

Correlação entre os números de gomos da
Cana-de-açúcar externamente perfurados e
o de internódios internamente danificados
pela broca (*)

Octavio Valsechi

F. Pimentel Gomes

Enio R. de Oliveira

Domingos Gallo

E. S. A. «Luiz de Queiroz»

(*) Recebido para publicação em 15/12/60.

INTRODUÇÃO

Sem dúvida, a broca da cana-de-açúcar — *Diatraea saccharalis* (F.) (Lep., Crambidae) — é, para nós, uma das mais nocivas pragas desta gramínea. Inúmeras pesquisas, em tôdas as regiões açucareiras do mundo, têm sido realizadas, encarando o assunto tanto pelo lado entomológico como pelo lado tecnológico. Quem se der, entretanto, ao trabalho de acompanhar tais pesquisas verificará logo que o pesquisador, na realização dos seus ensaios, encontra, quase sempre, um grande número de obstáculos, nem sempre fáceis de serem contornados. Um aspecto importante, por exemplo, dêste problema, diz respeito à avaliação da intensidade do ataque da broca num determinado talhão de cana ou numa determinada área de cultura.

Para conseguir êste objetivo os indivíduos de cada amostra representativa, via de regra, são longitudinalmente abertos da “ponta” ao “pé”, num trabalho que além de demorado, é penoso.

Tendo conhecimento dêste fato e sabendo ainda que, em função de certas propriedades inerentes à cada variedade de cana, uma mesma broca pode danificar um ou mais gomos do côlmo, foi que se imaginou estudar a possibilidade da existência de correlação entre o número visível de gomos externamente perfurados do côlmo e o número de internódios internamente danificados, direta ou indiretamente, pela broca.

Havendo tal correlação, os estudos referidos acima seriam, sob êste aspecto, simplificados. De fato, nesse caso, bastaria ao pesquisador retirar da amostra representativa da área em estudo uma sub-amostra. Os indivíduos desta seriam abertos para a obtenção dos dados que propiciariam a correlação desejada que seria, depois, aplicada ao restante da amostra com o conhecimento apenas do número de internódios externamente danificados de cada côlmo.

MATERIAL E MÉTODOS

O material (*) que serviu para a presente investigação consistiu de *cana-planta* colhida em talhões, nos quaes uma determinada

(*) É da intensão dos autores dêste trabalho repeti-lo em épocas diferentes daquelas aqui estudadas. De fato, verifica-se que as épocas de colheitas adotadas, coincidem com o início da safra açucareira e com o período de mínima atividade da broca. Futuramente a repetição se fará no meio e no final da safra, quando as atividades da broca também serão máximas.

área era limitada Para êste fim, foram escolhidos de cada talhão de cana, 40 linhas centrais e consecutivas, com um comprimento de cerca de 100 m. A área utilizável, pois, de cada talhão, para a amostragem era de aproximadamente 6.000 m², considerando que a distância de uma linha e outra de cana era de 1,5 m (40 x 1,5 x 100).

Num primeiro grupo de experimentos — variedades CP-27/139 e Co-290 — de cada linha eram retirados 4 colmos, contendo a amostra total, portanto, 160 indivíduos. Para a colheita, em cada linha, entre os números de 1 a 100, eram sorteados 4 que correspondiam ao número de passos que o operário deveria caminhar dentro do talhão, à partir da borda. Em cada local, determinado pelo sorteio, era colhido, ao acaso, um côlmo.

Num segundo grupo de ensaios — variedades Co-419, Co-421, CB-40/69 e CB-41/76 —, para que informações mais generalizadas pudessem ser obtidas, os 160 colmos de cada amostra eram conseguidos de 4 talhões, situados em diferentes fazendas de uma mesma usina. Neste caso, embora as dimensões das áreas amostradas fôssem iguais às anteriores, de cada linha, por sorteio, colhia-se apenas 1 côlmo. Eram obtidas assim, para cada variedade, 4 sub-amostras de 40 indivíduos, totalizando, na amostra geral, 160 colmos.

As amostras foram colhidas de acôrdo com a relação seguinte:

1.a AMOSTRA :

- I — Variedade utilizada: CP-27/139.
- II — *Idade aproximada dos colmos*: 18 meses.
- III — *Época da colheita*: Junho de 1948.
- IV — *Local*: Fazenda Monte Alegre, em Piracicaba, da Refinadora Paulista S/A.

2.a AMOSTRA :

- I — *Variedade utilizada*: CP-27/139.
- II — *Idade aproximada dos colmos*: 18 meses.
- III — *Época da colheita*: Junho de 1948.
- IV — *Local*: Fazenda Areão,, em Piracicaba, da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz".

3.a AMOSTRA :

- I — *Variedade utilizada*: Co-290.
- II — *Idade aproximada dos colmos*: 19 meses.
- III — *Época da colheita*: Junho de 1948.

IV — *Local*: Fazenda Monte Alegre, em Piracicaba, da Refinadora Paulista S/A.

4.a AMOSTRA :

I — *Variedade utilizada*: Co-419.

II — *Idade aproximada dos colmos*: 15 meses.

III — *Época da colheita*: Abril de 1960.

IV — *Locais* :

Sub-amostra A: Faz. Taquaral, em Piracicaba, da Refinadora Paulista S/A.

Sub-amostra B: Faz. Sta. Rita, em Piracicaba, da Refinadora Paulista S/A.

Sub-amostra C: Faz. Sta. Joana, em Piracicaba, da Refinadora Paulista S/A.

Sub-amostra D: Faz. Bela Vista, em Piracicaba, da Refinadora Paulista S/A.

5.a AMOSTRA :

I — *Variedade utilizada*: Co-421.

II — *Idade aproximada dos colmos*: 15 meses.

III — *Época da colheita*: Abril de 1960 .

IV — *Locais*:

Sub-amostra A: Faz. Taquaral, em Piracicaba, da Refinadora Paulista S/A.

Sub-amostra B: Faz. Sta. Rita, em Piracicaba, da Refinadora Paulista S/A.

Sub-amostra C: Faz. Sta. Joana, em Piracicaba, da Refinadora Paulista S/A.

Sub-amostra D: Faz. Varginha, em Piracicaba, da Refinadora Paulista S/A.

6.a. AMOSTRA :

I — *Variedade utilizada*: CB-40-69.

II — *Idade aproximada dos colmos*: 15 meses.

III — *Época da colheita*: Abril de 1960.

IV — *Locais* :

Sub-amostra A: Faz. Taquaral, em Piracicaba, da Refinadora Paulista S/A.

Sub-amostra B: Faz. Sta. Rita, em Piracicaba, da Refinadora Paulista S/A.

Sub-amostra C: Faz. Sta. Joana, em Piracicaba, da Refinadora Paulista S/A.

Sub-amostra D: Faz. Varginha, em Piracicaba, da Refinadora Paulista S/A.

7.a AMOSTRA :

- I — *Variedade utilizada*: CB-41-76.
- II — *Idade aproximada dos colmos*: 15 meses.
- III — *Época da colheita*: Abril de 1960.
- IV — *Locais*:
 - Sub-amostra A*: Faz. Taquaral, em Piracicaba, da Refinadora Paulista S/A.
 - Sub-amostra B*: Faz. Sta. Rita, em Piracicaba, da Refinadora Paulista S/A.
 - Sub-amostra C*: Faz. Sta. Joana, em Piracicaba, da Refinadora Paulista S/A.
 - Sub-amostra D*: Faz. Varginha, em Piracicaba, da Refinadora Paulista S/A.

Em laboratório procedia-se, em cada cômlo, as seguintes determinações :

- A — Número total de internódios com perfurações externas visíveis.
- B — Número total de internódios internamente danificados, direta ou indiretamente, pela broca.

Para as observações relativas ao item *B*, cada cômlo era longitudinalmente aberto ao meio.

RESULTADOS OBTIDOS E ANÁLISE ESTATÍSTICA

1.a AMOSTRA — (CP-27-139 da Faz. Monte Alegre).

Os resultados obtidos nesta primeira amostra acham-se inscritos no QUADRO 1. Como pode ser verificado, dêle constam o número do cômlo, o número de internódios externamente perfurados, assim como os correspondentes meritalos internamente danificados. Em outras duas colunas, apenas para fins de ilustração, também foram anotados o número total de internódios de cada cômlo e a respectiva percentagem de meritalos danificados internamente.

Chamando-se de X o número de internódios externamente perfurados de cada cômlo, de Y o número correspondente de internódios interna e direta ou indiretamente danificados pela broca, e de f a frequência com que êsses valores ocorreram, organizou-se o QUADRO 2.

Em função dos números contidos no QUADRO 2 fácil foi a constatação da existência de correlação entre os fatores em estudo. De fato, se considerarmos que r seja dado pela fórmula :

(CP-27-139 — Fazenda Monte Alegre)

QUADRO 1

N.º do colmo	Internódios atacados		Total de internódios do colmo	% de internódios atacados	N.º do colmo	Internódios atacados		Total de internódios do colmo	% de internódios atacados	N.º do colmo	Internódios atacados		Total de internódios do colmo	% de internódios atacados
	Ext.	Int.				Ext.	Int.				Ext.	Int.		
1	4	4	13	30,8	22	4	6	16	37,5	43	6	7	18	38,9
2	2	3	22	13,6	23	1	1	15	6,7	44	6	8	11	72,7
3	3	5	17	29,4	24	3	6	12	50,0	45	8	9	17	52,2
4	6	7	15	46,7	25	0	0	18	0,0	46	3	3	15	20,0
5	11	12	15	80,0	26	4	4	17	23,5	47	5	7	15	46,7
6	7	10	16	62,5	27	2	3	14	21,4	48	2	2	16	12,5
7	5	10	18	55,6	28	3	4	16	25,0	49	5	5	15	33,3
8	3	4	11	36,4	29	4	6	20	30,0	50	6	7	13	53,8
9	4	4	10	40,0	30	5	7	21	33,3	51	7	7	11	63,6
10	3	3	13	23,1	31	4	6	15	30,0	52	7	8	12	66,7
11	8	8	16	50,0	32	8	8	11	72,7	53	10	11	17	64,7
12	2	5	16	31,3	33	4	4	13	30,8	54	3	4	16	25,0
13	4	4	18	22,2	34	6	6	16	37,5	55	1	1	23	4,3
14	7	9	10	90,0	35	4	4	17	33,5	56	7	7	16	43,8
15	8	8	16	50,0	36	3	5	10	50,0	57	5	5	17	29,4
16	6	6	15	40,0	37	4	5	11	45,5	58	7	7	17	41,2
17	5	6	17	35,3	38	6	8	17	47,1	59	7	10	14	71,4
18	5	6	13	46,2	39	6	7	16	43,8	60	7	7	14	50,0
19	6	6	15	40,0	40	8	8	14	57,1	61	5	6	23	26,1
20	6	6	12	50,0	41	2	2	14	14,3	62	10	10	14	61,4
21	5	6	16	37,5	42	5	6	16	37,5	63	4	6	13	46,2

