **Figura 1** apresenta os pontos que continuam sendo monitorados e os novos pontos catalogados, que passaram a ser vistoriados a partir de janeiro de 2015. A **Figura 2** apresenta os pontos que foram excluídos do monitoramento, como já mencionado e justificado no sétimo relatório semestral.

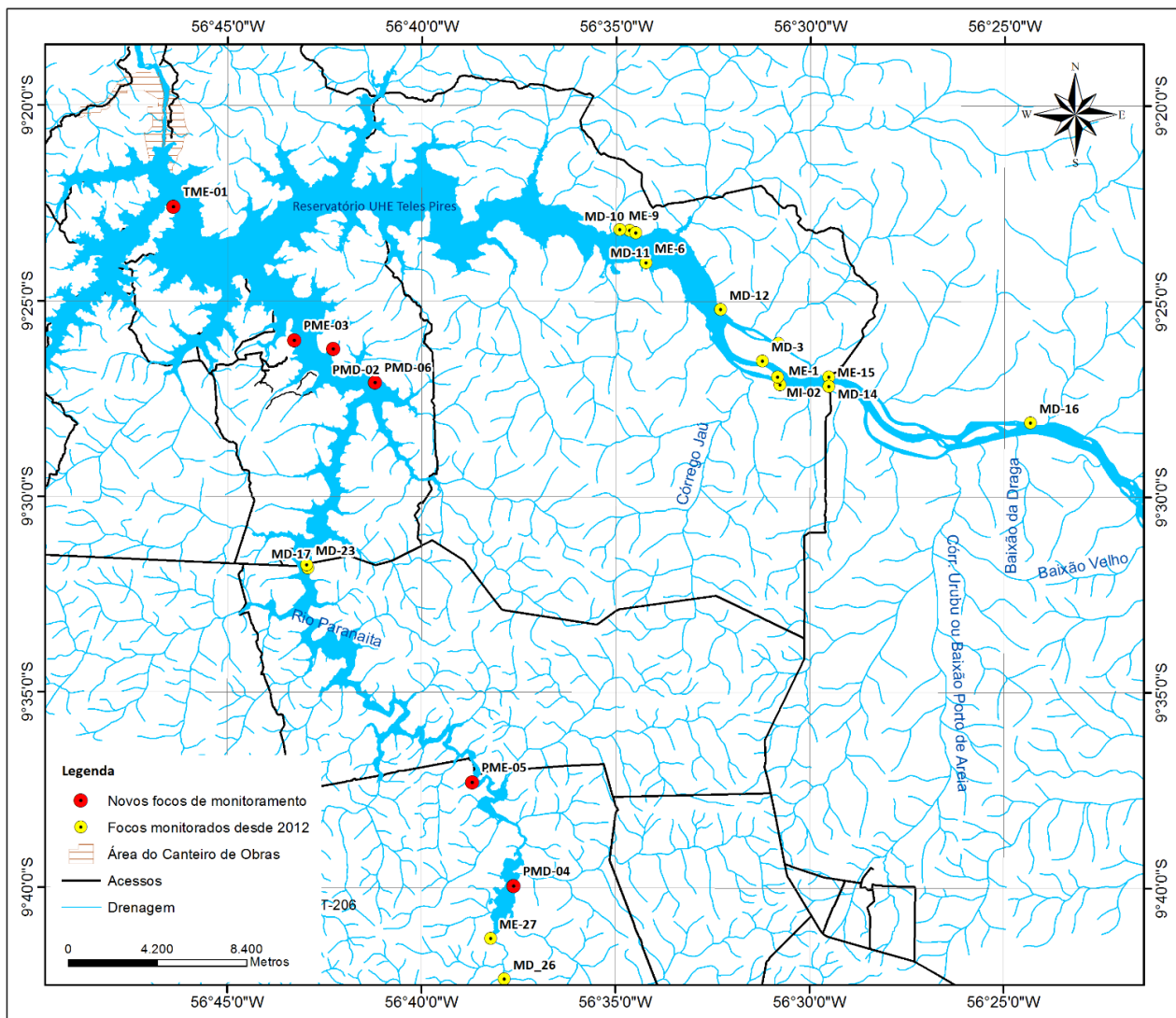
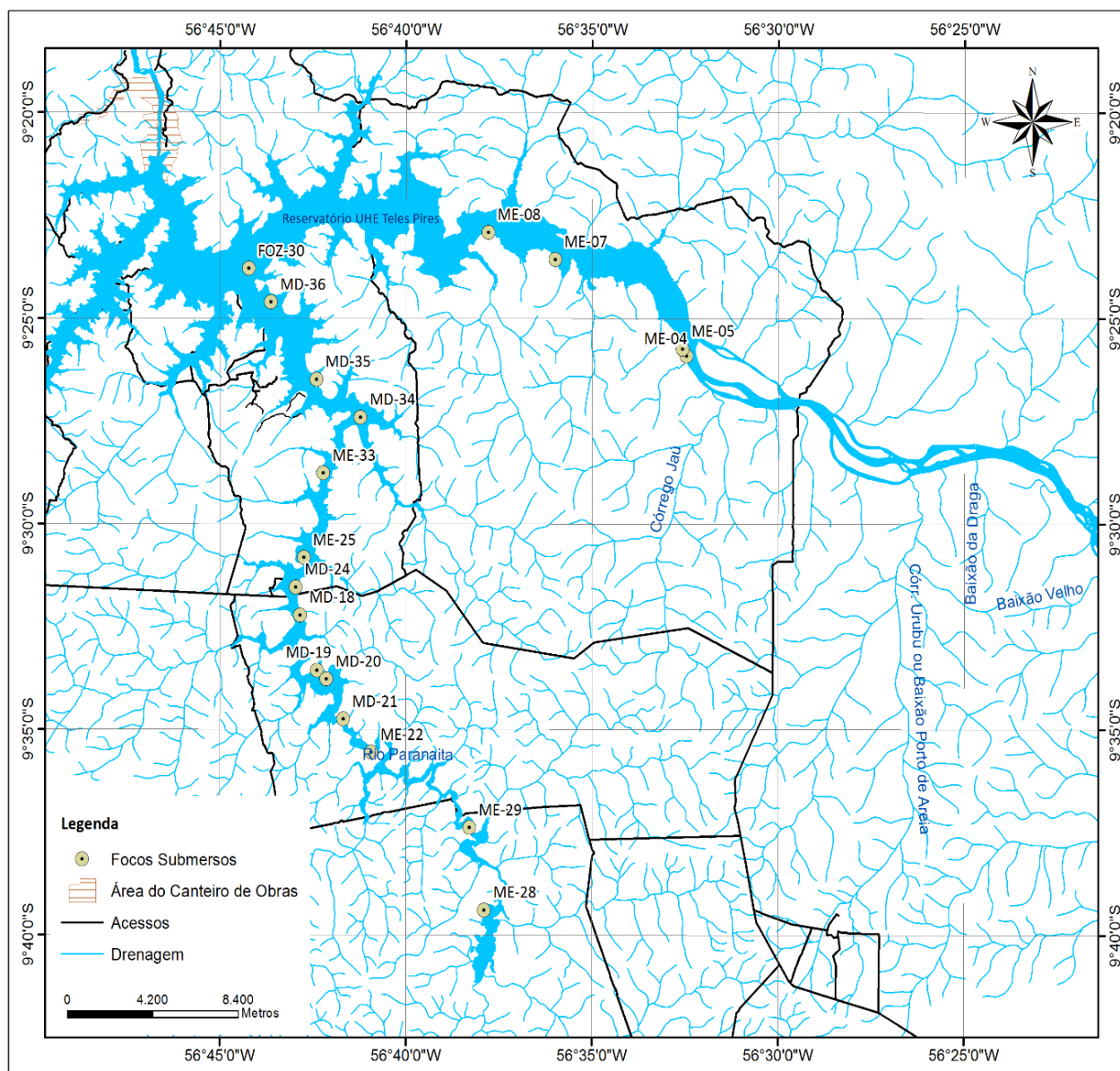


