

Preparado para:



UHE Foz do Chapecó

PRO24/2007 Programas Ambientais:
Programa de Controle de
Processos Erosivos

Etapa X - Monitoração RELATÓRIO CONCLUSIVO *(Inclui também a Campanha PEN – 10/10 – Reservatório)*

Maio de 2013



ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	3
2	CARACTERÍSTICAS DAS OCORRÊNCIAS DE PROCESSOS EROSIVOS	4
3	EVIDÊNCIAS DE CAMPO	6
3.1	Ponto R01.....	26
3.2	Ponto R02.....	29
3.3	Ponto R03.....	34
3.4	Ponto R04.....	37
3.5	Ponto R05.....	40
3.6	Ponto R06.....	45
3.7	Ponto R07.....	48
3.8	Ponto R08.....	52
3.9	Ponto R09.....	55
3.10	Ponto R10.....	57
3.11	Ponto R11.....	61
3.12	Ponto R12.....	64
3.13	Ponto R13.....	68
3.14	Ponto R14.....	71
3.15	Ponto R15.....	76
3.16	Ponto R16.....	79
3.17	Ponto R17.....	82
3.18	Ponto R18.....	85
3.19	Ponto R19.....	88
3.20	Ponto R20.....	91
3.21	Ponto R21.....	94
3.22	Ponto R22.....	97
3.23	Ponto R23.....	100
3.24	Ponto R24.....	103
4	CRONOGRAMA DE MONITORAMENTO	106
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	107

1 Introdução

Apresentamos a seguir o Relatório Conclusivo do Programa de Controle de Processos Erosivos, incluindo também a campanha PEN-10 da Etapa X – Monitoração.

Nesse sentido, o Programa de Controle dos Processos Erosivos trata do monitoramento dos processos erosivos atuantes na orla do reservatório nas fases de pré-enchimento, enchimento e pós-enchimento. O trabalho de monitoramento dos processos erosivos do reservatório da UHE Foz do Chapecó teve início em maio de 2010 com uma vistoria de reconhecimento da área. Tal inspeção foi denominada PRE-1 por remeter-se a primeira campanha pré-enchimento do reservatório. Nessa foram identificados 53 pontos com focos de erosão ao longo de todo o reservatório. Após essa campanha efetuamos uma vistoria durante o enchimento, denominada ENC-2, no início do mês de setembro de 2010, na qual foram apontados 9 deslizamentos concentrados entre o trecho da barragem de Itá até a localidade de Goio-En.

Dando sequência ao monitoramento seguimos para a fase de pós-enchimento, a partir da qual nomeamos as campanhas com a sigla PEN e o número sequencial. Na campanha PEN-3 foram marcados 8 pontos com incidência de processos erosivos, realizada no mês de dezembro de 2010. Na campanha PEN-4, efetuada em fevereiro de 2011, registramos 7 pontos de cicatrizes de erosão. No início do mês de julho de 2011 realizamos a campanha PEN-5 onde foram assinalados 14 pontos. A partir da campanha PEN-6, efetuada no início do mês de outubro de 2011, temos a configuração atual, ou seja, a distribuição de 24 pontos com focos de erosão.

Para a realização de todas as campanhas utilizamos GPS de navegação, câmera fotográfica, planilha de anotações e mapas.

Durante o período de monitoramento, ou seja, desde a primeira campanha (PRE-1) até o presente, verificou-se que algumas feições erosivas acabaram submersas em função do enchimento do reservatório. Outras, no entanto, continuam até a campanha atual.

Os principais fatores condicionantes da erosão são os ligados a natureza do solo, geomorfologia, declividade do terreno e a energia das ondas. As feições erosivas encontradas estão relacionadas ao solapamento da base, contribuindo para a baixa ocorrência fatores como o pequeno deplecionamento do reservatório (01 metro) e o formato do mesmo (bastante alongado) que apresenta condições para a formação de ondas de pequena amplitude (pequena fetch).

Por último, cabe destacar que todas as ocorrências estão compreendidas entre a barragem da UHE Itá e a localidade de Goio-En.

A equipe técnica responsável pelos trabalhos de monitoramento é apresentada a seguir:

Nome	Função	Formação
Ricardo Müller Arcari	Coordenação e Supervisão	Engenheiro Sanitarista e Ambiental
Nelson Gustavo Ludwig	Coordenação Técnica	Engenheiro Civil
Renata Inácio Duzzioni	Monitoramento	Geógrafa

/ /

2 Características das Ocorrências de Processos Erosivos

Esse capítulo sintetiza alguns fatores de relevância relacionados aos pontos de incidência de processos erosivos levantados. Tais fatores correspondem a um conjunto de critérios adotados a partir dos trabalhos de campo e de gabinete com o intuito de selecionar ocorrências e sugerir ações corretivas ou de monitoramento.

Cabe ressaltar que grande parte das encostas do rio Uruguai – principalmente aquelas onde estão presentes os terraços aluvionares – anteriores a implantação do reservatório, já apresentava incidência de processo erosivo, devido entre outros fatores às cheias do rio. É importante destacar também que após o enchimento do reservatório houve elevação do nível freático nas áreas circundantes e, conseqüentemente, o enfraquecimento de camadas mais sensíveis à saturação, provocando diminuição da resistência ao cisalhamento gerando ruptura de taludes. Além disso, o embate das ondas ao longo da margem do reservatório contribui para a geração de feições erosivas, principalmente, em encostas constituídas por materiais pouco coesos.

A inspeção local mostra que a maioria dos processos erosivos instalados encontra-se em áreas de terraço aluvial, compostos por areias finas siltosas e teores variáveis de argila, o que garante em vários locais a formação de barrancas verticalizadas.

Durlo & Sutili (2005) indicam diferentes causas, internas e externas, para a perda de estabilidade das encostas no ambiente fluvial que resultam em deslizamentos e desmoronamentos. Dentre os principais fatores que predispõem determinada encosta a sofrer erosão pode-se citar a declividade. Pois, quanto maior o comprimento e mais íngreme for à encosta, a velocidade do escoamento da água tende a ser maior, logo a quantidade de solo a ser perdido também será maior. Além disso, deve-se levar em consideração fatores como cobertura vegetal e a ação humana. Enquanto o primeiro atua como fonte amenizadora dos impactos das gotas da chuva, favorecendo a diminuição do escoamento superficial, aumentando a capacidade de infiltração e aumentando a coesão dos solos na zona de raízes, o segundo contribui sobremaneira na deflagração de processos erosivos, uma vez que o homem provoca o desequilíbrio das encostas pelo uso intensivo do solo e pela ocupação desordenada das mesmas.

Nesse sentido, para a seleção de pontos críticos de ocorrência de processos erosivos foram considerados alguns critérios importantes, que resultaram na seleção de 02 pontos dentre os 24 registrados (**Quadro 2-1**).

Quadro 2-I: Características gerais dos pontos monitorados e apresentação dos pontos selecionados para aplicação de medidas reparadoras e monitoramento com estacas.

Ponto	Coordenadas		Tipo de Solo	Extensão (m)	Altura (m)	Distância aproximada dos acessos (m)	Faixa de Declividade (°)	Oferece risco para acessos	Nível de restabelecimento da vegetação	Uso do solo	Ocorrência de animais
	E	N									
R01	357917,312	6986641,833	Terraço aluvionar	20	7	35	10-15	Não	2	Pasto	Sim
R02	358409,685	6987521,761	Terraço aluvionar/ Solo coluvial	25/20	8	2	20-25	Sim	2	Mata	Sim
R03	358510,597	6987965,835	Terraço aluvionar	70/60	6/6	25	20-25	Não	2	Pasto	Não
R04	358529,911	6988273,267	Terraço aluvionar	20	4	30	25-35	Não	2	Pasto	Não
R05	356038,601	6987964,035	Terraço aluvionar	15/20/15	3/3/5	150	25-30	Não	2	Pasto	Sim
R06	355468,57	6987440,465	Terraço aluvionar	15	7	90	20-25	Não	3	Pasto	Sim
R07	355373,118	6987369,699	Terraço aluvionar	15/15	8/7	70	25-30	Não	3	Pasto	Sim
R08	354098,108	6987111,607	Terraço aluvionar	10/50	7	45 (desativado)	15-20	Não	3	Pasto	Não
R09	353503,607	6986142,806	Terraço aluvionar	20	6	7 (desativado)	30-35	Não	2	Mata	Não
R10	353714,535	6984843,936	Solo coluvial	10	3	400	20-25	Não	2	Pasto	Sim
R11	353857,211	6984520,301	Terraço aluvionar	20	8	700	20-25	Não	2	Mata	Sim
R12	353693,146	6983603,084	Terraço aluvionar	20/15	7/5	130	25-30	Não	3	Pasto	Sim
R13	353518,416	6983391,47	Terraço aluvionar	35	4	140	30-35	Não	2	Pasto	Sim
R14	353258,962	6983284,481	Terraço aluvionar	30/10/10/15/20/30	7/5/6/6/6/5	130	0-10	Não	3	Pasto	Sim
R15	353023,248	6983218,67	Terraço aluvionar	20	3	50	20-25	Não	3	Pasto	Sim
R16	352347,399	6983240,863	Terraço aluvionar	25	6	90	35-40	Não	1	Mata	Não
R17	351420,271	6983460,469	Solo coluvial	15	6	50	30-35	Não	2	Mata	Não
R18	350564,562	6983605,356	Terraço aluvionar	10/5	5/4	45	15-20	Não	3	Pasto	Não
R19	350486,255	6983762,731	Blocos rochosos/Solo coluvial	75/30	15	0	>25	Sim	1	Mata	Não
R20	350189,074	6983409,72	Solo coluvial	25	0	0	30-35	Não	1	Mata	Não
R21	348076,901	6983896,402	Terraço aluvionar	20	7	90	25-30	Não	1	Mata	Não
R22	348066,111	6983939,056	Terraço aluvionar	35	7	80	>40	Não	1	Mata	Não
R23	346879,739	6986010,994	Solo coluvial	15	10	0	25-30	Sim	1	Mata	Não
R24	331499,412	6981918,861	Rocha alterada/ Solo coluvial	30	9	2	10-15	Sim	2	Pasto	Sim

Obs: Datum SAD-69; As medidas de extensão e altura foram estimadas conforme trabalho de campo com o uso de trena (50 metros).

Nível de Restabelecimento da Vegetação: 1 – Cicatriz de erosão sem ou quase nada de cobertura vegetal; 2 – Cicatriz de erosão parcialmente coberta por vegetação; 3 – Cicatriz de erosão totalmente coberta por vegetação.

■ Pontos selecionados

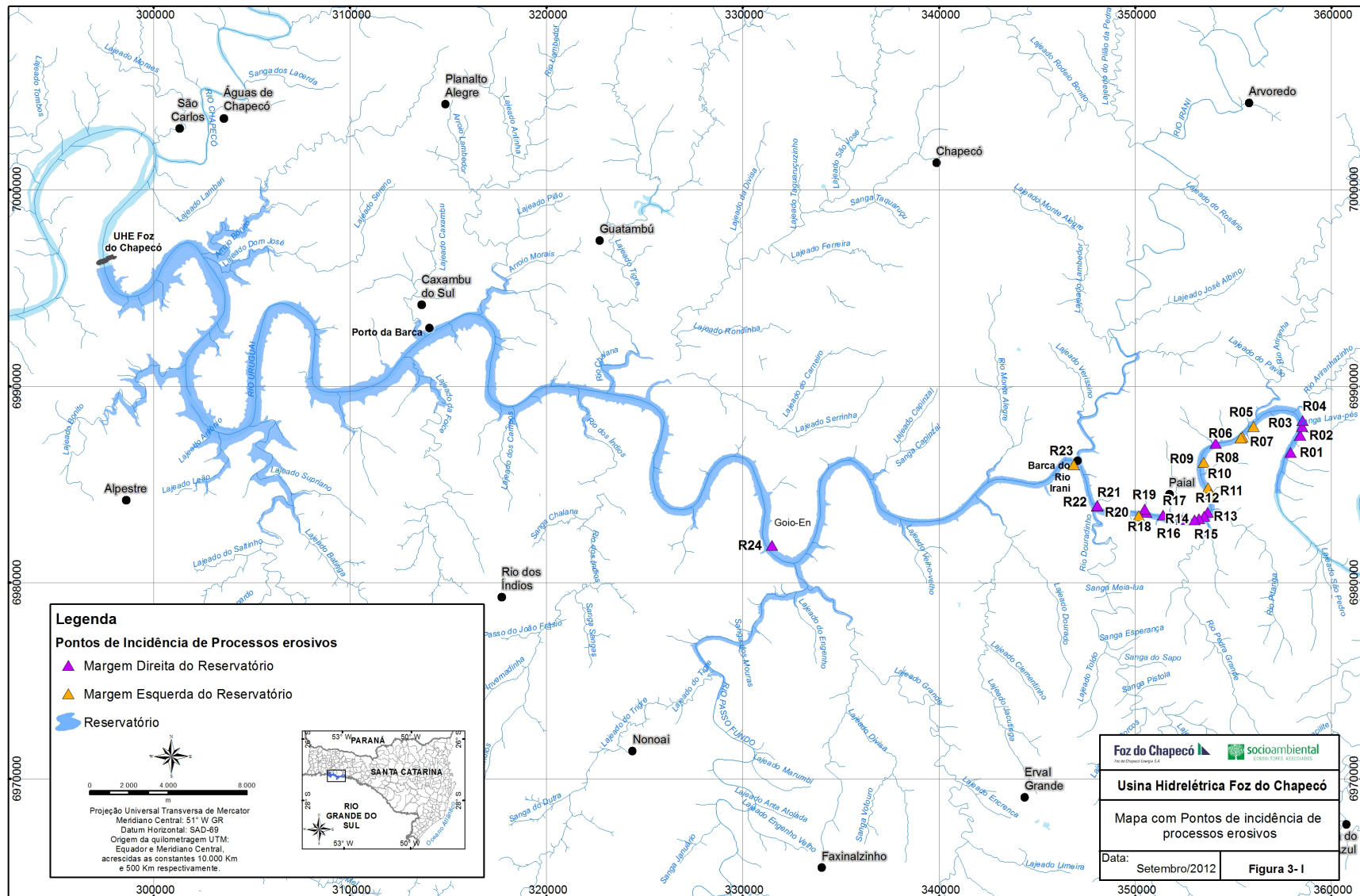
3 Evidências de Campo

Durante o dia 08/10/2012 foi realizada a campanha PEN-10 de monitoramento com o intuito de verificar a ocorrência de processos erosivos no entorno do reservatório da UHE Foz do Chapecó. A partir da UHE Ita em direção a UHE Foz do Chapecó foram visualizados 24 deslizamentos, todos registrados em etapas anteriores a essa (desde PRE-1 até PEN-9).

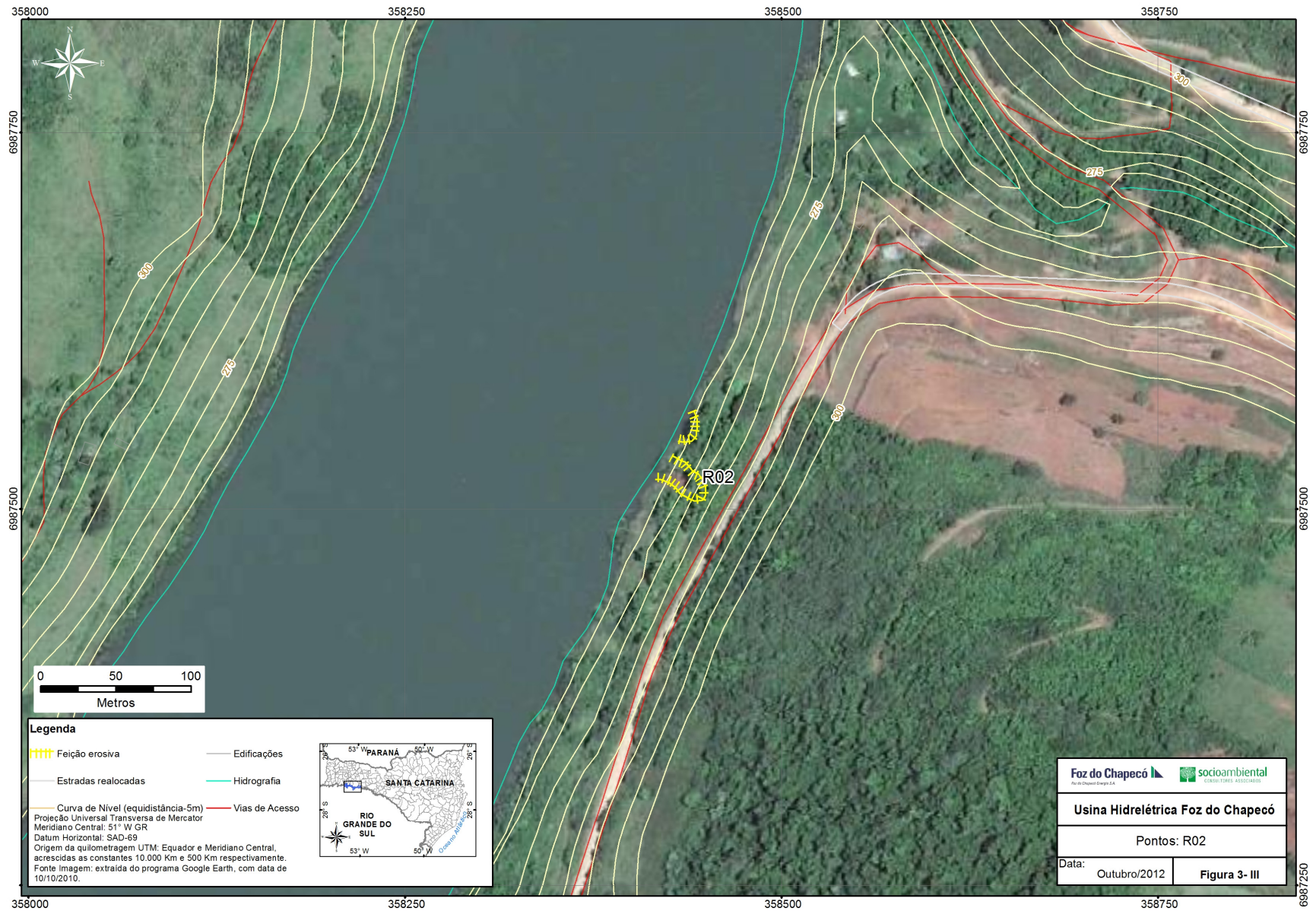
A seguir são apresentados os pontos de deslizamentos registrados em campo durante a campanha PEN-10, representados na **Tabela 3-I** e na **Figura 3-I**. Após essa última, são apresentadas diversas figuras com os desenhos das cicatrizes erosivas apontadas neste relatório com o intuito de apresentar o tamanho aproximado que ela ocupa na encosta e quando possível à proximidade umas das outras.