Continuação do Quadro 1

64	6	21	18,6	97	3	4	16	25,0	130	1	3	16	18,8
65	6	16	37,5	98	5	6	16	37,5	131	8	8	16	50,0
66	6	16	37,5	99	2	5	19	26,3	132	9	10	10	100,0
67	4	14	35,7	100	5	8	23	34,8	133	5	5	17	29,4
68	5	14	42,9	101	5	7	16	43,8	134	5	6	19	31,6
69	7	15	46,7	102	3	4	18	22,2	135	5	3	11	27,3
70	2	14	14,3	103	9	14	15	93,3	136	7	7	13	53,8
71	7	19	84,2	104	6	4	16	43,8	137	3	4	19	21,1
72	6	21	33,3	105	7	7	15	46,7	138	2	5	13	38,5
73	6	15	40,0	106	2	3	17	17,6	139	6	8	12	66,7
74	7	18	38,9	107	6	6	22	27,3	140	6	6	20	30,0
75	8	11	72,7	108	5	6	13	46,7	141	6	8	12	73,7
76	10	19	52,6	109	6	7	9	77,8	142	5	7	20	35,0
77	4	15	40,0	110	7	13	17	76,5	143	6	7	17	41,2
78	4	10	50,0	111	2	3	19	15,8	144	4	5	11	45,5
79	3	12	33,3	112	1	2	12	16,7	145	4	5	18	27,8
80	7	14	57,1	113	3	3	19	15,8	146	2	2	10	20,0
81	2	11	12,5	114	9	9	13	69,2	147	6	8	17	47,1
82	6	12	66,7	115	7	9	23	39,1	148	5	8	13	61,5
83	5	11	54,5	116	4	5	17	29,4	149	5	7	13	53,8
84	5	21	42,9	117	6	7	11	63,6	150	5	5	16	31,3
85	6	13	53,8	118	2	2	11	27,3	151	5	4	12	33,3
86	4	20	25,0	119	4	5	21	23,8	152	1	1	12	9,1
87	9	16	75,0	120	3	3	10	30,0	153	3	4	11	36,4
88	3	20	20,0	121	2	4	12	33,3	154	4	4	14	28,6
89	6	17	35,3	122	3	6	14	42,9	155	5	5	13	38,5
90	6	18	61,1	123	3	3	16	18,8	156	3	4	16	25,0
91	7	11	63,6	124	7	9	18	50,0	157	4	5	14	35,7
92	5	11	54,5	125	7	7	18	38,9	158	10	12	14	85,7
93	5	20	45,0	126	1	2	20	10,0	159	4	4	14	28,6
94	2	19	10,5	127	4	6	20	30,0	160	9	9	15	60,0
95	10	18	83,3	128	6	8	18	44,4					
96	2	16	31,3	129	7	8	17	47,1					

QUADRO 2
 Dados para o cálculo da regressão

f	X	Y	fX	fX ²	fXY	fY	fY ²
1	0	0	0	0	0	0	0
3	1	1	3	3	3	3	3
2	1	2	2	2	4	4	8
6	2	2	12	24	24	12	24
1	1	3	1	1	3	3	9
6	2	3	12	24	36	18	54
5	3	3	15	45	45	15	45
1	2	4	2	4	8	4	16
11	3	4	33	99	132	44	176
8	4	4	32	128	128	32	128
4	2	5	8	16	40	20	100
2	3	5	6	18	30	10	50
9	4	5	36	144	180	45	225
5	5	5	25	125	125	25	125
2	3	6	6	18	36	12	72
6	4	6	24	96	144	36	216
12	5	6	60	300	360	72	432
10	6	6	60	360	360	60	360
6	5	7	30	150	210	42	294
9	6	7	54	324	378	63	441
10	7	7	70	490	490	70	490
2	5	8	10	50	80	16	128
7	6	8	42	252	336	56	448
3	7	8	21	147	168	24	192
6	8	8	48	384	384	48	384
2	5	9	10	50	90	18	162
3	7	9	21	147	189	27	243
1	8	9	8	64	72	9	81
2	9	9	18	162	162	18	162
1	5	10	5	25	50	10	100
2	7	10	14	98	140	20	200
1	9	10	9	81	90	10	100
2	10	10	20	200	200	20	200
1	10	11	10	100	110	11	121
1	11	11	11	121	121	11	121
1	9	12	9	81	108	12	144
1	10	12	10	100	120	12	144
1	11	12	11	121	132	12	144
1	7	13	7	49	91	13	169
1	10	14	10	100	140	14	196
1	9	15	9	81	135	15	225
1	7	16	7	49	112	16	256
160	239	315	801	4833	5766	982	7188

$$r = \frac{\sum fXY - \frac{(\sum fX)(\sum fY)}{\sum f}}{\sqrt{\left[\sum fX^2 - \frac{(\sum fX)^2}{\sum f}\right] \left[\sum fY^2 - \frac{(\sum fY)^2}{\sum f}\right]}}$$

pela substituição dos valores respectivos, teremos :

$$r = \frac{5766 - \frac{(801)(982)}{160}}{\sqrt{\left[4833 - \frac{(801)^2}{160}\right] \left[7188 - \frac{(982)^2}{160}\right]}}} = 0,869^{**}.$$

Existe, pois, correlação linear e positiva entre X e Y . Sabendo-se que o coeficiente angular b da reta de regressão é dado pela fórmula :

$$b = \frac{\sum fXY - \frac{(\sum fX)(\sum fY)}{\sum f}}{\sum fX^2 - \frac{(\sum fX)^2}{\sum f}}$$

teremos que :

$$b = \frac{5766 - \frac{(801)(982)}{160}}{4833 - \frac{(801)^2}{160}} = 1,032.$$

Mas, como na equação da reta, temos que :

$$Y - \bar{Y} = b(X - \bar{X}),$$

na qual, \bar{Y} e \bar{X} representam, respectivamente, as médias de Y e de X , teremos :

$$Y - 6,138 = 1,032(X - 5,006), \text{ ou seja :}$$

$$Y = 1,032X + 0,972,$$

uma vez que :

$$\bar{X} = \frac{\sum fX}{\sum f} = \frac{801}{160} = 5,006 \text{ e}$$

$$\bar{Y} = \frac{\sum fY}{\sum f} = \frac{982}{160} = 6,138.$$

(**) = Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

2.a AMOSTRA — (CP-27-139 da Fazenda Areão)
 Nos Quadros 3 e 4 acham-se inscritos os dados relativos à 2.ª amostra. Ao pé do Quadro 4 também foram inseridos os resultados relativos à r, X, Y, e X.

QUADRO 3 — (CP-27-139 — Fazenda Areão)

N.º do colmo	Internódios atacados		Total de internódios do colmo	%	N.º do colmo	Internódios atacados		Total de internódios do colmo	%	N.º do colmo	Internódios atacados		Total de internódios do colmo	%
	Ext.	Int.				Ext.	Int.				Ext.	Int.		
1	6	7	23	30,4	22	6	8	23	34,8	43	2	4	18	22,2
2	6	6	19	31,6	23	6	6	23	26,1	44	4	4	16	25,0
3	6	7	19	36,8	24	2	4	24	20,8	45	5	5	20	25,0
4	3	8	17	47,1	25	1	1	24	41,7	46	3	6	23	26,1
5	7	10	19	52,6	26	2	3	21	14,3	47	1	2	19	10,5
6	2	5	21	23,8	27	2	2	15	13,3	48	2	5	21	23,8
7	8	9	18	50,0	28	2	3	21	14,3	49	2	4	22	18,2
8	1	4	18	22,2	29	5	5	14	35,7	50	2	2	15	13,3
9	5	9	18	50,0	30	4	6	19	31,6	51	1	4	19	21,1
10	5	7	22	31,8	31	6	8	20	40,0	52	3	3	24	12,5
11	4	6	21	28,6	32	2	5	16	31,3	53	3	3	23	21,7
12	5	6	15	40,0	33	4	10	23	43,5	54	1	1	12	8,3
13	7	11	23	47,8	34	2	3	17	17,6	55	7	8	22	36,4
14	2	3	20	15,0	35	2	4	25	16,0	56	4	5	16	31,3
15	0	0	11	0,0	36	0	0	17	0,0	57	0	0	17	0,0
16	2	3	19	15,8	37	8	9	21	42,9	58	3	3	19	15,8
17	6	6	20	30,0	38	1	1	21	4,8	59	5	5	15	33,3
18	3	6	15	40,0	39	4	5	16	31,3	60	2	4	12	33,3
19	4	4	21	19,0	40	3	4	22	18,2	61	3	4	18	22,2
20	6	7	20	35,0	41	5	8	16	50,0	62	4	4	20	25,0
21	5	5	16	31,3	42	2	2	15	13,3	63	2	2	14	14,3

Continuação do Quadro 3

64	2	3	21	14,3	97	2	3	14	21,4	130	5	6	24	25,0
65	5	0	10	50,0	98	2	2	18	11,1	131	6	7	23	30,4
66	0	0	18	0,0	99	3	3	21	14,3	132	4	4	24	20,8
67	2	4	15	26,7	100	0	0	17	10,5	133	5	5	15	33,3
68	4	6	14	42,9	101	7	7	20	0,0	134	2	2	17	17,6
69	6	8	21	38,1	102	4	4	14	35,0	135	0	0	16	0,0
70	2	0	22	18,2	103	7	6	14	42,9	136	2	2	19	10,5
71	0	0	104	0,0	104	3	4	13	30,8	137	5	5	7	42,9
72	3	5	15	33,3	105	4	4	20	35,0	138	2	2	13	46,2
73	6	6	18	33,3	106	4	4	14	28,6	139	3	3	15	20,0
74	2	2	15	13,3	107	0	0	12	0,0	140	3	3	22	22,7
75	5	8	21	38,1	108	1	1	18	0,0	141	5	5	23	26,5
76	3	3	14	21,4	109	2	2	11	18,2	142	3	3	15	26,7
77	9	9	12	75,0	110	4	4	14	35,7	143	2	2	10	30,0
78	6	9	19	47,4	111	2	5	23	21,7	144	4	4	19	57,9
79	1	2	23	8,7	112	4	5	24	25,0	145	1	1	21	14,3
80	1	2	20	10,0	113	2	6	17	35,3	146	5	5	18	27,8
81	3	3	21	14,3	114	4	4	15	26,7	147	2	2	15	13,3
82	3	3	21	14,3	115	2	2	9	22,2	148	3	3	13	30,8
83	1	4	25	16,0	116	5	5	22	22,7	149	3	4	17	23,5
84	2	7	21	33,3	117	3	5	22	22,7	150	5	4	18	44,4
85	4	6	14	42,9	118	7	9	18	50,0	151	2	8	15	13,3
86	4	7	14	50,0	119	1	7	22	31,8	152	0	2	9	0,0
87	3	6	20	30,0	120	2	3	11	27,3	153	3	3	15	20,0
88	2	5	20	25,0	121	2	4	18	22,2	154	2	2	14	14,3
89	1	3	22	13,6	122	4	7	19	36,8	155	4	5	17	29,4
90	7	9	18	50,0	123	2	4	16	12,5	156	2	6	11	54,5
91	1	4	13	30,8	124	2	2	18	11,1	157	1	2	15	13,3
92	3	3	22	13,6	125	6	6	17	35,3	158	2	6	19	31,6
93	2	3	19	15,8	126	3	3	9	15,8	159	1	1	12	8,3
94	4	6	16	37,5	127	3	5	19	37,5	160	2	8	21	38,1
95	3	4	15	26,7	128	6	9	24	37,5		5			
96	5	6	24	25,0	129	2	4	21	19,0					

