

CONTRIBUIÇÃO AO CONHECIMENTO DE CARACTERÍSTICAS
TECNOLÓGICAS DE MATERIAIS ROCOSOS

Riuiti Yoshida

VOLUME II - TABELAS E ILUSTRAÇÕES

Tese de Doutoramento apresentada
ao Instituto de Geociências da
Universidade de São Paulo.

SÃO PAULO

1972

ÍNDICE

VOLUME II - TABELAS E ILUSTRAÇÕES

TABELAS



PÁGINA

1. Características tecnológicas gerais dos materiais estudados.....	1
2. Correlações entre índice esclerométrico e propriedades tecnológicas.....	2
3. Correlações entre resistência ao impacto em corpos de prova moldados e propriedades tecnológicas.....	5
4. Correlações entre resistência ao desgaste a umido e propriedades tecnológicas.....	8
5. Quantidade relativa de amostras para os ensaios de alteração.....	ii
6. Porcentagem de perda acumulada do basalto "C" da barragem de Capivara, em diferentes granulações, para diversos ciclos de ensaio de alteração com o extrator Soxhlet.....	12
7. Equações de regressão entre as porcentagens de perdas acumuladas nas diferentes granulações e o número de ciclos, no basalto "C" da barragem de Capivara - Ensaio de alteração via Soxhlet.....	15
8. Equações de regressão entre as porcentagens de perdas acumuladas nos diversos ciclos e a superfície específica, no basalto "C" da barragem de Capivara Ensaio de alteração via Soxhlet.....	17
9. Porcentagem de perda acumulada do basalto "C" da barragem de Capivara, em diferentes granulações, para diversos ciclos de ensaio de alteração por saturação-se cagem.....	19

DEDALUS - Acervo - IGC



30900005944

10. Equações de regressão entre as porcentagens de perdas acumuladas nas diferentes granulações e o numero de ciclos, no basalto "C" da barragem de Capivara - Ensaio de alteração por saturação-sécagem.....	22
11. Equações de regressão entre as porcentagens de perdas acumuladas nos diversos ciclos e a superfície específica, no basalto "C" da barragem de Capivara-Ensaio de alteração por saturação-secagem.....	24
12. Porcentagem de perda acumulada do basalto "C" da barragem de Capivara, em diferentes granulações para diversos ciclos de ensaio de alteração com etilenoglicol ⁽¹⁾	26
13. Equações de regressão entre as porcentagens de perdas acumuladas nas diferentes granulações e o número de ciclos, no basalto "C" da barragem de Capivara, en - saio de alteração com etilenoglicol ⁽¹⁾	29
14. Equações de regressão entre as porcentagens de perdas acumuladas nos diversos ciclos e a superfície específica, no basalto "C" da barragem de Capivara, ensaio de alteração com etilenoglicol ⁽¹⁾	31
15. Porcentagem de perda acumulada do basalto "C" da barragem de Capivara, em diferentes granulações, para diversos ciclos de ensaio de alteração com etilenoglicol ⁽²⁾	33
16. Equações de regressão entre as porcentagens de perdas acumuladas nas diferentes granulações e o número de - ciclos, no basalto "C" da barragem de Capivara, en saio de alteração com etilenoglicol ⁽²⁾	36
17. Equações de regressão entre as porcentagens de perdas acumuladas nos diversos ciclos e a superfície específica, no basalto "C" da barragem de Capivara, ensaio de alteração com etilenoglicol ⁽²⁾	38

18. Porcentagem de perda acumulada do basalto "C" da barragem de Capivara, em diferentes granulações, para diversos ciclos de ensaio de alteração com sulfato de sódio.....	40
19. Equações de regressão entre as porcentagens de perdas acumuladas nas diferentes granulações e o numero de ciclos, no basalto "C" da barragem de Capivara, ensaio de alteração com sulfato de sódio.....	43
20. Equações de regressão entre as porcentagens de perdas acumuladas nos diversos ciclos e a superfície específica, no basalto "C" da barragem de Capivara, ensaio de alteração com sulfato de sódio.....	45
21. Porcentagem de perda acumulada do basalto "C" da barragem de Capivara, na granulação de 1 1/2" - 1", submetida ao ensaio de alteração por exposição natural..	47
22. Equações de regressão entre as porcentagens de perdas acumuladas nas diferentes granulações e o tempo de exposição, no basalto "C" da barragem de Capivara, ensaio de alteração por exposição natural.....	49
23. Resultados da resistência ao impacto Treton para diversos processos de alteração.....	52
24. Porcentagem de perda no ensaio de impacto Treton para diversos ciclos em diferentes processos de alteração.	53
25. Valores de suscetibilidade de diferentes rochas aos diversos processos de alteração.....	83
26. Correlações entre o coeficiente de enfraquecimento - com o coeficiente de alterabilidade específica para diversos ensaios e a resistencia Treton inicial.....	85

ILUSTRAÇÕESPÁGINA

Figs. 1 e 2 - Linhas de regressão entre índice esclerométrico e propriedades tecnológicas.....	3 e 4
Figs. 3 e 4 - Linhas de regressão entre resistência ao impacto em corpos de prova regulares e propriedades tecnológicas.....	6 e 7
Figs. 5 e 6 - Linhas de regressão entre resistência ao desgaste a úmido e propriedades tecnológicas.....	9 e 10
Fig. 7 - Porcentagem de perda acumulada x nº de ciclos. Alteração com extrator Soxhlet.....	13
Fig. 8 - Porcentagem de perda acumulada x superfície específica. Alteração com extrator Soxhlet.....	14
Fig. 9 - Gráfico bilogaritmico da função potencial entre porcentagem de perda acumulada x nº de ciclos. Alteração com extrator Soxhlet.	16
Fig. 10 - Gráfico bilogaritmico da função potencial entre porcentagem de perda acumulada x superfície específica. Alteração com extrator Soxhlet.....	18
Fig. 11 - Porcentagem de perda acumulada x nº de ciclos, Alteração por saturação-secagem.....	20
Fig. 12 - Porcentagem de perda acumulada x superfície específica. Alteração por saturação-secagem.....	21
Fig. 13 - Gráfico bilogaritmico da função potencial entre porcentagem de perda acumulada x nº de ciclos. Alteração por saturação-secagem	23
Fig. 14 - Gráfico bilogaritmico da função potencial entre porcentagem de perda acumulada x superfície específica.....	25

/ Fig. 15	- Porcentagem de perda acumulada x nº de ciclos. Alteração com etilenoglicol ⁽¹⁾	27
Fig. 16	- Porcentagem de perda acumulada x superfície específica. Alteração com etilenoglicol ⁽¹⁾	28
Fig. 17	- Gráfico bilogaritmico da função potencial entre porcentagem de perda acumulada x nº de ciclos. Alteração com etilenoglicol ⁽¹⁾	30
Fig. 18	- Gráfico bilogaritmico da função potencial entre porcentagem de perda acumulada x superfície específica. Alteração com etilenoglicol ⁽¹⁾	32
Fig. 19	- Porcentagem de perda acumulada x nº de ciclos. Alteração com etilenoglicol ⁽²⁾	34
Fig. 20	- Porcentagem de perda acumulada x superfície específica. Alteração com etilenoglicol ⁽²⁾	35
Fig. 21	- Gráfico bilogaritmico da função potencial entre porcentagem de perda acumulada x nº de ciclos. Alteração com etilenoglicol ⁽²⁾	37
Fig. 22	- Gráfico bilogaritmico da função potencial entre porcentagem de perda acumulada x superfície específica. Alteração com etilenoglicol ⁽²⁾	39
Fig. 23	- Porcentagem de perda acumulada x nº de ciclos. Alteração com sulfato de sódio.....	41
Fig. 24	- Porcentagem de perda acumulada x superfície específica. Alteração com sulfato de sódio.....	42

Fig. 25	- Gráfico bilogaritmico da função potencial entre porcentagem de perda acumulada x nº de ciclos. Alteração com sulfato de sódio.	44
Fig. 26	- Gráfico bilogaritmico da função potencial entre porcentagem de perda acumulada x superfície específica. Alteração com sulfato de sódio.....	46
Fig. 27	- Porcentagem de perda acumulada x tempo de exposição. Alteração por exposição natural	48
Fig. 28	- Gráfico bilogaritmico da função potencial entre porcentagem de perda acumulada x tempo de exposição. Alteração por exposição - natural.....	50
Fig. 29	- Comparação entre os diversos processos de alteração na granulação 1 1/2" - 1", para o basalto "C" da barragem de Capivara (gráfico bilogaritmico)	51
Figs. 30 a 57	- Comportamento de basaltos submetidos aos diferentes processos de alteração.....	54 a 81
Fig. 58	- Comparação de velocidades de alteração imprimidas pelos diferentes ensaios de alteração, no basalto "C" da barragem de Capivara.....	82
Fig. 59	- Comparação da queda de resistência ao impacto Treton de diversas rochas submetidas a diferentes processos de alteração.....	84
Fig. 60	- Correlação entre coeficiente de alterabilidade específica (ensaio de alteração via Soxhlet) e o coeficiente de enfraquecimento.....	86

Fig. 61	- Correlação entre coeficiente de alterabilidade específica (ensaio de alteração por saturação-secagem) e o coeficiente de enfraquecimento.....	87
Fig. 62	- Correlação entre coeficiente de alterabilidade específica (ensaio de alteração com etilenoglicol) e o coeficiente de enfraquecimento.....	88
Fig. 63	- Correlação entre coeficiente de alterabilidade específica (ensaio de alteração com sulfato de sódio) e o coeficiente de enfraquecimento.....	89
Fig. 64	- Correlação entre resistência Treton inicial e o coeficiente de enfraquecimento...	90

TABELA 1 CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS GERAIS DOS MATERIAIS ESTUDADOS

ENSAIOS	MASSA ESPECIFI CA APARENTE		ABSORÇÃO		POROSIDADE APARENTE		ABRASÃO LOS ANGELES		ESMAGAMENTO		IMPACTO FRETON		TENSÃO MÁXIMA DE RUPTURA			DESGASTE A UMIDO		"DUREZA" ESCALEMETRICA		IMPACTO EM CO POS DE PROVA MOLDADOS	
	Nº DE ENSAIOS	VALOR MÉDIO (g/cm³)	Nº DE ENSAIOS	VALOR MÉDIO (%)	Nº DE ENSAIOS	VALOR MÉDIO (%)	Nº DE ENSAIOS	VALOR MÉDIO (%)	Nº DE ENSAIOS	VALOR MÉDIO (%)	Nº DE ENSAIOS	VALOR MÉDIO (%)	Nº DE ENSAIOS	VALOR MÉDIO (kgf/cm²)	Nº DE ENSAIOS	VALOR MÉDIO (%)	Nº DE ENSAIOS	VALOR MÉDIO (cm)	Nº DE ENSAIOS	VALOR MÉDIO (%)	
ROCHAS																					
BASALTO "A"																					
BARRAGEM CAPIVARA	20	2,90	20	1,50	20	7,80	2	15	4	9,6	6	9,2	5	1507,6	-	-	50	39,5	-	-	
BASALTO "B"													5	279,0							
BARRAGEM CAPIVARA	20	2,45	20	5,91	20	14,64	2	24	4	23,0	5	17,3	5	14,3	30	99,46	50	34,6	30	7,6	
BASALTO "C"													5	332,9							
BARRAGEM CAPIVARA	20	2,75	20	2,62	20	6,56	2	30	4	15,6	6	15,0	5	689,0	50	98,37	50	24,0	30	6,6	
BASALTO													5	160,1							
SALTO OSÓRIO	20	2,35	20	7,25	20	17,02	2	25	4	24,1	6	21,3	5	535,0	10	99,36	50	36,8	20	7,0	
BASALTO													5	426,0							
OÍMPIA	20	3,27	20	0,84	20	2,75	2	14	4	14,1	6	7,4	5	1781,2	-	-	50	48,0	20	11,8	
BASALTO													5	1629,8							
SERRA DE BROTAZ	20	2,83	20	0,84	20	2,36	2	14	4	15,7	6	11,2	5	1977,6	-	-	50	46,9	15	15,3	
BASALTO													5	1550,4							
ILHA SOUTEIRA	20	2,94	20	0,75	20	2,19	2	20	4	13,0	6	8,3	5	1899,6	10	99,46	50	41,6	15	11,8	
DIABASIO													5	1398,4							
CAMPINAS	20	3,04	20	0,16	20	0,47	2	14	4	12,8	6	7,3	-	-	-	-	-	-	-	-	
QUARTZITO													-	-							
JEQUITAI	20	2,63	20	0,24	20	0,64	2	23	4	18,0	6	12,8	5	2576,0	-	-	50	39,9	-	-	
CALCARIO													5	1619,0							
RIO GRANDE DO SUL	20	2,88	20	0,14	20	0,14	2	24	-	-	6	16,4	5	1544,5	10	98,76	-	-	15	9,0	
CALCARIO													5	1178,2							
APIAI	20	2,85	20	0,17	20	0,48	2	20	-	-	6	9,4	5	886,3	-	-	50	38,8	15	11,9	
GRANITO SÃO ANHANGUERA	20	2,65	20	0,25	20	0,66	2	33	4	25,0	6	20,4	5	802,4	-	-	50	48,0	-	-	
GRANITO ALTERADO ANHANGUERA	20	2,59	20	1,05	20	2,70	2	52	4	32,0	6	36,8	5	1578,1	10	99,51	-	-	15	10,8	
CHARNOCKITO													5	1058,1							
UBATUBA	20	2,69	20	0,30	20	0,81	2	49	-	-	6	36,0	5	923,4	-	-	50	36,9	15	5,7	
PIROXENITO													5	765,1							
NIQUELANDIA	20	3,22	20	0,50	20	1,60	-	-	-	-	6	21,3	5	1520,8	-	-	50	28,4	-	-	
GRANITO SACOS	20	2,70	20	0,12	20	0,31	-	-	-	-	6	19,0	5	850,4	-	-	50	48,0	-	-	
MIGMATITOS JABOPANDI	20	2,68	20	0,10	20	0,27	-	-	-	-	6	12,6	5	1994,4	-	-	50	45,7	-	-	
ARENITO BAURU BAURU-GARÇAS	20	2,15	20	8,78	20	18,23	2	62	8	33,1	6	37,1	5	1235,0	-	-	50	32,7	15	4,1	
													5	1421,1	-	-	50	30,0	20	7,4	
													5	1161,7	-	-	50	16,7	15	4,1	
													5	309,2	-	-	50	92,88	50	16,7	
													5	32,7	-	-					

TABELA 2 CORRELAÇÕES ENTRE INDICE ESCLEROMÉTRICO E PROPRIEDADES TECNOLÓGICAS

TIPO DE RELAÇÃO	EQUAÇÃO DE REGRESSÃO	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO (r)	ERRO PADRÃO DA ESTIMATIVA (Syx)
MASSA ESPECIFICA APARENTE			
Linear	$\gamma = 2,21 + 0,014 \text{ (IE)}$	0,44	0,30
Exponencial	$\gamma = 2,21 e^{0,006} \text{ (IE)}$	0,47	-
Potencial	$\gamma = 1,40 \text{ (IE)}^{0,19}$	0,50	-
ABSORÇÃO			
Linear	$A = 8,85 - 0,18 \text{ (IE)}$	0,59	2,44
Exponencial	$A = 27,49 e^{-0,094} \text{ (IE)}$	0,59	-
Potencial	$A = 3,41 \cdot 10^4 \text{ (IE)}^{-2,97}$	0,60	-
POROSIDADE APARENTE			
Linear	$PA = 19,20 - 0,38 \text{ (IE)}$	0,54	5,44
Exponencial	$PA = 56,81 e^{-0,086} \text{ (IE)}$	0,55	-
Potencial	$PA = 3,50 \cdot 10^4 \text{ (IE)}^{-2,69}$	0,55	-
ABRASÃO LOS ANGELES			
Linear	$ALA = 80,31 - 1,42 \text{ (IE)}$	0,78	11,08
Exponencial	$ALA = 135 e^{-0,046} \text{ (IE)}$	0,81	-
Potencial	$ALA = 2,90 \cdot 10^3 \text{ (IE)}^{-1,34}$	0,78	-
ESMAGAMENTO			
Linear	$E = 39,20 - 0,54 \text{ (IE)}$	0,67	5,83
Exponencial	$E = 45,30 e^{-0,025} \text{ (IE)}$	0,62	-
Potencial	$E = 2,60 \cdot 10^2 \text{ (IE)}^{-0,75}$	0,61	-
IMPACTO TRETON			
Linear	$IT = 44,62 - 0,71 \text{ (IE)}$	0,62	8,59
Exponencial	$IT = 62,59 e^{-0,037} \text{ (IE)}$	0,62	-
Potencial	$IT = 9,38 \cdot 10^2 \text{ (IE)}^{-1,14}$	0,61	-
COMPRESSÃO SIMPLES AXIAL			
Linear	$CSA = 496,67 + 49,18 \text{ (IE)}$	0,70	483,25
Exponencial	$CSA = 190 e^{0,049} \text{ (IE)}$	0,76	-
Potencial	$CSA = 4,55 \text{ (IE)}^{1,55}$	0,77	-
IE.γ x CSA			
Linear	$CSA = 288,66 + 15,77 \text{ (IE.γ)}$	0,73	310,72
Exponencial	$CSA = 227,38 e^{0,016} \text{ (IE.γ)}^{1,38}$	0,82	-
Potencial	$CSA = 2,13 \text{ (IE.γ)}^{1,38}$	0,84	-

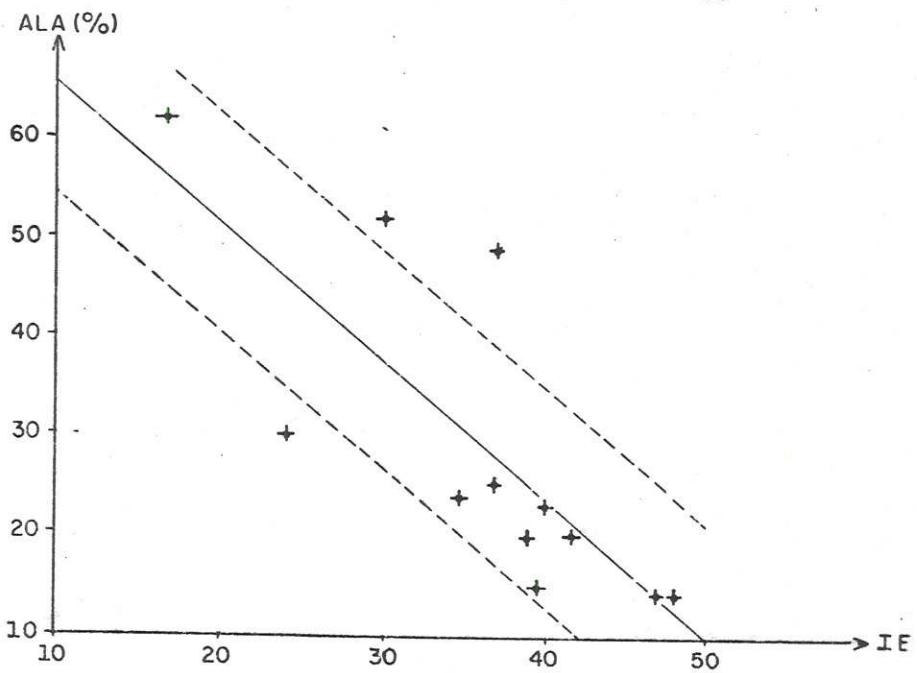
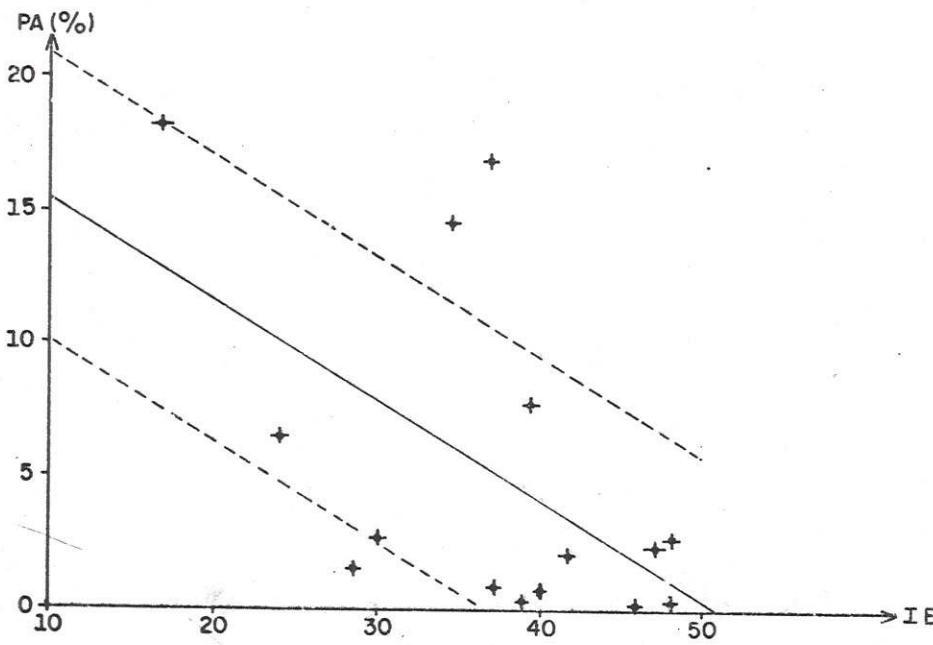
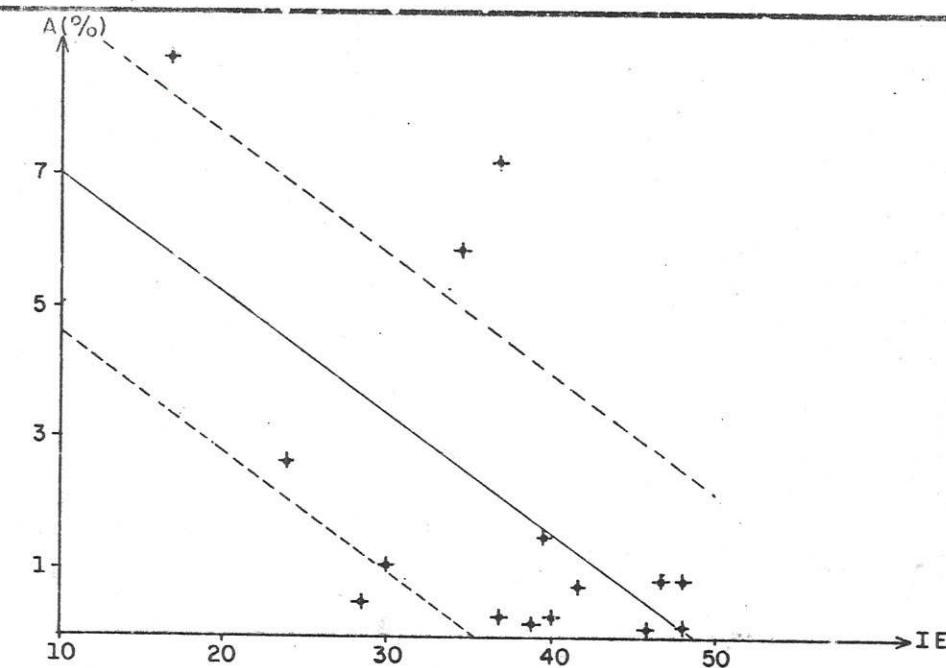
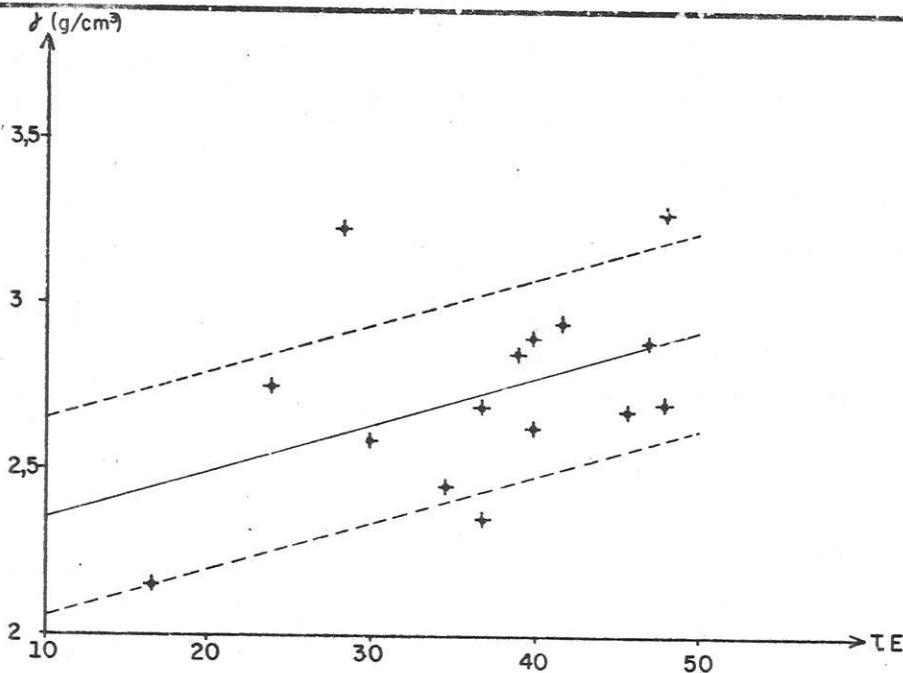