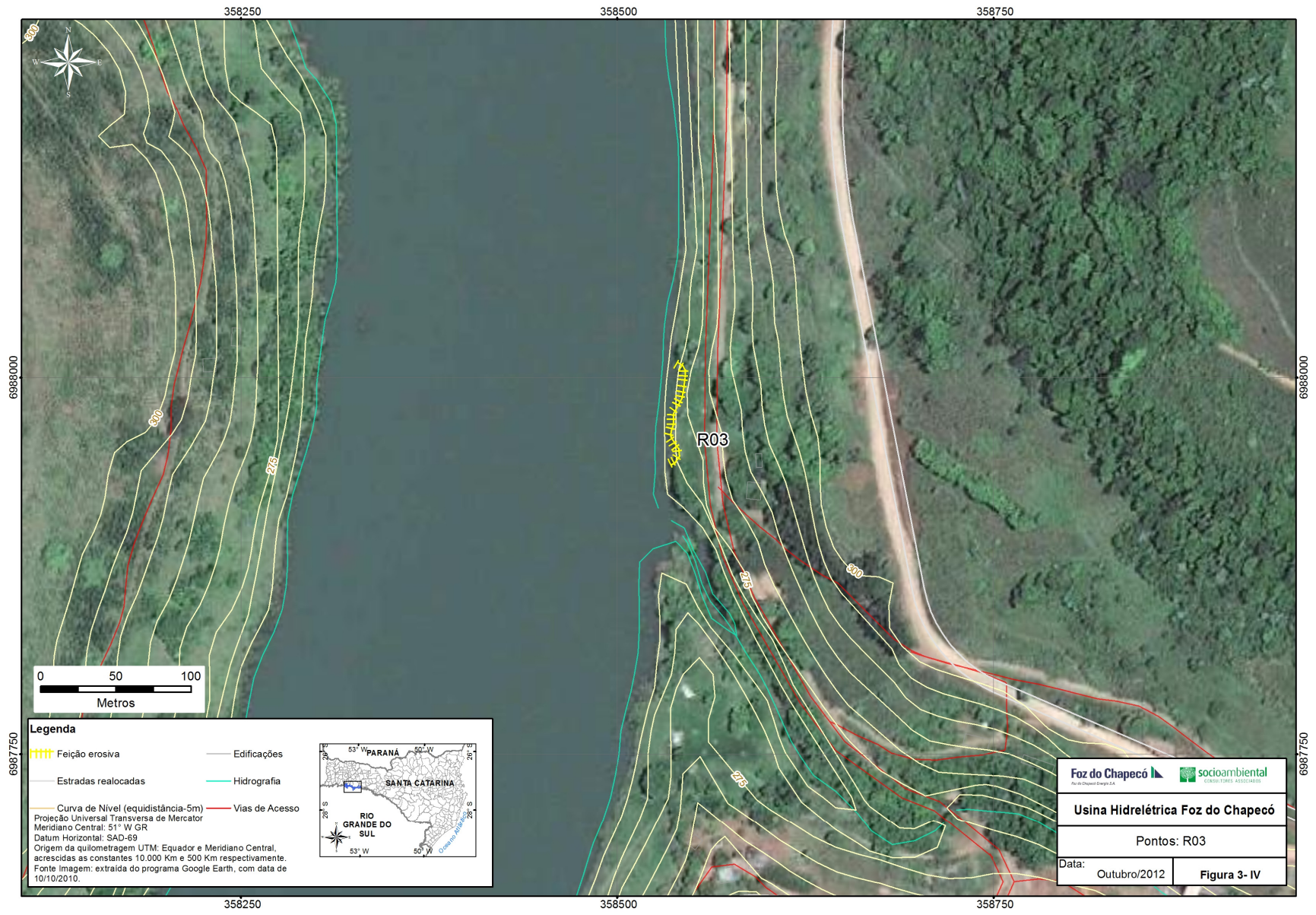
Tabela 3-I: Pontos de deslizamentos superficiais registrados no reservatório na campanha PEN-10

Ponto	Localização (margem do reservatório)	Coordenadas		Município	Primeiro Registro
		E	N		
R01	Margem direita	357917,312	6986641,833	Ita/SC	PEN-5
R02	Margem direita	358409,685	6987521,761	Ita/SC	PEN-3
R03	Margem direita	358510,597	6987965,835	Ita/SC	PEN-6
R04		358529,911	6988273,267	Ita/SC	PEN-5
R05	Margem esquerda	356038,601	6987964,035	Itatiba do Sul/RS	PEN-3
R06	Margem esquerda	355468,57	6987440,465	Itatiba do Sul/RS	PEN-6
R07	Margem esquerda	355373,118	6987369,699	Itatiba do Sul/RS	PEN-6
R08	Margem direita	354098,108	6987111,607	Paial/SC	PEN-6
R09	Margem esquerda	353503,607	6986142,806	Itatiba do Sul/RS	PEN-6
R10	Margem esquerda	353714,535	6984843,936	Itatiba do Sul/RS	ENC-2
R11	Margem esquerda	353857,211	6984520,301	Itatiba do Sul/RS	PEN-6
R12	Margem direita	353693,146	6983603,084	Paial/SC	PEN-6
R13	Margem direita	353518,416	6983391,47	Paial/SC	PEN-5
R14	Margem direita	353258,962	6983284,481	Paial/SC	PEN-6
R15	Margem direita	353023,248	6983218,67	Paial/SC	PEN-5
R16	Margem direita	352347,399	6983240,863	Paial/SC	ENC-2
R17	Margem direita	351420,271	6983460,469	Paial/SC	PEN-6
R18	Margem direita	350564,562	6983605,356	Paial/SC	PEN-6
R19	Margem direita	350486,255	6983762,731	Paial/SC	PEN-3
R20	Margem esquerda	350189,074	6983409,72	Itatiba do Sul/RS	PEN-3
R21	Margem direita	348076,901	6983896,402	Paial/SC	PEN-4
R22	Margem direita	348066,111	6983939,056	Paial/SC	PEN-4
R23	Margem esquerda	346879,739	6986010,994	Erval Grande/RS	PEN-4
R24	Margem direita	331499,412	6981918,861	Chapecó/SC	PEN-3





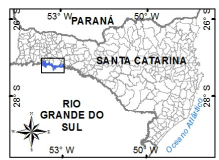




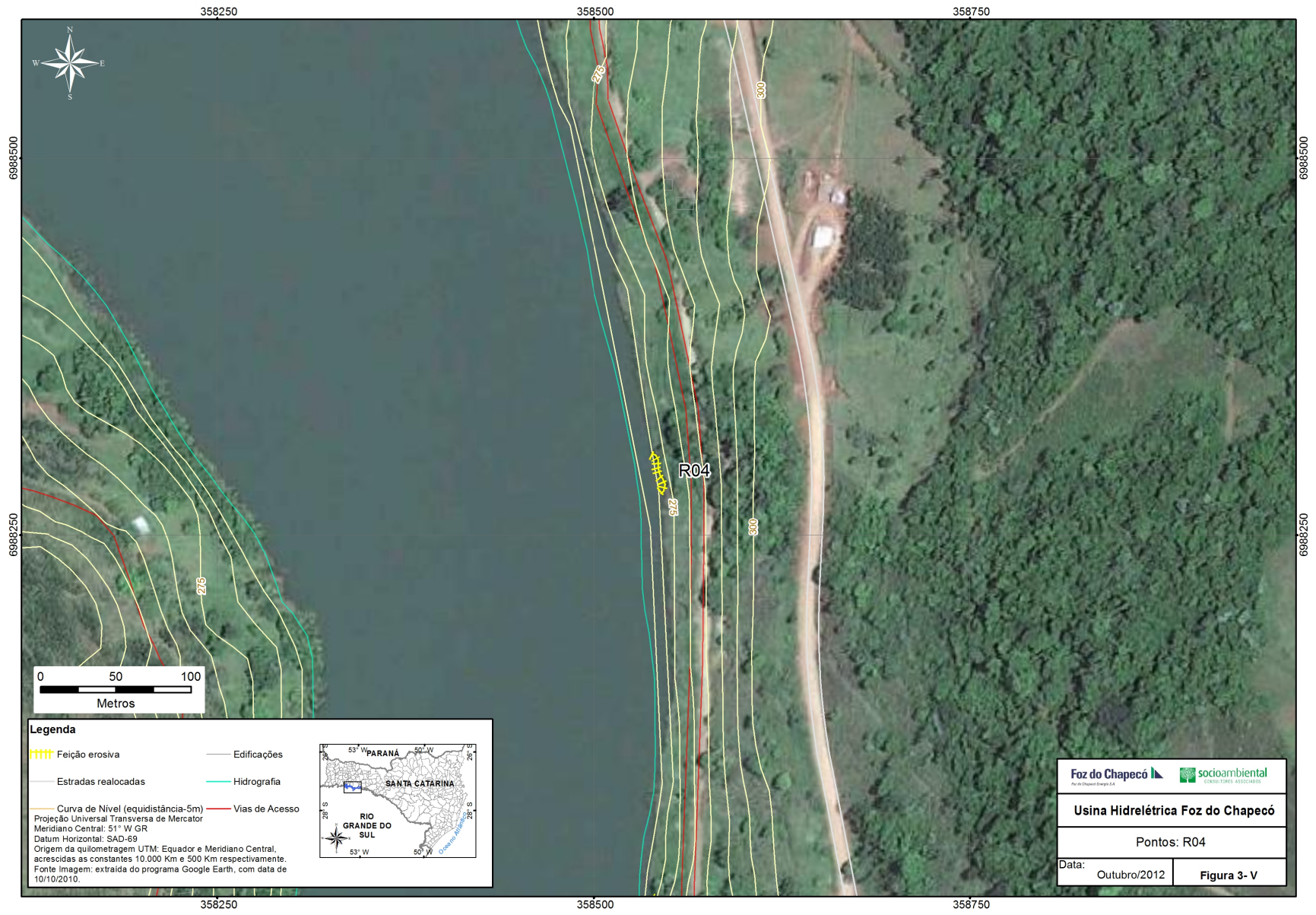
Legenda

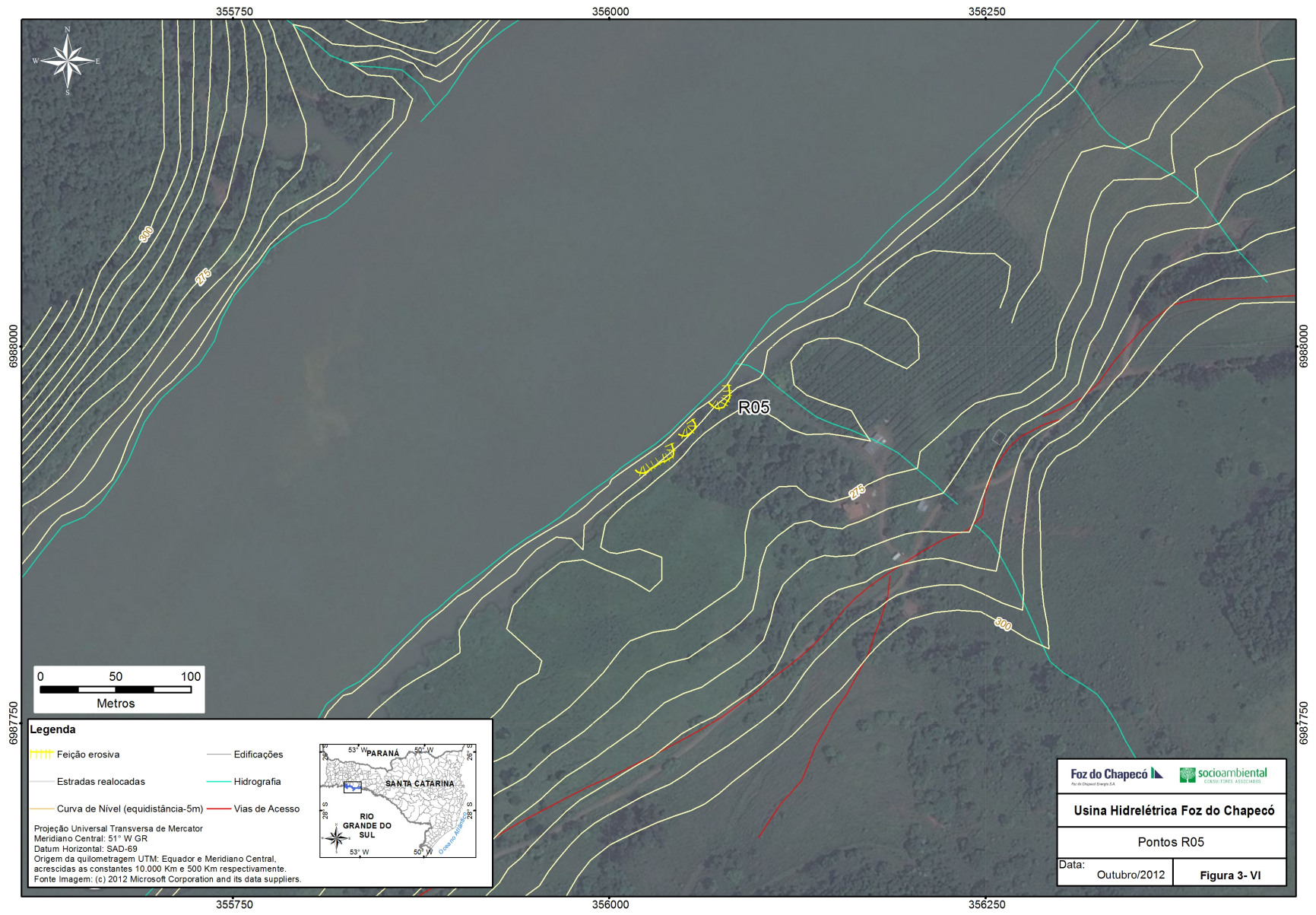
Feição erosiva	Edificações
Estradas realocadas	Hidrografia
Curva de Nível (equidistância-5m)	Vias de Acesso

Projeção Universal Transversa de Mercator
 Meridiano Central: 51° W GR
 Datum Horizontal: SAD-69
 Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central, acrescidas as constantes 10.000 Km e 500 Km respectivamente.
 Fonte Imagem: extraída do programa Google Earth, com data de 10/10/2010.



Usina Hidrelétrica Foz do Chapecó	
Pontos: R03	
Data:	Figura 3- IV
Outubro/2012	

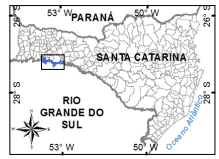




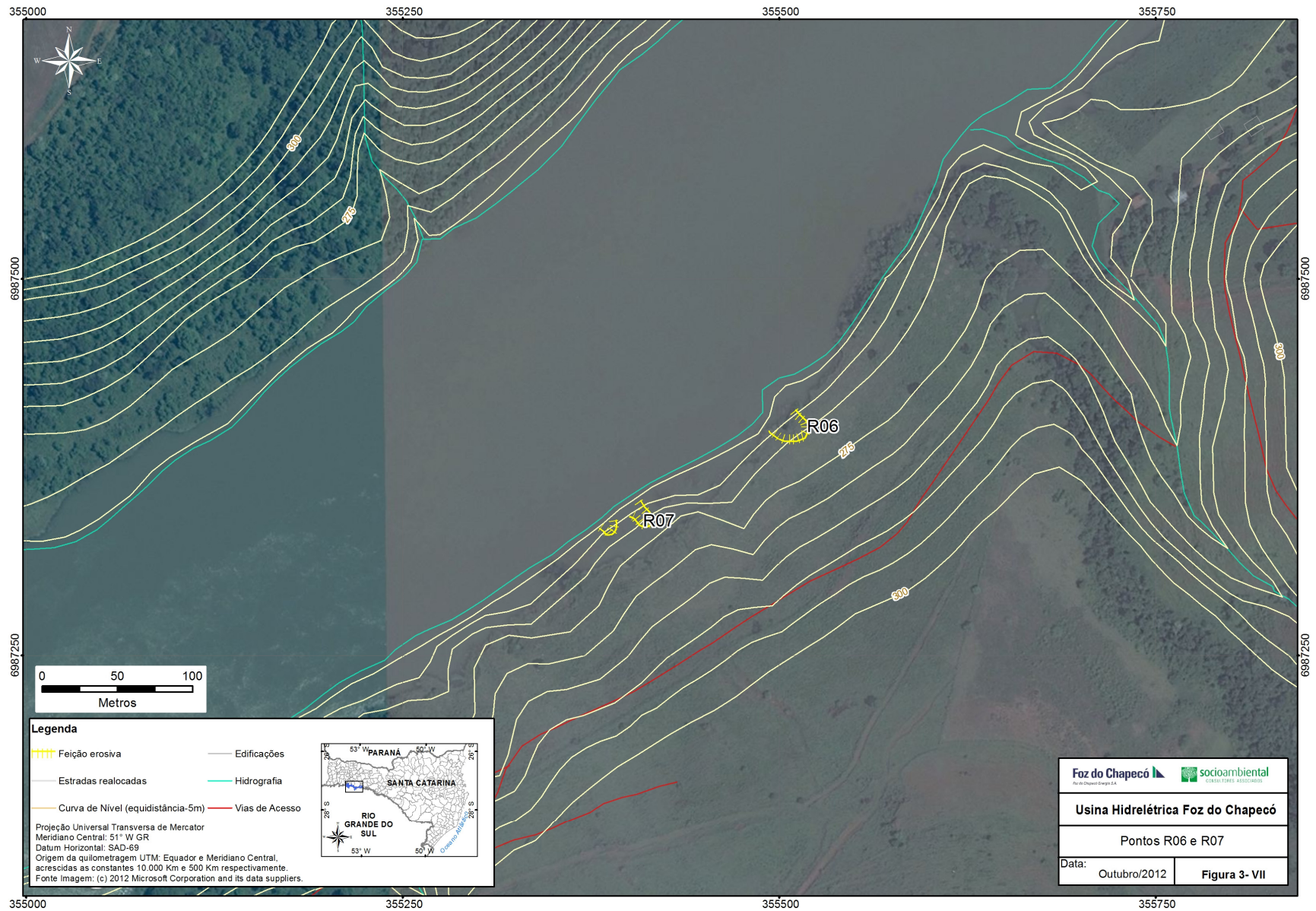
Legenda

	Feição erosiva		Edificações
	Estradas realocadas		Hidrografia
	Curva de Nível (equidistância-5m)		Vias de Acesso

Projeção Universal Transversa de Mercator
 Meridiano Central: 51° W GR
 Datum Horizontal: SAD-69
 Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central, acrescidas as constantes 10.000 Km e 500 Km respectivamente.
 Fonte Imagem: (c) 2012 Microsoft Corporation and its data suppliers.



