

2ª CONFERENCIA LATINOAMERICANA EM SISTEMAS VETIVER (LAICVS 2) TECNOLOGIA VERDE PARA UM DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL MEDELLÍN, COLOMBIA, 2013

O USO DO SISTEMA VETIVER

**TECNOLOGIA VERDE PARA
ESTABILIZAÇÃO E REABILITAÇÃO
DE UMA ENCOSTA NA REGIÃO
SERRANA DO RIO DE JANEIRO
ITAIPAVA, PETRÓPOLIS, 02/02/2008**

**A AMPLIAÇÃO DE UM
SUCESSO INICIAL**

27/12/2010

João Henrique Eboli ¹
Eng.º de Telecomunicações,
Itaipava, Petrópolis,(BR)
jheboli@gmail.com

Carmem Lucas Vieira ²
Eng.ª Agrônoma, Doutoranda em
Planejamento e Gestão
Ambiental PPGG (UFRJ)
clucasvieira@yahoo.com.br

REGIÃO SERRANA



DIVISÃO DA APRESENTAÇÃO

HISTÓRICO

Resumo da linha do tempo ---- De 1994 a 2012

INÍCIO DOS ESTUDOS

Primeiros impactos

O ACIDENTE

Providencias iniciais

INÍCIO DA IMPLEMENTAÇÃO DA TSV NA ESTABILIZAÇÃO E REABILITAÇÃO DA ENCOSTA

EVOLUÇÃO DOS TRABALHOS DE ESTABILIZAÇÃO E REABILITAÇÃO DA ENCOSTA

Contenção de sedimentos

Retaludamento da parte baixa da encosta -- Solo - cimento

Drenagem

“Grampeamento vivo”

