



ECE PARTICIPAÇÕES S.A / CONSÓRCIO AMAPÁ ENERGIA

**Licença de Instalação - LI N.º 798/2011
Condicionante 2.1.IV**

**Atendimento à Exigência 1.6 do
Ofício n.º 529/2011/DILIC/IBAMA**

UHE Santo Antônio do Jari

Almerim - PA e Laranjal do Jari - AP

Belo Horizonte

Setembro de 2011



EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO	
Nome do Empreendedor	<i>ECE Participações S.A.</i>
CNPJ	<i>09.333.996/0001-21</i>
Endereço	<i>Rua Jerônimo da Veiga, 45 – 9º andar – Bairro Itaim</i>
CEP – Município – U.F.	<i>04.536-000 – São Paulo – SP</i>
Telefone – Fax	<i>(11) 9984-2312</i>
Contato	<i>Juhei Muramoto</i>
E-mail	<i>juhei.muramoto@edpbr.com.br</i>

EMPRESA RESPONSÁVEL POR ESTE RELATÓRIO	
Nome da Empresa	<i>SETE Soluções e Tecnologia Ambiental Ltda</i>
CNPJ	<i>02.052.511/0001-82</i>
Endereço	<i>Av. Getúlio Vargas, 1420 - 16º andar - Funcionários</i>
CEP – Município – U.F.	<i>30.112-021 – Belo Horizonte – Minas Gerais</i>
Telefone – Fax	<i>(31) 3287-5177 – (31)3223-7889</i>
E-mail	<i>sete@sete-sta.com.br</i>
Gerente do Projeto	<i>Breno Perillo Nogueira</i>



Sumário

1. APRESENTAÇÃO	1
2. PLANO EXECUTIVO DE CONTROLE E MONITORAMENTO DOS PROCESSOS EROSIVOS	1
2.1. Introdução	1
2.2. Metodologia	3
2.2.1. Levantamento dos domínios de risco de instabilidade	4
2.3. Caracterização dos processos erosivos e movimentos de massa no entorno do reservatório e das áreas das obras - 1ª etapa do plano	5
2.4. Projetos de estabilização dos processos identificados - 1ª etapa do plano	10
2.5. Recomendações para as áreas das obras de implantação - 1ª etapa do plano	15
2.6. Monitoramento das margens do reservatório - 2ª etapa do plano	18
2.7. Recursos humanos e materiais	19
2.8. Avaliação e monitoramento	19
2.9. Cronograma	19
2.10. Técnico responsável pela elaboração do plano	22
ANEXOS	23



Lista de Quadros

QUADRO 2.1 - Locais de ocorrência iminente de processos erosivos e movimentos de massa	5
QUADRO 2.2 - Locais de risco potencial de ocorrência de processos de instabilidades	7
QUADRO 2.3 - Espécies a serem utilizadas na revegetação.....	10
QUADRO 2.4 - Listagem de espécies de arbóreas a serem utilizadas na recuperação das áreas.....	11
QUADRO 2.5 – Cronograma de execução do plano de controle e monitoramento de processos erosivos.....	20



Lista de Figuras

FIGURA 2.1 - Seção-tipo da encosta do ponto P13-e e implantação da valeta de proteção..... 15



1. APRESENTAÇÃO

O presente documento foi elaborado visando atender à exigência 1.6 do Ofício nº 529/DILIC/IBAMA, de 02 de junho de 2011, que integra a Condicionante 2.1.iv - Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos, da LI n.º 798/2011.

Segundo o referido Ofício, o empreendedor deverá incorporar, no âmbito do Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos apresentado no Plano Básico Ambiental as seguintes informações:

- Apresentar em 30 dias, o levantamento das áreas propensas a instabilidades e focos erosivos previsto para a 1ª Etapa - Fase de Planejamento do Programa. O documento deverá apresentar figura na qual conste a espacialização das áreas e os polígonos da AII e AID e área do reservatório e eixo do barramento;
- Apresentar em 30 dias, o Plano Executivo do Programa com práticas de prevenção e controle a serem usadas nas áreas identificadas; a análise de estabilidade atual e fichas de caracterização de cada ponto, contendo as coordenadas geográficas, tipologia e magnitude da erosão, tipo de solo, declividade do local, cota, método de controle empregado, condição inicial e atual do ponto e relatório fotográfico;
- Reapresentar o cronograma do Plano de modo a prever as atividades exigidas acima e;
- Prever a duração do Programa para toda a vida útil do empreendimento.

Em atendimento às solicitações acima foi elaborado o Plano Executivo de Controle e Monitoramento dos Processos Erosivos da UHE Santo Antônio do Jari e a realização da 1ª Etapa do Programa, apresentando em anexo, desenhos, fichas de caracterização dos processos erosivos e potenciais áreas de instabilidade geotécnicas e relatório fotográfico dos levantamentos que subsidiaram a elaboração deste relatório.

2. PLANO EXECUTIVO DE CONTROLE E MONITORAMENTO DOS PROCESSOS EROSIVOS

2.1. Introdução

A Usina Hidrelétrica de Santo Antônio do Jari será construída no rio Jari, na divisa dos Estados do Pará e Amapá, nos municípios de Almeirim (PA) e Laranjal do Jari (AP), formando um reservatório com cerca de 3.170ha, com remanso que terminará na cachoeira de Itapeuara.

A UHE Santo Antônio do Jari operará a fio d'água, ou seja, durante todo o tempo, a vazão afluyente no reservatório será igual à vazão restituída a jusante da casa de força, não havendo, nesse caso, depleção diária do nível d'água, o qual será mantido na cota 30m (NA mínimo operacional) e cota 31,9m (NA para a cheia com TR de 10.000 anos).



O eixo do barramento estará situado a cerca de 250m a montante da cachoeira de Santo Antônio, com a tomada d'água e casa de força posicionada no leito do rio, aproveitando o desnível de uma das cachoeiras, situada mais ao centro do fluxo. O barramento será formado por aterro em solo na ombreira da margem direita e, em concreto, na margem esquerda, onde se situará o vertedouro de soleira livre e a estrutura de desvio do rio.

Para a implantação da UHE Santo Antônio do Jari serão realizadas obras de terraplanagem, escavação em rocha e solo, enrocamento e concreto, conforme previsto no projeto de engenharia descrito no PBA do empreendimento. Segundo esse projeto, serão também realizadas escavações obrigatórias para atingir horizontes do substrato que apresentem resistências suficientes para suportar as estruturas da barragem, bem como para a construção da tomada d'água, circuito de adução e casa de força.

Para a realização das obras, está prevista a implantação de um canteiro de obras principal e um alojamento na margem direita do rio Jari, a cerca de 1.200m numa área mais elevada situada a montante do eixo do barramento, em local ocupado por reflorestamento de eucalipto. Para acesso às obras de construção da UHE na margem direita será necessária a abertura de dois acesso, ligando o canteiro de obras à margem do rio. Na margem esquerda será instalado um canteiro de obras auxiliar situado logo a montante do barramento em área de inundação do reservatório.

O material rochoso será obtido prioritariamente das escavações obrigatórias da casa de força, onde o volume a ser escavado é suficiente para brita do concreto e para obtenção do enrocamento de proteção. Para eventual fornecimento, o leito do rio na margem direita e o morrote localizado na margem esquerda, situado a montante do barramento poderão ser utilizados como pedreira.

Para construção das ensecadeiras e dos barramentos será explorada uma área de empréstimo de solo situada na margem direita do rio Jari, próximo ao canteiro de obras principal, em área também ocupada por eucalipto. Na margem esquerda o empréstimo de solo será situado no morrote a montante do barramento, onde também poderá ser obtida rocha.

O material excedente das escavações será disposto em dois depósitos permanentes (bota-foras), situados em ambas as margens do rio, na área de inundação do reservatório.

Além das escavações obrigatórias, a implantação da UHE necessitará da exploração de uma jazida de areia para a construção das estruturas de concreto e alvenaria que compõem o empreendimento. Os estudos específicos realizados indicaram potenciais jazidas de areia no leito do rio Jari, próximo ao Porto Sabão, na área de inundação do reservatório e, a jusante do barramento, próximo à vila Padaria, que poderão ser utilizadas para a construção.

As interferências necessárias à implantação do empreendimento, citadas acima, ocasionarão a degradação ambiental nas respectivas áreas, provocando a supressão da vegetação original, a alteração do solo e a modificação no relevo. A exposição do solo nas áreas degradadas apresentará potencial para a instalação de processos erosivos e de instabilidades, o que pode causar o assoreamento do rio Jari e do futuro reservatório, alterando a qualidade de suas águas.



Na fase de operação da usina, com a formação do reservatório da UHE Santo Antônio do Jari e a elevação do nível d'água do rio, poderão surgir processos erosivos e de instabilidades nas encostas marginais ao futuro lago.

Nesse contexto, foi elaborado o presente Plano Executivo de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos abrangendo a área das obras de implantação do empreendimento, o trecho de vazão reduzida a jusante do barramento e casa de força e ainda a faixa de terrenos que margeiam o futuro reservatório, compreendendo as Áreas de Preservação Permanente (APPs) em seu entorno imediato.

Cabe ressaltar que foi considerada como APP a faixa de 200m no entorno do reservatório, com excessão da área no entorno da vila Iratapuru, onde está terá uma largura variável de 65 a 136m, durante o processo de licenciamento ambiental do empreendimento.

O presente Plano contém ainda um levantamento dos pontos de ocorrência de processos erosivos e das áreas potenciais de instabilidades no entorno do reservatório da UHE Santo Antônio do Jari e a descrição das medidas necessárias para sua estabilização e controle.

Ressalta-se que as áreas degradadas pelas obras de construção do empreendimento e submetidas a ações de recuperação não constituem objeto deste Plano, sendo abordadas sob esse ponto de vista no âmbito do Projeto de Recuperação das Áreas Degradadas apresentado no PBA. No entanto, nesse Plano são apresentadas recomendações com relação ao controle de processos erosivos a serem adotadas durante as obras.

2.2. Metodologia

Para elaboração do presente Plano Executivo de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos inicialmente foram realizadas as seguintes atividades em escritório:

- Análise do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do Plano Básico Ambiental (PBA) elaborados pela empresa Ecology Brasil em 2009 e 2010, respectivamente e
- Análise das imagens de satélite QuickBird atualizada e em alta definição da área do empreendimento, com sobreposição do arranjo geral da UHE Santo Antônio do Jari, para identificação prévia de processos erosivos e de instabilidades presentes nos locais das obras e no entorno do futuro reservatório, além de áreas alteradas, ocupadas por uso antrópico e de maior susceptibilidade à ocorrência desses processos.

Posteriormente foi realizado um levantamento de campo entre os dias 16 a 20/06/2011, para levantamento dos processos erosivos existentes e das áreas previamente delimitadas em escritório. Foi percorrida, por trilhas e estradas existentes, toda as áreas das obras nas margens direita e esquerda do rio Jari e, por barco todo o entorno do futuro reservatório. Nesse levantamento foi realizada a observação geral da área e obtenção de informações necessárias ao zoneamento de domínios quanto ao risco de instabilidade das margens do futuro reservatório e na faixa de APP. O caminhamento realizado durante o levantamento é apresentado no Desenho 01, no Anexo 03 desse Plano.



Ressalta-se que a análise prévia das imagens de satélite foi de grande importância na identificação de processos em campo, uma vez que a área ocupada pelo empreendimento, principalmente aquela situada no entorno do reservatório, é ocupada por vegetação florestal de grande porte (Floresta Ombrófila Densa Submontana) sem a presença de acessos ou por áreas alagadas recobertas por Floresta Ombrófila Densa Aluvial que se encontram inacessíveis nessa época do ano, em função da elevação do nível das águas do rio pelas enchentes.

Durante o trabalho de campo foi realizado o preenchimento de fichas cadastrais dos processos de instabilização identificados na faixa marginal ao reservatório e das obras e o registro fotográfico dos pontos identificados e das margens no entorno do futuro reservatório.

Os dados obtidos em campo foram utilizados para elaboração dos mapas com indicação dos domínios de risco potencial de instabilização e dos processos existentes e elaboração do relatório final com as medidas necessárias para contenção e recuperação dos processos erosivos e movimentos de massa identificados, além de procedimentos para o monitoramento das encostas após a formação do reservatório.

2.2.1. Levantamento dos Domínios de Risco de Instabilidade

De acordo com o levantamento das classes e aptidão agrícola dos solos, uso do solo e cobertura vegetal e do relevo do entorno do reservatório da UHE Santo Antônio do Jari e com as condições geomecânicas a que estes estarão submetidos durante a fase de operação do empreendimento, foram identificados basicamente quatro “Domínios de Risco de Instabilidade” que apontam a probabilidade de ocorrência de movimentos de massa devido à elevação do nível d’água do reservatório, quais sejam:

- **Risco Baixo:** áreas estáveis, onde o nível d’água do reservatório estará situado em terrenos com relevo plano a suave ondulado (3 a 8%), com ocorrência de Latossolos Vermelho-amarelo ou Neossolos Flúvico (solos aluviais) recobertos por vegetação florestal e Gleissolos, recobertos por vegetação hidrófila. Nesse domínio o nível d’água do reservatório praticamente estará limitado à calha do rio ou sofrerá pequena elevação.
- **Risco Moderado:** áreas com média susceptibilidade à instabilização, de ocorrência de Latossolos Vermelho-amarelo e cobertura vegetal de floresta, onde o nível da água do reservatório coincidirá com encostas sob relevo ondulado, com declividades da ordem de 8 a 20%. Nesse domínio foram incluídas ainda áreas onde ocorrem ocupação antrópica (casas e roças).
- **Risco Alto:** áreas com alta susceptibilidade à instabilização, de ocorrência de Latossolos Vermelho-amarelo, recobertos por vegetal florestal, capoeiras (áreas em regeneração que sofreram perturbações no passado) ou áreas alteradas por ocupações antrópicas, onde o nível d’água do reservatório coincidirá com encostas íngremes com relevo forte ondulado (declividade de 20 a 45%) a montanhoso (declividades acima de 45%).



- Ocorrência Iminente: áreas que apresentam feições de instabilidade ativas. Essas feições referem-se aos pontos de processos erosivos e movimentos de massa identificados nos levantamentos de campo.

Os domínios de instabilidade e as ocorrências identificadas no entorno do reservatório da UHE Santo Antônio do Jari e no entorno das obras de implantação são apresentados no Desenho 01, no Anexo 03 desse Plano.

2.3. Caracterização dos Processos Erosivos e Movimentos de Massa no Entorno do Reservatório e das Áreas das Obras - 1ª Etapa do Plano

No entorno do reservatório da UHE Santo Antônio do Jari, foram identificados tres (03) pontos de ocorrência de movimentos de massa, situados na zona de contato com o nível d'água, que poderão evoluir na fase de operação do empreendimento; dois (02) pontos onde o reservatório interceptará estradas de terra; um (01) ponto de deslizamento situado a montante do nível d'água, na faixa de 200m e um (01) ponto de solo instável situado na vila Santo Antônio, no trecho de vazão reduzida.

Ressalta-se que, como o zoneamento de domínios de riscos de instabilidade foi realizado considerando as características físicas e topográficas predominantes de cada setor das margens do reservatório, foram identificados pontos de ocorrência de movimentos de massa com classificações divergentes das classes de domínios, quanto ao risco de evolução com a elevação do nível d'água.

A descrição de cada local é apresentada no Quadro 2.1 a seguir e nas Fichas de Cadastro de Processos Erosivos apresentadas no Anexo 01 deste Plano. A localização dos pontos de processos erosivos e de movimentos de massa é apresentada no Desenho 01, no Anexo 03.

Os locais de ocorrência iminente de processos erosivos e movimentos de massa identificados no entorno do reservatório e das obras, indicados no Quadro 2.1, serão submetidos a trabalhos de controle e contenção, no período anterior ao enchimento do reservatório, conforme medidas indicadas para cada local descritas no item 2.4 a seguir.

QUADRO 2.1 - LOCAIS DE OCORRÊNCIA IMINENTE DE PROCESSOS EROSIVOS E MOVIMENTOS DE MASSA

PONTO	MARGEM DO RIO JARI	CARACTERIZAÇÃO DO PROCESSO	LOCALIZAÇÃO	SITUAÇÃO	RISCO DE INSTABILIDADE COM O RESERVATÓRIO	DOMÍNIO DE RISCO DE INSTABILIDADE
MARGEM DIREITA DO RESERVATÓRIO						
P1-D	Direita	Ponte sobre igarapé na estrada para o porto Sabão, que será interceptada pelo reservatório.	Zona de contato com o nível d'água do reservatório	Estável	Baixo	Moderado
P2-D	Direita	Estrada para o porto Sabão, que será interceptada pelo reservatório.	Zona de contato com o nível d'água do reservatório	Estável	Baixo	Alto



Continuação do Quadro 2.1

PONTO	MARGEM DO RIO JARI	CARACTERIZAÇÃO DO PROCESSO	LOCALIZAÇÃO	SITUAÇÃO	RISCO DE INSTABILIDADE COM O RESERVATÓRIO	DOMÍNIO DE RISCO DE INSTABILIDADE
MARGEM DIREITA DO RESERVATÓRIO						
P3-D	Direita	Deslizamento natural da encosta, causada pelo excesso de chuvas em área de ocorrência de blocos de rocha basculados.	Zona de contato com o nível d'água do reservatório	Em atividade	Alto	Moderado
MARGEM ESQUERDA DO RESERVATÓRIO						
P6-D	Direita	Área de elevada declividade, onde ocorreu a supressão da vegetação florestal e com presença de deslizamento na encosta, causada pelo excesso de chuvas.	Zona de contato com o nível d'água do reservatório e em APP	Em atividade	Alto	Moderado
P1-E	Esquerda	Deslizamento da encosta a jusante de acesso, causado pelo excesso de chuvas em área de ocorrência de depósito de talus, onde será realizado o empréstimo.	Área das obras de implantação da UHE	Em atividade	Alto	Alto
P13-E	Esquerda	Deslizamento da encosta de elevada declividade e com presença de depósito de talus, causado pela queda de árvore.	Zona de contato com o nível d'água do reservatório	Em atividade	Alto	Alto
TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA						
P16-E	Esquerda	Local com solo instável em área de aterro na vila Santo Antônio, causando problemas estruturais em casas.	Trecho de vazão reduzida, a jusante do barramento	Em atividade	Alto	Alto

No entorno do reservatório e das obras de implantação da UHE Santo Antônio do Jari foi realizado um levantamento das áreas de risco potencial de instabilidade, conforme descrição apresentada no Quadro 2.2 e no Cadastro de Pontos de Risco apresentadas no Anexo 02 deste Plano . As áreas que apresentam risco moderado a alto deverão ser objeto de monitoramento durante a fase de enchimento e operação da UHE, conforme descrito no item 2.6 adiante.