Usina Hidrelétrica Foz do Chapeó	
Pontos R05	
Data:	Outubro/2012
Figura 3- VI	





Legenda

	Feição erosiva		Edificações
	Estradas realocadas		Hidrografia
	Curva de Nivel (equidistância-5m)		Vias de Acesso

Projeção Universal Transversa de Mercator
 Meridiano Central: 51° W GR
 Datum Horizontal: SAD-69
 Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central, acrescidas as constantes 10.000 Km e 500 Km respectivamente.
 Fonte Imagem: extraída do programa Google Earth, com data de 29/12/2010.

Usina Hidrelétrica Foz do Chapecó	
Pontos R08	
Data:	Outubro/2012
Figura 3- VIII	



Legenda

	Felção erosiva		Edificações
	Estradas realocadas		Hidrografia
	Curva de Nivel (equidistância-5m)		Vias de Acesso

Projeção Universal Transversa de Mercator
 Meridiano Central: 51° W GR
 Datum Horizontal: SAD-69
 Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central, acrescidas as constantes 10.000 Km e 500 Km respectivamente.
 Fonte imagem: extraída do programa Google Earth, com data de 29/12/2010.

Usina Hidrelétrica Foz do Chapecó	
Pontos R09	
Data:	Outubro/2012
Figura 3- IX	





353500

353750

354000

354250

6984750

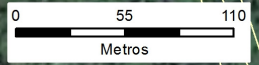
6984750

6984500

6984500

6984250

6984250



Legenda

Feição erosiva	Edificações
Estradas realocadas	Hidrografia
Curva de Nível (equidistância-5m)	Vias de Acesso

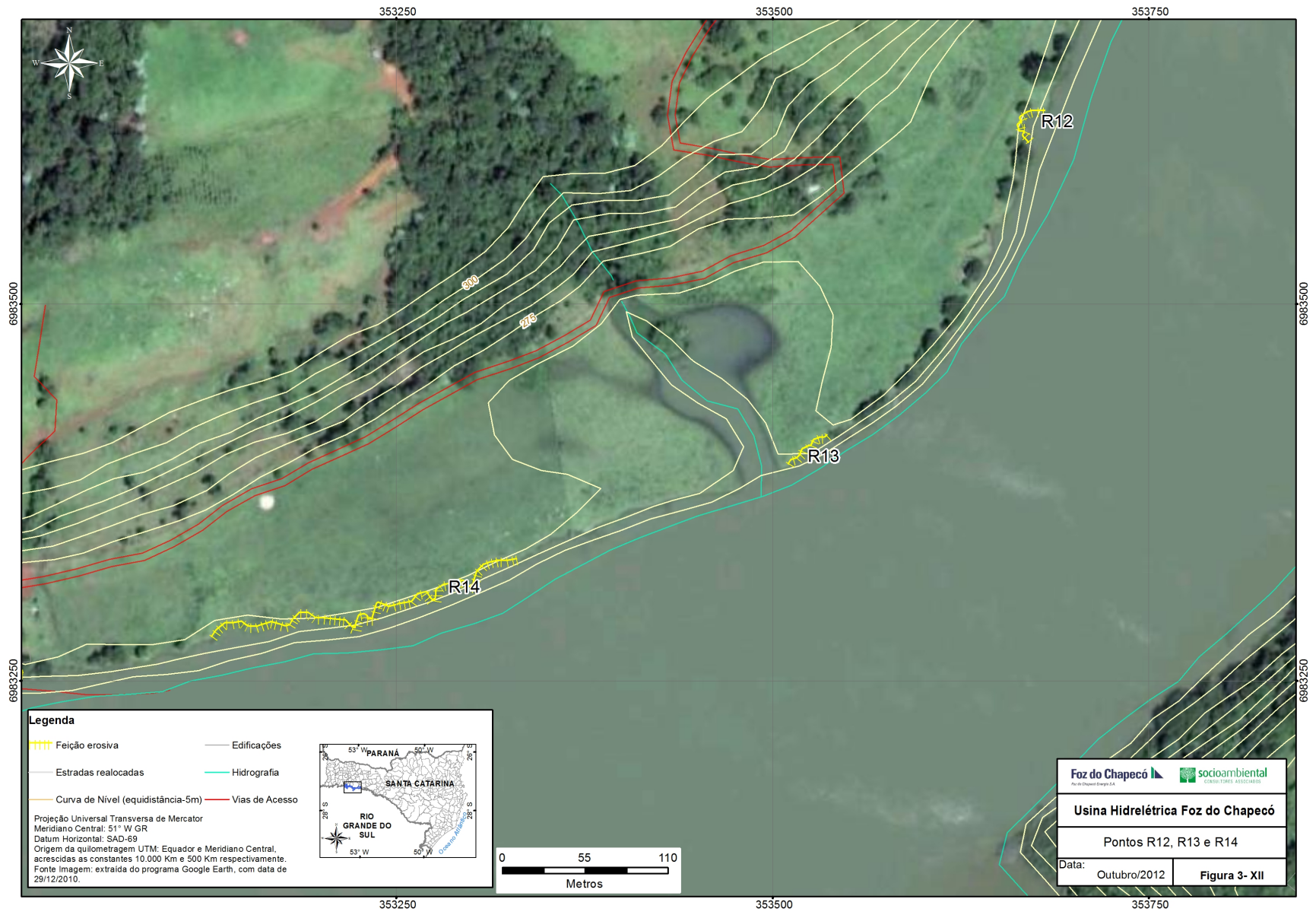
Projeção Universal Transversa de Mercator
 Meridiano Central: 51° W GR
 Datum Horizontal: SAD-69
 Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central, acrescidas as constantes 10.000 Km e 500 Km respectivamente.
 Fonte Imagem: extraída do programa Google Earth, com data de 29/12/2010.

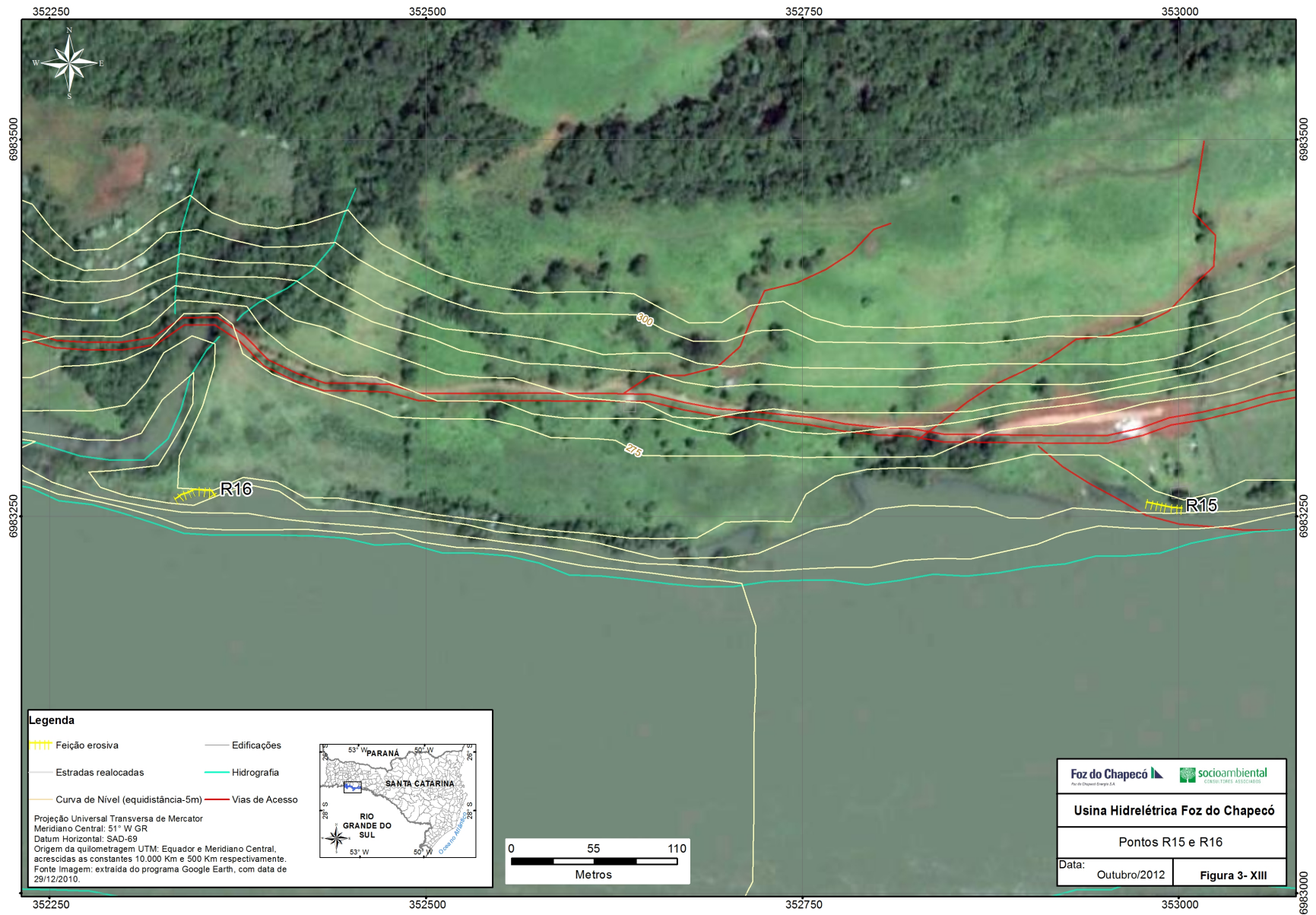
Foz do Chapecó **socioambiental**
 CONSULTORES ASSOCIADOS

Usina Hidrelétrica Foz do Chapecó

Pontos R11

Data:	Outubro/2012	Figura -3 XI
-------	--------------	--------------

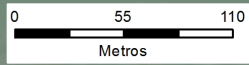
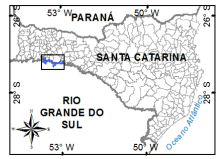




Legenda

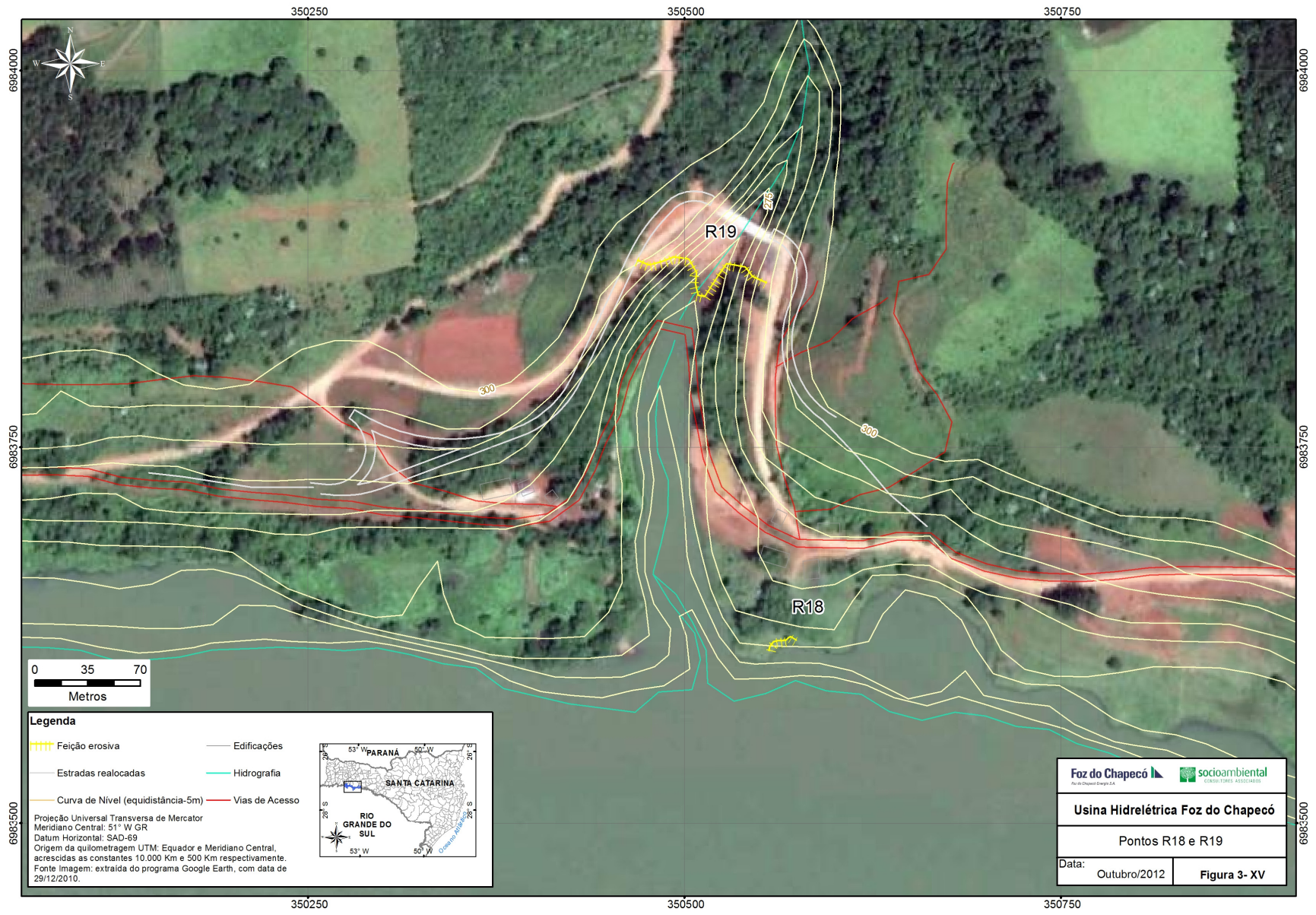
	Feição erosiva		Edificações
	Estradas realocadas		Hidrografia
	Curva de Nível (equidistância-5m)		Vias de Acesso

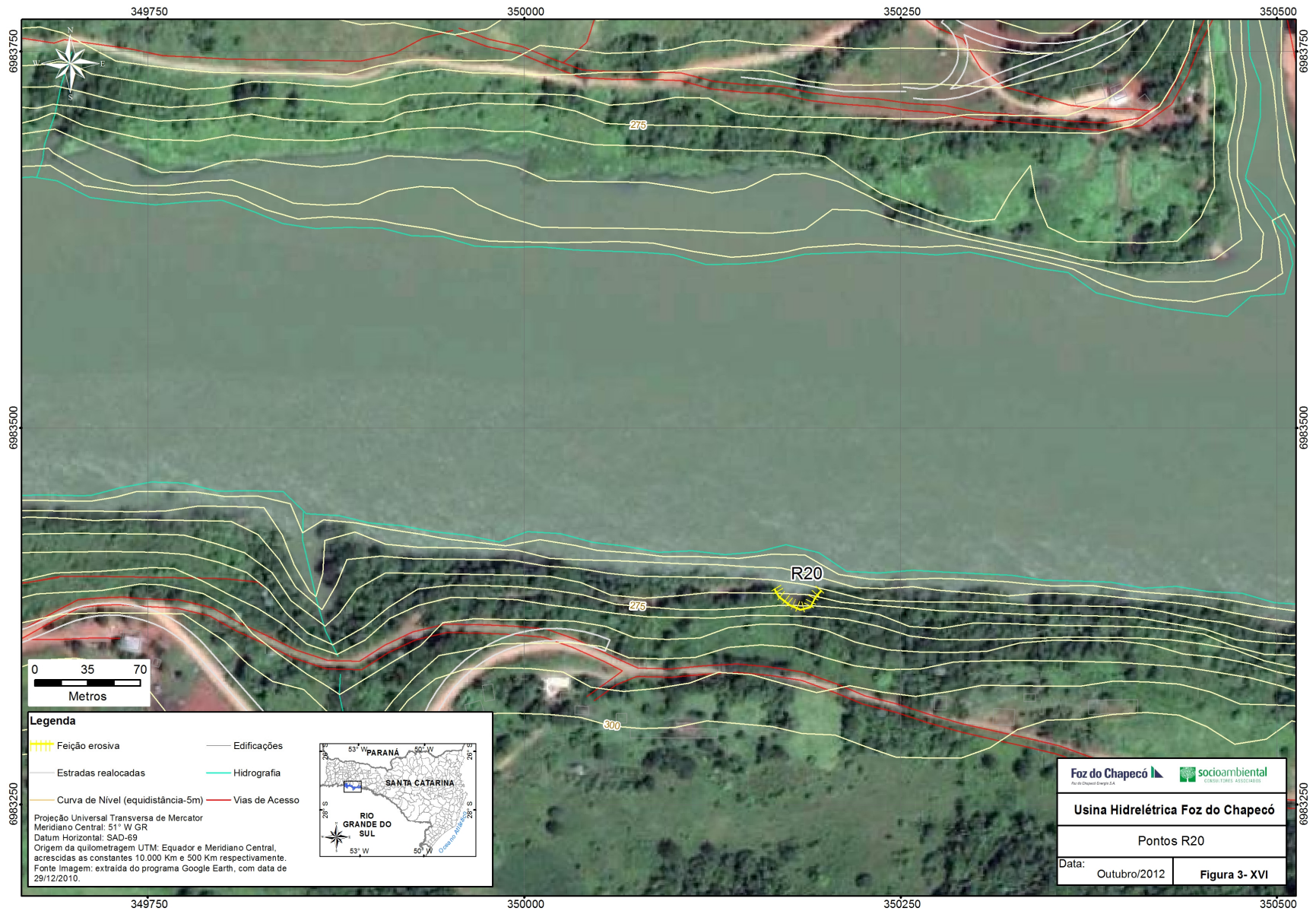
Projeção Universal Transversa de Mercator
 Meridiano Central: 51° W GR
 Datum Horizontal: SAD-69
 Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central, acrescidas as constantes 10.000 Km e 500 Km respectivamente.
 Fonte imagem: extraída do programa Google Earth, com data de 29/12/2010.