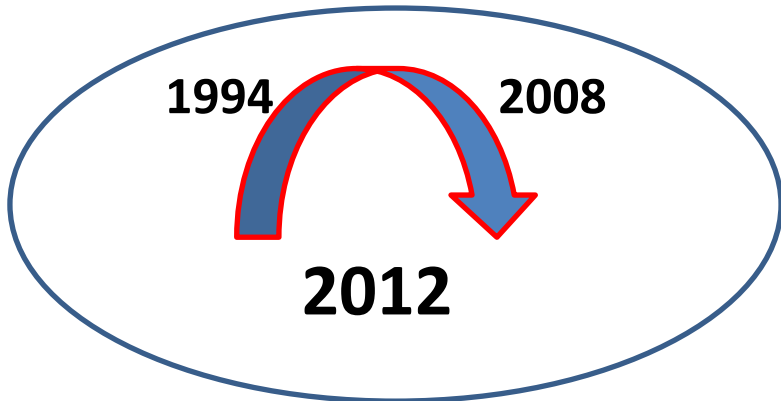
MULTIPLICAÇÃO DE MUDAS

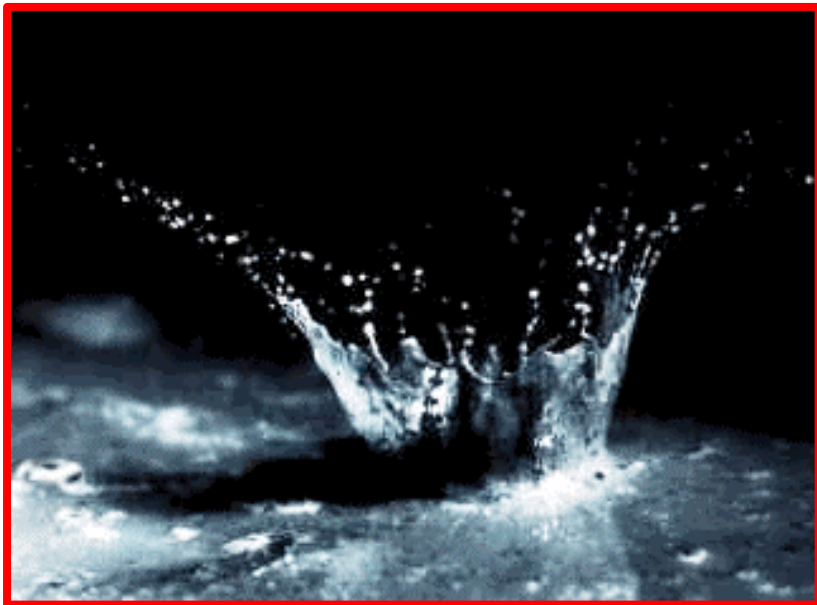
Alguns exemplos

ESPÉCIES PLANTADAS NA PARTE BAIXA DA ENCOSTA

SITUAÇÃO ATUAL

HISTÓRICO



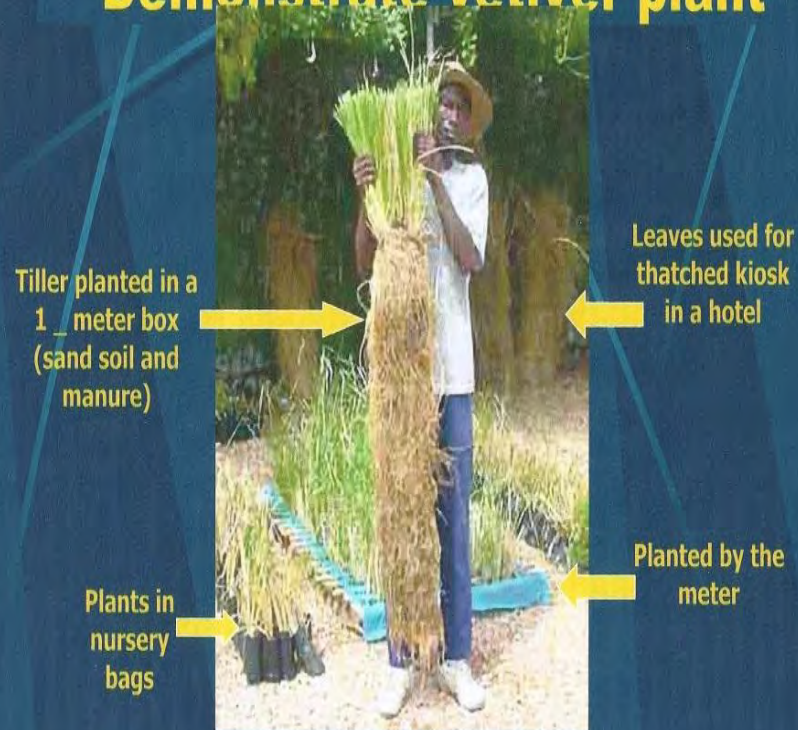


“Conservação do Solo” – José Bertoni e Francisco Lombardi

Quadro 6.1. Velocidade terminal de gotas de chuva de vários diâmetros

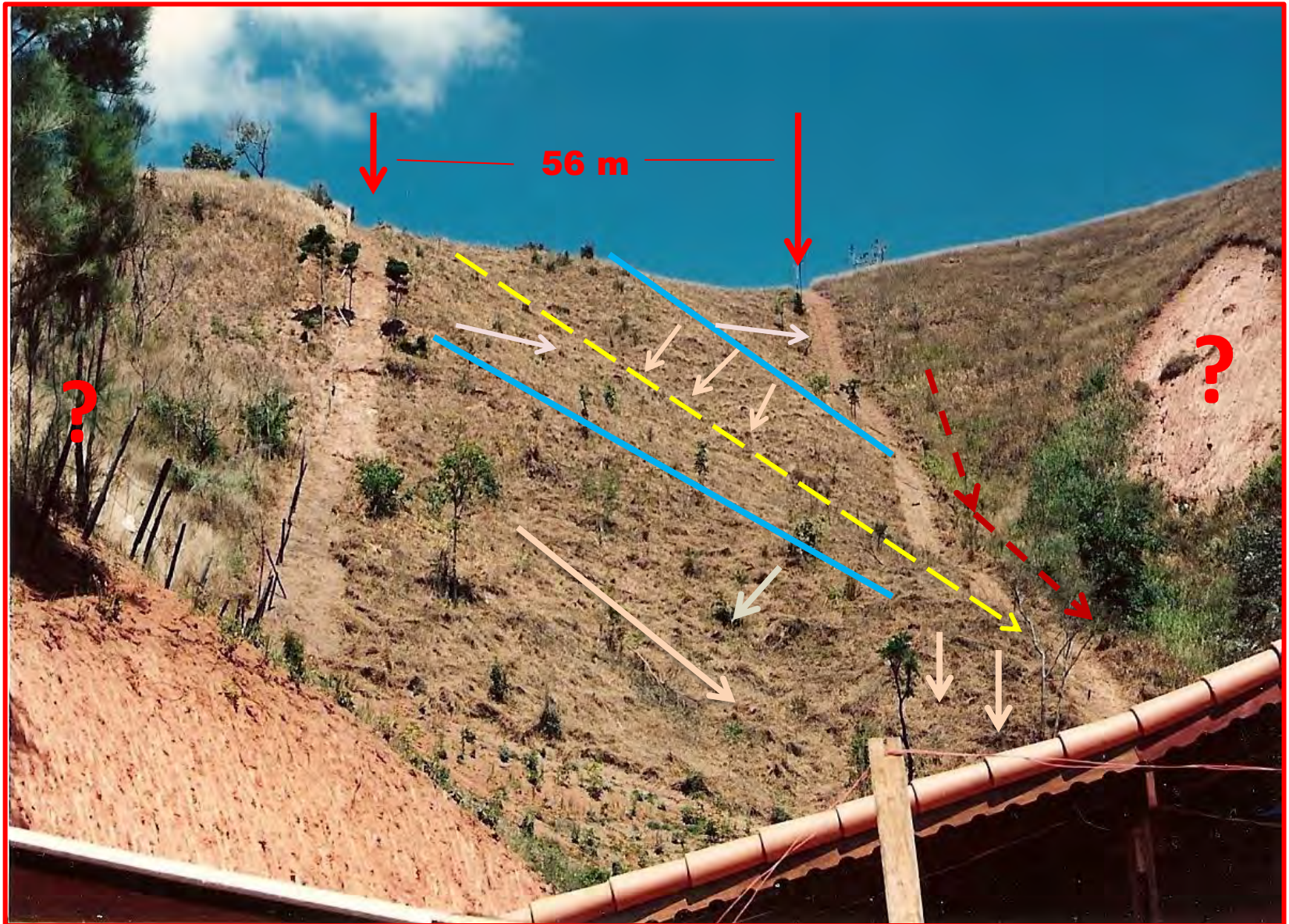
Diâmetro da gota de chuva	Velocidade terminal	Altura da queda com a qual a gota de água adquire 95% de sua velocidade terminal
mm	m/s	m
1	4,0	2,2
2	6,5	5,0
3	8,1	7,2
4	8,8	7,8
5	9,1	7,6
6	9,3	7,2

Events and communications: Demonstrate vetiver plant



“Application of Vetiver in Western Africa” Kuwait Foundation

CARACTERIZAÇÃO DA ENCOSTA --- 1994



→ DECLIVIDADES - - - - - → TALVEG ——— CRISTAS ——— EIXO BACIA

O ACIDENTE -- PROVIDÊNCIAS INICIAIS

O DESLIZAMENTO

DESVIO INICIAL
DAS ÁGUAS
PARA A
DIREÇÃO DO
TALVEG - DUAS
SEMANAS APÓS
DESLIZAMENTO



20/02/2008

DESTE LIMITE PARA CIMA FORAM PLANTADAS 26 LINHAS DO
VETIVER COM 10 cm ENTRE MUDAS E 1,0 /1,5 m ENTRE LINHAS
TOTAL INICIAL DE 8.500 MUDAS (8/2008 – 12/2008)

 TERRENO VIZINHO  TALVEG  DESV. ÁGUA



De 40 a 70 cm

BORDA SUPERIOR DA BACIA



01/04/2008

PREPARAÇÃO PARA TRANSPLANTE

DIA "D"