QUADRO 2.2 - LOCAIS DE RISCO POTENCIAL DE OCORRÊNCIA DE PROCESSOS DE INSTABILIDADES

PONTO	MARGEM DO RIO JARI	CARACTERIZAÇÃO DO PROCESSO	LOCALIZAÇÃO	SITUAÇÃO	RISCO DE INSTABILIDADE COM O RESERVATÓRIO	DOMÍNIO DE RISCO DE INSTABILIDADE
MARGEM DIREITA DO RESERVATÓRIO						
P4-D	Direita	Afloramento de rocha verticalizado às margens do rio	Zona de contato com o nível d'água do reservatório	Estável	Baixo	Moderado
P5-D	Direita	Área com afloramento de rocha verticalizado e presença de blocos basculados às margens do rio	Zona de contato com o nível d'água do reservatório e em APP	Estável	Alto	Alto
P7-D	Direita	Área com afloramento de rocha verticalizado de baixa altura às margens do rio	Zona de contato com o nível d'água do reservatório	Estável	Moderado	Moderado
P8-D	Direita	Área de mata aluvial com topografia plana	Zona de contato com o nível d'água do reservatório	Estável	Baixo	Baixo
P9-D	Direita	Área do antigo porto Tapeauara, com vegetação em regeneração e presença de casa abandonada com topografia plana	Zona de contato com o nível d'água do reservatório	Estável	Baixo	Baixo
P10-D	Direita	Margem do rio com alta declividade recoberta com vegetação florestal preservada	Zona de contato com o nível d'água do reservatório	Estável	Baixo	Moderado
P11-D	Direita	Área do antigo porto Tapeauara de Cima, com vegetação de mata aluvial com topografia plana	Zona de contato com o nível d'água do reservatório	Estável	Baixo	Alto
MARGEM ESQUERDA DO RESERVATÓRIO						
P2-E	Esquerda	Área com alteração antropica, com presença de roça abandonada, a jusante de acesso existente.	Zona de contato com o nível d'água do reservatório	Estável	Alto	Moderado



Continuação do Quadro 2.2

PONTO	MARGEM DO RIO JARI	CARACTERIZAÇÃO DO PROCESSO	LOCALIZAÇÃO	SITUAÇÃO	RISCO DE INSTABILIDADE COM O RESERVATÓRIO	DOMÍNIO DE RISCO DE INSTABILIDADE
MARGEM ESQUERDA DO RESERVATÓRIO						
P3-E	Esquerda	Região do porto Paiol - Área com presença de solo aluvial e com excesso de matéria orgânica (solo mole) recoberto por vegetação herbácea e mata aluvial.	Área de inundação do reservatório / Local de instalação do canteiro auxiliar e bota-fora	Estável	Alto	Fora do N.A
P4-E	Esquerda	Área com ocupação antropica, com presença de casa e roça.	Zona de contato com o nível d'água do reservatório e na APP	Estável	Alto	Moderado
P5-E	Esquerda	Área com ocupação antropica, com presença de casa e roça.	Zona de contato com o nível d'água do reservatório e na APP	Estável	Moderado	Alto
P6-E	Esquerda	Área com ocupação antropica, com presença de casa e roça.	Zona de contato com o nível d'água do reservatório e na APP	Estável	Moderado	Moderado
P7-E	Esquerda	Área alterada com antiga ocupação antropica, com presença capoeira e encosta de média declividade.	Zona de contato com o nível d'água do reservatório e na APP	Estável	Baixo	Alto
P8-E	Esquerda	Área com ocupação antropica, com presença de casa e roça e em relevo plano. Próximo a foz do igarapé Iratapuru	Zona de contato com o nível d'água do reservatório e na APP	Estável	Baixo	Baixo
P9-E	Esquerda	Área com solo aluvial recoberto por mata e vegetação alterada por ocupação antrópica, à margem esquerda do igarapé Iratapuru, sob relevo plano.	Zona de contato com o nível d'água do reservatório e na APP	Estável	Baixo	Baixo



Continuação do Quadro 2.2

PONTO	MARGEM DO RIO JARI	CARACTERIZAÇÃO DO PROCESSO	LOCALIZAÇÃO	SITUAÇÃO	RISCO DE INSTABILIDADE COM O RESERVATÓRIO	DOMÍNIO DE RISCO DE INSTABILIDADE
MARGEM ESQUERDA DO RESERVATÓRIO						
P10-E	Esquerda	Área da vila Iratapuru, com ocupação antrópica (casas) na margem direita do igarapé Iratapuru, sob relevo plano.	Zona de contato com o nível d'água do reservatório	Estável	Baixo	Baixo
P11-E	Esquerda	Área de vegetação campestre e mata aluvial sob relevo plano.	Zona de contato com o nível d'água do reservatório	Estável	Baixo	Baixo
P12-E	Esquerda	Área alterada com antiga ocupação antropica (casa abandonada e roça), com presença capoeira e relevo plano.	Zona de contato com o nível d'água do reservatório e na APP	Estável	Baixo	Baixo
P14-E	Esquerda	Área com alteração antropica, com presença de casa e roça em encosta de média declividade.	Zona de contato com o nível d'água do reservatório e na APP	Estável	Moderado	Baixo
ÁREA DAS OBRAS						
P12-D	Direita	Área de elevada declividade na borda do eucaliptal, sob Latossolo, recoberto por vegetação florestal, onde será implantado o Acesso II ligando o canteiro ao barramento.	Área das obras de implantação da UHE	Estável	Alto	Fora do N.A
P13-D	Direita	Área de elevada declividade sob Latossolo, recoberto por vegetação florestal, na borda do eucaliptal, onde será implantado o Acesso I ligando a área de empréstimo à enseadeira da margem direita.	Área das obras de implantação da UHE	Estável	Alto	Fora do N.A



Continuação do Quadro 2.2

PONTO	MARGEM DO RIO JARI	CARACTERIZAÇÃO DO PROCESSO	LOCALIZAÇÃO	SITUAÇÃO	RISCO DE INSTABILIDADE COM O RESERVATÓRIO	DOMÍNIO DE RISCO DE INSTABILIDADE
ÁREA DAS OBRAS						
P15-E	Esquerda	Área de média declividade sob Latossolo, recoberto por vegetação florestal, na margem esquerda do rio Jari.	Zona de contato com o nível d'água do reservatório	Estável	Moderado	Moderado

2.4. Projetos de Estabilização dos Processos Identificados - 1ª Etapa do Plano

A seguir são apresentadas as medidas de controle dos processos erosivos e de movimento de massa identificados no entorno do reservatório e nas áreas das obras de implantação da UHE Santo Antônio do Jari.

◆ Pontos P1-D e P2-D - Trechos de estradas interceptadas pelo reservatório

Os trechos das estradas interceptadas pelo enchimento do reservatório que não ficarão submersos e, portanto, ficarão sem utilização deverão ser reabilitados por meio da revegetação das suas superfícies desnudas, evitando o surgimento de erosões superficiais. Será revegetado um trecho máximo de 200m (quando possível) das estradas a partir do nível d'água normal do reservatório.

Ressalta-se que no caso do Ponto P2-D, que dá acesso atualmente ao porto Sabão, será necessária a manutenção da estrada, não sendo, portanto, realizada a revegetação.

Antes da revegetação, os trechos das estradas abandonados serão descompactados com a utilização de implemento do tipo "ripper" com três a quatro dentes, acoplado ao trator de esteiras. Após a subsolagem, não deverá haver trânsito de veículos sobre as áreas descompactadas.

Após a descompactação, será realizada a revegetação através de semeadura manual, utilizando-se um coquetel de sementes com as espécies e proporções indicadas no Quadro 2.3, a seguir.

QUADRO 2.3 - ESPÉCIES A SEREM UTILIZADAS NA REVEGETAÇÃO

NOME POPULAR	ESPÉCIE	PERCENTAGEM
Feijão-guandu	<i>Cajanus cajan</i>	30 %
Feijão de porco	<i>Carvalia ensiformis</i>	20 %
Crotalária	<i>Crotalaria ocreoleuca</i>	30 %
Nabo forrageiro	<i>Raphanus sativus</i>	10 %
Aveia	<i>Avena sativa</i>	10 %
Total	-	100 %



Para a semeadura, serão abertas pequenas covas espaçadas de 10 em 10cm, sobre toda a superfície que será revegetada, a fim de criar uma rugosidade e permitir a fixação das sementes e adubos. A quantidade de sementes aplicadas dentro dos sulcos ou covas será de 300kg/ha. Junto com as sementes serão aplicados 200kg/ha de adubo da fórmula NPK 10:20:10. Após a adubação, nos sulcos/covas será lançada uma fina camada de terra, somente o suficiente para o recobrimento das sementes. A semeadura será feita preferencialmente no início da época chuvosa, em novembro ou dezembro, podendo se estender até maio.

Com o objetivo de recomposição da vegetação arbórea e arbustiva nativa, sobre as áreas em revegetação com gramíneas e leguminosas serão realizados plantios de enriquecimento com mudas de espécies nativas.

As mudas serão plantadas em covas com dimensões de 50 x 50 x 50cm, espaçadas de 3 em 3 metros uma da outra. Previamente, cada cova será preparada com a mistura à terra de enchimento de 150 gramas de NPK 10:20:10 e 150 g de termofosfato. Os plantios das mudas serão feitos preferencialmente durante o mês de dezembro e janeiro, podendo se estender até maio.

No Quadro 2.4 a seguir encontram-se algumas das espécies de arbóreas e arbustivas indicadas para os plantios com mudas. Recomenda-se a utilização de um maior número de espécies possível, incluindo aquelas atrativas de fauna.

A altura mínima das mudas para o plantio será de 60cm. As mudas serão colocadas na cova de forma que a região do colo da planta permaneça ao nível da superfície, evitando seu afogamento e/ou a exposição de raízes. Em torno da muda, após o plantio é importante que se faça uma suave compactação com os pés.

Durante o plantio haverá um tratamento contra formigas cortadeiras em todo o terreno no entorno da área. O combate será feito com formicida do tipo isca granulada, aplicado nos carreadores das formigas.

As mudas deverão ser produzidas em viveiros da região, situados próximos ao empreendimento, como o da ORSA Florestal. A produção de mudas se dará a partir de sementes e propágulos coletados durante o Programa de Resgate e Salvamento de Germoplasma, previsto no PBA do empreendimento.

QUADRO 2.4 - LISTAGEM DE ESPÉCIES DE ARBÓREAS A SEREM UTILIZADAS NA RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS

FAMÍLIA	NOME CIENTIFICO	NOME COMUM
Annonaceae	<i>Guatteria poeppigiana</i> Mart.	Envira-preta
Euphorbiaceae	<i>Hevea brasiliensis</i>	Seringueira
Acanthaceae	<i>Xylopia amazonica</i>	Envira
Anacardiaceae	<i>Anacardium giganteum</i>	Cajuaçu*
Anacardiaceae	<i>Anacardium microcarpum</i>	Cajuí
Anacardiaceae	<i>Astronium lecointei</i> Ducke	Muiracatiara*
Annonaceae	<i>Guatteria poeppigiana</i> Mart.	Envira-preta
Areaceae	<i>Astrocarium aculeatum</i>	Tucumã
Areaceae	<i>Attalea maripa</i>	Inajá*



Continuação do Quadro 2.4

FAMÍLIA	NOME CIENTIFICO	NOME COMUM
Arecaceae	<i>Attalea speciosa</i> (Mart. ex Spreng.)	Babaçu*
Arecaceae	<i>Euterpe oleracea</i>	Açaí*
Arecaceae	<i>Oenocarpus distichus</i>	Bacaba*
Arecaceae	<i>Socratea exorrhiza</i>	Paxiúba*
Arecaceae	<i>Syagrus oleracea</i>	Gueroba*
Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	Pará-pará
Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	Pará-pará
Bignoniaceae	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) Nichols	Ipê-amarelo
Boraginaceae	<i>Cordia bicolor</i> D.C	Freijó-branco
Burseraceae	<i>Protium apiculatum</i> Swart	Breu-de-leite
Burseraceae	<i>Protium palidum</i> Cuatrec	Breu-branco
Burseraceae	<i>Tetragastris altissima</i>	Breu-manga
Burseraceae	<i>Trattinickia rhoifolia</i> Willd.	Breu-sucuruba
Caesalpiniaceae	<i>Cenostigma tocantinum</i> Ducke	Pau-preto
Caesalpiniaceae	<i>Cenostigma tocantinum</i> Ducke	Pau-preto
Caesalpiniaceae	<i>Trichilia micrantha</i> Benth.	Cachuá
Cecropiaceae	<i>Cecropia distachya</i>	Embaúba-vermelha*
Cecropiaceae	<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	Embaúba-branca*
Cecropiaceae	<i>Cecropia obtusa</i>	Embaúba
Cecropiaceae	<i>Pourouma tomentosa</i>	Embaubarana*
Clusiaceae	<i>Clusia grandiflora</i>	Cebolão*
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum kapplerianum</i> Peyr.	Passarinheira
Euphorbiaceae	<i>Alchornea discolor</i>	Supiarana*
Euphorbiaceae	<i>Aparisthium cordatum</i> Baill.	Uvarana
Fabaceae	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	Cumaru
Fabaceae	<i>Poecilanthe effusa</i> Ducke	Gema-de-ovo
Fabaceae	<i>Myroxylon peruiferum</i> L.f.	Bálsamo
Fabaceae	<i>Ormosia paraensis</i> Ducke	Tento
Fabaceae	<i>Swartzia racemosa</i>	Coração-de-negro
Lauraceae	<i>Mezilaurus itauba</i> Taub. Ex Mez.	Itaúba
Lauraceae	<i>Nectandra mollis</i> Nees	Louro-preto
Lecythidaceae	<i>Bertholetia excelsa</i>	Castanheira*
Lecythidaceae	<i>Couratari guianescetellata</i> A C. In.	Tauari
Lecythidaceae	<i>Eschweilera amazonica</i>	Matá-matá-vermelho
Lecythidaceae	<i>Eschweilera odorata</i>	Matá-matá-branco
Malpighiaceae	<i>Byrsonima duckeana</i>	Murici-da-mata*
Malpighiaceae	<i>Byrsonima poeppigiana</i>	Murici-da-capoeira*
Melastomataceae	<i>Bellucia dichotoma</i>	Jambo-da-mata*
Melastomataceae	<i>Miconia serialis</i> DC.	Tinteiro
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell	Cedro-vermelho
Meliaceae	<i>Guarea guidonea</i>	Fruta-de-porco*
Meliaceae	<i>Trichilia lecointei</i> Ducke	Andirobarana
Mimosaceae	<i>Inga cinnamomea</i> Spruce ex Benth	Ingarana
Mimosaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	Ingá-cipó*
Mimosaceae	<i>Inga heterophylla</i>	Ingá-vermelho*
Mimosaceae	<i>Inga heterophylla</i> Willd	Ingá-vermelho
Mimosaceae	<i>Inga heterophylla</i> Willd.	Ingá-vermelho
Mimosaceae	<i>Inga laurina</i>	Ingá-de-macaco*



Continuação do Quadro 2.4

FAMÍLIA	NOME CIENTIFICO	NOME COMUM
Mimosaceae	<i>Parkia multijuga Benth.</i>	Fava-atanã
Moraceae	<i>Brosimum acutifolium Huber</i>	Mururé
Moraceae	<i>Brosimum gaudichaudii Trec.</i>	Inharé
Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i>	Curumim*
Myristicaceae	<i>Virola melinonii (Benth.) A. C. Swith</i>	Ucuúba-preta
Myrtaceae	<i>Eugenia cuspidifolia</i>	Azeitona-brava*
Myrtaceae	<i>Myrcia fallax (Rich.) DC.</i>	Murta
Myrtaceae	<i>Myrciaria dubia</i>	Camu-camu
Myrtaceae	<i>Myrciaria rufipila</i>	Goiabinha
Nyctaginaceae	<i>Neea floribunda Poepp. & Endl.</i>	João-mole
Rubiaceae	<i>Chimarrhis turbinata</i>	Pau-de-remo
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i>	Jenipapo
Sapindaceae	<i>Cupania scrobiculata L. C. Rich.</i>	Espeturana
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum amazonicum T. D. Penn.</i>	Abiurana
Sapotaceae	<i>Micropholis guyanensis (A. DC.) Pierre</i>	Abiu-rosadinho
Sapotaceae	<i>Neoxythece elegans Aubrev. & Pellegr.</i>	Abiu-guajará
Sapotaceae	<i>Pouteria biloculares (Winkler) Baehni</i>	Abiu-casca-grossa
Sapotaceae	<i>Sapotaceae Radikoferella macrocarpa (Huber) Aubl. Abiu-cutite</i>	Abiu-cutite
Sapotaceae	<i>Syzygiopsis sp.</i>	Abiu-casca-fina
Sterculiaceae	<i>Sterculia speciosa</i>	Axixá*
Sterculiaceae	<i>Theobroma speciosum Willd.</i>	Cacau-do-mato
Vochysiaceae	<i>Erismia fuscum Ducke</i>	Quarubarana
Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	Quaruba-cedro

Obs: * Espécies atrativas de fauna.

◆ Pontos P3-D e P6-D

Nesses dois pontos, ocorreram deslizamentos naturais das encostas íngremes causados pelo excesso de chuvas que saturaram o solo local e promoveram o carreamento de material, porém sem atingir o leito do rio Jari.