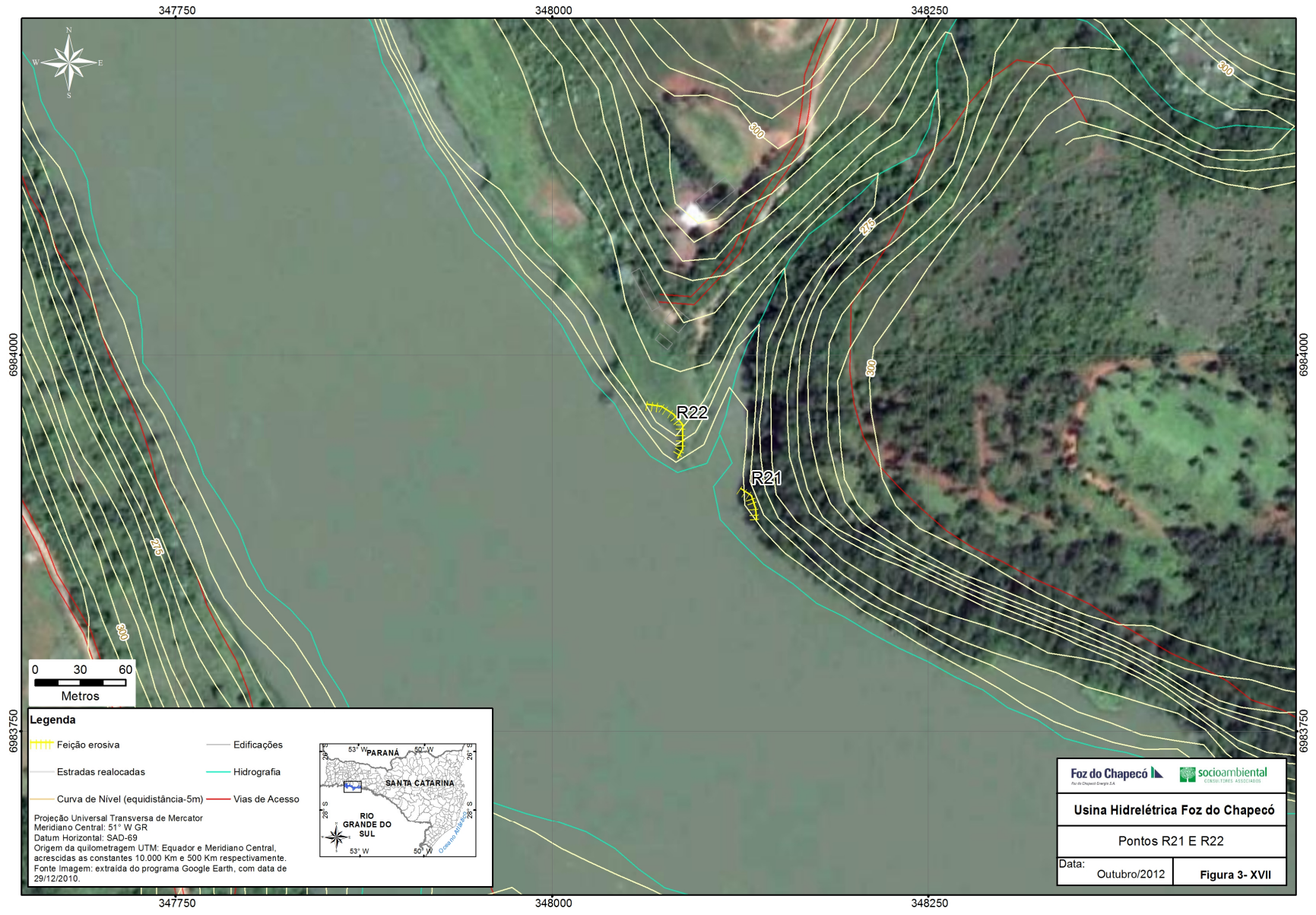


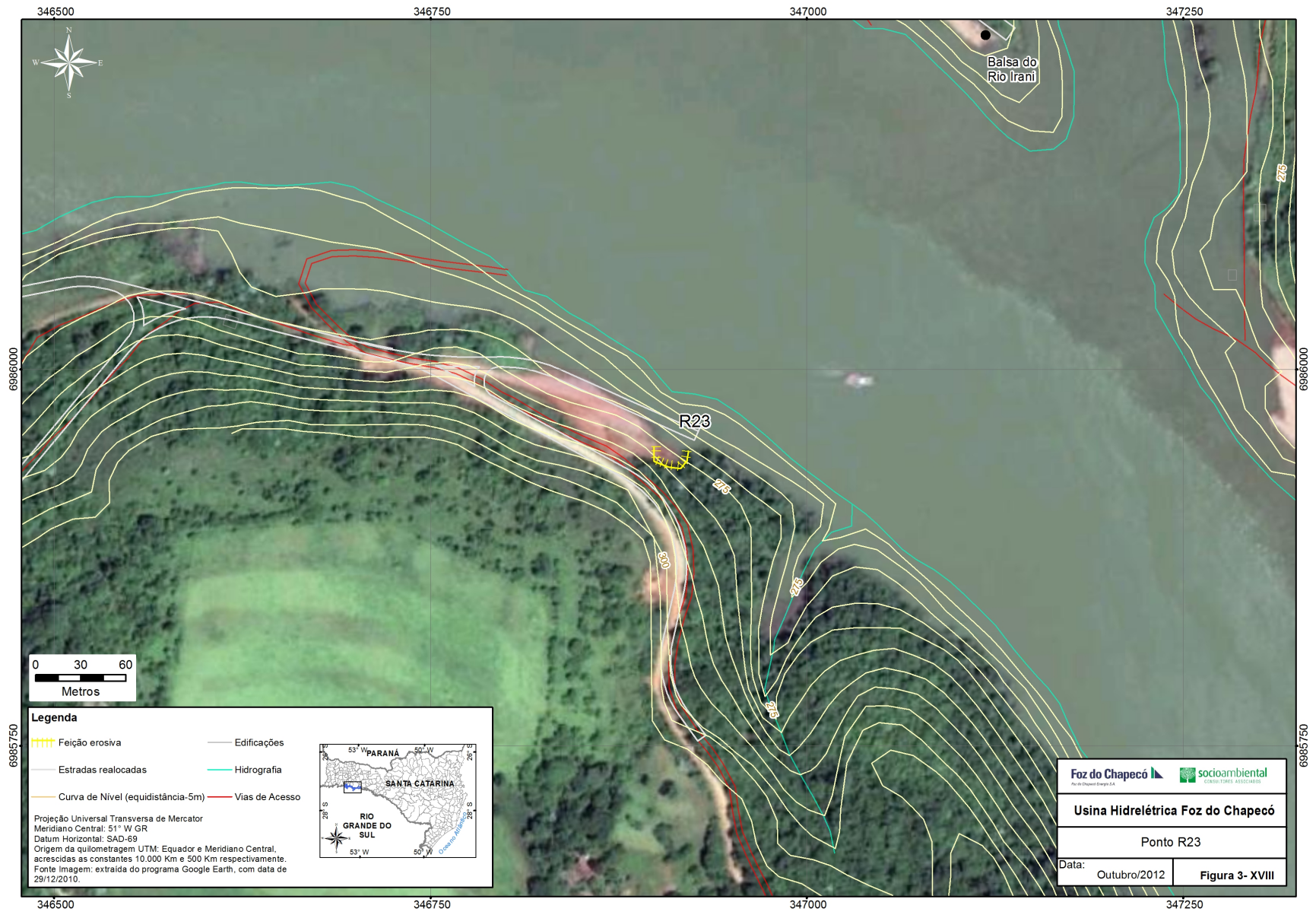
Usina Hidrelétrica Foz do Chapecó	
Pontos R15 e R16	
Data:	Outubro/2012
Figura 3- XIII	













3.1 Ponto R01

Localização: Margem direita do reservatório

Coordenadas: 357917,312E / 6986641,833N

Município: Ita/SC

Comentário: A encosta está situada em terraço aluvionar arenoso siltoso. O local apresenta-se aparentemente estável, não se percebe aumento das dimensões da incisão, inclusive nota-se o restabelecimento natural da vegetação em quase toda a feição erosiva. Possui desnível até a borda do reservatório da ordem de 7 m.

Fotos:



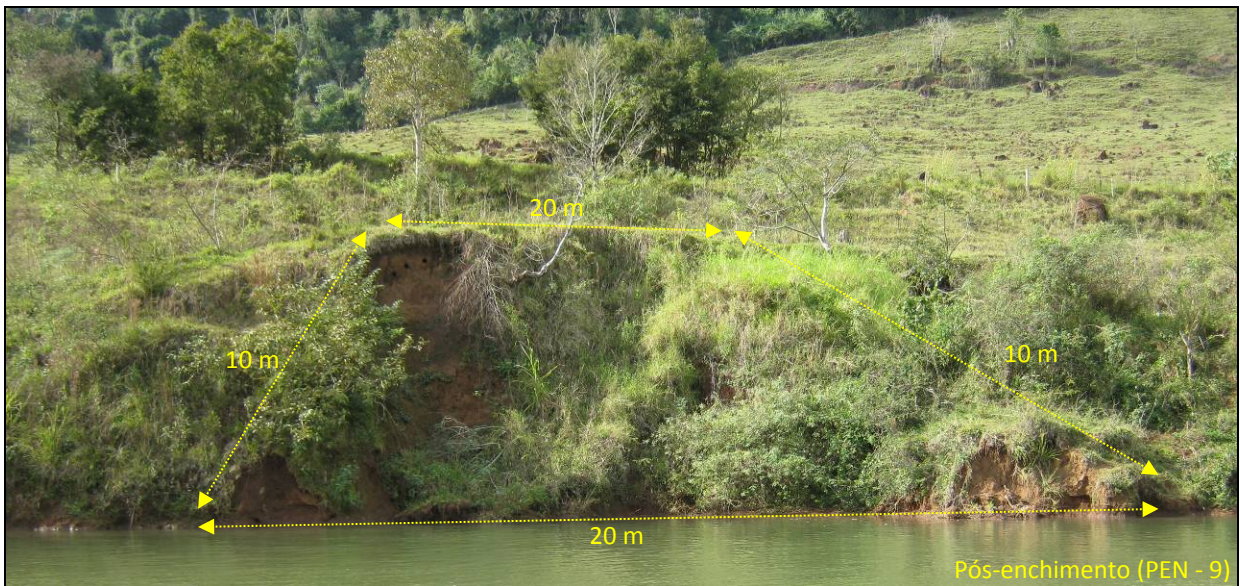




Foto: Renata I. Duzzioni (outubro/2012).

3.2 Ponto R02

Localização: margem direita do reservatório

Coordenadas: 358409,685E / 6987521,761N

Município: Ita/SC

Comentário: trata-se de deslizamento de parte do terraço aluvial e que atingiu solos coluviais. Esse deslizamento é importante, pois está provocando uma voçoroca, a qual poderá atingir a estrada interrompendo o tráfego. Em campo, percebeu-se pisoteio de gado e zona de raízes suspensa.

Recomendação: construção de valas de drenagem.

Fotos:





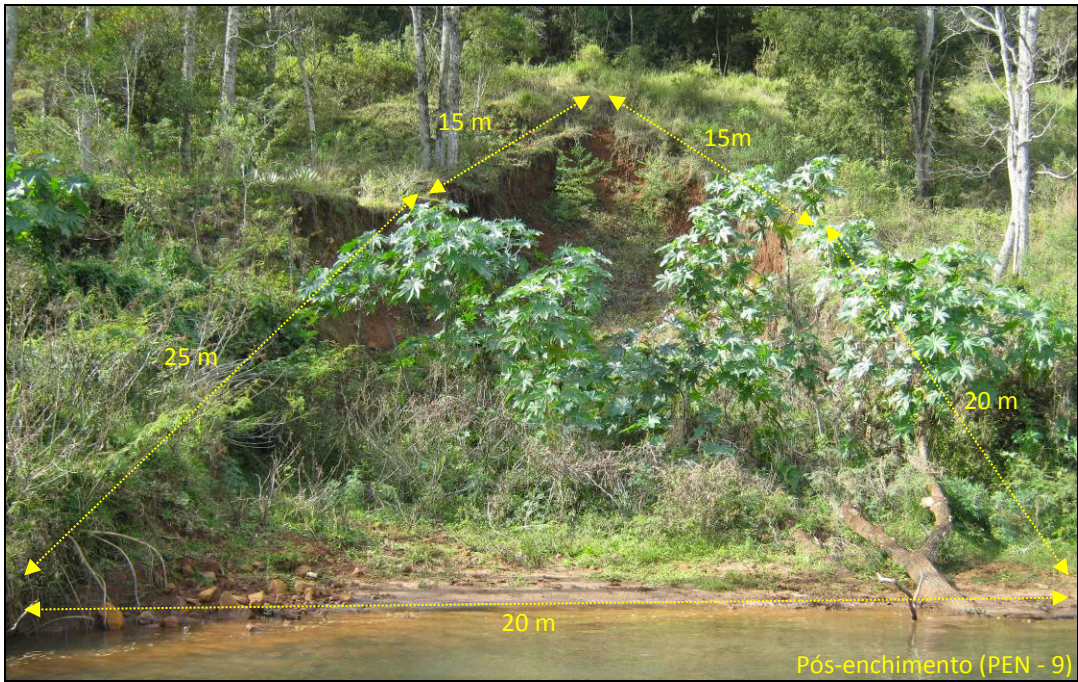


Foto: Renata I. Duzzioni (julho/2012).



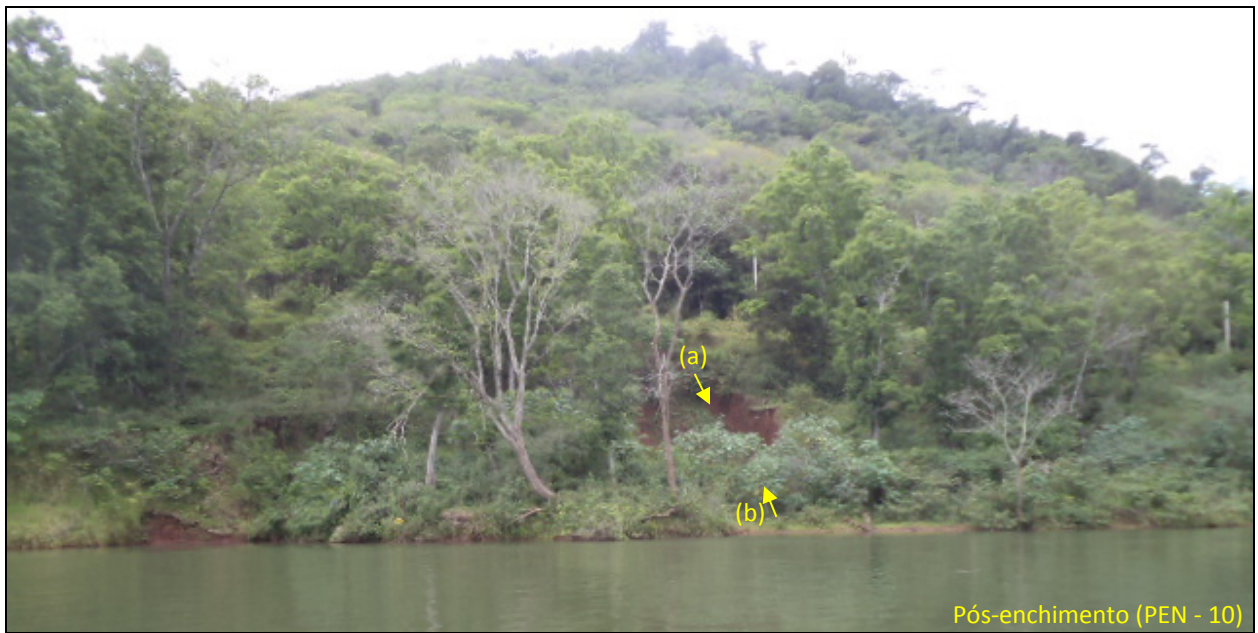




Foto: Renata I. Duzzioni (outubro/2012).

3.3 Ponto R03

Localização: Margem direita do reservatório

Coordenadas: 358510,597E / 6987965,835N

Município: Ita/SC

Comentário: Trata-se de encosta em terraço aluvial arenoso com incidência de diversos focos de processos erosivos nas proximidades da desembocadura do rio Sanga Lava-pés. Há evidências de deslizamentos múltiplos originados parcialmente pela saturação do maciço e, em outra parte, pela erosão da base da encosta. O deslizamento resultou em uma série de plataformas deslocadas entre si verticalmente, ou em deslizamentos simples na borda do lago. Em várias regiões da encosta é notada a recuperação da vegetação, principalmente com presença de gramíneas.

Fotos:



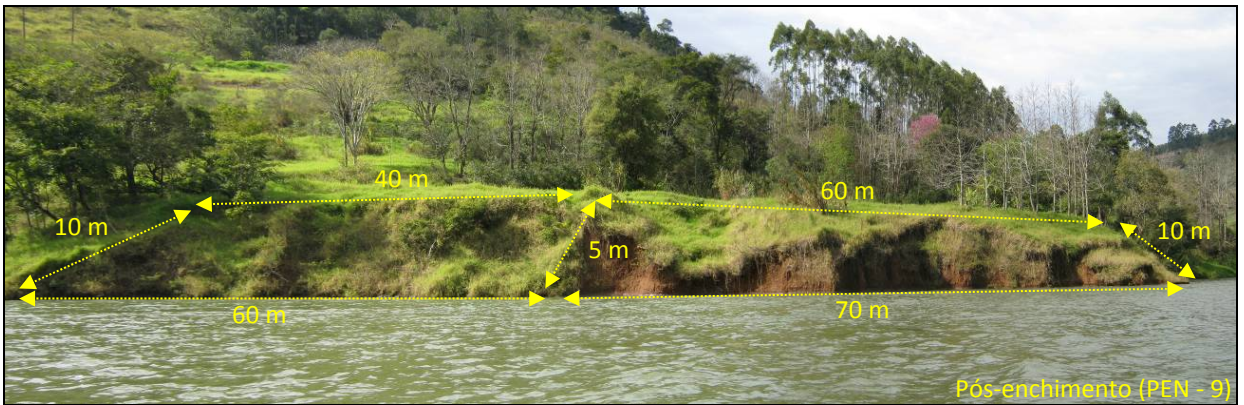




Foto: Renata I. Duzzioni (outubro/2012).