Figura 1. Localização dos pontos de monitoramento nos rios Teles Pires e Paranaíta.

No Teles Pires, os pontos ME-04, ME-05, ME-07 e ME-08 tiveram que ser excluídos, pois ficaram submersos após o enchimento do reservatório. Já no Paranaíta foi necessário excluir os pontos MD-18, MD-19, MD-20, MD-21, ME-22, MD-24, ME-25, ME-28, ME-29, Foz-30, ME-33, MD-34, MD-35 e MD-36.



**Figura 2.** Localização dos pontos de monitoramento submersos e excluídos do monitoramento após o enchimento do reservatório da UHE Teles Pires.

#### 4.1. PONTOS VISTORIADOS NO RIO TELES PIRES

No rio Teles Pires, verificou-se possibilidade de prosseguimento do monitoramento nos pontos ME-01, MI-02, MD-03, ME-06, ME-09, MD-10, MD-11, MD-12, MD-13, MD-14, ME-15, MD-16 e MD-31. Além disso, na campanha de janeiro de 2015 foi cadastrado um novo

ponto de monitoramento, denominado TME-01. A descrição desses pontos está apresentada nos itens que seguem.

➤ **PONTO ME-01**

O ponto ME-01 está localizado na margem esquerda do rio Teles Pires, à montante da barragem e do reservatório da UHE Teles Pires. Esse local é utilizado pela população em um evento anual, na época de seca do rio, como estacionamento de veículos e acesso ao evento “Fest Praia”.

Apesar da antropização e da supressão da vegetação natural, no decorrer do monitoramento verificou-se a estabilização do local no que se refere à ocorrência de processos erosivos.

No monitoramento realizado em janeiro e abril de 2015, após o enchimento do reservatório, verificou-se que a área estava inundada, com a encosta encoberta pela água da drenagem (**Figura 3**). Já em julho de 2015, no período de seca, verificou-se presença de galhos e árvores secas no local, sendo que os processos erosivos tiveram baixa/nula evolução. Posteriormente, na campanha de outubro de 2015, foi observada a construção de uma ponte interligando uma área nas proximidades do ponto ME-01 ao evento “Fest Praia”, que foi realizado poucos dias antes da campanha de monitoramento. Verificou-se a formação de solapamentos nas proximidades dessa estrutura, que será vistoriada nas próximas campanhas. A área de estacionamento, situada no ponto ME-01, permaneceu estável no período.



**Figura 3.** Vista do ponto ME-01 localizado na margem do rio Teles Pires após o enchimento do reservatório. Na foto de outubro de 2015, verificou-se a construção de uma ponte em margens nas proximidades do ponto ME-01.

#### ➤ PONTO MI-02

O ponto MI-02 está situado à montante do reservatório em uma ilha que é utilizada para o evento “Fest Praia”. Nesse ponto havia a ocorrência de erosão da base pela ação da movimentação das águas do rio. O processo erosivo era mais evidente na transição do horizonte arenoso para o horizonte argiloso.

No monitoramento realizado em abril de 2015, verificou-se que todo o talude estava encoberto (**Figura 4**). Já em julho de 2015, a encosta estava parcialmente emersa, sendo que foi verificada a alta ocorrência de retomadas erosivas, com a queda da cerca de proteção da casa localizada acima do talude sub-vertical. A estaca de monitoramento não foi encontrada, tendo sido possivelmente carregada pela erosão. Na campanha de outubro de 2015, o foco erosivo foi alterado e a vegetação foi suprimida para a realização do Evento “Fest Praia”.



Apesar dos efeitos do remanso do reservatório, que está localizado há apenas três quilômetros da ilha, no local os processos da dinâmica fluvial de erosão, transporte e deposição estão ativos. Para o monitoramento desses processos foram inseridas 4 estacas com 1 metro de altura exposta na posição vertical para o acompanhamento do aporte e deposição sedimentar.

O monitoramento desse local é importante principalmente para o acompanhamento e verificação da ocorrência de assoreamento no reservatório da UHE Teles Pires.



**Figura 4.** Vista ponto MI-02 localizado na Ilha Dinorá. Em outubro de 2015 o local foi descaracterizado para intervenção na ilha do evento Fest Praia.

➤ **PONTO MD-03**

O ponto MD-03 (**Figura 5**) está localizado na margem direita do rio Teles Pires, com encosta erodida aparentemente por ação dos garimpeiros, composta por latossolo argilo-arenoso e argissolo cor vermelha e branca variegada. Foram instaladas duas estacas na posição horizontal para o monitoramento da evolução dos processos.

Nas campanhas realizadas em julho e outubro de 2015 observou-se que os processos estavam estáveis, com crescimento de vegetação nos taludes. Esse foco erosivo tende a se estabilizar, principalmente em decorrência da estruturação coesa do solo.



**Figura 5.** Vista ponto MD-03 nas vistorias de abril, julho e outubro de 2015, após o enchimento do reservatório. Verifica-se que o local está estável em outubro de 2015.

➤ **PONTO ME-06**

O ponto ME-06 está localizado à montante da barragem, nas margens do reservatório da UHE Teles Pires. O ponto é constituído predominantemente por materiais arenosos, mais suscetíveis aos processos de solapamento das margens.

