PROGRAMA BACIAS JAGUARIÚNA

MEMORIAL DE CÁLCULO ESTRADA

FAZENDA SÃO JOÃO DO ATIBAIA (II)

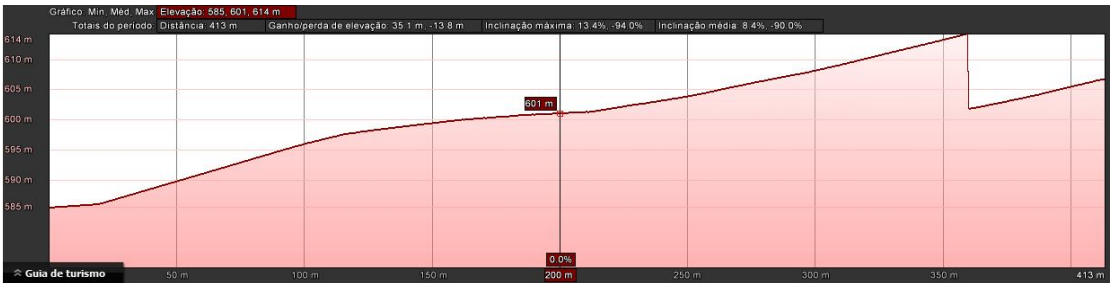
BARRAGINHAS / ESTRADAS

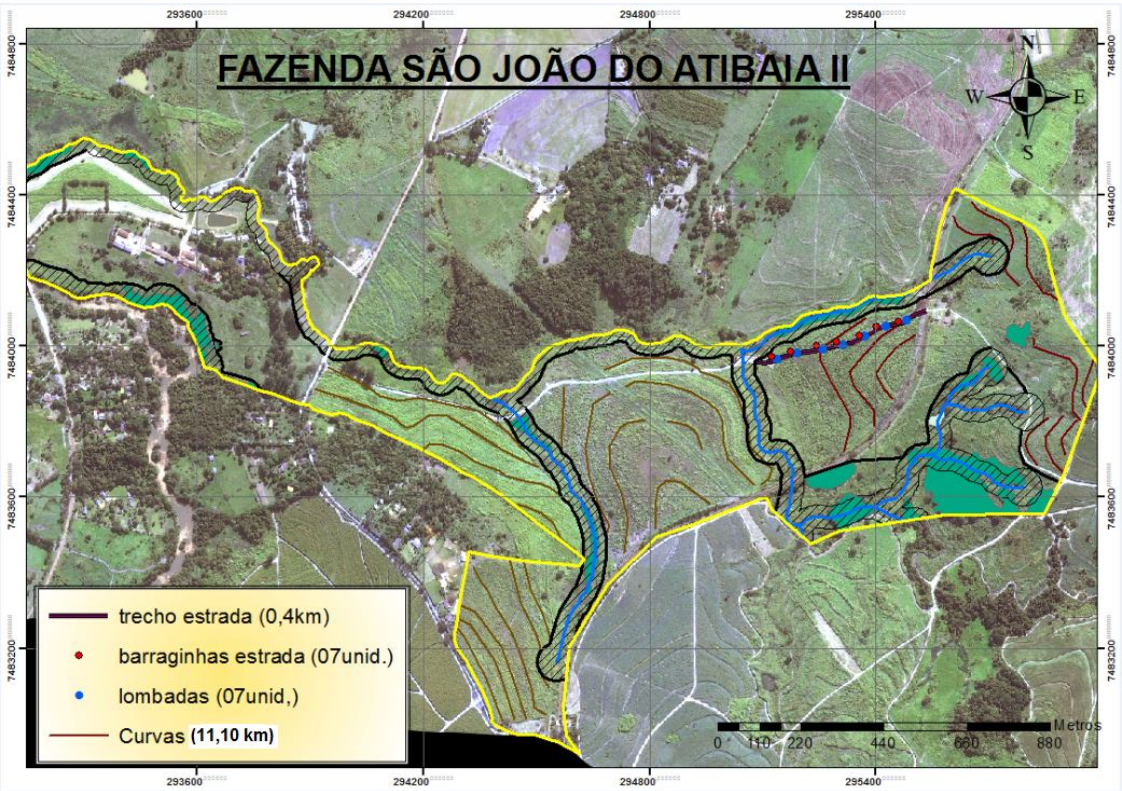
Trecho da estrada a ser trabalhado com barraginhas: 400 metros

