



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA

FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ

FCAP. INFORME EXTENSÃO

1

CONTROLE DA EROSIÃO PELO PLANTIO
EM CURVA DE NÍVEL

RUI DE SOUZA CHAVES

Belém
1982

**FINALIDADE DAS SÉRIES: FCAP. INFORME TÉCNICO
FCAP. INFORME DIDÁTICO
FCAP. INFORME EXTENSÃO**

Divulgar informações sob as formas de:

- a) Resultados de trabalhos de natureza técnica realizados na Região.
- b) Trabalhos de caráter didático, principalmente os relacionados ao ensino das ciências agrárias.
- c) Trabalhos de caráter técnico direcionados à comunidade e relacionados ao desenvolvimento regional.
- d) Revisões bibliográficas sobre temas de interesse para as ciências agrárias.

NORMAS GERAIS:

- A normalização dos trabalhos segue as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT;
- O título deve ser representativo e claro;
- Partes essenciais no trabalho: — resumo
 - introdução
 - corpo do trabalho
 - conclusão
 - referências bibliográficas
- O resumo deverá ser traduzido para um idioma de difusão internacional, de preferência o inglês,
- As referências bibliográficas deverão seguir a norma NB-66 da ABNT.

Rui de Souza CHAVES
Engenheiro Agrônomo, M.S., Professor
Assistente da FCAP.

CONTROLE DA EROSÃO PELO PLANTIO
EM CURVA DE NÍVEL

Belém
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ
1982

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA

MINISTRO: ██████████ Esther de Figueiredo Ferraz

FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ

DIRETOR: Virgílio Ferreira Libonati

VICE-DIRETOR: Antônio Carlos Albério

COMISSÃO EDITORIAL

Lúcio Salgado Vieira

José Maria Albuquerque

Paulo de Jesus Santos

Rui de Souza Chaves

ENDEREÇO: Caixa Postal, 917

CEP. 66.000 - Belém-PA-Brasil

**CHAVES, Rui de Souza. Controle da Ero-
são pelo Plantio em Curva de Nível.
Belém, FCAP, 1982. 20p. (FCAP, Infor-
me Extensão, 1).**

CDD-631.455

CDU-631.459

FCAP. Informe Extensão, 1

CONTROLE DA EROSÃO PELO PLANTIO EM CURVA DE NÍVEL

S U M Á R I O

	P.
1 - INTRODUÇÃO	1
2 - CURVA DE NÍVEL	3
2.1 - CONCEITO DE CURVA DE NÍVEL	3
2.2 - INSTRUMENTOS SIMPLES USADOS NA CURVA DE NÍVEL	4
2.2.1 - Trapézio	4
2.2.2 - Pé de Galinha	5
2.2.3 - Nível de Mangueira	5
2.3 - LOCAÇÃO DA CURVA DE NÍVEL	6
2.3.1 - Determinação da Declividade	7
2.3.2 - Tipo de Solo	8
2.3.3 - Espaçamento entre as Curvas de Níveis	10
2.3.4 - Locação da Curva de Nível com o Trapézio	12

	p.
2.3.5 - Continuação da Curva de Nível	16
3 - PLANTIO EM NÍVEL	16
4 - CONCLUSÕES	17
5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19

CDD - 631.455

CDU - 631.459

CONTROLE DA EROSÃO PELO PLANTIO EM CURVA DE NÍVEL

Rui de Souza CHAVES
Engenheiro Agrônomo,
M.S., Professor
Assistente da FCAP.

RESUMO: O "Plantio em Curva de Nível" é uma prática conservacionista simples e eficiente quando bem usada no combate a erosão do solo. Este trabalho objetiva, mostrar a técnicos e agricultores, seu uso, instrumentos usados na confecção, como achar a declividade de uma área, espaçamentos adequados entre uma curva de nível e outra e como fazer o plantio da cultura após a locação da "curva de nível".

1 - INTRODUÇÃO

O desgaste progressivo dos solos agrícolas, resultantes da ação destrutiva da chuva ao uso de práticas obsoletas e condenadas, assume hoje proporções alarmantes com desastro-

sas conseqüências de ordem física, econômica e social, obrigando para isto, que todos os esforços sejam envidados numa só direção, a de preservar as terras agricultáveis, através da Conservação do Solo, que tem como objetivo principal a preservação dos recursos naturais renováveis.