Esta área, em janeiro e abril de 2015, estava com o talude quase todo submerso. Já na campanha realizada em julho de 2015 observou-se retomadas erosivas decorrentes de solapamento pelo contato com as águas do reservatório (**Figura 6**). Nesse monitoramento a estaca horizontal, permaneceu com a mesma altura exposta, apesar da análise visual indicar retomadas erosivas. Já na campanha de outubro de 2015 a encosta não pôde ser analisada em decorrência dos níveis elevados do reservatório.

Será dada atenção ao monitoramento desse ponto nas próximas campanhas para a verificação da necessidade de adoção de medidas de contenção.



**Figura 6.** Registros fotográficos do ponto ME-06 localizado no Teles Pires, no período após o enchimento do reservatório.

➤ **PONTO ME-09**

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

Na última visita, em outubro de 2015, observou-se que parte do talude continua submersa, sendo que na porção exposta notou-se a ocorrência de solapamentos na linha água. A **Figura 7** mostra um comparativo da área nos meses de janeiro, abril, julho e outubro de 2015. Será dada atenção ao monitoramento desse ponto nas próximas campanhas para a verificação da necessidade de adoção de medidas de contenção.



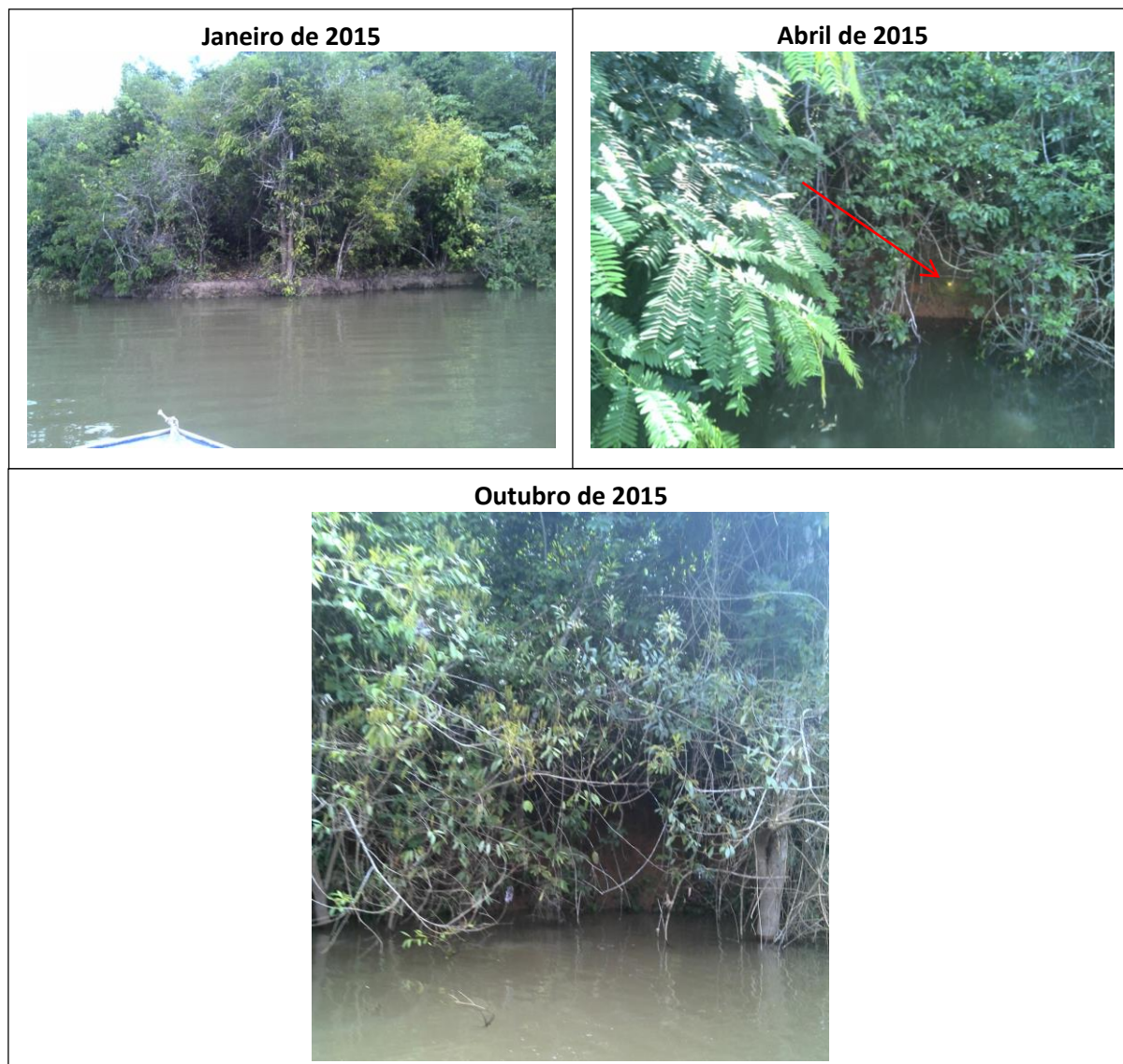
**Figura 7.** Registros fotográficos do ponto ME-09, nas vistorias realizadas no período após o enchimento do reservatório.

➤ **PONTO MD-10**

O ponto MD-10 é constituído por material argiloso de consistência muito dura. Durante todo o monitoramento não foi constatada evolução dos processos erosivos.

A vistoria de abril de 2015 mostrou que a coluna d'água do reservatório encobriu quase todo o talude marginal sub-vertical (**Figura 8**), sendo que nessa campanha, uma nova estaca na posição horizontal foi incluída no local de monitoramento, com 50 cm de altura exposta.

Nos monitoramentos de julho e outubro de 2015, o processo erosivo se apresentou estabilizado, com ausência de feições recentes. A medição da estaca comprovou essa observação empírica, pois não houve aumento da altura exposta.



**Figura 8.** Registros fotográficos do ponto MD-10, nas vistorias realizadas no período após o enchimento do reservatório.

➤ **PONTO MD-11**

O ponto MD-11 possui solo argiloso, com forte estruturação e consistência dura, minimizando, assim, a ocorrência de processos erosivos.

No monitoramento de janeiro e abril de 2015, após o enchimento do reservatório, o talude estava quase todo submerso, superando o nível que foi encontrado no período de cheia, em 2014. Em abril de 2015 uma nova estaca de monitoramento foi fixada no sentido horizontal com 50 cm de altura exposta (A9936870).

Nas campanhas realizadas em julho e outubro de 2015, o nível do reservatório se mostrou mais baixo quando comparado às outras campanhas desse mesmo ano. Para ambos os períodos, o talude vertical apresentou-se estável, com alterações pouco significativas nas medidas da estaca, como mostra a **Figura 9**.