Uma vez que as áreas dos deslizamentos são pequenas e pontuais e possuem vegetação florestal preservada no entorno (P3-D) e vegetação em regeneração (P6-D), não serão recomendadas, nesta etapa a revegetação das superfícies expostas, deixando que as mesmas sejam recolonizadas espontaneamente.

Será proposto somente o monitoramento das áreas, durante a execução do presente Programa de forma a acompanhar e estabilização ou evolução do processo de estabilização natural.



➤ *Ponto P1-E*

O Ponto P1-E está inserido em local de maior risco de desestabilização da encosta após a formação do reservatório. Consiste em um deslizamento da encosta íngreme, a jusante de acesso existente na margem esquerda, causados pelo excesso de chuvas que saturaram o solo local, onde ocorre depósito de talus (matações de rocha junto ao solo) e que promoveu o carreamento de grande volume de material para a porção plana do terreno ocupada por aluvião do do rio Jari.

Por estar inserido em área onde a cobertura florestal original foi totalmente suprimida e com intervenção no solo pela abertura do acesso, há indícios de que podem ocorrer novos movimentos de massa nesta região após a formação do reservatório, o qual atingirá a meia encosta.

Observa-se que o local de ocorrência do deslizamento do Ponto P1-E está situado na área a ser explorada para empréstimo de solo e rocha da margem esquerda do barramento da UHE Santo Antônio do Jari, sendo, portanto, objeto de escavações obrigatórias para implantação do empreendimento. Nessas escavações todo o solo contendo depósitos de talus deverá ser removido durante as obras.

Assim a recuperação do Ponto P1-E se dará durante a execução das obras, devendo este setor ser, no entanto, objeto de monitoramento durante a execução do presente Plano de forma a acompanhar a possibilidade de novas ocorrências de movimentos de massa.

Dependendo das condições das encostas após a construção das estruturas do barramento poderá ser necessária a proteção da faixa em contato com o nível d'água do reservatório nessa região, com enrocamento de rochas. A necessidade dessa medida deverá ser avaliada pelos engenheiros responsáveis pelas obras de construção da barragem.

➤ *Ponto P13-E*

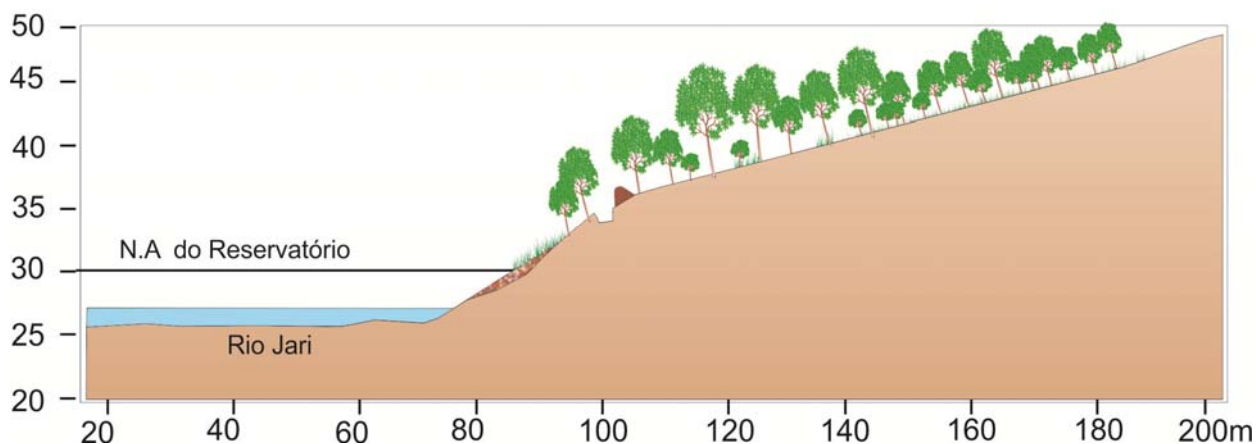
No Ponto P13-E ocorre uma pequena ruptura na encosta íngreme marginal ao rio Jari, causada pela queda de uma árvore, em função da subida do nível d'água durante as enchentes.

Visando à estabilização dessa área, evitando-se a intervenção na vegetação florestal nativa que ocorre no entorno, ao longo de toda extensão da encosta e a uma distância de cerca de 5m a montante do deslizamento, em terreno firme, será implantada uma valeta de proteção escavada no solo, com o objetivo de evitar o escoamento das águas pluviais sobre a área erodida. A valeta será escavada manualmente e terá dimensões de 0,40 x 0,60m e inclinação de 1% no sentido longitudinal, para permitir o escoamento das águas sem provocar erosões e carreamentos de sedimentos. O lançamento das águas será feito em terreno natural de mata no entorno. A Figura 2.1, a seguir, apresenta uma seção tipo da encosta e a implantação da valeta de proteção.

A superfície desnuda do processo erosivos será revegetada através de semeadura manual, utilizando-se o mesmo coquetel de gramíneas e leguminosas descrito anteriormente para os pontos P1-D a P2-D. Nessa feição erosiva não é recomendado o plantio de mudas em função da grande inclinação do talude erodido.



FIGURA 2.1 - SEÇÃO-TIPO DA ENCOSTA DO PONTO P13-E E IMPLANTAÇÃO DA VALETA DE PROTEÇÃO



➤ Ponto P16-E

O Ponto P16-E corresponde a um local de solo instável, representado por aterro em área onde, provavelmente, o nível do lençol freático apresenta-se elevado, causando danos na estruturas de sustentação (fundação) de 4 casas na vila Santo Antonio. Essas casas foram construídas na época de relocação da vila pelas obras da hidrelétrica e construídas sobre pilares de madeira, suspensas a cerca de 70cm do solo.

Duas casas apresentam com maiores deslocamentos dos pilares de sustentação, sendo que somente uma foi, até o momento, desocupada.

A recomendação para esta área é a remoção das famílias e a demolição das casas, devendo as mesmas serem reconstruídas, no mesmo padrão construtivo, em local de solo firme na Vila Santo Antonio.

A área deverá ser destinada a recuperação da vegetação nativa ou utilizadas para o plantio de roças pelos moradores da vila, não devendo ser construídas novas benfeitorias nessa área, nem a deposição de materiais em aterro.

2.5. Recomendações para as Áreas das Obras de Implantação - 1ª Etapa do Plano

➤ Abertura e construção das estradas de acesso

Para implantação das enscadeiras e do barramento será necessária a abertura de trechos de estradas de serviços em ambas as margens do rio Jari. A construção de uma estrada retira a cobertura vegetal e sua utilização provoca grande compactação e, conseqüentemente, impermeabilização do solo. As águas de chuva incidentes sobre estas superfícies provocam erosões de várias formas, carreando uma quantidade considerável de sólidos, podendo provocar o assoreamento do rio a jusante.

O projeto executivo das novas estradas abertas prevê a confecção de taludes de corte e aterro com inclinações adequadas às condições geológicas e geotécnicas locais, associados a dispositivos de drenagem superficial e revegetação, visando permitir a sua estabilização e o controle de processos



erosivos. Neste sentido, durante a construção das novas estradas e acessos serão adotadas as seguintes medidas:

- as estradas e acessos serão construídas preferencialmente em nível, evitando as rampas com declividades maiores que 10%;
- O leito das estradas de acesso será abaulado, evitando a transposição e o escorrimento da enxurrada no centro e terá uma camada de revestimento com cascalho.
- Os taludes de corte em solo terão uma inclinação de 1(H):1(V) e os de aterros 1,5(H):1(V), evitando a sua ruptura e o solapamento das bases, sendo posteriormente revegetados, utilizando-se o mesmo coquetel de gramíneas e leguminosas descrito anteriormente para os pontos P1-D a P2-D;
- Os taludes de corte e aterro serão repartidos em bancadas com altura máxima de 10 m e largura mínima de berma de 4m, visando a uma maior estabilidade dos mesmos, conforme especificações técnicas do projeto geotécnico;
- Os taludes de corte e escavação em rocha terão inclinação de 0,3(H):1(V) e também serão repartidos em bancadas com altura máxima de 10 m e largura mínima de berma intermediária de 0,5m (condicionada por aspectos construtivos);
- As águas superficiais precipitadas serão escoadas por sarjetas canaletas, valetas de proteção, descidas d'água e bueiros direcionando-as para dissipadores de energia e em seguida para talvegues naturais estáveis. Todos os dispositivos hidráulicos serão revestidos em concreto e serão dimensionados, de acordo com o projeto de drenagem.
- Nos lançamentos das drenagens, principalmente nos locais de maior declividade, serão implantadas bacias de sedimentação e retenção de água e estruturas de dissipação da energia das águas como caixas de passagem e descidas d'água;
- Periodicamente será realizada a manutenção das estradas e das estruturas de drenagem, desobstruindo os drenos e bueiros e aplicando camadas de cascalho em seu leito.

➤ *Reconformação e implantação dos bota-foras*

Como citado anteriormente, estão previstos a implantação de dois depósitos de materiais excedentes da terraplanagem e escavação durante a construção da UHE Santo Antônio do Jari. Os bota-foras serão formados por material de solo e rocha proveniente das escavações e se situarão em ambas as margens do rio, na área de inundação do reservatório e, portanto, não será necessária a sua reabilitação.

No entanto, nos locais de implantação dos bota-foras, ocorrem solos aluviais com excesso de matéria orgânica (solo mole), que devem ser totalmente removidos antes da deposição do material, preparando-se a fundação para o aterro, evitando-se a ocorrência de movimentos de massa (expulsão do solo mole) e desestabilização do maciço a ser formado.



Ainda que submersos, os bota-foras terão sua geometria adequada às normas ABNT de forma a permitir a sua estabilidade. Caso haja excesso de rochas, as superfícies dos bota-foras deverão ser revestida com um enrocamento com blocos de rochas.

➤ *Exploração das áreas de empréstimos de solo*

A operação de recuperação das áreas de empréstimo de solo será iniciada ainda na sua fase de exploração através da reconformação topográfica dessas áreas. Para as obras a UHE Santo Antônio do Jari está prevista a exploração de duas áreas de empréstimos.

A exploração das áreas de empréstimo de solos se dará com a formação de plataformas de trabalho em diferentes níveis, divididas por taludes no sentido longitudinal da jazida, visando melhorar as condições de estabilidade das áreas trabalhadas. Estas plataformas serão rebaixadas de acordo com retirada do material e terão um desnível de no máximo 5 metros entre cada uma com inclinação do talude de 1:1 (H:V). As superfícies das plataformas terão inclinação de 2 a 3% no sentido transversal voltadas para os taludes e de 1% no sentido longitudinal, o que permitirá o escoamento para o terreno firme sem provocar a instalação de processos erosivos. Durante a sua exploração, as plataformas de trabalho serão dotadas de valetas ou leiras de drenagem em seu entorno de forma a receber e conduzir as águas pluviais para bacias de sedimentação a serem implantadas a jusante, escavadas no solo local. As leiras e valetas serão implantadas com o “bico da lâmina” do trator de esteiras.

Os talude e superfícies das áreas de empréstimo deverão ser revegetadas, assim que atingirem a sua conformação final, utilizando-se o mesmo coquetel de gramíneas e leguminosas descrito anteriormente para os pontos P1-D a P2-D.

➤ *Exploração e reconformação da jazida de areia*

Entre os impactos que podem ser antevistos para o cenário futuro de exploração de areia para as obras de construção da UHE Santo Antônio do Jari destacam-se aqueles associados à potencial alteração da qualidade das águas do rio Jari, decorrente, em especial, da utilização de dragas. O emprego desses equipamentos sem a adoção de procedimentos adequados, além de provocar um revolvimento dos bancos de areia do rio, implicará também na necessária formação de pilhas de produto próximas aos locais de exploração, as quais podem ser transformar em fonte de carreamento de sedimentos retornando para o rio.

Assim, ações específicas de controle ambiental devem estar contempladas durante a exploração das jazidas de areia visando minimizar os impactos especialmente à qualidade das águas, tais como:

- Prever antecipadamente a implantação de baias de empilhamento da areia com um dique de proteção autofiltragem da água excedente, afastadas no mínimo cerca de 50m da margem do rio Jari;
- O dique de proteção autofiltragem será externo às áreas das baias e será implantado com a utilização de blocos de rocha na porção de jusante e de brita na porção de montante, de forma a fazer a transição entre os blocos e a areia a ser depositada, de forma a permitir a adequada filtragem



e retorno das águas filtradas para o curso d'água. Após a decantação e autofiltragem e a remoção da areia, a baía deverá ser limpa e a superfície filtrante do dique inspecionada, para o próximo empilhamento;

- As pilhas de estoques de areia também serão afastadas no mínimo cerca de 50m da margem do rio Jari.

Ao término da exploração a área ocupada pela baía de empilhamento e os dispositivos de filtragem do material explotado será reconformada com trator de esteira e retroescavadeira de forma a retornar o perfil do terreno semelhante àquele existente antes da intervenção. Após a reconformação toda a área deverá ser revegetada.

2.6. Monitoramento das Margens do Reservatório - 2ª Etapa do Plano

Durante a fase de implantação, enchimento do reservatório e operação da UHE Santo Antônio do Jari, será realizado um monitoramento permanente das margens do reservatório e das áreas alteradas pelas obras, com vistas à identificação de novos movimentos de massa e processos erosivos que poderão ser causados pelas intervenções no terreno ou pela elevação do nível da água e, também, para inspeção dos serviços de estabilização executados.

O monitoramento será realizado, basicamente, a partir de duas diretrizes de atuação, uma visando à adoção de medidas corretivas nos serviços executados nos locais de ocorrência de processos erosivos e movimentos de massa antes do enchimento do reservatório, já indicados anteriormente no Item 2.4, e outra para a identificação de novos processos de instabilidade que poderão surgir com as obras e no entorno do futuro reservatório.

Como o entorno do reservatório não possui acessos, durante a fase de supressão da vegetação florestal da área de inundação, será realizada nova vistoria para levantamento e identificação de processos erosivos em toda faixa marginal definida como APP do reservatório (200m), bem como no futuro contato com o nível d'água (entre as cotas 30 a 31,9m).

Caso sejam identificados novos processos nesta fase, serão elaborados projetos de estabilização das encostas e executadas medidas de controle antes do enchimento do reservatório.

Após o enchimento e durante a operação da UHE Santo Antônio do Jari, todas as margens serão vistoriadas de barco a motor. Os locais reconformados/estabilizados e aqueles com maior risco de instabilização serão submetidos a um maior rigor quanto a essas vistorias. Durante o período de obras, as campanhas de monitoramento serão semestrais, passando a trimestrais no primeiro ano após o enchimento do reservatório e retornando a vistorias semestrais no segundo e terceiro anos, durante a operação da usina.

O monitoramento será realizado por técnico especialista que, durante as campanhas, fará a caracterização das ocorrências através de registro em fichas de cadastro e fotografias. Para cada novo processo surgido, será elaborado um laudo técnico com indicação das medidas de controle e contenção.



De modo a garantir a estabilização dos movimentos de massa e o controle dos processos erosivos deverão ser elaborados e executados projetos executivos, os quais contarão com as seguintes atividades:

- Elaboração do projeto executivo para cada local com indicação das soluções de engenharia a serem adotadas e;
- Execução do projeto.

Após cada vistoria do monitoramento, serão elaborados relatórios técnicos da evolução dos processos surgidos e dos resultados obtidos com os serviços de controle e contenção.

Durante toda a vida útil do empreendimento, o monitoramento terá periodicidade anual, podendo ser realizado por um funcionário permanente da usina, previamente treinado para essa atividade pelo responsável pela etapa inicial do monitoramento. Se forem identificados novos problemas de instabilidade, técnicos especialistas deverão ser acionados de imediato, para proporem soluções técnicas para o controle/recuperação das áreas atingidas.

2.7. Recursos Humanos e Materiais

Inicialmente, para a elaboração dos projetos executivos de estabilização de novos processos erosivos, serão necessários serviços de topografia.

Os projetos serão elaborados em escritório por um especialista, após a realização de levantamentos de campo.

O monitoramento deverá ser realizado pelo especialista, que fará as vistorias nas margens do reservatório com um barco a motor. Para auxiliar os trabalhos, deverá ser contratado um barqueiro.

2.8. Avaliação e monitoramento

A avaliação desse Plano, como já apresentado, será feita por meio de relatórios técnicos da evolução dos processos surgidos e dos resultados obtidos com os serviços de controle e contenção, sempre após cada vistoria do monitoramento. Para tanto o técnico especialista fará a caracterização das ocorrências através de registro em fichas de cadastro e fotografias. Para cada novo processo surgido, será elaborado um laudo técnico com indicação das medidas de controle e contenção.

Os relatórios técnicos do monitoramento serão encaminhados ao Ibama.

2.9. Cronograma

O cronograma de implantação do Plano de Controle e Monitoramento dos Processos Erosivos é apresentado no Quadro 2.5 a seguir, contemplando as principais atividades desenvolvidas nas duas etapas. Os projetos de estabilização dos processos identificados às margens do reservatório serão executados no período de construção do empreendimento. O monitoramento será realizado durante a fase de implantação, enchimento do reservatório e operação da usina.