O "Plantio em Curva de Nível" que é uma das práticas mais usadas no Controle a Erosão (declividade inferior a 6%) visa mostrar como se pode dar início a Conservação do Solo, utilizando prática simples e eficiente, que se bem aplicada pode proporcionar boas produções anos após anos, sem que haja necessidade de utilizar novas áreas, como acontece frequentemente em nossa região Amazônica.

Para a prática adequada do Plantio em Curva de Nível, necessário se torna o conhecimento da Curva de Nível, também chamada de Nivelada Básica que é o ponto fundamental para se dar início ao controle a Erosão. Este trabalho objetiva mostrar a necessidade imediata que se tem de começar a fazer Conservação de Solo, principalmente, na Região Amazônica.

2 - CURVA DE NÍVEL

2.1 - CONCEITO DE CURVA DE NÍVEL

Curvas de Níveis são linhas que ficam perpendicularmente ao declive dos terrenos e que possuem pontos na mesma cota (ou altura), conforme a Figura nº 1.

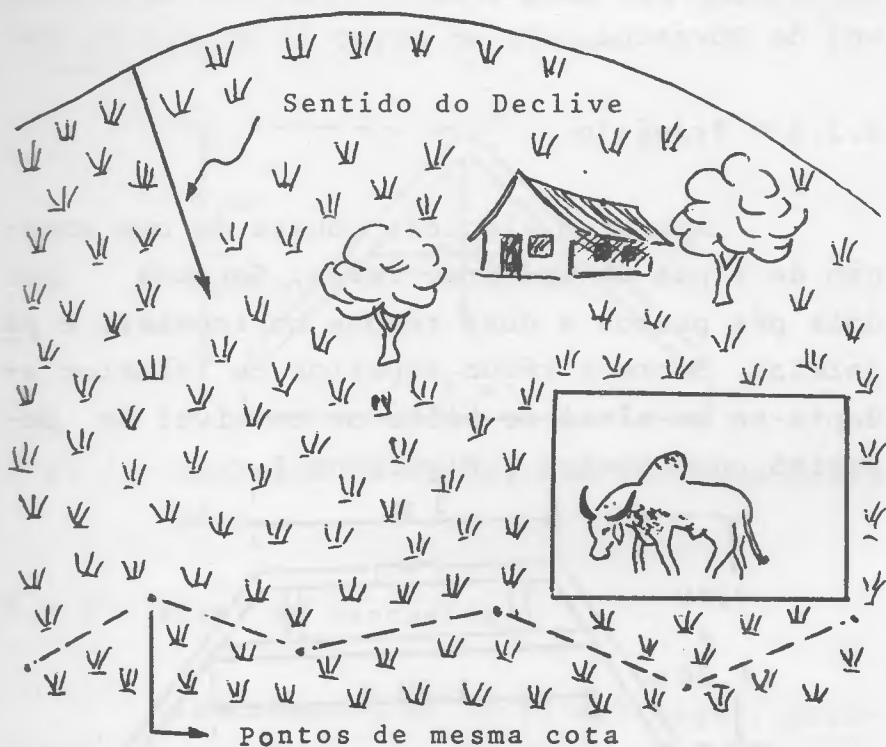


Fig. 1 - Locação hipotética de uma Curva de Nível na área agrícola.

2.2 - INSTRUMENTOS SIMPLES USADOS NA CURVA DE NÍVEL

Os aparelhos para locar as Curvas de Níveis, com exceção do Clinômetro que é um aparelho sofisticado, são de fácil feitiço pelo agricultor, pois são construídos de madeira e nível de pedreiro para o caso do trapézio e "Pé de Galinha" e, mangueira de borracha para o Nível de Borracha.

2.2.1 - Trapézio

Aparelho simples, consta de uma armação de ripas de madeira, leves, formada por dois pés presos a duas réguas horizontais e paralelas. Sobre a régua superior ou inferior adapta-se um nível de bolha ou um nível de pedreiro como mostra a Figura nº 2.