DIA "D" + 30



VALAS DE DRENAGEM

817 m

**DIVISOR DE
ÁGUAS A 5m**

pH = 4,9

Gradiente 97%

**TEXTURA: ARGILA=16%
SILTE=18% AREIA=66%
(Media de 8 amostras)**

pH = 5,5

Gradiente 64%



771 m

DELIMITAÇÃO DA ÁREA ERODIDA E MINI BACIAS PRÓXIMAS

ÁREA : 1.842 m²

COMPRIMENTO: 74 m

LARGURA: 43 m

COTAS : 817 m / 771 m H = 46 m

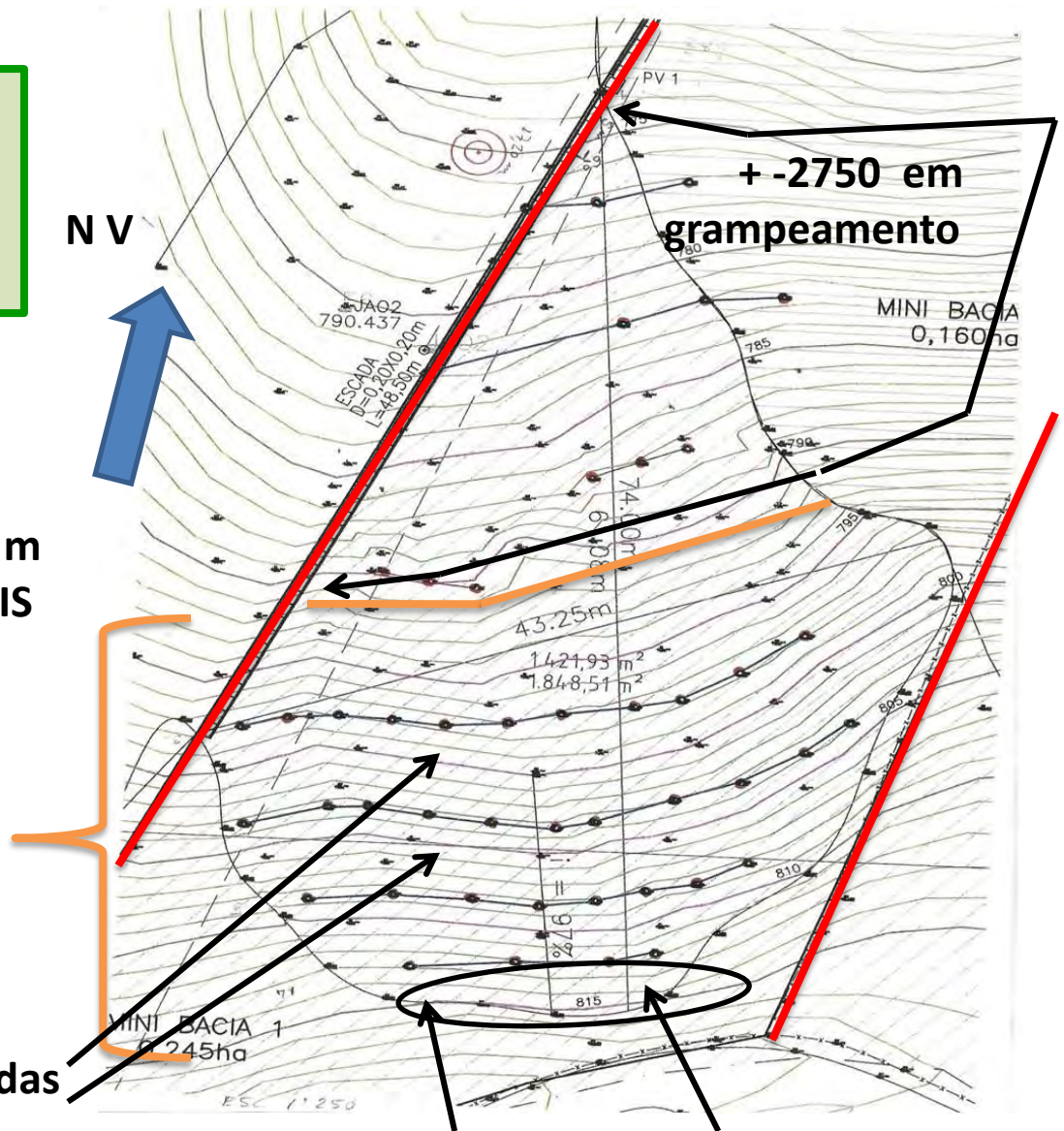
DECLIVIDADE: 97% (METADE MAIS
ALTA) E 64%, EM MÉDIA, NA
PARTE RESTANTE

ÁREA INICIAL COM VETIVER

8.500 mudas 2008 + 100 por
manutenção em (2009/2010)