Fig. 1

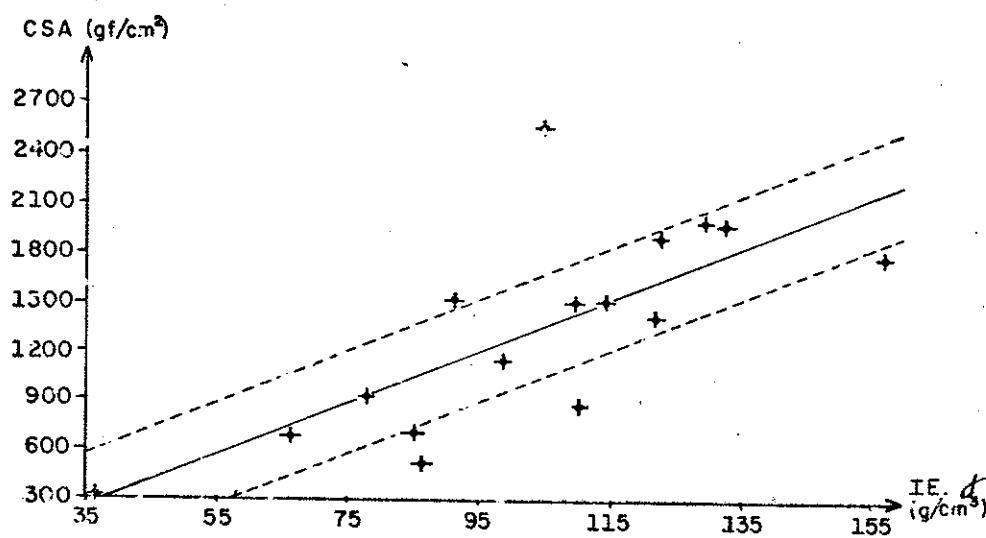
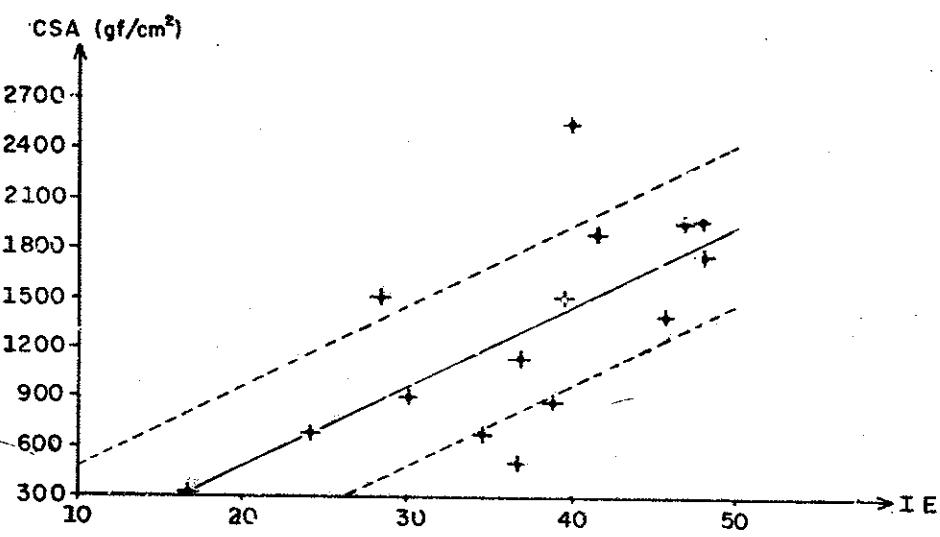
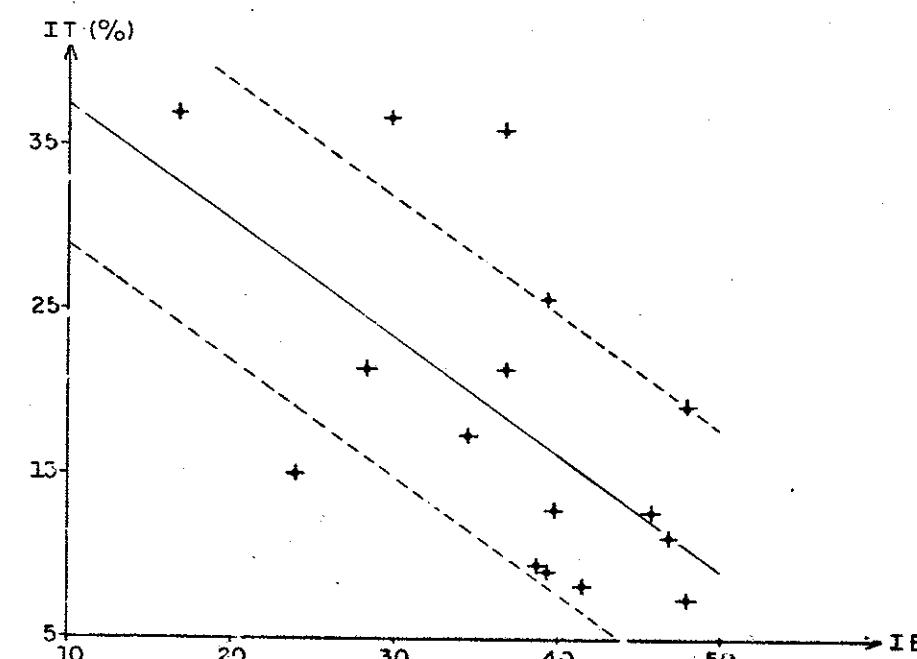
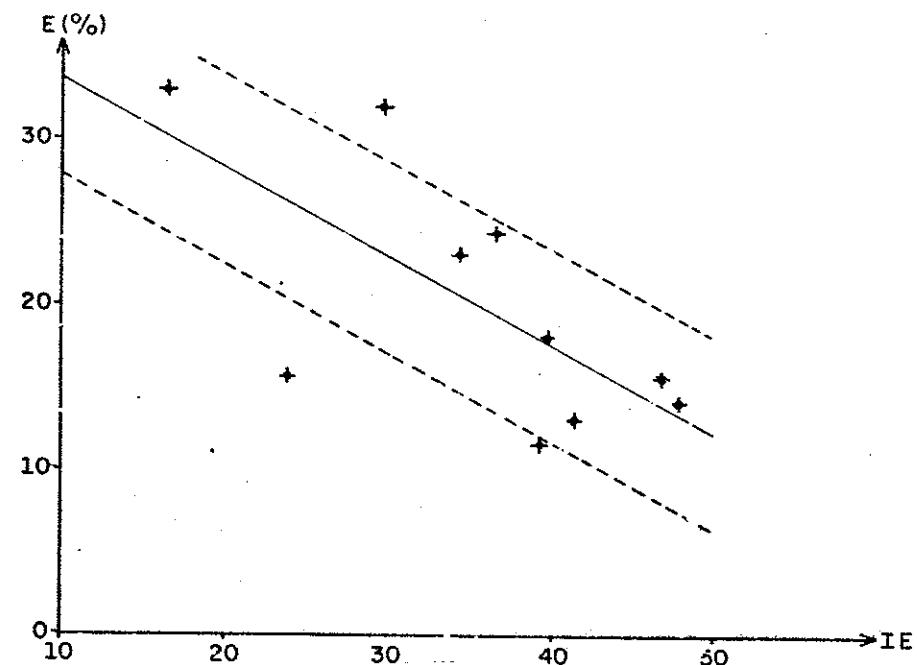


Fig. 2

TABELA 3 CORRELAÇÕES ENTRE RESISTÊNCIA AO IMPACTO EM CORPOS DE PROVA MOLDADOS E PROPRIEDADES TECNOLOGICAS

TIPO DE RELAÇÃO	EQUAÇÃO DE REGRESSÃO	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO (r)	ERRO PADRÃO DA ESTIMATIVA (S_{yx})
MASSA ESPECIFICA APARENTE			
Linear	$\gamma = 2,13 + 0,063 \text{ (IC)}$	0,69	0,23
Exponencial	$\gamma = 2,16 e^{-0,024} \text{ (IC)}$	0,69	-
Potencial	$\gamma = 1,68 \text{ (IC)}^{0,22}$	0,74	-
ABSORÇÃO			
Linear	$A = 7,61 - 0,57 \text{ (IC)}$	0,60	2,51
Exponencial	$A = 7,36 e^{-0,220} \text{ (IC)}$	0,49	-
Potencial	$A = 84,98 \text{ (IC)}^{-2,07}$	0,54	-
POPOSIDADE APARENTE			
Linear	$PA = 16,77 - 1,22 \text{ (IC)}$	0,58	5,46
Exponencial	$PA = 15,34 e^{-0,194} \text{ (IC)}$	0,46	-
Potencial	$PA = 133,50 \text{ (IC)}^{-1,83}$	0,50	-
ABRASÃO LOS ANGELES			
Linear	$ALA = 64,54 - 3,74 \text{ (IC)}$	0,78	10,30
Exponencial	$ALA = 84,17 e^{-0,124} \text{ (IC)}$	0,83	-
Potencial	$ALA = 281,23 \text{ (IC)}^{-1,09}$	0,84	-
ESMAGAMENTO			
Linear	$E = 35,17 - 1,47 \text{ (IC)}$	0,67	5,01
Exponencial	$E = 38,21 e^{-0,068} \text{ (IC)}$	0,67	-
Potencial	$E = 74,34 \text{ (IC)}^{-0,60}$	0,68	-
IMPACTO TRETON			
Linear	$IT = 43,46 - 2,61 \text{ (IC)}$	0,76	7,16
Exponencial	$IT = 59,79 e^{-0,138} \text{ (IC)}$	0,79	-
Potencial	$IT = 2,32 \cdot 10^2 \text{ (IC)}^{-1,22}$	0,80	-
COMPRESSÃO SIMPLES AXIAL			
Linear	$CSA = 125,53 + 142,14 \text{ (IC)}$	0,81	349,90
Exponencial	$CSA = 2,87 \cdot 10^2 e^{-0,140} \text{ (IC)}$	0,79	-
Potencial	$CSA = 68,93 \text{ (IC)}^{1,26}$	0,82	-

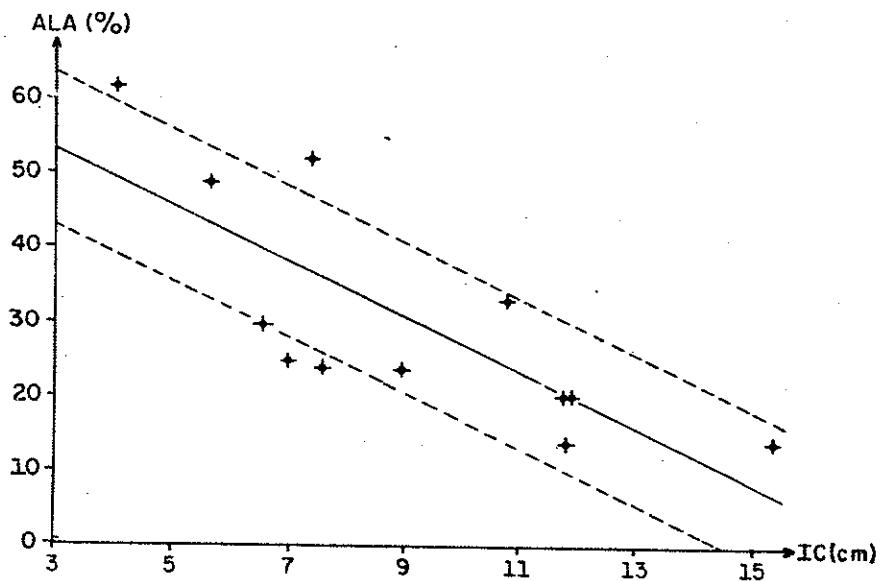
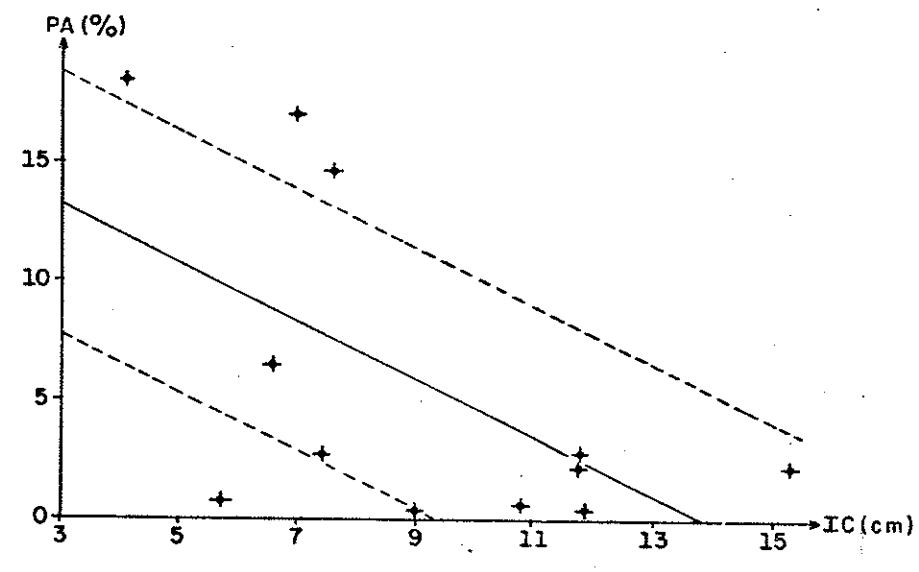
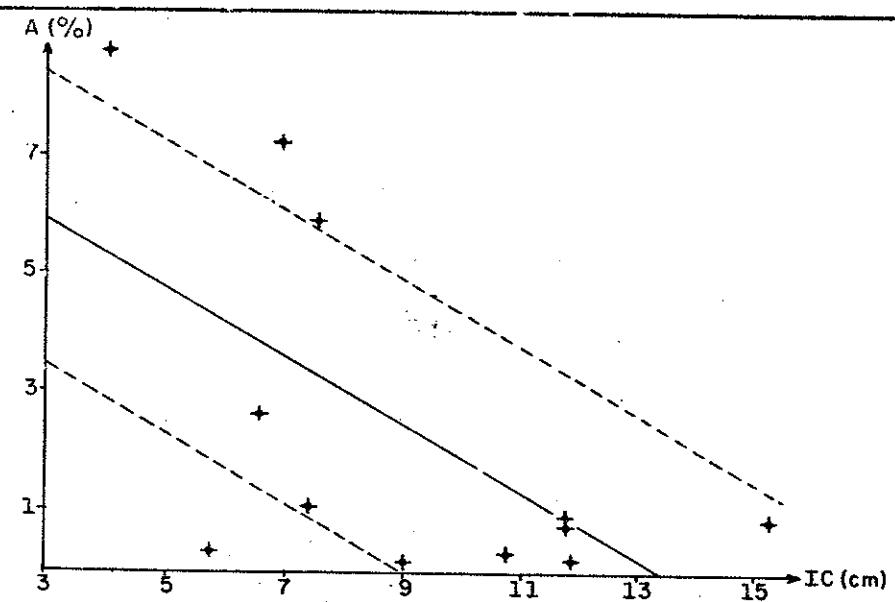
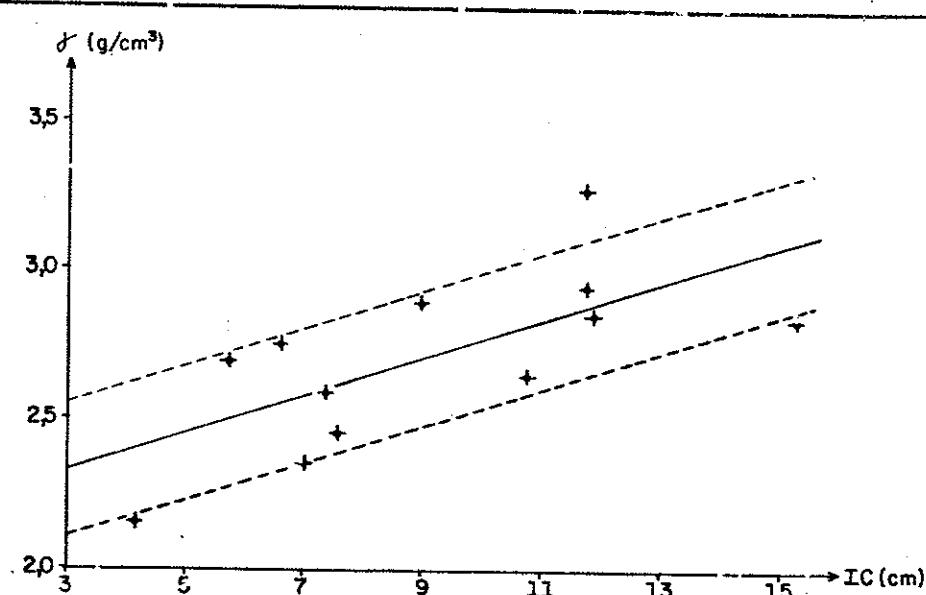


Fig. 3

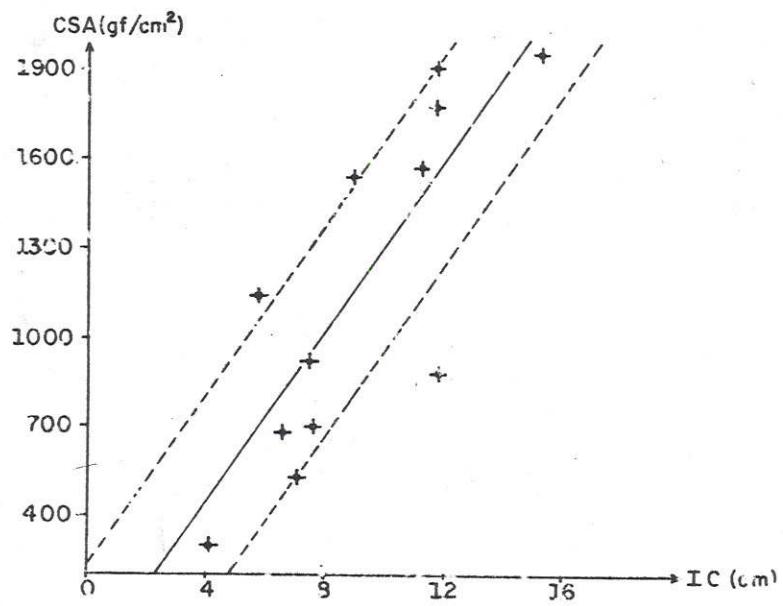
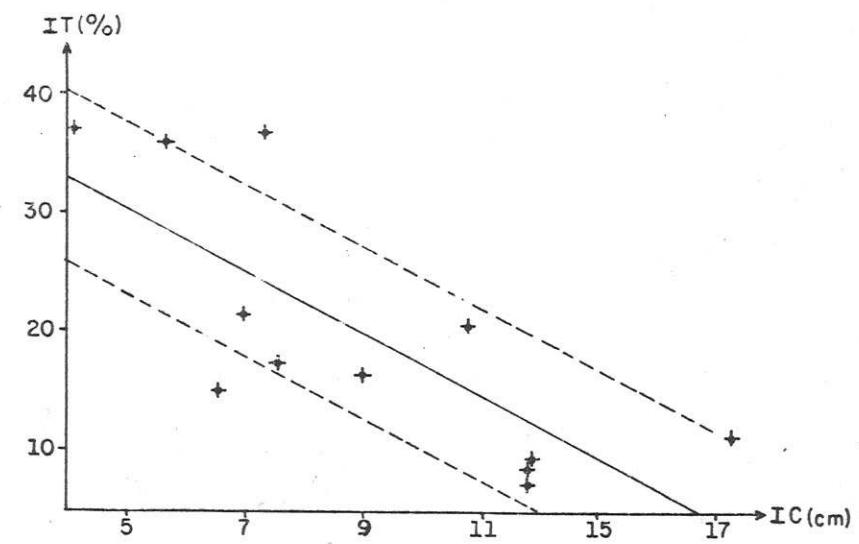
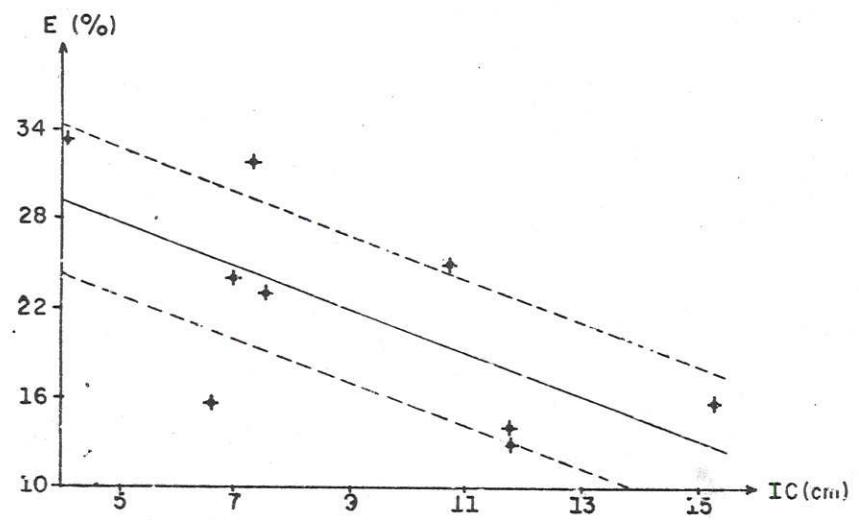