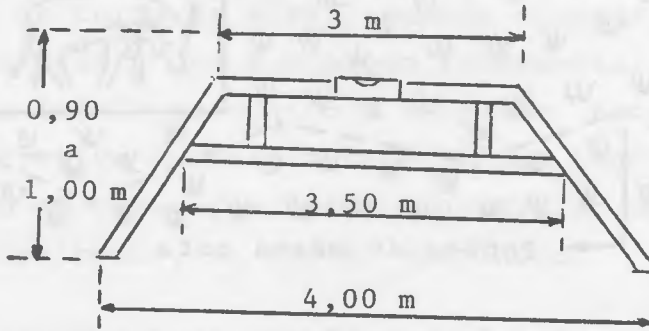


Fig. 2 - Trapézio com suas dimensões.

2.2.2 - Pé de Galinha

Aparelho simples cujo formato é de um "A", como mostra a Figura nº 3. O fio que desce do vértice do aparelho serve para encontrar os pontos de mesma altura ou cota, o que ocorre quando o fio coincide com a marca feita na barra horizontal. Se tiver o nível de pedreiro não há necessidade do fio, pois ele dará o nível de altura da Curva de Nível.

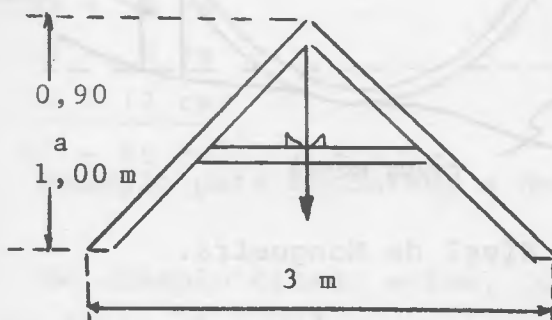


Fig. 3 - Aparelho Pé de Galinha com suas dimensões.

2.2.3 - Nível de Mangueira

Instrumento de fácil aplicação, principalmente na determinação da declividade do terreno. Baseia-se no princípio dos vasos comunicantes. Consta de uma mangueira de borracha

(12m de comprimento por 1 a 2cm de diâmetro) transparente, ficando presa suas extremidades em 2 suportes de madeira de 1,65m de altura; em um dos suportes é colocado uma régua móvel, como mostra a Figura nº 4.

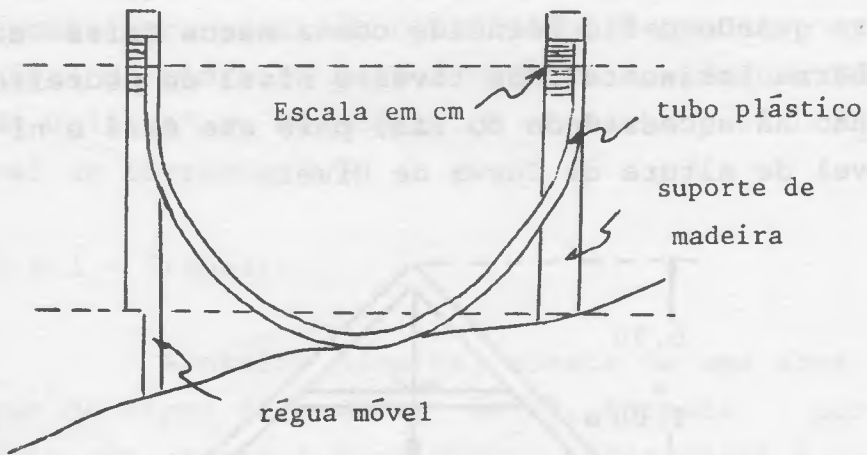


Fig. 4 - Nível de Mangueira.

2.3 - LOCAÇÃO DA CURVA DE NÍVEL

Para a marcação da maioria das práticas de controle a erosão, como no caso particular do plantio em nível, precisamos conhecer previamente a declividade do terreno, tipo de solo e a distância que ficará uma curva de nível da outra.

2.3.1 - Determinação da Declividade

A declividade é a operação destinada a achar a diferença entre os dois pontos, que são transportados em percentagens, Figura nº 5.

