

Sistematização e Conservação do Solo e da Água em Cana de Açúcar

22 e 23 de outubro de 2013

Centro de Convenções do Centro de Cana IAC - Rodovia Antonio Duarte Nogueira,
km 321 (Anel viário contorno sul) - Ribeirão Preto - SP

Instituições
Organizadoras:



Escoamento Superficial

contato com a apresentação:
gerd@usp.br

Sistematização e Conservação do Solo e da Água em Cana de Açúcar

22 e 23 de outubro de 2013

Centro de Convenções do Centro de Cana IAC - Rodovia Antonio Duarte Nogueira,
km 321 (Anel viário contorno sul) - Ribeirão Preto - SP

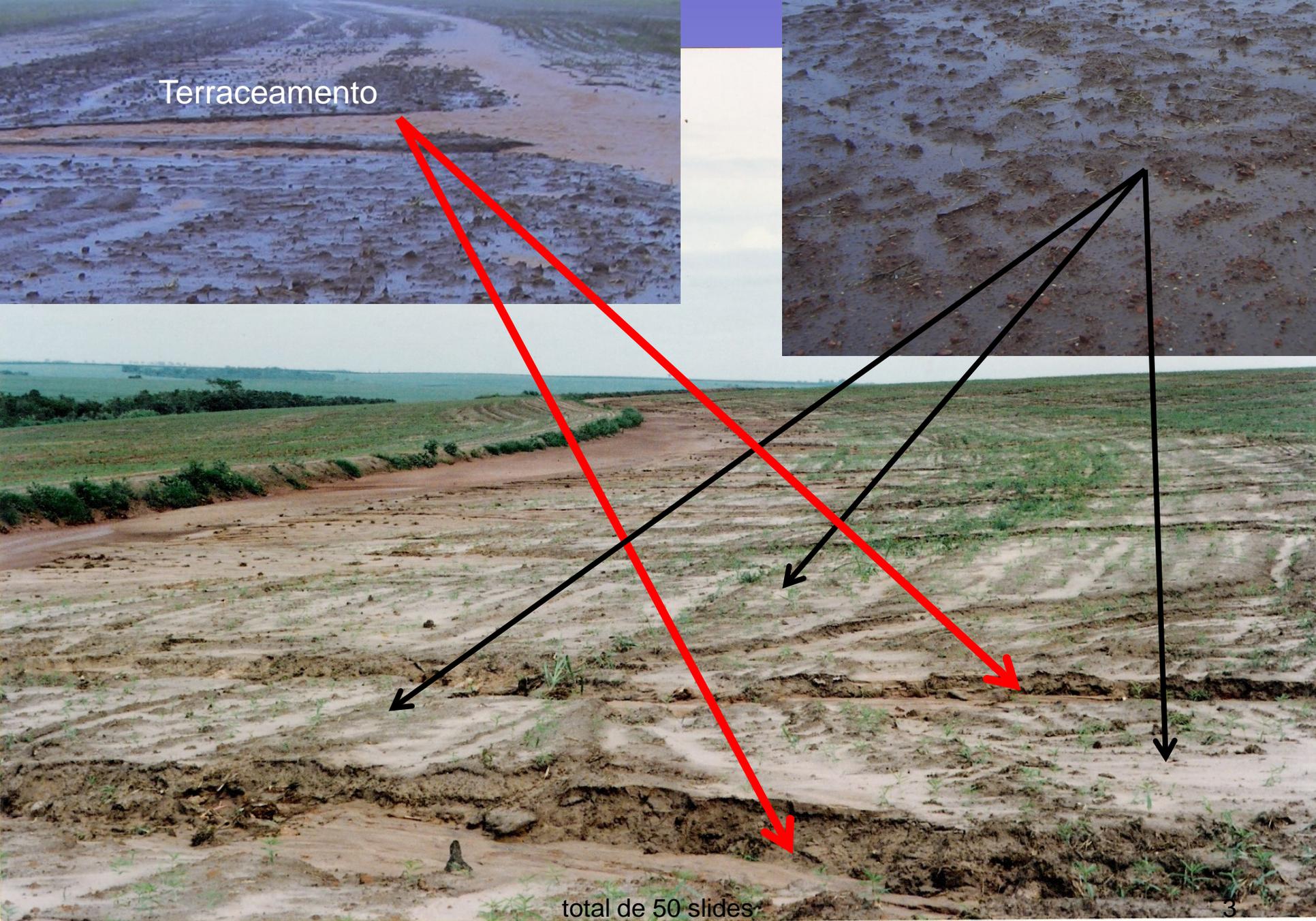
Instituições
Organizadoras:



Escoamento Superficial Difuso

...como alternativa conservacionista!

Terraceamento



total de 50 slides

Funcionamento do terraceamento (origem):

Drenagem: terraços em desnível, curvas em desnível, **terraços de drenagem**

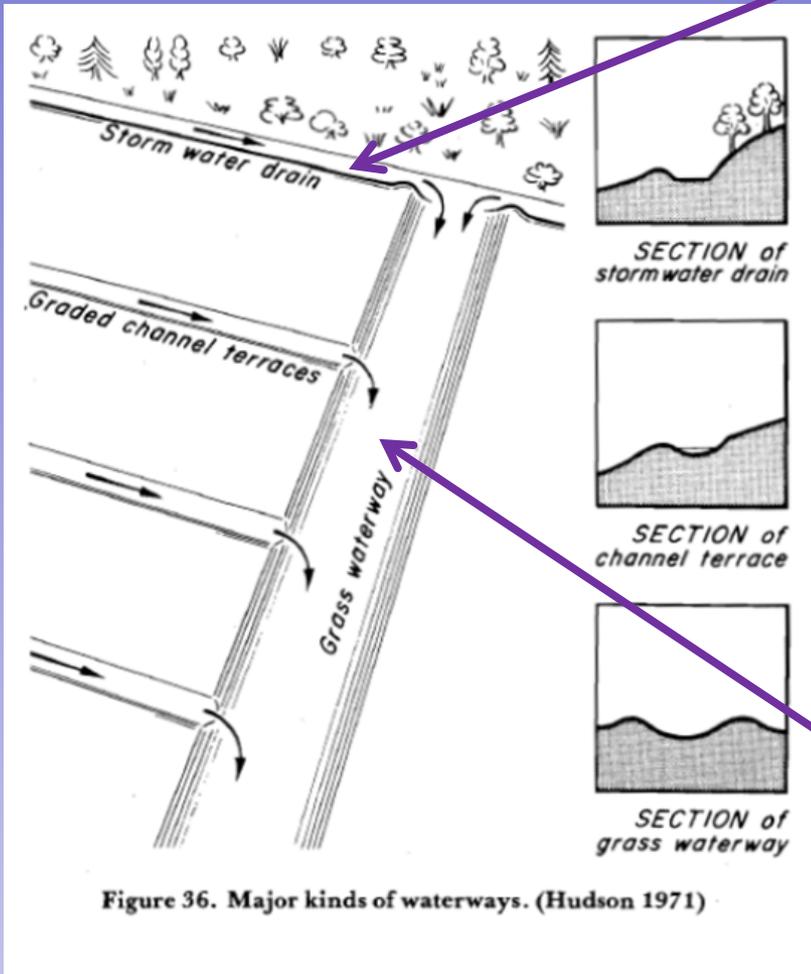
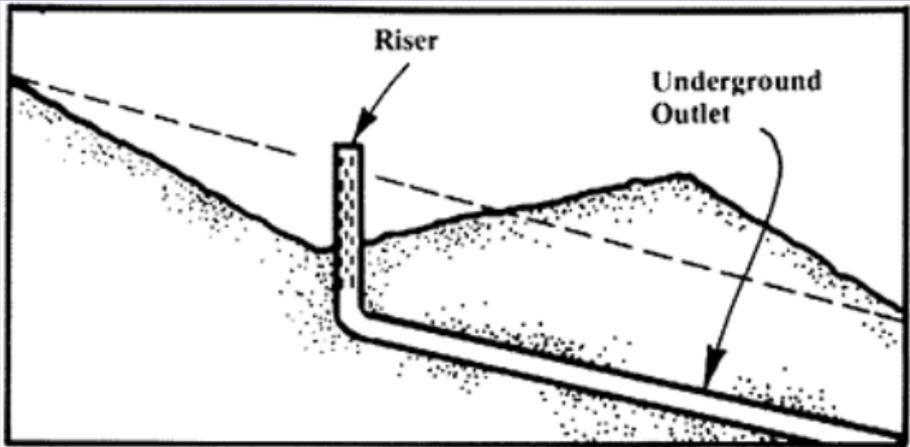
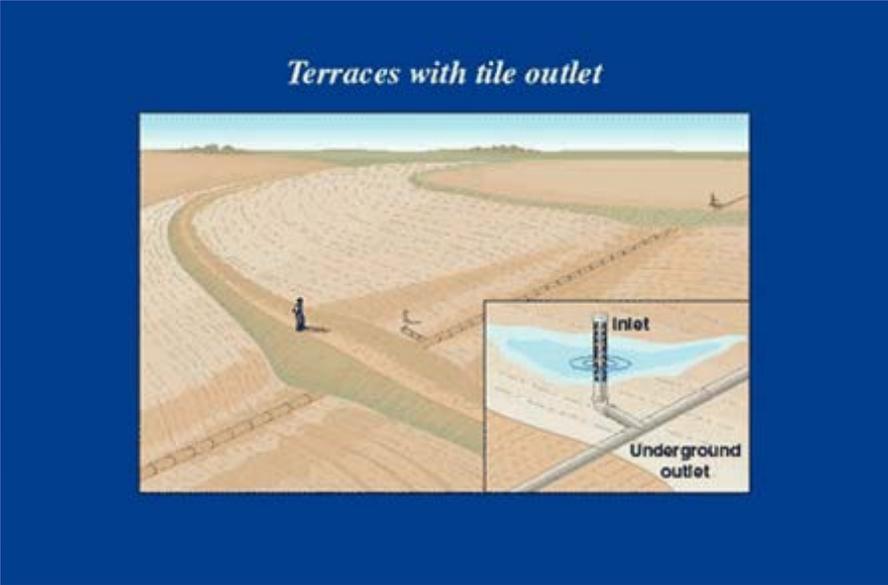


Figure 36. Major kinds of waterways. (Hudson 1971)



Funcionamento:

Drenagem: terraços em desnível, curvas em desnível, **terraços de drenagem**



Conceito original dos USA definido na década de 1960:

Agrônomo:

define o espaçamento com base em tolerância de perda de terra através de modelos de erosão (USLE, RUSLE...)