Fig. 4

TABELA 4 CORRELAÇÕES ENTRE RESISTÊNCIA AO DESGASTE A ÓMIDO E PROPRIEDADES TECNOLÓGICAS

TIPO DE RELAÇÃO	EQUAÇÃO DE REGRESSÃO	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO (r)	ERRO PADRÃO DA ESTIMATIVA (Syx)
MASSA ESPECÍFICA APARENTE			
Linear	$Y = 4,52 + 0,072 \text{ (RDU)}$	0,61	0,24
Exponencial	$Y = 0,14 e^{0,030} \text{ (RDU)}$	0,64	-
Potencial	$Y = 4,61 \cdot 10^{-6} \text{ (RDU)}^{2,88}$	0,64	-
ABSORÇÃO			
Linear	$A = 93,78 - 0,92 \text{ (RDU)}$	0,60	3,00
Exponencial	$A = 8,90 \cdot 10^{12} e^{-0,30} \text{ (RDU)}$	0,43	-
Potencial	$A = 3,41 \cdot 10^{57} \text{ (RDU)}^{-28,78}$	0,43	-
POROSIDADE APARENTE			
Linear	$PA = 179,68 - 1,75 \text{ (RDU)}$	0,52	7,00
Exponencial	$PA = 7,18 \cdot 10^{11} e^{-0,264} \text{ (RDU)}$	0,40	-
Potencial	$PA = 1,66 \cdot 10^{56} \text{ (RDU)}^{-25,41}$	0,40	-
ABRASÃO LOS ANGELES			
Linear	$ALA = 520,20 - 4,94 \text{ (RDU)}$	0,74	10,89
Exponencial	$ALA = 4,51 \cdot 10^6 e^{-0,121} \text{ (RDU)}$	0,68	-
Potencial	$ALA = 4,32 \cdot 10^{24} \text{ (RDU)}^{11,61}$	0,68	-
ESMAGAMENTO			
Linear	$E = 173,84 - 1,53 \text{ (RDU)}$	0,50	7,17
Exponencial	$E = 9,14 \cdot 10^3 e^{-0,061} \text{ (RDU)}$	0,43	-
Potencial	$E = 1,24 \cdot 10^{13} \text{ (RDU)}^{-5,89}$	0,43	-
IMPACTO TRETON			
Linear	$IT = 279,38 - 2,62 \text{ (RDU)}$	0,58	9,06
Exponencial	$IT = 9,56 \cdot 10^5 e^{-0,110} \text{ (RDU)}$	0,50	-
Potencial	$IT = 2,22 \cdot 10^{22} \text{ (RDU)}^{-10,57}$	0,51	-
COMPRESSÃO SIMPLES AXIAL			
Linear	$CSA = 1,2 \cdot 10^4 + 133,99 \text{ (RDU)}$	0,53	529,19
Exponencial	$CSA = 6,9 \cdot 10^{-6} e^{0,190} \text{ (RDU)}$	0,50	-
Potencial	$CSA = 4,24 \cdot 10^{-34} \text{ (RDU)}^{18,22}$	0,51	-

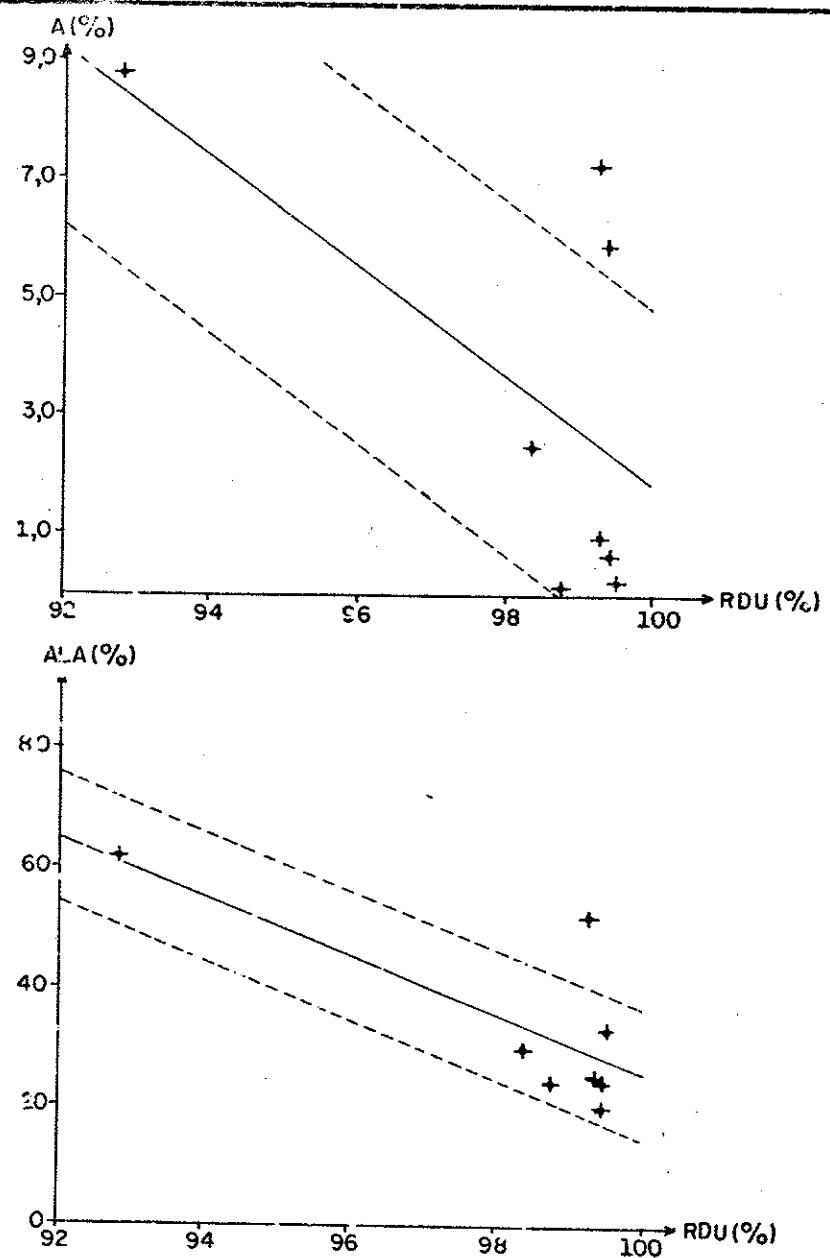
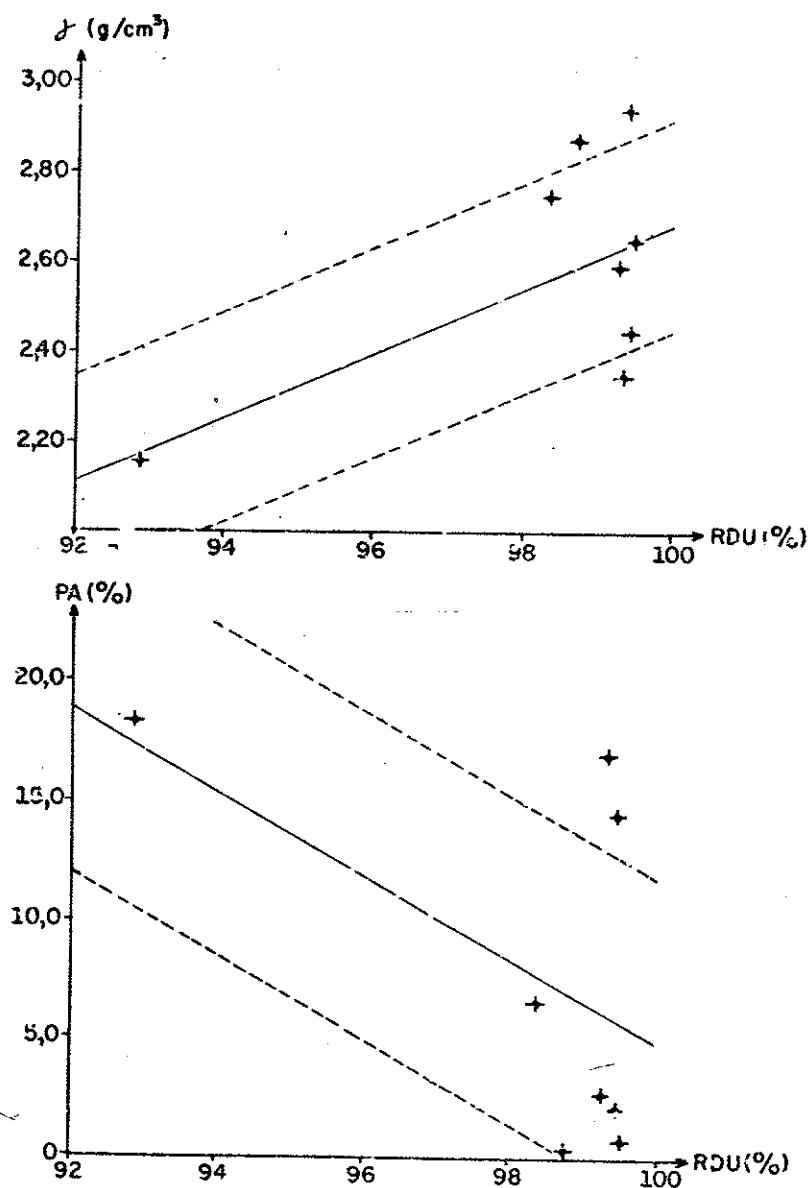


Fig. 5
CO

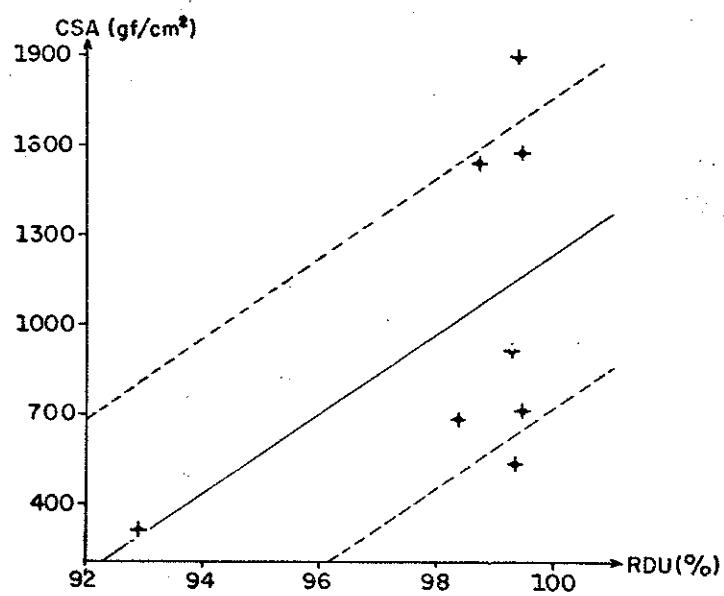
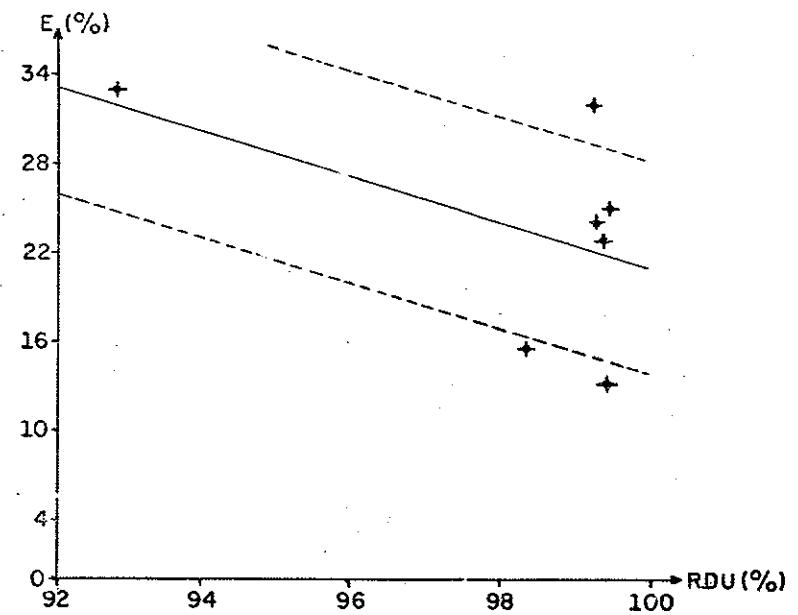
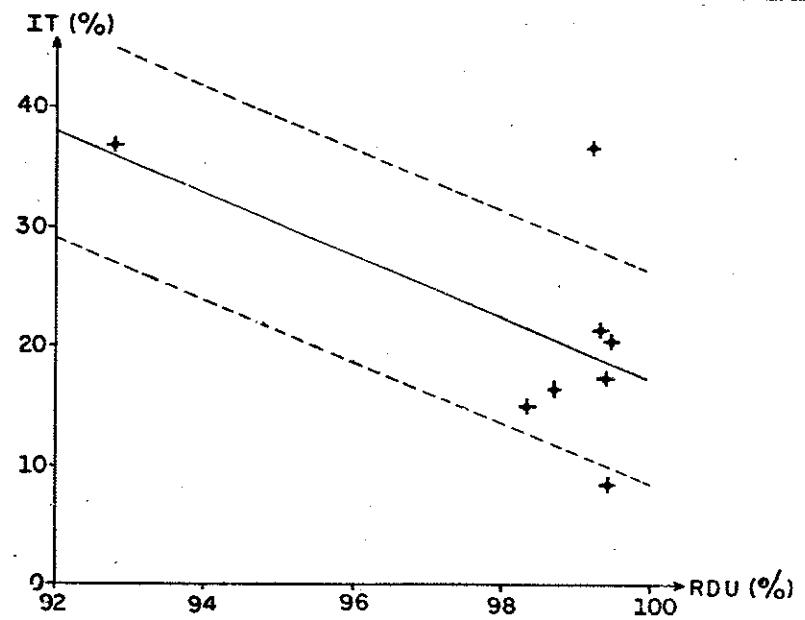


Fig.6

TABELA 5 QUANTIDADE RELATIVA DE AMOSTRAS PARA OS ENSAIOS DE ALTERAÇÃO

GRADUAÇÕES		RAIO MÉDIO (cm)	SUPERFÍCIE ESPECÍFICA (cm ⁻¹)	QUANTIDADE RELATIVA DE AMOSTRAS (g)
POLEGADAS	CENTIMETROS			
3 - 2 1/2	7,26 - 6,35	3,44	0,87	5000
2 1/2 - 2	6,35 - 5,08	2,88	1,04	4150
2 - 1 1/2	5,08 - 3,81	2,23	1,34	3250
1 1/2 - 1	3,81 - 2,54	1,59	1,88	2300
1 - 3/4	2,54 - 1,89	1,11	2,75	1600
3/4 - 1/2	1,89 - 1,27	0,79	3,80	1100
1/2 - 3/8	1,27 - 0,94	0,55	5,42	820
3/8 - nº 3	0,94 - 0,67	0,40	7,46	600
nº 3 - nº 4	0,67 - 0,48	0,29	10,48	400
nº 4 - nº 8	0,48 - 0,24	0,18	16,85	250

TABELA 6 PORCENTAGEM DE PERDA ACUMULADA DO BASALTO "C" DA BARRAGEM DE CAPIVARA, EM DIFERENTES GRANULAÇÕES, PARA DIVERSOS CICLOS DE ENSAIO DE ALTERAÇÃO COM O EXTRATOR SOXHLET

GRANULAÇÃO (pol)	DIÂMETRO MÉDIO (cm)	SUPERFÍCIE ESPECIFICA (S) (cm ⁻¹)	NÚMERO DE CICLOS (C) % PERDA ACUMULADA (P)	20	30	40	50	60	70	80	90	100
				(C20)	(C30)	(C40)	(C50)	(C60)	(C70)	(C80)	(C90)	(C100)
A (3"-2 1/2")	6,884	0,87	P ₁	3,0	9,5	15,0	18,7	23,4	27,5	32,0	35,5	40,0
B (2 1/2"-2")	5,750	1,04	P ₂	9,2	23,5	31,1	36,0	41,5	46,2	49,9	53,8	57,5
C (2"-1 1/2")	4,450	1,34	P ₃	16,2	35,3	44,2	46,7	50,5	54,3	60,1	61,8	65,5
D (1 1/2"-1")	3,174	1,86	P ₄	18,0	43,8	51,2	55,5	57,6	61,5	65,3	67,3	69,8
E (1" - 3/4")	2,216	2,75	P ₅	32,3	49,8	52,9	64,0	68,4	68,5	70,1	73,0	76,0
F (3/4"-1/2")	1,576	3,80	P ₆	30,3	62,1	67,5	78,8	82,3	86,7	87,9	89,2	90,1
G (1/2"-3/2")	1,106	5,42	P ₇	41,0	70,0	74,2	82,8	84,6	88,8	89,8	92,1	92,8
H (3/8"-Nº 3)	0,804	7,46	P ₈	42,5	74,4	80,4	84,9	89,2	92,1	92,6	95,2	95,7
I (Nº 3-Nº 4)	0,572	10,48	P ₉	56,8	86,2	90,2	91,0	92,8	94,0	94,8	97,8	98,7
J (Nº 4-Nº 8)	0,356	16,85	P ₁₀	44,2	62,0	70,6	75,6	78,6	80,4	83,4	87,2	89,7

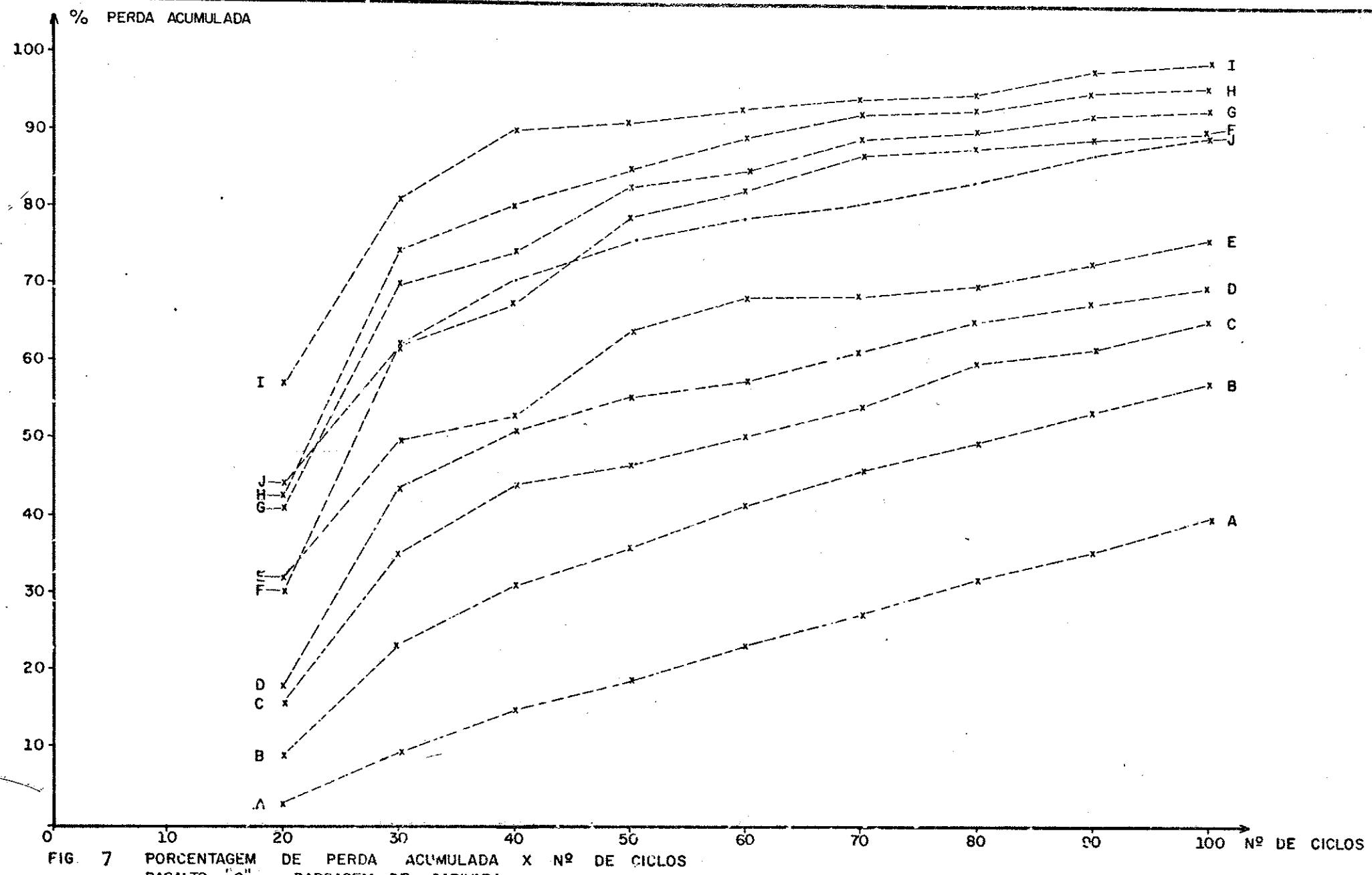


FIG. 7

PORCENTAGEM DE PERDA ACUMULADA X Nº DE CICLOS
 BASALTO "C" - BARRAGEM DE CAPIVARA
 ALTERAÇÃO COM EXTRATOR SOXHLET

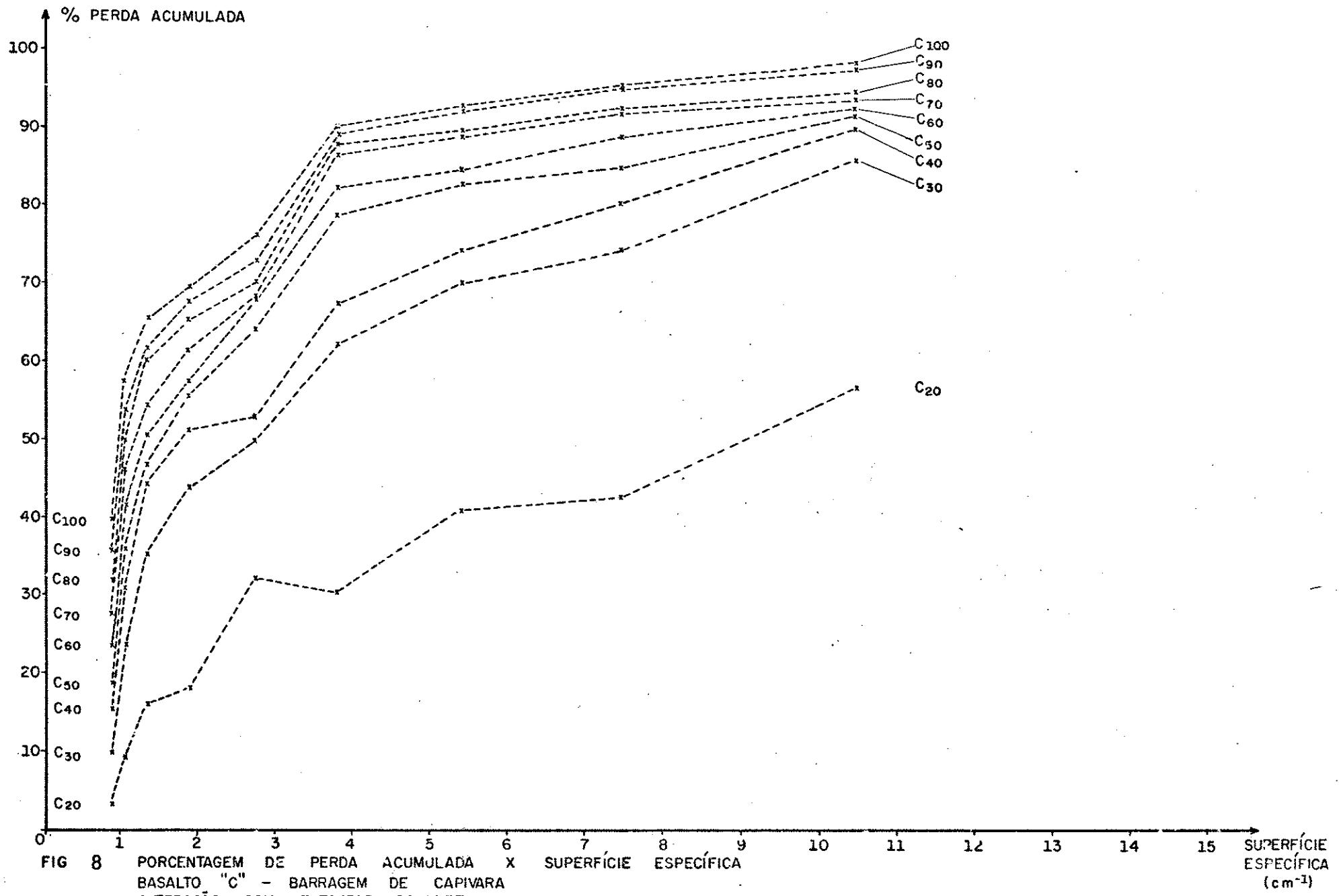


FIG 8 PORCENTAGEM DE PERDA ACUMULADA X SUPERFÍCIE ESPECÍFICA
BASALTO "C" - BARRAGEM DE CAPIVARA
ALTERAÇÃO COM EXTRATOR SOXHLET

TABELA 7 EQUAÇÕES DE REGRESSÃO ENTRE AS PORCENTAGENS DE PERDAS ACUMULADAS NAS DIFERENTES GRANULAÇÕES E O NÚMERO DE CICLOS, NO BASALTO "C" DA BARRAGEM DE CAPIVARA ENSAIO DE ALTERAÇÃO VIA SOXHLET.