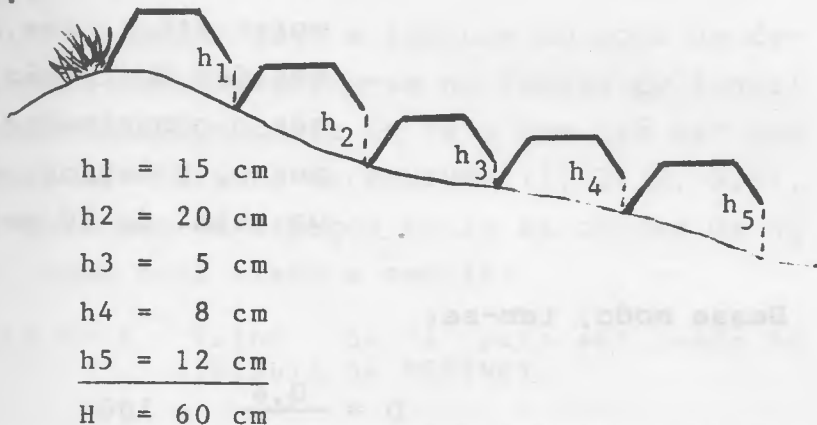


Fig. 5 - Exemplo para encontrar a declividade

No exemplo citado acima, observa-se que foram feitas 5 medidas com o trapézio partindo-se do topo do morro para baixo, e à cada medida, houve uma diferença de cota, ou seja, h_1 15cm, h_2 20cm e assim sucessivamente até a última medida, h_5 com 12cm.

Sabendo-se que a fórmula da Declividade é

$$D = \frac{H}{C} \cdot 100, \text{ onde}$$

D = Declividade em porcentagem;

H = Somativa de todos os h, que é 60cm ou 0,6m;

C = Distância do topo do morro até a base, ou 5 medidas do trapézio vezes o comprimento do mesmo, 4 metros, dando um total de 20 metros;

Desse modo, tem-se:

$$D = \frac{0,6}{20} \cdot 100$$

$$D = 3\%$$

2.3.2 - Tipo de Solo

Sempre que possível é bom identificar a unidade de solo em função das principais características do seu perfil, pois dos horizontes dependem características importantíssimas, como drenagem e profundidade efetiva, que através destes conhecimentos pode-se dizer se um solo é susceptível ou não a erosão. Por exemplo, solos com textura argilosa nos horizontes

A e B, profundos e de boa drenagem, são resistentes à erosão. Solos com horizontes A arenoso e horizonte B argiloso, apresentam média resistência à erosão e, solos com textura arenosa em todo o perfil tem baixa resistência à erosão.

Sabendo qual a textura do solo de determinada área verifica-se na Tabela nº 1, qual o valor correspondente de "x", que irá ser componente da fórmula de BENTHEY (1, 2, 3, 5,6), para calcular os espaços entre as curvas de níveis, como será visto a seguir:

TABELA Nº 1 - Valor de "x" para ser usado na fórmula de BENTHEY.

Natureza do Solo	Prática de Controle: Plantio em Nível	Valores de "x" da Fórmula de BENTHEY $EV = (2 + \frac{D}{x}) 0,305$
	Textura do Solo	
Resistência do Solo a erosão	Argilosa	1,5
	Média -----	2,0
	Arenosa	2,5

Fonte: ASSIS & BERTOLINI (1) BENNET (2) e CHAVES (3).

2.3.3. - Espaçamento entre as Curvas de Níveis

É necessário o conhecimento prévio do espaçamento que irá ficar uma curva de nível da outra, Espaçamento Horizontal (E.H.), pois este servirá de guia para o plantio das culturas a serem instaladas. Para achar o E.H., há primeiro necessidade de encontrar o Espaçamento Vertical (E.V.) que vem da fórmula de BENTHEY ou seja, $EV = (2 + \frac{D}{x}) 0,305$, de onde se encontra o EH, que é;

$$E.H. = \frac{EV}{D} \cdot 100$$

Com o conhecimento de alguns fatores da área, como natureza da prática conservacionista, cultura a ser instalada, tipos de solo e declividade, podemos então encontrar este espaço entre as curvas de nível.

Exemplo:

- Natureza da Prática: Plantio em Nível;
- Cultura a ser estabelecida: Anual (milho);
- Tipo de Solo: Latossolo Amarelo, textura média; e
- Declividade: 3% (uniforme em toda área)

rea).