Engenheiro:

Dimensiona sistema de escoamento de enxurrada para aquele espaçamento. (sempre em desnível, a enxurrada não é armazenada)

Os fundamentos técnicos têm sustentação em conhecimentos de mecânica do processo erosivo, e em equações de hidráulica de escoamento superficial.



Adaptação:

Agrônomo/Agrimensor/Técnico:

Define o espaçamento através de uma tabela “oficial” calculada para que a perda de terra por erosão fique próxima do valor máximo utilizado nos USA (12 ton/ha.ano)

?????? :

Constrói os terraços de infiltração sem considerar o funcionamento hidráulico dos terraços.

Não há conhecimento científico ou técnico de modelagem que permita o entendimento adequado da infiltração da enxurrada no canal do terraço.

As simplificações que viabilizam a recomendação prática apresentam falhas constantes.



DINÂMICA DA ÁGUA EM TERRAÇOS DE INFILTRAÇÃO

LUCIANA GOMES CASTRO
Engenheira Agrônoma

Orientador: Prof. Dr. QUIRIJN DE JONG VAN LIER

Tese apresentada à Escola Superior de
Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de
São Paulo, para obtenção do título de Doutor
em Agronomia, Área de concentração: Solos e
Nutrição de Plantas.

PIRACICABA
Estado de São Paulo - Brasil
Outubro - 2001



Sócrates

Só sei que nada pouco sei, e o fato de saber isso, me coloca em vantagem sobre aqueles que acham que sabem alguma coisa.

O que é o pouco conhecimento:

Diminui com o tempo (mas não sabemos qual tempo)!

Pode ser insuficiente!



total de 50 slides

Alternativas frente ao aumento do escoamento superficial:

Adotar o sistema de terraceamento como originalmente concebido (drenagem): falta de capacitação técnica, risco de falha do canal escoadouro, restrição de área de captação do canal escoadouro, preconceito;

Abordagem conservadora mantendo os terraços de infiltração (minimização de risco): espaçamentos reduzidos; custo operacional elevado

Sobredimensionamento da estrutura de interceptação e infiltração de água: custo de implantação elevado, dano maior no caso de falha

Mudança de abordagem (*escoamento difuso da enxurrada por controle da rugosidade superficial*): inovação, decisão local, projeto complexo.

Maior risco está em soluções híbridas, sem conhecimento adequado do funcionamento e/ou limitações de cada técnica!

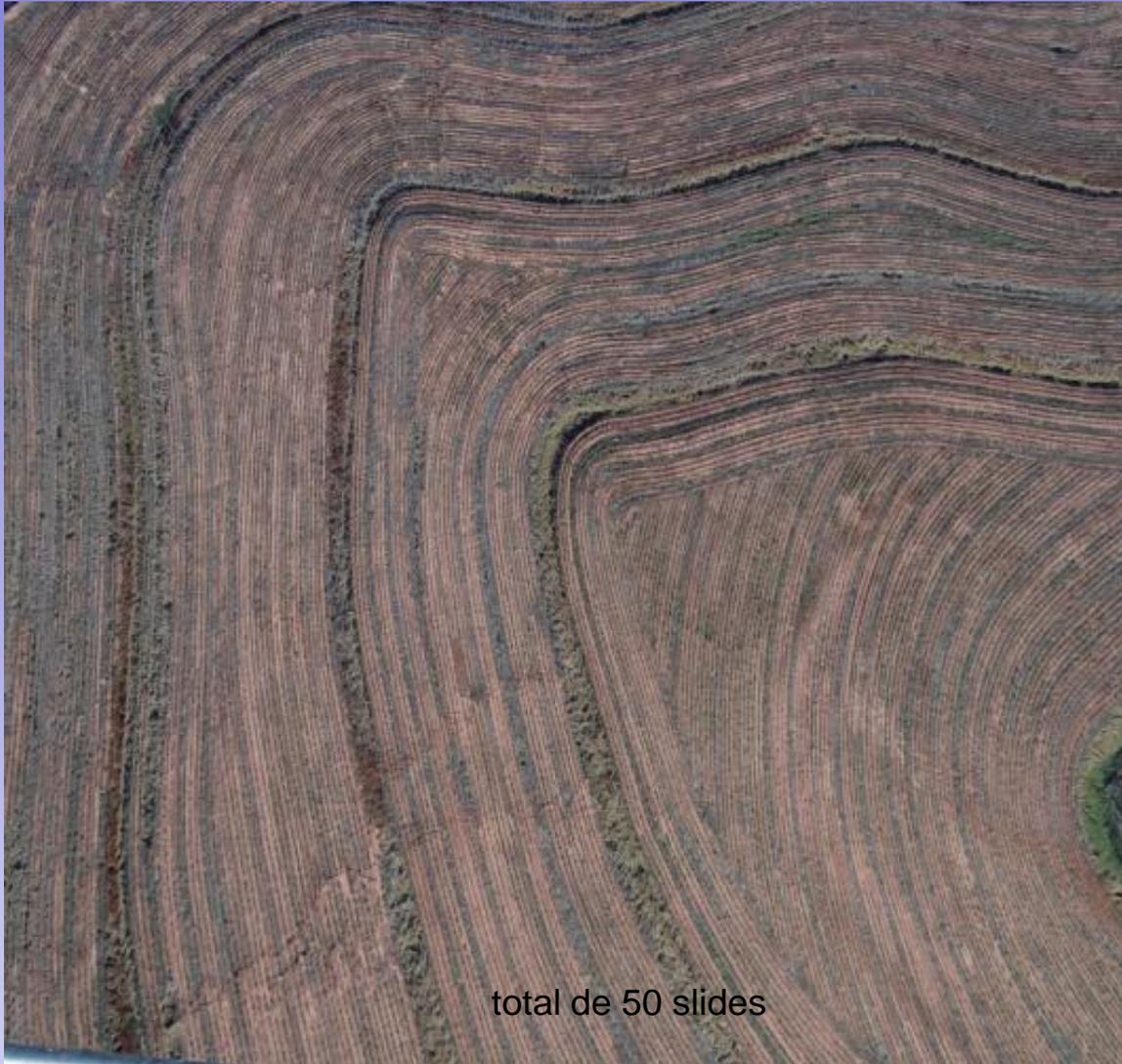
Alternativas:

Adotar o sistema de terraceamento como originalmente concebido (drenagem): falta de capacitação técnica, risco de falha do canal escoadouro, restrição de área de captação do canal escoadouro, preconceito;



Alternativas:

Terraços de infiltração muito próximos (minimização de risco):
espaçamentos reduzidos; impossibilidade de agricultura mecanizada



total de 50 slides

Alternativas:

Sobredimensionamento da estrutura de interceptação e infiltração de água: custo de implantação elevado, dano maior no caso de falha



Alternativas:

Mudança de abordagem (escoamento superficial difuso da enxurrada por controle da rugosidade superficial): inovação, decisão local, projeto complexo.



Princípio da técnica:





total de 50 slides

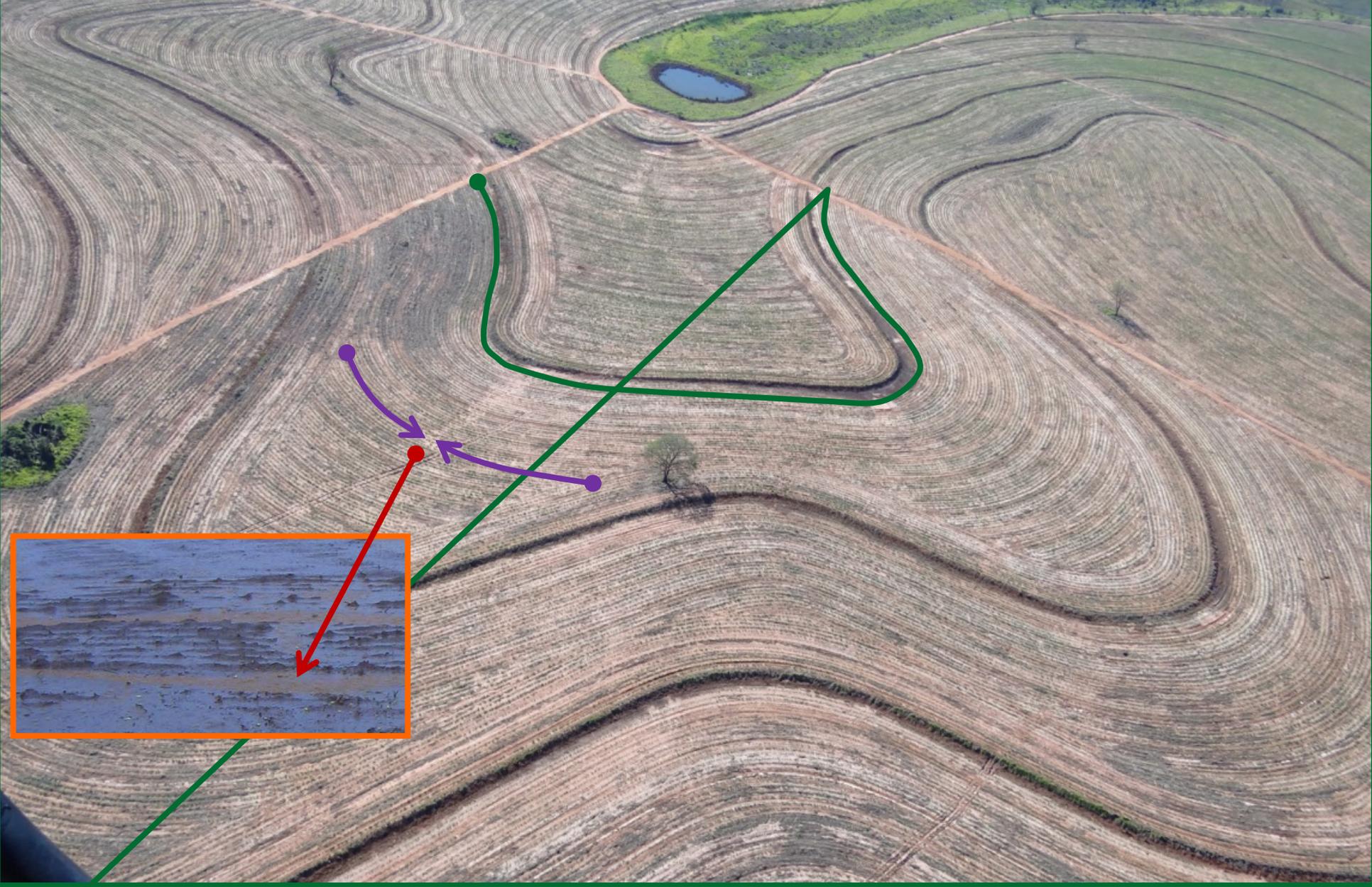


Até 5 ou 10 anos passados o mais próximo possível desta forma de escoamento era o plantio em nível!