VARIAVEIS	EQUAÇÃO DE REGRESSÃO E COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	
	EXPONENCIAL	POTENCIAL
$P_1 \times C$	$P_1 = 3,62 e^{0,03C}$ $r = 0,91$	$P_1 = 0,05 C^{1,48}$ $r = 0,97$
$P_2 \times C$	$P_2 = 11,52 e^{0,02C}$ $r = 0,88$	$P_2 = 0,60 C^{1,02}$ $r = 0,96$
$P_3 \times C$	$P_3 = 20,24 e^{0,01C}$ $r = 0,85$	$P_3 = 2,27 C^{0,75}$ $r = 0,94$
$P_4 \times C$	$P_4 = 24,67 e^{0,01C}$ $r = 0,80$	$P_4 = 3,15 C^{0,70}$ $r = 0,90$
$P_5 \times C$	$P_5 = 35,61 e^{0,01C}$ $r = 0,87$	$P_5 = 8,74 C^{0,48}$ $r = 0,95$
$P_6 \times C$	$P_6 = 39,11 e^{0,01C}$	$P_6 = 6,98 C^{0,59}$
$P_7 \times C$	$P_7 = 49,25 e^{0,01C}$ $r = 0,80$	$P_7 = 13,71 C^{0,44}$ $r = 0,91$
$P_8 \times C$	$P_8 = 52,41 e^{0,01C}$ $r = 0,78$	$P_8 = 15,11 C^{0,42}$ $r = 0,88$
$P_9 \times C$	$P_9 = 67,14 e^{0,005C}$ $r = 0,73$	$P_9 = 30,48 C^{0,27}$ $r = 0,84$
$P_{10} \times C$	$P_{10} = 47,86 e^{0,01C}$ $r = 0,88$	$P_{10} = 15,30 C^{0,39}$ $r = 0,96$

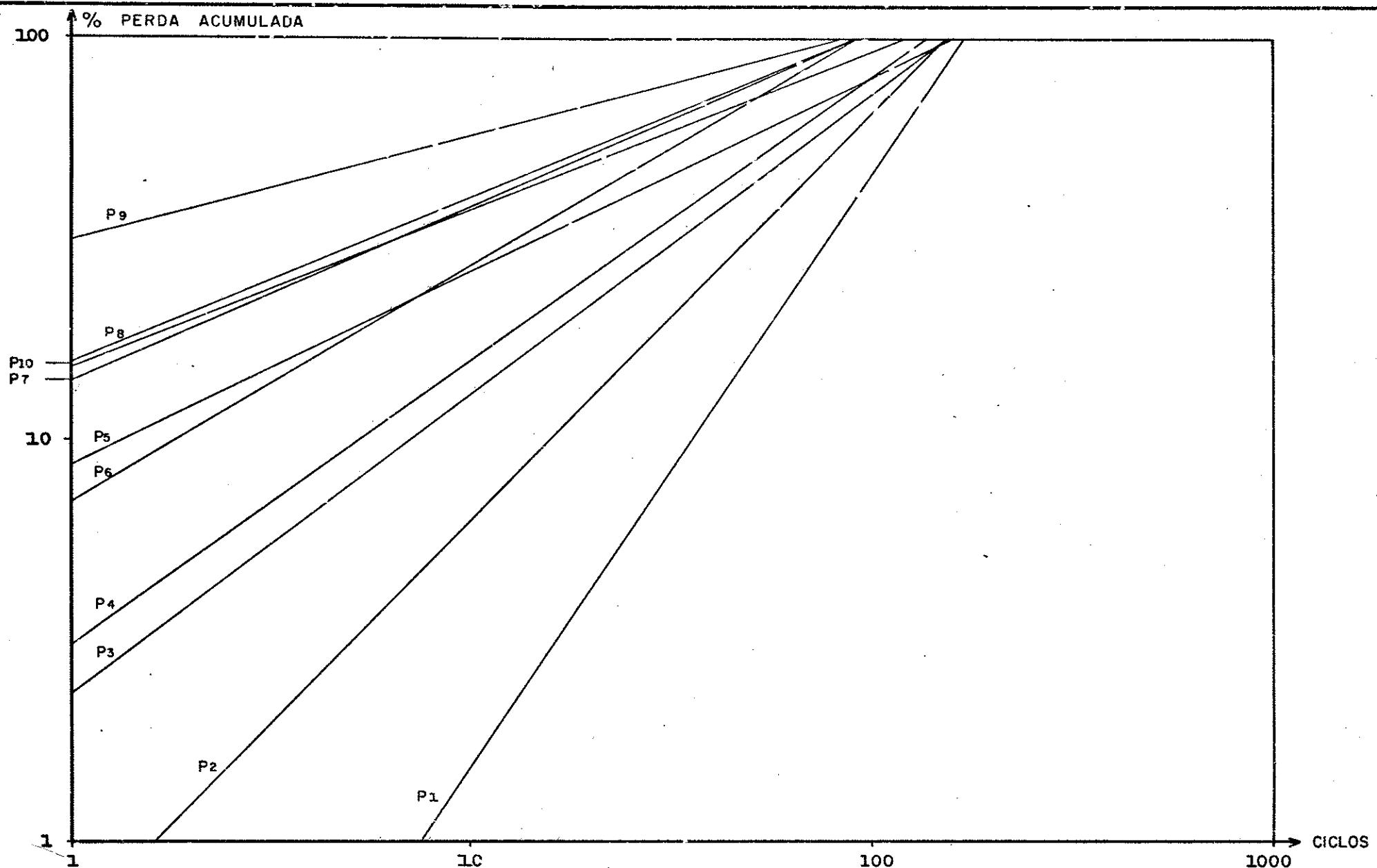


FIG. 9 PORCENTAGEM DE PERDA ACUMULADA EM FUNÇÃO DO NÚMERO DE CICLOS DE ENSAIO DE ALTERAÇÃO VIA SOXHLET.
BASALTO "C" DA BARRAGEM DE CAPIVARA (GRÁFICO BILOGARÍTIMO).

TABELA 8 EQUAÇÕES DE REGRESSÃO ENTRE AS PORCENTAGENS DE PERDAS ACUMULADAS NOS DIVERSOS CICLOS E A SUPERFÍCIE ESPECÍFICA, NO BASALTO "C" DA BARRAGEM DE CAPIVARA ENSAIO DE ALTERAÇÃO VIA SOXHLET.

VARIÁVEIS	EQUAÇÃO DE REGRESSÃO E COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	
	EXPONENCIAL	POTENCIAL
$C_{20} \times s$	$C_{20} = 12,43 e^{0,12s}$ $r = 0,66$	$C_{20} = 8,91 s^{0,77}$ $r = 0,87$
$C_{30} \times s$	$C_{30} = 29,91 e^{0,08s}$ $r = 0,59$	$C_{30} = 23,10 s^{0,54}$ $r = 0,82$
$C_{40} \times s$	$C_{40} = 37,23 e^{0,06s}$ $r = 0,61$	$C_{40} = 30,34 s^{0,45}$ $r = 0,84$
$C_{50} \times s$	$C_{50} = 43,10 e^{0,06s}$ $r = 0,59$	$C_{50} = 35,47 s^{0,41}$ $r = 0,83$
$C_{60} \times s$	$C_{60} = 47,89 e^{0,05s}$ $r = 0,60$	$C_{60} = 40,34 s^{0,36}$ $r = 0,84$
$C_{70} \times s$	$C_{70} = 52,18 e^{0,05s}$ $r = 0,59$	$C_{70} = 44,67 s^{0,32}$ $r = 0,84$
$C_{80} \times s$	$C_{80} = 56,18 e^{0,04s}$ $r = 0,60$	$C_{80} = 49,07 s^{0,29}$ $r = 0,84$
$C_{90} \times s$	$C_{90} = 59,07 e^{0,04s}$ $r = 0,62$	$C_{90} = 52,12 s^{0,27}$ $r = 0,85$
$C_{100} \times s$	$C_{100} = 62,47 e^{0,04s}$ $r = 0,64$	$C_{100} = 55,93 s^{0,24}$ $r = 0,86$

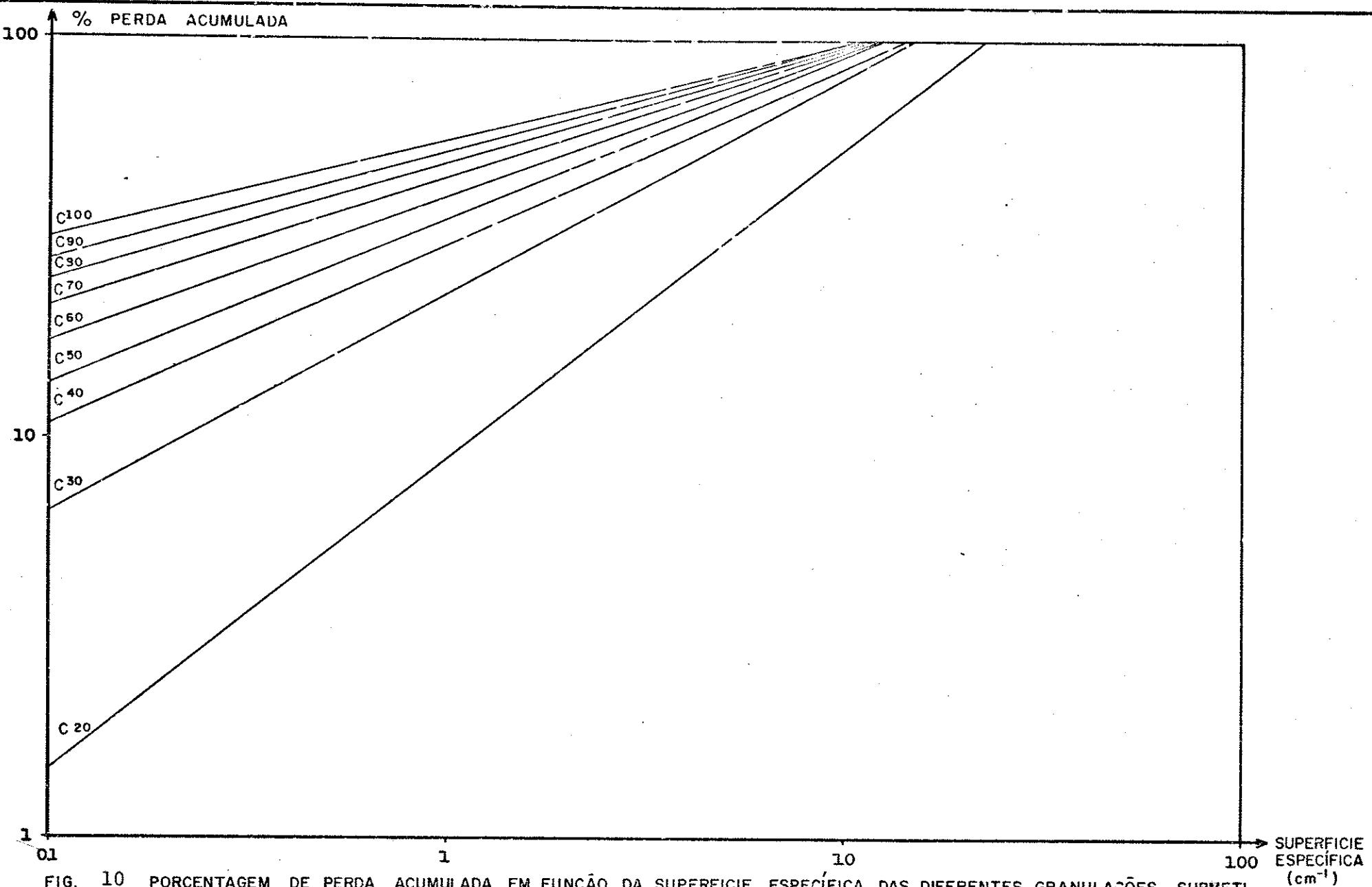


FIG. 10 PORCENTAGEM DE PERDA ACUMULADA EM FUNÇÃO DA SUPERFÍCIE ESPECÍFICA DAS DIFERENTES GRANULAÇÕES SUBMETIDAS A DIVERSOS CICLOS DE ALTERAÇÃO VIA SOXHLET.
BASALTO "C" DA BARRAGEM DE CAPIVARA (GRÁFICO BILOGARÍTMICO).

TABELA 9 PORCENTAGEM DE PERDA ACUMULADA DO BASALTO "C" DA BARRACEM DE CAPIVARA, EM DIFERENTES GRANULAÇÕES, PARA DIVERSOS CICLOS DE ENSAIO DE ALTERAÇÃO POR SATURAÇÃO - SECAGEM

GRANULAÇÃO (pol)	DIÂMETRO MÉDIO (cm)	SUPERFÍCIE ESPECÍFICA (S) (cm ⁻¹)	NÚMERO DE CICLOS (C) PERDA ACUMULADA (P)	CICLOS (C)							
				5 (C5)	13 (C13)	20 (C20)	27 (C27)	34 (C34)	41 (C41)	48 (C48)	55 (C55)
A (3"-2 1/2")	6,884	0,87	P ₁	12,8	36,0	49,2	55,0	59,1	61,5	62,0	62,5
B (2 1/2"-2")	5,750	1,04	P ₂	18,5	44,0	57,1	63,5	66,0	66,2	66,5	66,9
C (2"-1 1/2")	4,450	1,34	P ₃	37,0	60,4	67,2	68,6	69,5	69,6	70,0	70,0
D (1 1/2"-1")	3,174	1,88	P ₄	48,4	67,8	74,6	78,5	80,5	81,5	81,8	82,2
E (1"-3/4")	2,216	2,75	P ₅	52,5	71,6	79,0	83,1	84,7	86,0	86,5	--
F (3/4"-1/2")	1,576	3,80	P ₆	73,5	85,5	90,6	93,4	95,0	96,2	96,5	-
G (1/2"-3/8")	1,106	5,42	P ₇	81,4	90,5	94,4	95,0	95,5	96,5	96,8	-
H (3/8"-Nº 3)	0,804	7,46	P ₈	78,5	88,0	93,0	95,5	16,4	97,0	97,5	-
I (Nº 3-Nº 4)	0,572	10,48	P ₉	84,0	92,0	94,5	96,1	96,8	97,2	98,0	-
J (Nº 4-Nº 8)	0,356	16,85	P ₁₀	64,0	77,2	83,8	87,6	89,8	91,3	92,8	-

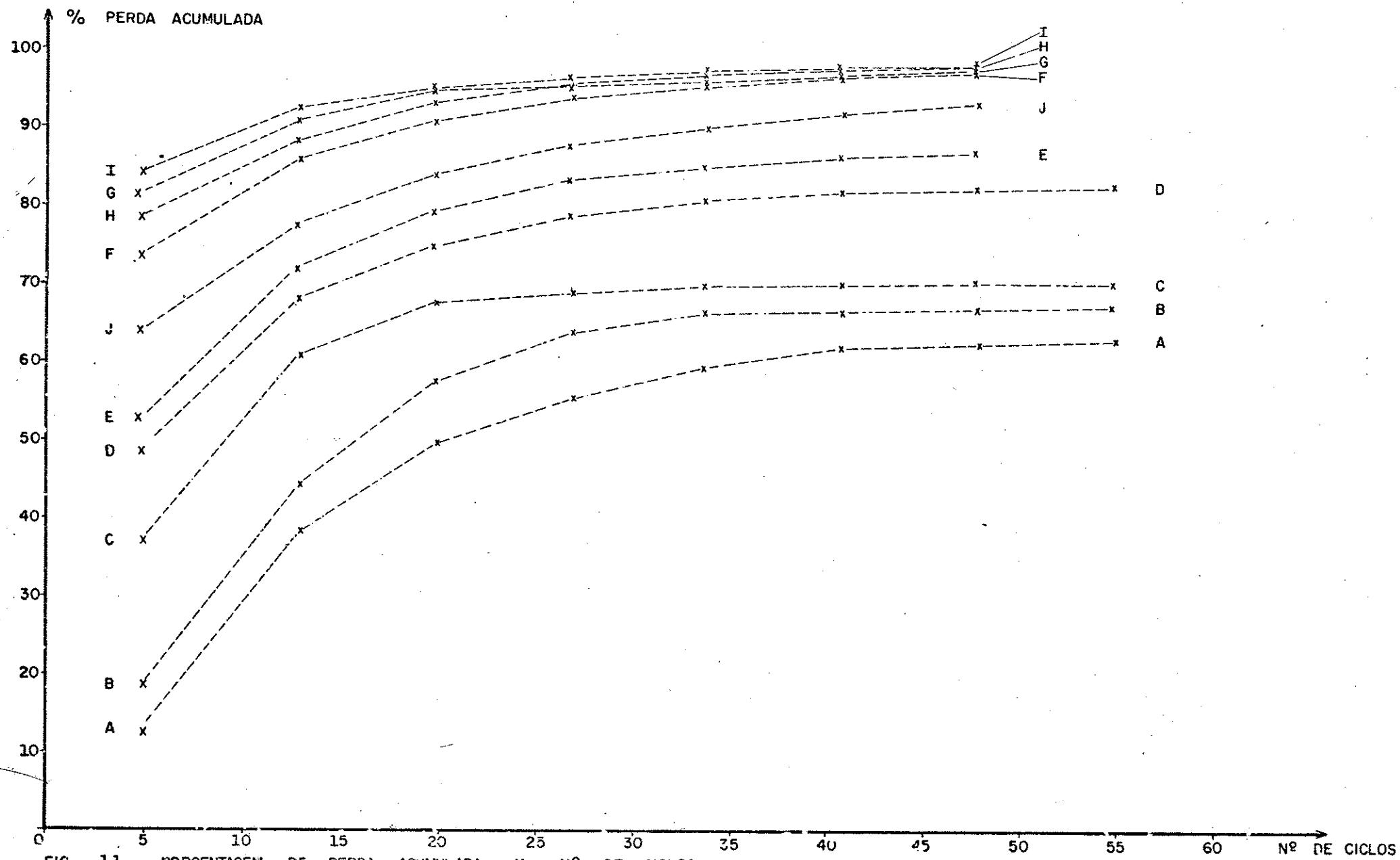


FIG. 11 PORCENTAGEM DE PERDA ACUMULADA X Nº DE CICLOS
 BASALTO "C" - BARRAGEM DE CAPIVARA
 ALTERAÇÃO POR SATURAÇÃO - SECAGEM

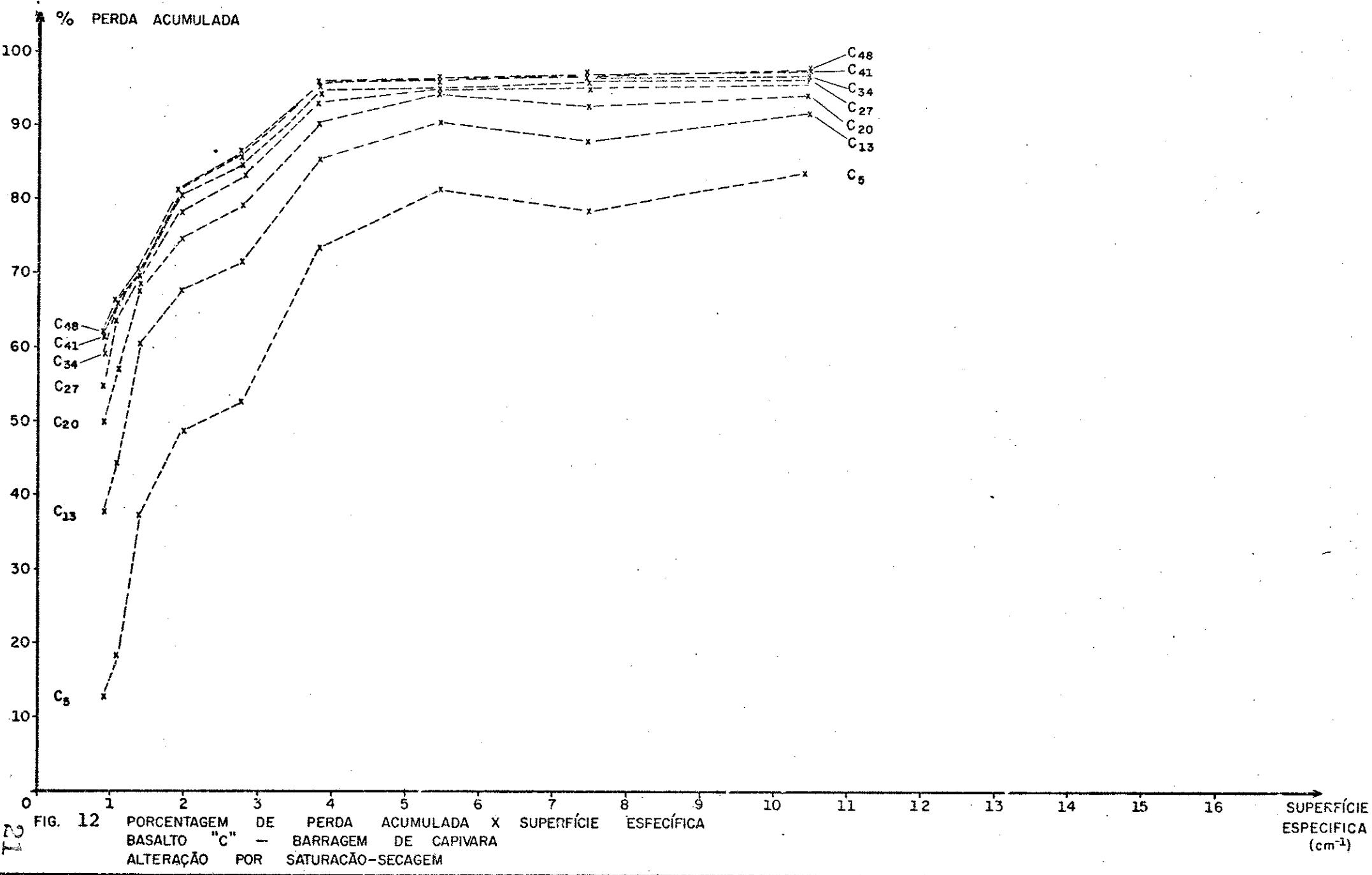


TABELA 10 EQUAÇÕES DE REGRESSÃO ENTRE AS PORCENTAGENS DE PERDAS ACUMULADAS NAS DIFERENTES GRANULAÇÕES E O NÚMERO DE CICLOS, NO BASALTO "C" DA BARRAGEM DE CAPIVARA ENSAIO DE ALTERAÇÃO POR SATURAÇÃO - SECAGEM.