Nesta série de experimentos como nos 3 seguintes, onde a amostra geral foi obtida da reunião de 4 sub-amostras, efetuou-se também a análise estatística do conjunto, isto é, de cada amostra geral. Para tanto, a partir dos QUADROS 8, 10, 12 e 14, foram calculados os valores de x^2 , xy e y^2 , fazendo :

$$x = X - \bar{X} ,$$

$$y = Y - \bar{Y} .$$

Nêste caso :

$$\begin{aligned} \sum x^2 &= \left[\sum fX_A^2 - \frac{(\sum fX_A)^2}{40} \right] + \dots + \left[\sum fX_D^2 - \frac{(\sum fX_D)^2}{40} \right] ; \\ \sum xy &= \left[\sum fX_A Y_A - \frac{(\sum fX_A) (\sum fY_A)}{40} \right] + \dots + \\ &+ \dots + \left[\sum fX_D Y_D - \frac{(\sum fX_D) (\sum fY_D)}{40} \right] ; \\ \sum y^2 &= \left[\sum fY_A^2 - \frac{(\sum fY_A)^2}{40} \right] + \dots + \left[\sum fY_D^2 - \frac{(\sum fY_D)^2}{40} \right] . \end{aligned}$$

Dêste modo foram obtidos :

$$\begin{aligned} \sum x^2 &= \left[1238 - \frac{(200)^2}{40} \right] + \left[441 - \frac{(101)^2}{40} \right] + \\ &+ \left[306 - \frac{(76)^2}{40} \right] + \left[759 - \frac{(143)^2}{40} \right] = 833,34; \\ \sum xy &= \left[1472 - \frac{(200)(244)}{40} \right] + \left[553 - \frac{(101)(138)}{40} \right] + \\ &+ \left[348 - \frac{(76)(85)}{40} \right] + \left[801 - \frac{(143)(159)}{40} \right] = 882,62; \\ \sum y^2 &= \left[1846 - \frac{(244)^2}{40} \right] + \left[770 - \frac{(138)^2}{40} \right] + \\ &+ \left[306 - \frac{(76)^2}{40} \right] + \left[891 - \frac{(159)^2}{40} \right] = 1134,84. \end{aligned}$$

QUADRO 4
 Dados para o cálculo da regressão

f	X	Y	fX	fX ²	fXY	fY	fY ²
9	0	0	0	0	0	0	0
4	1	1	4	4	4	4	4
5	1	2	5	5	10	10	20
15	2	2	30	60	60	30	60
2	1	3	2	2	6	6	18
12	2	3	24	48	72	36	108
10	3	3	30	90	90	30	90
4	1	4	4	4	16	16	64
8	2	4	16	32	64	32	128
7	3	4	21	63	84	28	112
4	4	4	16	64	64	16	64
6	2	5	12	24	60	30	150
5	3	5	15	45	75	25	125
6	4	5	24	96	120	30	150
8	5	5	40	200	200	40	200
3	2	6	6	12	36	18	108
3	3	6	9	27	54	18	108
7	4	6	21	84	126	42	252
4	5	6	20	100	120	24	144
5	6	6	30	180	180	30	180
1	1	7	1	1	7	7	49
1	2	7	2	4	14	7	49
3	4	7	12	48	84	21	147
1	5	7	5	25	35	7	49
4	6	7	24	144	168	28	196
1	7	7	7	49	49	7	49
1	3	8	3	9	24	8	64
4	5	8	20	100	160	32	256
3	6	8	18	108	144	24	192
1	7	8	7	49	56	8	64
1	5	9	5	25	45	9	81
2	6	9	12	72	108	18	162
2	7	9	14	98	126	18	162
2	8	9	16	128	144	18	162
1	9	9	9	81	81	9	81
1	4	10	4	16	40	10	100
1	7	10	7	49	70	10	100
1	4	11	4	16	44	11	121
1	7	11	7	49	77	11	121
1	5	13	5	25	65	13	169
160	162	254	511	2236	2982	741	4459

$$r = 0,781^{**};$$

$$b = 1,018;$$

$$\bar{X} = 3,194;$$

$$\bar{Y} = 4,631;$$

$$Y = 1,018 X + 1,380.$$

3.a AMOSTRA — (Co-290 da Fazenda Monte Alegre). — Os Quadros 5 e 6 contêm os dados relativos à 3.a amostra.

QUADRO 5 (Co-290 — Fazenda Monte Alegre)

N.º do clmo	Interndios atacados		N.º do clmo	Interndios atacados		N.º do clmo	% de interndios atacados	Total de interndios do clmo	N.º do clmo	% de interndios atacados	Total de interndios do clmo	N.º do clmo	Interndios atacados		% de interndios atacados	
	Ext.	Int.		Ext.	Int.								Ext.	Int.		
1	3	5	22	3	4	22	31,3	16	43	30,8	13	43	0	0	16	0,0
2	0	0	23	3	3	23	0,0	17	44	30,0	10	44	1	1	9	11,1
3	0	0	24	0	0	24	0,0	11	45	0,0	18	45	3	3	13	23,1
4	1	1	25	7	8	25	6,3	16	46	34,8	23	46	0	0	15	0,0
5	3	4	26	2	2	26	23,5	17	47	14,3	14	47	0	0	15	0,0
6	0	0	27	4	5	27	0,0	13	48	41,7	12	48	1	3	14	21,4
7	2	2	28	3	4	28	11,1	18	49	28,6	14	49	3	3	18	16,7
8	4	5	29	3	3	29	24,0	12	50	27,3	11	50	3	4	14	28,6
9	3	4	30	0	0	30	28,6	14	51	0,0	12	51	0	0	15	0,0
10	3	4	31	0	0	31	21,1	19	52	0,0	14	52	3	3	11	27,3
11	1	1	32	3	3	32	9,1	11	53	25,0	12	53	0	0	15	0,0
12	0	0	33	1	1	33	0,0	14	54	7,1	14	54	1	1	11	9,1
13	2	2	34	2	2	34	10,5	19	55	16,7	12	55	1	2	15	13,3
14	4	6	35	2	2	35	40,0	15	56	9,1	22	56	2	3	14	21,4
15	1	1	36	1	1	36	7,1	14	57	7,7	13	57	3	4	12	33,3
16	9	12	37	2	2	37	57,1	21	58	11,1	18	58	0	0	14	0,0
17	1	1	38	0	0	38	6,3	16	59	0,0	13	59	6	6	17	35,3
18	0	0	39	3	4	39	0,0	19	60	26,7	15	60	0	0	8	0,0
19	1	1	40	1	1	40	8,3	12	61	6,3	16	61	0	0	9	0,0
20	2	3	41	0	0	41	23,1	13	62	0,0	13	62	1	1	20	5,0
21	0	0	42	0	0	42	0,0	12	63	0,0	17	63	1	1	15	6,7

Continuação do Quadro 5

64	0	0	0	97	1	2	16	12,5	130	0	0	13	0,0
65	0	2	0	98	1	1	15	6,7	131	1	1	15	6,7
66	2	0	3	99	2	2	15	13,3	132	3	3	13	23,1
67	0	0	0	100	3	3	13	23,1	133	3	3	13	23,1
68	2	2	2	101	0	0	17	0,0	134	3	4	15	26,7
69	0	0	0	102	0	0	12	0,0	135	0	0	20	0,0
70	1	2	10	103	0	0	17	0,0	136	7	8	20	40,0
71	1	1	13	104	2	2	14	14,3	137	0	0	13	0,0
72	2	2	14	105	2	2	17	11,8	138	4	5	15	33,3
73	0	0	12	106	4	5	8	62,5	139	1	1	14	7,1
74	3	3	17	107	3	4	14	28,6	140	3	3	14	21,4
75	0	0	8	108	4	4	14	28,6	141	3	3	14	21,4
76	1	3	12	109	2	3	15	20,0	142	7	7	16	43,8
77	0	0	7	110	2	2	11	18,2	143	0	0	19	0,0
78	1	1	19	111	2	3	12	25,0	144	4	4	16	25,0
79	2	2	15	112	2	3	16	18,8	145	7	8	17	47,1
80	2	2	12	113	3	3	15	20,0	146	5	5	9	55,6
81	0	0	12	114	3	3	12	25,0	147	4	5	10	50,0
82	0	0	12	115	2	2	20	10,0	148	3	4	13	30,8
83	0	0	10	116	4	4	20	20,0	149	0	0	18	0,0
84	1	1	10	117	1	1	12	8,3	150	3	3	16	18,8
85	1	1	12	118	0	0	14	0,0	151	4	4	17	23,5
86	0	0	11	119	2	2	14	14,3	152	1	1	15	6,7
87	1	1	17	120	3	4	16	25,0	153	9	9	22	40,9
88	1	1	12	121	4	4	20	20,0	154	1	1	14	7,1
89	4	4	16	122	0	0	12	0,0	155	1	1	15	6,7
90	0	0	15	123	0	0	12	0,0	156	0	0	19	0,0
91	1	1	19	124	0	0	11	9,1	157	1	1	11	9,1
92	1	1	14	125	1	1	13	7,7	158	0	0	13	0,0
93	0	0	17	126	4	5	13	38,5	159	0	0	20	0,0
94	3	3	16	127	2	3	19	15,8	160	0	0	15	13,3
95	1	1	12	128	0	0	17	0,0		2	2		
96	1	2	13	129	3	3	19	15,8					