Largura média das estradas a serem trabalhadas: 04 metros

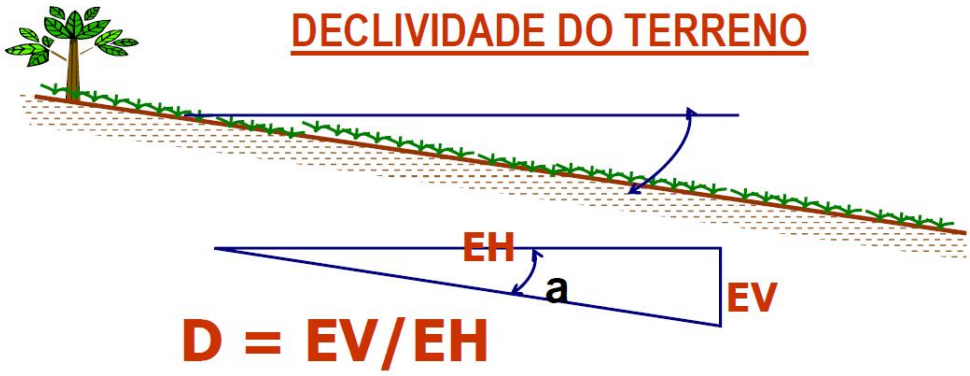
Área total a ser trabalhada: 400 m x 4m = 1.600 m²

Barraginhas trecho estrada interna





A – Declividade



$$D\ (\%) = (EV/EH) * 100$$

EV= 29m(variação de cota –585 a 614m)

EH=268,43m($400^2=29^2+EH^2$)

Declividade (D%)=(EV/EH)*100

D=10,8% (suave ondulado)

B –Intensidade Máxima de Precipitação

Através do programa TERRAÇO 4.1 (Pruski et al. 2009) calcularam-se os parâmetros da equação para o município de Jaguariúna, sendo K = 1981,278; a = 0,173; b= 19,181 e e = 0,864. Para a região de Jaguariúna (SP), para um período de retorno de 10 anos, calculamos a intensidade máxima média de precipitação (Im).

$$Im = K\ Ta/(t + b)c$$

Onde:

Im é a intensidade máxima média de precipitação, mm h-1;

T é a período de retorno, anos;

t é a duração da precipitação, min;

K, a, b, c são os parâmetros relativos à localidade.

Im(24)=138mm

C - Erodibilidade e Uso do Solo

O tipo de solo dominante na região de Jaguariúna, e por consequência, na área do presente Projeto, é o Argissolo Vermelho-Amarelo (LAV). Dessa forma, com base na tabela que segue (1), iremos adotar como fator K (resistência à erosão), o valor de 1,25.

Tabela 1. Grupos de resistência à erosão hídrica para as principais classes de solos é o índice K.

Grupo de resistência à erosão	Principais Características					
	Profundidade	**Permeabilidade**	**Textura**	**Razão Textural***	**Grandes Grupos de Solos**	**Índice k**
A alto	muito profundo (>2,0m) ou profundo (1 a 2m)	rápida/rápida moderada/rápida	média/média m. arg. /m. arg. argilosa/arg	< 1,2	LR, LE, LV, LH, LVr, LVt, Lea e LVa	1,25
B moderado	profundo	rápida/rápida rápida/moderada	arenosa/média arenosa/argilosa média/argilosa argil./m. argilosa	1,2 a 1,5	PLn, TE, PVls, R, RPV, RLV, Lea*** e LVa***	1,10
C baixo	profundo moderadamente profundo	lenta/rápida lenta/moderada rápida/moderada	arenosa/média** média/argilosa** arenosa/argilosa arenosa/m. arg.	>1,5	Pml, PVp, PVls, PC e M.	0,90
D muito baixo	moderadamente profundo	Rápida/moderada ou lenta/lenta	muito variável	muito variável	Li-b, Li-ag, gr, Li-fi, Li-ac, e PVp (rasos)	0,75

*Média da porcentagem de argila do horizonte B (excluindo B_3) sobre a média da porcentagem de argila de todo horizonte. ** Somente com mudança textural abrupta entre os horizontes A e B. *** Somente aqueles com horizonte A arenoso.

