

TERRACEAMENTO

CRITÉRIOS E DIMENSIONAMENTO



- *Prof. Dr. Pedro Henrique de Cerqueira Luz*
- *AGRARIAS/FZEA/USP*

PIRASSUNUNGA- SP – OUTUBRO 2018



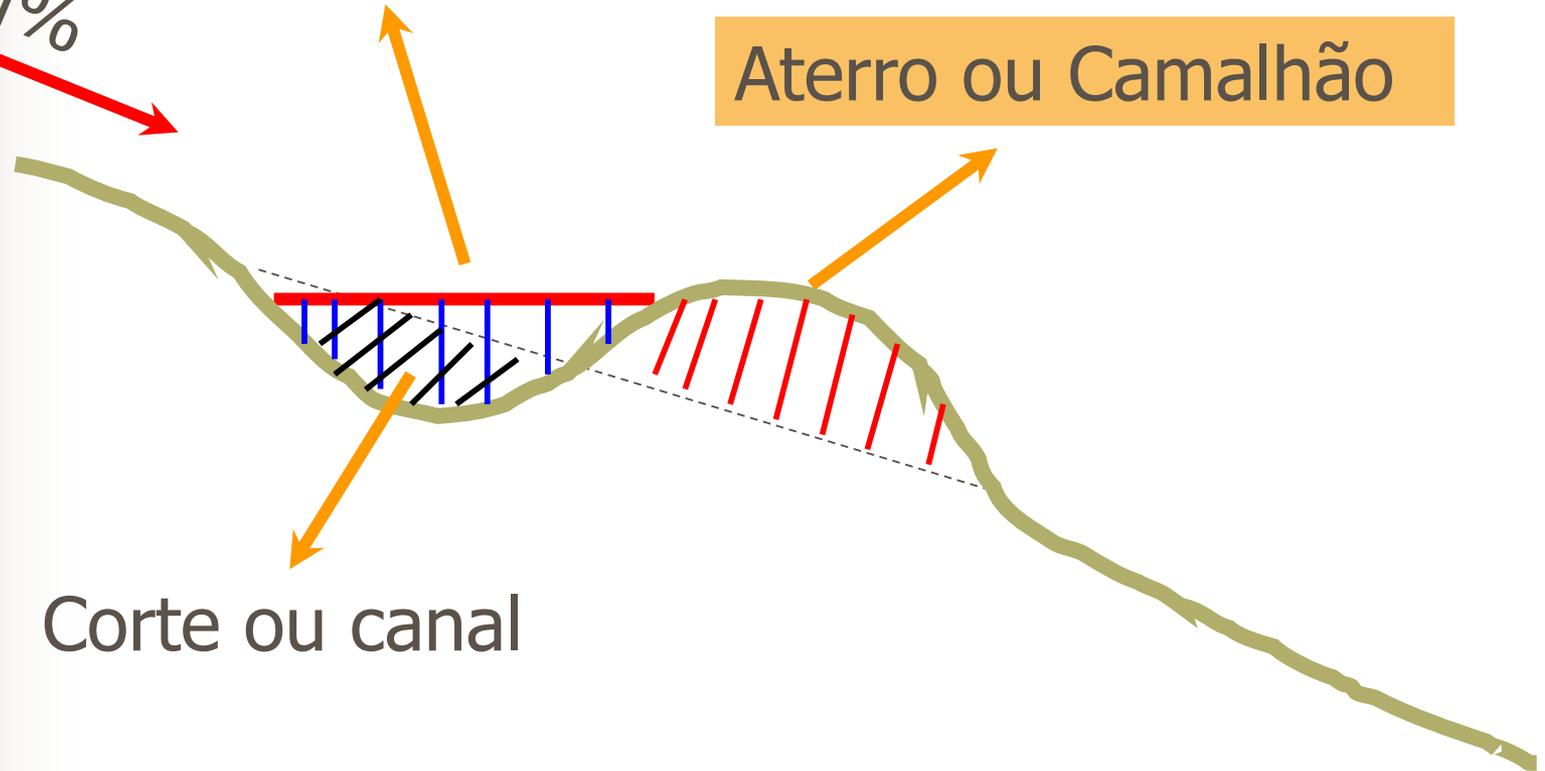
DIMENSIONAMENTO DE TERRAÇO

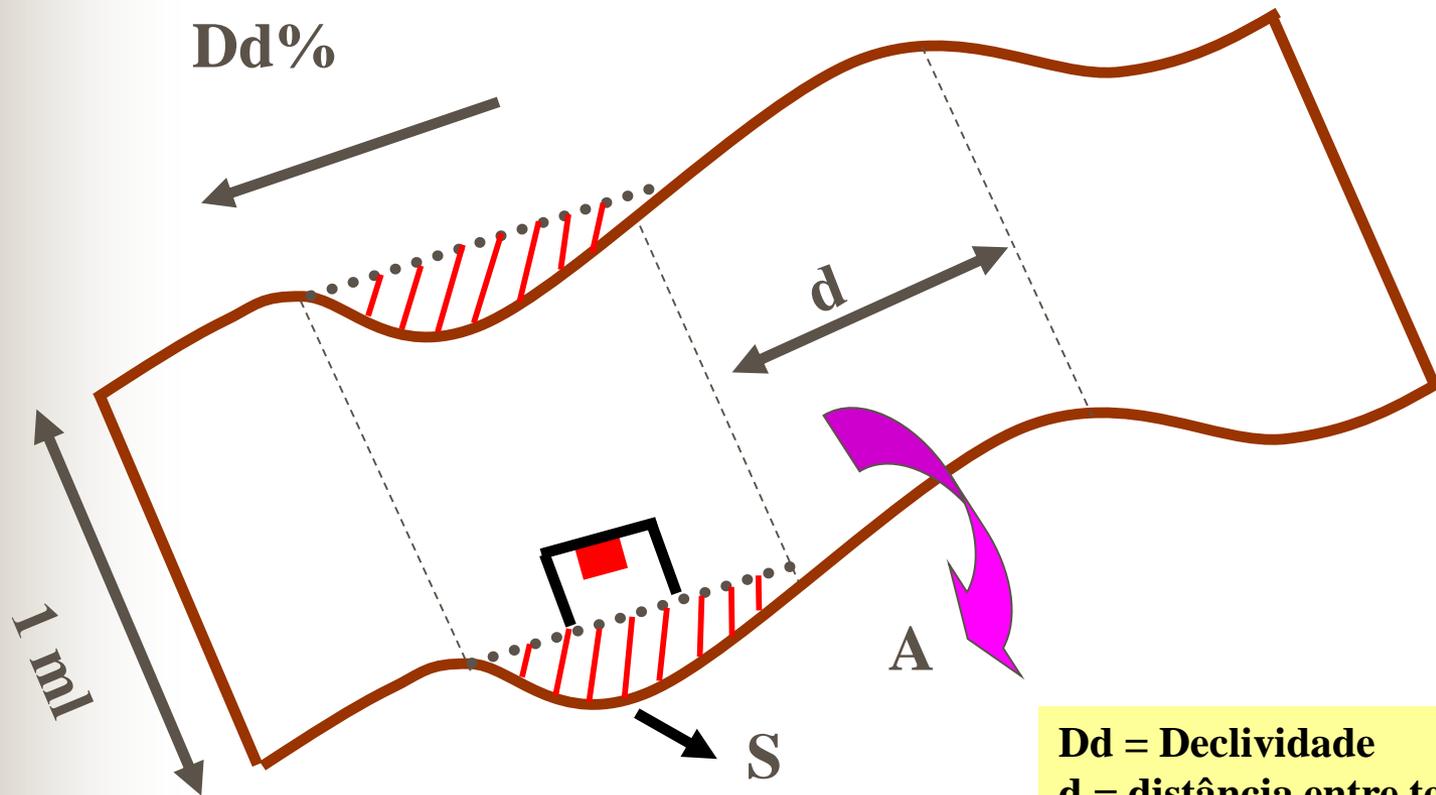
Secção
do
canal "S"