Teríamos:

$$a) EV = \left(2 + \frac{D}{x} \right) 0,305, \text{ onde}$$

$D = 3\%$ (observe 2.3.1. Determinação da declividade)

$x = 2$, fator solo do Tabela nº 1 (observe a linha pontilhada na Tabela nº 1), logo;

$$EV = \left(2 + \frac{3}{2} \right) 0,305$$

$$EV = 3,5 \cdot 0,305$$

$$EV = 1,06 ;$$

$$b) EH = \frac{EV}{D} \cdot 100$$

$$EH = \frac{1,06}{3} \cdot 100$$

$$EH = 35,33$$

$$EH = 35 \text{ m}$$

O espaçamento horizontal (EH) de 35m, é a distância que irá ficar uma Curva de Nível a outra. Para maior segurança, deve-se locar a primeira Curva de Nível, mais próxima do topo

de morro, como mostra a Figura nº 6.

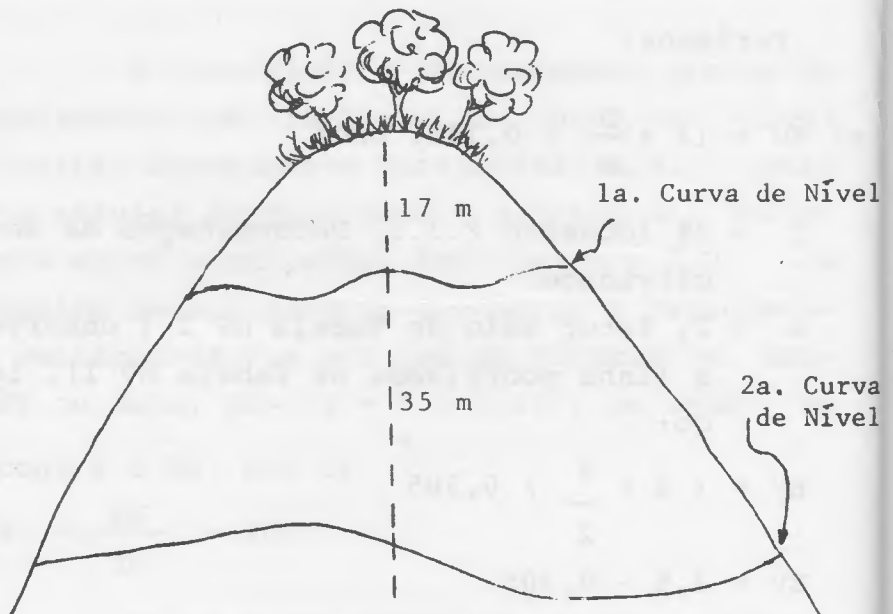


Fig. 6 - Localização de Curvas de Nível no terreno.

2.3.4 - Localização da Curva de Nível com o Trapézio

Após o conhecimento prévio da distância EH (35m) onde ficarão instaladas as curva de nível, dá-se seqüência na locação das mesmas. A locação é feita com o auxílio do Trapézio e de piquetes demarcatórios.

Seqüência:

a - Loca-se o primeiro piquete num

ponto "A", previamente escolhido no terreno, Figura nº 7. Encosta-se o pé esquerdo do Trapézio junto ao piquete. Com o lado direito do Trapezóio o operador faz movimento giratório para um lado e para outro, até que a bolha do nível de pedreiro (Fig. nº 7) esteja em nível, isto é, bem no centro do retângulo.

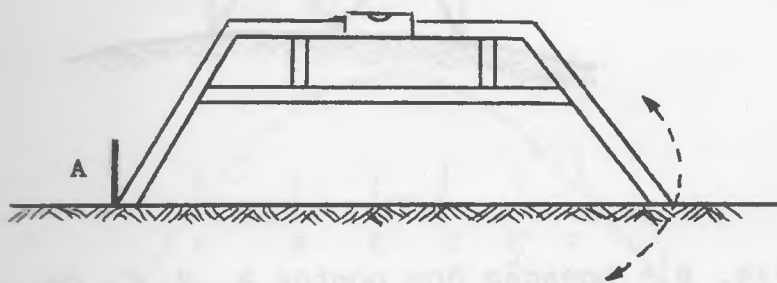


Fig. 7 - Localização dos pontos perpendiculares ao declive e de mesma cota (altura).

b - Neste momento, o pé direito do trapézio é parado, determinando ai,

a posição do segundo ponto (B), onde é fincado um piquete.

c - O trapézio é transportado e o operador fixa o pé esquerdo do trapézio no piquete B, procedendo como no ítem anterior para encontrar o ponto C, cuja cota (altura) também é a mesma dos pontos A e B, Figura nº 8.