D - Determinação do espaçamento entre as barraginhas - EH:(fórmula de Bertoni & Lombardi Neto)

EV= 0,4518 * k*d ; EH=EV*100/D

Onde:

EV=Espaçamento vertical

K=Fator do solo

D=declividade em %

EV=0,4518*1,25*10,8; EV=6,09

EH=6,09*100/10,8

<u>EH=56,473 metros entre cada barraginhas</u>;

E – Área de Contribuição para cada barraginhas

Ac=EH*L

Onde:

Ac é a área de contribuição de cada barraginha, m²;

EH é o espaçamento entre barraginhas, m;

L é a largura da estrada, m;

Ac=56,473x 4

Ac=225,89 m²

F - Determinação de Volume e raio de barraginhas

Utilizando-se do Software Terraço 4.1, desenvolvido pela Universidade Federal de Viçosa (Grupo de Pesquisa em Recursos Hídricos, Prof. Fernando Pruski), com base nos dados gerados a partir dos cálculos acima, tem-se:

DADOS DE ENTRADA

Parâmetros da equação de chuvas intensas

T: 10 anos
K: 1.999,99
a: 0,142
b: 20,673
c: 0,848

Estado: São Paulo
Localidade: Jaguariúna
Latitude: 22°42'20"
Longitude: 46°59'09"

Bacia de acumulação

Formato: Semi-circular
Profundidade: 1,500 m
Área de contribuição: 282,360 m^2

Solo

Taxa de infiltração estável (Tie): 30 mm/h

RESULTADOS

Bacia de acumulação

LES: 36,1 mm
Volume: 10,2 m^3
Raio: 2,9 m

G – Conclusão

Para o trecho de estrada interna da Fazenda São João do Atibaia (II), com extensão de 400 metros, e largura média de 4 metros, serão executadas 07 barraginhas, cada uma delas espaçadas em 56,5metros, com um volume de 10,2m³ e raio de 2,9 metros. O volume total a ser movimentado é de:

Vt = Nº barraginhas x V

Onde:

Vt é o volume total a ser movimentado em m³

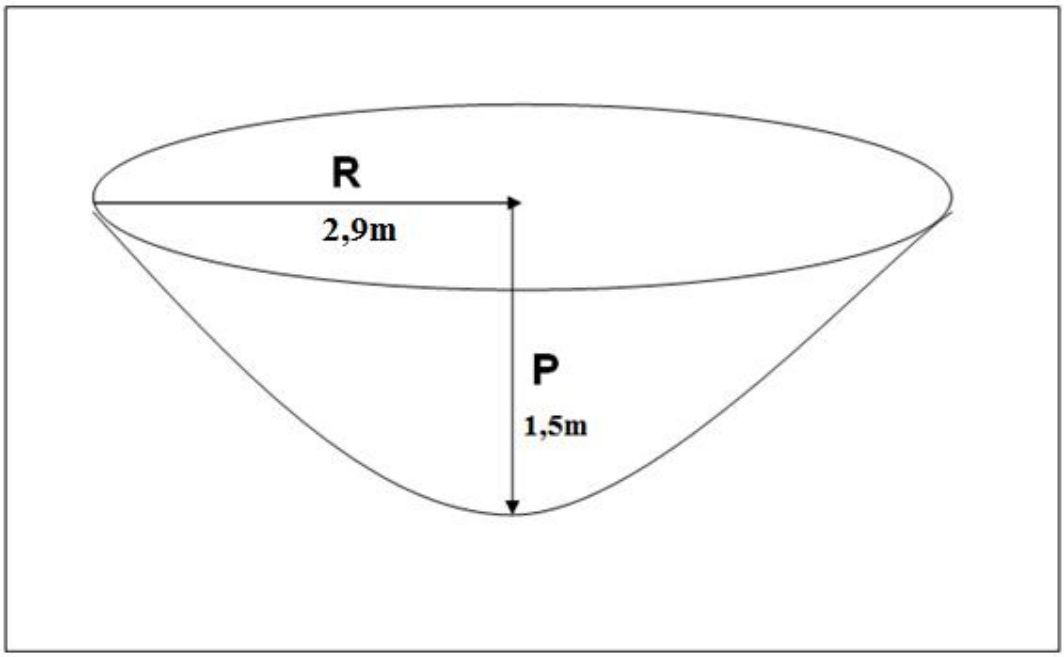
Nº é o número de barraginhas

V é o volume unitário de cada barraginha em m³

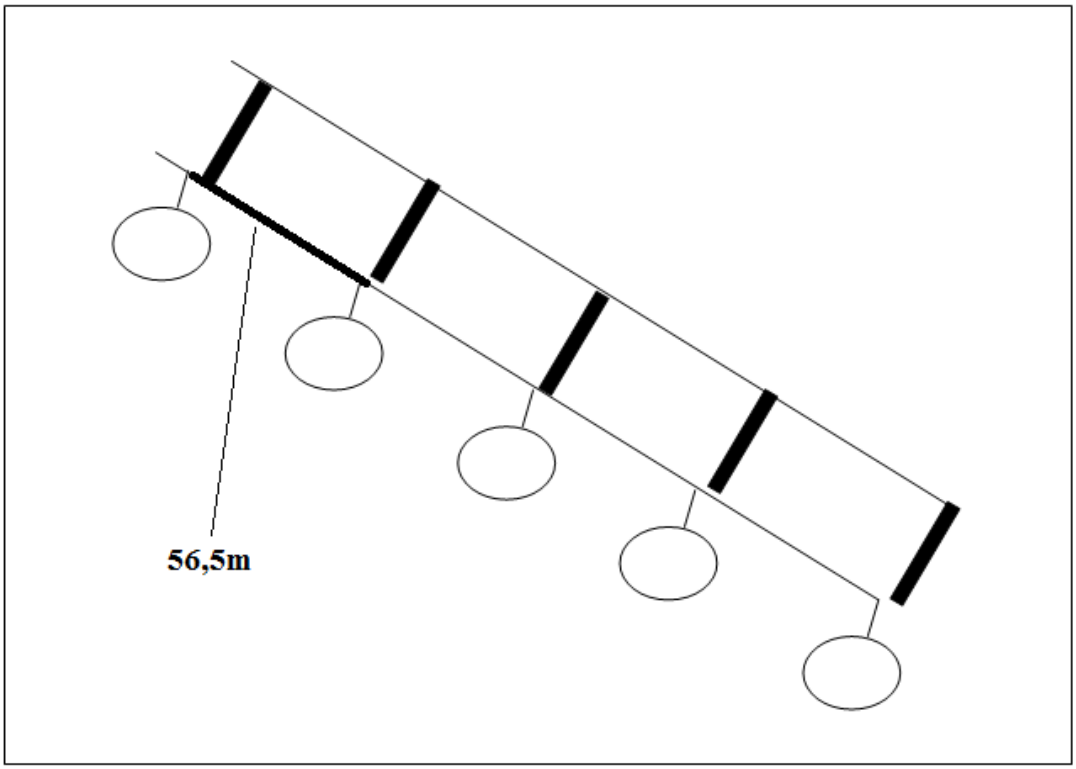
Vt = 7 x 10,2 m³

Vt = 71,4 m³

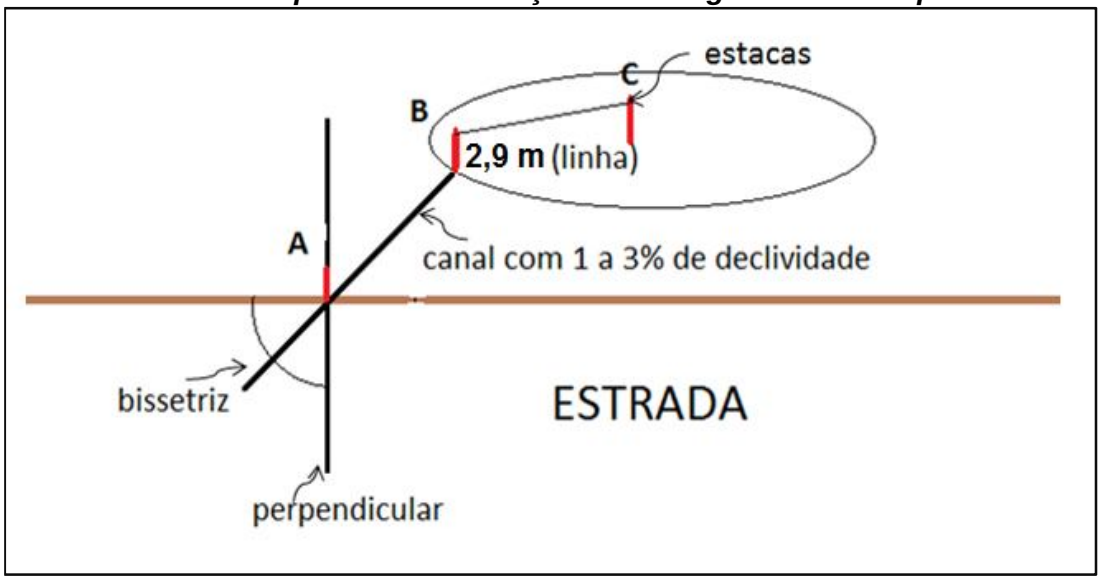
Desenho esquemático – formatação da barraginha