QUADRO 2.5 – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PLANO DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE PROCESSOS EROSIVOS

ATIVIDADES	ANO 2011												ANO 2012												ANO 2013												ANO 2014													
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
Obras de construção da UHE																																																		
Supressão da vegetação do reservatório																																																		
Enchimento do reservatório																																																		
Testes e comissionamento da UHE																																																		
Levantamento inicial dos processos erosivos																																																		
Trabalhos executivos de controle dos processos identificados na 1ª Etapa																																																		
Monitoramento dos processos erosivos durante as obras – 1ª Etapa																																																		
Levantamento do processos erosivos antes do enchimento do reservatório - 2ª Etapa																																																		



Continuação do Quadro 2.5

ATIVIDADES	ANO 2011												ANO 2012												ANO 2013												ANO 2014											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Trabalhos executivos de controle dos processos identificados na 2ª Etapa																																																
Monitoramento dos processos erosivos após o enchimento do reservatório - 2ª Etapa																																																
Elaboração de Relatórios																																																

ATIVIDADES	ANO 2015												ANO 2016												ANO 2017												ANO 2018											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Operação da UHE																																																
Monitoramento dos processos erosivos na fase de operação da usina- 2ª Etapa																																																
Elaboração de Relatórios																																																



2.10. Técnico responsável pela elaboração do Plano

PROFISSIONAL	FORMAÇÃO / REGISTRO PROFISSIONAL
Eduardo Christóforo de Andrade	Engenheiro Agrônomo / CREA 59.118/D



ANEXOS



ANEXO 1

FICHAS DE CADASTRO DE PROCESSOS EROSIVOS

Ficha de levantamentos de campo
Cadastro de Processos Erosivos no Entorno das Obras e do Reservatório
UHE Santo Antônio do Jari

Projeto: Monitoramento de Processos Erosivos	Local: P1-D
Coordenadas: 327.943 E / 9.931.109 N	Margem: Direita
Data: 17/06/2011	

Caracterização do entorno:

Relevo	<input type="checkbox"/> - Plano - 0 a 3 %	<input checked="" type="checkbox"/> - suave ondulado 3 -8%	<input type="checkbox"/> - ondulado - 8 a 20 %	<input type="checkbox"/> - forte ondulado - 20 a 45 %	<input type="checkbox"/> - montanhoso - 45 a 75 %	<input type="checkbox"/> - escarpado - > 75 %
Vegetação	<input type="checkbox"/> - Ocupação antrópica	<input type="checkbox"/> - campo natural	<input checked="" type="checkbox"/> - Floresta	<input type="checkbox"/> - Floresta aluvial	<input type="checkbox"/> - capoeira/ Área alterada	<input type="checkbox"/> - Roça / Lavoura
Classe 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 de rocha

Caracterização do processo erosivo:

<input type="checkbox"/> - sulco	<input type="checkbox"/> - movimento de massa
<input type="checkbox"/> - ravina	<input type="checkbox"/> - deslizamento rotacional
<input type="checkbox"/> - voçoroca	<input type="checkbox"/> - deslizamento translacional
<input checked="" type="checkbox"/> - erosão laminar - superficial	<input type="checkbox"/> - fluxo de lama
<input type="checkbox"/> - abatimento	<input type="checkbox"/> - trinca
<input type="checkbox"/> - solapamento	<input type="checkbox"/> - outros

Causas principais:

<input checked="" type="checkbox"/> - ausência de dispositivo de drenagem	<input type="checkbox"/> - saturação do solo por chuvas
<input type="checkbox"/> - alteração antrópica	<input type="checkbox"/> - surgência / saturação natural do solo
<input type="checkbox"/> - desmate encosta	<input type="checkbox"/> - zona de contato diferentes materiais - solo/rocha
<input type="checkbox"/> - atividade mineraria / empréstimo	<input type="checkbox"/> - inclinação acentuada
<input type="checkbox"/> - rolamento de bloco	<input type="checkbox"/> - estruturas residuais da rocha
<input type="checkbox"/> - talude desnudo	<input type="checkbox"/> - corpo de talus
<input type="checkbox"/> - rompimento ou insuficiência do sistema de drenagem	<input type="checkbox"/> - concentração da drenagem

Dimensões (metros):

Comprimento:	Largura: 3m	Altura:
---------------------	--------------------	----------------

Caracterização geral do processo:

- Ponte sobre igarapé na estrada para o porto Sabão, que será interceptada pelo reservatório.
 - Presença de erosão laminar na superfície do leito da estrada.
 - A estrada estará situada na zona de contato com o nível d'água do reservatório.

Criticidade:

<input type="checkbox"/> - tendência de evolução sem o reservatório	<input checked="" type="checkbox"/> - tendência de evolução com o reservatório	<input type="checkbox"/> - em estabilização
<input checked="" type="checkbox"/> - situada na zona de contato do N.A. do reservatório	<input type="checkbox"/> - situada fora da zona de contato do N.A. do reservatório	<input type="checkbox"/> - situada na faixa de APP do reservatório (200 m)

Fotos:



Medidas de controle ou monitoramento:

- Implantar dispositivos de drenagem do tipo terraço em nível nos trechos da estrada abandonada.
 - Revegetar e reflorestar o leito da estrada na faixa de APP (onde possível)
 - Monitorar o local durante a operação da UHE.

Ficha de levantamentos de campo
Cadastro de Processos Erosivos no Entorno das Obras e do Reservatório
UHE Santo Antônio do Jari

Projeto: Monitoramento de Processos Erosivos	Local: P2-D
Coordenadas: 330.065 E / 9.931.929 N	Margem: Direita
Data: 17/06/2011	

Caracterização do entorno:

Relevo	<input type="checkbox"/> - Plano - 0 a 3 %	<input type="checkbox"/> - suave ondulado 3 -8%	<input checked="" type="checkbox"/> - ondulado - 8 a 20 %	<input type="checkbox"/> - forte ondulado - 20 a 45 %	<input type="checkbox"/> - montanhoso - 45 a 75 %	<input type="checkbox"/> - escarpado - > 75 %
Vegetação	<input type="checkbox"/> - Ocupação antrópica	<input type="checkbox"/> - campo natural	<input checked="" type="checkbox"/> - Floresta	<input type="checkbox"/> - Floresta aluvial	<input type="checkbox"/> - capoeira/ Área alterada	<input type="checkbox"/> - Roça / Lavoura
Classe 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 de rocha

Caracterização do processo erosivo:

<input type="checkbox"/> - sulco	<input type="checkbox"/> - movimento de massa
<input type="checkbox"/> - ravina	<input type="checkbox"/> - deslizamento rotacional
<input type="checkbox"/> - voçoroca	<input type="checkbox"/> - deslizamento translacional
<input checked="" type="checkbox"/> - erosão laminar - superficial	<input type="checkbox"/> - fluxo de lama
<input type="checkbox"/> - abatimento	<input type="checkbox"/> - trinca
<input type="checkbox"/> - solapamento	<input type="checkbox"/> - outros

Causas principais:

<input checked="" type="checkbox"/> - ausência de dispositivo de drenagem	<input type="checkbox"/> - saturação do solo por chuvas
<input type="checkbox"/> - alteração antrópica	<input type="checkbox"/> - surgência / saturação natural do solo
<input type="checkbox"/> - desmate encosta	<input type="checkbox"/> - zona de contato diferentes materiais - solo/rocha
<input type="checkbox"/> - atividade mineraria / empréstimo	<input type="checkbox"/> - inclinação acentuada
<input type="checkbox"/> - rolamento de bloco	<input type="checkbox"/> - estruturas residuais da rocha
<input type="checkbox"/> - talude desnudo	<input type="checkbox"/> - corpo de talus
<input type="checkbox"/> - rompimento ou insuficiência do sistema de drenagem	<input type="checkbox"/> - concentração da drenagem

Dimensões (metros):

Comprimento:	Largura: 3m	Altura:
---------------------	--------------------	----------------

Caracterização geral do processo:

- Estrada para o porto Sabão, que será interceptada pelo reservatório.
- Presença de erosão laminar na superfície do leito da estrada.
- A estrada estará situada na zona de contato com o nível d'água do reservatório.

Criticidade:

<input type="checkbox"/> - tendência de evolução sem o reservatório	<input checked="" type="checkbox"/> - tendência de evolução com o reservatório	<input type="checkbox"/> - em estabilização
<input checked="" type="checkbox"/> - situada na zona de contato do N.A. do reservatório	<input type="checkbox"/> - situada fora da zona de contato do N.A. do reservatório	<input checked="" type="checkbox"/> - situada na faixa de APP do reservatório (200 m)

Fotos:



Medidas de controle ou monitoramento:

- Implantar dispositivos de drenagem do tipo valeta, saída e descida d'água nos trechos mais íngremes da estrada inserida em APP (200m).
- A estrada e o porto deverão ser mantidos durante a operação da UHE em função do uso do local para embarque pelas comunidades locais.
- Monitorar o local durante a operação da UHE.

Ficha de levantamentos de campo
Cadastro de Processos Erosivos no Entorno das Obras e do Reservatório
UHE Santo Antônio do Jari

Projeto: Monitoramento de Processos Erosivos	Local: P3-D
Coordenadas: 320.276 E / 9.934.629 N	Margem: Direita
Data: 17/06/2011	

Caracterização do entorno:

Relevo	<input type="checkbox"/> - Plano - 0 a 3 %	<input type="checkbox"/> - suave ondulado 3 -8%	<input type="checkbox"/> - ondulado - 8 a 20 %	<input type="checkbox"/> - forte ondulado - 20 a 45 %	<input checked="" type="checkbox"/> -montanhoso - 45 a 75 %	<input type="checkbox"/> - escarpado - > 75 %
Vegetação	<input type="checkbox"/> - Ocupação antrópica	<input type="checkbox"/> - campo natural	<input checked="" type="checkbox"/> - Floresta	<input type="checkbox"/> - Floresta aluvial	<input type="checkbox"/> - capoeira/ Área alterada	<input type="checkbox"/> - Roça / Lavoura
Classe 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 de rocha

Caracterização do processo erosivo:

<input type="checkbox"/> - sulco	<input checked="" type="checkbox"/> - movimento de massa
<input type="checkbox"/> - ravina	<input type="checkbox"/> - deslizamento rotacional
<input type="checkbox"/> - voçoroca	<input type="checkbox"/> - deslizamento translacional
<input type="checkbox"/> - erosão laminar - superficial	<input type="checkbox"/> - fluxo de lama
<input type="checkbox"/> - abatimento	<input type="checkbox"/> - trinca
<input type="checkbox"/> - solapamento	<input type="checkbox"/> - outros

Causas principais:

<input type="checkbox"/> - ausência de dispositivo de drenagem	<input checked="" type="checkbox"/> - saturação do solo por chuvas
<input type="checkbox"/> - alteração antrópica	<input type="checkbox"/> - surgência / saturação natural do solo
<input type="checkbox"/> - desmate encosta	<input type="checkbox"/> - zona de contato diferentes materiais - solo/rocha
<input type="checkbox"/> - atividade mineraria / empréstimo	<input checked="" type="checkbox"/> - inclinação acentuada
<input type="checkbox"/> - rolamento de bloco	<input checked="" type="checkbox"/> - estruturas residuais da rocha
<input type="checkbox"/> - talude desnudo	<input type="checkbox"/> - corpo de talus
<input type="checkbox"/> - rompimento ou insuficiência do sistema de drenagem	<input type="checkbox"/> - concentração da drenagem

Dimensões (metros):

Comprimento: 10m	Largura: 5m	Altura: 8m
-------------------------	--------------------	-------------------

Caracterização geral do processo:

- Deslizamento natural da encosta íngreme, causada pela saturação do solo pelas chuvas em área de ocorrência de blocos de rocha basculados.
- Ocorrência de movimento de massa, às margens do rio Jari, porém sem atingir o leito.
- O deslizamento estará situado na zona de contato com o nível d'água do reservatório.

Criticidade:

<input type="checkbox"/> - tendência de evolução sem o reservatório	<input checked="" type="checkbox"/> - tendência de evolução com o reservatório	<input type="checkbox"/> - em estabilização
<input checked="" type="checkbox"/> - situada na zona de contato do N.A. do reservatório	<input type="checkbox"/> - situada fora da zona de contato do N.A. do reservatório	<input checked="" type="checkbox"/> - situada na faixa de APP do reservatório (200 m)

Fotos:



Medidas de controle ou monitoramento:

- Monitorar periodicamente o processo erosivo durante as etapas de implantação da UHE, observando a necessidade de proposição de medidas de controle e contenção.

Ficha de levantamentos de campo
Cadastro de Processos Erosivos no Entorno das Obras e do Reservatório
UHE Santo Antônio do Jari

Projeto: Monitoramento de Processos Erosivos	Local: P6-D
Coordenadas: 318.257 E / 9.933.954 N	Margem: Direita
Data: 17/06/2011	

Caracterização do entorno:

Relevo	<input type="checkbox"/> - Plano - 0 a 3 %	<input type="checkbox"/> - suave ondulado 3 -8%	<input type="checkbox"/> - ondulado - 8 a 20 %	<input checked="" type="checkbox"/> - forte ondulado - 20 a 45 %	<input type="checkbox"/> -montanhoso - 45 a 75 %	<input type="checkbox"/> - escarpado - > 75 %
Vegetação	<input type="checkbox"/> - Ocupação antrópica	<input type="checkbox"/> - campo natural	<input type="checkbox"/> - Floresta	<input type="checkbox"/> - Floresta aluvial	<input checked="" type="checkbox"/> - capoeira/ Área alterada	<input type="checkbox"/> - Roça / Lavoura
Classe 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 de rocha

Caracterização do processo erosivo:

<input type="checkbox"/> - sulco	<input checked="" type="checkbox"/> - movimento de massa
<input type="checkbox"/> - ravina	<input type="checkbox"/> - deslizamento rotacional
<input type="checkbox"/> - voçoroca	<input type="checkbox"/> - deslizamento translacional
<input type="checkbox"/> - erosão laminar - superficial	<input type="checkbox"/> - fluxo de lama
<input type="checkbox"/> - abatimento	<input type="checkbox"/> - trinca
<input type="checkbox"/> - solapamento	<input type="checkbox"/> - outros

Causas principais:

<input type="checkbox"/> - ausência de dispositivo de drenagem	<input checked="" type="checkbox"/> - saturação do solo por chuvas
<input type="checkbox"/> - alteração antrópica	<input type="checkbox"/> - surgência / saturação natural do solo
<input type="checkbox"/> - desmate encosta	<input type="checkbox"/> - zona de contato diferentes materiais - solo/rocha
<input type="checkbox"/> - atividade mineraria / empréstimo	<input checked="" type="checkbox"/> - inclinação acentuada
<input type="checkbox"/> - rolamento de bloco	<input checked="" type="checkbox"/> - estruturas residuais da rocha
<input type="checkbox"/> - talude desnudo	<input type="checkbox"/> - corpo de talus
<input type="checkbox"/> - rompimento ou insuficiência do sistema de drenagem	<input type="checkbox"/> - concentração da drenagem

Dimensões (metros):

Comprimento: 10m	Largura: 5m	Altura: 8m
-------------------------	--------------------	-------------------

Caracterização geral do processo:

- Deslizamento natural da encosta íngreme, causada pela saturação do solo pelas chuvas em área onde a vegetação florestal foi suprimida.
- Segundo informações de moradores locais a área pegou fogo no passado.
- A vegetação encontra-se em fase inicial de regeneração.
- Ocorrência de movimento de massa a cerca de 50m a montante das margens do rio Jari, porém sem atingir o leito.
- O deslizamento estará situado na área de APP, a montante da zona de contato com o nível d'água do reservatório.

Criticidade:

<input checked="" type="checkbox"/> - tendência de evolução sem o reservatório	<input checked="" type="checkbox"/> - tendência de evolução com o reservatório	<input type="checkbox"/> - em estabilização
<input type="checkbox"/> - situada na zona de contato do N.A. do reservatório	<input checked="" type="checkbox"/> - situada fora da zona de contato do N.A. do reservatório	<input checked="" type="checkbox"/> - situada na faixa de APP do reservatório (200 m)

Fotos:



Medidas de controle ou monitoramento:

- Monitorar periodicamente o processo erosivo durante as etapas de implantação da UHE, observando a necessidade de proposição de medidas de controle e contenção.

Ficha de levantamentos de campo
Cadastro de Processos Erosivos no Entorno das Obras e do Reservatório
UHE Santo Antônio do Jari

Projeto: Monitoramento de Processos Erosivos	Local: P1-E
Coordenadas: 332.216 E / 9.929.752 N	Margem: Esquerda
Data: 18/06/2011	

Caracterização do entorno:

Relevo	<input type="checkbox"/> - Plano - 0 a 3 %	<input type="checkbox"/> - suave ondulado 3 -8%	<input type="checkbox"/> - ondulado - 8 a 20 %	<input checked="" type="checkbox"/> - forte ondulado - 20 a 45 %	<input type="checkbox"/> -montanhoso - 45 a 75 %	<input type="checkbox"/> - escarpado - > 75 %
Vegetação	<input type="checkbox"/> - Ocupação antrópica	<input type="checkbox"/> - campo natural	<input type="checkbox"/> - Floresta	<input type="checkbox"/> - Floresta aluvial	<input checked="" type="checkbox"/> - capoeira/ Área alterada	<input type="checkbox"/> - Roça / Lavoura
Classe 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 de rocha

Caracterização do processo erosivo:

<input type="checkbox"/> - sulco	<input checked="" type="checkbox"/> - movimento de massa
<input type="checkbox"/> - ravina	<input type="checkbox"/> - deslizamento rotacional
<input type="checkbox"/> - voçoroca	<input type="checkbox"/> - deslizamento translacional
<input type="checkbox"/> - erosão laminar - superficial	<input type="checkbox"/> - fluxo de lama
<input type="checkbox"/> - abatimento	<input type="checkbox"/> - trinca
<input type="checkbox"/> - solapamento	<input type="checkbox"/> - outros

Causas principais:

<input type="checkbox"/> - ausência de dispositivo de drenagem	<input checked="" type="checkbox"/> - saturação do solo por chuvas
<input checked="" type="checkbox"/> - alteração antrópica	<input type="checkbox"/> - surgência / saturação natural do solo
<input checked="" type="checkbox"/> - desmate encosta	<input type="checkbox"/> - zona de contato diferentes materiais - solo/rocha
<input type="checkbox"/> - atividade mineraria / empréstimo	<input checked="" type="checkbox"/> - inclinação acentuada
<input type="checkbox"/> - rolamento de bloco	<input type="checkbox"/> - estruturas residuais da rocha
<input type="checkbox"/> - talude desnudo	<input checked="" type="checkbox"/> - corpo de talus
<input type="checkbox"/> - rompimento ou insuficiência do sistema de drenagem	<input type="checkbox"/> - concentração da drenagem

Dimensões (metros):

Comprimento: 50m	Largura: 20m	Altura: 8m
-------------------------	---------------------	-------------------

Caracterização geral do processo:

- Deslizamento da encosta a jusante de acesso existente, causado pela saturação do solo pelo excesso de chuvas em área de ocorrência de depósito de talus.
- O movimento de solo atingiu a área plana ocupada pelo aluvião do rio Jari, porém sem atingir o leito.
- A vegetação florestal foi suprimida no passado.
- O deslizamento estará situado no local da área de empréstimo de solo e rocha da margem esquerda do barramento.