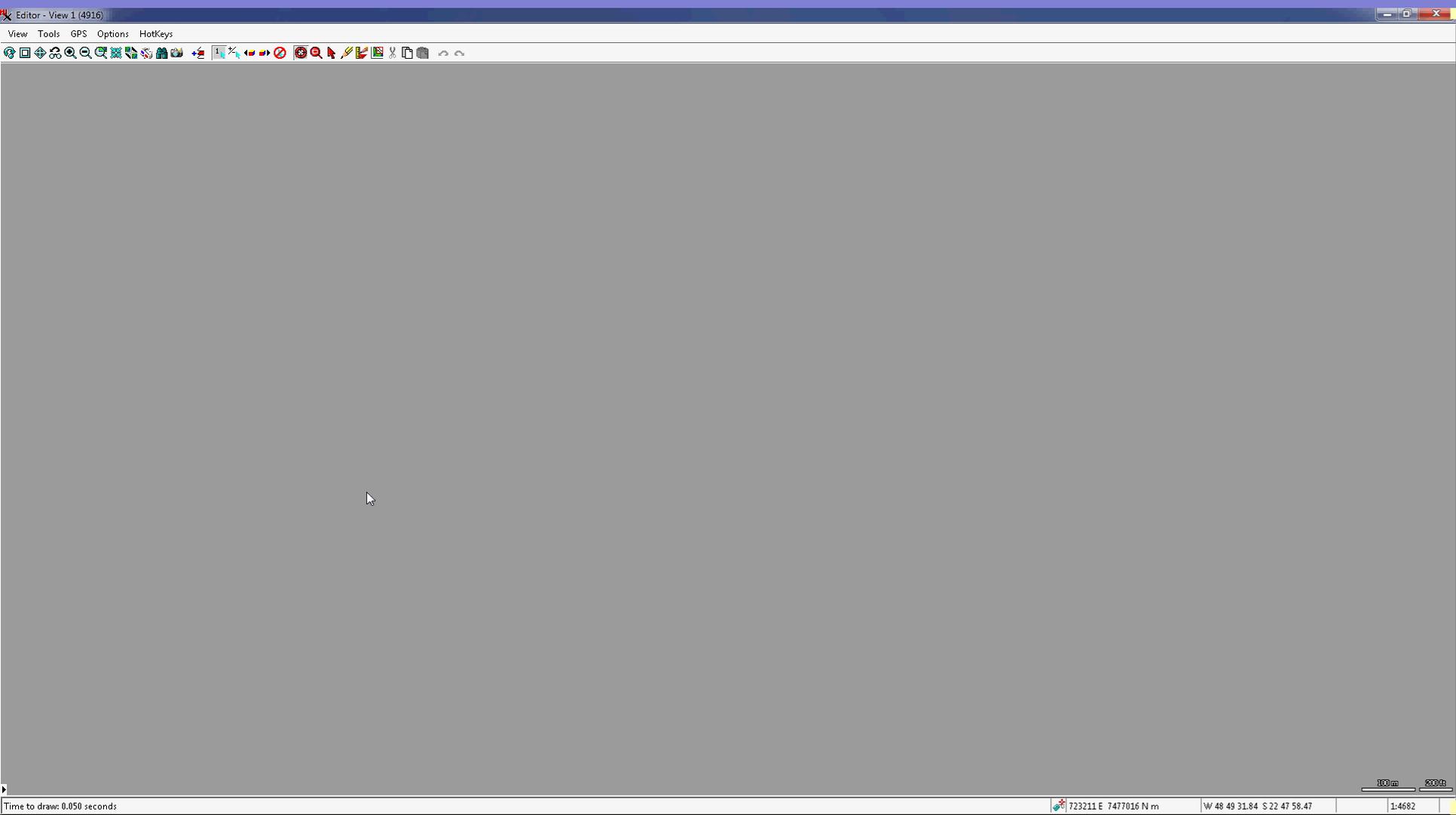








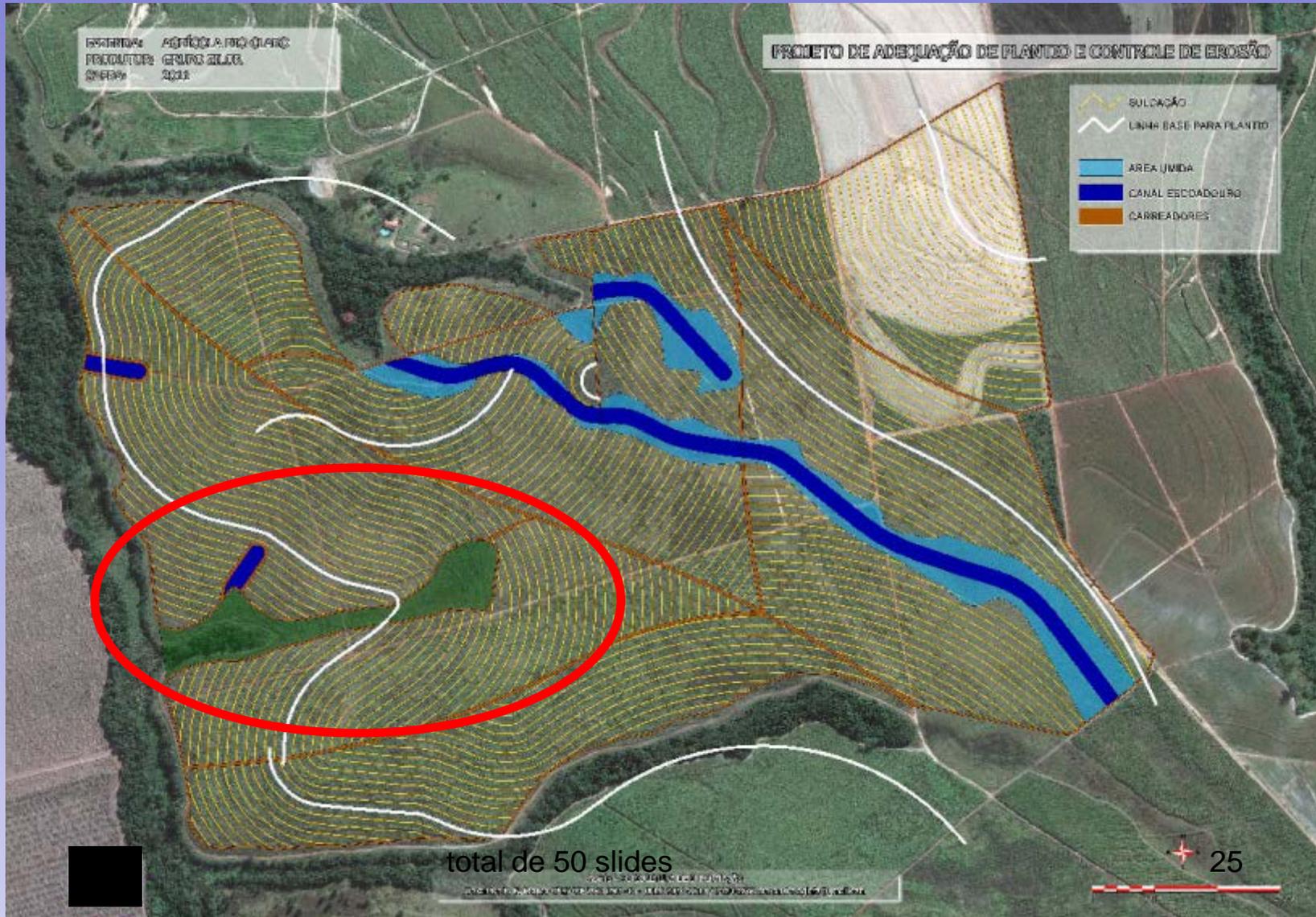
total de 50 slides



total de 50 slides

PROJETO PILOTO – AGRÍCOLA RIO CLARO

ALINHAMENTO DA SULCAÇÃO

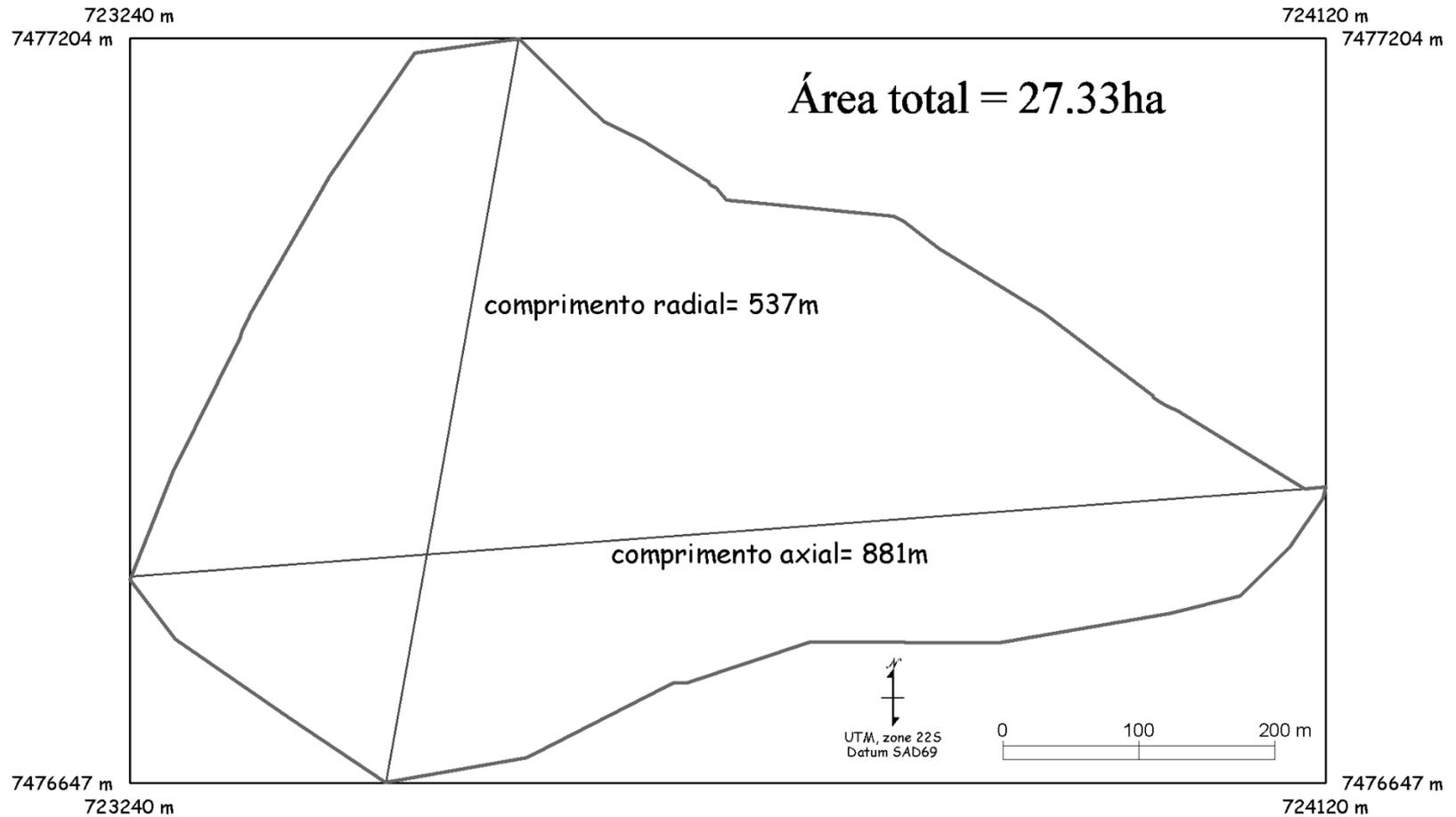




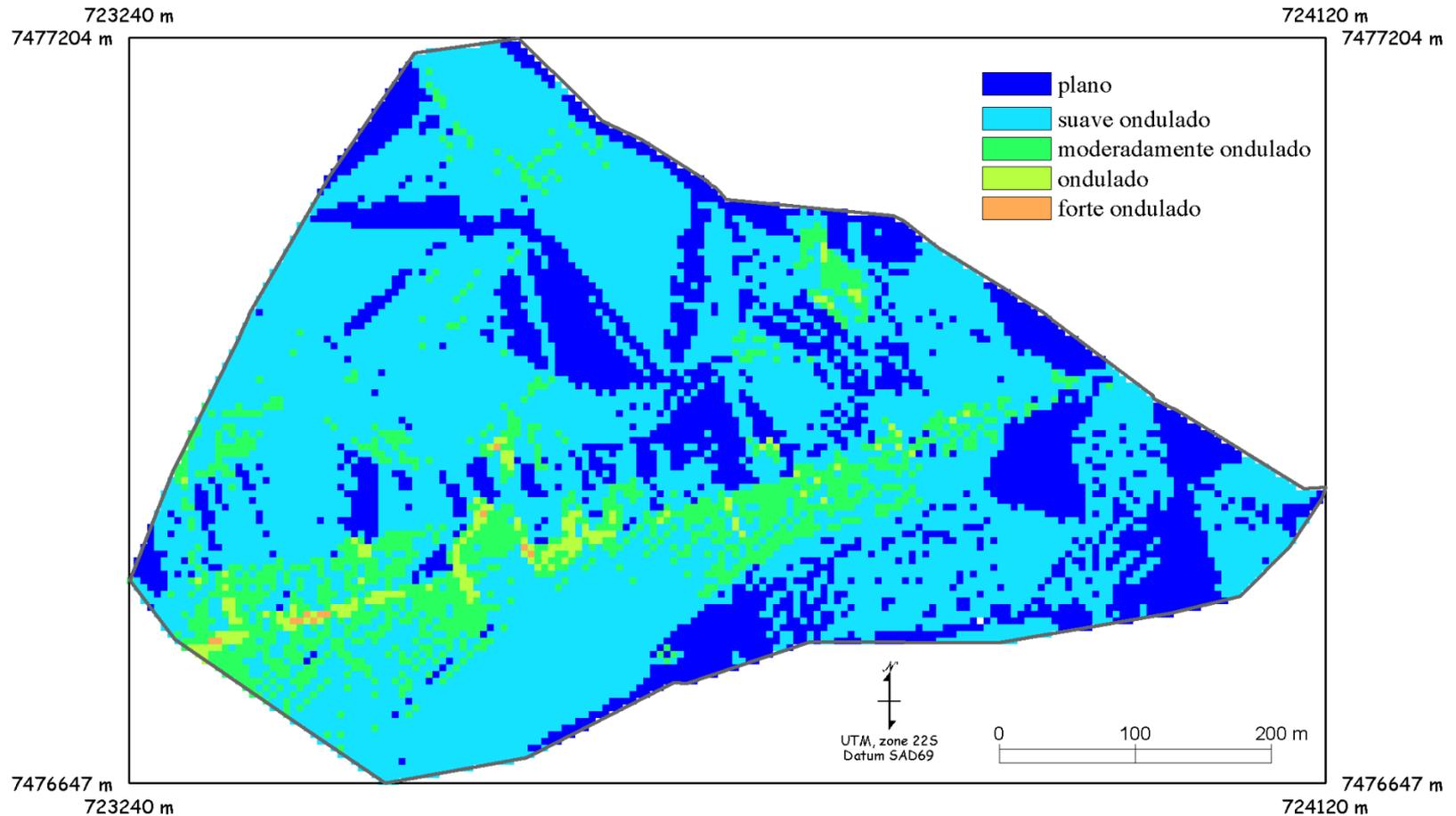