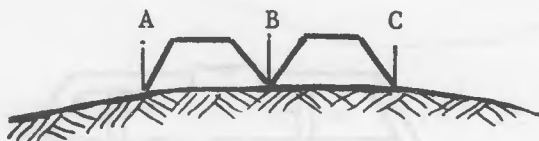


Fig. 8 - Localização dos pontos A, B, C, de mesma cota e fixação dos piquetes.

d - Em cada ponto determinado finca-se um piquete, até a locação completa da Curva de Nível, Figura nº 9.

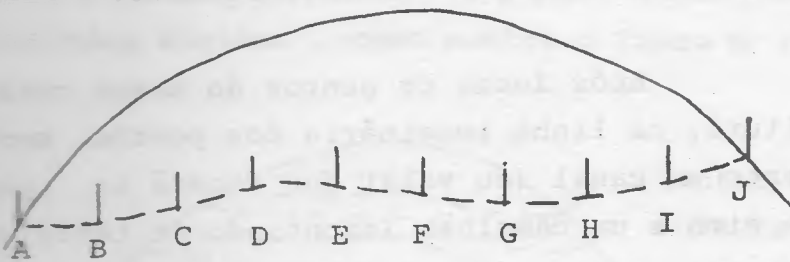


Fig. 9 - Locação completa de uma Curva de Nível.

e - Utilizando-se o mesmo procedimento, o operador determinará todas as Curvas de Nível que for necessário na área como mostra a Figura nº 10.

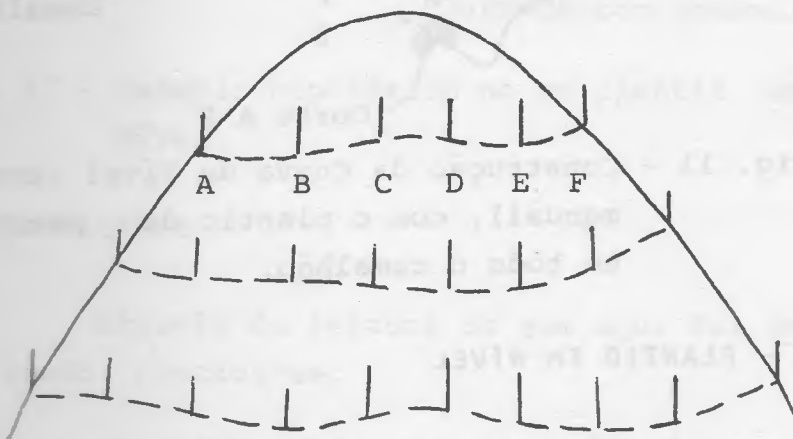


Fig. 10 - Aspecto geral após a locação de todas as Curvas de Níveis.

2.3.5 - Continuação da Curva de Nível

Após locar os pontos da mesma cota ou altura, na linha imaginária dos pontos, será aberto um canal (ou vala) que ficará na parte de cima e um camalhão (amontoado de terra) mais embaixo, onde serão plantados patchuli (*Andropogon squarrogus*, L.F.) capim santo (*Cymbopogon citratus*, Stapf) ou outra planta que tenha as mesmas características, Figura nº 11.

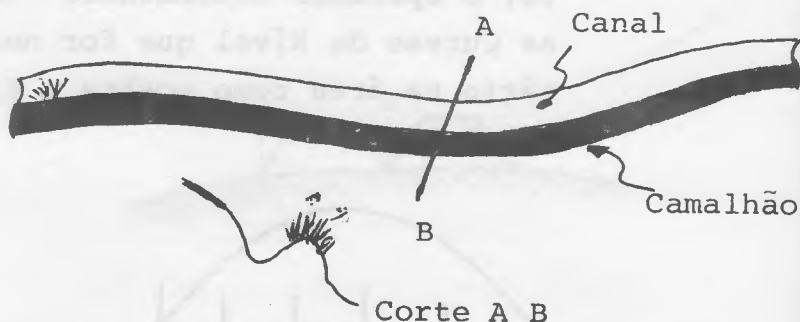


Fig. 11 - Construção da Curva de Nível (enxada manual), com o plantio de patchuli em todo o camalhão.