Dd%

Aterro ou Camalhão

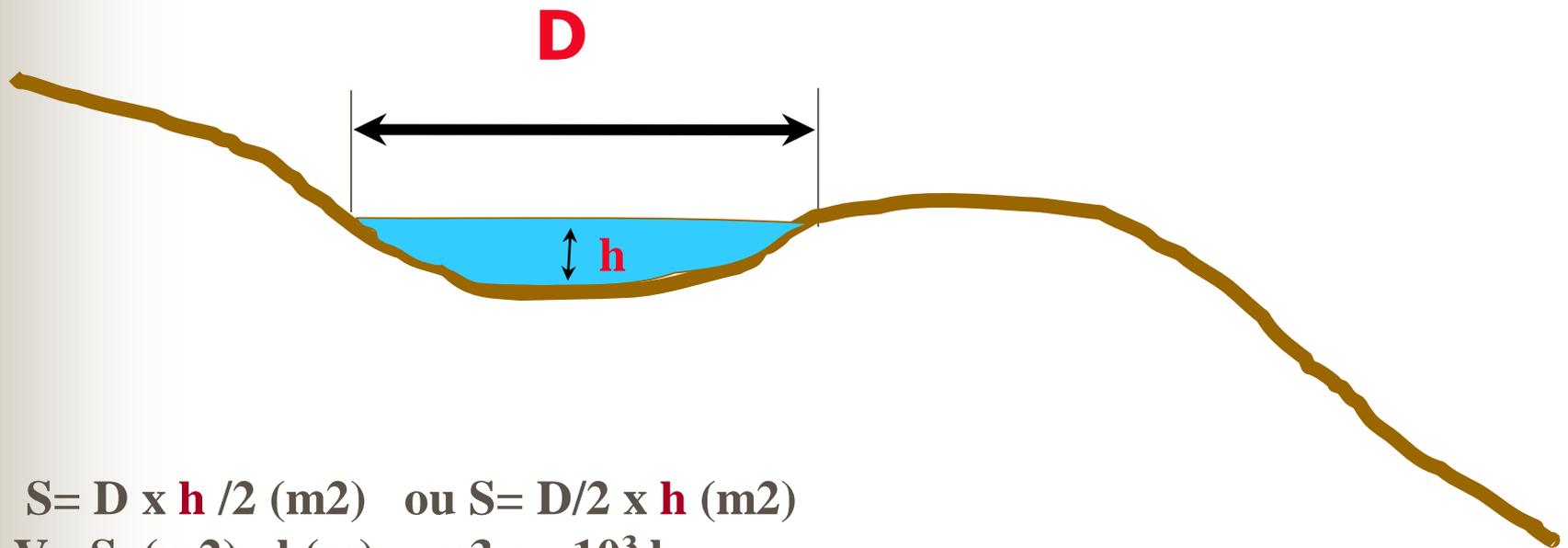
Corte ou canal





Dd = Declividade
d = distância entre terraços
S = Seção da calha do canal
A = área de captação entre terraços

Capacidade de Armazenamento CA do Terraço – m³ ou litro/m linear



$$S = D \times h / 2 \text{ (m}^2\text{)} \quad \text{ou} \quad S = D/2 \times h \text{ (m}^2\text{)}$$

$$V = S \text{ (m}^2\text{)} \cdot l \text{ (m)} = \text{m}^3 \text{ ou } 10^3 \text{ l}$$

$$A = d \text{ (m)} \times l \text{ (m)} = \text{m}^2$$



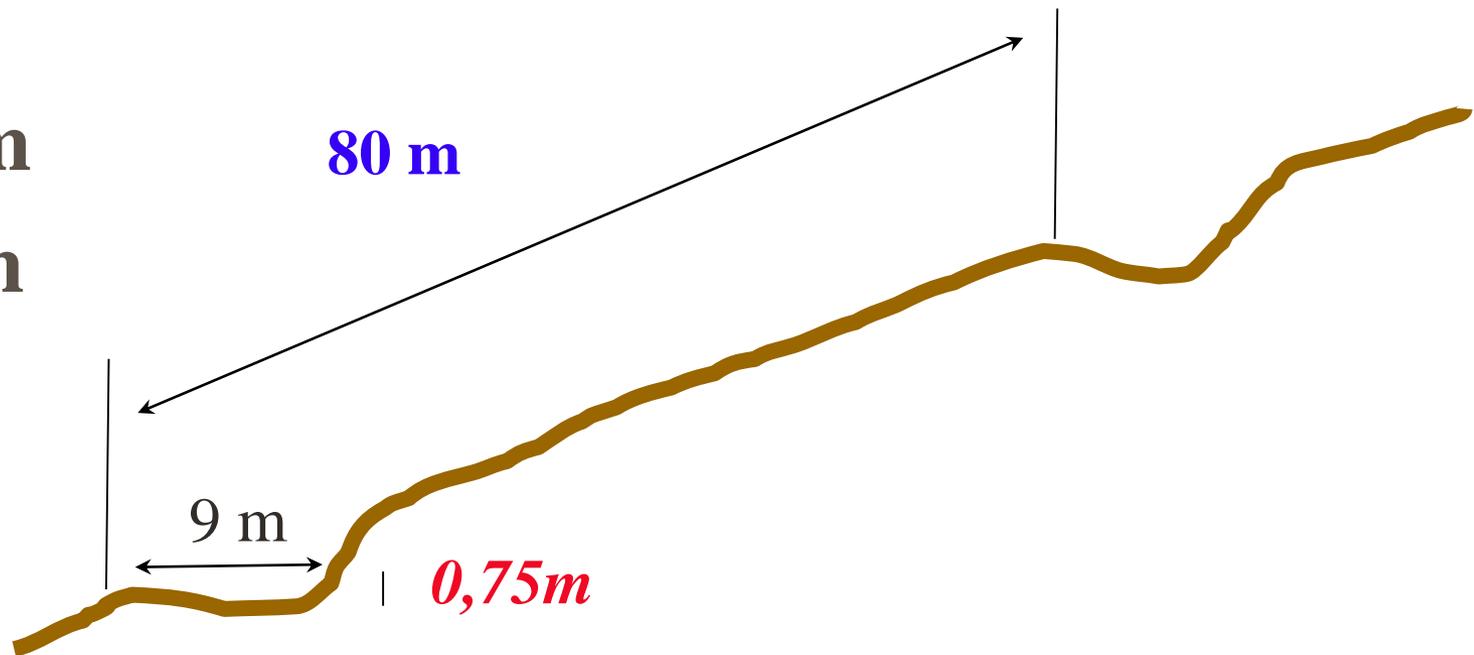
EXEMPLO

Distância entre terraços

$d=80\text{m}$

$h=0,75\text{m}$

$D=9,0\text{m}$



Logo:

$$S = 9,0 / 2 \times 0,75 = 3,375 \text{ m}^2$$

$$V = S \times 1,0 = 3,375 \text{ m}^3 \text{ ou } 3375 \text{ l}$$

$$A = 80 \times 1 = 80 \text{ m}^2$$

CAPACIDADE DO TERRAÇO

$$CT = V/A$$

$$CT = 3375 \text{ l} / 80 \text{ m}^2 = \text{mm}$$

$$CT = 42,2 \text{ mm}$$

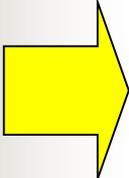
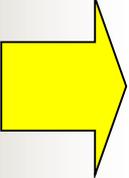
NOTA: recomenda-se  **+/- 50mm**
Sparovek

Capacidade de Armazenamento CA do Terraço – m³ ou litro



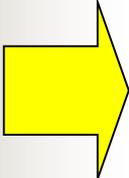
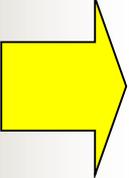
$$CA = (10,6 \times 1,15) / 2 = 6,1 \text{ m}^3/\text{m linear}$$

Capacidade de Armazenamento - CA TERRAÇO – Cana-de-açúcar

- SOLOS COM BOA INFILTRAÇÃO
-  **MÉDIA = 4,0 a 6,0 m³/ m linear**
- SOLOS COM INFILTRAÇÃO REGULAR
-  **MÉDIA = 6,0 a 8,0 m³/ m linear**
- LUZ (2007)

Capacidade de Armazenamento - CA

TERRAÇO – CEREAIS

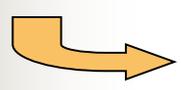
- SOLOS COM BOA INFILTRAÇÃO
-  **MÉDIA = 1,5 a 3,0 m³/ m linear**
- SOLOS COM INFILTRAÇÃO REGULAR
-  **MÉDIA = 2,0 a 4,0 m³/ m linear**
- LUZ (2007)



TERRAÇO DE INFILTRAÇÃO: maior preocupação com o volume d água que chega no terraço