Criticidade:

<input checked="" type="checkbox"/> - tendência de evolução sem o reservatório	<input checked="" type="checkbox"/> - tendência de evolução com o reservatório	<input type="checkbox"/> - em estabilização
<input checked="" type="checkbox"/> - situada na zona de contato do N.A. do reservatório	<input type="checkbox"/> - situada fora da zona de contato do N.A. do reservatório	<input checked="" type="checkbox"/> - situada na faixa de APP do reservatório (200 m)

Fotos:



Medidas de controle ou monitoramento:

- Uma vez que o deslizamento ocorre na área de escavações obrigatórias para implantação da UHE Santo Antônio, a recuperação desse ponto se dará com a execução das obras.
- Durante as escavações para realização do empréstimo todo o solo contendo depósitos de talus deverá ser removido.
- Adotar os procedimentos e especificações geotécnicas previstas no projeto de engenharia para exploração das áreas de empréstimo.
- Implantar dispositivos de drenagem superficial temporários e estruturas de contenção de sedimentos durante a exploração da área.
- Realizar a revegetação com gramíneas e leguminosas dos taludes de corte assim que atingirem a conformação final.
- Monitorar periodicamente essas encostas durante a etapa de implantação e operação da UHE, observando a necessidade de proposição de medidas de controle e contenção.

Ficha de levantamentos de campo
Cadastro de Processos Erosivos no Entorno das Obras e do Reservatório
UHE Santo Antônio do Jari

Projeto: Monitoramento de Processos Erosivos	Local: P13-E
Coordenadas: 314.276 E / 9.938.740 N	Margem: Esquerda
Data: 17/06/2011	

Caracterização do entorno:

Relevo	<input type="checkbox"/> - Plano - 0 a 3 %	<input type="checkbox"/> - suave ondulado 3 -8%	<input type="checkbox"/> - ondulado - 8 a 20 %	<input checked="" type="checkbox"/> - forte ondulado - 20 a 45 %	<input type="checkbox"/> -montanhoso - 45 a 75 %	<input type="checkbox"/> - escarpado - > 75 %
Vegetação	<input type="checkbox"/> - Ocupação antrópica	<input type="checkbox"/> - campo natural	<input checked="" type="checkbox"/> - Floresta	<input type="checkbox"/> - Floresta aluvial	<input type="checkbox"/> - capoeira/ Área alterada	<input type="checkbox"/> - Roça / Lavoura
Classe 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 de rocha

Caracterização do processo erosivo:

<input type="checkbox"/> - sulco	<input checked="" type="checkbox"/> - movimento de massa
<input type="checkbox"/> - ravina	<input type="checkbox"/> - deslizamento rotacional
<input type="checkbox"/> - voçoroca	<input checked="" type="checkbox"/> - deslizamento translacional
<input type="checkbox"/> - erosão laminar - superficial	<input type="checkbox"/> - fluxo de lama
<input type="checkbox"/> - abatimento	<input type="checkbox"/> - trinca
<input type="checkbox"/> - solapamento	<input type="checkbox"/> - outros

Causas principais:

<input type="checkbox"/> - ausência de dispositivo de drenagem	<input type="checkbox"/> - saturação do solo por chuvas
<input type="checkbox"/> - alteração antrópica	<input checked="" type="checkbox"/> - surgência / saturação natural do solo
<input type="checkbox"/> - desmate encosta	<input type="checkbox"/> - zona de contato diferentes materiais - solo/rocha
<input type="checkbox"/> - atividade mineraria / empréstimo	<input checked="" type="checkbox"/> - inclinação acentuada
<input type="checkbox"/> - rolamento de bloco	<input type="checkbox"/> - estruturas residuais da rocha
<input type="checkbox"/> - talude desnudo	<input checked="" type="checkbox"/> - corpo de talus
<input type="checkbox"/> - rompimento ou insuficiência do sistema de drenagem	<input type="checkbox"/> - concentração da drenagem

Dimensões (metros):

Comprimento: 4m	Largura: 5m	Altura: 4m
------------------------	--------------------	-------------------

Caracterização geral do processo:

- Deslizamento da encosta de elevada declividade e terreno com presença de depósito de talus
- Aparentemente o deslizamento foi causado pela queda de uma árvore em decorrência da subida das águas nas cheias do rio Jari
- O movimento de solo situa-se no nível d'água do rio Jari.
- O entorno é recoberto por vegetação florestal preservada.
- O deslizamento estará situado na zona de contato com o nível d'água do reservatório.

Criticidade:

<input checked="" type="checkbox"/> - tendência de evolução sem o reservatório	<input checked="" type="checkbox"/> - tendência de evolução com o reservatório	<input type="checkbox"/> - em estabilização
<input checked="" type="checkbox"/> - situada na zona de contato do N.A. do reservatório	<input type="checkbox"/> - situada fora da zona de contato do N.A. do reservatório	<input checked="" type="checkbox"/> - situada na faixa de APP do reservatório (200 m)

Fotos:



Medidas de controle ou monitoramento:

- Implantar valeta de proteção na área de mata a montante do deslizamento
- Revegetação com gramíneas e leguminosas da superfície com solo exposto.
- Monitorar periodicamente o processo durante a etapa de implantação e operação da UHE, observando a necessidade de proposição de novas medidas de controle e contenção.

Ficha de levantamentos de campo
Cadastro de Processos Erosivos no Entorno das Obras e do Reservatório
UHE Santo Antônio do Jari

Projeto: Monitoramento de Processos Erosivos	Local: P16-E
Coordenadas: 332.334 E / 9.928.052 N	Margem: Esquerda
Data: 18/06/2011	

Caracterização do entorno:

Relevo	<input checked="" type="checkbox"/> - Plano - 0 a 3 %	<input type="checkbox"/> - suave ondulado 3 -8%	<input type="checkbox"/> - ondulado - 8 a 20 %	<input type="checkbox"/> - forte ondulado - 20 a 45 %	<input type="checkbox"/> - montanhoso - 45 a 75 %	<input type="checkbox"/> - escarpado - > 75 %
Vegetação	<input checked="" type="checkbox"/> - Ocupação antrópica	<input type="checkbox"/> - campo natural	<input type="checkbox"/> - Floresta	<input type="checkbox"/> - Floresta aluvial	<input type="checkbox"/> - capoeira/ Área alterada	<input type="checkbox"/> - Roça / Lavoura
Classe solo	<input type="checkbox"/> - Latossolo	<input type="checkbox"/> - Argissolo	<input type="checkbox"/> - Neossolo flúvico	<input type="checkbox"/> - Gleissolo	<input checked="" type="checkbox"/> - Solo alterado	<input type="checkbox"/> - Afloramento de rocha

Caracterização do processo erosivo:

<input type="checkbox"/> - sulco	<input type="checkbox"/> - movimento de massa
<input type="checkbox"/> - ravina	<input type="checkbox"/> - deslizamento rotacional
<input type="checkbox"/> - voçoroca	<input type="checkbox"/> - deslizamento translacional
<input type="checkbox"/> - erosão laminar - superficial	<input type="checkbox"/> - fluxo de lama
<input checked="" type="checkbox"/> - abatimento	<input type="checkbox"/> - trinca
<input type="checkbox"/> - solapamento	<input type="checkbox"/> - outros

Causas principais:

<input type="checkbox"/> - ausência de dispositivo de drenagem	<input type="checkbox"/> - saturação do solo por chuvas
<input checked="" type="checkbox"/> - alteração antrópica	<input checked="" type="checkbox"/> - surgência / saturação natural do solo
<input type="checkbox"/> - desmate encosta	<input type="checkbox"/> - zona de contato diferentes materiais - solo/rocha
<input type="checkbox"/> - atividade mineraria / empréstimo	<input type="checkbox"/> - inclinação acentuada
<input type="checkbox"/> - rolamento de bloco	<input type="checkbox"/> - estruturas residuais da rocha
<input type="checkbox"/> - talude desnudo	<input type="checkbox"/> - corpo de talus
<input type="checkbox"/> - rompimento ou insuficiência do sistema de drenagem	<input type="checkbox"/> - concentração da drenagem

Dimensões (metros):

Comprimento: 4m	Largura: 5m	Altura: 4m
------------------------	--------------------	-------------------

Caracterização geral do processo:

- Local com solo instável em área de aterro na vila Santo Antônio, causando problemas estruturais em casas.
- A vila situa-se na margem esquerda do rio Jari, imediatamente a jusante da cachoeira, no trecho de vazão reduzida.
- A vila foi relocada no passado pelas obras da hidrelétrica.
- O nível do lençol freático apresenta-se elevado, causando danos na estruturas de sustentação (fundação) de 4 casas na vila. Essas casas foram construídas sobre pilares de madeira, suspensas a cerca de 70cm do solo.
- Somente uma das casas encontra-se desocupada.

Criticidade:

<input type="checkbox"/> - tendência de evolução sem o reservatório	<input type="checkbox"/> - tendência de evolução com o reservatório	<input type="checkbox"/> - em estabilização
<input type="checkbox"/> - situada na zona de contato do N.A. do reservatório	<input checked="" type="checkbox"/> - situada fora da zona de contato do N.A. do reservatório	<input type="checkbox"/> - situada na faixa de APP do reservatório (200 m)

Fotos:



Medidas de controle ou monitoramento:

- A área deverá ser destinada a recuperação da vegetação nativa ou utilizadas para o plantio de roças pelos moradores da vila, não devendo ser construídas novas benfeitorias nessa área, nem a deposição de materiais em aterro.



ANEXO 2

CADASTRO DE PONTOS DE RISCO POTENCIAL DE OCORRÊNCIA DE PROCESSOS DE INSTABILIZAÇÃO

Levantamentos de campo
Cadastro de Pontos de Risco Potencial de Instabilidade no Entorno das Obras e do Reservatório da
UHE Santo Antônio do Jari

Projeto: Monitoramento de Processos Erosivos	Local: P4-D Margem: Direita
Coordenadas: 319.743 E / 9.934.454 N	Data: 17/06/2011

Caracterização do entorno:

Relevo	<input type="checkbox"/> - Plano - 0 a 3 %	<input type="checkbox"/> - suave ondulado 3 -8%	<input type="checkbox"/> - ondulado - 8 a 20 %	<input type="checkbox"/> - forte ondulado - 20 a 45 %	<input type="checkbox"/> -montanhoso - 45 a 75 %	<input checked="" type="checkbox"/> - escarpado - > 75 %
Vegetação	<input type="checkbox"/> - Ocupação antrópica	<input type="checkbox"/> - campo natural	<input checked="" type="checkbox"/> - Floresta	<input type="checkbox"/> - Floresta aluvial	<input type="checkbox"/> - capoeira/ Área alterada	<input type="checkbox"/> - Roça / Lavoura
Classe 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 de rocha

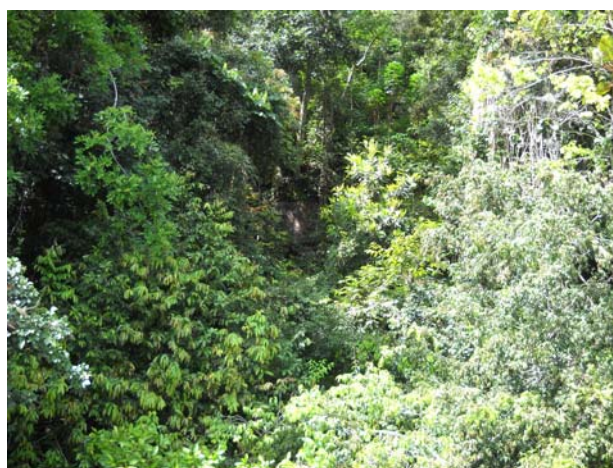
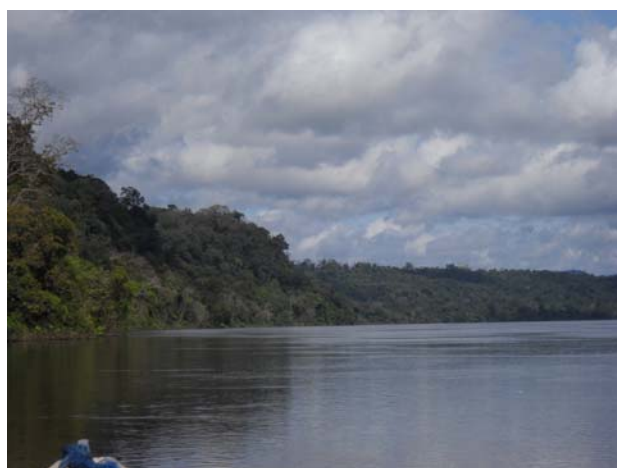
Caracterização geral do Local:

- Encosta íngreme, com afloramento de rocha verticalizado às margens do rio Jari.

Grau de Risco de Instabilidade:

<input checked="" type="checkbox"/> - Baixo	<input type="checkbox"/> - Moderado	<input type="checkbox"/> - Alto
<input checked="" type="checkbox"/> - situada na zona de contato do N.A. do reservatório	<input type="checkbox"/> - situada fora da zona de contato do N.A. do reservatório	<input type="checkbox"/> - situada na faixa de APP do reservatório (200 m)

Fotos:



Medidas de monitoramento / Recomendações:

- Monitorar o local após o enchimento do reservatório e durante a operação da UHE.

Levantamentos de campo
Cadastro de Pontos de Risco Potencial de Instabilidade no Entorno das Obras e do Reservatório da UHE Santo Antônio do Jari

Projeto: Monitoramento de Processos Erosivos	Local: P5-D Margem: Direita
Coordenadas: 318.908 E / 9.934.219 N	Data: 17/06/2011

Caracterização do entorno:

Relevo	<input type="checkbox"/> - Plano - 0 a 3 %	<input type="checkbox"/> - suave ondulado 3 -8%	<input type="checkbox"/> - ondulado - 8 a 20 %	<input type="checkbox"/> - forte ondulado - 20 a 45 %	<input checked="" type="checkbox"/> -montanhoso - 45 a 75 %	<input type="checkbox"/> - escarpado - > 75 %
Vegetação	<input type="checkbox"/> - Ocupação antrópica	<input type="checkbox"/> - campo natural	<input checked="" type="checkbox"/> - Floresta	<input type="checkbox"/> - Floresta aluvial	<input type="checkbox"/> - capoeira/ Área alterada	<input type="checkbox"/> - Roça / Lavoura
Classe 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 checked="" type="checkbox"/> - afloramento de rocha

Caracterização geral do Local:

- Encosta íngreme, com afloramento de rocha verticalizado e presença de blocos basculados às margens do rio Jari.
- Vegetação alterada nas margens do rio

Grau de Risco de Instabilidade:

<input type="checkbox"/> - Baixo	<input type="checkbox"/> - Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> - Alto
<input checked="" type="checkbox"/> - situada na zona de contato do N.A. do reservatório	<input type="checkbox"/> - situada fora da zona de contato do N.A. do reservatório	<input type="checkbox"/> - situada na faixa de APP do reservatório (200 m)

Fotos:



Medidas de monitoramento / Recomendações:

- Monitorar o local após o enchimento do reservatório e durante a operação da UHE.

Levantamentos de campo
Cadastro de Pontos de Risco Potencial de Instabilidade no Entorno das Obras e do Reservatório da UHE Santo Antônio do Jari

Projeto: Monitoramento de Processos Erosivos	Local: P7-D
Coordenadas: 316.223 E / 9.935.447 N	Margem: Direita
Data: 17/06/2011	

Caracterização do entorno:

Relevo	<input type="checkbox"/> - Plano - 0 a 3 %	<input type="checkbox"/> - suave ondulado 3 -8%	<input type="checkbox"/> - ondulado - 8 a 20 %	<input type="checkbox"/> - forte ondulado - 20 a 45 %	<input checked="" type="checkbox"/> -montanhoso - 45 a 75 %	<input type="checkbox"/> - escarpado - > 75 %
Vegetação	<input type="checkbox"/> - Ocupação antrópica	<input type="checkbox"/> - campo natural	<input checked="" type="checkbox"/> - Floresta	<input type="checkbox"/> - Floresta aluvial	<input type="checkbox"/> - capoeira/ Área alterada	<input type="checkbox"/> - Roça / Lavoura
Classe 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 checked="" type="checkbox"/> - afloramento de rocha

Caracterização geral do Local:

- Área com afloramento de rocha verticalizado de baixa altura às margens do rio.
- Vegetação de floresta preservada.

Grau de Risco de Instabilidade:

<input type="checkbox"/> - Baixo	<input checked="" type="checkbox"/> - Moderado	<input type="checkbox"/> - Alto
<input checked="" type="checkbox"/> - situada na zona de contato do N.A. do reservatório	<input type="checkbox"/> - situada fora da zona de contato do N.A. do reservatório	<input type="checkbox"/> - situada na faixa de APP do reservatório (200 m)

Fotos:



Medidas de monitoramento / Recomendações:

- Monitorar o local após o enchimento do reservatório e durante a operação da UHE.

Levantamentos de campo
Cadastro de Pontos de Risco Potencial de Instabilidade no Entorno das Obras e do Reservatório da UHE Santo Antônio do Jari

Projeto: Monitoramento de Processos Erosivos	Local: P8-D
Coordenadas: 314.990 E / 9.937.414 N	Margem: Direita
Data: 17/06/2011	

Caracterização do entorno:

Relevo	<input checked="" type="checkbox"/> - Plano - 0 a 3 %	<input type="checkbox"/> - suave ondulado 3 -8%	<input type="checkbox"/> - ondulado - 8 a 20 %	<input type="checkbox"/> - forte ondulado - 20 a 45 %	<input type="checkbox"/> - montanhoso - 45 a 75 %	<input type="checkbox"/> - escarpado - > 75 %
Vegetação	<input type="checkbox"/> - Ocupação antrópica	<input type="checkbox"/> - campo natural	<input type="checkbox"/> - Floresta	<input checked="" type="checkbox"/> - Floresta aluvial	<input type="checkbox"/> - capoeira/ Área alterada	<input type="checkbox"/> - Roça / Lavoura
Classe 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 de rocha

Caracterização geral do Local:

- Área de mata aluvial com topografia plana às margens do rio.
 - Vegetação de floresta aluvial preservada.