Outubro de 2015

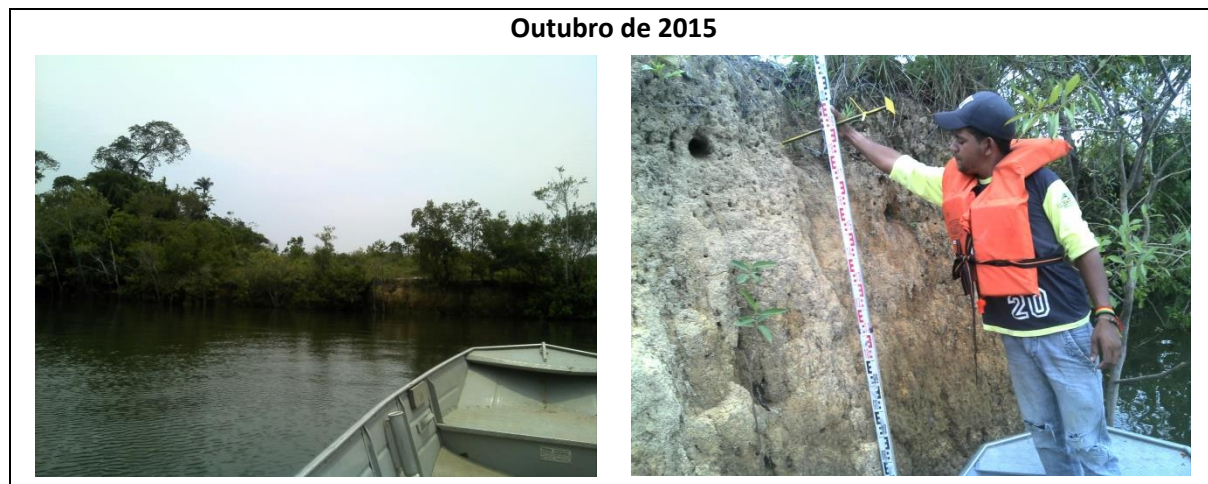


Figura 9. Registros fotográficos do ponto MD-11 nas vistorias realizadas no período após o enchimento do reservatório.

#### ➤ PONTO MD-12

No ponto MD-12 (**Figura 10**), localizado na margem direita do reservatório, observa-se as margens erodidas devido a ocupação antrópica e as atividades de pecuária. O solo arenoso e o pisoteio do gado colaboram para a ocorrência de solapamentos e sulcos nas margens. No monitoramento de janeiro e abril de 2015, com o enchimento do reservatório e o período de cheia, grande parte do talude estava submerso. Uma nova estaca de monitoramento foi inserida no sentido horizontal, com 50 cm de altura exposta.

No monitoramento de julho de 2015, o talude já estava exposto, sendo que foram verificadas pequenas retomadas erosivas pontuais. Da mesma forma, na vistoria de outubro de 2015 os processos estavam em fase de estabilização, com retomadas localizadas ocasionadas pelo pisoteio do gado. Nessa campanha, foi observado o crescimento de gramíneas no talude anteriormente composto por solo exposto, o que conferiu parcial estabilidade para o foco. Ressalta-se que nesse caso, o foco poderá se estabilizar caso haja o cercamento para barrar a passagem de animais.



**Figura 10.** Registros fotográficos do ponto MD-12 nas vistorias realizadas no período após o enchimento do reservatório.

➤ **PONTO MD-13**

O ponto MD-13 se localiza na margem do reservatório em área de pastagem para criação de gado. No local a ocorrência de erosão e assoreamento é alta em virtude do pisoteio do gado e do solo arenoso. Em janeiro e abril de 2015, após o enchimento do reservatório, o



talude se encontrava parcialmente submerso (**Figura 11**), se assemelhando as condições encontradas no período de cheia.

Em julho de 2015 verificou-se que os processos permaneceram ativos em decorrência do pisoteio do gado. Da mesma forma, em outubro de 2015 os processos continuaram ativos, sendo que a estaca horizontal apresentou aumento de 9 cm em sua altura exposta, em relação à altura inicial. Já a estaca vertical foi provavelmente arrancada pelo pisoteio do gado.



**Figura 11.** Registros fotográficos do ponto MD-13 nas vistorias realizadas no período após o enchimento do reservatório.

➤ **PONTO MD-14 E ME-15**

Os pontos MD-14 e ME-15 (**Figura 12 e 13**) se referem aos locais de embarque e desembarque da balsa do Cajueiro, em área localizada à montante do reservatório, que se apresenta sob influência de remanso.

O funcionamento da balsa já ocorria antes do início das obras da UHE e continua suas atividades após a 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. Atualmente os processos erosivos continuam sendo deflagrados pelo uso contínuo da balsa.



**Figura 12.** Vista do ponto MD-14, localizado na balsa do Cajueiro, margem direita do rio Teles Pires em diferentes campanhas de campo realizadas após o enchimento do reservatório da UHE Teles Pires.