VARIÁVEIS	EQUAÇÃO DE REGRESSÃO E COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	
	EXPONENCIAL	POTENCIAL
$P_1 \times C$	$P_1 = 21,76 e^{0,02C}$ $r = 0,78$	$P_1 = 5,94 C^{0,64}$ $r = 0,94$
$P_2 \times C$	$P_2 = 28,87 e^{0,02C}$ $r = 0,77$	$P_2 = 9,92 C^{0,52}$ $r = 0,93$
$P_3 \times C$	$P_3 = 47,71 e^{0,01C}$ $r = 0,72$	$P_3 = 28,41 C^{0,25}$ $r = 0,90$
$P_4 \times C$	$P_4 = 56,92 e^{0,01C}$ $r = 0,81$	$P_4 = 36,78 C^{0,22}$ $r = 0,96$
$P_5 \times C$	$P_5 = 58,86 e^{0,01C}$ $r = 0,84$	$P_5 = 38,78 C^{0,22}$ $r = 0,96$
$P_6 \times C$	$P_6 = 77,25 e^{0,01C}$ $r = 0,88$	$P_6 = 61,57 C^{0,12}$ $r = 0,98$
$P_7 \times C$	$P_7 = 84,73 e^{0,003C}$ $r = 0,84$	$P_7 = 73,45 C^{0,08}$ $r = 0,96$
$P_8 \times C$	$P_8 = 81,62 e^{0,004C}$ $r = 0,87$	$P_8 = 68,02 C^{0,10}$ $r = 0,98$
$P_9 \times C$	$P_9 = 86,63 e^{0,003}$ $r = 0,87$	$P_9 = 76,46 C^{0,07}$ $r = 0,98$
$P_{10} \times C$	$P_{10} = 67,65 e^{0,01C}$ $r = 0,90$	$P_{10} = 49,93 C^{0,17}$ $r = 0,99$

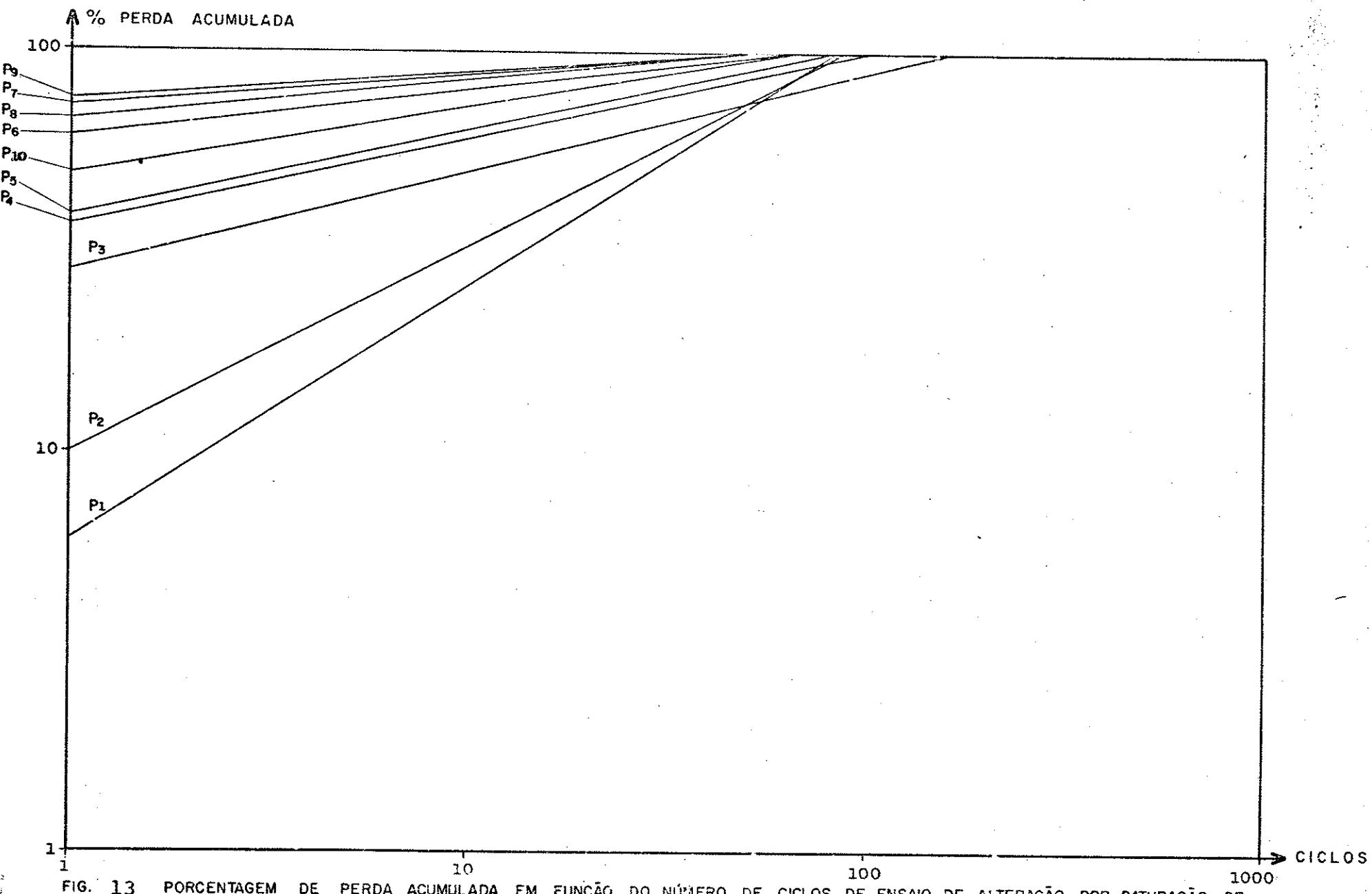


TABELA 11 EQUAÇÕES DE REGRESSÃO ENTRE AS PORCENTAGENS DE PERDAS ACUMULADAS NOS DIVERSOS CICLOS E A SUPERFÍCIE ESPECÍFICA, NO BASALTO "C" DA BARRAGEM DE CAPIVARA ENSAIO DE ALTERAÇÃO POR SATURAÇÃO - SECAGEM

VARIÁVEIS	EQUAÇÃO DE REGRESSÃO E COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	
	EXPONENCIAL	POTENCIAL
$C_1 \times S$	$C_1 = 32,42 e^{0,07S}$ $r = 0,58$	$C_1 = 24,85 S^{0,53}$ $r = 0,83$
$C_2 \times S$	$C_2 = 57,71 e^{0,03S}$ $r = 0,57$	$C_2 = 50,78 S^{0,25}$ $r = 0,83$
$C_3 \times S$	$C_3 = 67,19 e^{0,03S}$ $r = 0,58$	$C_3 = 61,11 S^{0,19}$ $r = 0,84$
$C_4 \times S$	$C_4 = 71,42 e^{0,02S}$ $r = 0,59$	$C_4 = 65,87 S^{0,17}$ $r = 0,85$
$C_5 \times S$	$C_5 = 73,61 e^{0,02S}$ $r = 0,61$	$C_5 = 68,34 S^{0,15}$ $r = 0,86$
$C_6 \times S$	$C_6 = 74,59 e^{0,02S}$ $r = 0,62$	$C_6 = 69,40 S^{0,15}$ $r = 0,87$
$C_7 \times S$	$C_7 = 74,84 e^{0,02S}$ $r = 0,63$	$C_7 = 69,69 S^{0,15}$ $r = 0,88$
$C_8 \times S$	$C_8 = 50,12 e^{0,26S}$ $r = 0,91$	$C_8 = 65,26 S^{0,34}$ $r = 0,98$

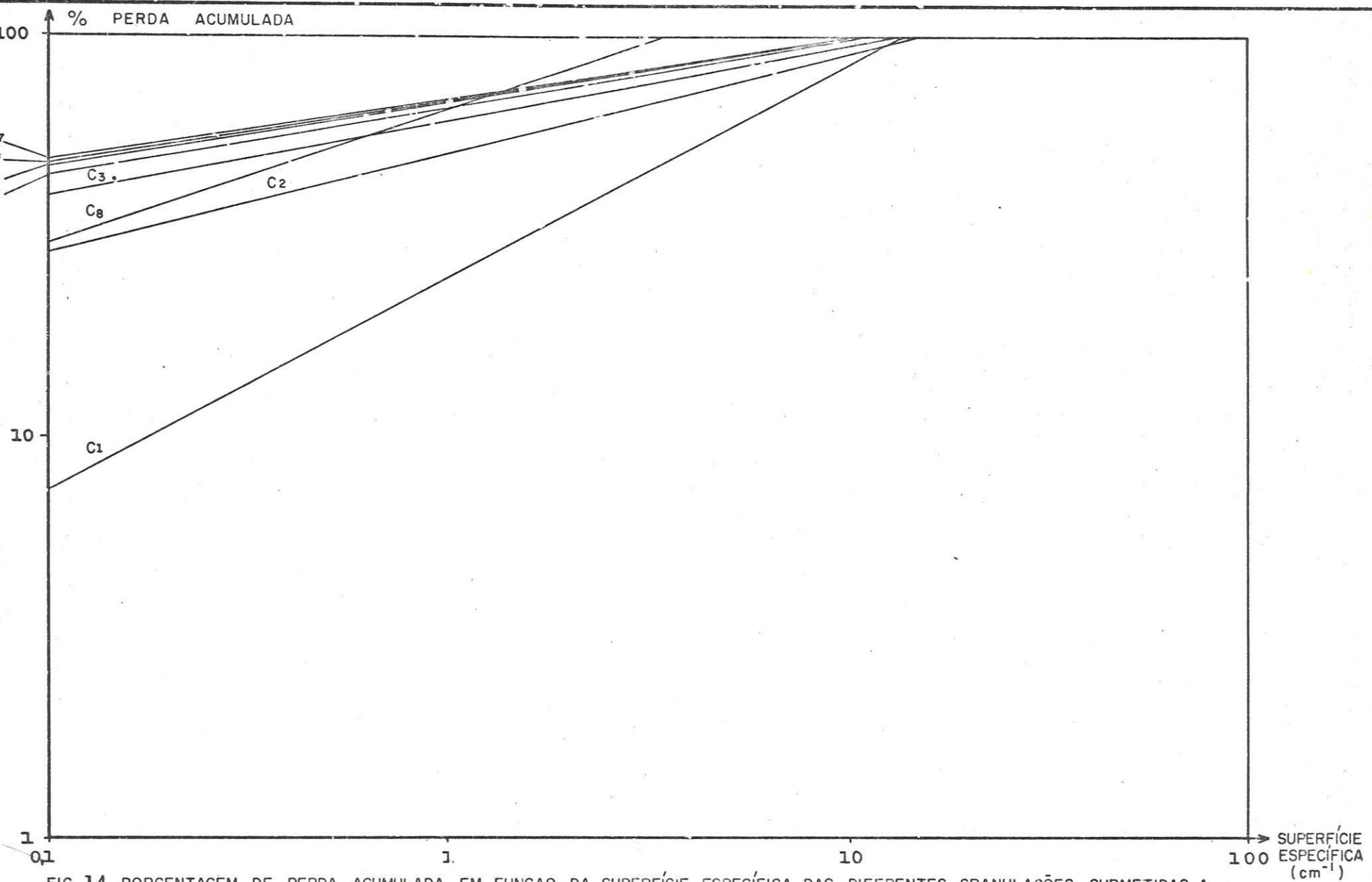


FIG. 14 PORCENTAGEM DE PERDA ACUMULADA EM FUNÇÃO DA SUPERFÍCIE ESPECÍFICA DAS DIFERENTES GRANULAÇÕES SUBMETIDAS A DIVERSOS CICLOS DE ALTERAÇÃO POR SATURAÇÃO - SECAGEM.
BASALTO "C" DA BARRAGEM DE CAPIVARA (GRÁFICO BILOGARÍTIMO).

TADELA 12 PORCENTAGEM DA PERDA ACUMULADA DO BASALCO "C" DA BARRAGEM DE CAPIVARA, EM DIFERENTES GRANULAÇÕES
PARA DIVERSOS CICLOS DE SNSAIO DE ALTERAÇÃO COM ETILENOGLICO⁽¹⁾

GRANULAÇÃO (pol)	DIÂMETRO MÉDIO (cm)	SUPERFÍCIE ESPECÍFICA (S) (cm ⁻¹)	P <small>PERDA ACUMULADA (P)</small> NUMERO DE CICLOS (C)	P <small>PERDA ACUMULADA (P)</small>																		
				1 (C1)	2 (C2)	3 (C3)	4 (C4)	5 (C5)	6 (C6)	7 (C7)	8 (C8)	9 (C9)	10 (C10)	11 (C11)	12 (C12)	13 (C13)	14 (C14)	15 (C15)	16 (C16)	17 (C17)	18 (C18)	
A (3"-2 1/2")	6,884	0,37	P ₁	2,8	14,8	23,1	29,5	34,5	43,2	50,5	52,5	54,0	54,0	54,5	54,5	54,5	55,0	55,5	56,0	56,5	57,0	
B (2 1/2"-2")	5,750	1,04	P ₂	2,9	18,0	33,3	46,2	48,9	52,2	56,4	58,0	59,5	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,5	60,8	60,5	61,0	61,0
C (2"-1 1/2")	4,450	1,34	P ₃	6,0	27,7	43,8	50,1	53,6	60,2	64,8	67,5	69,0	71,0	71,0	71,0	71,5	72,0	72,5	72,5	73,0	73,0	73,0
D (1 1/2"-1")	3,174	1,88	P ₄	8,9	41,3	68,3	74,6	76,2	78,9	79,5	80,0	80,0	80,0	80,5	80,5	81,0	81,0	81,0	81,5	81,5	81,5	81,5
E (1" - 3/4")	2,216	2,75	P ₅	9,9	54,3	68,1	71,9	74,2	78,6	79,0	79,5	80,0	80,5	81,0	81,5	82,0	82,0	82,5	82,5	84,0	84,0	84,0
F (3/4"-1/2")	1,576	3,80	P ₆	10,3	59,3	76,5	82,0	84,7	87,1	88,9	89,5	90,0	90,5	90,5	90,5	92,0	92,5	92,5	93,0	93,0	93,0	93,0
G (1/2"-3/8")	1,106	5,42	P ₇	18,2	78,2	84,3	87,7	90,0	90,7	91,6	92,0	92,5	92,5	93,0	93,0	93,0	93,0	93,5	94,0	94,5	94,5	94,5
H (3/8"-N93)	0,804	7,46	P ₈	46,6	89,8	93,6	95,0	95,4	95,8	97,2	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5	98,0	98,0	98,0	98,0	98,5
I (N93 - N94)	0,572	10,48	P ₉	47,6	87,3	93,0	95,6	97,0	97,4	98,0	98,0	98,0	98,1	98,1	98,1	98,5	98,5	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6
J (N94 - N98)	0,356	16,85	P ₁₀	48,0	79,0	85,0	89,2	93,0	94,8	95,6	96,1	97,0	97,0	97,5	98,0	98,5	98,5	98,5	98,5	99,0	99,0	99,0

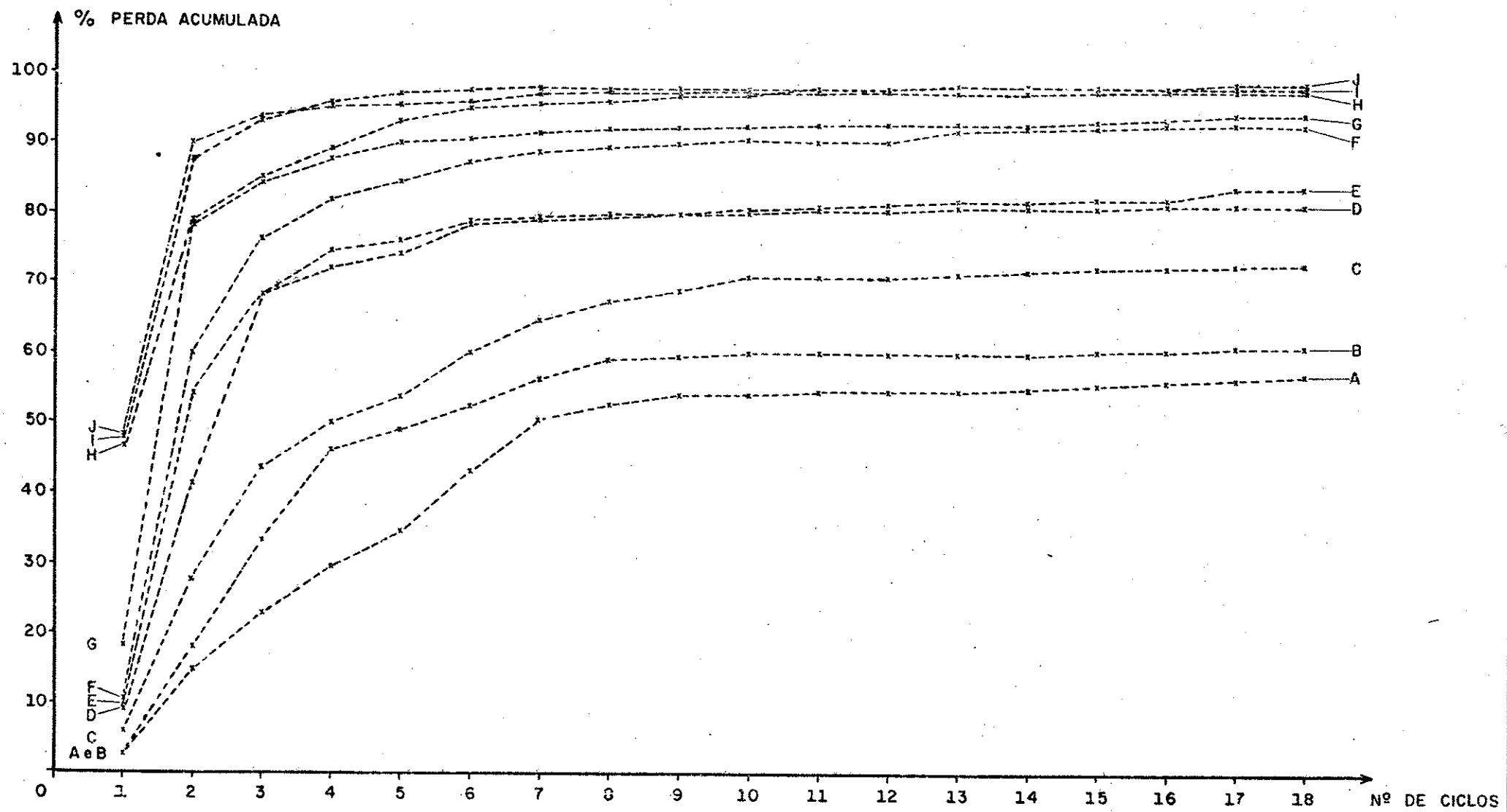


FIG. 15 PORCENTAGEM DE PERDA ACUMULADA X Nº DE CICLOS

BASALTO "C" - BARRAGEM DE CAPIVARA

ALTERAÇÃO COM ETILENOGLICOL⁽¹⁾

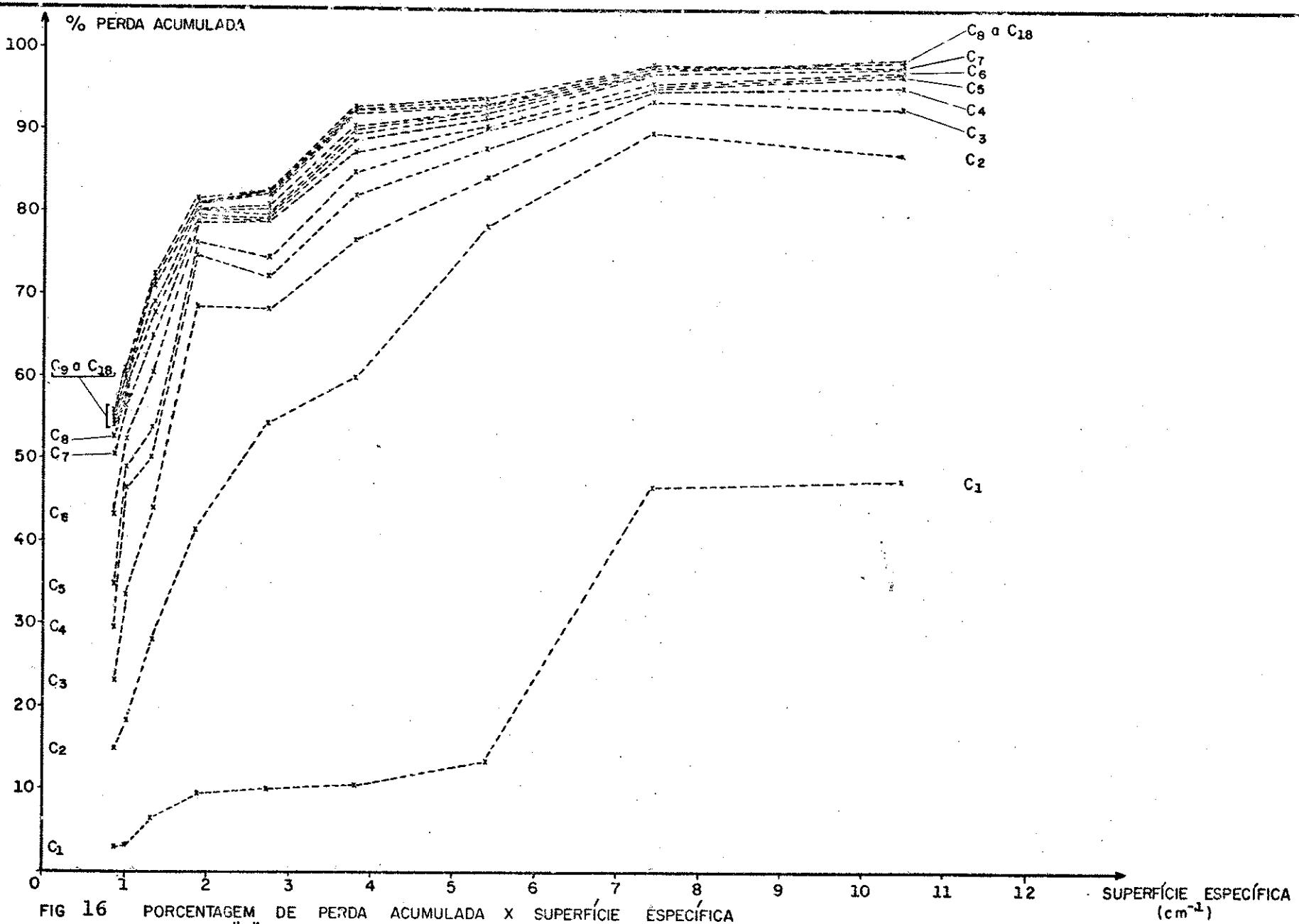


FIG 16

PORCENTAGEM DE PERDA ACUMULADA X SUPERFÍCIE ESPECÍFICA
BASALTO "C" - BARRAGEM DE CAPIVARA
ALTERAÇÃO COM ETILENOGLICOL (1)