QUADRO 6
Dados para o cálculo da regressão

f	X	Y	fX	fX ²	fXY	fY	fY ²
48	0	0	0	0	0	0	0
30	1	1	30	30	30	30	30
5	1	2	5	5	10	10	20
17	2	2	34	68	68	34	68
2	1	3	2	2	6	6	18
7	2	3	14	28	42	21	63
16	3	3	48	144	144	48	144
12	3	4	36	108	144	48	192
6	4	4	24	96	96	24	96
2	3	5	6	18	30	10	50
6	4	5	24	96	120	30	150
1	5	5	5	25	25	5	25
1	4	6	4	16	24	6	36
1	6	6	6	36	36	6	36
1	7	7	7	49	49	7	49
3	7	8	21	147	168	24	192
1	9	10	9	81	90	10	100
1	9	12	9	81	108	12	144
160	71	86	284	1030	1190	331	1413

$$r = 0,970^{**};$$

$$b = 1,137;$$

$$\bar{X} = 1,775;$$

$$\bar{Y} = 2,069;$$

$$Y = 1,137 X + 0,051.$$

4.a AMOSTRA — (Co-419).
 Sub-amostra: A (Fazenda Taquaral): Os Quadros 7 e 8 contêm os dados relativos à sub-amostra A.
 QUADRO 7

N.º do cólmo	Internódios atacados		Total de internódios do cólmo	% de internódios atacados	N.º do cólmo	Internódios atacados		Total de internódios do cólmo	% de internódios atacados	N.º do cólmo	Internódios atacados		Total de internódios do cólmo	% de internódios atacados
	Ext.	Int.				Ext.	Int.				Ext.	Int.		
1	8	8	17	47,1	15	4	4	18	22,2	29	3	6	18	33,3
2	4	4	20	20,0	16	6	6	18	33,3	30	5	6	19	31,6
3	5	5	21	23,8	17	3	3	15	20,0	31	7	8	19	42,1
4	0	0	20	0,0	18	0	0	21	0,0	32	6	8	23	34,8
5	4	6	19	31,6	19	4	5	22	22,7	33	8	9	19	47,4
6	4	4	12	33,3	20	4	6	22	27,3	34	4	4	18	22,2
7	6	6	18	33,3	21	2	2	21	9,5	35	5	11	19	57,9
8	4	4	20	20,0	22	3	4	17	23,5	36	5	7	19	36,8
9	7	7	22	31,8	23	3	3	23	13,0	37	5	5	22	22,7
10	8	12	27	44,4	24	7	10	18	55,6	38	4	4	25	16,0
11	12	12	18	66,7	25	7	7	19	36,8	39	7	8	17	47,1
12	3	5	17	29,4	26	1	1	20	5,0	40	6	11	20	55,0
13	6	9	19	47,4	27	10	10	20	50,0					
14	7	8	20	40,0	28	3	6	23	26,1					

QUADRO 8
Dados para o cálculo da regressão

f	X	Y	fX	fX ²	fXY	fY	fY ²
2	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
1	2	2	2	4	4	2	4
2	3	3	6	18	18	6	18
1	3	4	3	9	12	4	16
1	3	5	3	9	15	5	25
2	3	6	6	18	36	12	72
6	4	4	24	96	96	24	96
1	4	5	4	16	20	5	25
2	4	6	8	32	48	12	72
2	5	5	10	50	50	10	50
1	5	6	5	25	30	6	36
1	5	7	5	25	35	7	49
1	5	11	5	25	55	11	121
2	6	6	12	72	72	12	72
1	6	8	6	36	48	8	64
1	6	9	6	36	54	9	81
1	6	11	6	36	66	11	121
2	7	7	14	98	98	14	98
3	7	8	21	147	168	24	192
1	7	10	7	49	70	10	100
1	8	8	8	64	64	8	64
1	8	9	8	64	72	9	81
1	8	12	8	64	96	12	144
1	10	10	10	100	100	10	100
1	12	12	12	144	144	12	144
40	138	175	200	1238	1472	244	1846

$$r = 0,863^{**};$$

$$b = 1,059;$$

$$\bar{X} = 5,000;$$

$$\bar{Y} = 6,100;$$

$$Y = 1,059 X + 0,805.$$

SUB-AMOSTRA B: (Fazenda Sta. Rita). Nos Quadros 9 e 10 foram inscritos os dados concernentes à sub-amostra B.

Co-419 — Sub-amostra : B (Fazenda Sta. Rita)

QUADRO 9

N.º do colmo	Internódios atacados		N.º do colmo	Internódios atacados		N.º do colmo	% de internódios atacados		Total de internódios do colmo	N.º de internódios atacados	Total de internódios do colmo	% de internódios atacados
	Ext.	Int.		Ext.	Int.		Ext.	Int.				
1	3	4	15	4	4	21	19,0	29	0	17	0,0	
2	2	2	16	1	2	23	8,7	30	1	22	13,0	
3	0	0	17	5	5	17	29,4	31	0	22	0,0	
4	0	0	18	1	1	13	7,7	32	0	12	0,0	
5	1	2	19	5	7	18	38,9	33	2	19	10,5	
6	1	1	20	4	7	23	30,4	34	3	16	31,3	
7	5	6	21	2	4	19	21,1	35	4	16	25,0	
8	3	3	22	1	2	16	12,5	36	0	17	0,0	
9	2	8	23	0	0	22	0,0	37	3	17	23,5	
10	2	2	24	10	10	26	38,5	38	2	16	18,8	
11	1	2	25	1	3	23	13,0	39	3	22	13,6	
12	6	7	26	3	4	18	22,2	40	3	18	16,7	
13	5	10	27	7	8	20	40,0					
14	2	2	28	3	5	21	23,8					

QUADRO 10
 Dados para o cálculo da regressão

f	X	Y	fX	fX ²	fXY	fY	fY ²
7	0	0	0	0	0	0	0
2	1	1	2	2	2	2	2
4	1	2	4	4	8	8	16
2	1	3	2	2	3	6	18
4	2	2	8	16	16	8	16
1	2	3	2	4	6	3	9
1	2	4	2	4	8	4	16
1	2	8	2	4	16	8	64
3	3	3	9	27	27	9	27
3	3	4	9	27	36	12	48
2	3	5	6	18	30	10	50
2	4	4	8	32	32	8	32
1	4	7	4	16	28	7	49
1	5	5	5	25	25	5	25
1	5	6	5	25	30	6	36
1	5	7	5	25	35	7	49
1	5	10	5	25	50	10	100
1	6	7	6	36	42	7	49
1	7	8	7	49	56	8	64
1	10	10	10	100	100	10	100
40	71	99	101	441	553	138	770

$$r = 0,874^{**};$$

$$b = 1,100;$$

$$\bar{X} = 2,525;$$

$$\bar{Y} = 3,450;$$

$$Y = 1,100 X + 0,672.$$

SUB-AMOSTRA: C (Fazenda Sta. Joana). Nos Quadros 11 e 12 são encontrados os dados obtidos para a sub-amostra C.

Co-419 — Sub-amostra: C (Fazenda Sta. Joana)

QUADRO 11

N.º do colmo	Internódios atacados		N.º do colmo	Internódios atacados		N.º do colmo	% de internódios atacados	Total de internódios do colmo	% de internódios atacados	Total de internódios do colmo	Internódios atacados		N.º do colmo	Internódios atacados		N.º do colmo	% de internódios atacados	Total de internódios do colmo	% de internódios atacados	Total de internódios do colmo							
	Ext.	Int.		Ext.	Int.						Ext.	Int.		Ext.	Int.												
1	0	0	15	3	3	15	0,0	12	0,0	12	3	3	15	0	0	15	18,8	16	18,8	29	0	0	29	0,0	17	0,0	17
2	0	0	16	7	7	16	0,0	14	0,0	14	7	7	16	2	2	17	46,7	15	46,7	30	2	2	30	15,4	13	15,4	13
3	1	1	17	0	0	17	7,1	14	7,1	14	0	0	15	4	4	31	0,0	15	0,0	31	4	4	31	28,6	14	28,6	14
4	0	0	18	0	0	18	0,0	12	0,0	12	0	0	15	0	0	32	0,0	15	0,0	32	0	0	32	0,0	15	0,0	15
5	0	0	19	5	6	19	0,0	13	0,0	13	5	6	16	3	3	33	37,5	16	37,5	33	3	3	33	18,8	16	18,8	16
6	1	1	20	2	2	20	10,0	10	10,0	10	2	2	15	0	0	34	13,3	15	13,3	34	0	0	34	0,0	10	0,0	10
7	1	1	21	3	4	21	26,7	15	26,7	15	3	4	15	2	2	35	26,7	15	26,7	35	0	0	35	0,0	13	0,0	13
8	1	2	22	4	5	22	15,4	13	15,4	13	4	5	15	2	2	36	33,3	15	33,3	36	2	2	36	27,3	11	27,3	11
9	2	2	23	1	1	23	15,4	13	15,4	13	1	1	13	0	0	37	7,7	13	7,7	37	0	0	37	0,0	13	0,0	13
10	4	4	24	2	2	24	26,7	15	26,7	15	2	2	16	3	3	38	12,5	16	12,5	38	0	0	38	0,0	13	0,0	13
11	8	11	25	3	4	25	68,8	16	68,8	16	3	4	13	3	3	39	30,8	13	30,8	39	3	3	39	18,8	16	18,8	16
12	0	0	26	0	0	26	0,0	13	0,0	13	0	0	16	0	0	40	0,0	16	0,0	40	3	3	40	23,1	13	23,1	13
13	4	4	27	0	0	27	26,7	15	26,7	15	0	0	13	0	0		0,0	13	0,0		3	3					
14	1	1	28	3	3	28	9,1	11	9,1	11	3	3	13	3	3		23,1	13	23,1		3	3					

QUADRO 12
Dados para o cálculo da regressão

f	X	Y	fX	fX ²	fXY	fY	fY ²
15	0	0	0	0	0	0	0
4	1	1	4	4	4	4	4
1	1	2	1	1	2	2	4
4	2	2	8	16	16	8	16
1	2	3	2	4	6	3	9
5	3	3	15	45	45	15	45
2	3	4	6	18	24	8	32
4	4	4	16	64	64	16	64
1	4	5	4	16	20	5	25
1	5	6	5	25	30	6	30
1	7	7	7	49	49	7	49
1	8	11	8	64	88	11	121
40	40	48	76	306	348	85	405

$$r = 0,981^{**};$$

$$b = 1,154;$$

$$\bar{X} = 1,900;$$

$$\bar{Y} = 2,125;$$

$$Y = 1,154 X - 0,068.$$

QUADRO 12
Dados para o cálculo da regressão

f	X	Y	fX	fX ²	fXY	fY	fY ²
15	0	0	0	0	0	0	0
4	1	1	4	4	4	4	4
1	1	2	1	1	2	2	4
4	2	2	8	16	16	8	16
1	2	3	2	4	6	3	9
5	3	3	15	45	45	15	45
2	3	4	6	18	24	8	32
4	4	4	16	64	64	16	64
1	4	5	4	16	20	5	25
1	5	6	5	25	30	6	30
1	7	7	7	49	49	7	49
1	8	11	8	64	88	11	121
40	40	48	76	306	348	85	405

$$r = 0,981^{**};$$

$$b = 1,154;$$

$$\bar{X} = 1,900;$$

$$\bar{Y} = 2,125;$$

$$Y = 1,154 X - 0,068.$$

Fácil foi agora a obtenção de r e de b , sabendo-se que as fórmulas, respectivas, seriam :

$$r = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2)(\sum y^2)}} ;$$

$$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2} .$$

Efetuada-se as substituições obtiveram-se :

$r = 0,908$, significativo ao nível de 1% de probabilidade, para um grau de liberdade igual a 156 (tinhamos 160 indivíduos, ao todo, e foi perdido 1 grau de liberdade para cada subamostra) e $b = 1,059$.