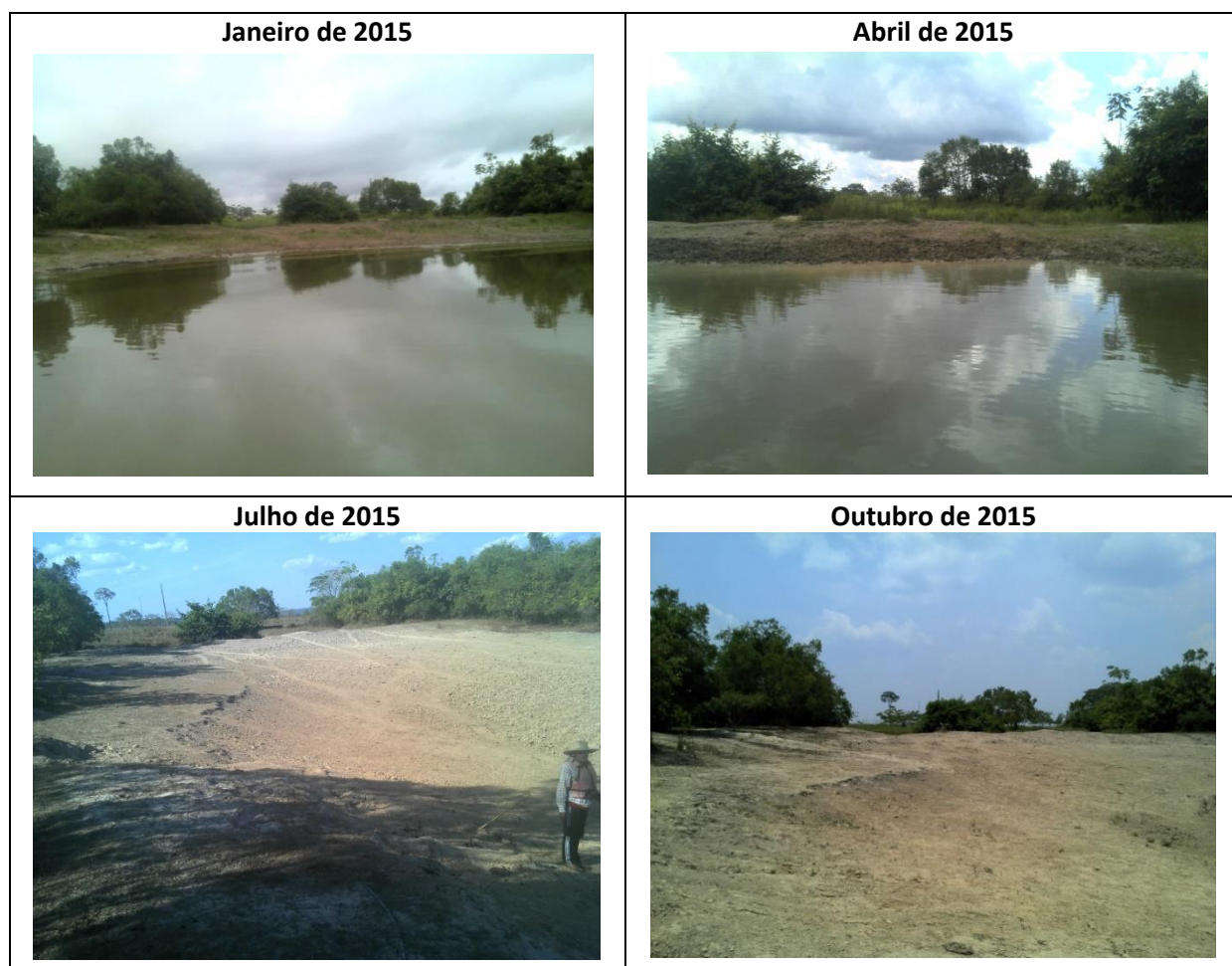


**Figura 13.** Vista do ponto ME-15, na balsa do Cajueiro, nas campanhas de vistoria realizadas após o enchimento do reservatório.

➤ **PONTO MD-16**

O ponto MD-16, localizado à montante do reservatório, apresentou no decorrer do monitoramento a presença de diversas feições erosivas decorrentes principalmente do pisoteio do gado e das capivaras. Dentre as feições erosivas, no local há ocorrência de sulcos e ravinas, sendo que o material removido das margens devido a ocorrência desses processos causa o assoreamento do canal de drenagem.

No monitoramento de julho de 2015, os processos erosivos continuaram ativos como consequência do pisoteio do gado. Da mesma forma, no último monitoramento, realizado em outubro de 2015, verificou-se o mesmo quadro (**Figura 14**). Para a estabilização do foco erosivo, recomenda-se o cercamento área para a interrupção da passagem do gado.



**Figura 14.** Vista do ponto MD-16, localizado à montante do reservatório, nas campanhas de vistoria realizadas após o enchimento do reservatório.

➤ **PONTO TME-1**

O ponto de observação TME-1, foi adicionado ao monitoramento em janeiro de 2015. Ele possui mata ciliar em relevo forte ondulado, com solo argiloso, afloramento de rocha e depósito de tálus (**Figura 15**). O ponto fica localizado no reservatório nas margens do Teles Pires há aproximadamente 2,5 km a montante da barragem.

Na área não foram observados processos erosivos ativos, sendo que o local foi catalogado devido à existência de grandes blocos basculados de rochas no talude que pode vir a contribuir para a formação de processos erosivos futuros. Nas vistorias realizadas em janeiro, abril, julho e outubro de 2015 o local permaneceu estável.

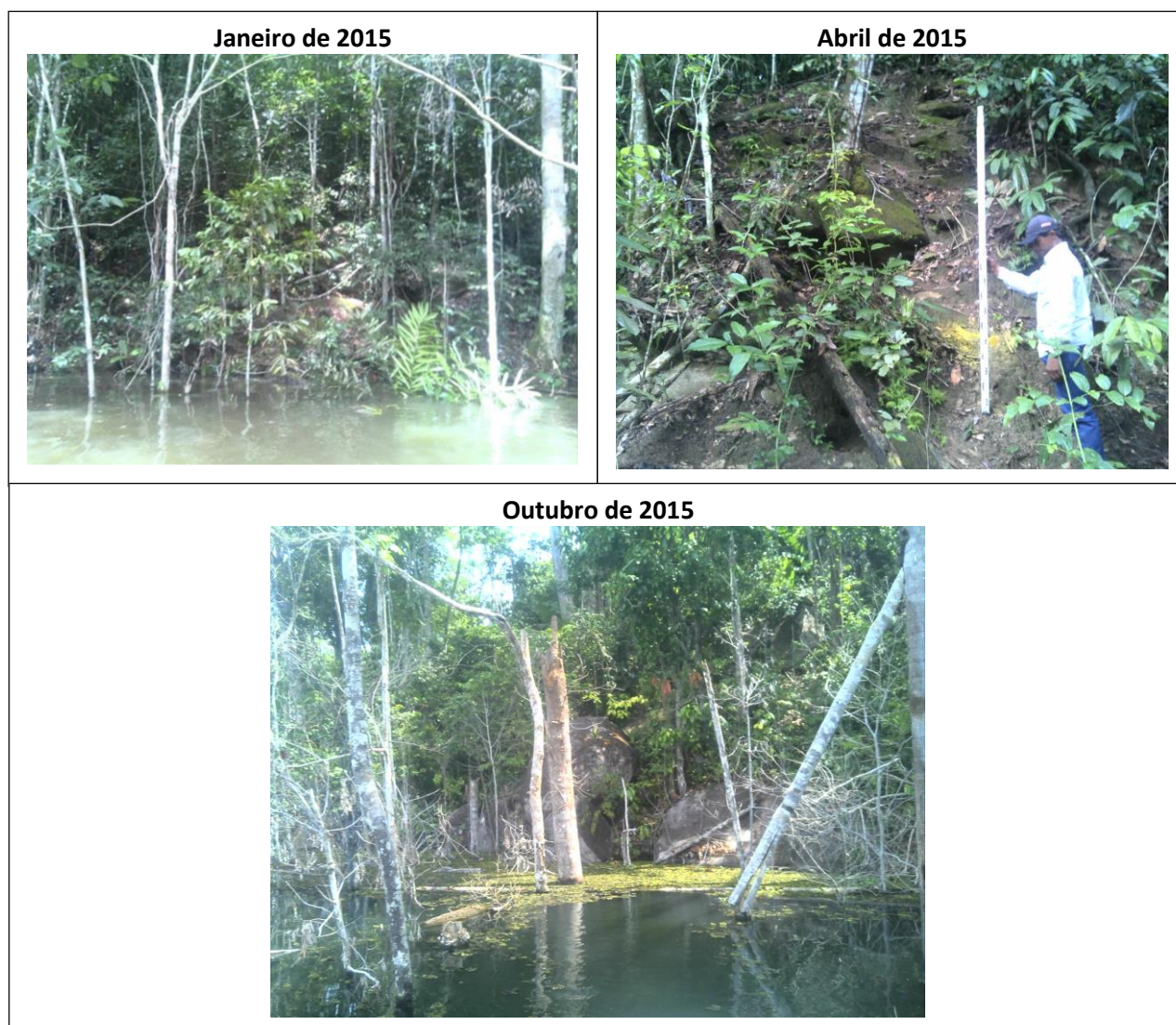


Figura 15. Ponto TME-1 nas campanhas realizadas após o enchimento do reservatório.