Grau de Risco de Instabilidade:

<input checked="" type="checkbox"/> - Baixo	<input type="checkbox"/> - Moderado	<input type="checkbox"/> - Alto
<input checked="" type="checkbox"/> - situada na zona de contato do N.A. do reservatório	<input type="checkbox"/> - situada fora da zona de contato do N.A. do reservatório	<input type="checkbox"/> - situada na faixa de APP do reservatório (200 m)

Fotos:



Medidas de monitoramento / Recomendações:

- Monitorar o local após a supressão da vegetação e enchimento do reservatório e durante a operação da UHE.

Levantamentos de campo
Cadastro de Pontos de Risco Potencial de Instabilidade no Entorno das Obras e do Reservatório da
UHE Santo Antônio do Jari

Projeto: Monitoramento de Processos Erosivos	Local: P9-D
Coordenadas: 314.575 E / 9.938.011 N	Margem: Direita
Data: 17/06/2011	

Caracterização do entorno:

Relevo	<input checked="" type="checkbox"/> - Plano - 0 a 3 %	<input type="checkbox"/> - suave ondulado 3 -8%	<input type="checkbox"/> - ondulado - 8 a 20 %	<input checked="" type="checkbox"/> - forte ondulado - 20 a 45 %	<input type="checkbox"/> - montanhoso - 45 a 75 %	<input type="checkbox"/> - escarpado - > 75 %
Vegetação	<input type="checkbox"/> - Ocupação antrópica	<input type="checkbox"/> - campo natural	<input type="checkbox"/> - Floresta	<input type="checkbox"/> - Floresta aluvial	<input checked="" type="checkbox"/> - capoeira/ Área alterada	<input type="checkbox"/> - Roça / Lavoura
Classe 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 de rocha

Caracterização geral do Local:

- Área do antigo porto Tapeauara, com topografia plana e vegetação em regeneração às margens do rio Jari.
- Presença de casa abandonada.
- Encosta com topografia mais íngreme afastada do rio recoberta com vegetação florestal alterada.

Grau de Risco de Instabilidade:

<input checked="" type="checkbox"/> - Baixo	<input type="checkbox"/> - Moderado	<input type="checkbox"/> - Alto
<input checked="" type="checkbox"/> - situada na zona de contato do N.A. do reservatório	<input type="checkbox"/> - situada fora da zona de contato do N.A. do reservatório	<input type="checkbox"/> - situada na faixa de APP do reservatório (200 m)

Fotos:



Medidas de monitoramento / Recomendações:

- Monitorar o local após a supressão da vegetação e enchimento do reservatório e durante a operação da UHE.

Levantamentos de campo
Cadastro de Pontos de Risco Potencial de Instabilidade no Entorno das Obras e do Reservatório da UHE Santo Antônio do Jari

Projeto: Monitoramento de Processos Erosivos	Local: P10-D
Coordenadas: 314.181 E 9.938.602 N	Margem: Direita
Data: 17/06/2011	

Caracterização do entorno:

Relevo	<input type="checkbox"/> - Plano - 0 a 3 %	<input type="checkbox"/> - suave ondulado 3 -8%	<input type="checkbox"/> - ondulado - 8 a 20 %	<input checked="" type="checkbox"/> - forte ondulado - 20 a 45 %	<input type="checkbox"/> - montanhoso - 45 a 75 %	<input type="checkbox"/> - escarpado - > 75 %
Vegetação	<input type="checkbox"/> - Ocupação antrópica	<input type="checkbox"/> - campo natural	<input checked="" type="checkbox"/> - Floresta	<input type="checkbox"/> - Floresta aluvial	<input type="checkbox"/> - capoeira/ Área alterada	<input type="checkbox"/> - Roça / Lavoura
Classe 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 checked="" type="checkbox"/> - afloramento de rocha

Caracterização geral do Local:

- Margem do rio com alta declividade recoberta com vegetação florestal preservada às margens do rio Jari.

Grau de Risco de Instabilidade:

<input checked="" type="checkbox"/> - Baixo	<input type="checkbox"/> - Moderado	<input type="checkbox"/> - Alto
<input checked="" type="checkbox"/> - situada na zona de contato do N.A. do reservatório	<input type="checkbox"/> - situada fora da zona de contato do N.A. do reservatório	<input type="checkbox"/> - situada na faixa de APP do reservatório (200 m)

Fotos:



Medidas de monitoramento / Recomendações:

- Monitorar o local após a supressão da vegetação e enchimento do reservatório e durante a operação da UHE.

Levantamentos de campo
Cadastro de Pontos de Risco Potencial de Instabilidade no Entorno das Obras e do Reservatório da
UHE Santo Antônio do Jari

Projeto: Monitoramento de Processos Erosivos	Local: P11-D Margem: Direita
Coordenadas: 312.842 E 9.939.906 N	Data: 17/06/2011

Caracterização do entorno:

Relevo	<input checked="" type="checkbox"/> - Plano - 0 a 3 %	<input type="checkbox"/> - suave ondulado 3 -8%	<input type="checkbox"/> - ondulado - 8 a 20 %	<input type="checkbox"/> - forte ondulado - 20 a 45 %	<input type="checkbox"/> - montanhoso - 45 a 75 %	<input type="checkbox"/> - escarpado - > 75 %
Vegetação	<input type="checkbox"/> - Ocupação antrópica	<input type="checkbox"/> - campo natural	<input type="checkbox"/> - Floresta	<input checked="" type="checkbox"/> - Floresta aluvial	<input type="checkbox"/> - capoeira/ Área alterada	<input type="checkbox"/> - Roça / Lavoura
Classe 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 de rocha

Caracterização geral do Local:

- Área do antigo porto Tapeauara de Cima, com vegetação de mata aluvial em regeneração
 - Margens do rio Jari com topografia plana.

Grau de Risco de Instabilidade:

<input checked="" type="checkbox"/> - Baixo	<input type="checkbox"/> - Moderado	<input type="checkbox"/> - Alto
<input checked="" type="checkbox"/> - situada na zona de contato do N.A. do reservatório	<input type="checkbox"/> - situada fora da zona de contato do N.A. do reservatório	<input type="checkbox"/> - situada na faixa de APP do reservatório (200 m)

Fotos:



Medidas de monitoramento / Recomendações:

- Monitorar o local após a supressão da vegetação e enchimento do reservatório e durante a operação da UHE.

Levantamentos de campo
Cadastro de Pontos de Risco Potencial de Instabilidade no Entorno das Obras e do Reservatório da
UHE Santo Antônio do Jari

Projeto: Monitoramento de Processos Erosivos	Local: P12-D
Coordenadas: 329.387 E 9.928.410 N	Margem: Direita
Data: 16/06/2011	

Caracterização do entorno:

Relevo	<input checked="" type="checkbox"/> - Plano - 0 a 3 %	<input type="checkbox"/> - suave ondulado 3 -8%	<input type="checkbox"/> - ondulado - 8 a 20 %	<input checked="" type="checkbox"/> - forte ondulado - 20 a 45 %	<input type="checkbox"/> - montanhoso - 45 a 75 %	<input type="checkbox"/> - escarpado - > 75 %
Vegetação	<input type="checkbox"/> - Ocupação antrópica	<input type="checkbox"/> - campo natural	<input checked="" type="checkbox"/> - Floresta	<input type="checkbox"/> - Floresta aluvial	<input type="checkbox"/> - capoeira/ Área alterada	<input type="checkbox"/> - Roça / Lavoura
Classe 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 de rocha

Caracterização geral do Local:

- Quebra do relevo entre a área plana com reflorestamento de eucalipto, onde será implantado o Acesso II ligando o canteiro de obras da margem direita ao barramento.
- Terreno com elevada declividade sob Latossolo, recoberto por vegetação florestal.

Grau de Risco de Instabilidade:

<input type="checkbox"/> - Baixo	<input type="checkbox"/> - Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> - Alto
<input type="checkbox"/> - situada na zona de contato do N.A. do reservatório	<input checked="" type="checkbox"/> - situada fora da zona de contato do N.A. do reservatório	<input type="checkbox"/> - situada na faixa de APP do reservatório (200 m)

Fotos:



Medidas de monitoramento / Recomendações:

- Adotar os procedimentos e especificações geotécnicas previstas no projeto de engenharia para abertura dos acessos de serviço.
- Implantar dispositivos de drenagem superficial e estruturas de contenção de sedimentos.
- Realizar a revegetação com gramíneas e leguminosas dos taludes de corte e aterro dos acessos
- Monitorar o local durante as obras de implantação do empreendimento.

Levantamentos de campo
Cadastro de Pontos de Risco Potencial de Instabilidade no Entorno das Obras e do Reservatório da
UHE Santo Antônio do Jari

Projeto: Monitoramento de Processos Erosivos	Local: P13-D e P14-D
Coordenadas: 329.911 E 9.929.682 N	Margem: Direita
Data: 16/06/2011	

Caracterização do entorno:

Relevo	<input checked="" type="checkbox"/> - Plano - 0 a 3 %	<input type="checkbox"/> - suave ondulado 3 -8%	<input type="checkbox"/> - ondulado - 8 a 20 %	<input checked="" type="checkbox"/> - forte ondulado - 20 a 45 %	<input type="checkbox"/> - montanhoso - 45 a 75 %	<input type="checkbox"/> - escarpado - > 75 %
Vegetação	<input type="checkbox"/> - Ocupação antrópica	<input type="checkbox"/> - campo natural	<input checked="" type="checkbox"/> - Floresta	<input type="checkbox"/> - Floresta aluvial	<input type="checkbox"/> - capoeira/ Área alterada	<input type="checkbox"/> - Roça / Lavoura
Classe 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 de rocha

Caracterização geral do Local:

- Quebra do relevo entre a área plana com reflorestamento de eucalipto, onde será implantado o Acesso I ligando a área de empréstimo da margem direita à enseadeira.
- Terreno com elevada declividade sob Latossolo, recoberto por vegetação florestal.

Grau de Risco de Instabilidade:

<input type="checkbox"/> - Baixo	<input type="checkbox"/> - Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> - Alto
<input type="checkbox"/> - situada na zona de contato do N.A. do reservatório	<input checked="" type="checkbox"/> - situada fora da zona de contato do N.A. do reservatório	<input type="checkbox"/> - situada na faixa de APP do reservatório (200 m)

Fotos:



Medidas de monitoramento / Recomendações:

- Adotar os procedimentos e especificações geotécnicas previstas no projeto de engenharia para abertura dos acessos de serviço.
- Implantar dispositivos de drenagem superficial e estruturas de contenção de sedimentos.
- Realizar a revegetação com gramíneas e leguminosas dos taludes de corte e aterro dos acessos
- Monitorar o local durante as obras de implantação do empreendimento.

Levantamentos de campo
Cadastro de Pontos de Risco Potencial de Instabilidade no Entorno das Obras e do Reservatório da
UHE Santo Antônio do Jari

Projeto: Monitoramento de Processos Erosivos	Local: P2-E Margem: Esquerda
Coordenadas: 332.388 E 9.929.909 N	Data: 18/06/2011

Caracterização do entorno:

Relevo	<input type="checkbox"/> - Plano - 0 a 3 %	<input type="checkbox"/> - suave ondulado 3 -8%	<input type="checkbox"/> - ondulado - 8 a 20 %	<input checked="" type="checkbox"/> - forte ondulado - 20 a 45 %	<input type="checkbox"/> - montanhoso - 45 a 75 %	<input type="checkbox"/> - escarpado - > 75 %
Vegetação	<input type="checkbox"/> - Ocupação antrópica	<input type="checkbox"/> - campo natural	<input type="checkbox"/> - Floresta	<input type="checkbox"/> - Floresta aluvial	<input checked="" type="checkbox"/> - capoeira/ Área alterada	<input checked="" type="checkbox"/> - Roça / Lavoura
Classe 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 de rocha

Caracterização geral do Local:

- Área com alteração antrópica, com presença de roça abandonada, a jusante de acesso existente.
- Área situada na encosta a montante do futuro canteiro de obras auxiliar da margem esquerda.

Grau de Risco de Instabilidade:

<input type="checkbox"/> - Baixo	<input type="checkbox"/> - Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> - Alto
<input checked="" type="checkbox"/> - situada na zona de contato do N.A. do reservatório	<input type="checkbox"/> - situada fora da zona de contato do N.A. do reservatório	<input type="checkbox"/> - situada na faixa de APP do reservatório (200 m)

Fotos:



Medidas de monitoramento / Recomendações:

- Monitorar o local durante as obras de implantação do empreendimento, após o enchimento do reservatório e na fase de operação da UHE.

Levantamentos de campo
Cadastro de Pontos de Risco Potencial de Instabilidade no Entorno das Obras e do Reservatório da
UHE Santo Antônio do Jari

Projeto: Monitoramento de Processos Erosivos	Local: P3-E Margem: Esquerda
Coordenadas: 332.232 E 9.929.194 N	Data: 18/06/2011

Caracterização do entorno:

Relevo	<input checked="" type="checkbox"/> - Plano - 0 a 3 %	<input type="checkbox"/> - suave ondulado 3 -8%	<input type="checkbox"/> - ondulado - 8 a 20 %	<input type="checkbox"/> - forte ondulado - 20 a 45 %	<input type="checkbox"/> - montanhoso - 45 a 75 %	<input type="checkbox"/> - escarpado - > 75 %
Vegetação	<input type="checkbox"/> - Ocupação antrópica	<input type="checkbox"/> - campo natural	<input type="checkbox"/> - Floresta	<input type="checkbox"/> - Floresta aluvial	<input checked="" type="checkbox"/> - capoeira/ Área alterada	<input type="checkbox"/> - Roça / Lavoura
Classe solo	<input type="checkbox"/> - Latossolo	<input type="checkbox"/> - Argissolo	<input checked="" type="checkbox"/> - Neossolo flúvico	<input checked="" type="checkbox"/> - Gleissolo	<input type="checkbox"/> - Solo alterado	<input type="checkbox"/> - Afloramento de rocha

Caracterização geral do Local:

- Região do porto Paiol
- Área com presença de solo aluvial e com excesso de matéria orgânica (solo mole) recoberto por vegetação herbácea e mata aluvial alterada.
- Área de implantação do canteiro de obras auxiliar e do bota-fora da margem esquerda.

Grau de Risco de Instabilidade:

<input type="checkbox"/> - Baixo	<input type="checkbox"/> - Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> - Alto
<input type="checkbox"/> - situada na zona de contato do N.A. do reservatório	<input type="checkbox"/> - situada fora da zona de contato do N.A. do reservatório	<input checked="" type="checkbox"/> - situada na área de inundação do reservatório

Fotos:



Medidas de monitoramento / Recomendações:

- Para implantação do bota-fora, os solos aluviais (solo mole) devem ser totalmente removidos antes da deposição do material, preparando-se a fundação para o aterro, evitando-se a ocorrência de movimentos de massa (expulsão do solo mole) e desestabilização do maciço a ser formado.
- Monitorar o local durante as obras de implantação do empreendimento.

Levantamentos de campo
Cadastro de Pontos de Risco Potencial de Instabilidade no Entorno das Obras e do Reservatório da
UHE Santo Antônio do Jari

Projeto: Monitoramento de Processos Erosivos	Local: P4-E Margem: Esquerda
Coordenadas: 331.544 E 9.931.701 N	Data: 17/06/2011

Caracterização do entorno:

Relevo	<input type="checkbox"/> - Plano - 0 a 3 %	<input type="checkbox"/> - suave ondulado 3 -8%	<input type="checkbox"/> - ondulado - 8 a 20 %	<input checked="" type="checkbox"/> - forte ondulado - 20 a 45 %	<input type="checkbox"/> - montanhoso - 45 a 75 %	<input type="checkbox"/> - escarpado - > 75 %
Vegetação	<input checked="" type="checkbox"/> - Ocupação antrópica	<input type="checkbox"/> - campo natural	<input type="checkbox"/> - Floresta	<input type="checkbox"/> - Floresta aluvial	<input checked="" type="checkbox"/> - capoeira/ Área alterada	<input checked="" type="checkbox"/> - Roça / Lavoura
Classe 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 de rocha

Caracterização geral do Local:

- Área com ocupação antrópica, com presença de casa e roça.

Grau de Risco de Instabilidade:

<input type="checkbox"/> - Baixo	<input type="checkbox"/> - Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> - Alto
<input checked="" type="checkbox"/> - situada na zona de contato do N.A. do reservatório	<input type="checkbox"/> - situada fora da zona de contato do N.A. do reservatório	<input checked="" type="checkbox"/> - situada na faixa de APP do reservatório (200 m)

Fotos:



Medidas de monitoramento / Recomendações:

- Monitorar o local após o enchimento do reservatório e na fase de operação da UHE.