total de 50 slides

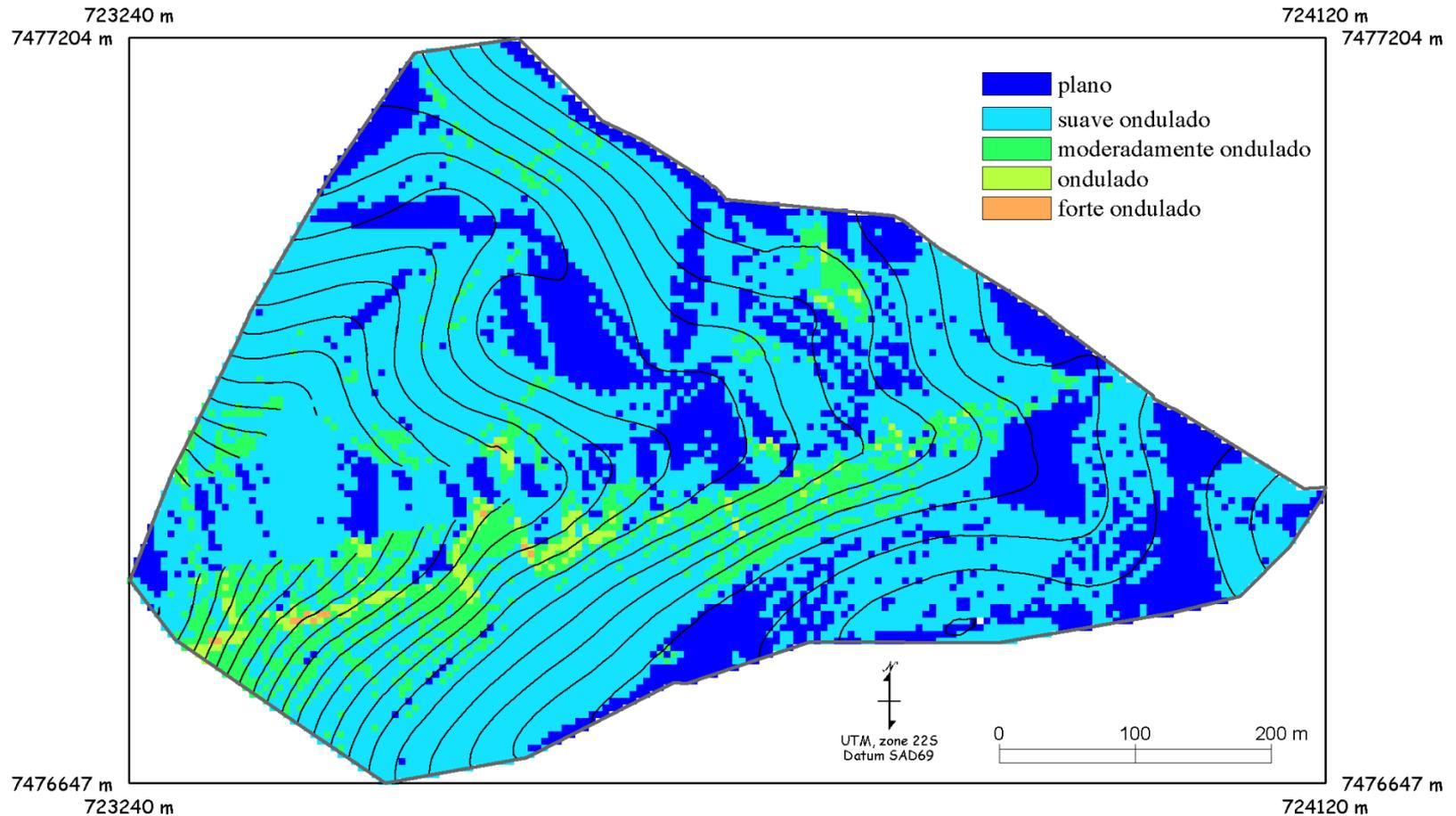
Forma da Bacia



Declividade do Terreno



Declividade do Terreno



Uso da Terra

com Terraço de Infiltração

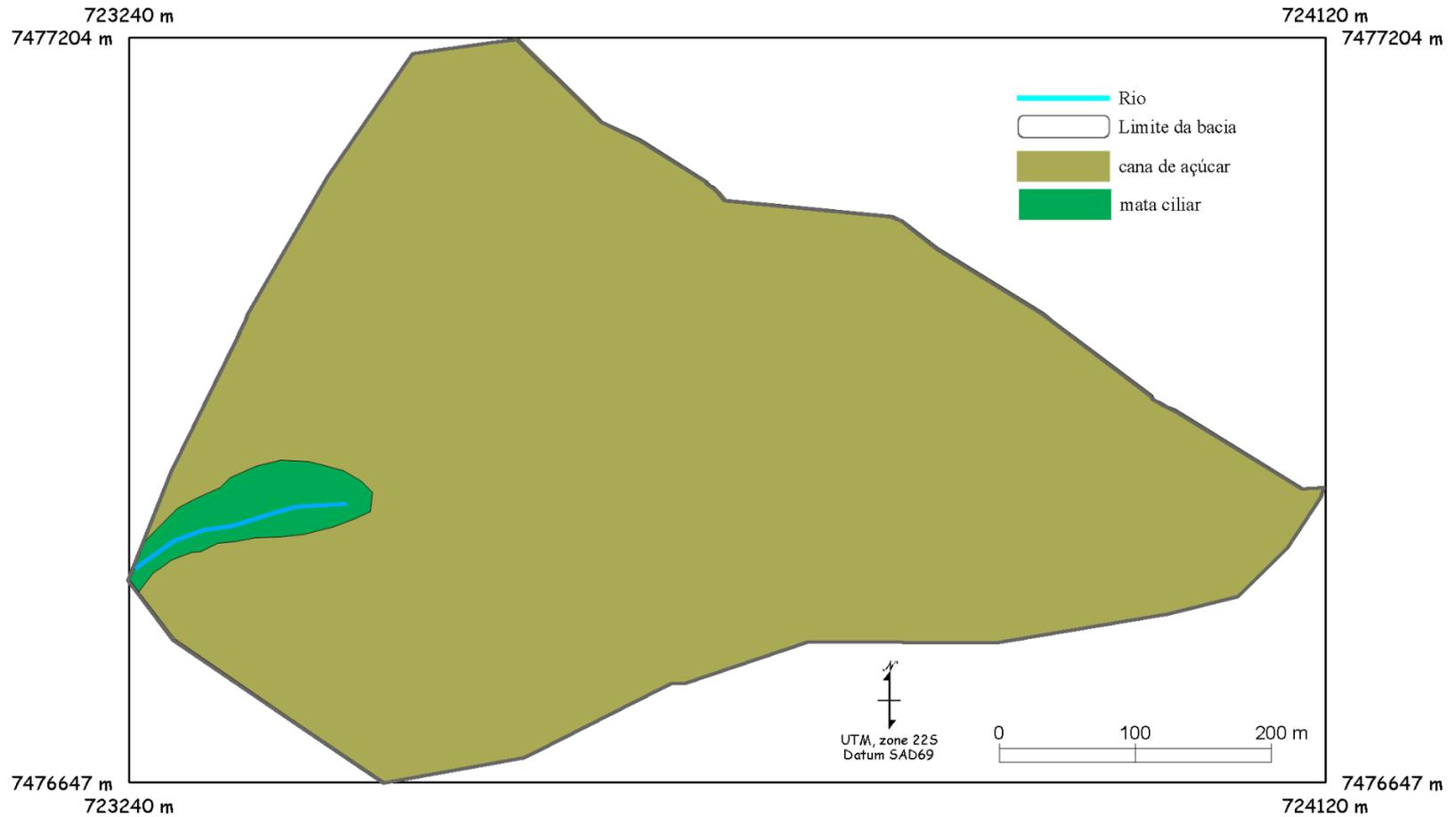


Uso da Terra