➤ **PONTO MD-31**

O ponto MD-31 é o único localizado à jusante da barragem, em relevo com alta declividade e amplitude altimétrica (**Figura 16**). Em julho e outubro de 2015 foi possível observar que a vegetação se reconstituiu na área que possuía uma clareira. Não foram identificados movimentos de massa após o início do acompanhamento do local. A altura exposta da estaca diminuiu em decorrência da deposição de sedimentos no período em que o ponto estava submerso.



**Figura 16.** Vista geral do ponto MD-31 em outubro de 2015.

Em julho e agosto de 2015, assim como em janeiro e abril desse mesmo ano, foram realizadas vistorias em toda a porção à jusante do barramento, em distância de até 3 km, sendo que não foram observados processos erosivos induzidos pelo reservatório, e nem tampouco decorrentes da vazão efluente da UHE Teles Pires. Apesar disso, recomenda-se a continuidade do monitoramento nessa porção, nos primeiros dois anos de operação da usina.

Além disso, até a vistoria de outubro de 2015 não foi verificada ocorrência de processos erosivos nas áreas indicadas no prognóstico de elevação do lençol freático, situadas nas proximidades do rio Santa Helena e no rio Baixão Porto de Areia.

#### **4.2. PONTOS VISTORIADOS NO RIO PARANAÍTA**

No rio Paranaíta, verificou-se possibilidade de prosseguimento do monitoramento nos pontos MD-17, MD-23, ME-26 e ME-27. Além disso, em janeiro de 2015 foram cadastrados 5 novos focos erosivos (PMD-2, PME-3, PMD-4, PME-5 e PMD-6). Os pontos vistoriados estão descritos a seguir.

##### ➤ **Ponto MD-17**

No ponto MD-17 há a presença de solo residual saprolítico de consistência muito dura, e a ausência de trincas. Após o enchimento do reservatório o ponto foi deslocado para a margem do reservatório, sendo que não foram observadas feições erosivas ativas nos monitoramentos de janeiro, abril, julho e outubro de 2015 (**Figura 17**).



Figura 17. Ponto MD-17 nas campanhas realizadas após o enchimento do reservatório.

➤ **PONTO MD-23**

O ponto MD-23 está localizado nas margens do reservatório no rio Paranaíta, nas adjacências da ponte do rio Paranaíta, recentemente construída. Na vistoria de janeiro e abril de 2015, após o enchimento do reservatório, verificou-se processos erosivos ativos, decorrentes do escoamento superficial, com formação de sulcos. Em julho e outubro de 2015

observou-se a estabilidade dos taludes com enrocamento e a continuidade dos processos lineares (sulcamentos) nos arredores da ponte (**Figura 18**). Nesse monitoramento, verificou-se que foram realizadas intervenções no terreno, e a estaca de monitoramento foi removida.



**Figura 18.** Ponto MD-23, localizado na nova ponte do rio Paranaíta.

#### ➤ PONTO MD-26

O ponto MD-26 localiza-se a montante da área do reservatório. Na campanha do mês de julho de 2015, notou-se a exposição das raízes das árvores localizadas na borda do talude, com aparente retomada dos processos erosivos (**Figura 19**). Da mesma forma, em outubro de 2015 houve continuidade dos processos de solapamento marginal, indicados pelo aumento de 3 cm na altura exposta da estaca de monitoramento.

Para esse ponto será dada atenção nas próximas campanhas, tendo em vista a visualização significativa de taxas erosivas nas últimas duas vistorias.





Figura 19. Ponto MD-26 nas vistorias realizadas após o enchimento do reservatório.

➤ **PONTO MD – 27**

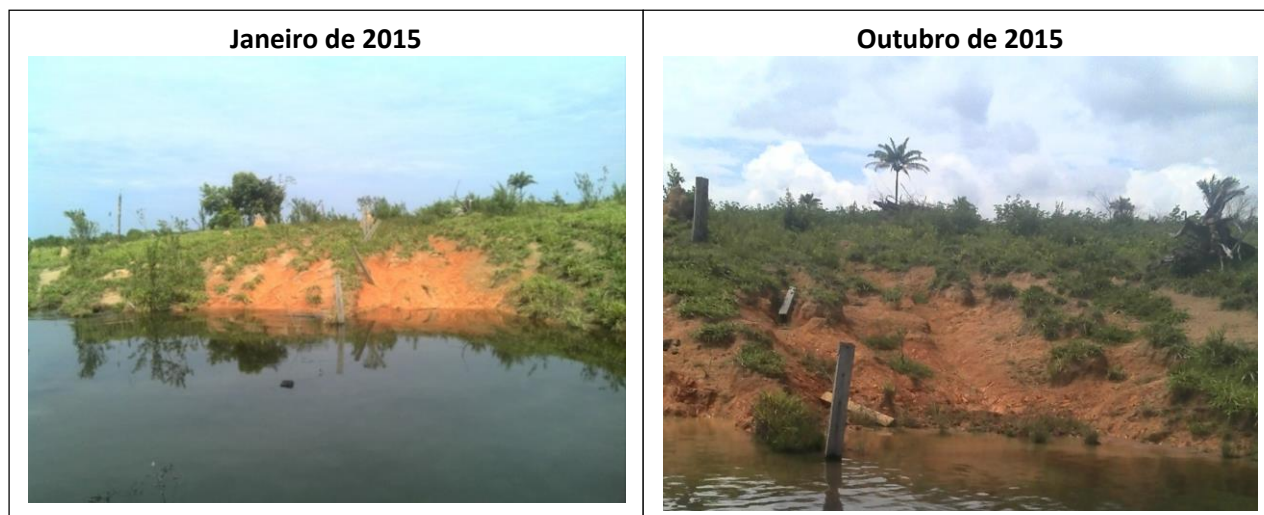
O ponto MD-27 (**Figura 20**), está localizado no rio Paranaíta, em margem composta por latossolo argilo-arenoso e talude sub-vertical parcialmente desnudo de vegetação. Em julho de 2015 foram observadas pequenas retomadas erosivas pontuais no sopé da encosta em decorrência das variações de nível d'água. Apesar dessa observação empírica, não foram registrados avanços pela estaca de monitoramento. Na campanha de outubro de 2015, por outro lado, não houve retomada dos processos erosivos, pois as variações no nível do reservatório não foram significativas no período.