DE 5/2011 a 8/2011 + -- 600 mudas
(2 linhas)

De 8/12 a 4/2013 + -- 880 mudas



De 10/2011 a 3/2012 + 970 mudas
em grampeamento



PREPERAÇÃO DE BIO – LOG's

**FORAM UTILIZADAS CERCA
DE 550 PEÇAS**



BIO – LOG's COM PALHAS DO VETIVER

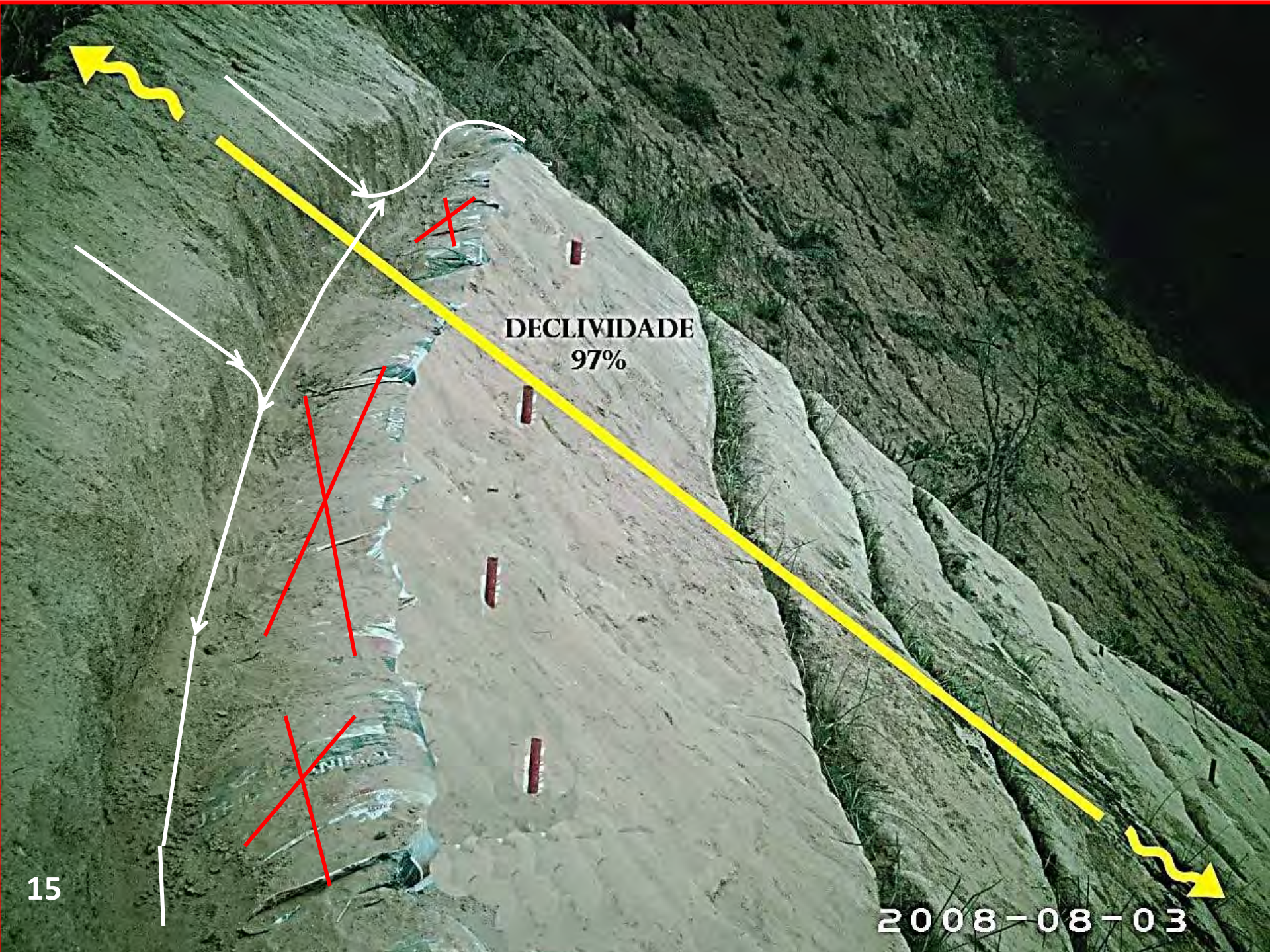


(UTILIZADOS)