Considerando-se para os 160 colmos, que :

$\bar{X} = 3,250$ e $\bar{Y} = 3,913$, foi calculada a equação da reta de regressão, que pode ser expressa por :

$$Y = 1,059 X + 0,471 .$$

Finalmente, desejando-se verificar a possibilidade de diminuir-se o número total de indivíduos da amostra geral, sem muita perda de precisão, calculou-se a amplitude do intervalo da variação do coeficiente angular da reta de regressão final, em percentagem do valor b .

Para tanto, considerou-se que a estimativa da variação do coeficiente angular era dado por :

$$s(b) = \frac{s}{\sqrt{\sum x^2}}, \text{ sendo :}$$

$$s^2 = \frac{\sum y^2 - (b)(\sum xy)}{n}$$

Tendo-se perdido mais um grau de liberdade pelo efeito da correlação, n assumiu o valor 155. Portanto :

$$s^2 = \frac{1134,84 - (1,059) (882,62)}{155} = 1,291.$$

Logo :

$$s = \sqrt{1,291} = 1,136.$$

Então :

$$s(b) = \frac{1,136}{\sqrt{833,34}} = 0,039.$$

Uma vez que o valor de t para 5% de probabilidade é de 1,96, pode-se escrever que :

$$10,59 \pm (1,96) (0,039) = 1,059 \pm 0,76$$

Portanto, o intervalo de confiança para b , ao nível de 95% de probabilidade, teria os extremos :

$$\begin{aligned} 1,059 - 0,076 &= 0,983 , \\ 1,059 + 0,076 &= 1,135 . \end{aligned}$$

Em outros termos, êste fato indica que a amplitude do intervalo procurado corresponde à 14,4% do valor b , como pode ser verificado abaixo :

$$\begin{aligned} 1,059 &- 100 \\ (2) (0,076) &- x \end{aligned}$$

ou seja :

$$x = \frac{(2) (0,076) (100)}{1,059} = 14,4\%$$

Considerando-se que um êrro de 14,4% não é elevado mas que, também, por outro lado, não é muito pequeno, julgou-se que para o presente tipo de trabalho a amostragem devia ser mantida com o número de cômpos pré-estabelecido.

Fácil foi agora a obtenção de r e de b , sabendo-se que as fórmulas, respectivas, seriam :

$$r = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2)(\sum y^2)}} ;$$

$$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2} .$$

Efetuada-se as substituições obtiveram-se :

$r = 0,908$, significativo ao nível de 1% de probabilidade, para um grau de liberdade igual a 156 (tinhamos 160 indivíduos, ao todo, e foi perdido 1 grau de liberdade para cada subamostra) e $b = 1,059$.

Considerando-se para os 160 colmos, que :

$\bar{X} = 3,250$ e $\bar{Y} = 3,913$, foi calculada a equação da reta de regressão, que pode ser expressa por :

$$Y = 1,059 X + 0,471 .$$

Finalmente, desejando-se verificar a possibilidade de diminuir-se o número total de indivíduos da amostra geral, sem muita perda de precisão, calculou-se a amplitude do intervalo da variação do coeficiente angular da reta de regressão final, em percentagem do valor b .

Para tanto, considerou-se que a estimativa da variação do coeficiente angular era dado por :

$$s(b) = \frac{s}{\sqrt{\sum x^2}}, \text{ sendo :}$$

$$s^2 = \frac{\sum y^2 - (b)(\sum xy)}{n}$$

QUADRO 16
Dados para o cálculo da regressão

f	X	Y	fX	fX ²	fXY	fY	fY ²
4	2	2	8	16	16	8	16
1	2	4	2	4	8	4	16
2	3	3	6	18	18	6	18
2	3	4	6	18	24	8	32
3	3	6	9	27	54	18	108
3	4	4	12	48	48	12	48
4	4	5	16	64	80	20	100
1	4	6	4	16	34	6	36
3	5	5	15	75	75	15	75
2	5	6	10	50	60	12	72
1	5	8	5	25	40	8	64
6	6	6	36	216	216	36	216
2	6	7	12	72	84	14	98
2	6	8	12	72	96	16	128
2	6	9	12	72	108	18	162
1	7	9	7	49	63	9	81
1	8	8	8	64	64	8	64
40	79	106	180	906	1078	218	1334

$$r = 0,820^{**};$$

$$b = 1,042;$$

$$\bar{X} = 4,500;$$

$$\bar{Y} = 5,450;$$

$$Y = 1,042 X + 0,761.$$

SUB-AMOSTRA B: — Os Quadros 17 e 18 contêm os números desta sub-amostra.
 Sub-amostra: B — Co-421 — (Fazenda Sta. Rita)
 QUADRO 17

N.º do còlmo	Internódios atacados		N.º do còlmo	Internódios atacados		N.º do còlmo	Internódios atacados		N.º do còlmo	Internódios atacados		N.º do còlmo	Internódios atacados		% de internódios
	Ext.	Int.		Ext.	Int.		Ext.	Int.		Ext.	Int.		Ext.	Int.	
1	6	10	15	66,7	15	15	66,7	15	15	15	66,7	15	10	6	28,6
2	2	3	15	20,0	15	16	20,0	16	16	16	20,0	16	9	2	75,0
3	3	3	12	25,0	17	17	25,0	17	11	11	27,3	31	4	6	25,0
4	3	4	13	30,8	18	18	30,8	1	1	10	10,0	32	5	5	40,0
5	1	1	13	7,7	19	19	7,7	4	9	14	74,3	33	6	6	53,3
6	2	3	9	33,3	20	20	33,3	4	5	14	35,7	34	5	5	31,2
7	0	0	16	0,0	21	21	0,0	6	10	19	52,6	35	4	4	50,0
8	4	9	13	69,2	22	22	69,2	5	5	14	35,7	36	7	7	53,8
9	8	10	13	76,7	23	23	76,7	6	8	13	61,5	37	3	3	21,4
10	5	5	10	50,0	24	24	50,0	9	9	19	47,4	38	7	7	73,3
11	4	6	13	46,2	25	25	46,2	4	4	14	28,6	39	2	2	11,7
12	3	4	10	40,0	26	26	40,0	4	4	12	33,3	40	2	2	20,0
13	1	2	13	15,4	27	27	15,4	6	14	20	70,0				
14	3	4	13	30,8	13	18	30,8	3	10	18	55,5				

QUADRO 18
Dados para o cálculo da regressão

f	X	Y	fX	fX ²	fXY	fY	fY ²
1	0	0	0	0	0	0	0
2	1	1	2	2	2	2	2
1	1	2	1	1	2	2	4
1	1	3	1	1	3	3	9
1	2	2	2	4	4	2	4
3	2	3	6	12	18	9	27
2	2	4	4	8	16	8	32
2	3	3	6	18	18	6	18
3	3	4	9	27	36	12	48
1	3	10	3	9	30	10	100
3	4	4	12	48	48	12	48
2	4	5	8	32	40	10	50
1	4	6	4	16	24	6	36
2	4	7	8	32	56	14	98
2	4	9	8	32	72	18	172
4	5	5	20	100	100	20	100
2	6	8	12	72	96	16	128
1	6	9	6	36	54	9	81
2	6	10	12	72	120	20	200
1	6	14	6	36	84	14	196
1	7	11	7	49	77	11	121
1	8	10	8	64	80	10	100
1	9	9	9	81	81	9	81
40	91	139	154	752	1061	223	1645

$$r = 0,800^{**};$$

$$b = 1,272;$$

$$\bar{X} = 3,850;$$

$$\bar{Y} = 5,575;$$

$$Y = 1,272 X + 0,678.$$

SUB-AMOSTRA: C — Os Quadros 18 e 20 contêm os números desta sub-amostra.
 Sub-amostra: C — Co-421 — (Fazenda Sta. Joana)
 QUADRO 19

N.º do cõlmo	soipõuræui atacados		Total de inter- nódios do cõlmo	% de internódios atacados	N.º do cõlmo	Internódios atacados		Total de inter- nódios do cõlmo	% de internódios atacados	N.º do cõlmo	Internódios atacados		Total de inter- nódios do cõlmo	% de internódios atacados
	Ext.	Int.				Ext.	Int.				Ext.	Int.		
1	3	3	15	20,0	15	1	3	13	23,1	29	2	2	12	16,7
2	4	4	16	30,8	16	3	3	10	30,0	30	2	4	13	30,8
3	2	5	17	35,7	17	2	2	12	16,7	31	2	2	11	18,2
4	0	0	13	0,0	18	2	4	13	30,8	32	0	0	10	0,0
5	1	2	11	18,6	19	2	5	10	50,0	33	3	3	16	18,8
6	0	0	9	0,0	20	2	2	12	16,7	34	0	0	15	0,0
7	0	0	11	0,0	21	2	2	14	14,3	35	3	4	13	30,8
8	1	2	14	14,3	22	0	0	10	0,0	36	0	0	11	0,0
9	0	0	10	0,0	23	3	3	10	30,0	37	2	2	7	28,6
10	6	7	12	58,3	24	0	0	14	0,0	38	1	3	13	23,1
11	2	3	14	21,4	25	2	2	13	15,4	39	0	0	11	0,0
12	3	6	16	37,5	26	0	0	9	0,0	40	0	0	9	0,0
13	4	7	14	50,0	27	5	5	15	33,3					
14	0	0	12	0,0	28	3	4	14	28,3					

QUADRO 20
Dados para o cálculo da regressão

f	X	Y	fX	fX ²	fXY	fY	fY ²
13	0	0	0	0	0	0	0
2	1	2	2	2	4	4	8
2	1	3	2	2	6	6	18
7	2	2	14	28	28	14	28
1	2	3	2	4	6	3	9
2	2	4	4	8	16	8	32
2	2	5	4	8	20	10	50
4	3	3	12	36	36	12	36
2	3	4	6	18	24	8	32
1	3	6	3	9	18	6	36
1	4	4	4	12	16	4	16
1	4	7	4	16	28	7	49
1	5	5	5	25	25	5	25
1	6	7	6	36	42	7	49
40	38	55	68	204	269	94	388

$$r = 0,900^{**};$$

$$b = 1,241;$$

$$\bar{X} = 1,700;$$

$$\bar{Y} = 2,350;$$

$$Y = 1,241 X + 0,240.$$

SUB-AMOSTRA: D — Os Quadros 21 e 22 contêm os números desta sub-amostra.