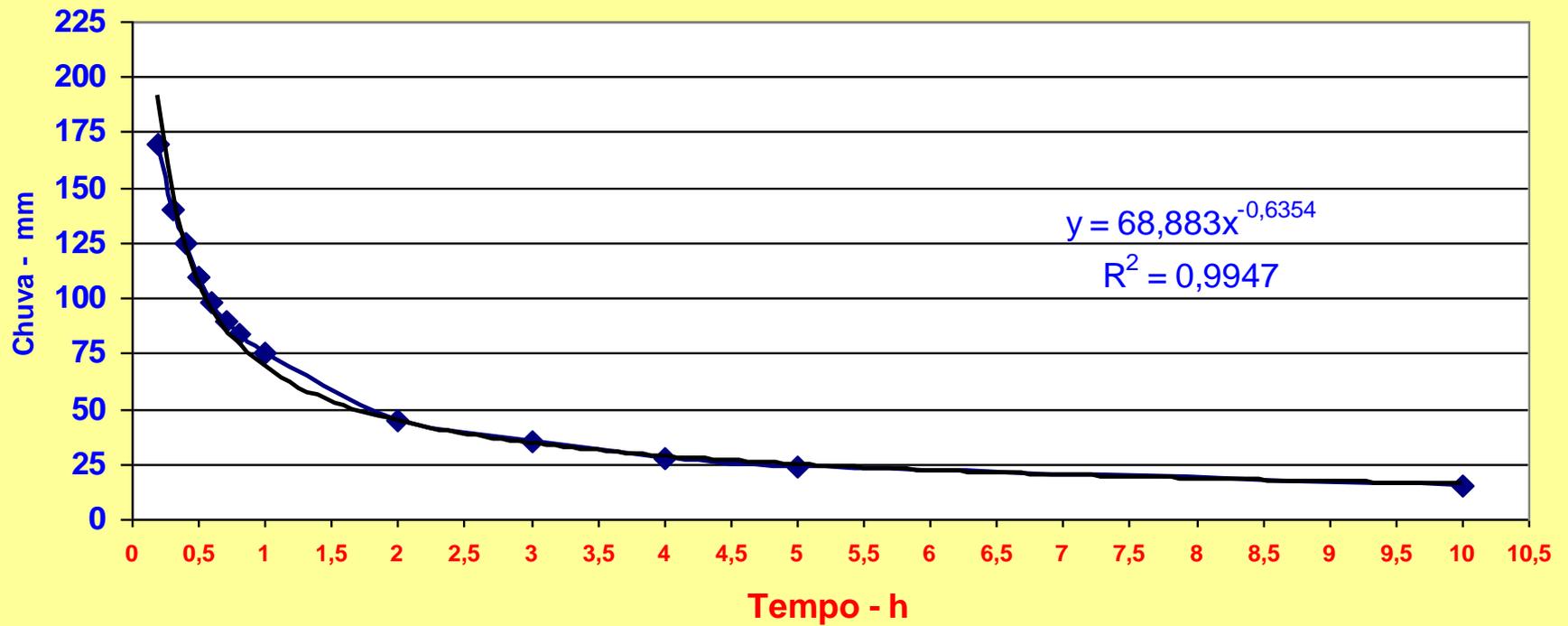
TERRAÇO DE DRENAGEM: preocupação com a velocidade d água que chega no terraço → intensidade da chuva

CHUVA

 **DURAÇÃO x INTENSIDADE x VOLUME**

- Dimensionamento hidrológico: para qual chuva atende? Escolha da chuva.

Duração da chuva x Intensidade. Cuiabá MT Tempo de retorno = 20 anos



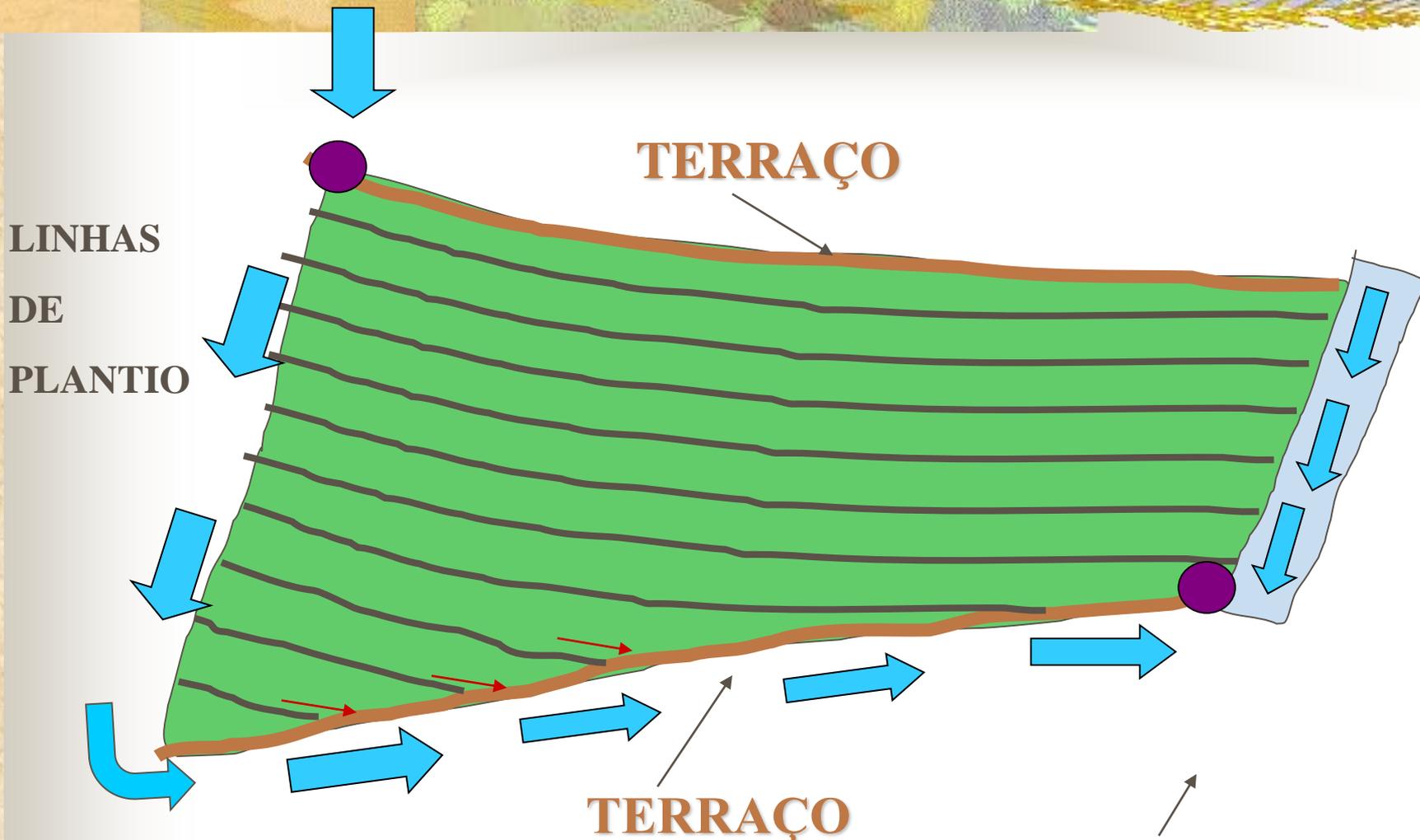


TEMPO DE CONCENTRAÇÃO TC: é o

tempo necessário para a água percorrer o percurso mais demorado dentro da área de captação até um ponto de referência

SELEÇÃO DA CHUVA:

- $\uparrow I \rightarrow \text{em } \downarrow \text{ duração} \rightarrow < TC$
- $\downarrow I \rightarrow \text{em } \uparrow \text{ duração} \rightarrow > TC, \text{ porém com } \downarrow \text{ velocidade}$

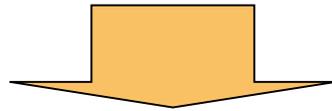


Percurso mais longo dentro da área

CANAL ESCOADOURO

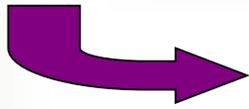
- 
- A escolha mais interessante é a Ip com uma duração igual ao TC, que apresentará problemas de **EROSÃO**

- Com base nessa “chuva esperada” determina-se a:



- **vazão máxima esperada.**

■ VAZÃO MÁXIMA ESPERADA.



$$Q_{\max} = (I_{TC} \times A \times C_e) / 360$$

Onde:

Q_{\max} = vazão máxima (m³/s)

I_{TC} = intensidade precipitação no tempo de concentração

C_e = coeficiente de enxurrada (TABELADO) é quanto a chuva se transforma em enxurrada

Na prática → $C_e = 0,4$ a $0,6$ → $0,5$

A = área de captação Entre terraços (m²)

Valores de C_e - Coeficiente de enxurrada ou escoamento - recomendados pelo Soil Conservation Service - USDA

Cobertura do Solo	Declividade (%)	Textura do Solo		
		Arenosa	Franca	Argilosa
FLORESTAS	0 a 5	0.10	0.30	0.40
	5 a 10	0.25	0.35	0.50
	10 a 30	0.30	0.50	0.60
PASTAGENS	0 a 5	0.10	0.30	0.40
	5 a 10	0.15	0.35	0.55
	10 a 30	0.20	0.40	0.60
TERRAS CULTIVADAS	0 a 5	0.30	0.50	0.60
	5 a 10	0.40	0.60	0.70
	10 a 30	0.50	0.70	0.80



Determinação da vazão e velocidade no terraço:

Vazão → Eq. de continuidade

$$Q = V \times A$$

Onde:

Q= vazão (m³/s)