(NÃO UTILIZADOS)



***INÍCIO DA IMPLEMENTAÇÃO
DA TECNOLOGIA DO
SISTEMA VETIVER PARA
ESTABILIZAÇÃO E
REABILITAÇÃO DA ENCOSTA***



DECLIVIDADE
97%

15

2008-08-03



2008-08-24

APÓS FORTES CHUVAS (10/2008)

GERMINANDO O ESTILOZANTES “CAMPO – GRANDE” -- EMBRAPA

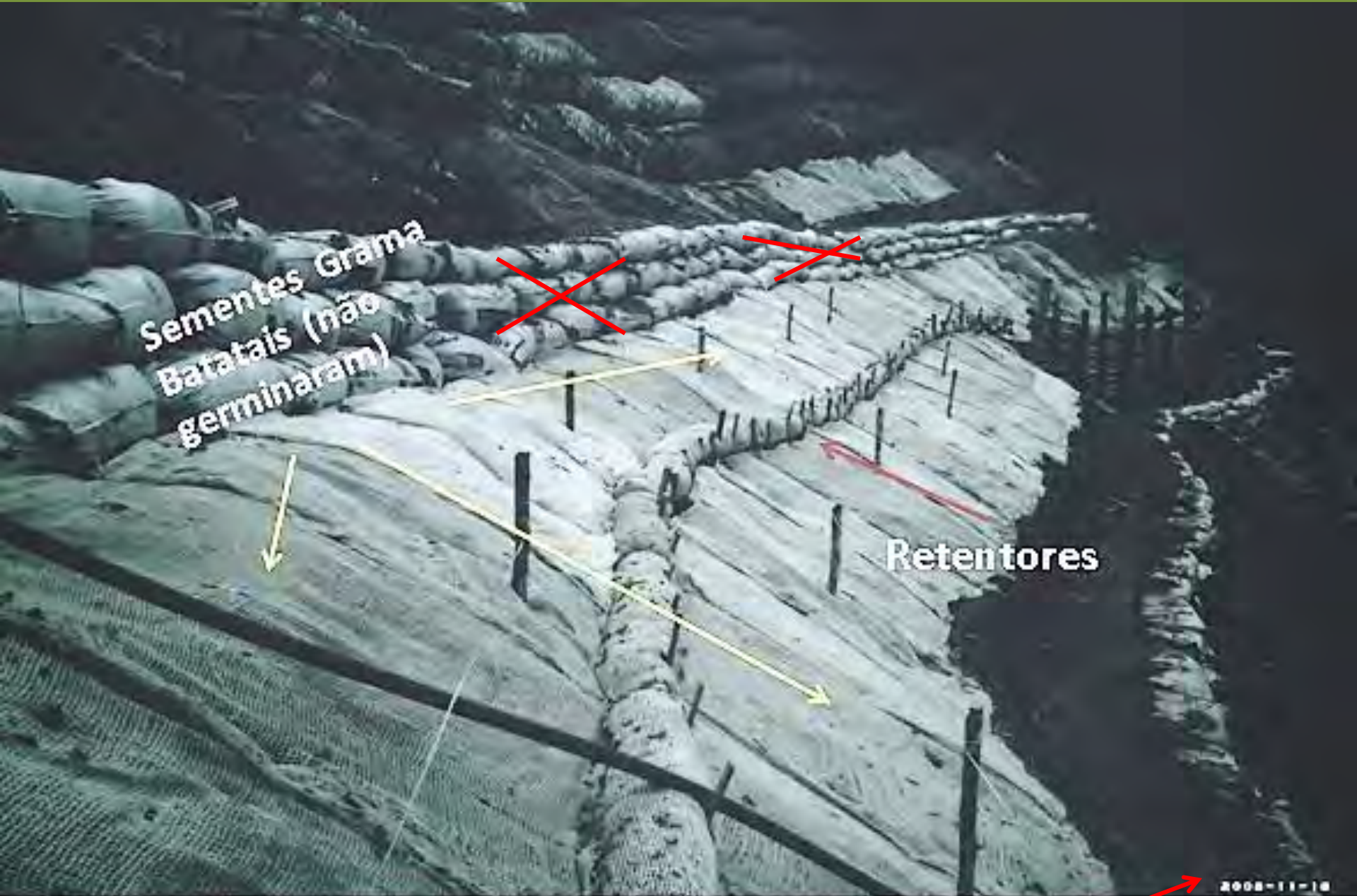


A photograph showing a cross-section of a soil profile. The soil is reddish-brown and contains numerous roots of varying thicknesses and colors (yellowish to dark brown). A white diagonal line is drawn across the soil, indicating a depth of 95 cm. The text "DEPOIS DE APROX. 8 MESES DO TRANSPLANTE" is written in white at the top. The text "95 cm" is written in white along the diagonal line. The background shows some dry plant material and a white mesh-like structure.

**DEPOIS DE APROX. 8 MESES
DO TRANSPLANTE**

95 cm

APÓS FORTES CHUVAS



Sementes Gramma
Batatais (não germinaram)

Retentores

2008-11-18

***EVOLUÇÃO DA
ESTABILIZAÇÃO E
REABILITAÇÃO DA ENCOSTA***

ÁREA LINDEIRA

CASA DO AUTOR

2009-02-13

13/02/2009

24



14/03/2010

**2 ANOS APÓS
DESLIZAMENTO**

14/03/2010



BARREIRA VERDE

15/04/2010



08/12/2010

DRENAGEM



26/09/2009

DRENAGEM



BIO-LOG's INCORPORADOS AO SOLO

DRENAGEM CONCLUÍDA EM 09/2009



13/01/2010



19/01/2010

A photograph showing a dense field of tall, green grasses. The grasses are long and thin, with some showing signs of being cut or broken. The field is captured from a slightly elevated angle, showing the texture and color of the vegetation. In the bottom left corner, there is a date stamp.