3.4 Ponto R04

Localização: Margem direita do reservatório

Coordenadas: 358529,911E / 6988273,267N

Município: Ita/SC

Comentário: Trata-se de deslizamento superficial em terraço aluvial, o qual possui comprimento aproximado de 800 m. Em alguns casos, esse terraço chega a atingir depósitos coluvionares que ocorrem nas encostas imediatamente acima. A possível causa para a instabilização dessa encosta pode ser creditada a saturação do maciço pela elevação do nível da água do lago e, devido à erosão na base da encosta pelas ondas do reservatório. Não se percebe aumento das dimensões da incisão, a qual apresenta restabelecimento natural da vegetação.

Fotos:







Foto: Renata I. Duzzioni (outubro/2012).

3.5 Ponto R05

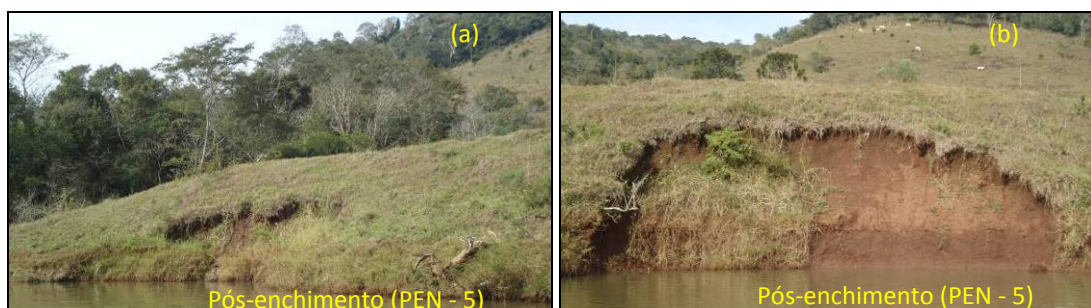
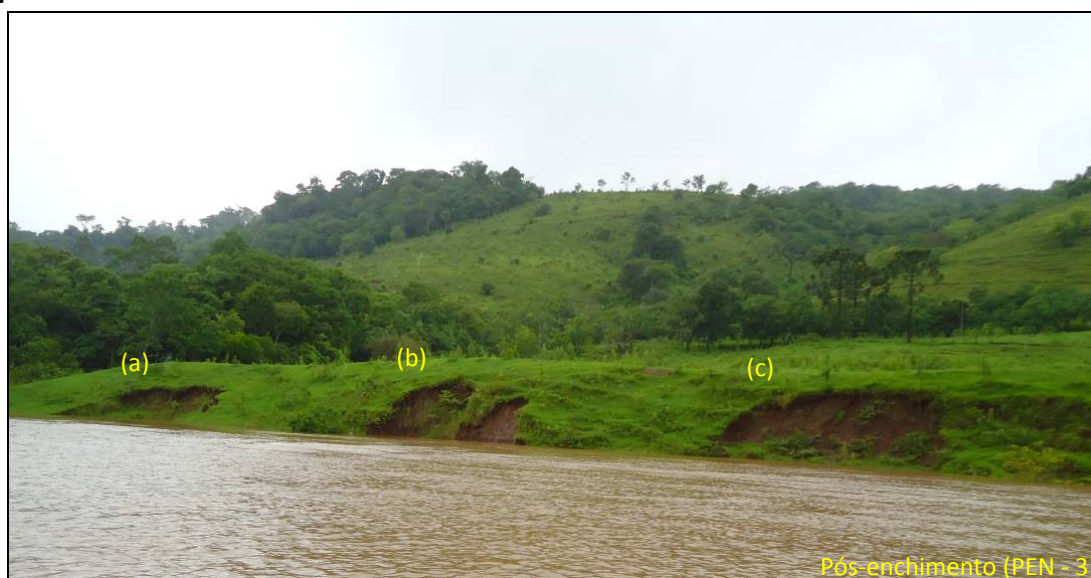
Localização: Margem esquerda do reservatório

Coordenadas: 356038,601E / 6987964,035N

Município: Itatiba do Sul/RS

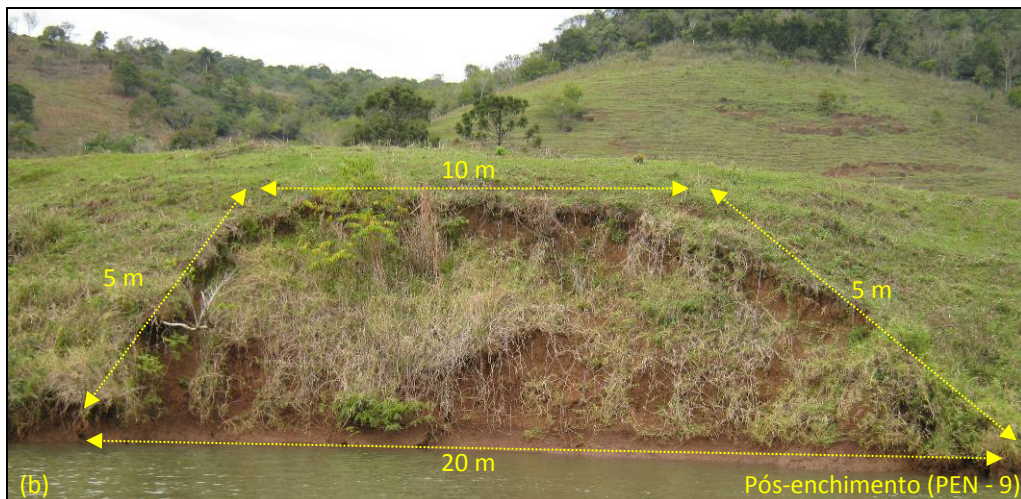
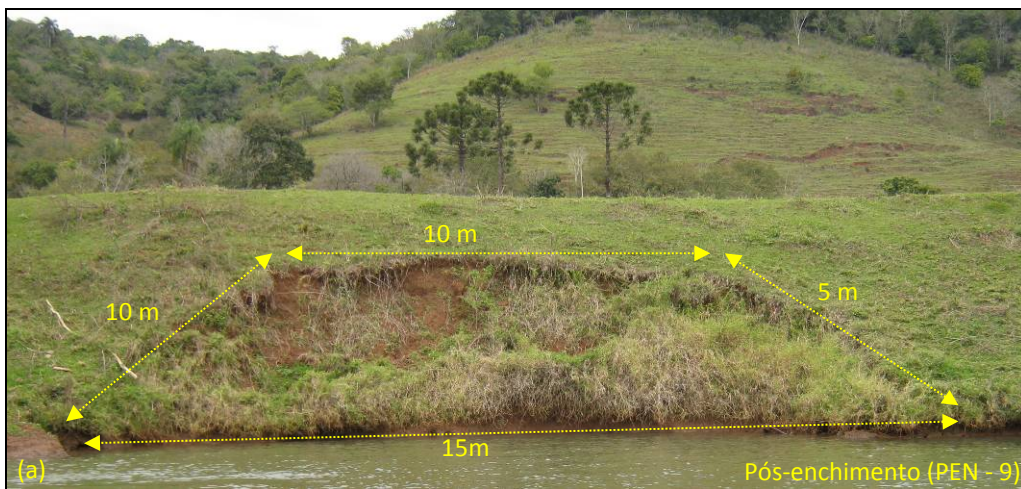
Comentário: Trata-se de diversos pontos de incidência de processos erosivos em terraço aluvionar. A causa principal deve ser creditada à saturação do maciço pela elevação do nível da água do lago e devido à erosão de sua base por ondas do reservatório. Ao longo do monitoramento verificou-se regeneração natural da vegetação e não se percebeu aumento das dimensões das incisões.

Fotos:









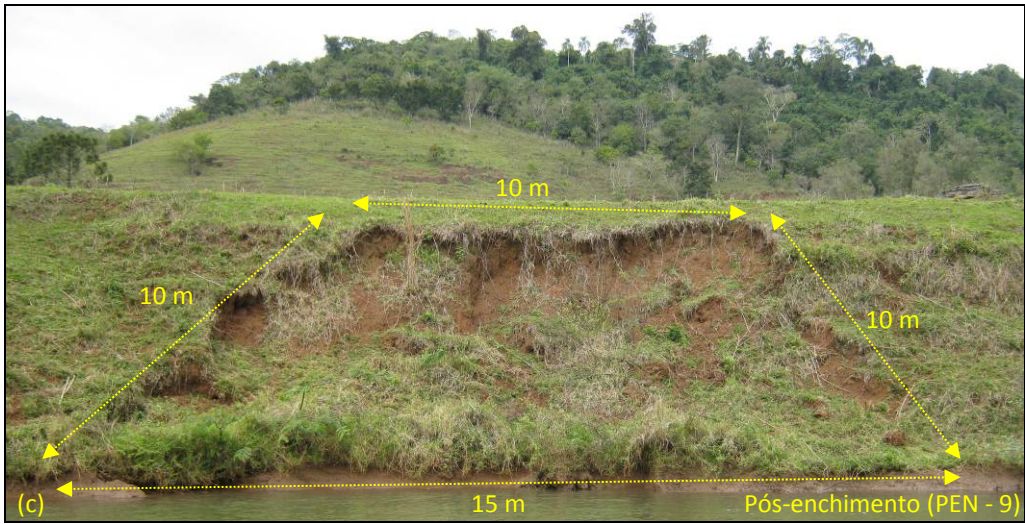


Foto: Renata I. Duzzioni (outubro/2012).

3.6 Ponto R06

Localização: Margem esquerda do reservatório

Coordenadas: 355468,57E / 6987440,465N

Município: Itatiba do Sul/RS

Comentário: Essa feição encontra-se em terraço aluvionar, não apresentando aumento de suas dimensões. Nota-se nas fotos a evolução da vegetação no recobrimento da incisão.

Fotos:



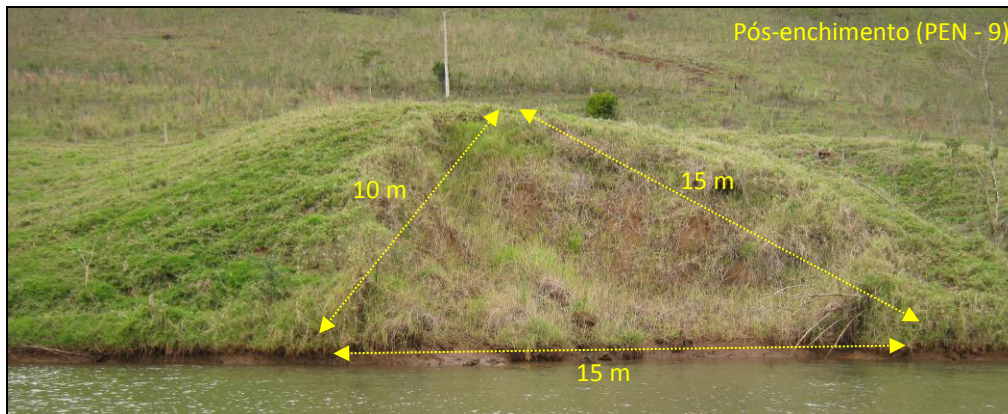




Foto: Renata I. Duzzioni (outubro/2012).

3.7 Ponto R07

Localização: Margem esquerda do reservatório

Coordenadas: 355373,118E / 6987369,699N

Município: Itatiba do Sul/RS

Comentário: Trata-se de encosta em terraço aluvionar com algumas incidências de processos erosivos. Nos pontos mapeados percebe-se o desenvolvimento de vegetação na feição, não se observando aumento das dimensões das incisões.

Fotos:





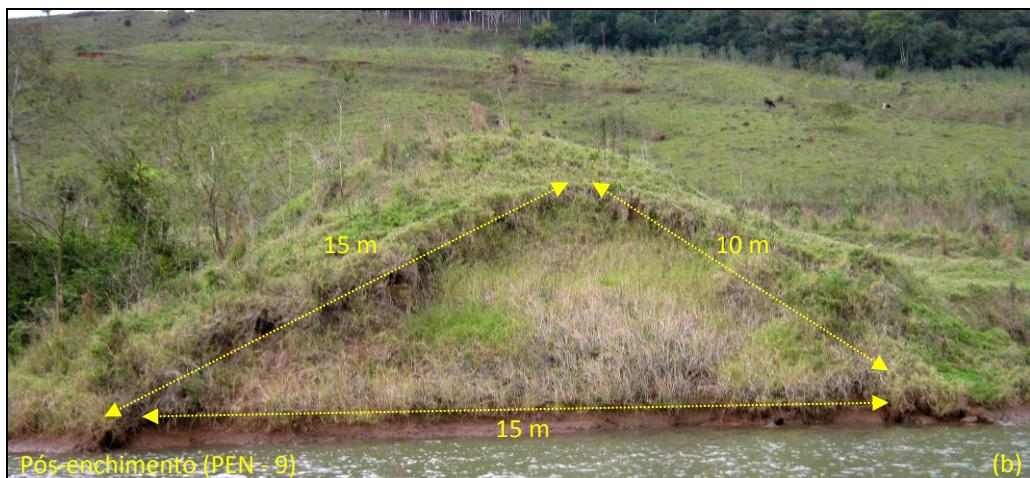
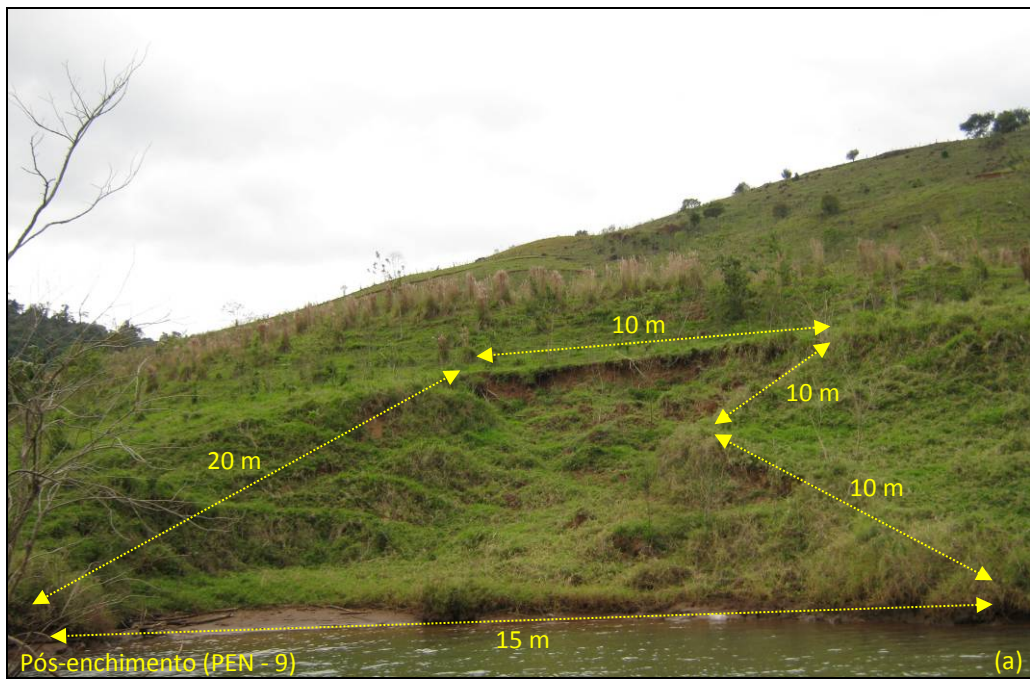




Foto: Renata I. Duzzioni (outubro/2012).

3.8 Ponto R08

Localização: Margem esquerda do reservatório

Coordenadas: 354098,108E / 6987111,607N

Município: Paial/SC

Comentário: Não se percebe aumento das dimensões da incisão.

Fotos:



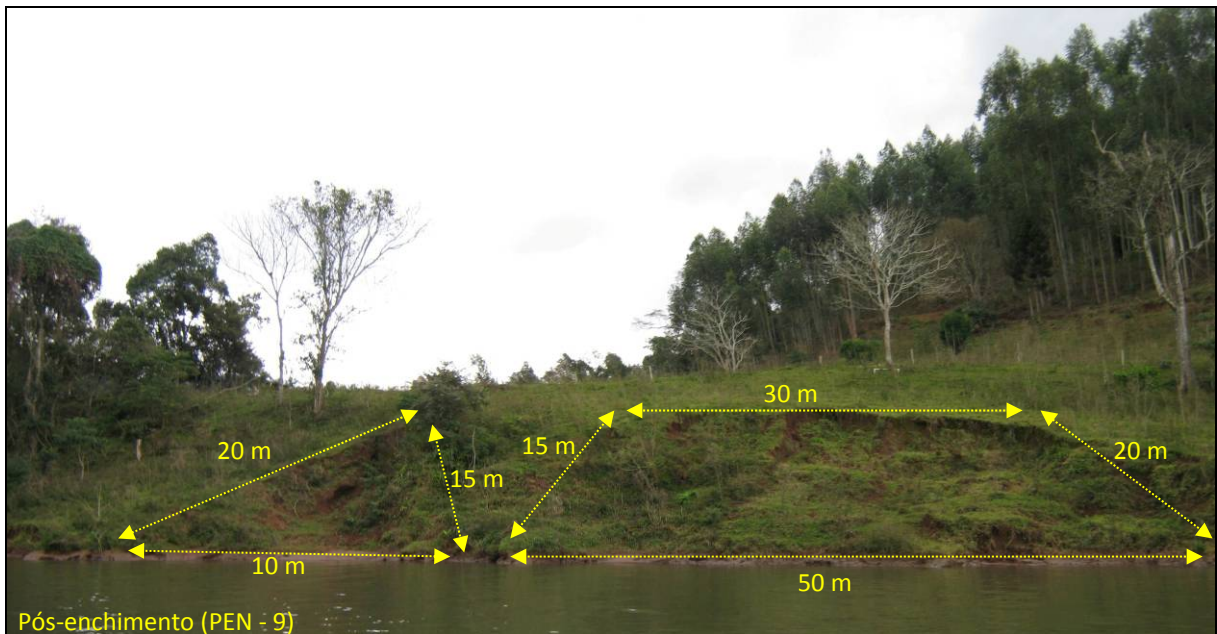




Foto: Renata I. Duzzioni (outubro/2012).