**Figura 20.** Ponto MD-27 nas campanhas realizadas após o enchimento do reservatório. Na campanha de julho de 2015 verificou-se a ocorrência de pequenos solapamentos no sopé da encosta, já em outubro de 2015 o talude permaneceu estável.

➤ **PONTO PMD-2**

O ponto de observação PMD-2 possui uso da terra destinado para pastagem, desenvolvida em relevo plano, com solo argiloso (**Figura 21**). Esta área apresenta sulcos ocasionados pelo pisoteio do gado, que se dirige para a margem em busca de água. O processo não apresentou evolução significativa até outubro de 2015, no entanto, para a completa estabilização do foco, recomenda-se o cercamento da área para interromper o acesso pelo gado.



**Figura 21.** Vista do ponto PMD-2 nos meses de janeiro e outubro de 2015 nas margens do reservatório no rio Paranaitá.

➤ **PONTO PME-3**

O ponto de observação PME-3 apresenta mata ciliar desenvolvida em relevo montanhoso (**Figura 22**). Esta área apresenta solo areno-argiloso, com presença de sulcos e solapamentos. O talude exposto possui 2,2m e os processos erosivos se desenvolvem em 6m de extensão.

O desmoronamento do talude está ocorrendo devido à inclinação acentuada existente na área. No monitoramento de abril de 2015 foi instalada uma estaca horizontal com 50 cm de altura exposta (A9938845) para a avaliação das taxas erosivas, sendo que na campanha de outubro de 2015 registrou-se avanço considerável, sendo que a altura exposta da estaca passou a ser de 100 cm, registrando perdas de solo até 50 cm no talude. Será dada atenção à esse ponto nos próximos monitoramentos para a verificação da necessidade de medição de contenção e avaliação da medida mais adequada para o caso.

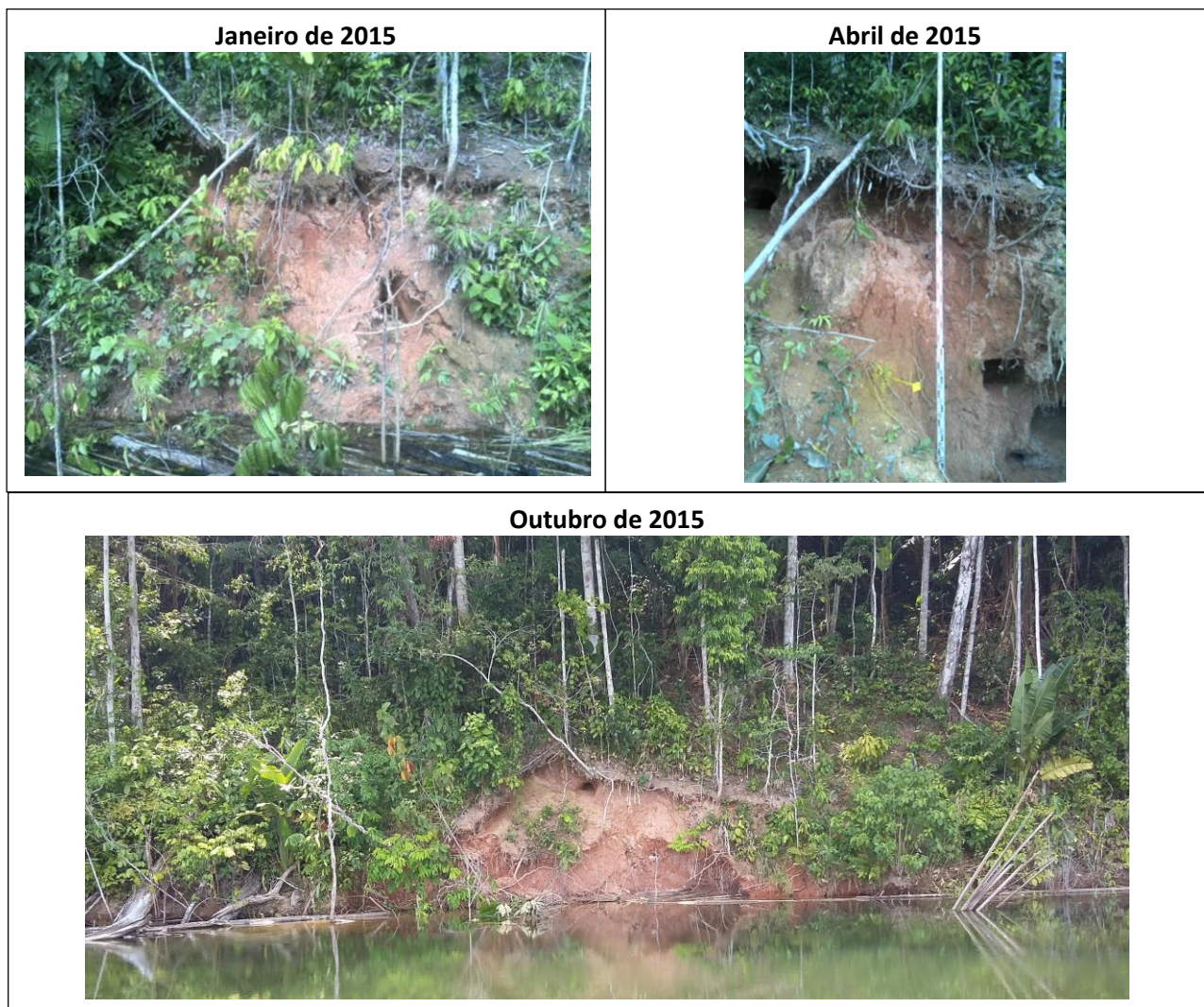


Figura 22. Ponto PME-03 localizado nas margens do reservatório no rio Paranaíta.

➤ **PONTO PMD-4**

O ponto de observação PMD-4 apresenta mata ciliar desenvolvida em relevo ondulado (Figura 23). Esta área apresenta solo areno-argiloso exposto, sem processos erosivos ativos. No monitoramento de abril de 2015 foi instalada uma estaca de monitoramento vertical (A9938761), com 50 cm de altura exposta. Nas campanhas de julho e outubro de 2015 a altura exposta da estaca permaneceu a mesma, indicando estabilidade do local.