Escoamento Superficial Difuso



Uso da Terra com Terraços de Infiltração



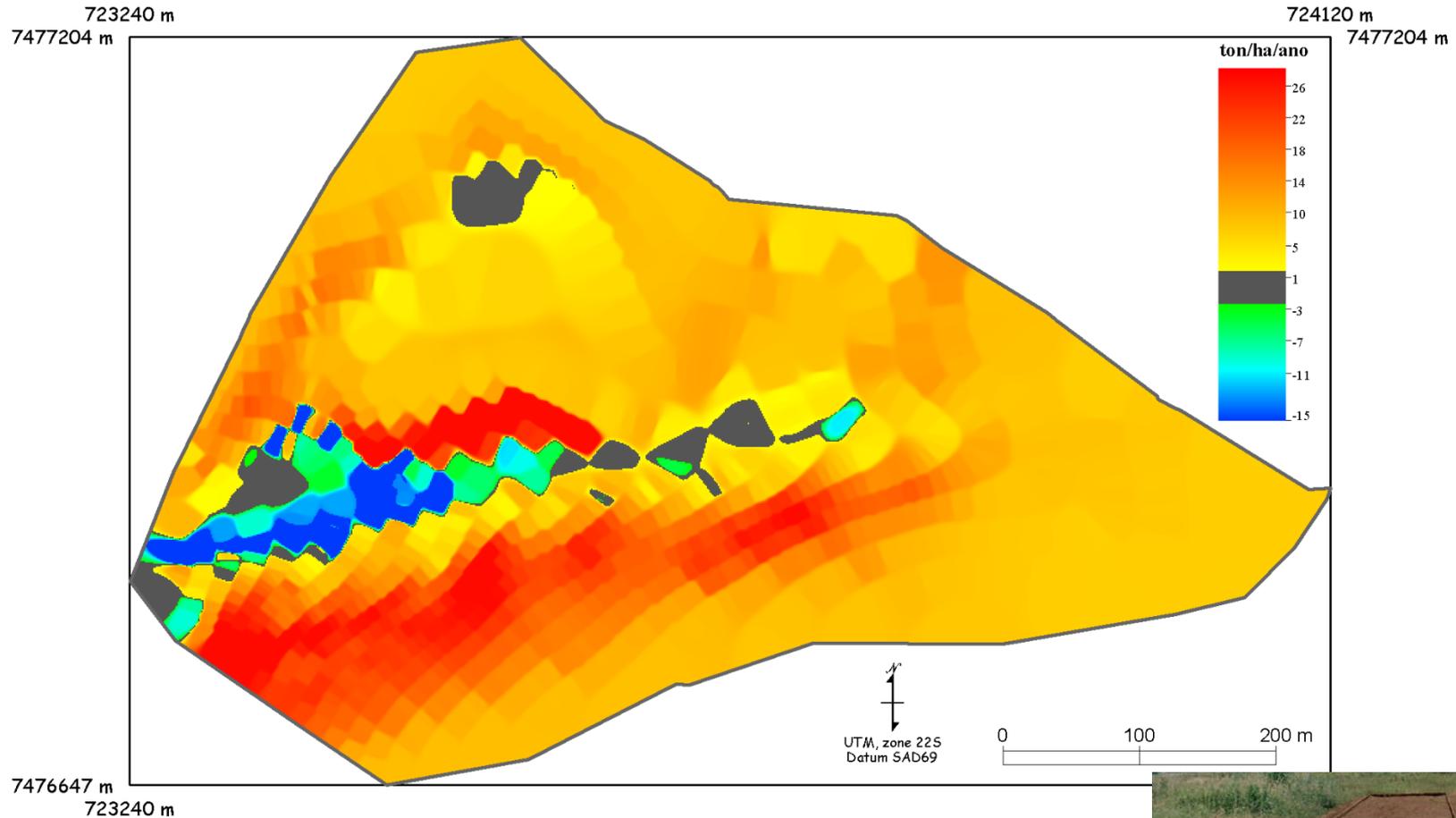
Uso da Terra

Escomento Superficial Difuso



Perda de Solo e Deposição

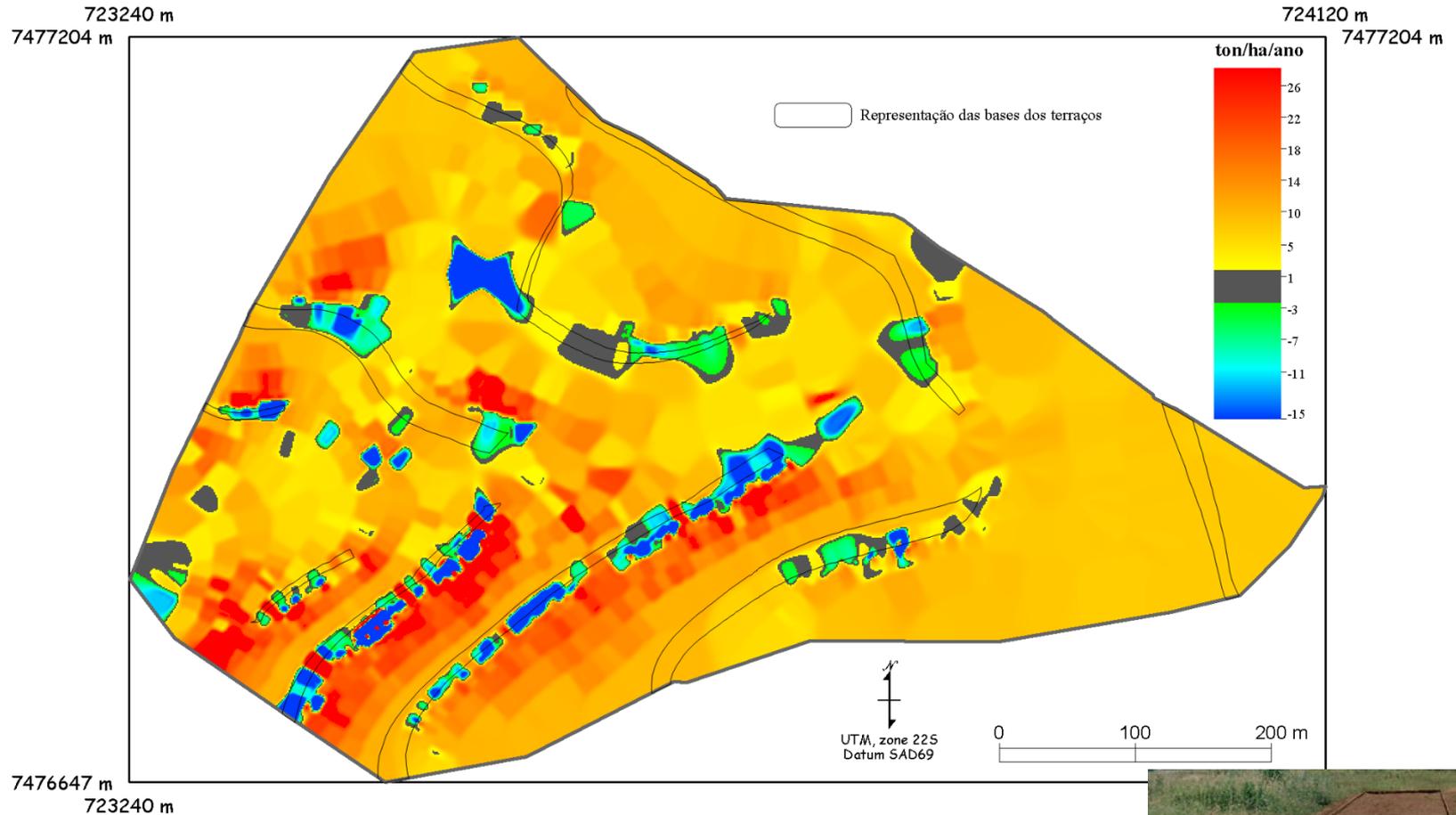
Sem Uso de Técnicas de Conservação de Solo