TABELA 13 EQUAÇÕES DE REGRESSÃO ENTRE AS PORCENTAGENS DE PERDAS ACUMULADAS NAS DIFERENTES GRANULAÇÕES E O NÚMERO DE CICLOS, NO BASALTO "C" DA BARRAGEM DE CAPIVARA, ENSAIO DE ALTERAÇÃO COM ETILENOGLICOL⁽¹⁾

VARIÁVEIS	EQUAÇÃO DE REGRESSÃO E COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	
	EXPONENCIAL	POTENCIAL
$P_1 \times C$	$P_1 = 14,86 e^{0,10C}$ $r = 0,70$	$P_1 = 6,87 C^{0,85}$ $r = 0,90$
$P_2 \times C$	$P_2 = 19,44 e^{0,09C}$ $r = 0,62$	$P_2 = 9,03 C^{0,79}$ $r = 0,85$
$P_3 \times C$	$P_3 = 26,90 e^{0,07C}$ $r = 0,66$	$P_3 = 14,52 C^{0,65}$ $r = 0,87$
$P_4 \times C$	$P_4 = 40,62 e^{0,05C}$ $r = 0,54$	$P_4 = 23,94 C^{0,51}$ $r = 0,78$
$P_5 \times C$	$P_5 = 43,09 e^{0,05C}$ $r = 0,54$	$P_5 = 26,63 C^{0,47}$ $r = 0,76$
$P_6 \times C$	$P_6 = 47,68 e^{0,05C}$ $r = 0,53$	$P_6 = 28,97 C^{0,49}$ $r = 0,76$
$P_7 \times C$	$P_7 = 59,87 e^{0,03C}$ $r = 0,48$	$P_7 = 41,86 C^{0,34}$ $r = 0,71$
$P_8 \times C$	$P_8 = 79,80 e^{0,02C}$ $r = 0,49$	$P_8 = 67,83 C^{0,15}$ $r = 0,72$
$P_9 \times C$	$P_9 = 80,08 e^{0,02C}$ $r = 0,50$	$P_9 = 67,97 C^{0,16}$ $r = 0,74$
$P_{10} \times C$	$P_{10} = 75,28 e^{0,02C}$ $r = 0,63$	$P_{10} = 63,34 C^{0,18}$ $r = 0,85$

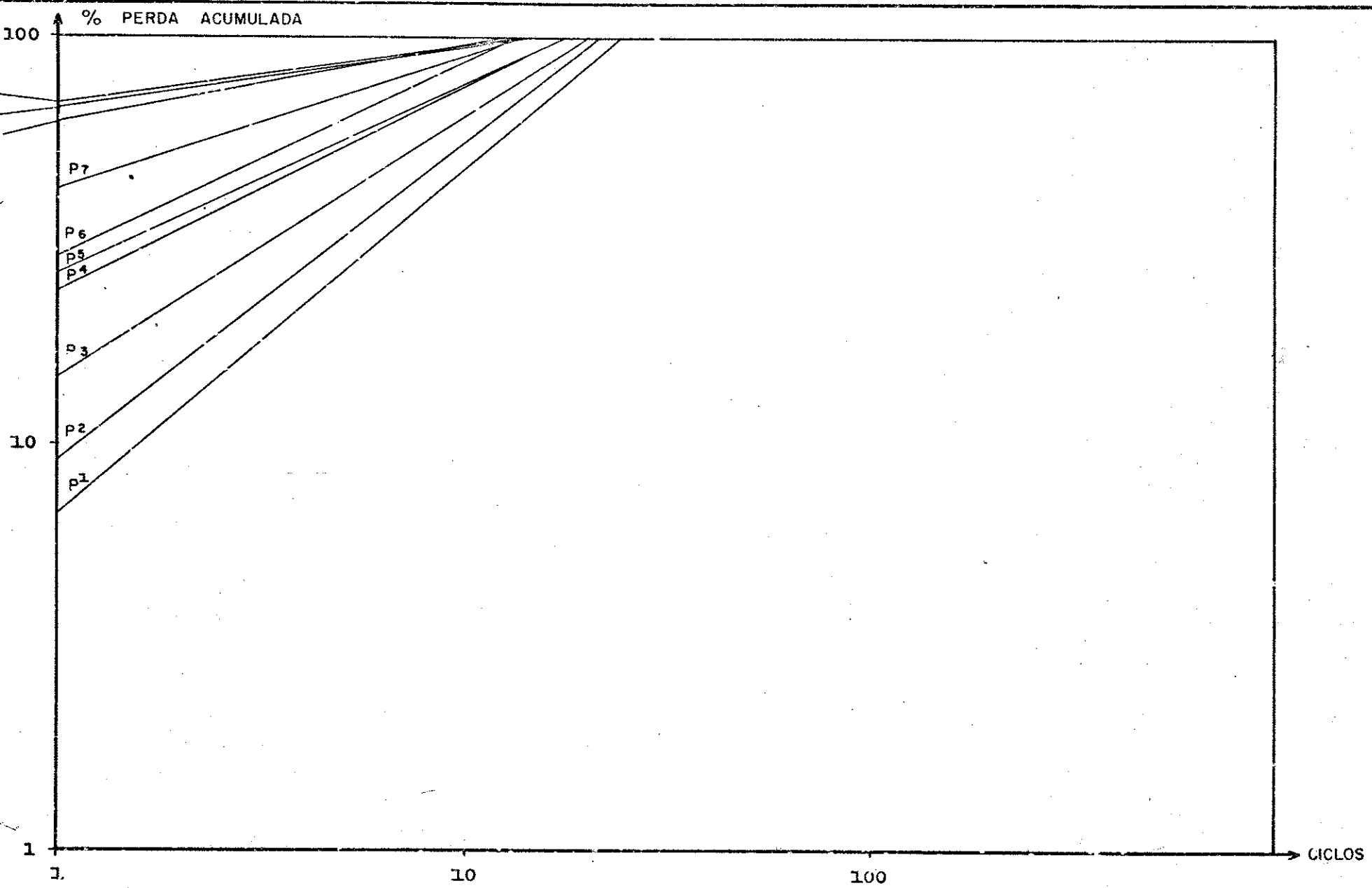


FIG. 17 PORCENTAGEM DE PERDA ACUMULADA EM FUNÇÃO DO NÚMERO DE CICLOS DE ENSAIO DE ALTERAÇÃO COM ETILENOGLICOL⁽¹⁾
BASALTO "C" DA BARRAGEM DE CAPIVARA (GRÁFICO BILOGARÍTMICO).

TABELA 14 EQUAÇÕES DE REGRESSÃO ENTRE AS PORCENTAGENS DE PERDAS ACUMULADAS NOS DIVERSOS CICLOS E A SUPERFÍCIE ESPECÍFICA, NO BASALTO "C" DA BARRAGEM DE CAPIVARA ENSAIO DE ALTERAÇÃO COM ETILENOGLICOL. ⁽¹⁾

VARIÁVEIS	EQUAÇÃO DE REGRESSÃO E COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	
	EXPONENCIAL	POTENCIAL
$C_1 \times S$	$C_1 = 4,85 e^{0,18S}$ $r = 0,86$	$C_1 = 3,55 S^{1,04}$ $r = 0,97$
$C_2 \times S$	$C_2 = 29,07 e^{0,09S}$ $r = 0,70$	$C_2 = 22,51 S^{0,60}$ $r = 0,52$
$C_3 \times S$	$C_3 = 45,04 e^{0,06S}$ $r = 0,64$	$C_3 = 37,37 S^{0,41}$ $r = 0,87$
$C_4 \times S$	$C_4 = 53,04 e^{0,05S}$ $r = 0,64$	$C_4 = 45,75 S^{0,33}$ $r = 0,86$
$C_5 \times S$	$C_5 = 56,45 e^{0,04S}$ $r = 0,66$	$C_5 = 49,47 S^{0,30}$ $r = 0,77$
$C_6 \times S$	$C_6 = 62,00 e^{0,04S}$ $r = 0,68$	$C_6 = 55,64 S^{0,25}$ $r = 0,89$
$C_7 \times S$	$C_7 = 66,07 e^{0,03S}$ $r = 0,70$	$C_7 = 60,36 S^{0,22}$ $r = 0,91$
$C_8 \times S$	$C_8 = 67,83 e^{0,03S}$ $r = 0,71$	$C_8 = 62,39 S^{0,20}$ $r = 0,91$
$C_9 \times S$	$C_9 = 68,64 e^{0,03S}$ $r = 0,72$	$C_9 = 63,34 S^{0,20}$ $r = 0,92$
$C_{10} \times S$	$C_{10} = 69,23 e^{0,03S}$ $r = 0,71$	$C_{10} = 63,95 S^{0,19}$ $r = 0,91$
$C_{11} \times S$	$C_{11} = 69,47 e^{0,03S}$ $r = 0,71$	$C_{11} = 64,21 S^{0,19}$ $r = 0,91$
$C_{12} \times S$	$C_{12} = 69,48 e^{0,03S}$ $r = 0,71$	$C_{12} = 64,22 S^{0,19}$ $r = 0,92$
$C_{13} \times S$	$C_{13} = 69,80 e^{0,03S}$ $r = 0,71$	$C_{13} = 64,48 S^{0,19}$ $r = 0,91$
$C_{14} \times S$	$C_{14} = 70,06 e^{0,03S}$ $r = 0,71$	$C_{14} = 64,77 S^{0,19}$ $r = 0,91$
$C_{15} \times S$	$C_{15} = 70,50 e^{0,03S}$ $r = 0,71$	$C_{15} = 65,22 S^{0,19}$ $r = 0,91$
$C_{16} \times S$	$C_{16} = 70,79 e^{0,03S}$ $r = 0,70$	$C_{16} = 65,50 S^{0,19}$ $r = 0,70$
$C_{17} \times S$	$C_{17} = 71,29 e^{0,03S}$ $r = 0,70$	$C_{17} = 66,02 S^{0,18}$ $r = 0,91$
$C_{18} \times S$	$C_{18} = 71,43 e^{0,03S}$ $r = 0,71$	$C_{18} = 66,18 S^{0,18}$ $r = 0,91$

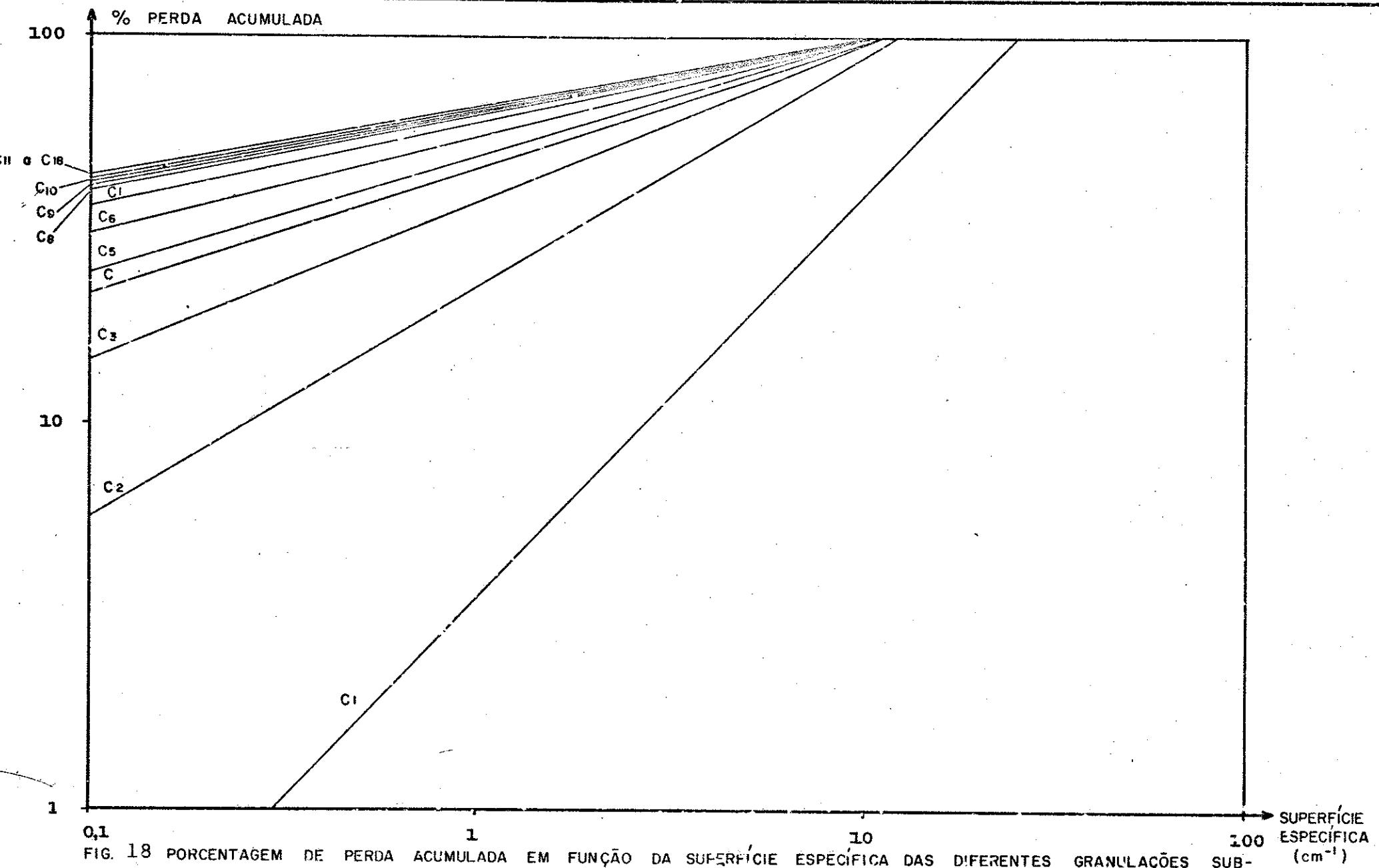


FIG. 18 PORCENTAGEM DE PERDA ACUMULADA EM FUNÇÃO DA SUPERFÍCIE ESPECÍFICA DAS DIFERENTES GRANULAÇÕES SUBMETIDAS A DIVERSOS CICLOS DE ALTERAÇÃO COM ETILENOGLICOL⁽¹⁾
BASALTO "C" DA BARRAGEM DE CAPIVARA (GRAFICO BILOGARÍTMICO).

TABUЛА 15 - PORCENTAGEM DE PERDA ACUMULADA DO BASALTO "C" DA PARRAGEM DE CAPIVARA, EM DIFERENTES GRANULAÇÕES, PARA DIVERSOS CICLOS DE ENSAIO DE ALTERAÇÃO COM ETILENOGLICOL⁽²⁾

GRANULAÇÃO (pol)	DIÂMETRO MÉDIO (cm)	SUPERFÍCIE ESPECÍFICA (S) (cm ⁻¹)	NÚMERO DE CICLOS (C) PERDA ACUMULADA (P)											
				1 (C ₁)	2 (C ₂)	3 (C ₃)	4 (C ₄)	5 (C ₅)	6 (C ₆)	7 (C ₇)	8 (C ₈)	9 (C ₉)	10 (C ₁₀)	11 (C ₁₁)
A (3" - 2 1/2")	6,884	0,87	P ₁	3,9	16,5	27,6	34,8	41,1	45,0	47,3	50,8	53,0	53,4	53,8
B (2 1/2" - 2")	5,750	1,04	P ₂	10,6	26,3	35,0	40,5	44,4	47,5	50,0	52,5	54,2	54,8	55,1
C (2" - 1 1/2")	4,450	1,34	P ₃	18,0	40,5	46,7	47,7	52,7	53,7	54,3	55,0	57,7	58,0	58,0
D (1 1/2" - 1")	3,174	1,88	P ₄	30,2	50,9	55,0	57,2	58,8	60,0	61,5	62,4	64,0	64,3	64,9
E (1" - 3/4")	2,215	2,75	P ₅	64,1	74,2	78,1	79,3	82,5	84,0	84,7	84,7	85,1	85,2	85,3
F (3/4" - 1/2")	1,576	3,80	P ₆	81,0	88,6	89,9	90,1	90,6	91,3	91,6	91,7	92,0	92,1	92,1
G (1/2" - 3/8")	1,106	5,42	P ₇	90,0	93,9	97,1	97,4	97,6	98,0	98,1	98,3	98,4	98,5	98,5
H (3/8" - Nº 3)	0,804	7,46	P ₈	93,2	95,2	97,2	97,4	97,9	98,2	98,4	98,5	98,6	98,7	98,7
I (Nº 3 - Nº 4)	0,572	10,48	P ₈	94,6	95,4	98,6	98,8	99,2	99,3	99,4	99,5	99,5	99,7	99,7
J (Nº 4 - Nº 8)	0,356	16,85	P ₁₀	85,0	87,8	94,4	97,2	97,6	97,8	98,2	98,6	98,8	98,9	99,0

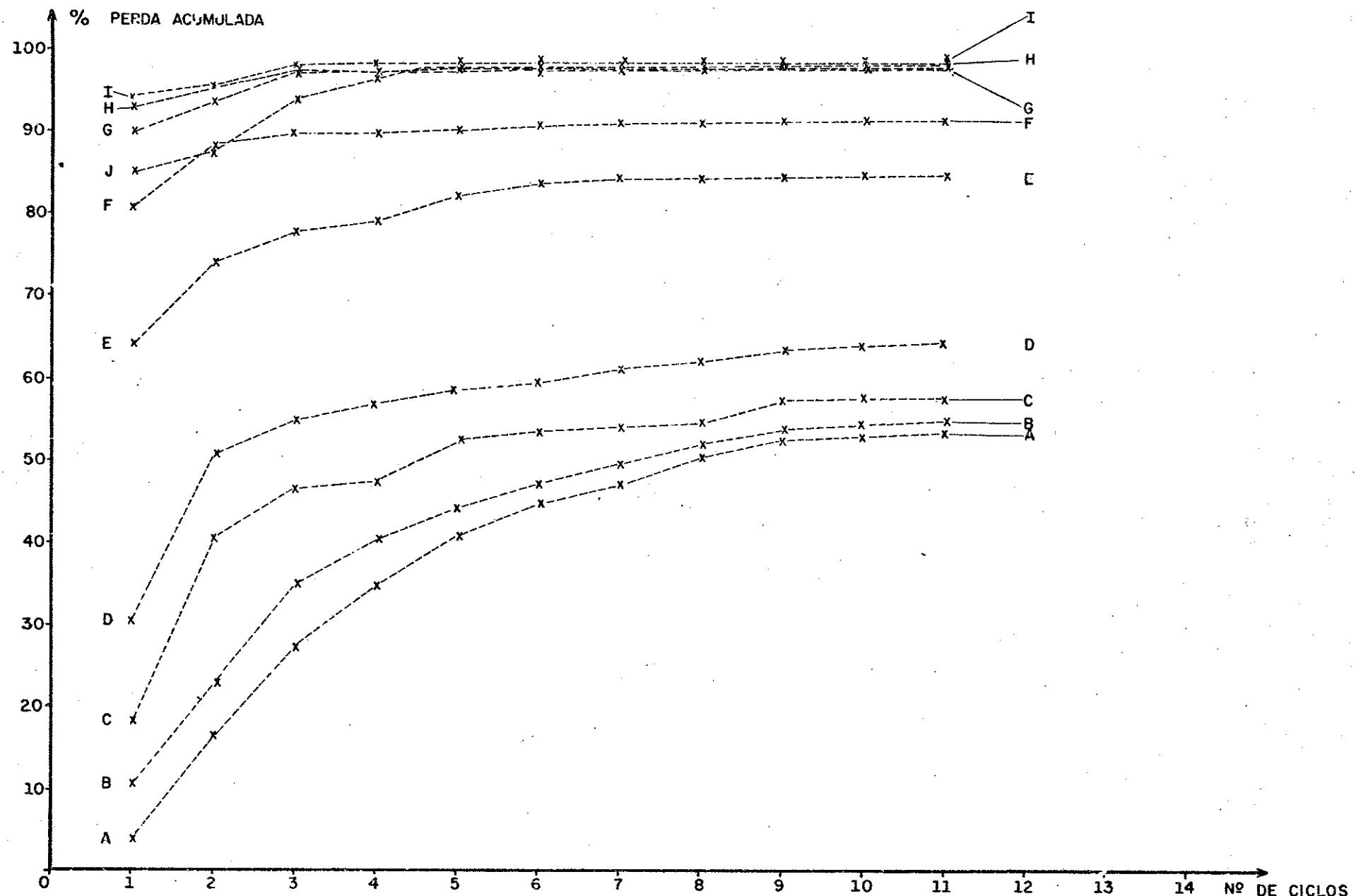


FIG. 19 PORCENTAGEM DE PERDA ACUMULADA X Nº DE CICLOS
 BASALTO "C" - BARRAGEM DE CAPIVARA
 ALTERAÇÃO COM ETILENOGLICOL⁽²⁾