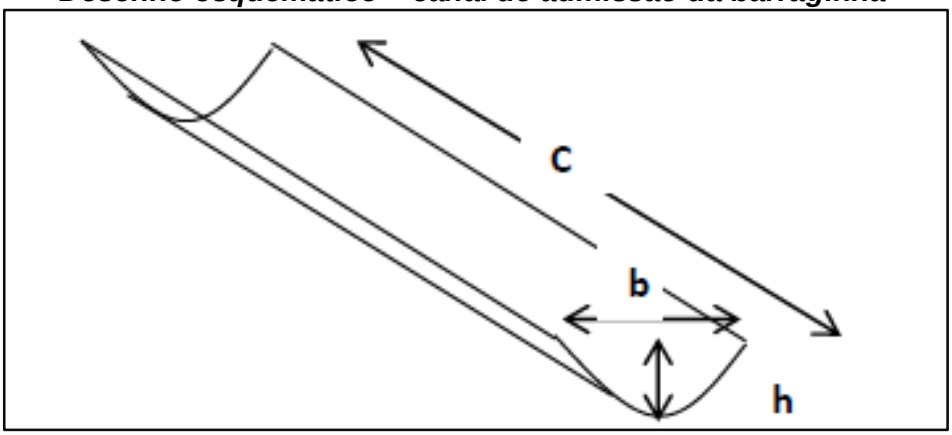
Desenho esquemático – disposição das barraginhas ao longo do trecho de estrada



Desenho esquemático – locação de barraginhas no campo



Desenho esquemático – canal de admissão da barraginha

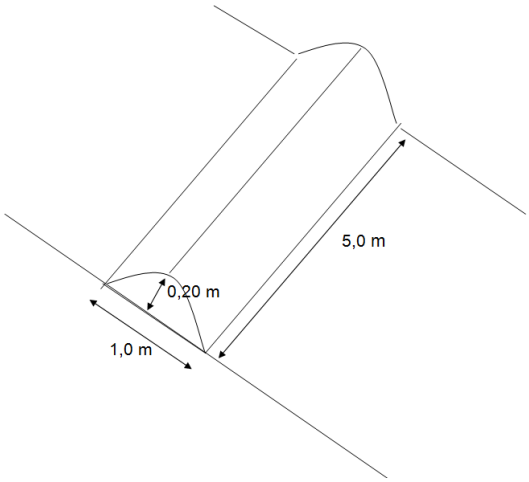


De maneira geral, os canais de admissão devem ter as seguintes características:

- C= 1 – 2 metros
- B = 1 metro
- H = 0,2 – 0, 4metro;

ESTRADAS

Fazer camalhões ao longo das estradas para quebrar a energia cinética da enxurrada e orientar o escoamento para estruturas receptoras, no caso barraginhas. Na instalação dos camalhões, escarificar a faixa de solo onde será locado o camalhão para possibilitar maior aderência no solo, o volume de aterro dos camalhões é de 2m³ (volume esse retirado na execução das barraginhas).



Memória de Cálculo – Compactação

Formula – Vt = Nc x Vc
Onde:
Vt é o volume total a ser compactado em m³
Nc é o número de camalhões
Vcé o volume de cada camalhão em m³
Vt = 7x 2 m³
Vt = 14 m³

Quadro - Resumo Geral

1 - Readequação de Estrada	
1.1 - Regularização de superfície	1.600 m²
1.2 - Espalhamento mecanizado	1.600 m²
2 - Construção de barragem de captação pluvial - estrada	
2.1 - Escavação de barraginhas	71,4 m³
2.2 - Compactação de camalhões	14 m³