3.9 Ponto R09

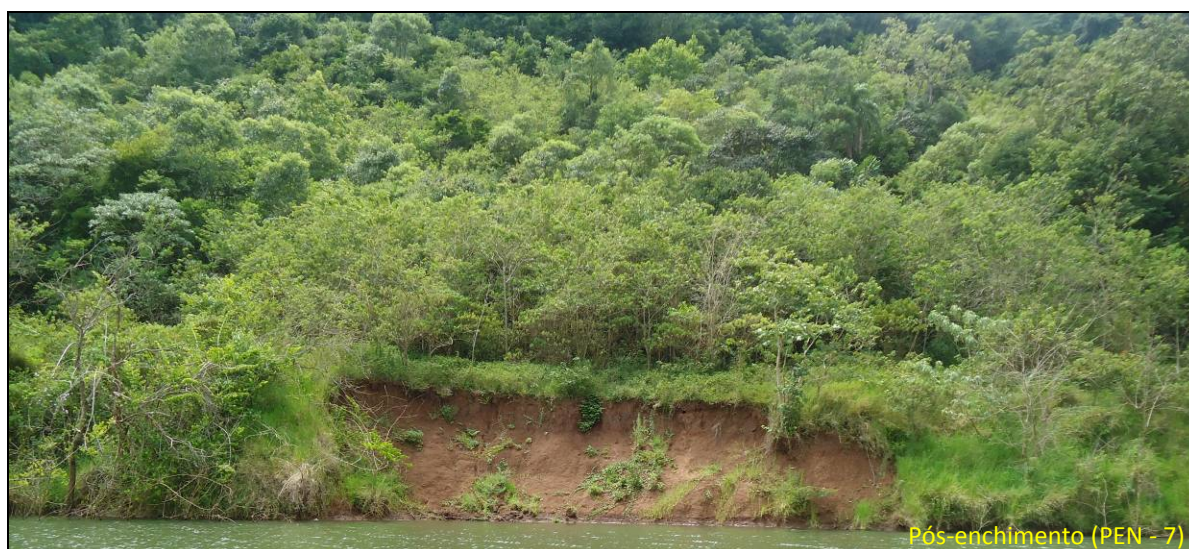
Localização: Margem esquerda do reservatório

Coordenadas: 353503,607E / 6986142,806N

Município: Itatiba do Sul/RS

Comentário: Processo erosivo em terraço aluvionar, não havendo aumento das dimensões da incisão. Nota-se o restabelecimento lento e natural da vegetação na feição.

Fotos:



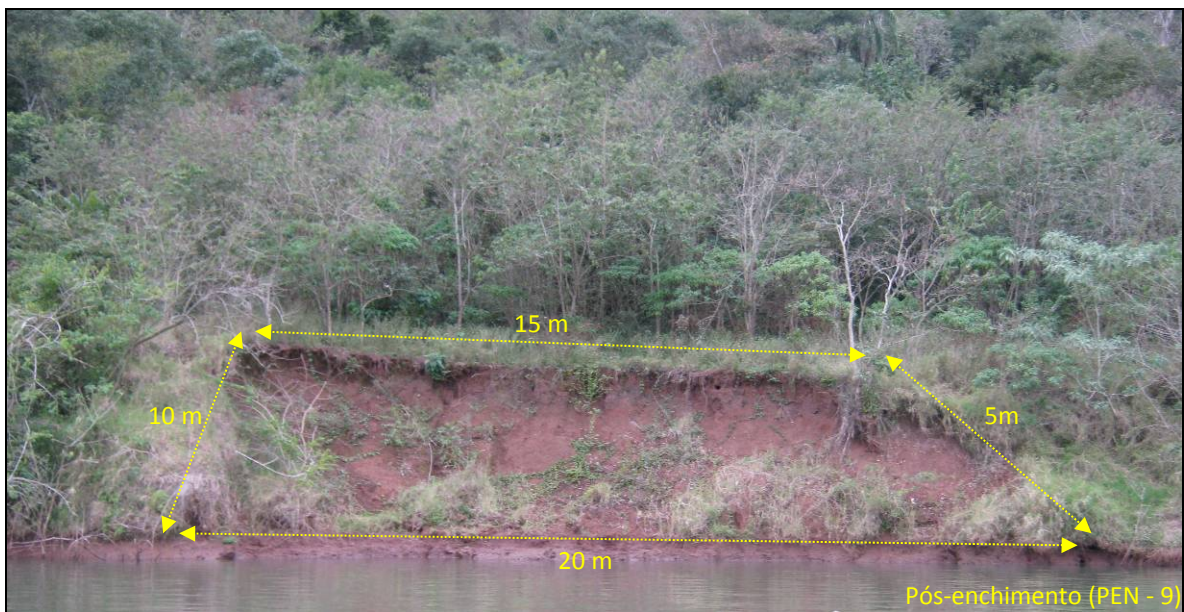
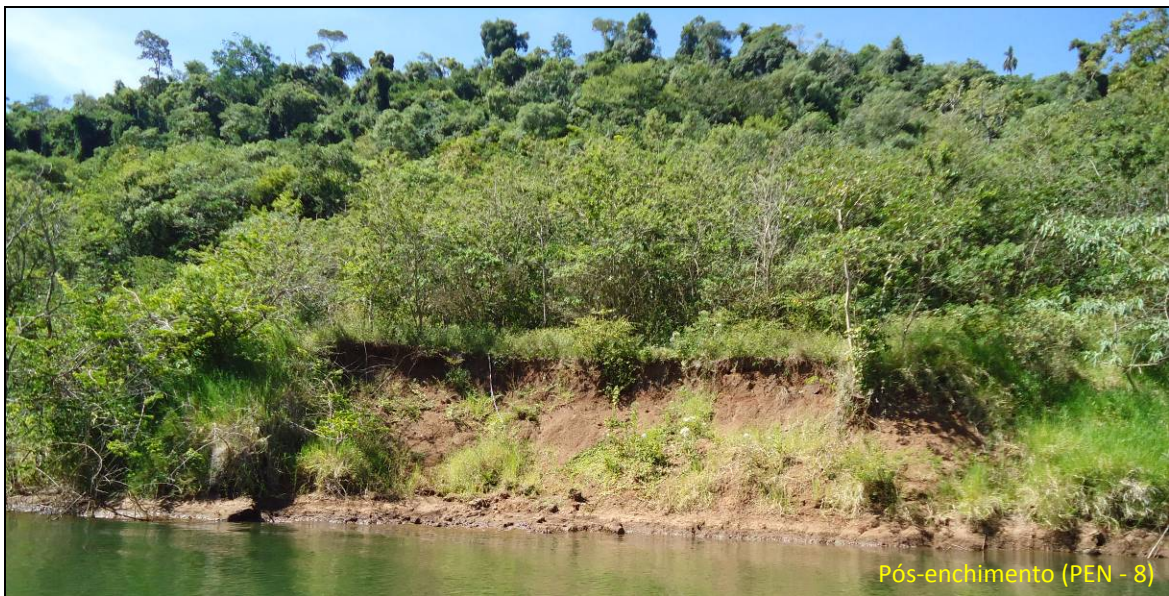


Foto: Renata I. Duzzioni (outubro/2012).

3.10 Ponto R10

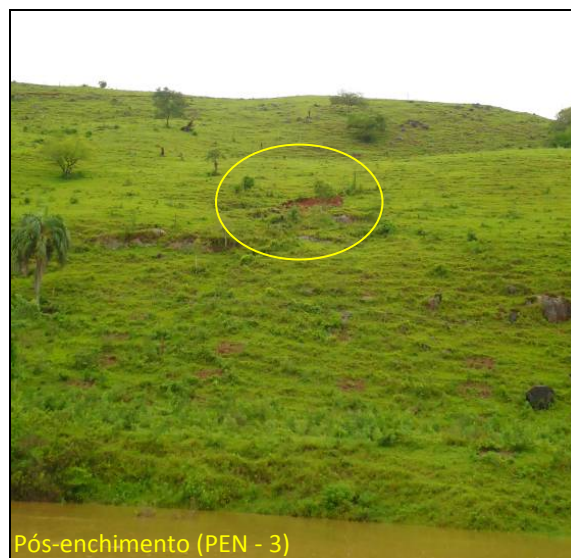
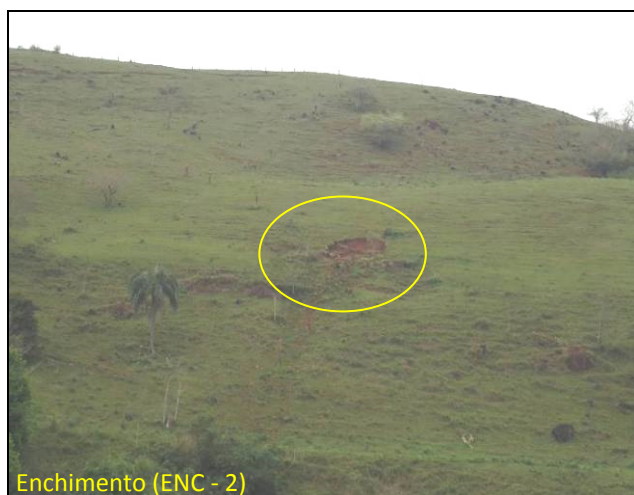
Localização: Margem esquerda do reservatório

Coordenadas: 353714,535E / 6984843,936N

Município: Itatiba do Sul/RS

Comentário: Esse ponto está localizado na meia encosta, bastante acima do nível médio do reservatório. Apresenta surgência de água no solo coluvial, controlada por afloramento de escarpa de basalto logo abaixo. Em campo, percebe-se uma área bastante úmida e com pisoteio de gado.

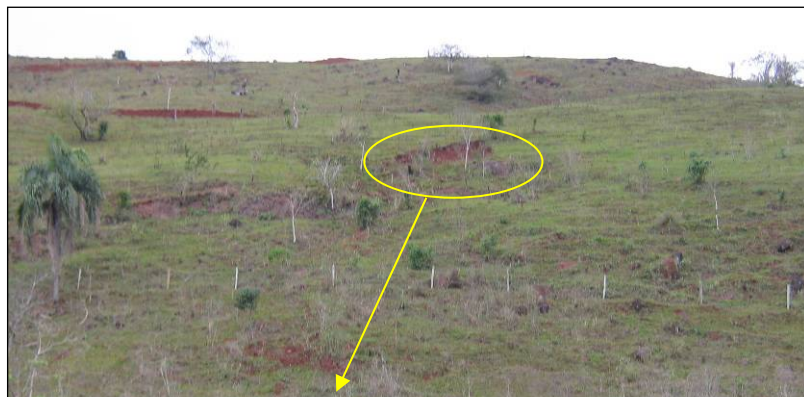
Fotos:







Pós-enchimento (PEN - 8)



Pós-enchimento (PEN - 9)



Foto: Renata I. Duzzioni (outubro/2012).

3.11 Ponto R11

Localização: Margem esquerda do reservatório

Coordenadas: 353857,211E / 6984520,301N

Município: Itatiba do Sul/RS

Comentário: Processo erosivo em terraço aluvionar. Observa-se crescimento de vegetação ao longo da incisão, a qual não apresentou aumento de suas dimensões.

Fotos:



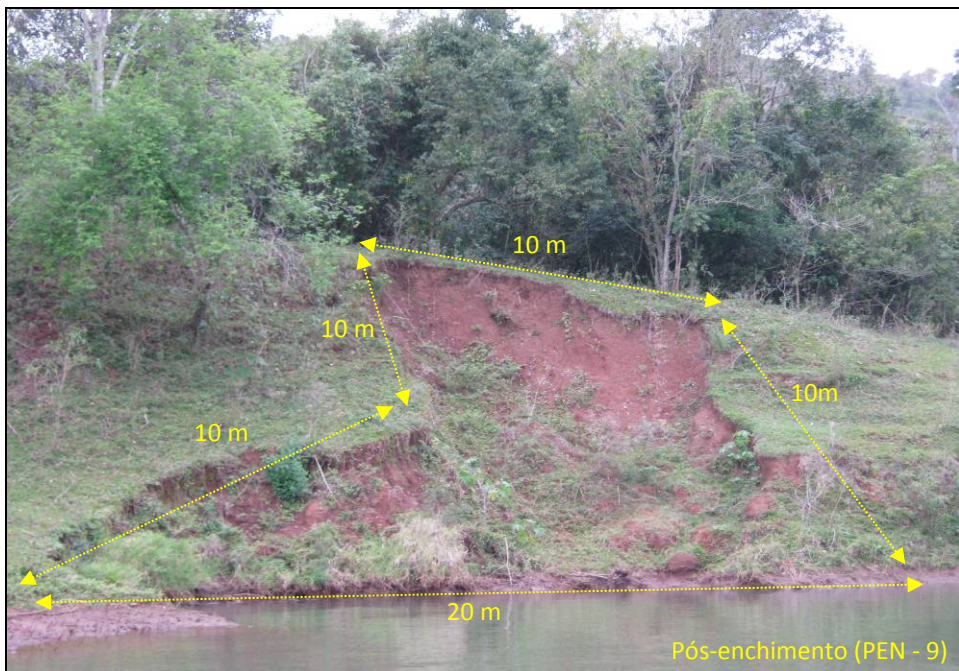




Foto: Renata I. Duzzioni (outubro/2012).

3.12 Ponto R12

Localização: Margem direita do reservatório

Coordenadas: 353693,146E / 6983603,084N

Município: Paial/SC

Comentário: Ocorrência de alguns processos erosivos em terraço aluvionar. Nota-se nas fotos que as rupturas não evoluíram em tamanho e que a vegetação está se desenvolvendo nas feições.

Fotos:





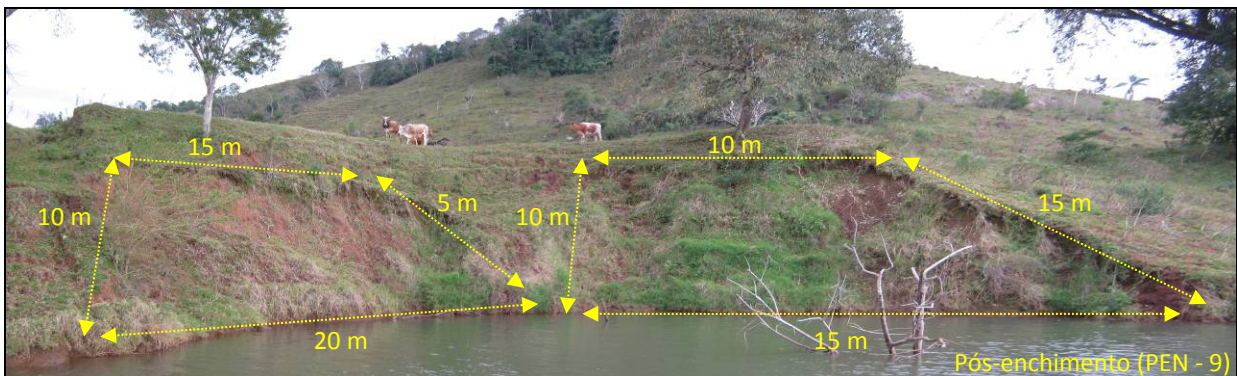




Foto: Renata I. Duzzioni (outubro/2012).

3.13 Ponto R13

Localização: Margem direita do reservatório

Coordenadas: 353518,416E / 6983391,47N

Município: Paial/SC

Comentário: Ruptura em terraço aluvial, apresentando regeneração natural da vegetação na encosta. Alguns trechos estão verticalizados e com alturas da ordem de 4 m.

Fotos:



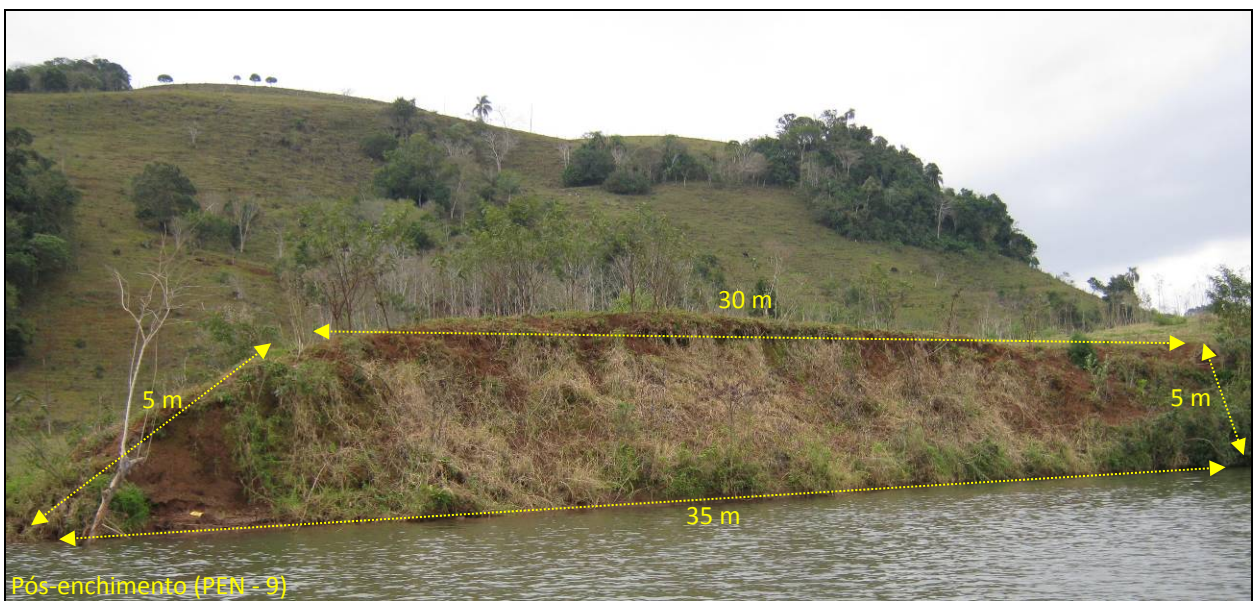




Foto: Renata I. Duzzioni (outubro/2012).