3 - PLANTIO EM NÍVEL

Após todo o trabalho de locação e construção far-se-á o plantio em Nível, que é o plantio da cultura feita seguindo as linhas pa

alelas a "Curva de Nível" ou também denominada "Niveladas Básicas", como mostra a Figura nº 12.

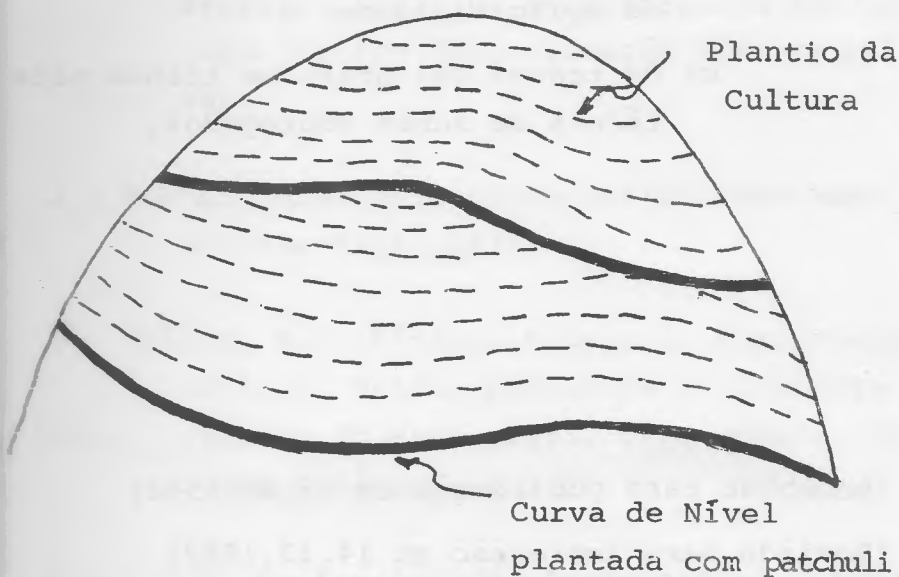


Fig. 12 - Exemplo hipotético de um plantio em Nível.

4 - CONCLUSÕES

Através da leitura do que aqui foi demonstrado, conclui-se:

- a) O "Plantio em Curva de Nível" deve ser uma prática conservacionista a ser aplicada para evitar a degradação dos solos pela erosão;

- b) Os aparelhos de trabalhos para locar as "Curvas de Níveis ou Niveladas Básicas", são simples e de grande aplicabilidade; e
- c) Os tratos culturais se tornam mais fáceis de serem empregados.

(Recebido para publicação em 15.03.1982)

(Enviado para impressão em 14.12.1982)

5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - ASSIS, A.F.F. DE & BERTOLINI, D. Controle da Erosão. Campinas, Secretaria da Agricultura. Centro de Orientação Técnica, 1976. 46p.
- 2 - BENNET, H.H. Soil conservation. New York , Mc Graw-Hill, 1939.
- 3 - CHAVES, R.S. Física, Manejo e Conservação do Solo. Belém, Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, 1981. 50p. (FCAP. Informe Didático, 3).
- 4 - F.A.O. La Erosion del Suelo por el água; algunas medidas para combatér-la em las tierras de cultivos. Roma, 1967. 207p.
- 5 - MARGOLIS, E. Conservação do Solo. Recife, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Dep. Agronomia-ME, 1980. 93p.
- 6 - TEIXEIRA, H.A. Curso de Conservação e Manejo de Solo e da Água. Lavras, Escola Superior de Agricultura de Lavras, Dep. de Engenharia Rural, 1976. 152p.

CHAVES, Rui de Souza. Con
trole da Erosão pelo
Plantio em Curva de Ní
vel. Belém, FCAP, 1982.
20p. (FCAP. Informe Ex
tensão, 1).

ABSTRACT: Plantation in "contour curve" is a traditionalist practice simple and efficient, when well used, against soil erosion. This work aims to show to technicians and agriculturists, its use, employed instruments of work, how one may find the area declivity, fit spacing between curves and how one may plant after curves location.

IMPRESSÃO

Setor de Produção Gráfica

Serviço de Documentação e Informação

Faculdade de Ciências Agrárias do Pará