V= velocidade (m/s)

A= secção (m²)



- Comentário geral

- **I** → para canais de terraço de drenagem

I → 0,2 a 0,5 %

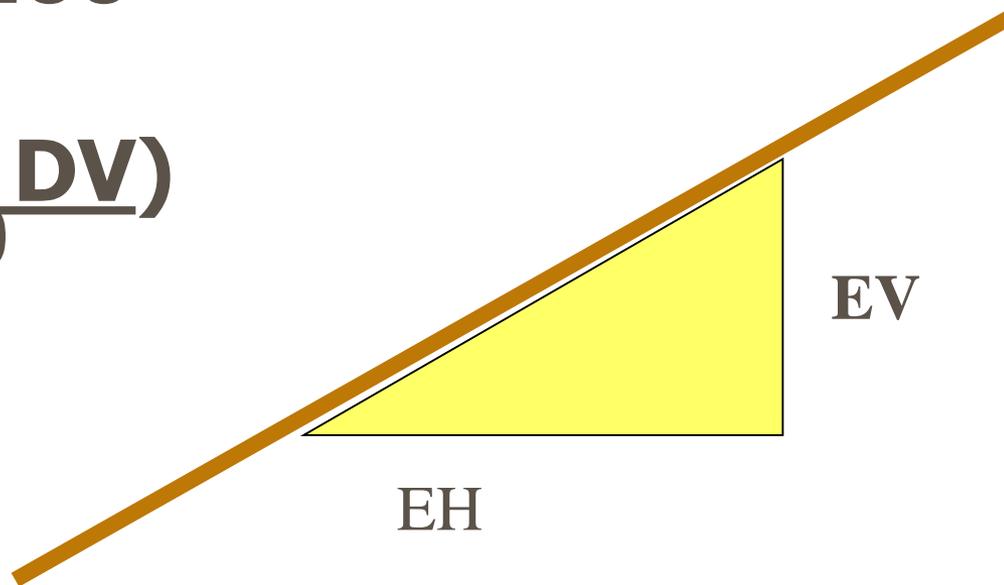
- **V** → velocidade d água no terraço

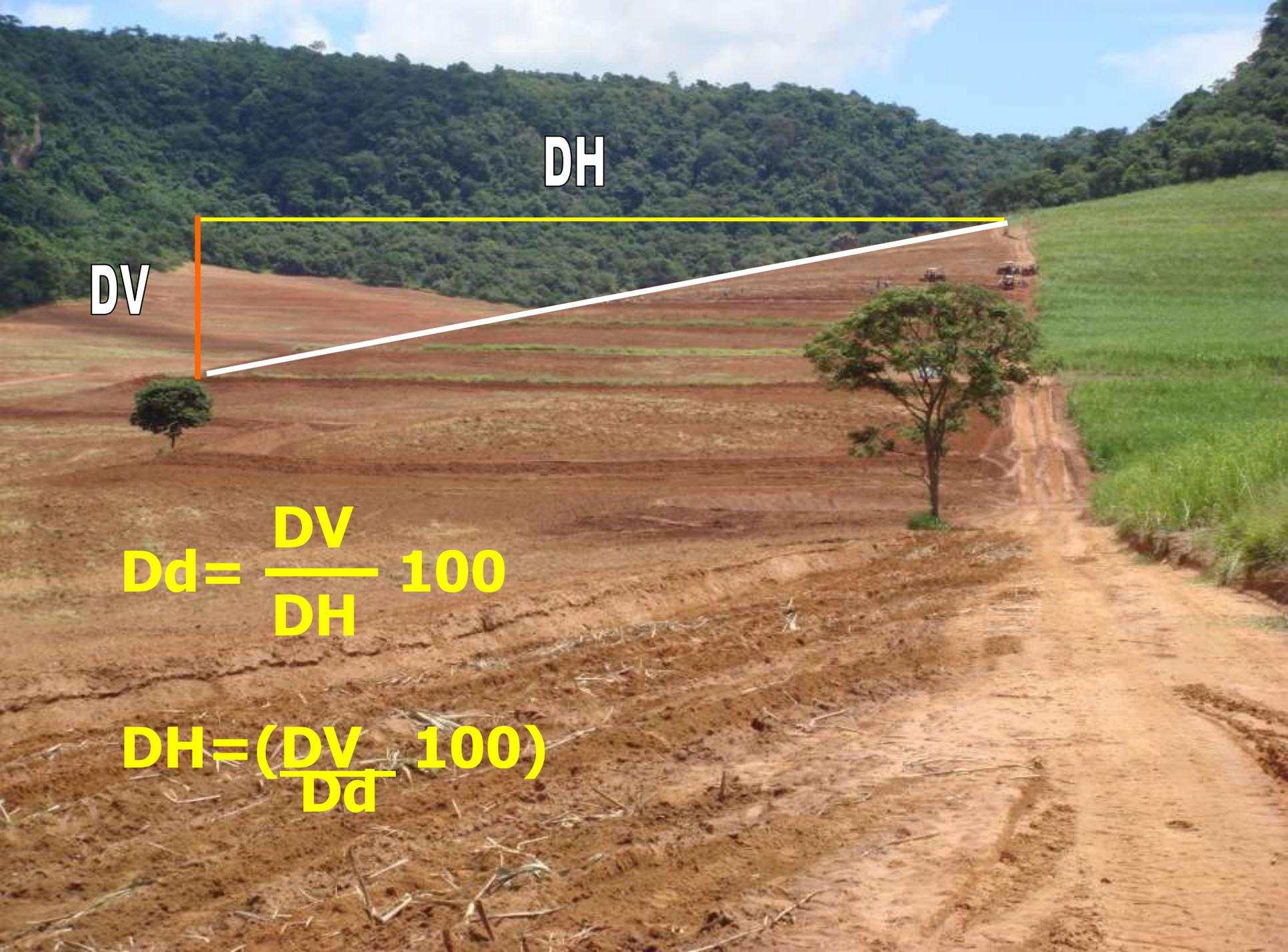
V = 0,5 m/s

DECLIVIDADE - Dd

$$Dd = \frac{DV}{DH} \cdot 100$$

$$DH = \frac{(Dd \times DV)}{100}$$





DH

DV

$$Dd = \frac{DV}{DH} \times 100$$

$$DH = \frac{(DV \times 100)}{Dd}$$

Dimensionamento de Terraço

TIPO DE TERRAÇO

ESPAÇAMENTO VERTICAL – DV

FORMATO DO TERRAÇO

CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO DO TERRAÇO

PRÁTICAS DE CONSERVAÇÃO ASSOCIADAS

17 1 2006



Espaçamento entre terraços

- Usar a equação de Bertoni

$$EV = 0,4518 \times K \times D^{0,58} \times ((u + m)/2)$$

Onde:

EV= espaçamento vertical entre terraços (m)

K= fator de tolerância para solos (tabelado)

D= declividade %

u= fator de uso

M= manejo

Valores de K da equação de espaçamento de terraços para os grupos de Solo do Estado de São Paulo

Solos	K
SOLOS COM B ESTRUTURAL	
Podzólico vermelho amarelo, orto	0,882
Podzólico vermelho amarelo, v. Piracicaba	0,964
Podzólico vermelho amarelo, v. Lavras	1,036
Podzólico com cascalho	0,817
Podzólico Lins e Marília, v. Lins	0,728
Podzólico Lins e Marília, v. Marília	0,841
Mediterrâneo vermelho-amarelo	1,194
Terra roxa estruturada	1,256
SOLOS COM B LATOSSÓLICO	
Latossolo roxo	1,191
Latossolo vermelho escuro, orto	1,205
Latossolo vermelho escuro, f. arenosa	1,332
Latossolo vermelho amarelo, f. rasa	1,074
Latossolo vermelho amarelo, f. arenosa	1,294
Latossolo vermelho amarelo, f. terraço	1,218
Latossolo vermelho amarelo, húmico	1,140
Solos Campos do Jordão	1,060
SOLOS POUCO DESENVOLVIDOS	
Litossolo	0,704
Regossolo	1,284

$$EV = 0,4518 \times K \times D^{0,58}$$

FATOR DE "USO"

Grupo de culturas e seus respectivos índices (tabela fator u)

GRUPO	CULTURAS	ÍNDICES
1	Feijão, mandioca e mamona	0,50
2	Amendoim, algodão, arroz, alho, cebola, girassol e fumo	0,75
3	Soja, batatinha, melancia, abóbora, melão e leguminosas para adubação verde	1,00
4	Milho, sorgo, cana-de-açúcar, trigo, aveia, centeio, cevada, outras culturas de inverno e frutíferas de ciclo curto como a abacaxi	1,25
5	Banana, café, citros e frutíferas permanentes	1,50
6	Pastagens e/ou capineiras	1,75
7	Reflorestamento, cacau e seringueira	2,00