3.14 Ponto R14

Localização: Margem direita do reservatório

Coordenadas: 353258,962E / 6983284,481N

Município: Paial/SC

Comentário: Sequência de processos erosivos em terraço aluvionar. Verifica-se regeneração natural da vegetação nas áreas de ruptura, que podem atingir até 7m de altura.

Fotos:

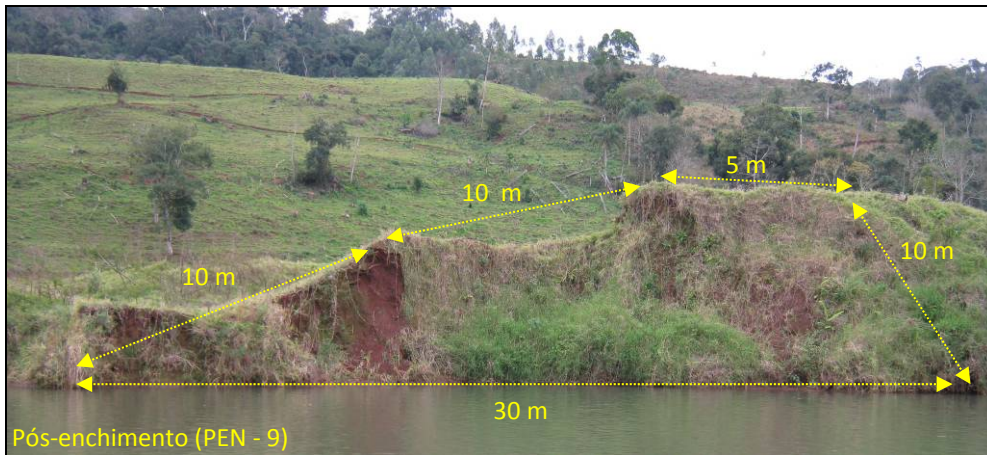




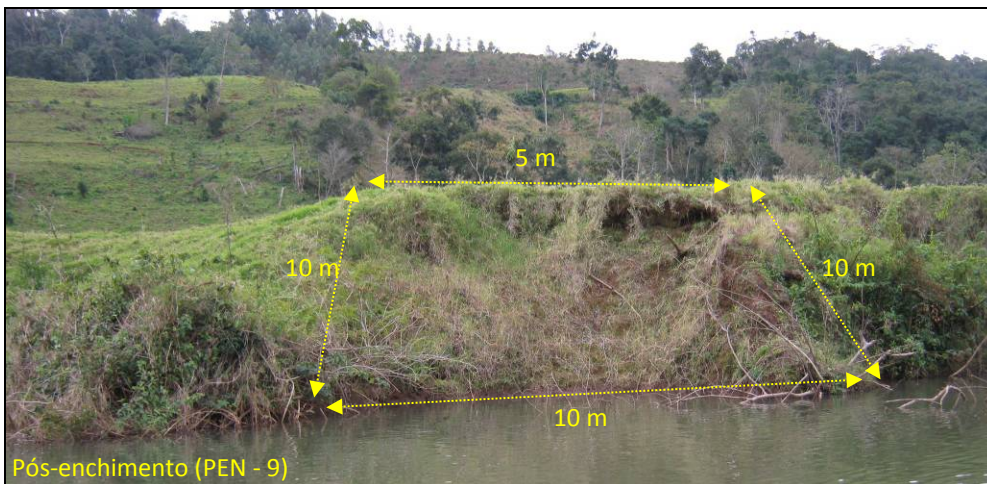
Pós-enchimento (PEN - 7)



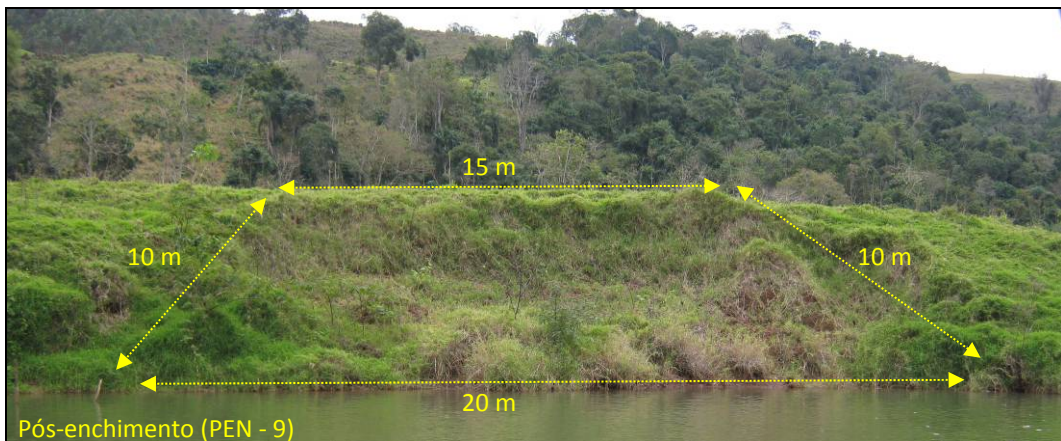
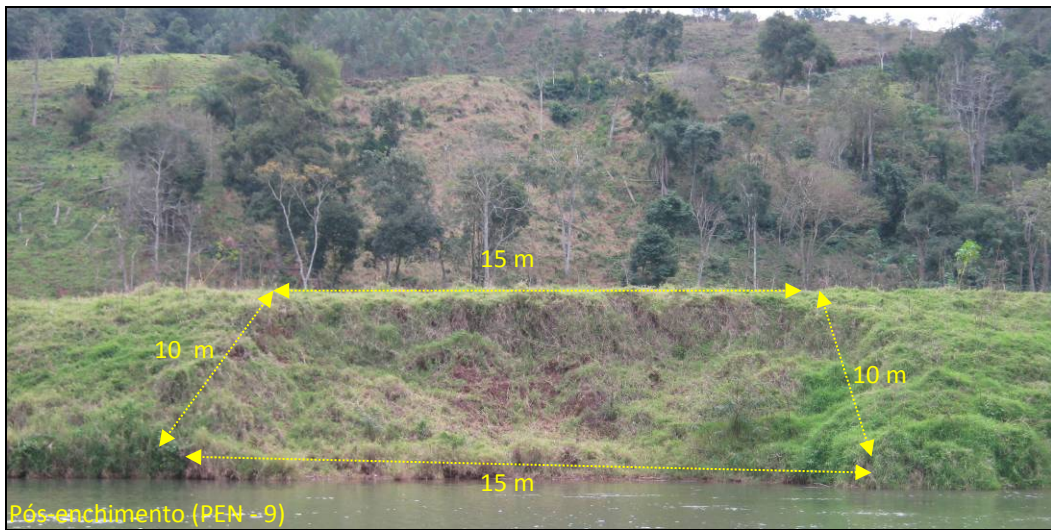
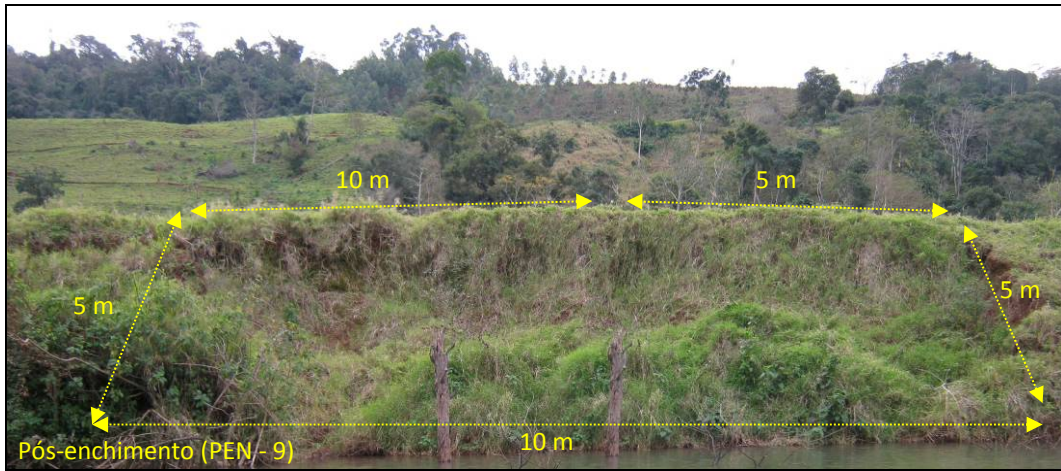
Pós-enchimento (PEN - 8)



Pós-enchimento (PEN - 9)



Pós-enchimento (PEN - 9)



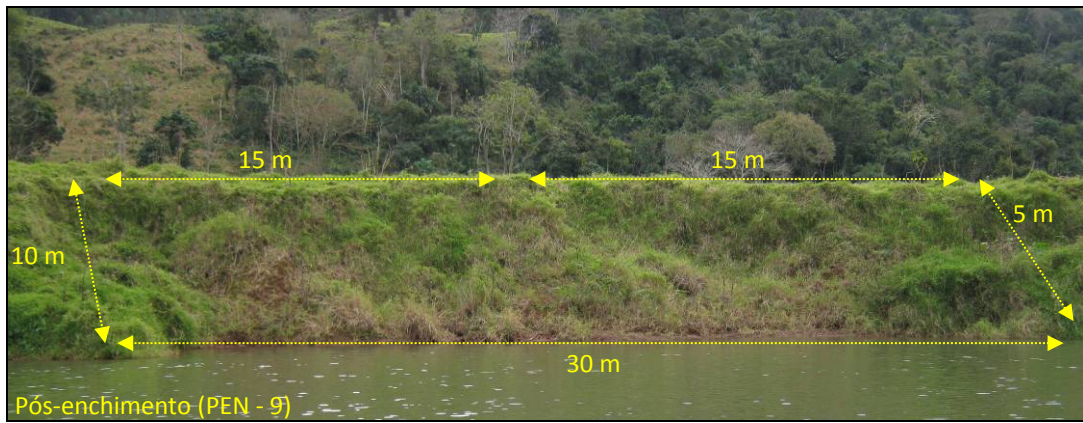




Foto: Renata I. Duzzioni (outubro/2012).

3.15 Ponto R15

Localização: Margem direita do reservatório

Coordenadas: 353023,248E / 6983218,67N

Município: Paial/SC

Comentário: Processo erosivo em terraço aluvial constituído de areia fina e silte, estabilizado. Atinge altura máxima de 3 m na superfície de ruptura.

Fotos:



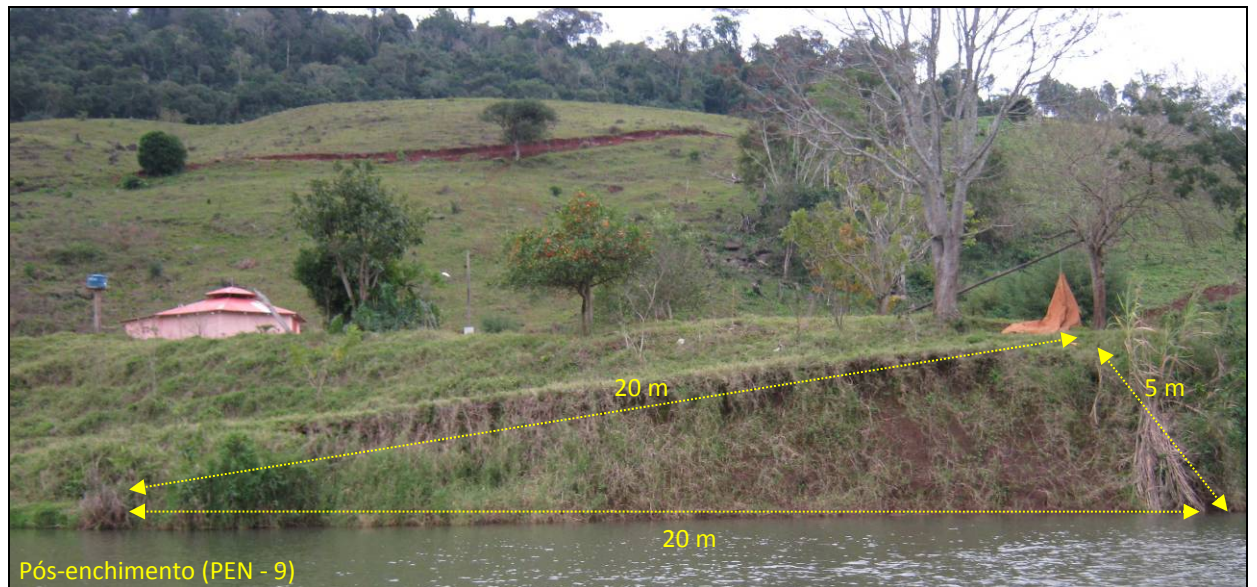




Foto: Renata I. Duzzioni (outubro/2012).

3.16 Ponto R16

Localização: Margem direita do reservatório

Coordenadas: 352347,399E / 6983240,863N

Município: Paial/SC

Comentário: Talude verticalizado em terraço aluvial constituído por areia fina siltosa. Ao longo do monitoramento não se percebe crescimento de vegetação na feição.

Fotos:



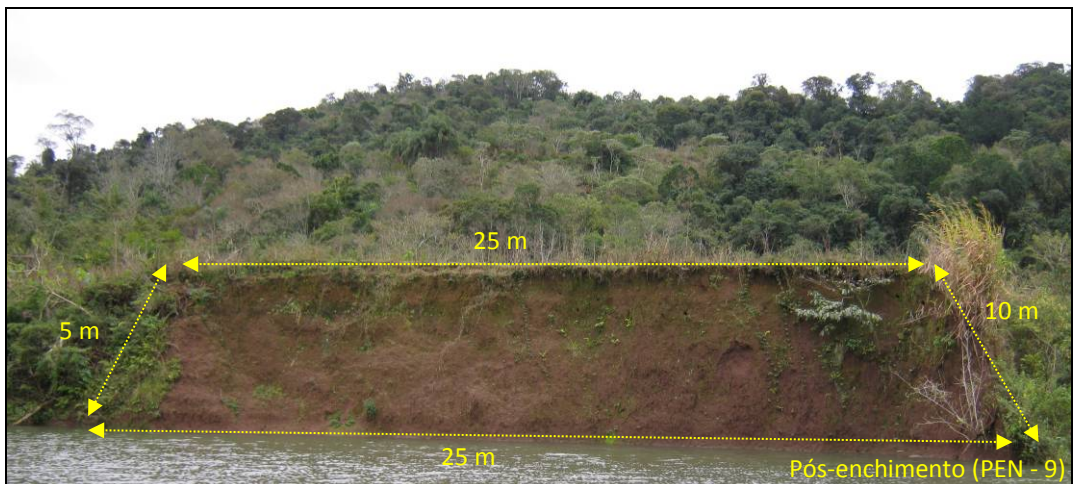




Foto: Renata I. Duzzioni (outubro/2012).

3.17 Ponto R17

Localização: Margem direita do reservatório

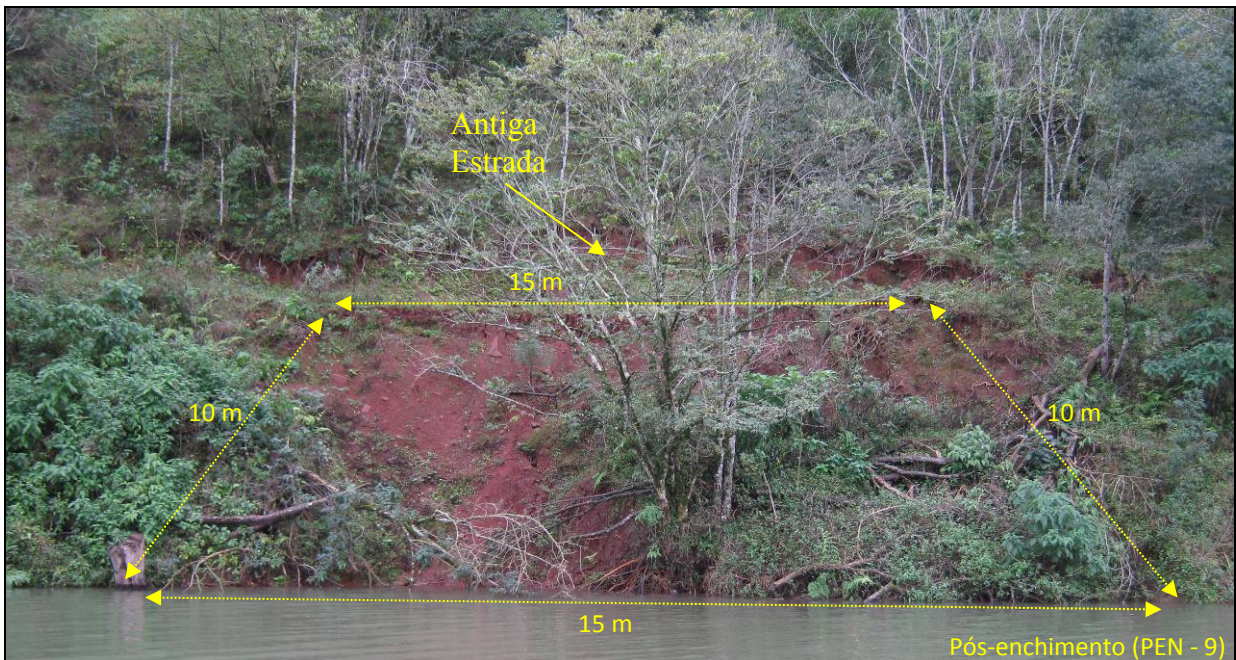
Coordenadas: 351420,271E /6983460,469N

Município: Paial/SC

Comentário: Trata-se de deslizamento sobre solo coluvionar, abaixo de acesso desativado. É provável que a instabilização da encosta tenha se dado por fluxos de água provenientes dessa estrada. Junto ao nível de água do reservatório ocorrem rochas alteradas que dão suporte ao local.

Fotos:







Pós-enchimento (PEN - 10)

Foto: Renata I. Duzzioni (outubro/2012).

3.18 Ponto R18

Localização: Margem direita do reservatório

Coordenadas: 350564,562E / 6983605,356N

Município: Paial/SC

Comentário: Processos erosivos estáveis situados em terraço aluvial.