27/12/2010

APÓS CHUVAS DE 12/01/11 (**113mm em -- 24 horas**) - ITAIPAVA



15/01/2011

2
DIA DO MEIO AMBIENTE

5 de junho de 2011

O GLOBO

Castódio Coimbra/28



**NOVA FRIBURGO / 5
MESES APÓS A
CATÁSTROFE DE
2011**

06/06/2011

PRIMEIRA METADE DA PARTE BAIXA DA ENCOSTA

MESMAS ÁREAS



30/10/2008



03/05/2011

SEGUNDA METADE DA PARTE BAIXA DA ENCOSTA

MESMAS ÁREAS



30/10/2008

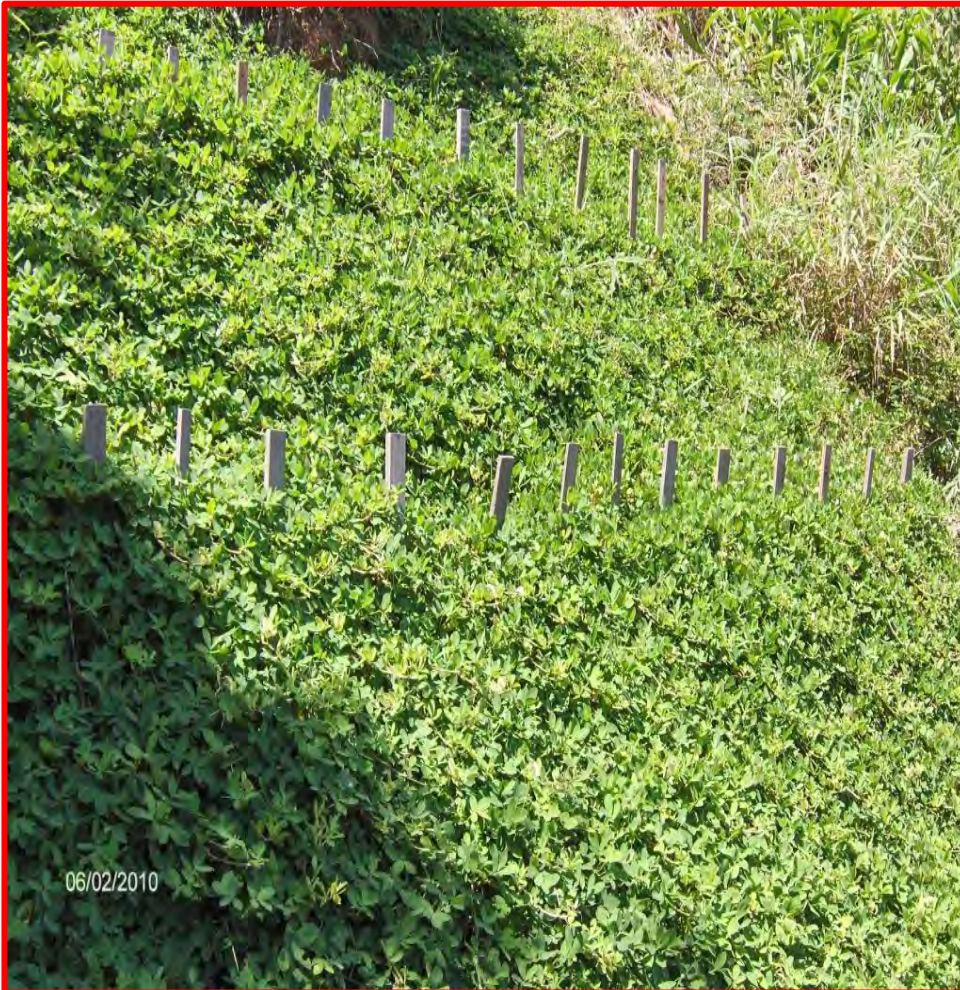


02/12/2012

Arachis pintoii ➔ BIO – LOG's ➔ VETIVER

pH = 4,2 (água)

TEXTURA : ARGILA = 8% SILTE = 11% AREIA = 81%



06/02/2010

06/02/2010



07/02/2012

07/02/12

O GRANDE SUSTO !!!

CHUVA



FRIO



11/09/2012

12 / 2012 **12 / 2012**
RETORNO À TRANQUILIDADE !!!



**“GRAMPEAMENTO
VIVO” NO TALUDE
QUE CONTORNA A
ENCOSTA**

+ - 50°

27/12/2010

27/12/2010

“GRAMPEAMENTO VIVO” - PARTE BAIXA



***MULTIPLICAÇÃO DE MUDAS -
- ALGUNS EXEMPLOS***

FORMAÇÃO DE NOVAS RAIZES

TOUCEIRA COM CERCA DE 11 MESES

20 DIAS APÓS DESMEMBRAMENTO



02/03/2010

18/03/2010

42



09/09/2012

**ENRAIZAMENTO DE COLMOS
EM ÁGUA PURA (+ -- 20 DIAS)**