Sub-amostra: D — Co-421 — (Fazenda Varginha)

QUADRO 21

N.º do cólmo	Internódios atacados		Total de internódios do cólmo	% de internódios atacados	N.º do cólmo	Internódios atacados		Total de internódios do cólmo	% de internódios atacados	N.º do cólmo	Internódios atacados		Total de internódios do cólmo	% de internódios atacados
	Ext.	Int.				Ext.	Int.				Ext.	Int.		
1	2	5	10	50,0	15	3	4	9	44,4	29	2	4	11	36,4
2	2	3	10	30,0	16	4	5	9	55,6	30	0	0	12	0,0
3	0	0	10	0,0	17	3	5	9	55,6	31	3	3	12	25,0
4	4	5	12	41,7	18	6	6	11	54,5	32	0	0	11	0,0
5	0	0	9	0,0	19	1	1	10	10,0	33	0	0	13	0,0
6	0	0	11	0,0	20	2	5	14	35,7	34	0	0	11	0,0
7	2	3	9	33,3	21	0	0	12	0,0	35	1	3	10	30,0
8	4	5	11	45,6	22	0	0	11	0,0	36	1	1	11	9,1
9	1	2	14	14,3	23	0	0	10	0,0	37	2	3	9	33,3
10	3	3	12	25,0	24	1	2	9	22,2	38	0	0	15	0,0
11	2	4	11	36,4	25	0	0	10	0,0	39	0	0	9	0,0
12	5	6	9	66,7	26	3	3	10	30,0	40	0	5	10	60,0
13	4	7	11	63,6	27	1	1	12	8,3					
14	3	4	9	44,4	28	1	3	12	25,0					

QUADRO 22
 Dados para o cálculo da regressão

f	X	Y	fX	fX ²	fXY	fY	fY ²
13	0	0	0	0	0	0	0
3	1	1	3	3	3	3	3
2	1	2	2	2	4	4	8
2	1	3	2	2	6	6	18
3	2	3	6	12	18	9	27
2	2	4	4	8	16	8	32
2	2	5	4	8	20	10	50
3	3	3	9	27	27	9	27
2	3	4	6	18	24	8	32
1	3	5	3	9	15	5	25
3	4	5	12	48	60	15	75
1	4	7	4	16	28	7	49
2	5	6	10	50	60	12	72
1	6	6	6	36	36	6	36
40	37	54	71	239	317	102	454

$r = 0,918^{**};$

$b = 1,203;$

$\bar{X} = 1,775;$

$\bar{Y} = 2,550;$

$Y = 1,203 X + 0,415.$

Análise conjunta :

$r = 0,846^{**};$

$b = 1,193;$

$\bar{X} = 2,956;$

$\bar{Y} = 3,981;$

$Y = 1,193 X + 0,454.$

$s(b) = 0,061.$

Amplitude do intervalo : 20,1% de b.

6.a AMOSTRA: — Ainda aqui, seguimos o mesmo critério adotado para a 4.a Amostra.
 SUB-AMOSTRA: A — Nos Quadros 23 e 24 estão contidos o valores desta sub-amostra.
 Sub-amostra: A — CB-40-69 — (Fazenda Taquaral).

QUADRO 23

N.º do côlmo	Internódios atacados		Total de internódios do côlmo	% de internódios atacados	N.º do côlmo	Internódios atacados		Total de internódios do côlmo	% de internódios atacados	N.º do côlmo	Internódios atacados		Total de internódios do côlmo	% de internódios atacados
	Ext.	Int.				Ext.	Int.				Ext.	Int.		
1	3	6	16	37,5	15	9	10	22	45,5	29	3	4	23	17,4
2	7	8	12	66,7	16	8	9	13	79,2	30	5	3	22	31,8
3	5	8	16	50,0	17	7	8	14	57,1	31	4	7	18	38,9
4	1	2	14	14,3	18	6	8	16	50,0	32	5	12	24	50,0
5	7	7	18	38,9	19	4	9	15	60,0	33	4	4	24	16,7
6	5	7	20	35,0	20	6	12	19	63,2	34	5	11	20	55,0
7	4	4	12	33,3	21	2	3	23	13,0	35	4	6	15	40,0
8	6	6	16	37,5	22	1	5	23	21,7	36	3	4	11	36,4
9	2	2	16	12,5	23	2	3	18	16,7	37	0	0	20	0,0
10	4	5	15	33,3	24	3	3	17	17,6	38	9	10	20	50,0
11	1	2	13	15,4	25	3	3	23	13,0	39	3	3	18	16,7
12	4	4	14	28,6	26	1	2	26	7,7	40	3	3	14	16,7
13	6	10	14	71,4	27	6	6	20	30,0		4	7		50,0
14	6	6	20	30,0	28	3	3	25	12,0					

QUADRO 24
Dados para o cálculo de regressão

f	X	Y	fX	fX ²	fXY	fY	fY ²
1	0	0	0	0	0	0	0
3	1	2	3	3	6	6	12
1	1	5	1	1	5	5	25
1	2	2	2	4	4	2	4
2	2	3	4	8	12	6	18
4	3	3	12	36	36	12	36
2	3	4	6	18	24	8	32
1	3	6	3	9	18	6	36
3	4	4	12	48	48	12	48
1	4	5	4	16	20	5	25
1	4	6	4	16	24	6	36
2	4	7	8	32	54	14	98
1	4	9	4	16	36	9	81
2	5	7	10	50	70	14	98
1	5	8	5	25	40	8	64
1	5	11	5	25	55	12	121
1	6	12	6	36	72	12	144
3	6	6	18	108	108	18	108
1	6	8	6	36	48	8	64
1	6	10	6	36	60	10	100
1	6	12	6	36	72	12	144
1	7	7	7	49	49	7	49
2	7	8	14	98	112	16	128
1	8	9	8	74	72	9	81
2	9	10	18	172	180	20	200
40	111	164	172	932	1227	236	1752

$$r = 0,807^{**};$$

$$b = 1,103;$$

$$\bar{X} = 4,300;$$

$$\bar{Y} = 5,900;$$

$$Y = 1,103 X + 1,157.$$

SUB-AMOSTRA: B — Nos Quadros 25 e 26 estão contidos os valores desta sub-amostra.

Sub-amostra: B — CB-40-69 — (Fazenda Sta. Rita)

QUADRO 25

N.º do clmo	Interndios atacados		Total de interndios do clmo	% de interndios atacados	N.º do clmo	Interndios atacados		Total de interndios do clmo	% de interndios atacados	N.º do clmo	Interndios atacados		Total de interndios do clmo	% de interndios atacados
	Ext.	Int.				Ext.	Int.				Ext.	Int.		
1	6	10	17	58,8	15	5	6	18	33,3	29	5	8	15	53,3
2	6	7	16	43,8	16	7	8	17	44,4	30	5	6	19	31,6
3	11	11	24	45,8	17	2	5	18	29,4	31	5	9	18	50,0
4	10	11	19	57,9	18	4	8	19	42,1	32	3	5	14	35,7
5	5	5	16	31,3	19	8	9	18	50,0	33	5	9	22	45,0
6	8	9	21	42,9	20	6	9	16	56,3	34	6	6	13	46,2
7	7	7	21	33,3	21	8	9	22	45,0	35	5	7	17	41,2
8	8	10	17	58,8	22	5	6	19	31,6	36	6	9	15	60,0
9	9	10	21	47,6	23	5	6	20	30,0	37	3	7	19	36,8
10	8	8	18	44,4	24	5	7	23	30,4	38	6	6	18	33,3
11	8	13	23	56,5	25	5	6	18	33,3	39	6	8	16	50,0
12	5	7	15	46,7	26	7	10	14	71,4	40	6	9	20	60,0
13	7	12	20	60,0	27	9	10	15	66,7					
14	5	8	17	47,1	28	5	6	23	26,1					

QUADRO 26
Dados para o cálculo de regressão

f	X	Y	fX	fX ²	fXY	fY	fY ²
1	2	5	2	4	10	5	25
1	3	5	3	9	15	5	25
1	3	7	3	9	21	7	49
1	4	8	4	16	32	8	64
1	5	5	5	25	25	5	25
6	5	6	30	150	180	36	216
3	5	7	15	75	105	21	147
2	5	8	10	50	80	16	128
2	5	9	10	50	90	18	162
2	6	6	12	72	72	12	72
1	6	7	6	36	42	7	49
1	6	8	6	36	48	8	64
2	6	9	12	72	108	18	162
1	6	10	6	36	60	10	100
1	7	7	7	49	49	7	49
1	7	8	7	49	56	8	64
1	7	10	7	49	70	10	100
1	7	12	7	49	84	12	144
1	8	8	8	64	64	8	64
3	8	9	24	192	216	27	243
1	8	10	8	64	80	10	100
1	8	13	8	64	104	13	169
2	9	10	18	162	180	20	200
1	9	12	9	81	108	12	144
1	10	11	10	100	110	11	121
1	11	11	11	121	121	11	121
40	166	221	248	1684	2130	325	2807

$$r = 0,737^{**};$$

$$b = 0,786;$$

$$\bar{X} = 6,200;$$

$$\bar{Y} = 8,125;$$

$$Y = 0,786 X + 3,252.$$

SUB-AMOSTRA: C — Nos Quadros 27 e 28 estão contidos os valores desta sub-amostra.
 Sub-amostra: C — Co-40-69 — (Fazenda Sta. Joana)
 QUADRO 27

N.º do clmo	Interndios atacados		N.º do clmo	Interndios atacados		N.º do clmo	% de interndios atacados	Total de interndios do clmo	% de interndios atacados	N.º do clmo	Interndios atacados		Total de interndios do clmo	% de interndios atacados
	Ext.	Int.		Ext.	Int.						Ext.	Int.		
1	2	2	15	1	1	12	0,8	12	0,8	29	5	5	12	41,7
2	0	0	16	2	2	15	13,3	15	13,3	30	0	0	12	0,0
3	0	0	17	0	0	11	0,0	11	0,0	31	2	2	13	23,1
4	0	0	18	2	2	13	15,4	13	15,4	32	0	0	14	0,0
5	0	0	19	2	3	14	21,4	14	21,4	33	0	0	12	0,0
6	5	5	20	1	2	11	18,2	11	18,2	34	3	3	16	18,8
7	5	6	21	1	1	14	46,2	14	0,7	35	3	3	15	40,0
8	0	0	22	2	2	11	0,0	11	18,2	36	0	0	17	0,0
9	2	2	23	1	1	11	20,0	11	0,9	37	4	4	14	35,7
10	3	3	24	0	0	16	20,0	16	0,0	38	5	5	17	35,3
11	5	5	25	0	0	14	50,0	14	0,0	39	1	1	16	0,6
12	0	0	26	0	0	13	0,0	13	0,0	40	0	0	9	0,0
13	2	2	27	0	0	10	16,7	10	0,0					
14	0	0	28	0	0	11	0,0	11	0,0					