FATOR "MANEJO"

Grupos de preparo do solo e manejo de restos culturais com seus respectivos índices

MANEJO DO SOLO				
GRUPO	PREPARO PRIMÁRIO	PREPARO SECUNDÁRIO	RESTOS CULTURAIS	ÍNDICES
1	Grade aradora (ou pesada) ou enxada rotativa	Grade niveladora	Incorporados ou queimados	0,50
2	Arado de disco ou aiveca	Grade niveladora	Incorporados ou queimados	0,75
3	Grade leve	Grade niveladora	Parcialmente incorporados com ou sem rotação de culturas	1,00
4	rolo escarificador	Grade niveladora	Parcialmente incorporados com ou sem rotação de culturas	1,50
5	Não tem	Plantio sem revolvimento do solo, roçadeira, rolo-faca, herbicidas (plantio direto)	Superfície do terreno	2,00

EQUAÇÃO DO ESPAÇAMENTO VERTICAL TERRAÇO - EV

$$\blacksquare EV = 0,4518 * K * D^{0,58} * \left(\frac{u + m}{2} \right)^{2 * p}$$

EV = Espaçamento Vertical – m

K = Fator Tolerância do Solo – tabelado

D = Declividade do solo - %

u = Fator de Uso – cana de açúcar – Tabelado

m = Fator Manejo – preparo do solo cana – Tabelado

P = Fator Prática Conservacionista Cana

Tabela 5. Valores de K para os grupos hidrológicos de solo considerados na determinação do dimensionamento do espaçamento vertical entre terraços

Grupo	Profundidade	Permeabilidade	Textura	Razão	Solos	K
A	muito profundo; profundo	rápida/rápida moderada/ moderada	média/média argilosa/ argilosa m.arg/m.arg	<1,2	Latossolos	1,25
B	profundo	rápida/rápida ápida/moderada moderada/lenta	arenosa/ arenosa arenosa/ média média/ argilosa	1,2-1,5	Latossolos; Argissolos; Neossolos Qtz; Nitossolos	1,1
C	profundo a moderadamente profundo	rápida/moderada moderada/lenta rápida/lenta	arenosa/ média arenosa/ argilosa média/ argilosa	>1,5	Argissolos, Cambissolos, Espodossolos	0,9
D	moderadamente profundo a raso	rápida/lenta moderada/lenta lenta/lenta	variável	variável	Cambissolos Neossolos, Gleissolos	0,75

Adaptado de Lombardi Neto et al. (1991). *Razão entre os teores de argila dos horizontes B/A. Profundidade do solo: Muito profundo: > 2,0 m; Profundo: 1,0 a 2,0 m; moderadamente profundo: 0,5 a 1,0 m; Raso: 0,25 a 0,50 m.

Tabela 6. Valores do fator u para grupos de cultura, conforme a proteção que oferecem ao solo, para determinar o dimensionamento do espaçamento vertical entre terraços

Grupo	Culturas	u
1	feijão, mandioca, mamona	0,50
2	amendoim, algodão, arroz, alho	0,75
3	soja, batata, melancia, leguminosas	1,00
4	milho, sorgo, cana-de-açúcar, aveia, abacaxi	1,25
5	banana, café, citros	1,50
6	pastagens bem formadas	1,75
7	reflorestamentos, seringueira	2,00

Tabela 7. Valores do fator u para a cultura da cana-de-açúcar em função da época de plantio e da cultura antecessora ou uso anterior, conforme a proteção que oferecem ao solo, para determinar o dimensionamento do espaçamento vertical entre terraços

Época	Início do preparo e plantio	u
Cana-dois-verões	dezembro e janeiro	1,00
Cana-de-ano	a partir de novembro	1,25
Cana-de-ano-e-meio	a partir de fevereiro	1,50*
Cana-de-ano-e-meio	a partir de abril	1,75*
Cana-de-inverno	a partir de maio	2,00*

* + 0,25 se solo mantido com boa cobertura na reforma, com rotação de cultura, adubo verde ou planta de cobertura, com prática conservacionista adequada à cultura implantada.

Tabela 8. Valores do fator m para grupos de preparo e mobilização da superfície, conforme a redução que provocam na proteção do solo, para determinar o espaçamento vertical entre terraços

Grupo	Preparo do solo	Mobilização da camada superficial	Restos culturais	m
1	GA, ER	intensa	incorporado ou queimado	0,5
2	AD, AA	média	incorporado ou queimado	0,75
3	GL	baixa	parcialmente incorporado	1
4	ESC, SUB	baixa	parcialmente incorporado	1,25
5	ESC, SUB	baixa	manutenção de cobertura	1,5
6	Sem preparo	mínima	baixa cobertura	2
7	Sem preparo	mínima	alta cobertura	2,25

Adaptado de Lombardi Neto et al. (1991). GA = grade aradora; ER = enxada rotativa; GL = grade leve; GN = grade niveladora; ESC = escarificador; SUB = subsolador.

Valores do fator p para grupos de práticas conservacionistas, conforme a proteção que promovem contra o impacto das chuvas e enxurradas, para determinar o espaçamento vertical entre terraços

Grupo	Proteção	Prática conservacionista	p*
1	aumento da velocidade da enxurrada	sulcação morro abaixo	0,90**
	redução da velocidade da enxurrada	operações em nível	1,10
2	aumento da infiltração de água	cultivo da linha de tráfego	1,10
	controle da compactação	controle de tráfego ***	1,10
	melhoria física do solo	utilização de vinhaça, torta	1,10
3	aumento da cobertura e da rugosidade da superfície	manutenção da palha com ou sem enleiramento	1,20
	controle da compactação e aumento da infiltração	cultivo da linha e controle de tráfego	1,20
4	manutenção da cobertura do solo na reforma, redução da faixa mobilizada e aumento da infiltração de água	faixas de trabalho, faixas de vegetação e operações localizadas	1,30

* O valor máximo do fator p será de 1,30. **A sulcação morro abaixo não é compensada pelas outras práticas por que aumento de cobertura, aumento da infiltração e controle da compactação não atuam no sulco de plantio.*** O controle de tráfego separa zonas de tráfego e de crescimento das plantas, concentrando a passagem dos pneus em linhas permanentes, com diminuição da área submetida ao tráfego agrícola.

DESNÍVEL VERTICAL

TERRAÇO



ATRIBUTOS DO SOLO PARA A DEFINIÇÃO DOS NÍVEIS DE RESISTÊNCIA DAS CLASSES DE MANEJO

Grau FORTE de estruturação



Grau MÉDIO de estruturação



Grau FRACO de estruturação

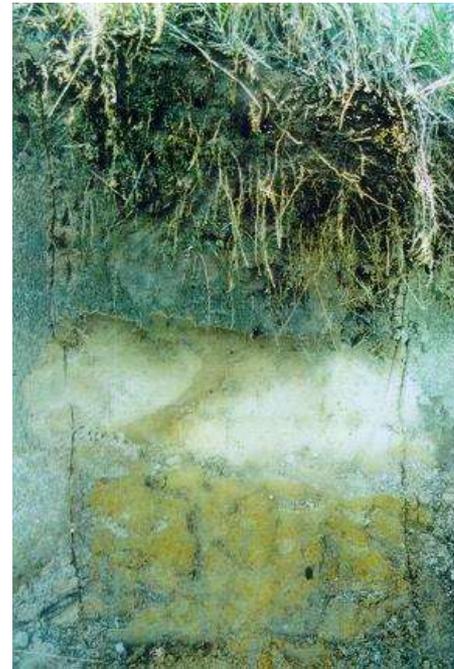
CLASSES DE MANEJO CONSERVACIONISTA



A



B

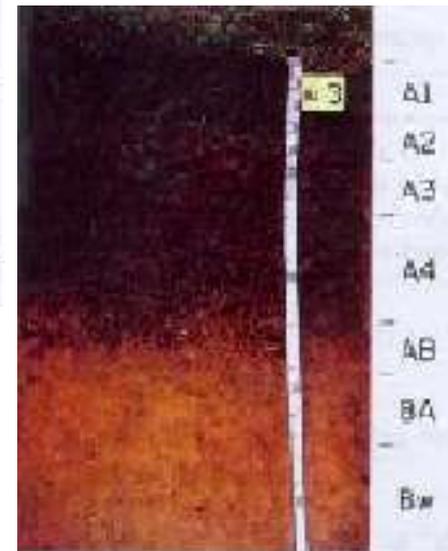
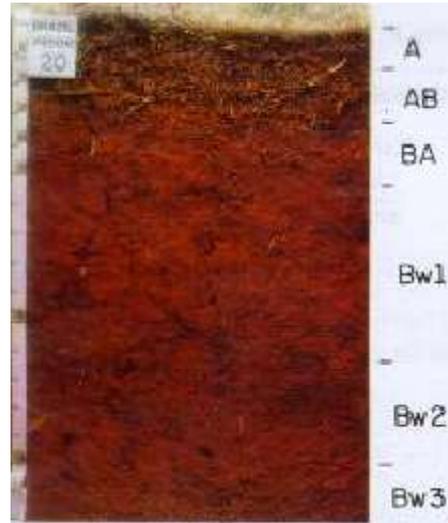