total de 50 slides



Perda de Solo e Deposição Terraços de Infiltração

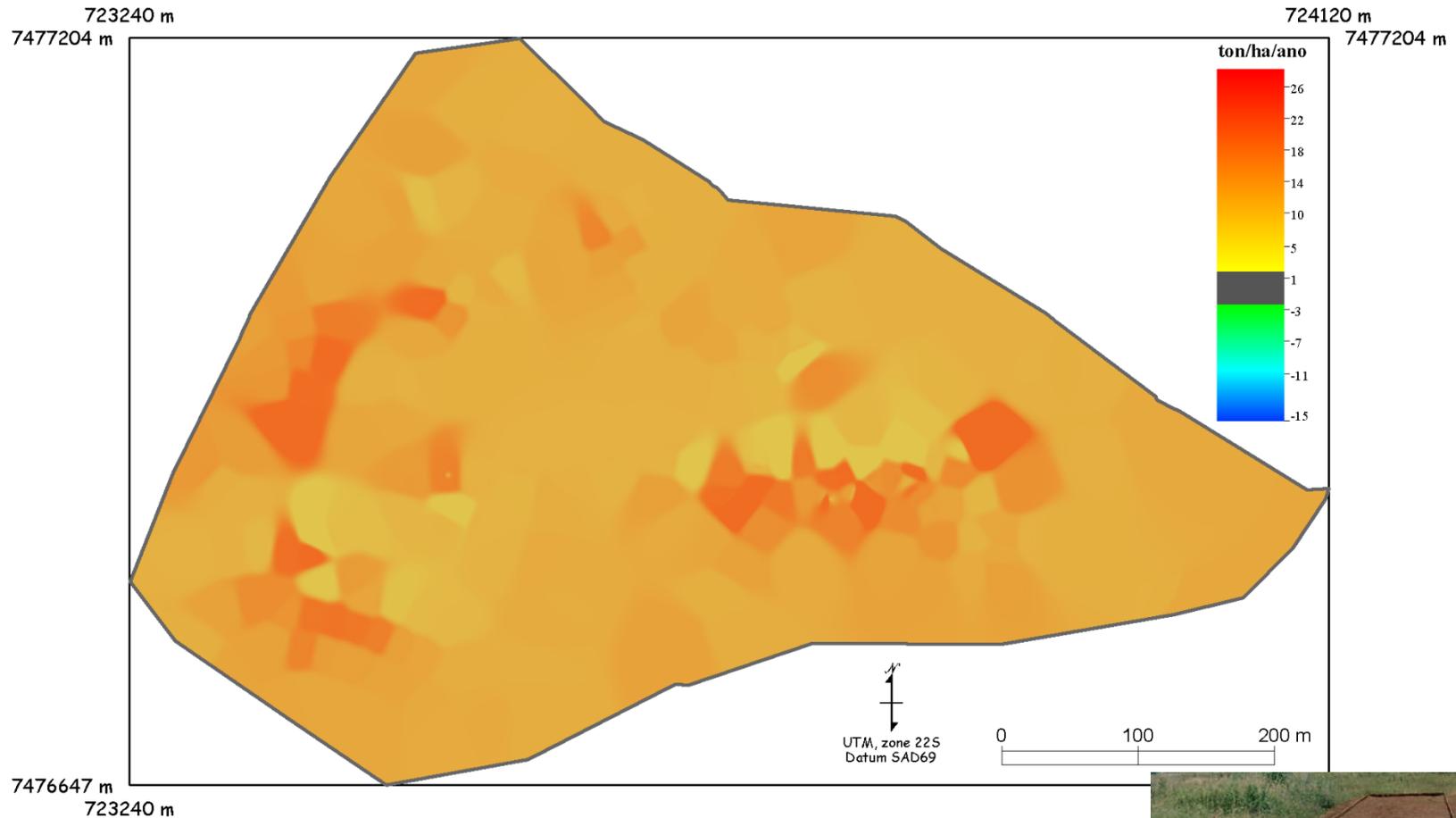


total de 50 slides



Perda de Solo e Deposição

Escoamento Superficial Difuso

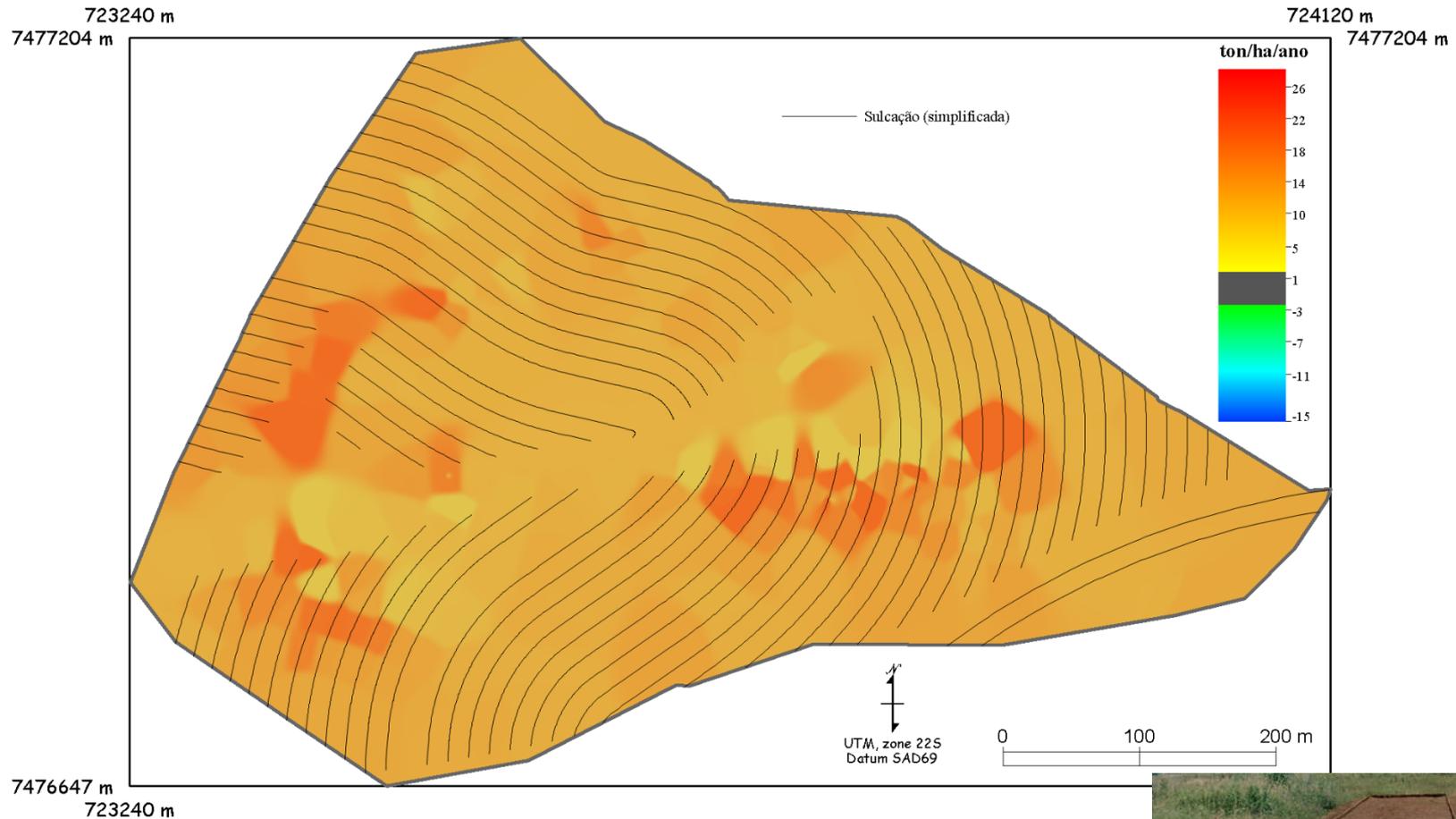


total de 50 slides



Perda de Solo e Deposição

Escoamento Superficial Difuso



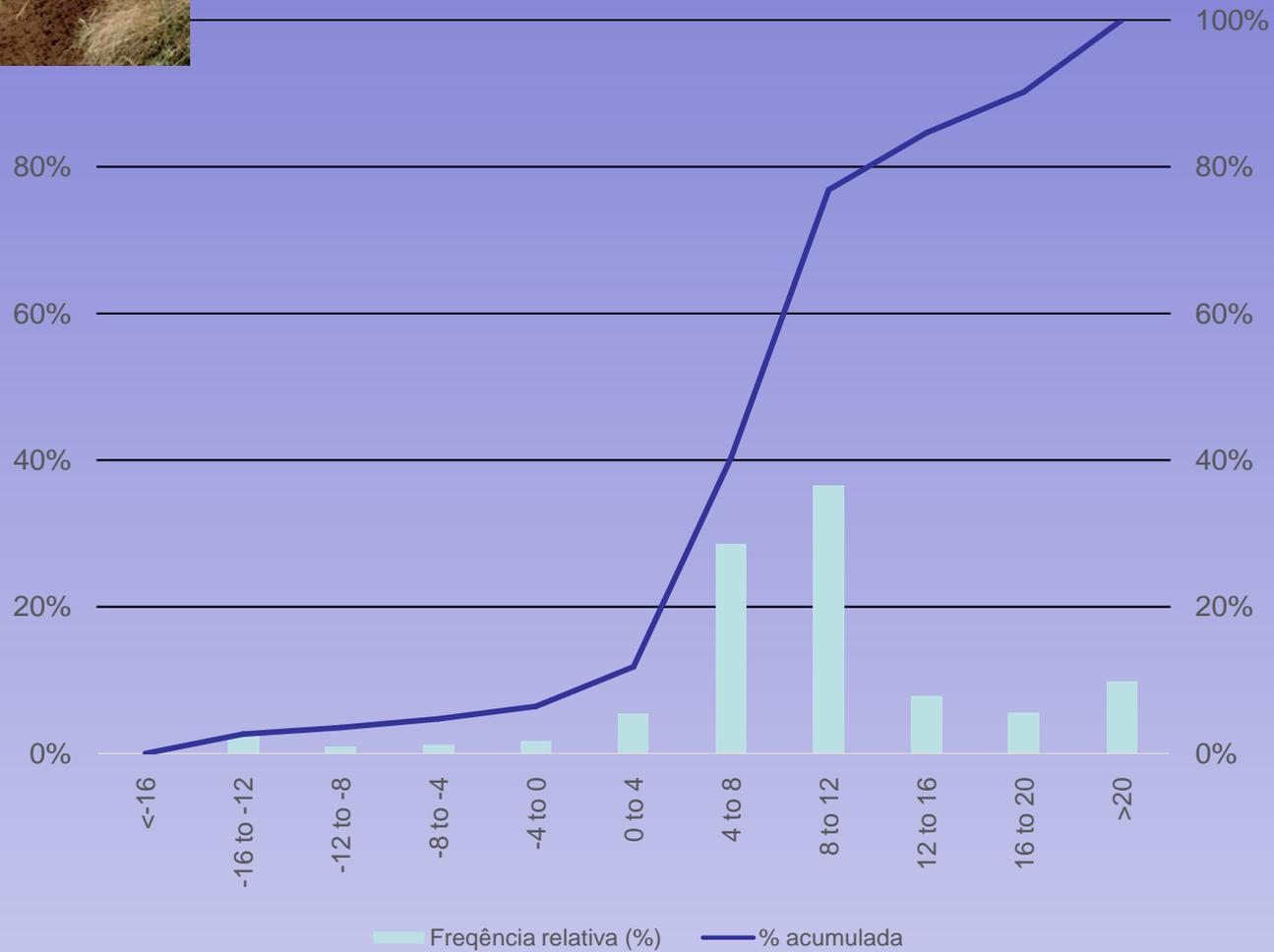
total de 50 slides





Histograma

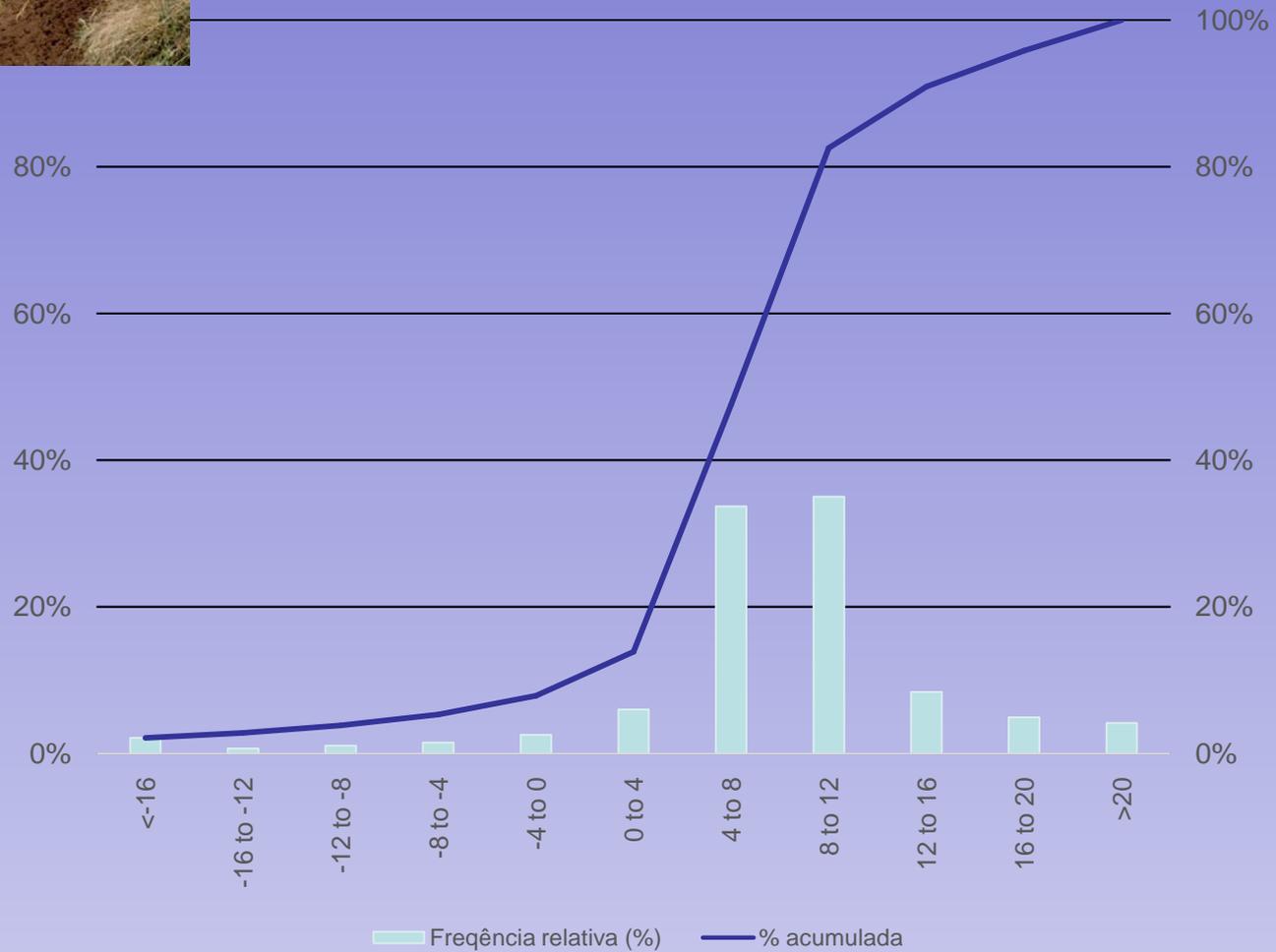
sem Terraceamento



total de 50 slides



Histograma com Terraços de Infiltração

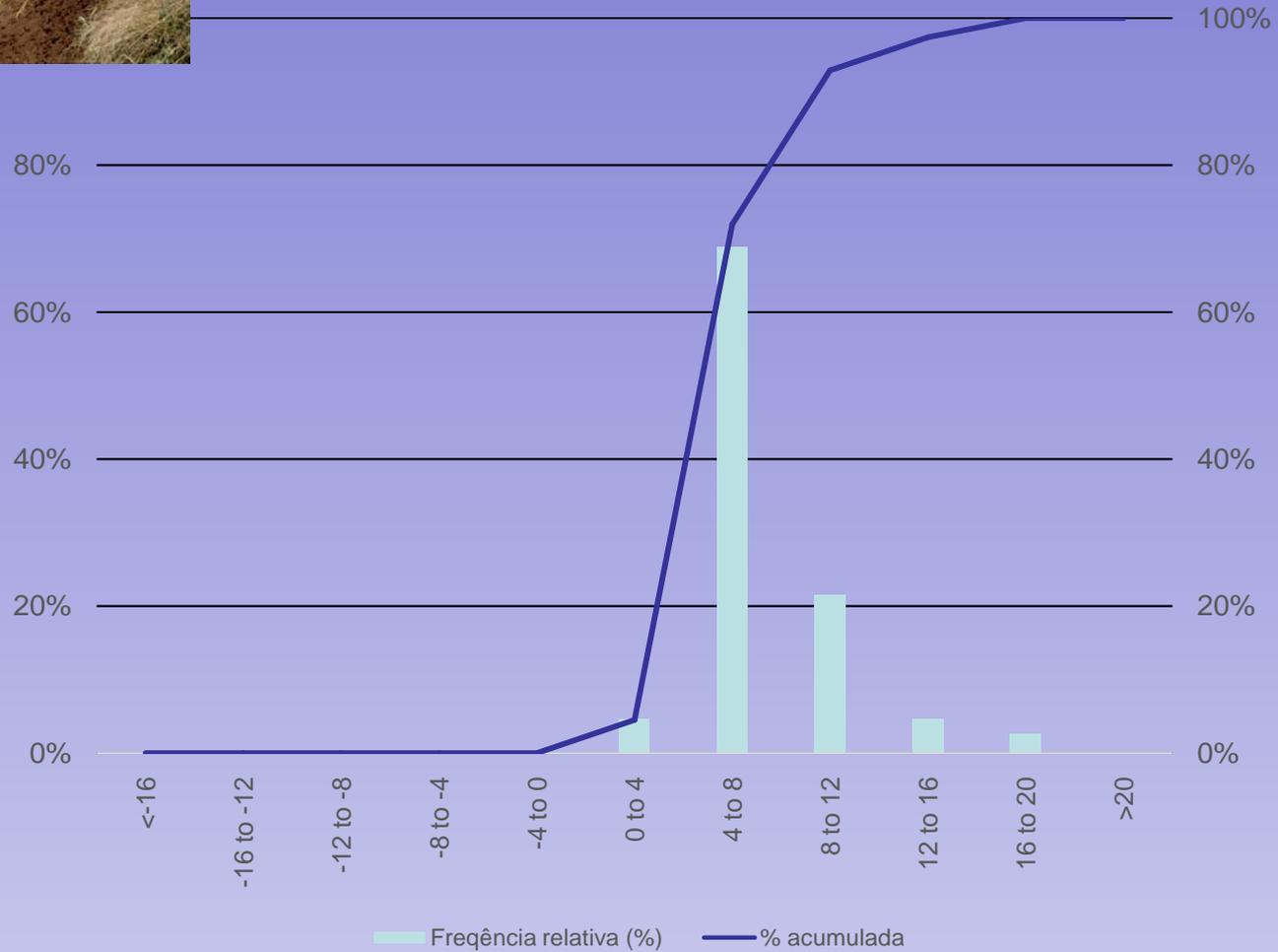


total de 50 slides



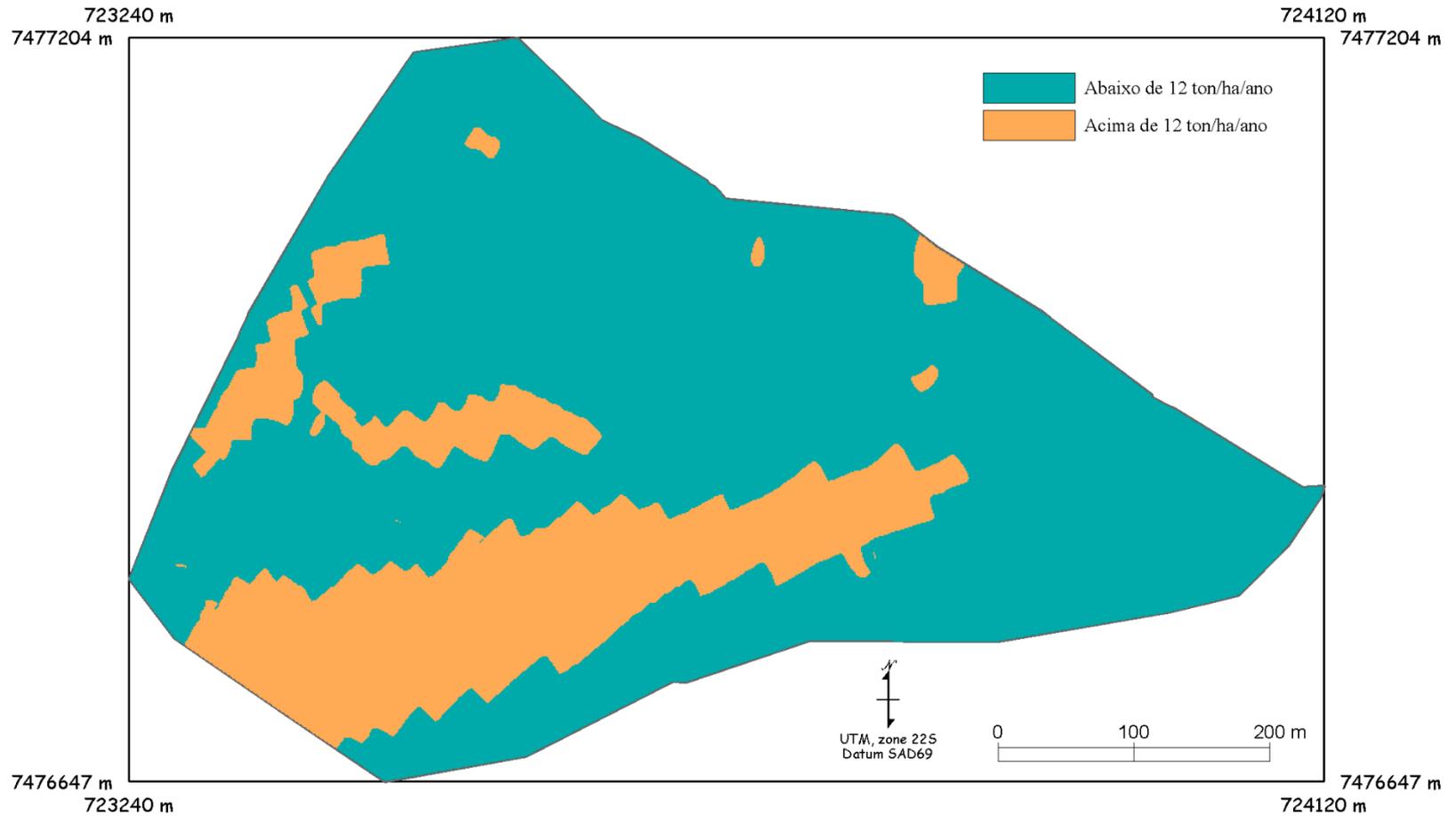
Histograma

Escoamento Superficial Difuso