QUADRO 28
Dados para o cálculo da regressão

f	X	Y	fX	fX ²	fXY	fY	fY ²
18	0	0	0	0	0	0	0
4	1	1	4	4	4	4	4
1	1	2	1	1	2	2	4
5	2	2	10	20	20	10	20
3	2	3	6	12	18	9	27
2	3	3	6	18	18	6	18
1	3	6	3	9	18	6	36
1	4	5	4	16	20	5	25
3	5	5	15	75	75	15	75
2	5	6	10	50	60	12	72
40	26	33	59	205	235	69	281

$$r = 0,963^{**};$$

$$b = 1,129;$$

$$\bar{X} = 1,475;$$

$$\bar{Y} = 1,725;$$

$$Y = 1,129 X + 0,060.$$

SUB-AMOSTRA: D — Nos Quadros 29 e 30 estão contidos os valores desta sub-amostra.
Sub-amostra: D — CB-40-69 — (Fazenda Varginha)
QUADRO 29

N.º do côlmo	Internódios atacados		N.º do côlmo	Internódios atacados		N.º do côlmo	Internódios atacados		N.º do côlmo	Internódios atacados		N.º do côlmo	% de internódios	Total de internódios do côlmo	Total de internódios do côlmo	Total de internódios do côlmo	% de internódios atacados	N.º do côlmo	Internódios atacados	Ext.	Total de internódios	% de internódios atacados
	Ext.	Int.		Ext.	Int.		Ext.	Int.		Ext.	Int.											
1	3	3	15	1	3	21	14,3	29	5	7	15	46,7										
2	3	3	16	0	0	10	0,0	30	6	8	22	36,4										
3	3	3	17	2	4	13	30,8	31	1	1	20	5,0										
4	4	10	18	1	1	11	9,1	32	6	6	14	42,9										
5	2	4	19	2	2	14	14,3	33	5	6	14	42,9										
6	1	1	20	4	5	24	20,8	34	3	6	25	24,0										
7	0	0	21	6	6	22	27,3	35	4	7	10	70,0										
8	2	2	22	4	5	11	45,5	36	3	5	23	21,7										
9	1	1	23	8	12	22	54,5	37	6	6	14	42,9										
10	1	2	24	8	9	12	75,0	38	3	4	18	22,2										
11	3	3	25	10	15	20	75,0	39	8	8	12	66,7										
12	3	3	26	10	11	17	91,7	40	3	5	25	20,0										
13	1	1	27	5	8	17	47,0															
14	2	3	28	6	6	10	60,0															

QUADRO 30
Dados para o cálculo de regressão

f	X	Y	fX	fX ²	fXY	fY	fY ²
2	0	0	0	0	0	0	0
5	1	1	5	5	5	5	5
1	1	2	1	1	2	2	4
1	1	3	1	1	3	3	9
2	2	2	4	8	8	4	8
1	2	3	2	4	6	3	9
2	2	4	4	8	16	8	32
5	3	3	15	45	45	15	45
1	3	4	3	9	12	4	16
2	3	5	6	18	30	10	50
1	3	6	3	9	18	6	36
2	4	5	8	32	40	10	50
1	4	7	4	16	28	7	49
1	4	10	4	16	40	10	100
1	5	6	5	25	30	6	36
1	5	7	5	25	35	7	49
1	5	8	5	25	40	8	64
4	6	6	24	144	144	24	144
1	6	8	6	38	48	8	64
1	8	8	8	64	64	8	64
1	8	9	8	64	72	9	81
1	8	12	8	64	96	12	144
1	10	11	10	100	110	11	121
1	10	15	10	100	150	15	225
40	104	145	149	819	1042	195	1405

$$r = 0,911^{**};$$

$$b = 1,196;$$

$$\bar{X} = 3,725;$$

$$\bar{Y} = 4,875;$$

$$Y = 1,196 X + 0,420.$$

Análise conjunta :

$$r = 0,855^{**};$$

$$b = 1,077;$$

$$\bar{X} = 3,925;$$

$$\bar{Y} = 5,156;$$

$$Y = 1,077 X + 0,930.$$

$$s(b) = 0,060.$$

Amplitude do intervalo : 21,9% de b.

7.a AMOSTRA: Os valores relativos à esta amostra são dados à seguir.
 Sub-Amostra: A — Os seus números acham-se inscritos nos Quadros 31 e 32.

Sub-amostra: A — CB-41-76 — (Fazenda Taquaral)
 QUADRO 31

N.º do còlmo	Internódios atacados		N.º do còlmo	Internódios atacados		N.º de internódios atacados	Total de internódios do còlmo	% de internódios atacados	N.º do còlmo	Internódios atacados		Total de internódios do còlmo	% de internódios atacados	N.º do còlmo	Internódios atacados		Total de internódios do còlmo	% de internódios atacados
	Ext.	Int.		Ext.	Int.					Ext.	Int.				Ext.	Int.		
1	6	7	15	3	6	26,9	21	28,6	29	10	12	19	63,2					
2	9	9	16	3	3	37,5	23	13,0	30	3	4	15	26,7					
3	4	5	17	4	4	19,2	20	20,0	31	3	3	24	12,5					
4	3	5	18	7	8	21,7	22	36,4	32	2	4	24	16,6					
5	8	8	19	4	4	36,4	25	16,0	33	1	3	25	12,0					
6	8	9	20	7	7	32,1	20	16,0	34	8	12	20	60,0					
7	2	2	21	5	5	8,3	27	18,5	35	4	4	18	22,2					
8	3	3	22	5	5	14,3	23	21,7	36	4	6	24	25,0					
9	5	6	23	5	5	25,0	25	20,0	37	3	3	21	14,3					
10	5	5	24	1	1	23,8	24	4,2	38	9	9	20	45,0					
11	6	6	25	4	6	25,0	26	23,1	39	8	9	24	37,5					
12	3	5	26	4	4	25,0	18	22,2	40	2	2	18	11,1					
13	4	7	27	2	4	26,9	20	20,0										
14	7	8	28	6	6	36,4	28	21,4										

QUADRO 32
Dados para o cálculo de regressão

f	X	Y	fX	fX ²	fXY	fY	fY ²
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	3	1	1	3	3	9
2	2	2	4	8	8	4	8
2	2	4	4	8	16	8	32
4	3	3	12	36	36	12	36
1	3	4	3	9	12	4	16
2	3	5	6	18	30	10	50
1	3	6	3	9	18	6	36
4	4	4	16	64	64	16	64
1	4	5	4	16	20	5	25
2	4	6	8	32	48	12	72
1	4	7	4	16	28	7	49
4	5	5	20	100	100	20	100
1	5	6	5	25	30	6	36
2	6	6	12	72	72	12	72
1	6	7	6	36	42	7	49
1	7	7	7	49	49	7	49
1	7	8	7	49	56	8	64
1	8	8	8	64	64	8	64
2	8	9	16	128	144	18	162
1	8	12	8	64	96	12	144
2	9	9	18	132	162	18	162
1	10	12	10	100	120	12	144
40	113	139	183	1067	1219	216	1444

$$r = 0,913^{**};$$

$$b = 1,004;$$

$$\bar{X} = 4,575;$$

$$\bar{Y} = 5,400;$$

$$Y = 1,004 X + 0,807.$$

SUB-AMOSTRA: B — Os Quadros 33 e 34 contêm os valores desta sub-amostra.
 Sub-amostra: B — CB-76 — (Fazenda, Sta. Rita)

QUADRO 33

N.º do cõlmo	Internódios atacados		Total de internódios do cõlmo	% de internódios atacados	N.º do cõlmo	Internódios atacados		Total de internódios do cõlmo	% de internódios atacados	N.º do cõlmo	Internódios atacados		Total de internódios do cõlmo	% de internódios atacados
	Ext.	Int.				Ext.	Int.				Ext.	Int.		
1	5	7	22	31,8	15	5	7	24	29,2	29	12	12	22	54,5
2	3	3	20	15,0	16	1	1	22	4,5	30	6	7	17	41,2
3	0	0	18	0,0	17	14	14	23	60,9	31	3	7	23	30,4
4	4	5	23	21,7	18	5	5	25	20,0	32	2	6	17	35,3
5	5	6	17	35,3	19	5	7	18	38,9	33	9	14	23	60,9
6	9	13	22	59,0	20	10	17	20	85,0	34	10	12	23	52,2
7	6	8	19	42,1	21	7	8	16	50,0	35	3	3	15	20,0
8	6	7	23	30,4	22	7	7	19	36,8	36	3	9	25	36,0
9	3	4	16	25,0	23	7	7	18	38,9	37	5	6	22	27,3
10	11	11	22	50,0	24	4	7	23	30,4	38	6	9	20	4,5
11	3	5	21	33,8	25	6	9	22	40,9	39	13	15	17	88,2
12	3	3	18	16,7	26	9	11	19	53,9	40	6	10	25	40,0
13	4	7	20	35,0	27	6	11	21	52,4					
14	5	8	20	40,0	28	7	8	18	44,4					

QUADRO 34
Dados para o cálculo da regressão

f	X	Y	fX	fX ²	fXY	fY	fY ²
1	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
1	2	3	2	4	6	3	9
1	2	6	2	4	12	6	36
2	3	3	6	18	18	6	18
1	3	4	3	9	12	4	16
1	3	5	3	9	15	5	25
1	3	7	3	9	21	7	49
1	4	5	4	16	20	5	25
2	4	7	8	32	54	14	98
1	5	5	5	25	25	5	25
2	5	6	10	50	60	12	72
3	5	7	15	75	105	21	147
1	5	8	5	25	40	8	64
2	6	7	12	72	84	14	98
1	6	8	6	36	48	8	64
2	6	9	12	72	108	18	162
1	6	10	6	36	60	10	100
1	6	11	6	36	66	11	121
2	7	7	14	98	98	14	98
2	7	8	14	98	112	16	128
1	8	9	8	64	72	9	81
1	9	11	9	81	99	11	121
1	9	13	9	81	117	13	169
1	9	14	9	81	126	14	196
1	10	12	10	100	120	12	144
1	10	17	10	100	170	17	289
1	11	11	11	121	121	11	121
1	12	12	12	144	144	12	144
1	13	15	13	169	195	15	225
1	14	14	14	196	196	14	196
40	194	255	242	1862	2327	316	3042

$$r = 0,891^{**};$$

$$b = 1,043;$$

$$\bar{X} = 6,050;$$

$$\bar{Y} = 7,900;$$

$$Y = 1,043 X + 1,590.$$

SUB-AMOSTRA: C — Nos Quadros 35 e 36 acham-se os valores desta sub-amostra.
 Sub-amostra: C — CB-4176 — (Fazenda Sta. Joana)
 QUADRO 35