C



D

A - Solos argilosos homogêneos

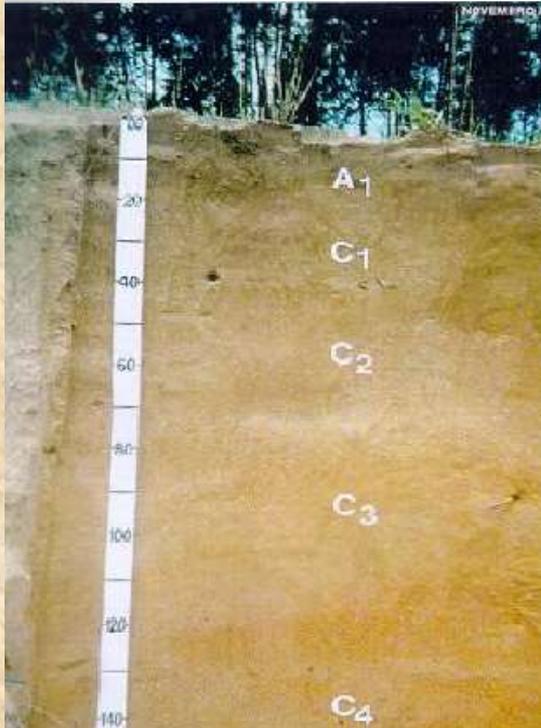


B - Solos Textura Média



Uniformes ou com ligeiro gradiente

C- Solos com alto gradiente textural e arenosos uniformes



D - Solos Rasos



DIMENSIONAMENTO DE TERRAÇOS DE INFILTRAÇÃO PARA CANA-DE-AÇÚCAR

Prof. Dr. Pedro Henrique de Cerqueira Luz - USP

GRUPO	RESISTÊNCIA A EROSIÃO	SOLOS	DECLIVIDADE %	DV	FORMA DO TERRAÇO	PRÁTICA MANEJO
A	ALTA	LR, LE, LV	< 5,0%	7,5 a 10	BL	SN/SR(Dd<3%) - RC
		LA, TR	5,0 a 10%	5 a 6	BL/E	SN - RC - AV
		Argilosos	5,0 a 10%	5 a 7,5	E/EI	SN - RC - AV - PR
		Uniformes	> 10%	5	E	SN - AV - PR
B	MODERADA	LV, LVp, LE	< 5,0%	5	BL/E	SN - RC - AV - PR
		LEP, PVL e PEL	5,0 a 10%	4 a 5	E/EI(BL)	SN - AV - PR/PD - PFA
		Textura Média	10 a 12%	3 a 4	E/EI	SN - AV - PD - PFA
C	BAIXA	PV, PE, PA	5,0 a 10%	4 a 5	E/EI	SN - AV - PD
		PL, AQ, PC	10 a 12%	3 a 4	E/EI	SN - PD
		Com Gradiente				
D	MUITO BAIXA	Li, CB Associações Solos Rasos	Alta	3 a 4	E/P	

LEGENDA

SN	Sulcação em nível
SR	Sulcação "reta"
PR	Preparo Reduzido - Dessecação
PD	Plantio Direto
EI	Terraço Embutido Invertido
P	Terraço Patamar

PF	Plantio em Faixas
RC	Rotação de Culturas - soja/amendoim/feijão
AV	Adubação verde
PFA	Plantio Final das águas
BL	Terraço Base Larga
E	Terraço Embutido

SULCAÇÃO RETILÍNEA

Tipo de Solo	Declividade Máxima %	Argila %	Comprimento Máximo	
			PA	PFA
Latossolo Argiloso Uniforme	<1,5 a 3,0	>35	600m	800m
Latossolo Argilo-arenoso Uniforme	<1,0 a 1,5	25 a 35	500m	700m
Latossolo Areno-Argiloso Uniforme	<0,5 a 1,0	20 a 25	-	400m

PA = Plantio nas Águas

PFA = Plantio no Final das Águas



MANEJO DA CONSERVAÇÃO DO SOLO PARA CANA-DE-AÇÚCAR

- **FATORES FUNDAMENTAIS:**
- **TIPO DE SOLO = TEXTURA**
- **RELEVO = DECLIVIDADE**
- **ÉPOCA DE PLANTIO**
- **SISTEMA DE TERRACEAMENTO**
- **PRÁTICAS AUXILIARES**
 - **PREPARO DE SOLO**
 - **ADUBAÇÃO VERDE/ROTAÇÃO = COBERTURA DO SOLO**

MANEJO DA CONSERVAÇÃO DO SOLO PARA CANA-DE-AÇÚCAR

FATORES FUNDAMENTAIS

TEXTURA CLASSIFICAÇÃO	ARGILA %
ARENOSA	< 15
MÉDIA 2	15 a 35
ARGILOSA	>35

MANEJO DA CONSERVAÇÃO DO SOLO PARA CANA-DE-AÇÚCAR

FATORES FUNDAMENTAIS

RELEVO CLASSIFICAÇÃO	TEXTURA DO SOLO		
DECLIVIDADE %	ARENOSO	MÉDIA	ARGILOSO
PLANO	< 3	< 5	< 6
SUAVE	3 a 8	5 a 10	6 a 12
ONDULADO	> 8	> 10	> 12

MANEJO DA CONSERVAÇÃO DO SOLO PARA CANA-DE-AÇÚCAR

FATORES FUNDAMENTAIS

ÉPOCA DE PLANTIO	MÊS
1 CANA DE ANO/DOIS VERÕES	Outubo a Fevereiro*
2 CANA DE ANO E MEIO	Março a Maio
3 CANA DE INVERNO	Junho a Setembro

**** Ver restrição de Solo***

MANEJO DA CONSERVAÇÃO DO SOLO PARA CANA-DE-AÇÚCAR

FATORES FUNDAMENTAIS

PRÁTICAS AUXILIARES

TIPO DE PREPARO DO SOLO

CONVENCIONAL

REDUZIDO

CANTEIRIZADO

MANEJO DA CONSERVAÇÃO DO SOLO PARA CANA-DE-AÇÚCAR

FATORES FUNDAMENTAIS

PRÁTICAS AUXILIARES

SISTEMA DE TERRAÇO

COM = CONVENCIONAL: EMBUTIDO/BASE LARGA

SEM = BASE LARGA PASSANTE: "TRAVESSEIRO"