Levantamentos de campo
Cadastro de Pontos de Risco Potencial de Instabilidade no Entorno das Obras e do Reservatório da
UHE Santo Antônio do Jari

Projeto: Monitoramento de Processos Erosivos	Local: P5-E
Coordenadas: 330.785 E 9.933.555 N	Margem: Esquerda
Data: 17/06/2011	

Caracterização do entorno:

Relevo	<input type="checkbox"/> - Plano - 0 a 3 %	<input type="checkbox"/> - suave ondulado 3 -8%	<input type="checkbox"/> - ondulado - 8 a 20 %	<input checked="" type="checkbox"/> - forte ondulado - 20 a 45 %	<input type="checkbox"/> - montanhoso - 45 a 75 %	<input type="checkbox"/> - escarpado - > 75 %
Vegetação	<input checked="" type="checkbox"/> - Ocupação antrópica	<input type="checkbox"/> - campo natural	<input type="checkbox"/> - Floresta	<input type="checkbox"/> - Floresta aluvial	<input checked="" type="checkbox"/> - capoeira/ Área alterada	<input checked="" type="checkbox"/> - Roça / Lavoura
Classe 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 de rocha

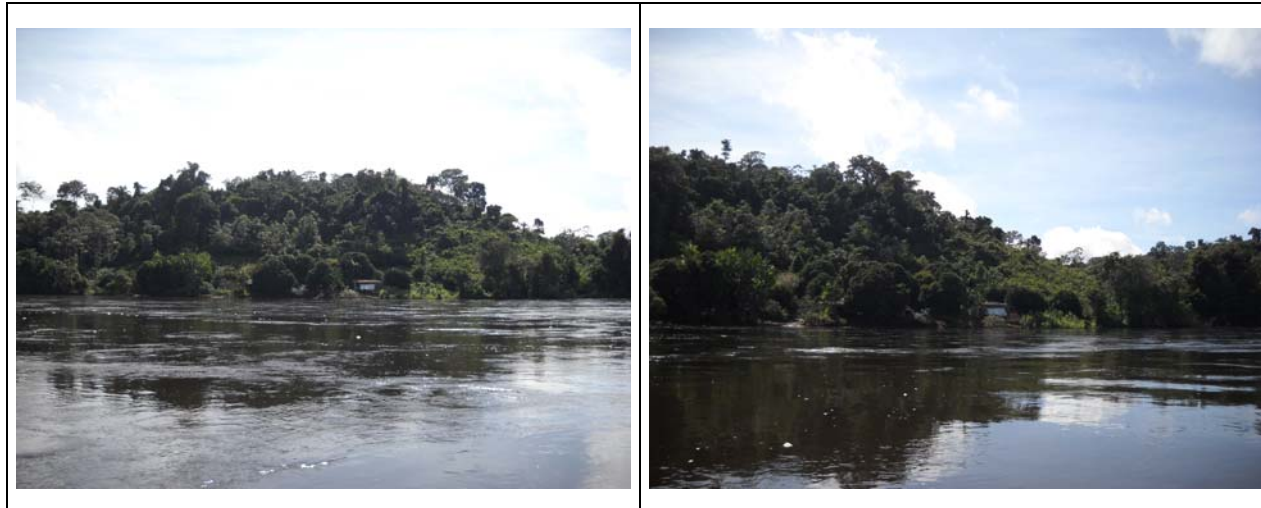
Caracterização geral do Local:

- Área com ocupação antrópica, com presença de casa e roça.

Grau de Risco de Instabilidade:

<input type="checkbox"/> - Baixo	<input checked="" type="checkbox"/> - Moderado	<input type="checkbox"/> - Alto
<input checked="" type="checkbox"/> - situada na zona de contato do N.A. do reservatório	<input type="checkbox"/> - situada fora da zona de contato do N.A. do reservatório	<input checked="" type="checkbox"/> - situada na faixa de APP do reservatório (200 m)

Fotos:



Medidas de monitoramento / Recomendações:

- Monitorar o local após o enchimento do reservatório e na fase de operação da UHE.

Levantamentos de campo
Cadastro de Pontos de Risco Potencial de Instabilidade no Entorno das Obras e do Reservatório da
UHE Santo Antônio do Jari

Projeto: Monitoramento de Processos Erosivos	Local: P6-E
Coordenadas: 330.605 E 9.934.285 N	Margem: Esquerda
Data: 17/06/2011	

Caracterização do entorno:

Relevo	<input type="checkbox"/> - Plano - 0 a 3 %	<input type="checkbox"/> - suave ondulado 3 -8%	<input checked="" type="checkbox"/> - ondulado - 8 a 20 %	<input type="checkbox"/> - forte ondulado - 20 a 45 %	<input type="checkbox"/> - montanhoso - 45 a 75 %	<input type="checkbox"/> - escarpado - > 75 %
Vegetação	<input checked="" type="checkbox"/> - Ocupação antrópica	<input type="checkbox"/> - campo natural	<input type="checkbox"/> - Floresta	<input type="checkbox"/> - Floresta aluvial	<input checked="" type="checkbox"/> - capoeira/ Área alterada	<input checked="" type="checkbox"/> - Roça / Lavoura
Classe 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 de rocha

Caracterização geral do Local:

- Área com ocupação antrópica, com presença de casa e roça.

Grau de Risco de Instabilidade:

<input type="checkbox"/> - Baixo	<input checked="" type="checkbox"/> - Moderado	<input type="checkbox"/> - Alto
<input checked="" type="checkbox"/> - situada na zona de contato do N.A. do reservatório	<input type="checkbox"/> - situada fora da zona de contato do N.A. do reservatório	<input checked="" type="checkbox"/> - situada na faixa de APP do reservatório (200 m)

Fotos:



Medidas de monitoramento / Recomendações:

- Monitorar o local após o enchimento do reservatório e na fase de operação da UHE.

Levantamentos de campo
Cadastro de Pontos de Risco Potencial de Instabilidade no Entorno das Obras e do Reservatório da UHE Santo Antônio do Jari

Projeto: Monitoramento de Processos Erosivos	Local: P7-E
Coordenadas: 327.433 E 9.937.061 N	Margem: Esquerda
Data: 17/06/2011	

Caracterização do entorno:

Relevo	<input checked="" type="checkbox"/> - Plano - 0 a 3 %	<input type="checkbox"/> - suave ondulado 3 -8%	<input type="checkbox"/> - ondulado - 8 a 20 %	<input type="checkbox"/> - forte ondulado - 20 a 45 %	<input type="checkbox"/> - montanhoso - 45 a 75 %	<input type="checkbox"/> - escarpado - > 75 %
Vegetação	<input type="checkbox"/> - Ocupação antrópica	<input type="checkbox"/> - campo natural	<input type="checkbox"/> - Floresta	<input checked="" type="checkbox"/> - Floresta aluvial	<input checked="" type="checkbox"/> - capoeira/ Área alterada	<input checked="" type="checkbox"/> - Roça / Lavoura
Classe 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 de rocha

Caracterização geral do Local:

- Área com ocupação antrópica, com presença de casa e roça.
- Encosta de média declividade

Grau de Risco de Instabilidade:

<input checked="" type="checkbox"/> - Baixo	<input type="checkbox"/> - Moderado	<input type="checkbox"/> - Alto
<input checked="" type="checkbox"/> - situada na zona de contato do N.A. do reservatório	<input type="checkbox"/> - situada fora da zona de contato do N.A. do reservatório	<input checked="" type="checkbox"/> - situada na faixa de APP do reservatório (200 m)

Fotos:



Medidas de monitoramento / Recomendações:

- Monitorar o local após o enchimento do reservatório e na fase de operação da UHE.

Levantamentos de campo
Cadastro de Pontos de Risco Potencial de Instabilidade no Entorno das Obras e do Reservatório da
UHE Santo Antônio do Jari

Projeto: Monitoramento de Processos Erosivos	Local: P8-E Margem: Esquerda
Coordenadas: 324.764 E 9.936.964 N	Data: 17/06/2011

Caracterização do entorno:

Relevo	<input checked="" type="checkbox"/> - Plano - 0 a 3 %	<input type="checkbox"/> - suave ondulado 3 -8%	<input type="checkbox"/> - ondulado - 8 a 20 %	<input type="checkbox"/> - forte ondulado - 20 a 45 %	<input type="checkbox"/> - montanhoso - 45 a 75 %	<input type="checkbox"/> - escarpado - > 75 %
Vegetação	<input checked="" type="checkbox"/> - Ocupação antrópica	<input type="checkbox"/> - campo natural	<input type="checkbox"/> - Floresta	<input checked="" type="checkbox"/> - Floresta aluvial	<input checked="" type="checkbox"/> - capoeira/ Área alterada	<input checked="" type="checkbox"/> - Roça / Lavoura
Classe 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 de rocha

Caracterização geral do Local:

- Área com ocupação antrópica, com presença de casa e roça.
- Próximo a foz do igarapé Iratapuru.
- Ponto de monitoramento fluviométrico da ANA – Agencia Nacional das Águas.

Grau de Risco de Instabilidade:

<input checked="" type="checkbox"/> - Baixo	<input type="checkbox"/> - Moderado	<input type="checkbox"/> - Alto
<input checked="" type="checkbox"/> - situada na zona de contato do N.A. do reservatório	<input type="checkbox"/> - situada fora da zona de contato do N.A. do reservatório	<input checked="" type="checkbox"/> - situada na faixa de APP do reservatório (200 m)

Fotos:



Medidas de monitoramento / Recomendações:

- Monitorar o local após o enchimento do reservatório e na fase de operação da UHE.

Levantamentos de campo
Cadastro de Pontos de Risco Potencial de Instabilidade no Entorno das Obras e do Reservatório da UHE Santo Antônio do Jari

Projeto: Monitoramento de Processos Erosivos	Local: P9-E
Coordenadas: 324.548 E 9.937.443 N	Margem: Esquerda
Data: 17/06/2011	

Caracterização do entorno:

Relevo	<input checked="" type="checkbox"/> - Plano - 0 a 3 %	<input type="checkbox"/> - suave ondulado 3 -8%	<input type="checkbox"/> - ondulado - 8 a 20 %	<input type="checkbox"/> - forte ondulado - 20 a 45 %	<input type="checkbox"/> - montanhoso - 45 a 75 %	<input type="checkbox"/> - escarpado - > 75 %
Vegetação	<input type="checkbox"/> - Ocupação antrópica	<input type="checkbox"/> - campo natural	<input type="checkbox"/> - Floresta	<input checked="" type="checkbox"/> - Floresta aluvial	<input checked="" type="checkbox"/> - capoeira/ Área alterada	<input checked="" type="checkbox"/> - Roça / Lavoura
Classe 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 de rocha

Caracterização geral do Local:

- Área com ocupação antrópica na margem direita do igarapé Iratapuru (vila), com presença de casas e roças.
 - Margem esquerda do igarapé Iratapuru com áreas antropizadas, vegetação florestal e roças.

Grau de Risco de Instabilidade:

<input checked="" type="checkbox"/> - Baixo	<input type="checkbox"/> - Moderado	<input type="checkbox"/> - Alto
<input checked="" type="checkbox"/> - situada na zona de contato do N.A. do reservatório	<input type="checkbox"/> - situada fora da zona de contato do N.A. do reservatório	<input checked="" type="checkbox"/> - situada na faixa de APP do reservatório (200 m)

Fotos:



Medidas de monitoramento / Recomendações:

- Monitorar ambas as margens do igarapé Iratapuru próximo a vila, após o enchimento do reservatório e na fase de operação da UHE.

Levantamentos de campo
Cadastro de Pontos de Risco Potencial de Instabilidade no Entorno das Obras e do Reservatório da
UHE Santo Antônio do Jari

Projeto: Monitoramento de Processos Erosivos	Local: P10-E Margem: Esquerda
Coordenadas: 324.271 9.938.376 N	Data: 17/06/2011

Caracterização do entorno:

Relevo	<input checked="" type="checkbox"/> - Plano - 0 a 3 %	<input type="checkbox"/> - suave ondulado 3 -8%	<input type="checkbox"/> - ondulado - 8 a 20 %	<input type="checkbox"/> - forte ondulado - 20 a 45 %	<input type="checkbox"/> - montanhoso - 45 a 75 %	<input type="checkbox"/> - escarpado - > 75 %
Vegetação	<input checked="" type="checkbox"/> - Ocupação antrópica	<input type="checkbox"/> - campo natural	<input type="checkbox"/> - Floresta	<input type="checkbox"/> - Floresta aluvial	<input checked="" type="checkbox"/> - capoeira/ Área alterada	<input checked="" type="checkbox"/> - Roça / Lavoura
Classe 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 de rocha

Caracterização geral do Local:

- Área com ocupação antrópica da vila Iratapuru, situado na margem direita do igarapé Iratapuru, sob relevo plano.
 - Presença de casas, áreas alteradas e roças.

Grau de Risco de Instabilidade:

<input checked="" type="checkbox"/> - Baixo	<input type="checkbox"/> - Moderado	<input type="checkbox"/> - Alto
<input checked="" type="checkbox"/> - situada na zona de contato do N.A. do reservatório	<input type="checkbox"/> - situada fora da zona de contato do N.A. do reservatório	<input type="checkbox"/> - situada na faixa de APP do reservatório (200 m)

Fotos:



Medidas de monitoramento / Recomendações:

- Monitorar as margens do igarapé Iratapuru onde ocorrem ocupações, após o enchimento do reservatório e na fase de operação da UHE.

Levantamentos de campo
Cadastro de Pontos de Risco Potencial de Instabilidade no Entorno das Obras e do Reservatório da UHE Santo Antônio do Jari

Projeto: Monitoramento de Processos Erosivos	Local: P11-E Margem: Esquerda
Coordenadas: 324.271 9.938.376 N	Data: 17/06/2011

Caracterização do entorno:

Relevo	<input checked="" type="checkbox"/> - Plano - 0 a 3 %	<input type="checkbox"/> - suave ondulado 3 -8%	<input type="checkbox"/> - ondulado - 8 a 20 %	<input type="checkbox"/> - forte ondulado - 20 a 45 %	<input type="checkbox"/> - montanhoso - 45 a 75 %	<input type="checkbox"/> - escarpado - > 75 %
Vegetação	<input checked="" type="checkbox"/> - Ocupação antrópica	<input checked="" type="checkbox"/> - campo natural	<input type="checkbox"/> - Floresta	<input checked="" type="checkbox"/> - Floresta aluvial	<input type="checkbox"/> - capoeira/ Área alterada	<input type="checkbox"/> - Roça / Lavoura
Classe solo	<input type="checkbox"/> - Latossolo	<input type="checkbox"/> - Argissolo	<input checked="" type="checkbox"/> - Neossolo flúvico	<input checked="" type="checkbox"/> - Gleissolo	<input type="checkbox"/> - Solo alterado	<input type="checkbox"/> - Afloramento de rocha

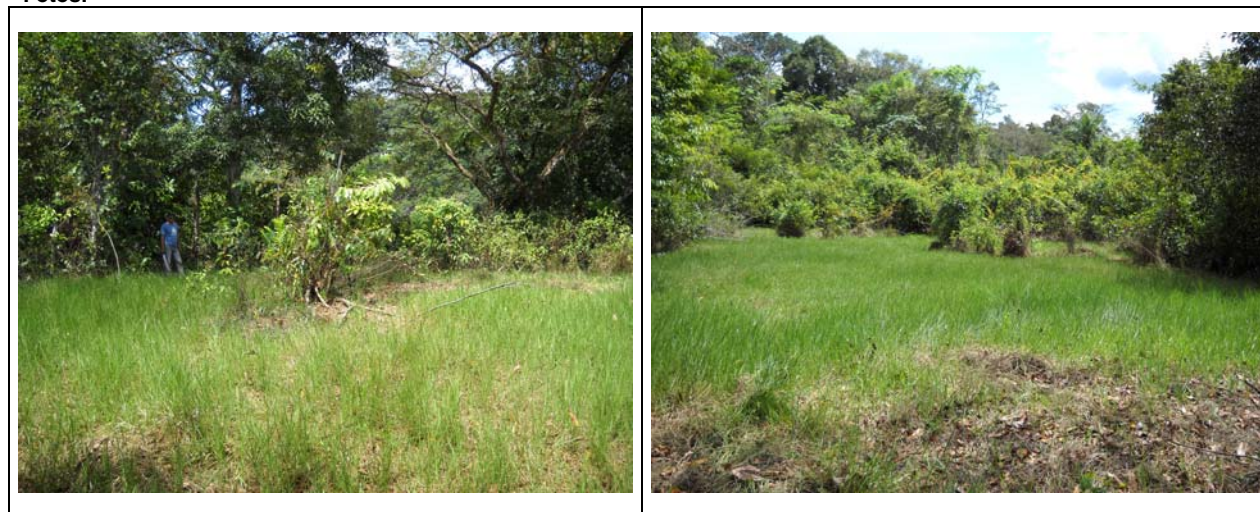
Caracterização geral do Local:

<ul style="list-style-type: none"> - Área com vegetação campestre e mata aluvial às margens do rio Jari. - Presença de antigo curral. - Local próximo à grande lagoa marginal do rio.
--

Grau de Risco de Instabilidade:

<input checked="" type="checkbox"/> - Baixo	<input type="checkbox"/> - Moderado	<input type="checkbox"/> - Alto
<input checked="" type="checkbox"/> - situada na zona de contato do N.A. do reservatório	<input type="checkbox"/> - situada fora da zona de contato do N.A. do reservatório	<input checked="" type="checkbox"/> - situada na faixa de APP do reservatório (200 m)

Fotos:



Medidas de monitoramento / Recomendações:

<ul style="list-style-type: none"> - Monitorar o local após o enchimento do reservatório e na fase de operação da UHE.

Levantamentos de campo
Cadastro de Pontos de Risco Potencial de Instabilidade no Entorno das Obras e do Reservatório da UHE Santo Antônio do Jari

Projeto: Monitoramento de Processos Erosivos	Local: P12-E
Coordenadas: 316.128 E 9.936.233 N	Margem: Esquerda
Data: 17/06/2011	

Caracterização do entorno:

Relevo	<input checked="" type="checkbox"/> - Plano - 0 a 3 %	<input type="checkbox"/> - suave ondulado 3 -8%	<input type="checkbox"/> - ondulado - 8 a 20 %	<input type="checkbox"/> - forte ondulado - 20 a 45 %	<input type="checkbox"/> - montanhoso - 45 a 75 %	<input type="checkbox"/> - escarpado - > 75 %
Vegetação	<input checked="" type="checkbox"/> - Ocupação antrópica	<input type="checkbox"/> - campo natural	<input type="checkbox"/> - Floresta	<input checked="" type="checkbox"/> - Floresta aluvial	<input checked="" type="checkbox"/> - capoeira/ Área alterada	<input checked="" type="checkbox"/> - Roça / Lavoura
Classe 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 de rocha

Caracterização geral do Local:

- Área com ocupação antrópica abandonada, com presença de casa e roça.

Grau de Risco de Instabilidade:

<input checked="" type="checkbox"/> - Baixo	<input type="checkbox"/> - Moderado	<input type="checkbox"/> - Alto
<input checked="" type="checkbox"/> - situada na zona de contato do N.A. do reservatório	<input type="checkbox"/> - situada fora da zona de contato do N.A. do reservatório	<input checked="" type="checkbox"/> - situada na faixa de APP do reservatório (200 m)

Fotos:



Medidas de monitoramento / Recomendações:

- Monitorar o local após o enchimento do reservatório e na fase de operação da UHE.