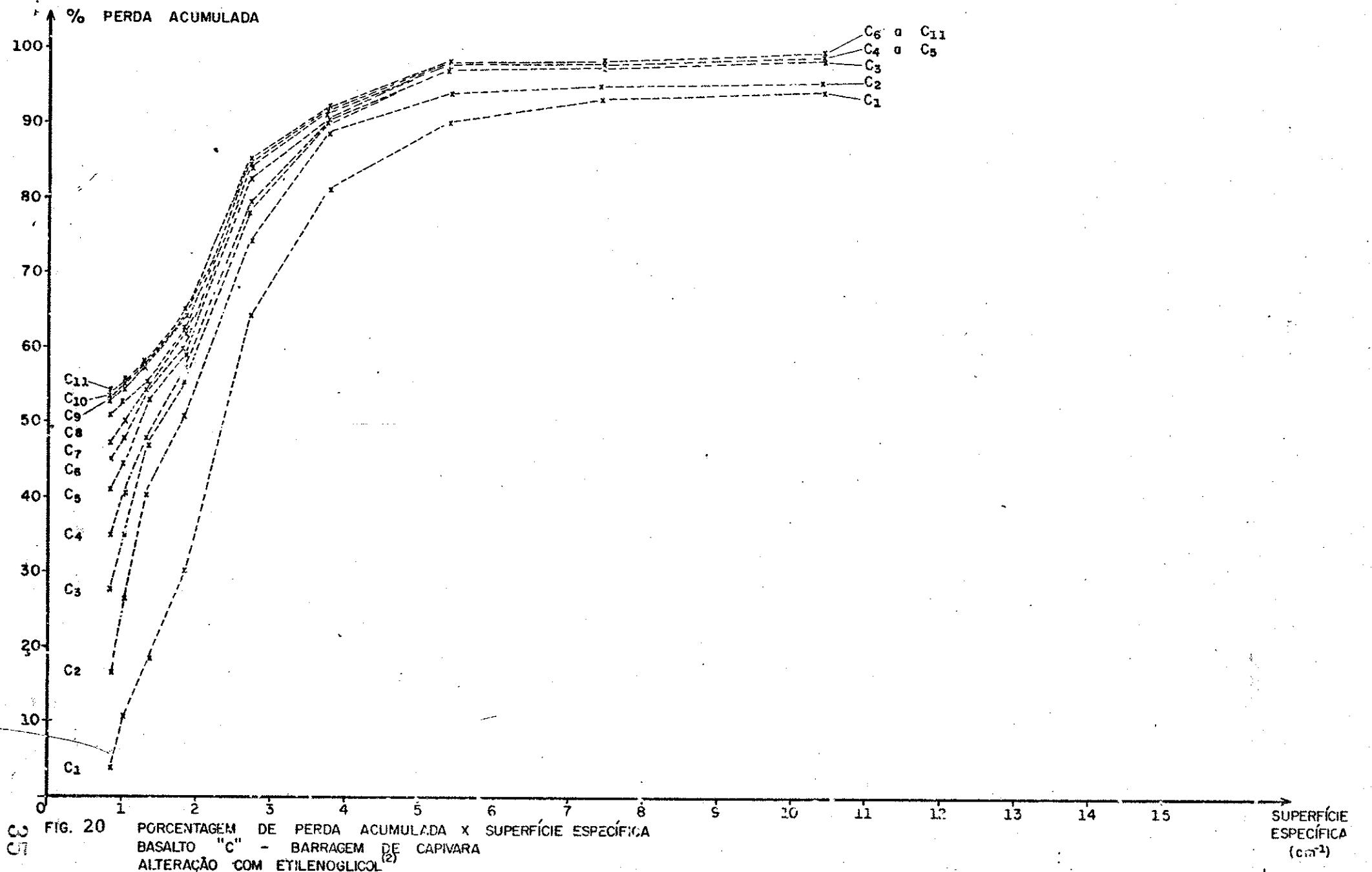


TABELA 16 EQUAÇÕES DE REGRESSÃO ENTRE AS PORCENTAGENS DE PERDAS ACUMULADAS NAS DIFERENTES GRANULAÇÕES E O NÚMERO DE CICLOS, NO BASALTO "C"
DA BARRAGEM DE CAPIVARA ENSAIO DE ALTERAÇÃO COM ETILENOGLICOL.⁽²⁾

VARIÁVEIS	EQUAÇÃO DE REGRESSÃO E COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	
	EXPONENCIAL	POTENCIAL
$P_1 \times C$	$P_1 = 10,50 e^{0,19C}$ $r = 0,79$	$P_1 = 6,66 C^{0,99}$ $r = 0,94$
$P_2 \times C$	$P_2 = 19,27 e^{0,12C}$ $r = 0,81$	$P_2 = 14,60 C^{0,62}$ $r = 0,95$
$P_3 \times C$	$P_3 = 30,20 e^{0,07C}$ $r = 0,73$	$P_3 = 24,75 C^{0,41}$ $r = 0,89$
$P_4 \times C$	$P_4 = 41,75 e^{0,05C}$ $r = 0,75$	$P_4 = 36,82 C^{0,27}$ $r = 0,90$
$P_5 \times C$	$P_5 = 70,53 e^{0,02C}$ $r = 0,82$	$P_5 = 67,18 C^{0,11}$ $r = 0,96$
$P_6 \times C$	$P_6 = 85,66 e^{0,01C}$ $r = 0,74$	$P_6 = 83,84 C^{0,04}$ $r = 0,90$
$P_7 \times C$	$P_7 = 93,25 e^{0,01C}$ $r = 0,76$	$P_7 = 91,72 C^{0,03}$ $r = 0,92$
$P_8 \times C$	$P_8 = 94,80 e^{0,005C}$ $r = 0,84$	$P_8 = 93,87 C^{0,02}$ $r = 0,96$
$P_9 \times C$	$P_9 = 95,95 e^{0,004C}$ $r = 0,79$	$P_9 = 95,00 C^{0,02}$ $r = 0,93$
$P_{10} \times C$	$P_{10} = 88,56 e^{0,01C}$ $r = 0,81$	$P_{10} = 86,06 C^{0,07}$ $r = 0,94$

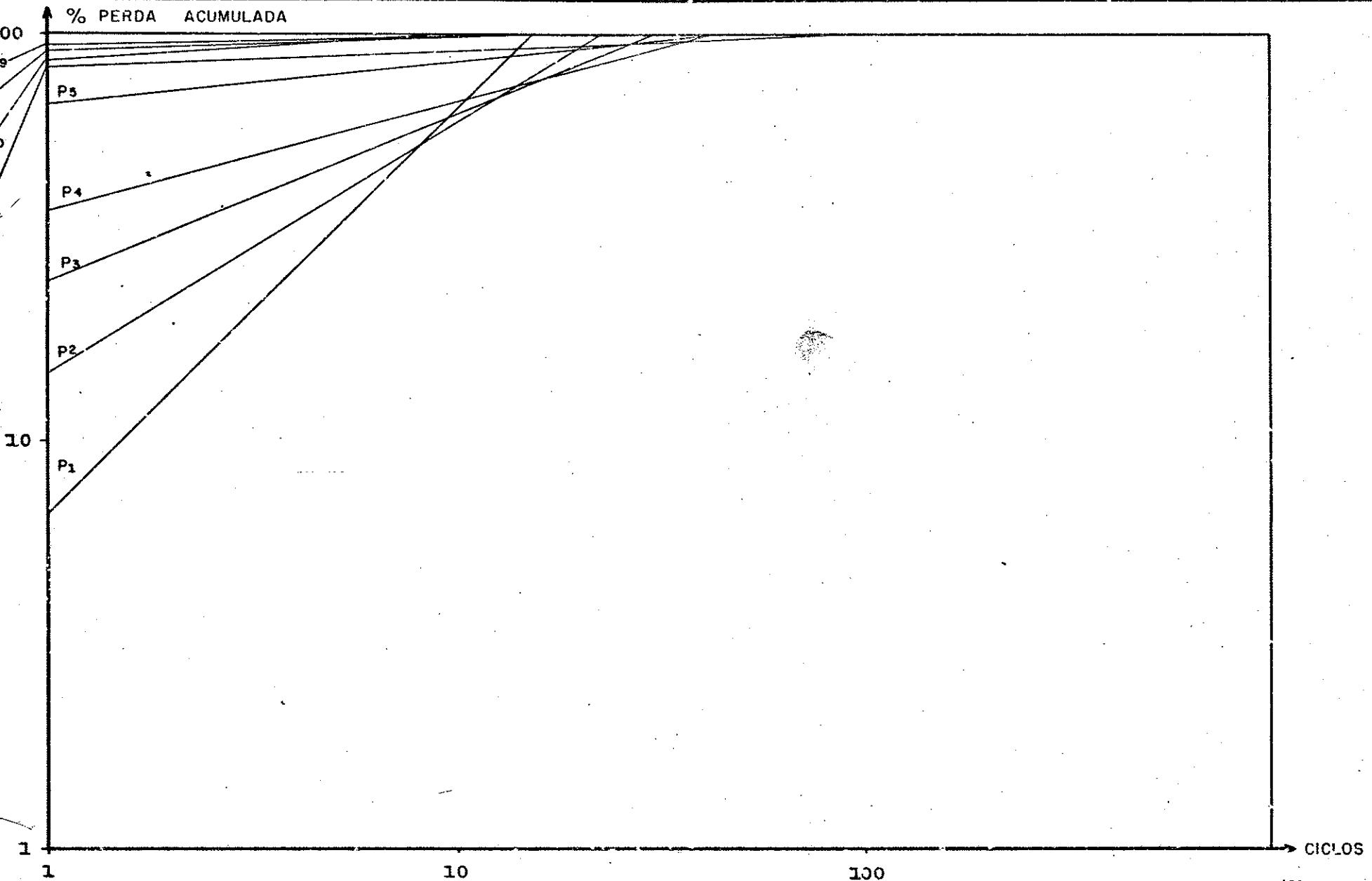


FIG. 21 PORCENTAGEM DE PERDA ACUMULADA EM FUNÇÃO DO NÚMERO DE CICLOS DE ENSAIO DE ALTERAÇÃO COM ETILENOGLICOL⁽²⁾
BASALTO "C" DA BARRAGEM DE CAPIVARA (GRÁFICO BILOGARÍTMICO).

TABELA 17 EQUAÇÕES DE REGRESSÃO ENTRE AS PORCENTAGENS DE PERDAS ACUMULADAS NOS DIVERSOS CICLOS E A SUPERFÍCIE ESPECÍFICA, NO BASALTO "C" DA BARRAGEM DE CAPIVARA ENSAIO DE ALTERAÇÃO COM ETILENOGLICOL.(2)

VARIÁVEIS	EQUAÇÃO DE REGRESSÃO E COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	
	EXPONENCIAL	POTENCIAL
$C_1 \times S$	$C_1 = 19,01 e^{0,14S}$ $r = 0,63$	$C_1 = 12,20 S^{0,96}$ $r = 0,87$
$C_2 \times S$	$C_2 = 39,27 e^{0,08S}$ $r = 0,63$	$C_2 = 30,60 S^{0,53}$ $r = 0,87$
$C_3 \times S$	$C_3 = 47,77 e^{0,06S}$ $r = 0,67$	$C_3 = 39,63 S^{0,42}$ $r = 0,90$
$C_4 \times S$	$C_4 = 51,84 e^{0,06S}$ $r = 0,70$	$C_4 = 44,28 S^{0,37}$ $r = 0,92$
$C_5 \times S$	$C_5 = 56,13 e^{0,05S}$ $r = 0,71$	$C_5 = 48,98 S^{0,32}$ $r = 0,92$
$C_6 \times S$	$C_6 = 58,49 e^{0,05S}$ $r = 0,71$	$C_6 = 51,61 S^{0,30}$ $r = 0,92$
$C_7 \times S$	$C_7 = 60,09 e^{0,04S}$ $r = 0,71$	$C_7 = 53,41 S^{0,28}$ $r = 0,92$
$C_8 \times S$	$C_8 = 61,78 e^{0,04S}$ $r = 0,72$	$C_8 = 55,43 S^{0,27}$ $r = 0,92$
$C_9 \times S$	$C_9 = 63,56 e^{0,04S}$	$C_9 = 57,42 S^{0,25}$ $r = 0,93$
$C_{10} \times S$	$C_{10} = 63,92 e^{0,04S}$ $r = 0,73$	$C_{10} = 57,82 S^{0,25}$ $r = 0,93$
$C_{11} \times S$	$C_{11} = 64,18 e^{0,04S}$ $r = 0,73$	$C_{11} = 58,11 S^{0,25}$ $r = 0,93$

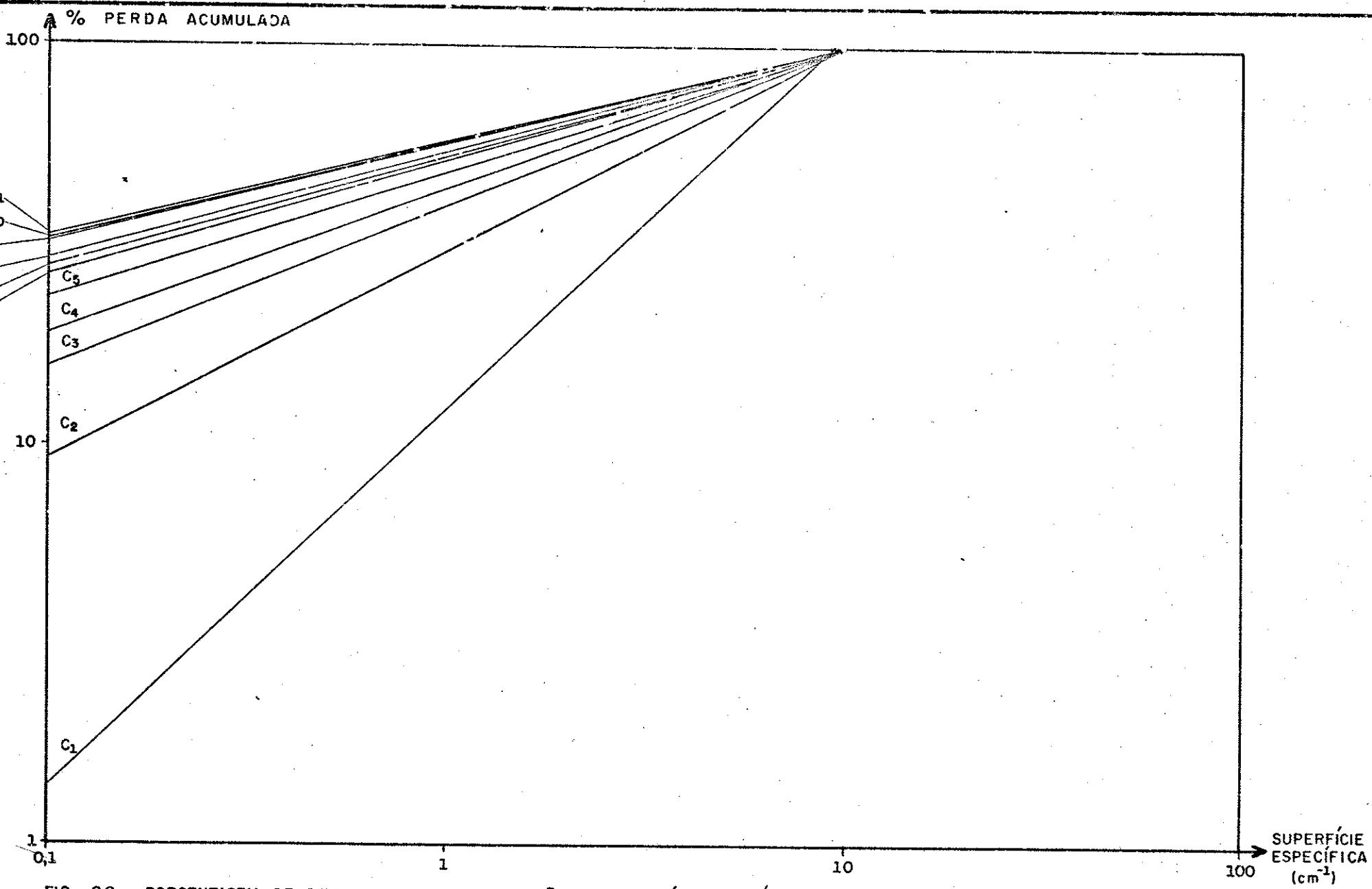
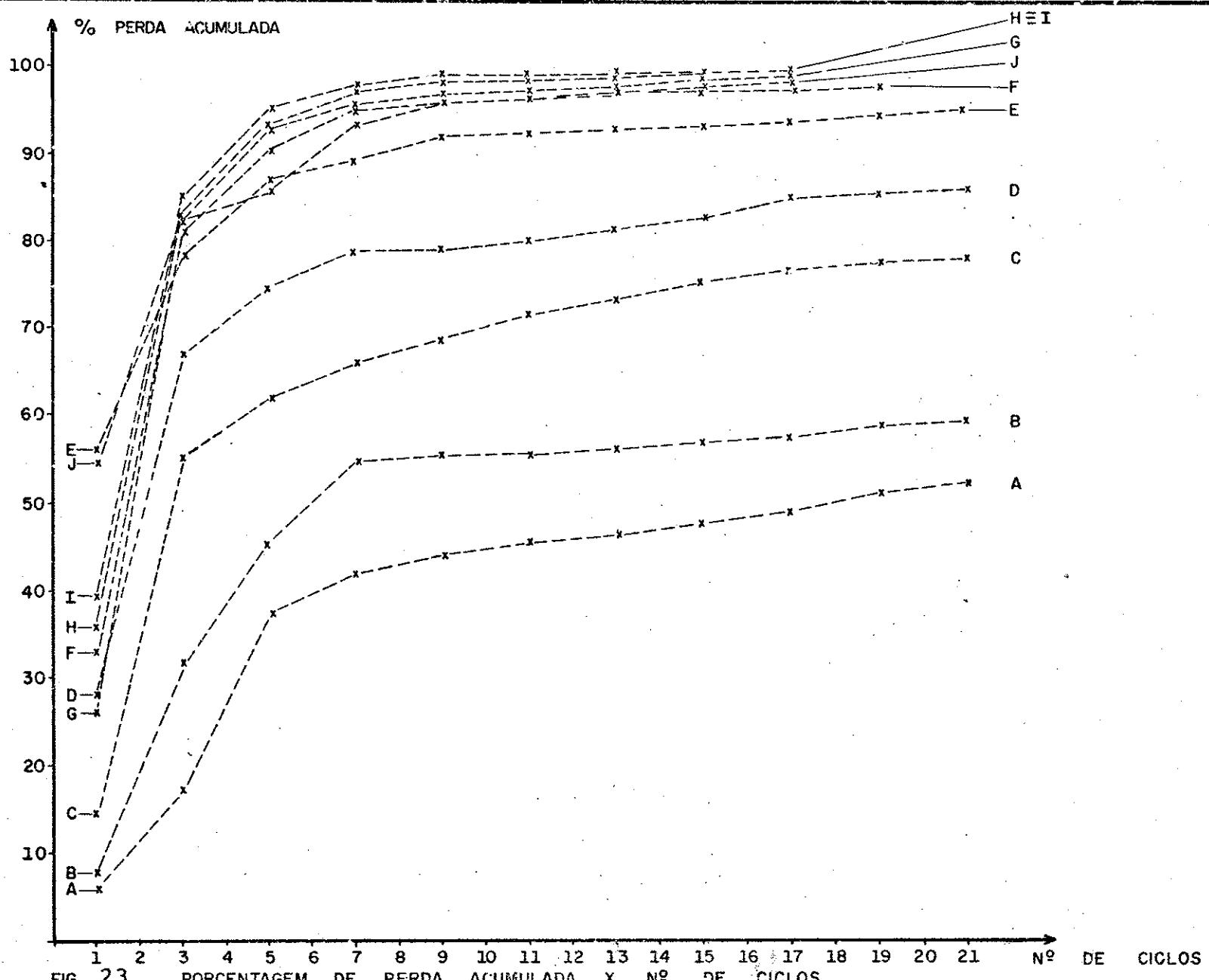


FIG. 22 PORCENTAGEM DE PERDA ACUMULADA EM FUNÇÃO DA SUPERFÍCIE ESPECÍFICA DAS DIFERENTES GRANULAÇÕES, SUBMETIDAS A DIVERSOS CICLOS DE ALTERAÇÃO COM ETILENO-GLICOL⁽²⁾. BASALTO "C" DA BARRAGEM DE CAPIVARA (GRÁFICO BILOGARÍTMICO).