Fotos:





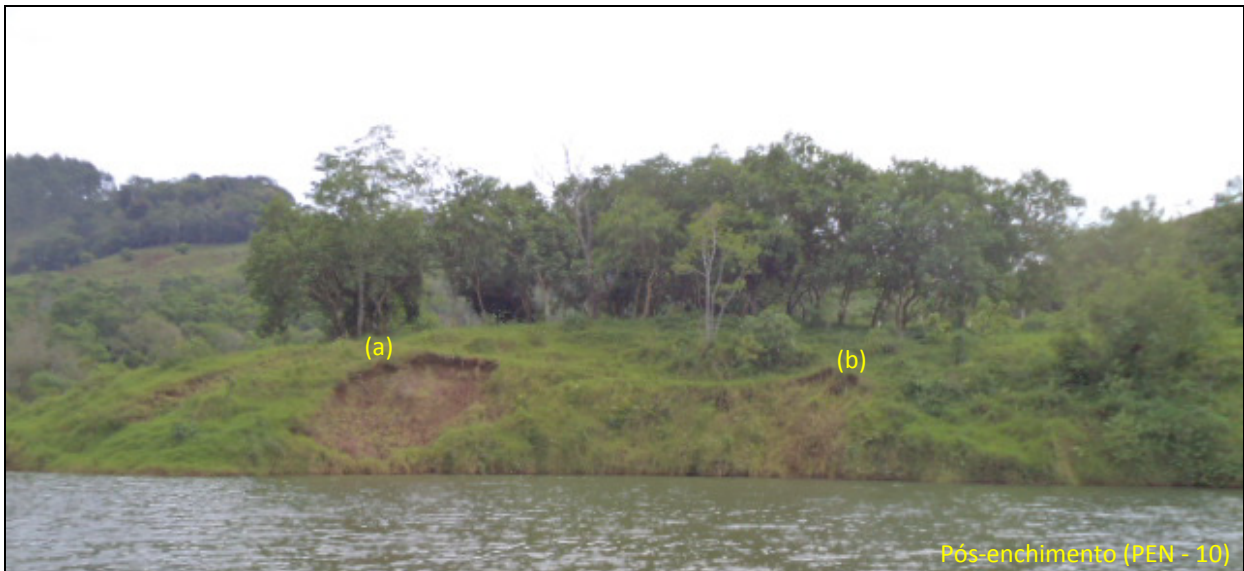
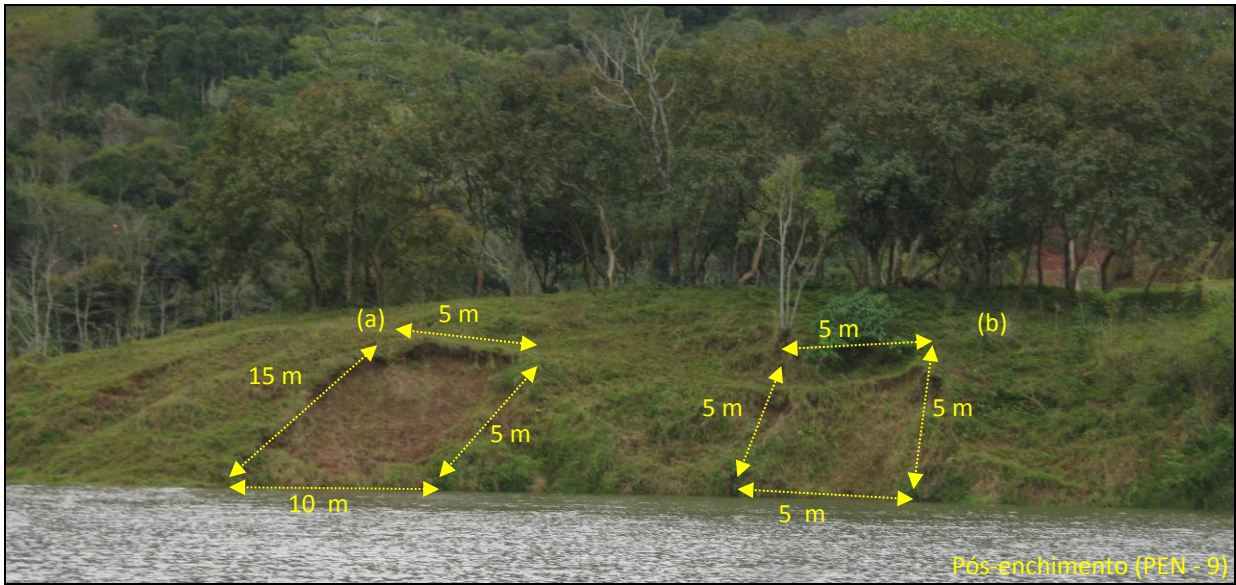


Foto: Renata I. Duzzioni (outubro/2012).

3.19 Ponto R19

Localização: Margem direita do reservatório

Coordenadas: 350486,255E / 6983762,731N

Município: Paial/SC

Comentário: Esse ponto compreende bota fora da construção da estrada/ponte no município de Paial. Verifica-se no lado direito da foto da campanha PEN-9 bota fora de solo e no lado esquerdo fragmentos de rocha, variando de pedregulho a bloco. Na foto da campanha atual, assim como em outras campanhas, percebe-se a água do reservatório bastante turva, denotando muito sedimento no lago.

Fotos:







Foto: Renata I. Duzzioni (outubro/2012).

3.20 Ponto R20

Localização: Margem esquerda do reservatório

Coordenadas: 350189,074E / 6983409,72N

Município: Itatiba do Sul/RS

Comentário: O local é constituído por solo coluvionar, ocorrendo afloramento de rocha (basalto) a partir de 2/3 da exposição. De acordo com o monitoramento que vem sendo realizado, não se percebe aumento das dimensões dessa feição erosiva. Ao lado da incisão nota-se acesso desativado, utilizado por moradores locais para atracar/desatracar pequenas embarcações.

Fotos:





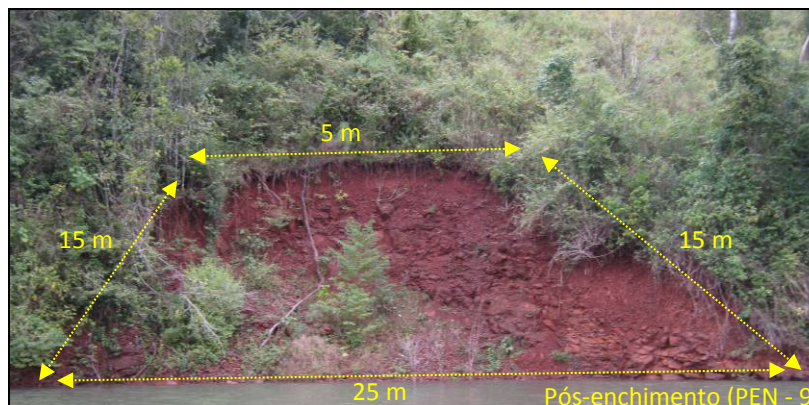
Pós-enchimento (PEN - 6)



Pós-enchimento (PEN - 7)



Pós-enchimento (PEN - 8)



Pós-enchimento (PEN - 9)



Foto: Renata I. Duzzioni (outubro/2012).

3.21 Ponto R21

Localização: Margem direita do reservatório

Coordenadas: 348076,901E / 6983896,402N

Município: Paial/SC

Comentário: Processo erosivo em terraço aluvionar constituído por areia fina siltosa e apresentando regeneração natural da vegetação. Não se percebe aumento das dimensões da incisão.

Fotos:







Foto: Renata I. Duzzioni (outubro/2012).

3.22 Ponto R22

Localização: Margem direita do reservatório, próximo à barca do rio Irani

Coordenadas: 348066,111E / 6983939,056N

Município: Paial/SC

Comentário: Processo erosivo desenvolvido em terraço aluvionar constituído por areia fina siltosa. O deslizamento apresenta uma escarpa verticalizada com altura de 7 m e largura de 35 m. O terraço como um todo apresenta diversos focos erosivos.

Fotos:





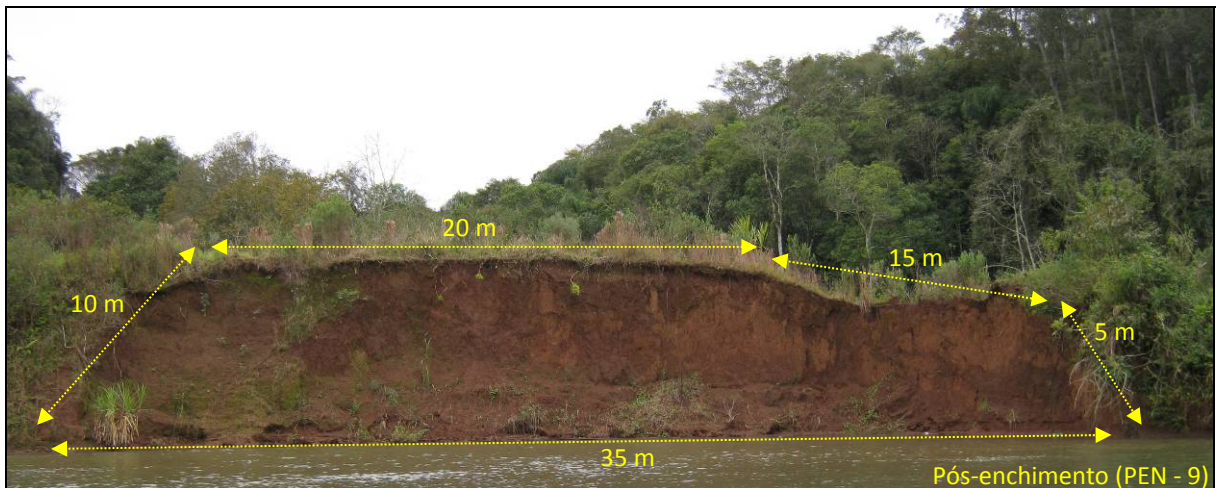
Pós-enchimento (PEN - 6)



Pós-enchimento (PEN - 7)



Pós-enchimento (PEN - 8)



Pós-enchimento (PEN - 9)

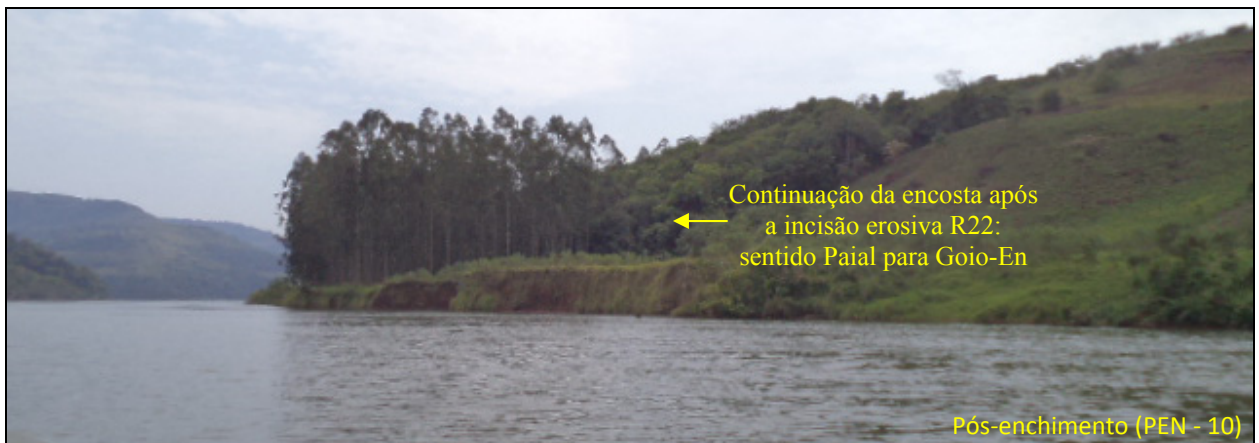


Foto: Renata I. Duzzioni (outubro/2012).

3.23 Ponto R23

Localização: Margem esquerda do reservatório/ ponto de embarque e desembarque de passageiros e veículos da balsa do rio Irani, no estado do Rio Grande do Sul

Coordenadas: 346879,739E / 6986010,994N

Município: Erval Grande/RS

Comentário: Processo erosivo desenvolvido em solo coluvial. Essa incisão possui potencial muito pequeno para outros deslizamentos, os quais caso ocorram podem se manifestar na parte superior e no canto de montante do talude. Essa erosão se desenvolveu nas proximidades do desembarque/embarque da balsa do rio Irani.

Fotos:







Foto: Renata I. Duzzioni (outubro/2012).

3.24 Ponto R24

Localização: Margem direita do reservatório

Coordenadas: 331499,412E / 6981918,861N

Município: Chapecó/SC

Comentário: Processo erosivo desenvolvido em rocha alterada, com menos de um metro de solo coluvial. Não se percebe aumento das dimensões da incisão. A causa para a ocorrência dessa feição parece ter sido uma estrada passando na base do talude. Acima da incisão, de acordo com verificação de campo, contém acesso ainda utilizado pela população local.

Fotos:





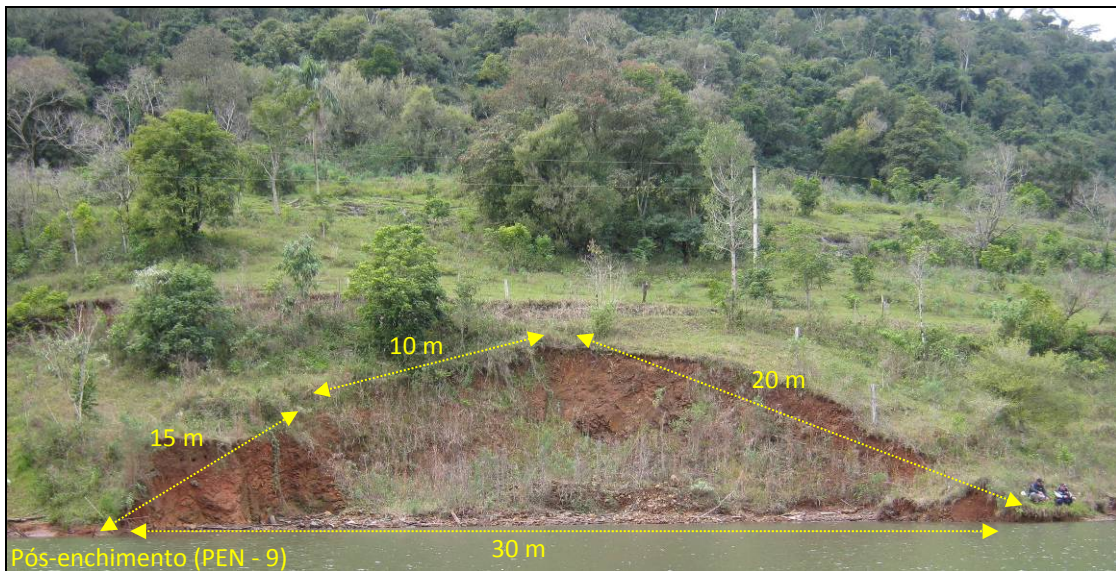
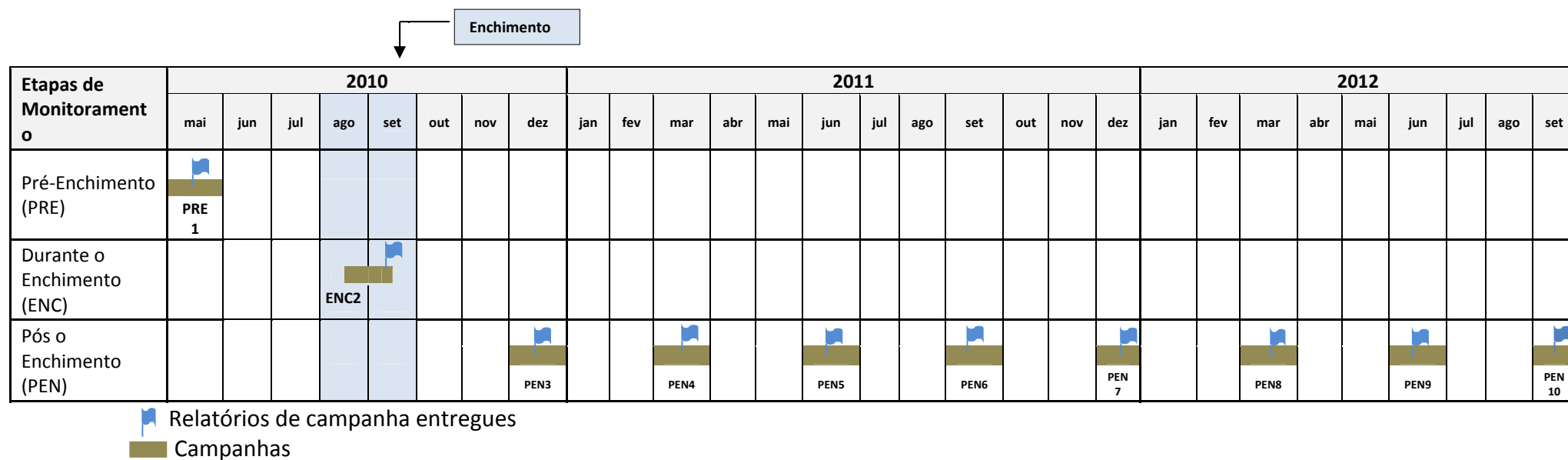


Foto: Renata I. Duzzioni (outubro/2012).

4 Cronograma de Monitoramento

É apresentado no quadro abaixo as 10 campanhas de monitoramento realizadas.



5 Considerações Finais

Os pontos registrados em campo com ocorrência de processos erosivos situam-se no trecho entre a UHE Ita e a localidade de Goio-En. A jusante dessa localidade não foram detectados locais de movimentação potencial de solo.

As ocorrências erosivas estabilizaram em 24 pontos a partir de outubro de 2011 (campanha PEN-6), não se evidenciando que as mesmas tenham apresentando alguma progressão das incisões.

Considerando também que qualquer tipo de intervenção – mesmo as soluções de bioengenharia – causam num primeiro momento impactos ambientais, como por exemplo a abertura de acessos para o trânsito de maquinário, estamos sugerindo a manutenção do monitoramento das 24 áreas por mais 01 (um) ano com frequência semestral, dando ênfase nas 02 (duas) áreas destacadas.

Ponto	Coordenadas		Tipo de Solo	Extensão (m)	Altura (m)	Tipo de Monitoramento
	E	N				
R02	358409,685	6987521,761	Terraço aluvionar/ Solo coluvial	25/20	8	Estacas Sequenciais
R19	350486,255	6983762,731	Blocos rochosos/Solo coluvial	75/30	15	Acompanhamento Visual