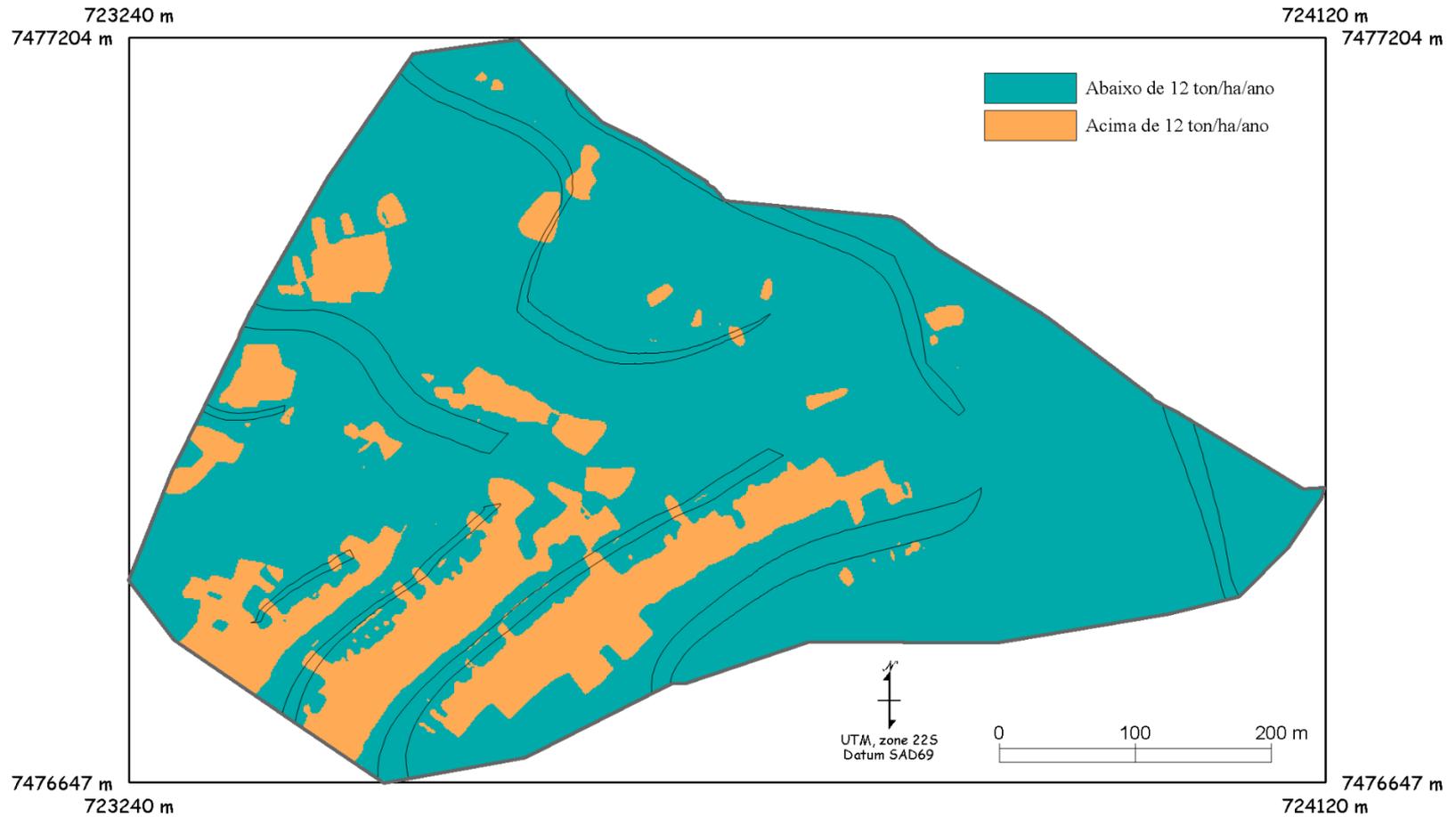


Técnica utilizada	Média	Mediana	Desvio Padrão	Máximo	Mínimo
	ton/ha/ano				
Sem técnicas de conservação	9.3	8.4	7.4	27	-14
Terraços de Infiltração	7.9	8.2	6.7	23	-17
Escoamento Superficial Difuso	7.4	7.0	2.6	16	1.9

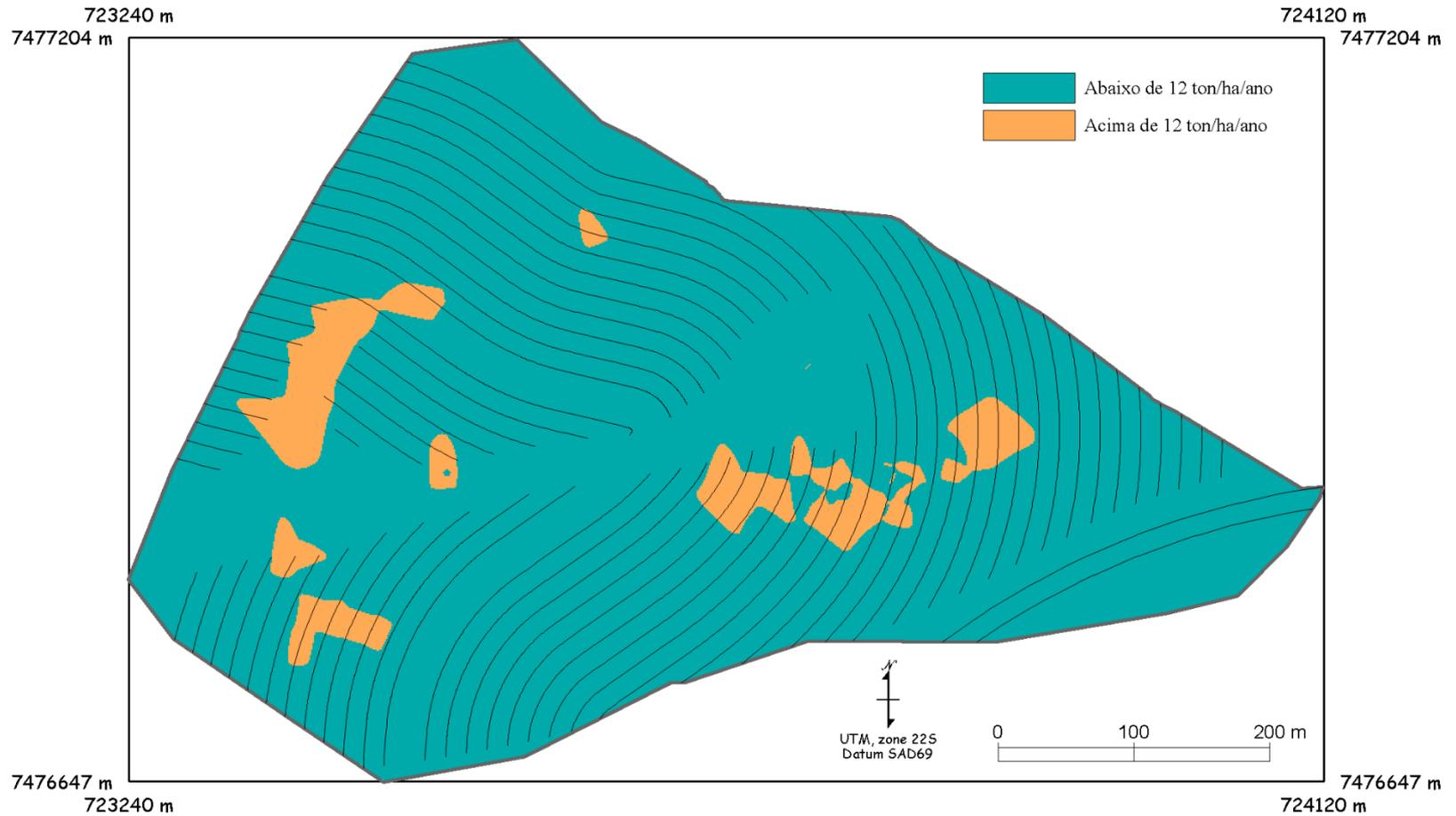
Relação da estimativa da Perda de solo e a tolerância (Lombardi Neto & Bertoni, 1975) Sem Técnicas de Conservação de Solo



Relação da estimativa da Perda de solo e a tolerância (Lombardi Neto & Bertoni, 1975) Terraços de Infiltração



Relação da estimativa da Perda de solo e a tolerância (Lombardi Neto & Bertoni, 1975) Escoamento Superficial Difuso



Técnica utilizada	Área com Perda de Solo acima de 12 ton/ha/ano	%total
Sem técnicas de conservação	6.3 ha	23
Terraços de Infiltração	4.8 ha	17
Escoamento Difuso	1.9 ha	7



escoamento superficial difuso:

deve ser combinado com outras técnicas conservacionistas

há um limite de eficácia que não deve ser superado

*a **conversão** de uma área terraceada para escoamento superficial difuso envolve riscos maiores do que o sistema estabilizado.*

o escoamento superficial difuso na produção de cana-de-açúcar envolve mudanças em outras decisões e etapas do processo produtivo, que deve ser adotado apenas em conjunto com estas mudanças.

.....combinado com outras técnicas conservacionistas



total de 50 slides

48





obrigado!

gerd@usp.br