BIOTACTISMO POSITIVO

**SOLO pH 3,9
(MUDA C/2,5
MESES)**

TUBETE

44

POTENCIAL DAS RAÍZES DO VETIVER

TUBOS PVC – 2m, 1m D=0,3m

APROX. 7,4 mm/dia



ESPÉCIES PLANTADAS NA PARTE BAIXA DA ENCOSTA

AROEIRA MANSA – <i>Schinus terebinthifolius</i> (Pioneira) --- (P) *
IPÊ AMARELO – <i>Tabebuia chrysotricha</i> (RAD) ----- (P) *
URUCUM DA MATA – <i>Bixa arborea</i> (RAD) – (Pioneira) ---(P) *
PATA DE VACA – <i>Bauhinia forficata</i> (RAD) – (Pioneira) -- (P) *
QUARESMEIRA – <i>Tibouchina granulosa</i> (Pioneira) ----- (M) *
MANACA DA SERRA – <i>Tibouchina mutabilis</i> -- (Pioneira) - (P)
PITANGA -- <i>Eugenia floriss</i> -- (AVIFAUNA) ----- (P)
ARAÇÁ -- <i>Psidium cattleianum</i> – (AVIFAUNA) ----- (P)
GOIABEIRA – <i>Psidium guajava</i> -- (FAUNA) ----- (P)
ACEROLA -- <i>Malpighia glabra</i> -- (AVIFAUNA) ----- (P)
FEDEGOSO – <i>Senna macranthera</i> – (PIONEIRA) ----- (P) *
LARANJA, LIMÃO, MAMÃO

P– Pequeno porte (até 8m) (*) FLOR

DE 12/10/2008 A 08/06/2013



SITUAÇÃO EM 12/2012





MUITO OBRIGADO