Levantamentos de campo
Cadastro de Pontos de Risco Potencial de Instabilidade no Entorno das Obras e do Reservatório da UHE Santo Antônio do Jari

Projeto: Monitoramento de Processos Erosivos	Local: P14-E
Coordenadas: 313.636 E 9.939.179 N	Margem: Esquerda
Data: 17/06/2011	

Caracterização do entorno:

Relevo	<input checked="" type="checkbox"/> - Plano - 0 a 3 %	<input type="checkbox"/> - suave ondulado 3 -8%	<input type="checkbox"/> - ondulado - 8 a 20 %	<input checked="" type="checkbox"/> - forte ondulado - 20 a 45 %	<input type="checkbox"/> - montanhoso - 45 a 75 %	<input type="checkbox"/> - escarpado - > 75 %
Vegetação	<input checked="" type="checkbox"/> - Ocupação antrópica	<input type="checkbox"/> - campo natural	<input type="checkbox"/> - Floresta	<input type="checkbox"/> - Floresta aluvial	<input checked="" type="checkbox"/> - capoeira/ Área alterada	<input checked="" type="checkbox"/> - Roça / Lavoura
Classe 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 de rocha

Caracterização geral do Local:

- Área com ocupação antrópica, com presença de casa e roça.
- Relevo plano nas margens do rio Jari e forte ondulado na encosta.

Grau de Risco de Instabilidade:

<input type="checkbox"/> - Baixo	<input checked="" type="checkbox"/> - Moderado	<input type="checkbox"/> - Alto
<input checked="" type="checkbox"/> - situada na zona de contato do N.A. do reservatório	<input type="checkbox"/> - situada fora da zona de contato do N.A. do reservatório	<input checked="" type="checkbox"/> - situada na faixa de APP do reservatório (200 m)

Fotos:



Medidas de monitoramento / Recomendações:

- Monitorar o local após o enchimento do reservatório e na fase de operação da UHE.

Levantamentos de campo
Cadastro de Pontos de Risco Potencial de Instabilidade no Entorno das Obras e do Reservatório da UHE Santo Antônio do Jari

Projeto: Monitoramento de Processos Erosivos	Local: P15-E
Coordenadas: 332.547 E 9.930.035 N	Margem: Esquerda
Data: 18/06/2011	

Caracterização do entorno:

Relevo	<input type="checkbox"/> - Plano - 0 a 3 %	<input type="checkbox"/> - suave ondulado 3 -8%	<input type="checkbox"/> - ondulado - 8 a 20 %	<input checked="" type="checkbox"/> - forte ondulado - 20 a 45 %	<input type="checkbox"/> - montanhoso - 45 a 75 %	<input type="checkbox"/> - escarpado - > 75 %
Vegetação	<input type="checkbox"/> - Ocupação antrópica	<input type="checkbox"/> - campo natural	<input checked="" type="checkbox"/> - Floresta	<input type="checkbox"/> - Floresta aluvial	<input type="checkbox"/> - capoeira/ Área alterada	<input type="checkbox"/> - Roça / Lavoura
Classe 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 de rocha

Caracterização geral do Local:

- Área de elevada declividade sob Latossolo, recoberto por vegetação florestal preservada na margem esquerda do rio Jari
- Local onde será realizado o empréstimo de solo e rocha na margem esquerda.

Grau de Risco de Instabilidade:

<input type="checkbox"/> - Baixo	<input type="checkbox"/> - Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> - Alto
<input checked="" type="checkbox"/> - situada na zona de contato do N.A. do reservatório	<input type="checkbox"/> - situada fora da zona de contato do N.A. do reservatório	<input type="checkbox"/> - situada na faixa de APP do reservatório (200 m)

Fotos:



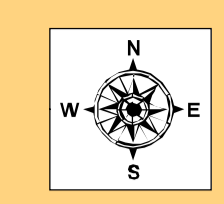
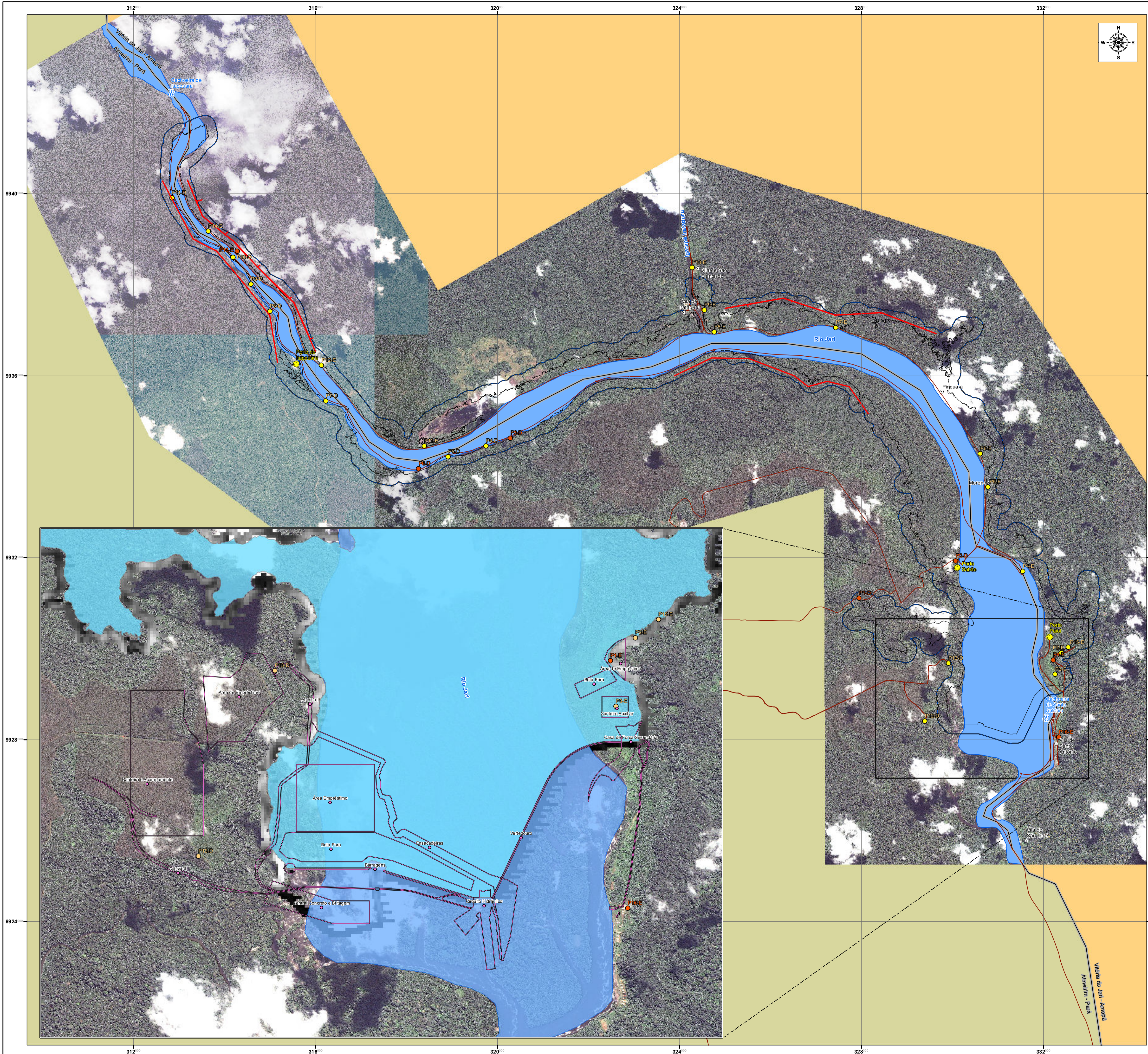
Medidas de monitoramento / Recomendações:

- Adotar os procedimentos e especificações geotécnicas previstas no projeto de engenharia para exploração das áreas de empréstimo.
- Implantar dispositivos de drenagem superficial temporários e estruturas de contenção de sedimentos durante a exploração da área.
- Realizar a revegetação com gramíneas e leguminosas dos taludes de corte assim que atingirem a conformação final.
- Monitorar o local durante as obras de implantação do empreendimento, após o enchimento do reservatório e na fase de operação da UHE.

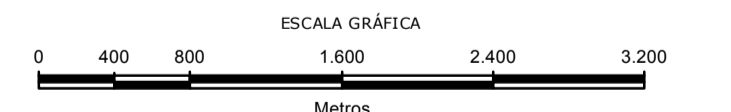
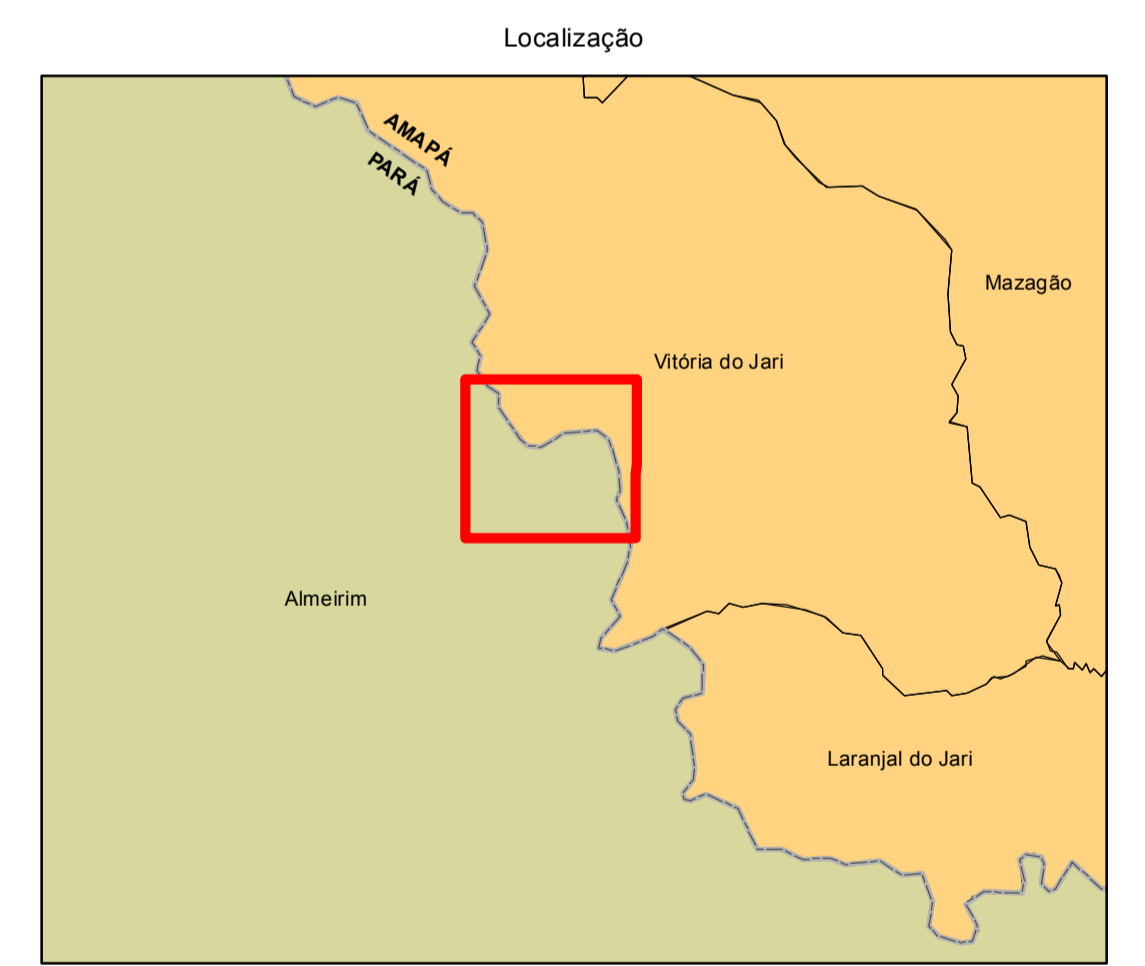


ANEXO 3

DESENHO 01 - DOMÍNIOS DE RISCO DE INSTABILIDADE GEOTÉCNICA E PONTOS DE PROCESSOS EROSIVOS NO ENTORNO DO RESERVATÓRIO E DAS OBRAS



- Dominios de Risco de Instabilidade**
- Risco Alto
 - Risco Moderado
 - Risco Baixo
- Pontos Cadastrados**
- Pontos de processos erosivos cadastrados
 - Pontos de risco potencial de processos de instabilidade
 - Caminhamento dos levantamentos de campo
- Reservatório**
- Área de Inundação - N/A
 - Área de Preservação Permanente - APP
- Convenções**
- ~ Cachoeira
 - Localidade
 - Porto
 - Hidrografia
 - Limite Estadual



PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM
 MERIDIANO CENTRAL: 51° WGR
 DATUM VERTICAL: LOCAL
 DATUM HORIZONTAL: SAD 69

Empreendedor:	ECE Participações S.A. / CONSÓRCIO AMAPÁ ENERGIA			
Documento:	Atendimento à Condicionante 2.1.IV da LI 798/2011			
Projeto:	UHE Santo Antônio do Jari			
Título:	Plano Executivo de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos			
	Escala:	Cartografia:	Data:	Desenho:
	1:40.000	Geoprocessamento SETE	07/2011	01



ANEXO 4

ART

**CREA-MG**

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA ARQUITETURA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS
 Av. Álvares Cabral, 1600 - Fone 31 3299-8700 - Fax 31 3299-8720 - CEP 30170-001 - Belo Horizonte - Minas Gerais
 Ouvidoria: 0800 28 30 273 - Atendimento: 0800 031 2732

VIA 02
ART Nº
1-40970585

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART MATRIZ OBRA / SERVIÇO

CONTRATADO

04 Nome do profissional responsável pela Obra ou Serviço EDUARDO CHRISTOFARO DE ANDRADE		05 Registro no CREA MG-59118/D	07 CPF 566.015.736-04
06 Título(s) do Profissional ENGENHEIRO AGRONOMO			08 Telefone (0031)3287-7216
09 Endereço Residencial do Profissional RUA JOAQUIM LINHARES, 000284 APTO 102 - ANCHIETA, BELO HORIZONTE/MG			10 CEP 30310-400
11 Nome da Empresa Contratada SETE SOLUCOES E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA			
12 Registro no CREA 022118	13 CNPJ 02.052.511/0001-82	14 Capital Social 121.660,00	15 Telefone (0031)3287-5177
16 Endereço para Correspondência AV. GETULIO VARGAS,, 001420 ANDAR 16 - FUNCIONARIOS, BELO HORIZONTE/MG			17 CEP 30112-021

CONTRATANTE

18 Nome do Contratante ECE Participações S.A.	19 CPF ou CNPJ 09.333.996/0001-21
20 Endereço para Correspondência RUA Jerônimo Veiga , 45 9o andar - Itaim, SAO PAULO/SP	21 CEP 04536-000

DADOS DA OBRA / SERVIÇO

22 Nome do Proprietário ECE Participações S.A.		23 CPF ou CNPJ 09.333.996/0001-21							
24 Endereço da Obra ou Serviço USINA(S) Santo Antônio do Jari, Monte Dourado - Almeirim,									
25 Município ALMEIRIM/PA		26 CEP 68240-000							
28 Atividade Técnica									
01 Geral Tipo 43 30	02 Geral Tipo	03 Geral Tipo	04 Geral Tipo	05 Geral Tipo	06 Geral Tipo	07 Geral Tipo	08 Geral Tipo	09 Geral Tipo	10 Geral Tipo
33 Finalidade 34118	34 Ent. Classe 0094	35 Quantificação 0,00	36 Unidade	37 Valor da Obra/Serviço 3.000,00	38 Honorários 0,00			39 Tipo Contrato 7	

40 Descrição Complementar
Plano Executivo de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos da UHE Santo Antônio do Jari

ASSINATURAS

VINCULAÇÃO LEGAL

A ART é regida pela Lei 6496/77 e, na falta de outro documento, vale para todos os efeitos legais, como contrato entre as partes.

LEMBRETE - Concluída a obra ou serviço, há a necessidade de solicitar baixa da ART no CREA-MG. Cada ART baixada incorpora-se ao acervo técnico do profissional, do qual pode-se obter certidão mediante requerimento. O acervo técnico é documento de grande valia, principalmente como currículo, para participação de licitações e comprovações junto à previdência para efeito de aposentadoria.

As informações constantes nesta ART são de exclusiva responsabilidade do profissional.

41 Responsabilizamo-nos pela veracidade das informações prestadas

Belo Horizonte 23/01/2012

LOCAL E DATA

Eduardo de Andrade

PROFISSIONAL

[Assinatura]

CONTRATANTE

ESTA ART SÓ É VÁLIDA APÓS A COMPROVAÇÃO DO SEU PAGAMENTO.

42 Data de Pagamento	43 Valor da Taxa de ART 33,00	Esta ART foi verificada eletronicamente pelo CREA-MG em 23/01/2012. Documento válido após a comprovação do pagamento. É de responsabilidade do profissional o envio da via do CREA-MG para fins de registro no acervo técnico.
----------------------	---	--

AUTENTICAÇÃO MECÂNICA

VIA DA OBRA/SERVIÇO



Cobrança / Títulos

A33K251146342405005
25/01/2012 11:53:14

25/01/2012 - BANCO DO BRASIL - 11:53:13
162901629 0004

OUVIDORIA BB 0800 729 5678
COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

CLIENTE: S S T AMBIENT LTDA
AGENCIA: 1629-2 CONTA: 59.907-7

BANCO DO BRASIL

00194586529000083140597058500212200000000003300
NR. DOCUMENTO 12.501
NOSSO NUMERO 8314097058500
CONVENIO 00458659
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARI
AGENCIA/COD. CEDENTE 3394/00005780
DATA DO PAGAMENTO 25/01/2012
VALOR DO DOCUMENTO 33,00
VALOR COBRADO 33,00

NR. AUTENTICACAO 3.BC4.C09.C17.5BD.087

Transação efetuada com sucesso por: J0390903 ROGERIO CHAVES NOGUEIRA.