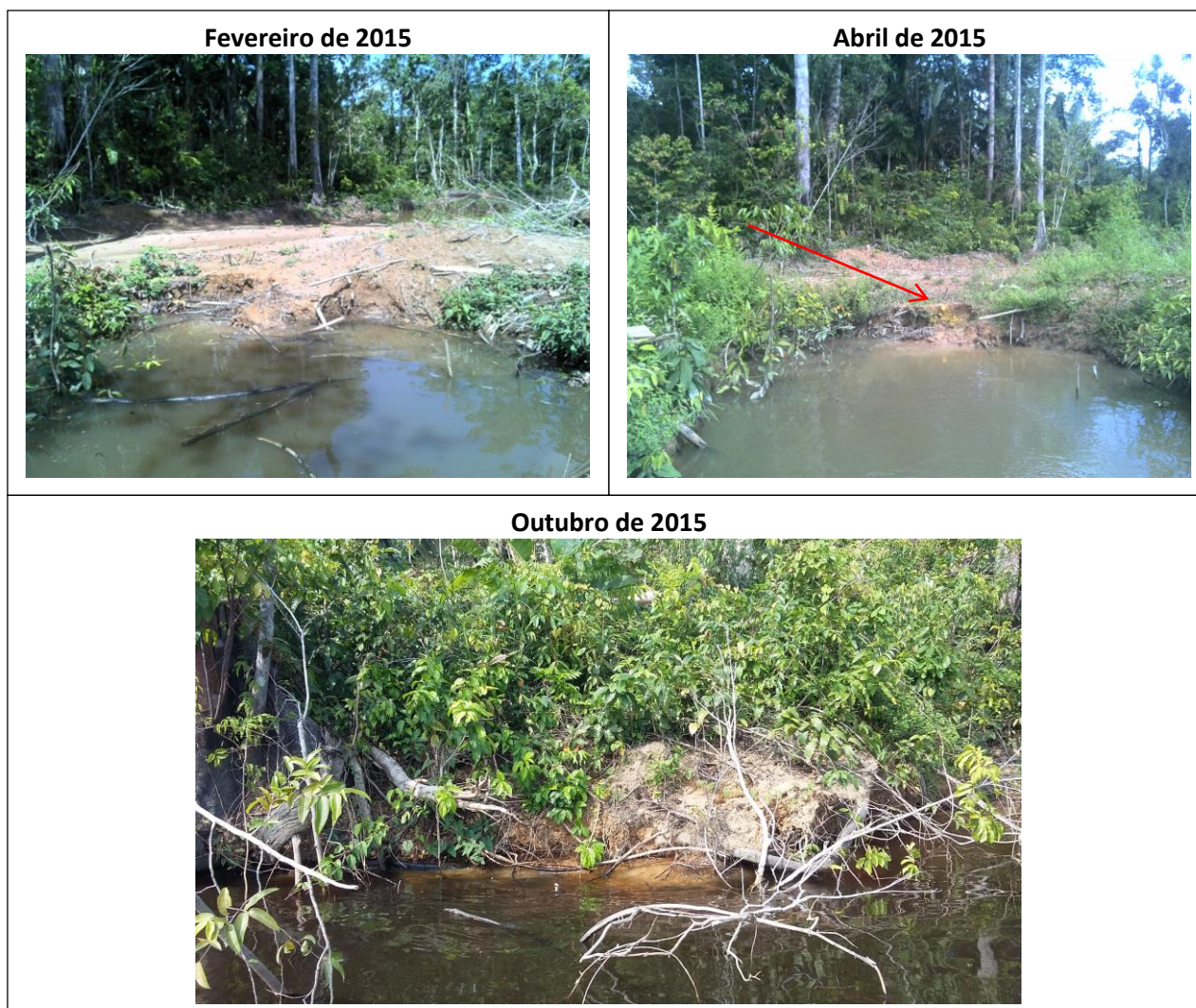


**Figura 23.** Vista do ponto PMD-4, nas margens do reservatório no rio Paranaíba, nos monitoramentos realizados após o enchimento do reservatório.

➤ **PONTO PME-5**

O ponto de observação PME-5 apresenta mata ciliar desenvolvida em relevo plano (**Figura 24**). Esta área apresenta solo argiloso com alteração antrópica para a construção de uma estrada.

Recomenda-se o acompanhamento deste local, pois a formação de marolas pode vir a ocasionar processos erosivos no solo exposto. No monitoramento de abril de 2015 foi instalada uma estaca de monitoramento (A9936866), na posição horizontal com 50 cm de altura exposta. Na campanha de julho de 2015 a estaca não apresentou alteração em sua altura exposta, já na campanha de outubro de 2015 a altura exposta da estaca indicou deposição, com acumulação de 2 cm de sedimentos.



**Figura 24.** Vista do ponto PME-5, nas margens do reservatório no rio Paranaíta, nos monitoramentos realizados após o enchimento do reservatório.

➤ **PONTO PMD-6**

O ponto de observação PMD-6 está situado em área de pastagem em relevo suave-ondulado (**Figura 25**). Este local apresenta solo argiloso e não possui processos erosivos ativos. Caso o local permaneça estável nas próximas campanhas, não haverá necessidade de continuidade do monitoramento no local, tendo em vista que em outubro de 2015 o local estava estável, assim como nas campanhas anteriores.



**Figura 25.** Vista do ponto PMD-6, nas margens do reservatório no rio Paranaíta, nos monitoramentos realizados após o enchimento do reservatório.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O programa de monitoramento da estabilidade das encostas marginais vem sendo realizado desde junho de 2012. Em janeiro, abril, julho e outubro de 2015 foram realizadas as quatro primeiras vistorias após o enchimento do reservatório para acompanhamento dos processos erosivos nas margens a jusante e montante do mesmo.

Nessas vistorias, conforme esperado, verificou-se estabilidade dos taludes e ausência de processos erosivos com altos graus de suscetibilidade. Os processos existentes são pontuais e estão relacionados principalmente ao pisoteio de animais, dinâmica de escoamento superficial e a inclinação dos taludes marginais.

Nas margens do reservatório no rio Teles Pires, recomenda-se a continuidade do monitoramento especialmente no ponto MI-02, que foi descaracterizado para a formação da praia do “Fest Praia”, e do ponto ME-09, que apresentou solapamentos recentes em solo arenoso. Além disso, os pontos MD-12, MD-13 e MD-16, que são utilizados pelo gado como bebedouro de água também apresentaram retomadas decorrentes do pisoteio desses animais. Para a completa estabilização desses focos recomenda-se o cercamento das áreas para interromper a passagem do gado.

Já no rio Paranaíta, os pontos MD-26 e PME-03 apresentaram retomadas erosivas significativas no período avaliado, sendo que nas próximas vistorias será verificada a necessidade de adoção de medidas de contenção. Os demais pontos monitorados apresentaram-se estáveis ou com pequenas retomadas no período avaliado.

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, sendo que todas as exigências e pareceres emitidos pelo IBAMA foram atendidos.