SEM TERRAÇO

MANEJO DA CONSERVAÇÃO DO SOLO PARA CANA-DE-AÇÚCAR

FATORES FUNDAMENTAIS

PRÁTICAS AUXILIARES

SISTEMA DE SULCAÇÃO

NÍVEL

RETILÍNEA

CHAVE PARA TOMADA DE DECISÃO DAS PRÁTICAS DE CONSERVAÇÃO DO SOLO PARA CANA-DE-AÇÚCAR

PROJETO: GRUPO BUNGE BIOENERGIA x AGROPH

Equipe Técnica

Coordenação: Prof. Dr. Pedro Henrique – USP

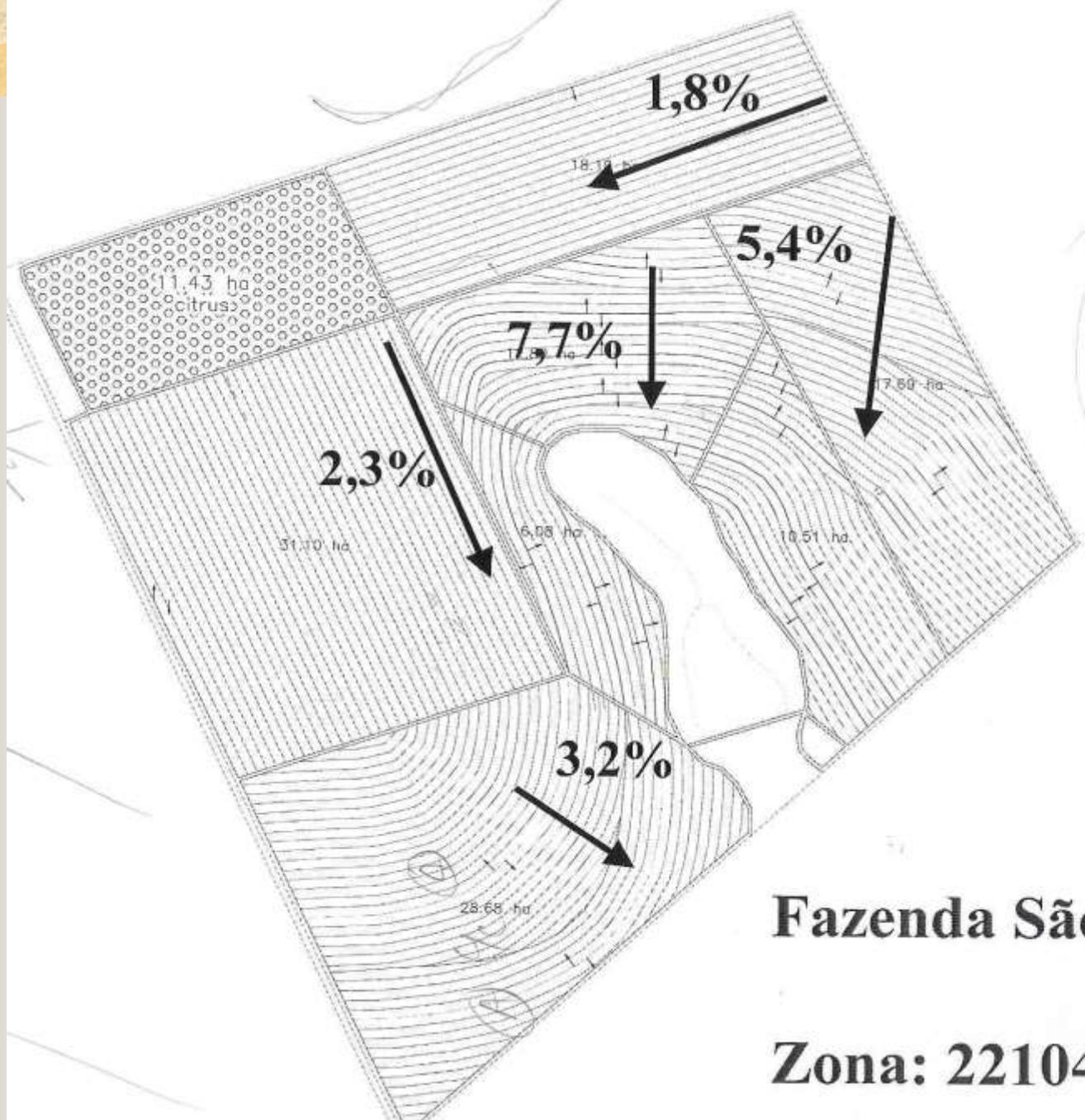
Técnicos da BUNGE: Helena, Renato, Rogério, Elieser, Pedro

TEXTURA - ARGILA	RELEVO	ÉPOCA DE PLANTIO	MÊS	MANEJO DA CONSERVAÇÃO	PRÁTICAS AUXILIARES DE MANEJO
ARENOSA < 15	PLANO < 3	ANO E MEIO	Mar a Mai	SEM TERRAÇO, SULCAÇÃO RETILINEA/NÍVEL, COM TRAVESSEIRO	COM COBERTURA REDUZIDO/CANTEIRIZADO
		INVERNO	Jun a Set	SEM TERRAÇO, SULCAÇÃO RETILINEA/NÍVEL, COM TRAVESSEIRO	SEM COBERTURA REDUZIDO
	SUAVE 3 a 8	INVERNO	Jun a Set	SEM TERRAÇO, SULCAÇÃO RETILINEA/NÍVEL, COM TRAVESSEIRO	SEM COBERTURA REDUZIDO
		ONDULADO 8 a 12	INVERNO	Jun a Set	COM TERRAÇO, SULCAÇÃO NÍVEL
MÉDIA 2/1 15-35	PLANO < 5	ANO E MEIO	Mar a Mai	SEM TERRAÇO, SULCAÇÃO RETILINEA/NÍVEL, COM TRAVESSEIRO	SEM COBERTURA REDUZIDO/CONVENCIONAL
		INVERNO	Jun a Set	SEM TERRAÇO, SULCAÇÃO RETILINEA/NÍVEL, COM TRAVESSEIRO	SEM COBERTURA REDUZIDO/CONVENCIONAL
		ANO/DOIS VERÕES	Out a Fev	SEM TERRAÇO, SULCAÇÃO NÍVEL, COM TRAVESSEIRO	COM COBERTURA REDUZIDO
	SUAVE ONDULADO 5 a 10	ANO E MEIO	Mar a Mai	SEM TERRAÇO, SULCAÇÃO NÍVEL, COM TRAVESSEIRO	SEM COBERTURA REDUZIDO
		CANA DE INVERNO	Jun a Set	SEM TERRAÇO, SULCAÇÃO RETILINEA/NÍVEL, COM TRAVESSEIRO	SEM COBERTURA REDUZIDO/CONVENCIONAL
		ANO/DOIS VERÕES	Out a Fev	SEM TERRAÇO, SULCAÇÃO NÍVEL, COM TRAVESSEIRO	COM COBERTURA REDUZIDO/CANTEIRIZADO
	ONDULADO > 10	INVERNO	Jun a Set	SEM TERRAÇO, SULCAÇÃO NÍVEL, COM TRAVESSEIRO	SEM COBERTURA REDUZIDO
		ANO E MEIO	Mar a Mai	COM TERRAÇO, SULCAÇÃO NÍVEL	COM COBERTURA REDUZIDO/CANTEIRIZADO
ARGILOSA >35	PLANO < 6	ANO E MEIO & INVERNO	Mar a Set	SEM TERRAÇO, SULCAÇÃO RETILINEA/NÍVEL, COM TRAVESSEIRO	SEM COBERTURA REDUZIDO/CONVENCIONAL
		ANO/DOIS VERÕES	Out a Fev	SEM TERRAÇO, SULCAÇÃO RETILINEA/NÍVEL, COM TRAVESSEIRO	SEM COBERTURA REDUZIDO/CONVENCIONAL
	SUAVE/ONDULADO 6 a 12	ANO E MEIO/ANO/DOIS VERÕES	Out a Mai	SEM TERRAÇO, SULCAÇÃO NÍVEL, COM TRAVESSEIRO	SEM COBERTURA REDUZIDO
		INVERNO	Jun a Set	SEM TERRAÇO, SULCAÇÃO RETILINEA/NÍVEL, COM TRAVESSEIRO	SEM COBERTURA REDUZIDO/CONVENCIONAL
	ONDULADO > 12	ANO E MEIO	Mar a Mai	SEM TERRAÇO, SULCAÇÃO NÍVEL, COM TRAVESSEIRO	SEM COBERTURA REDUZIDO
		INVERNO	Jun a Set	SEM TERRAÇO, SULCAÇÃO RETILINEA, COM TRAVESSEIRO	SEM COBERTURA REDUZIDO
		ANO/DOIS VERÕES	Jun a Set	COM TERRAÇO, SULCAÇÃO NÍVEL	COM COBERTURA REDUZIDO



ESTUDO DE CASO – PLANEJAMENTO CONSERVACIONISTA

- LOCAL: USINA SÃO JOÃO
- CONDIÇÃO: REFORMA DE CANAVIAL
- COLHEITA: MECANIZADA
- ÉPOCA DE PLANTIO: CANA-DE-ANO E MEIO
- TIPO DE SOLO: Textura média
- DECLIVIDADE MÉDIA = 7%



Handwritten notes and a formula:

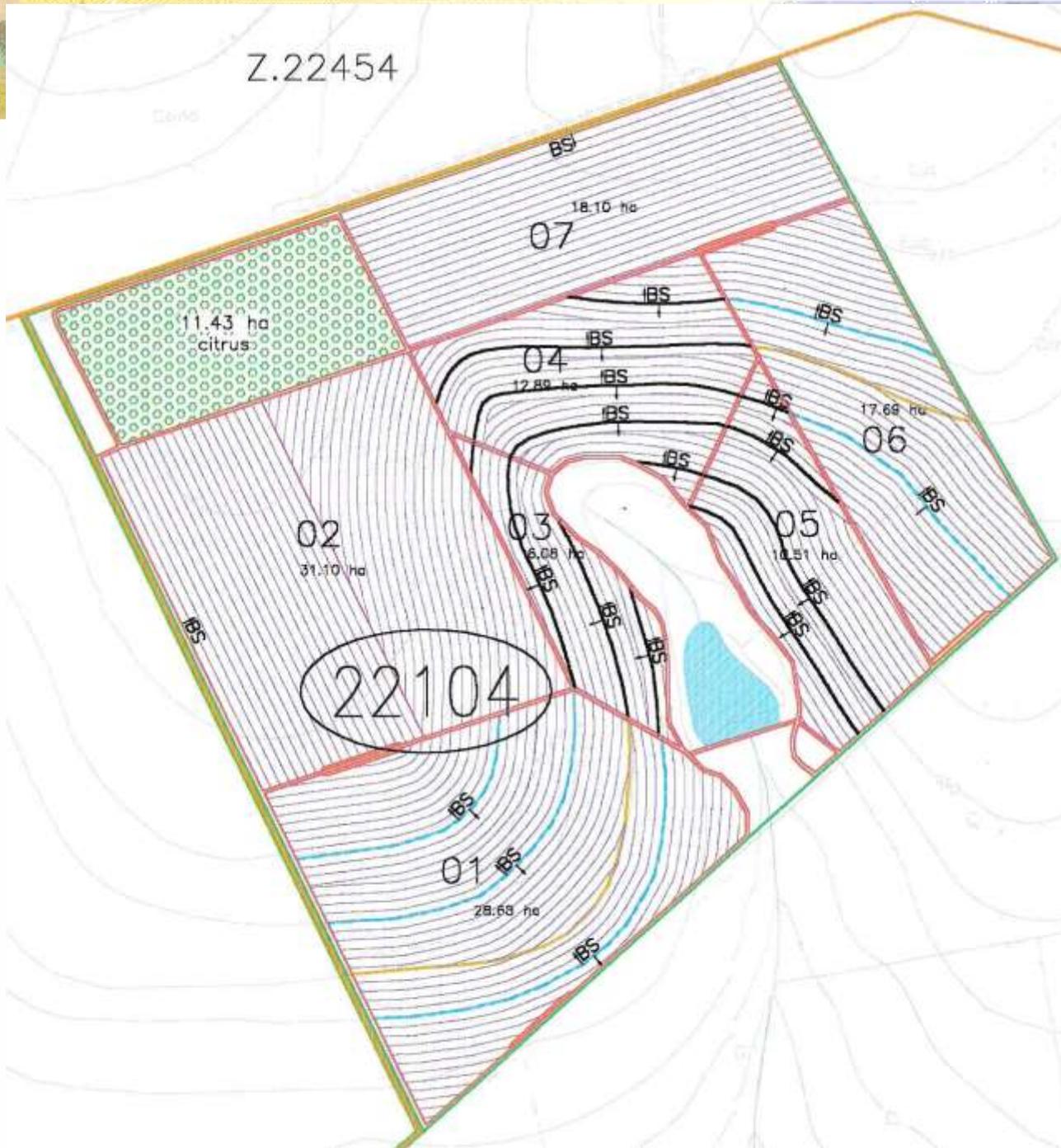
$$D = \frac{DV}{DA}$$

1.8%

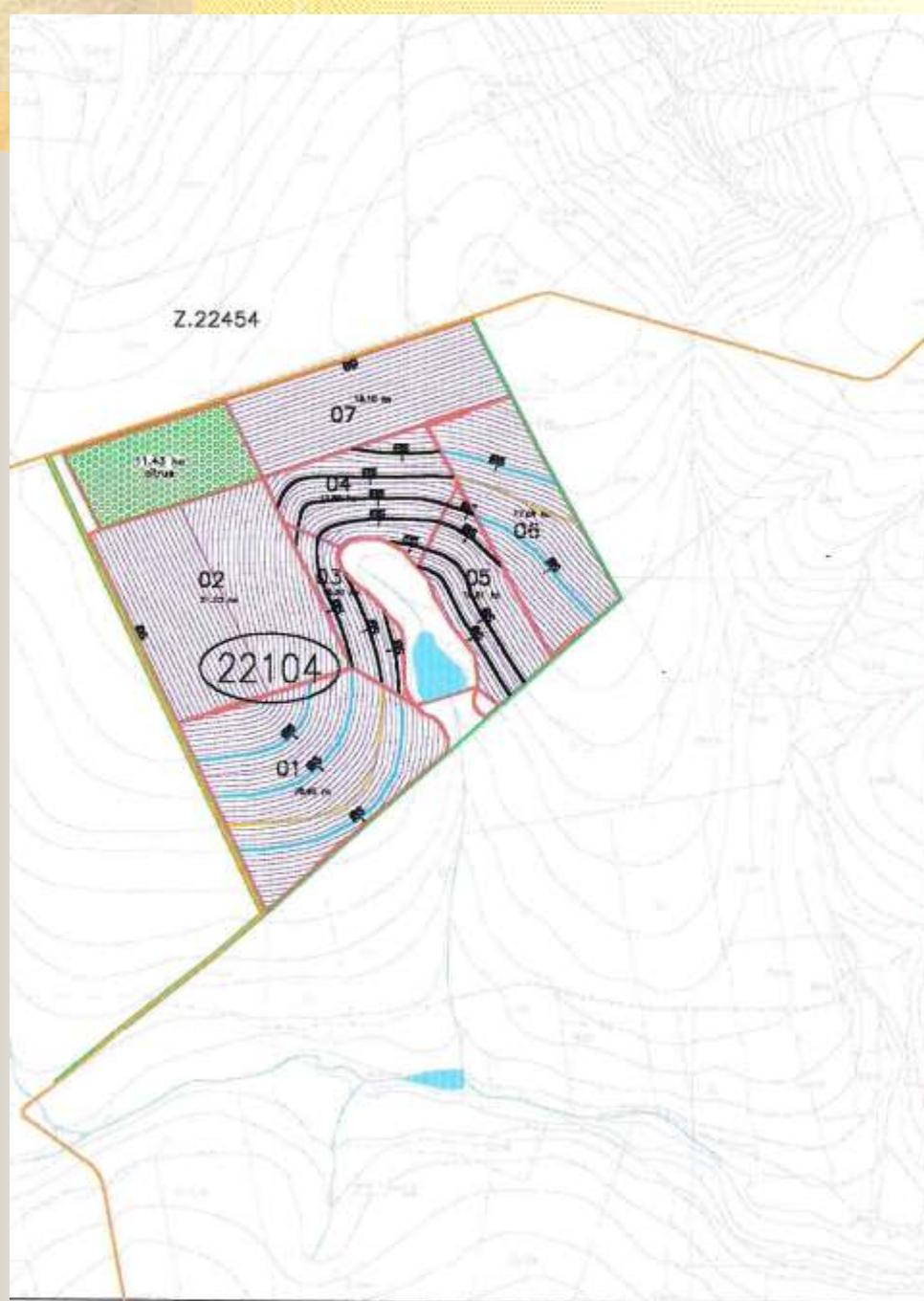
Fazenda São Vicente

Zona: 22104

Z.22454

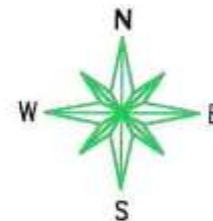


TALHAO	ÁREA
01	28,69 ha
02	31,10 ha
03	6,08 ha
04	12,89 ha
05	10,51 ha
06	17,69 ha
08	18,10 ha
TOTAL	125,06 ha



LEGENDA

- BASE PARA SULCAÇÃO
- TERRAÇO EMBUTIDO
- TERRAÇO ARREDONDADO - BASE LARGA
- CARREADOR
- CAMINHO NA CURVA
- CAMINHO NA SULCAÇÃO
- CANAL DE IRRIGAÇÃO
- SULCAÇÃO-10 LINHAS
- PÁTIO DE CARREGAMENTO
- SULCAÇÃO NORMAL



	USJ - AÇÚCAR E ALCOOL S/A	
	PREPARO DE SOLO E PLANTIO - TOPOGRAFIA -	
PROPRIEDADE:	FAZENDA SÃO VICENTE II	Zona: 22104
PROPRIETÁRIO:	AGRO PECUÁRIA CAMPO ALTO S/A.	
MUNICÍPIO:	ARARAS - SP.	
Obs.:	REFORMA 2.005/2.008 PLANEJAMENTO DE SULCAÇÃO E APLICAÇÃO DE FERTILIZANTE	DATA: 06/08/2.005 ESCALA: 1:10.000 SERVIÇO DE GRUPO: A. NEVES DESENHO/CAO: BORTOLOTTO ÁREA (ha): 143,93 ha



EXERCÍCIO DE TERRAÇO

- Calcule o espaçamento vertical e a capacidade de armazenamento do terraço para as condições abaixo:
- Cultura: cana de açúcar
- Solo: Latossolo profundo razão $<1,2$ com boa infiltração
- Relevo = suavemente ondulado 6% declividade
- Textura = média
- Plantio em Fevereiro
- Preparo do solo: subsolagem com ligeira sobra de palhada
- Cultivo: controle da compactação e melhoria da infiltração
- Capacidade de armazenamento = $5 \text{ m}^3/\text{m}$ linear
- Projetar o escoamento superficial para chuva de 100 mm/h
- Determinar a altura do terraço para zerar o escoamento superficial



USP



Pirassununga SP



Prof. Dr. Pedro Henrique Luz

OBRIGADO!

Tel. 19 – 3565.4195 ou 3565.4267 ou 9784.5913
E- mail – phcerluz@usp.br ou pedrohenriqueluz51@gmail.com.