N.º do cólmo	Internódios atacados		Total de internódios do cólmo	% de internódios atacados	N.º do cólmo	Internódios atacados		Total de internódios do cólmo	% de internódios atacados	N.º do cólmo	Internódios atacados		Total de internódios do cólmo	% de internódios atacados
	Ext.	Int.				Ext.	Int.				Ext.	Int.		
1	4	4	13	30,8	15	5	9	17	52,9	29	1	1	19	5,3
2	4	6	13	46,7	16	3	4	19	21,1	30	2	3	19	15,8
3	0	0	13	0,0	17	1	1	14	7,1	31	3	3	18	16,7
4	2	3	14	21,4	18	1	1	16	6,3	32	4	8	14	57,1
5	4	4	16	25,0	19	6	6	17	35,3	33	3	5	16	31,3
6	4	4	13	30,8	20	9	9	18	50,0	34	5	5	19	26,3
7	4	4	15	26,7	21	3	5	17	29,4	35	5	6	20	30,0
8	2	4	15	26,7	22	4	3	18	16,7	36	5	6	21	28,6
9	2	2	11	18,2	23	0	0	15	4,0	37	1	1	19	5,3
10	4	4	15	26,7	24	3	3	19	15,8	38	5	5	13	38,5
11	2	2	15	13,3	25	5	9	16	56,3	39	4	4	18	22,2
12	4	4	15	26,7	26	8	9	17	52,9	40	4	4	20	25,0
13	3	4	15	26,7	27	5	7	20	35,0		3	5		
14	2	4	14	28,6	28	3	6	20	30,0					

QUADRO 36
Dados para o cálculo da regressão

f	X	Y	fX	fX ²	fXY	fY	fY ²
2	0	0	0	0	0	0	0
4	1	1	4	4	4	4	4
2	2	2	4	8	8	4	8
2	2	3	4	8	12	6	18
2	2	4	4	8	16	8	32
3	3	3	9	27	27	9	27
2	3	4	6	18	24	8	32
2	3	5	6	18	30	10	50
1	3	6	3	9	18	6	36
7	4	4	28	112	112	28	112
1	4	5	4	16	20	5	25
1	4	6	4	16	24	6	36
1	4	8	4	16	32	8	64
2	5	5	10	50	50	10	50
2	5	6	10	50	60	12	72
1	5	7	5	25	35	7	49
2	5	9	10	50	90	18	162
1	6	6	6	36	36	6	36
1	8	9	8	64	72	9	81
1	9	9	9	81	81	9	81
40	78	102	138	616	751	173	975

$$r = 0,865^{**};$$

$$b = 1,102;$$

$$\bar{X} = 3,450;$$

$$\bar{Y} = 4,325;$$

$$Y = 1,102 X + 0,523.$$

SUB-AMOSTRA D: — Nos Quadros 37 e 38 estão contidos os valores relativos desta sub-amostra.
 Sub-amostra: D — CB-41-76 — (Fazenda Varginha)
 QUADRO 37

N.º do cólmo	Internódios atacados		Total de internódios do cólmo	% de internódios atacados	N.º do cólmo	Internódios atacados		Total de internódios do cólmo	% de internódios atacados	N.º do cólmo	Internódios atacados		Total de internódios do cólmo	% de internódios atacados	N.º do cólmo	Internódios atacados		Total de internódios do cólmo	% de internódios atacados
	Ext.	Int.				Ext.	Int.				Ext.	Int.				Ext.	Int.		
1	7	13	21	61,9	15	0	0	14	0,0	29	2	4	15	26,7					
2	2	4	21	19,0	16	2	2	20	10,0	30	4	11	25	44,0					
3	4	5	13	38,5	17	2	3	23	13,0	31	4	4	17	23,5					
4	2	2	24	8,3	18	4	4	17	23,5	32	4	7	19	36,8					
5	9	12	17	70,6	19	4	8	23	34,8	33	4	4	20	25,0					
6	3	3	16	18,8	20	3	5	15	33,3	34	1	1	18	5,6					
7	2	2	20	10,0	21	6	6	20	30,0	35	6	7	16	43,8					
8	0	0	17	0,0	22	6	6	24	25,0	36	6	6	21	28,6					
9	2	3	18	16,7	23	4	4	18	22,2	37	3	4	22	18,2					
10	2	3	13	23,1	24	2	2	22	9,1	38	6	9	21	42,9					
11	4	6	19	31,6	25	5	6	20	30,0	39	2	2	19	10,5					
12	8	4	13	30,8	26	6	6	24	33,3	40	2	2	19	10,5					
13	1	1	16	6,3	27	4	5	23	21,7		3	5	19	26,3					
14	4	5	15	33,3	28	6	6	24	25,0										

QUADRO 38
Dados para o cálculo da regressão

f	X	Y	fX	fX ²	fXY	fY	fY ²
2	0	0	0	0	0	0	0
2	1	1	2	2	2	2	2
5	2	2	10	20	20	10	20
3	2	3	6	12	18	9	27
3	2	4	6	12	24	12	48
1	3	3	3	9	9	3	9
1	3	4	3	9	12	4	16
2	3	5	6	18	30	10	50
3	4	4	12	48	48	12	48
4	4	5	16	64	80	20	100
1	4	6	4	16	24	6	36
1	4	7	4	16	28	7	49
1	4	8	4	16	32	8	64
1	4	11	4	16	44	11	121
1	5	6	5	25	30	6	36
4	6	6	24	144	144	24	144
1	6	7	6	36	42	7	49
1	6	8	6	36	48	8	64
1	6	9	6	36	54	9	81
1	7	13	7	49	91	13	169
1	9	12	9	81	108	12	144
40	85	124	143	665	888	193	1277

$$r = 0,858^{**};$$

$$b = 1,288;$$

$$\bar{X} = 3,575;$$

$$\bar{Y} = 4,825;$$

$$Y = 1,288 X + 0,220.$$

Análise conjunta :

$$r = 0,880^{**};$$

$$b = 1,083;$$

$$\bar{X} = 4,413;$$

$$\bar{Y} = 5,613;$$

$$Y = 1,083 X + 0,834.$$

$$s(b) = 0,047.$$

Amplitude do intervalo : 17,0% de b.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Os resultados obtidos numa série de experimentos levados à efeito em cana-de-açúcar tornaram possível, pela análise estatística dos mesmos, verificar-se que existe uma estreita correlação positiva entre o número de internódios externamente perfurados de um côlmo, pela broca — *Diatraea saccharalis* — e o número de internódios interna, direta ou indiretamente danificados desse mesmo côlmo. A existência desta correlação se faz sentir, sistematicamente, de maneira altamente significativa, mesmo quando uma série de fatores diversos ocorram, como por exemplo :

- I) Diversidade de variedades de cana-de-açúcar;
- II) Dentro de uma mesma variedade, localizações diversas dos talhões amostrados e desiguais níveis de infestação;
- III) Variação na idade dos colmos, etc..

Quando pelas necessidades das investigações que estejam sendo levadas a efeito, um grande número de colmos careça ser aberto para a verificação da intensidade do ataque da broca, o trabalho poderá ser simplificado usando-se o critério adotado pelos autores desta publicação. Convém, entretanto, ser ressaltado que o número de indivíduos para a amostra inicial seja de 160 colmos, obtidos de 4 sub-amostras de 40 indivíduos, colhidas em locais que representem as diferentes características da região amostrada. Neste caso, como demonstraram os números, ora em discussão, a amplitude do intervalo, do coeficiente angular da reta de regressão, expressa em percentagem, será da ordem de 15 a 20%. Ao experimentador caberá o julgamento das necessidades de uma precisão maior ou menor nos resultados a obter. Podendo ser maior a possibilidade de erro, a amostra será constituída com um menor número de indivíduos; pelo contrário, havendo necessidade de uma precisão maior, o número de colmos deverá ser aumentado.

Para os trabalhos comuns de levantamento e avaliação do efeito da broca, na agro-indústria do açúcar, uma amostragem como a indicada aqui, parece ser razoável.

RESUMO

Tendo em vista que para determinados tipos de investigações relativos ao ataque da broca — *Diatraea saccharalis* (F.) (Lep. Crambidae) — em cana-de-açúcar, há necessidade da abertura total de cada côlmo da amostra, num labor que além de demorado é penoso, os autores da presente publicação, visando a uma simplifi-

cação do trabalho, imaginaram estudar a possibilidade da existência de correlação entre o número visível de meritalos externamente perfurados do colmo e o número de internódios internamente danificados, direta ou indiretamente pela broca.

Para tanto, idealizaram e executaram um plano de pesquisa que consistia na colheita de grupos de colmos de cana-de-açúcar, diversificando a variedade e idade da cana, o local de colheita, etc. Os colmos depois de transportados ao laboratório eram externamente examinados visando a caracterização do número de gomos externamente perfurados pela broca; em seguida, cada colmo era longitudinalmente aberto ao meio para a determinação do correspondente número de internódios, direta ou indiretamente danificados como consequência do ataque da broca em estudo. Os números obtidos, depois de ordenados e estatisticamente analisados, levaram à conclusão de que a correlação procurada, existia, sendo ela altamente significativa.

A análise estatística dos resultados obtidos permitiu ainda avaliar a precisão do método utilizado.

6. SUMMARY

When dealing with research about sugar cane infestation by the sugar cane borer — *Diatraea saccharalis* (F.) (Lep. Crambidae) — it is sometimes considered necessary to cut each stalk of the sample, from end to end, which takes much time and work. To save this labor the authors of the present paper decided to study the correlation between the number of internodes with perforated rind and the number of internodes internally damaged by the insect. The work was carried out for several varieties, at several ages and locations, the numbers of internodes externally perforated (X) and internally damaged (Y) being determined for each stalk. The coefficients of correlation, computed for 160 stalks in each case, were always significant at the 1% probability level. Regression equations were obtained also.

In a typical case the authors obtained a coefficient of correlation $r = 0.855$, significant at the 1% level, and a regression equation

$$Y = 1.077 X + 0.930.$$

The standard error of the regression coefficient $b = 1.077$ was $s(b) = 0.060$. The length of the confidence interval for b amounted to 21.9% of b , which shows that with 160 stalks we obtain a reasonable precision for the regression coefficient.

AGRADECIMENTOS

Os autôres dêste trabalho desejam deixar consignados os seus melhores agradecimentos à alta direção da Refinadora Paulista S. A. por ter, como de hábito, posto à disposição os canaviais da Usina Monte Alegre de Piracicaba, para os ensaios experimentais expostos.