TABELA 18 PORCENTAGEM DE PERDA ACUMULADA DO BASALTO "C" DA BARRAGEM DE CAPIVARA, EM DIFERENTES GRANULAÇÕES, PARA DIVERSOS CICLOS DE ENSAIO DE ALTERAÇÃO COM SULFATO DE SÓDIO

GRANULAÇÃO (pol)	DIÂMETRO MÉDIO (cm)	SUPRFÍCIE ESPECÍFICA (S) (cm ⁻¹)	NÚMERO DE CICLOS (C) PERDA ACUMULADA (P)	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21
				(C1)	(C3)	(C5)	(C7)	(C9)	(C11)	(C13)	(C15)	(C17)	(C19)	(C21)
A			P ₁											
(3"-2 1/2")	6,884	0,87	P ₁	6,1	17,2	37,5	42,0	44,0	45,5	46,3	49,8	49,2	51,3	52,5
B			P ₂											
(2 1/2"-2")	5,750	1,04	P ₂	8,0	31,4	45,6	54,7	55,2	55,5	56,1	57,0	57,5	59,0	59,5
C			P ₃											
(2"-1 1/2")	4,450	1,34	P ₃	13,7	55,1	62,1	66,5	68,9	71,6	73,5	75,6	77,0	77,8	78,3
D			P ₄											
(1 1/2"-1")	3,174	1,88	P ₄	28,2	66,8	74,7	78,9	79,0	80,0	81,6	82,8	85,2	85,6	86,0
E			P ₅											
(1"- 3/4")	2,216	2,75	P ₅	7,0	78,2	87,0	89,8	92,0	92,3	93,0	93,3	93,8	94,5	95,1
F			P ₆											
(3/4"-1/2")	1,576	3,80	P ₆	33,1	81,2	90,2	94,8	95,8	96,3	97,1	97,3	97,5	98,0	-
G			P ₇											
(1/2"-3/8")	1,106	5,42	P ₇	26,2	82,2	92,6	95,5	96,7	97,3	97,7	98,8	99,0	-	-
H			P ₈											
(3/8"-Nº 3)	0,804	7,46	P ₈	36,0	83,0	93,3	97,0	98,2	98,3	98,8	99,6	99,6	-	-
I			P ₉											
(Nº 3-Nº 4)	0,572	10,48	P ₉	39,8	85,2	95,0	97,6	99,1	99,1	99,4	99,6	99,6	-	-
J			P ₁₀											
(Nº 4-Nº 8)	0,356	16,85	P ₁₀	54,6	82,5	90,3	93,0	95,6	96,0	97,0	97,5	97,8	-	-



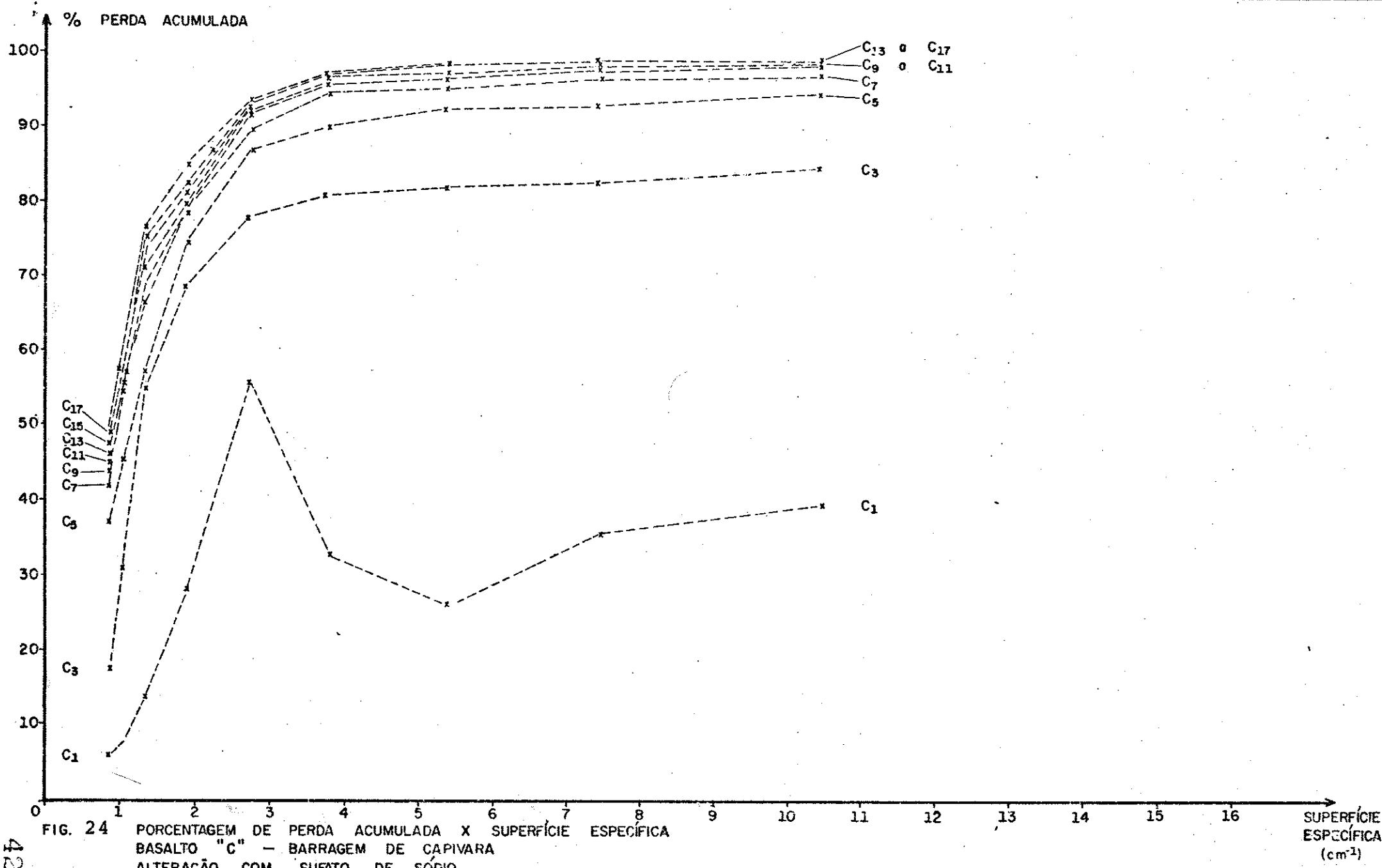


TABELA 19 EQUAÇÕES DE REGRESSÃO ENTRE AS PORCENTAGENS DE PERDAS ACUMULADAS NAS DIFERENTES GRANULAÇÕES E O NÚMERO DE CICLOS, NO BASALTO "C" DA BARRAGEM DE CAPIVARA, ENSAIO DE ALTERAÇÃO COM SULFATO DE SÓDIO

VARIÁVEIS	EQUAÇÃO DE REGRESSÃO E COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	
	EXPONENCIAL	POTENCIAL
$P_1 \times C$	$P_1 = 15,53 e^{0,07C}$ $r = 0,75$	$P_1 = 8,45 C^{0,67}$ $r = 0,94$
$P_2 \times C$	$P_2 = 23,64 e^{0,06C}$ $r = 0,68$	$P_2 = 12,80 C^{0,58}$ $r = 0,90$
$P_3 \times C$	$P_3 = 34,82 e^{0,06C}$ $r = 0,66$	$P_3 = 21,71 C^{0,48}$ $r = 0,88$
$P_4 \times C$	$P_4 = 50,96 e^{0,03C}$ $r = 0,66$	$P_4 = 37,67 C^{0,31}$ $r = 0,89$
$P_5 \times C$	$P_5 = 72,13 e^{0,02C}$ $r = 0,72$	$P_5 = 62,67 C^{0,16}$ $r = 0,93$
$P_6 \times C$	$P_6 = 59,81 e^{0,03C}$ $r = 0,63$	$P_6 = 44,60 C^{0,32}$ $r = 0,86$
$P_7 \times C$	$P_7 = 52,43 e^{0,05C}$ $r = 0,63$	$P_7 = 37,34 C^{0,41}$ $r = 0,86$
$P_8 \times C$	$P_8 = 60,21 e^{0,04C}$ $r = 0,65$	$P_8 = 46,42 C^{0,32}$ $r = 0,88$
$P_9 \times C$	$P_9 = 63,74 e^{0,04C}$ $r = 0,65$	$P_9 = 50,32 C^{0,29}$ $r = 0,87$
$P_{10} \times C$	$P_{10} = 70,34 e^{0,03C}$ $r = 0,73$	$P_{10} = 60,98 C^{0,19}$ $r = 0,93$

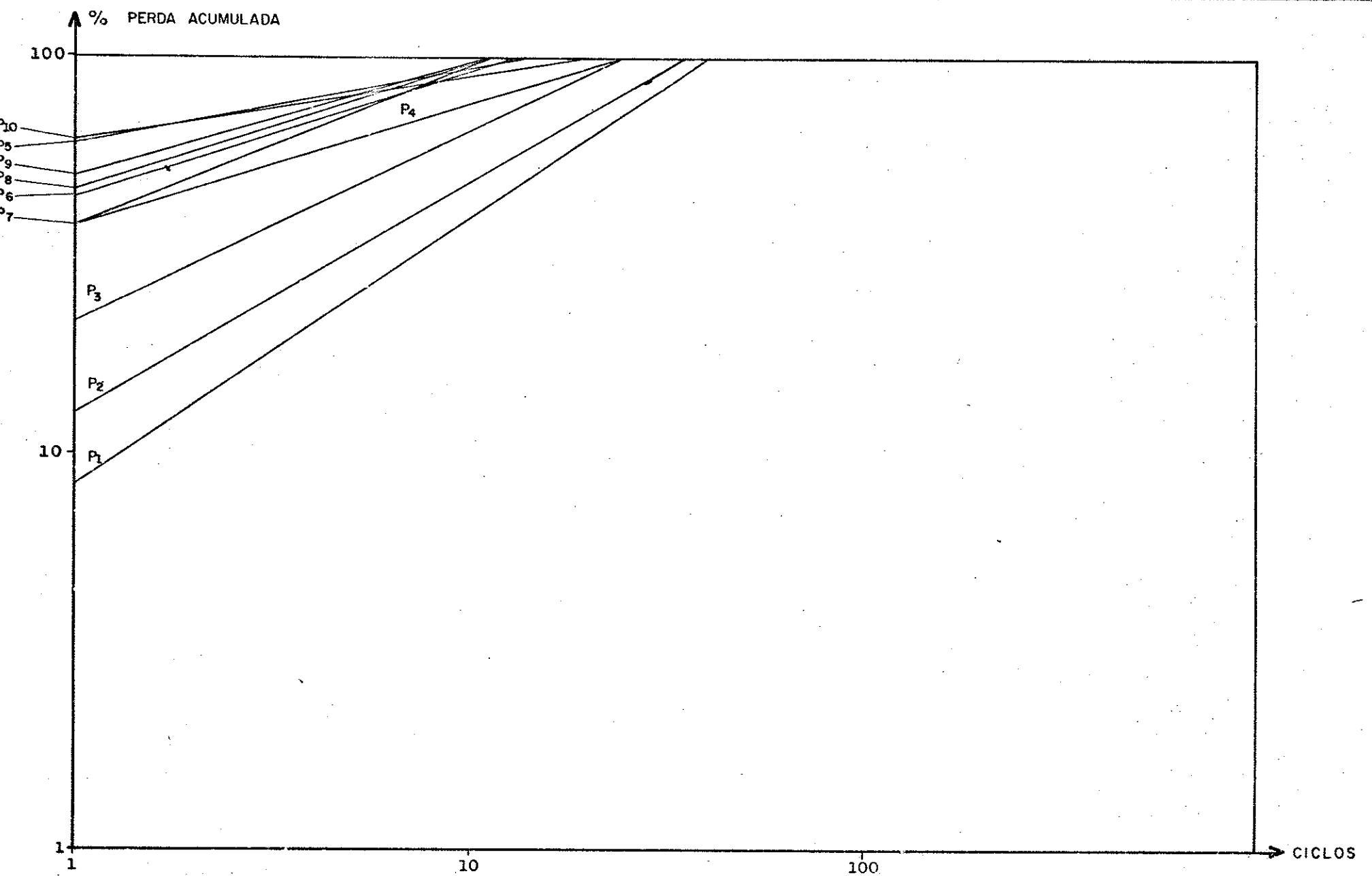


FIG. 25 PORCENTAGEM DE PERDA ACUMULADA EM FUNÇÃO DO NÚMERO DE CICLOS DE ENSAIO DE ALTERAÇÃO COM SULFATO DE SÓDIO, BASALTO "C" DA BARRAGEM DE CAPIVARA (GRÁFICO BILOGARÍTMICO)

TABELA 20 EQUAÇÕES DE REGRESSÃO ENTRE AS PORCENTAGENS DE PERDAS ACUMULADAS NOS DIVERSOS CICLOS E A SUPERFÍCIE ESPECÍFICA, NO BASALTO "C" DA BARRAGEM DE CAPIVARA ENSAIO DE ALTERAÇÃO COM SULFATO DE SÓDIO.

VARIÁVEIS	EQUAÇÃO DE REGRESSÃO E COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	
	EXPONENCIAL	POTENCIAL
$C_1 \times s$	$C_1 = 14,80 e^{0,10s}$ $r = 0,64$	$C_1 = 11,52 s^{0,62}$ $r = 0,81$
$C_3 \times s$	$C_3 = 44,87 e^{0,06s}$ $r = 0,54$	$C_3 = 36,63 s^{0,41}$ $r = 0,77$
$C_5 \times s$	$C_5 = 60,27 e^{0,04s}$ $r = 0,59$	$C_5 = 52,78 s^{0,28}$ $r = 0,84$
$C_7 \times s$	$C_7 = 65,94 e^{0,03s}$ $r = 0,58$	$C_7 = 58,69 s^{0,24}$ $r = 0,83$
$C_9 \times s$	$C_9 = 67,26 e^{0,03s}$ $r = 0,60$	$C_9 = 60,09 s^{0,24}$ $r = 0,84$
$C_{11} \times s$	$C_{11} = 68,48 e^{0,03s}$ $r = 0,59$	$C_{11} = 6,42 s^{0,23}$ $r = 0,83$
$C_{13} \times s$	$C_{13} = 69,51 e^{0,03s}$ $r = 0,59$	$C_{13} = 62,48 s^{0,22}$ $r = 0,83$
$C_{15} \times s$	$C_{15} = 70,79 e^{0,03s}$ $r = 0,59$	$C_{15} = 63,86 s^{0,21}$ $r = 0,83$
$C_{17} \times s$	$C_{17} = 71,96 e^{0,03s}$ $r = 0,58$	$C_{17} = 65,14 s^{0,21}$ $r = 0,82$
$C_{19} \times s$	$C_{19} = 51,37 e^{0,20s}$ $r = 0,86$	$C_{19} = 60,23 s^{0,43}$ $r = 0,94$
$C_{21} \times s$	$C_{21} = 45,41 e^{0,30s}$ $r = 0,90$	$C_{21} = 59,93 s^{0,52}$ $r = 0,95$

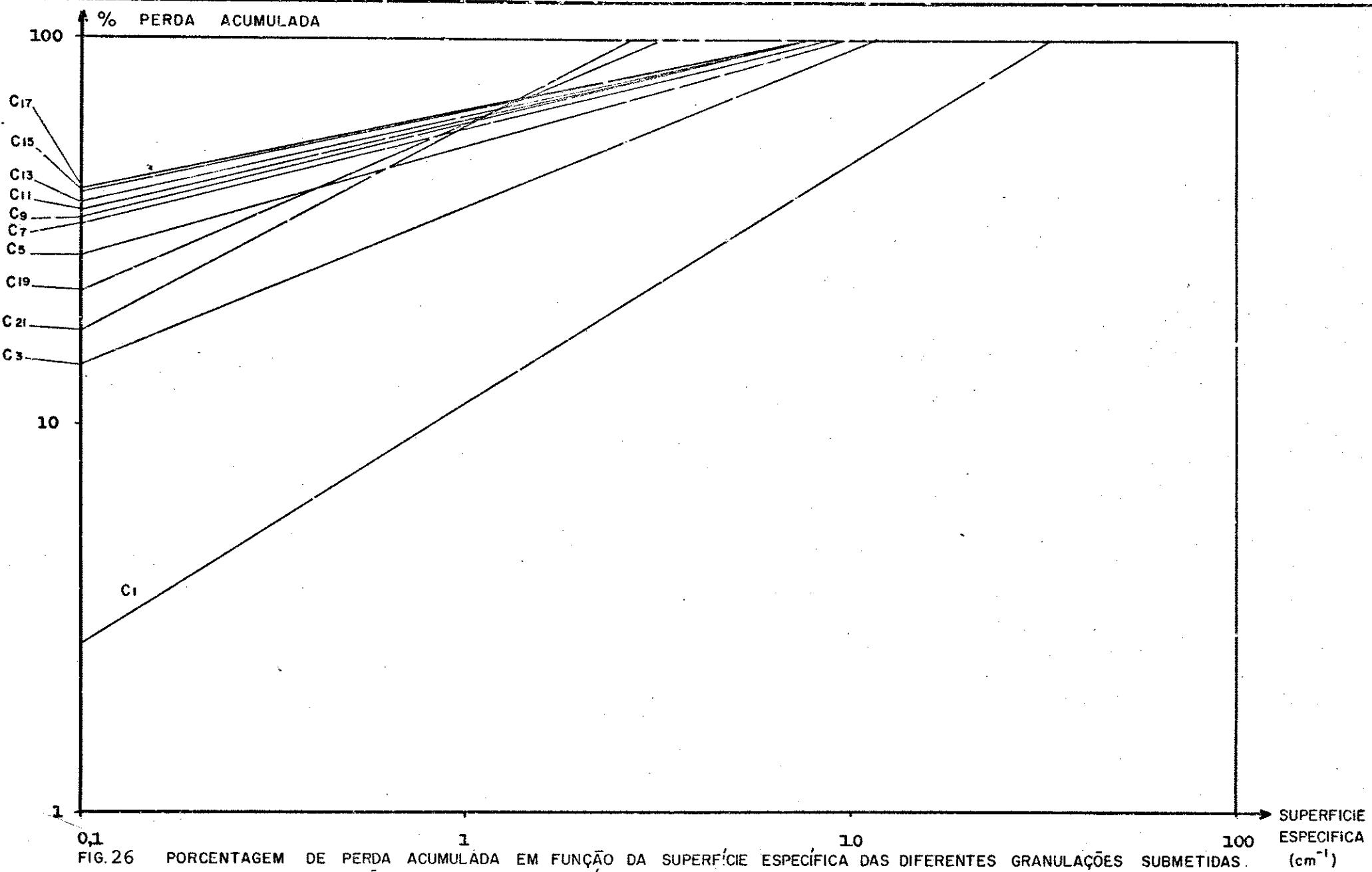


FIG. 26 PORCENTAGEM DE PERDA ACUMULADA EM FUNÇÃO DA SUPERFÍCIE ESPECÍFICA DAS DIFERENTES GRANULAÇÕES SUBMETIDAS A DIVERSOS CICLOS DE ALTERAÇÃO COM SULFATO DE SÓDIO.
BASALTO "C" DA BARRAGEM DE CAPIVARA (GRÁFICO BILOGARÍTMICO).

TABELA 21 - PORCENTAGEM DE PERDA ACUMULADA DO BASALTO "C" DA BARRAGEM DE CAPIVARA, NA GRANULAÇÃO DE 1 1/2" - 1", SUBMETIDA AO ENSAIO DE ALTERAÇÃO POR EXPOSIÇÃO NATURAL.

GRANULAÇÃO (pol)	DIÂMETRO MÉDIO (cm)	NÚMERO DE MESES (T) % PERDA ACUMULADA (P)										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D ₁ (1 1/2" - 1")	3,174	P ₁	13,0	36,5	44,0	46,2	49,5	52,0	54,5	-	-	-
D ₂ (1 1/2" - 1")	3,174	P ₂	3,0	8,0	16,5	28,6	30,5	31,5	34,0	34,5	35,5	36,6

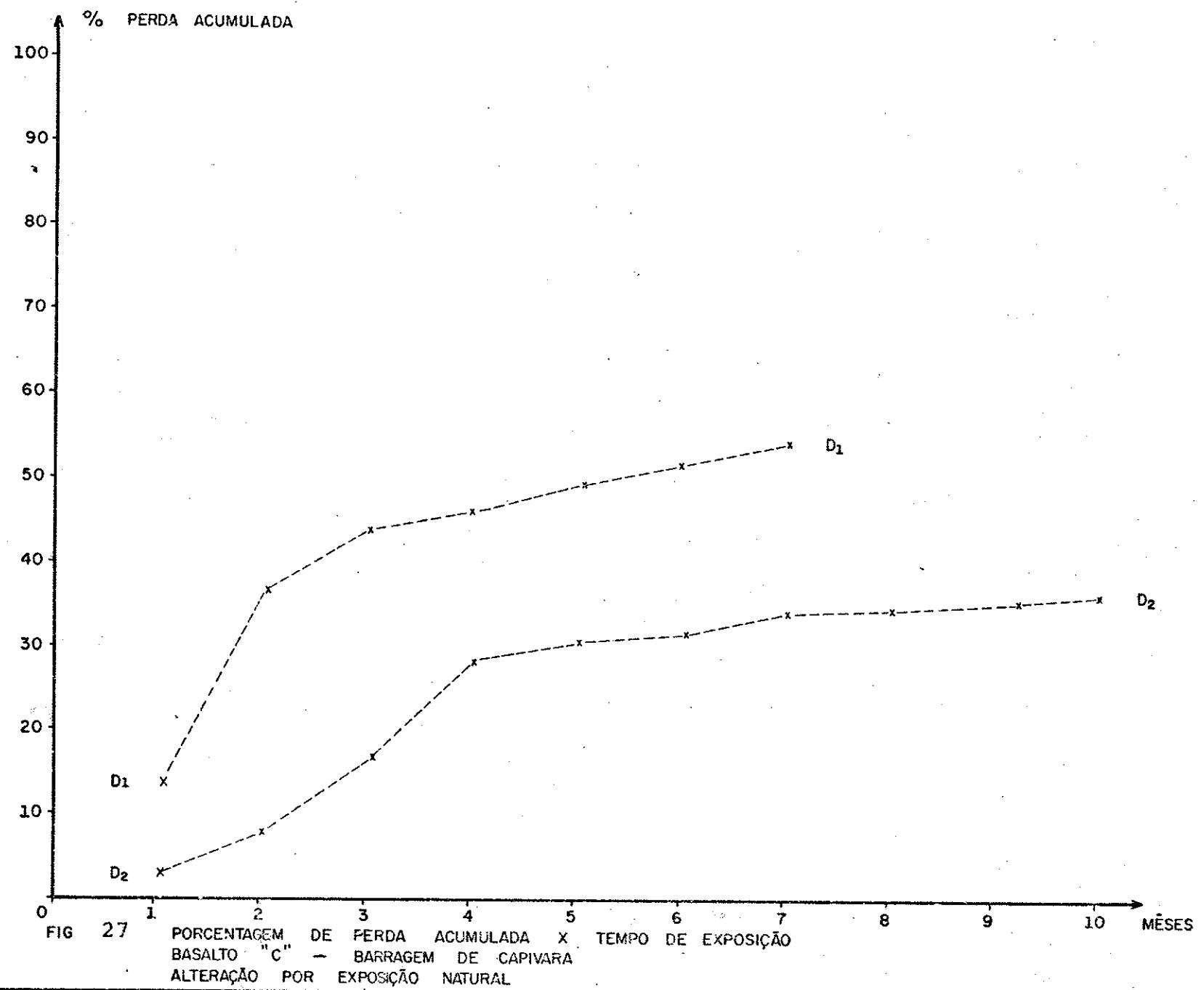


TABELA 22 EQUAÇÕES DE REGRESSÃO ENTRE AS PORCENTAGENS DE PERDAS ACUMULADAS NAS DIFERENTES GRANULAÇÕES E O TEMPO DE EXPOSIÇÃO, NO BASALTO - "C" DA BARRAGEM DE CAPIVARA ENSAIO DE ALTERAÇÃO POR EXPOSIÇÃO NATURAL

VARIÁVEIS	EQUAÇÃO DE REGRESSÃO E COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	
	EXPONENCIAL	POTENCIAL
$P_1 \times T$	$P_1 = 18,72 e^{0,01T}$ $r = 0,79$	$P_1 = 1.75 T^{0,67}$ $r = 0,92$
$P_2 \times T$	$P_2 = 6,08 e^{0,01T}$ $r = 0,82$	$P_2 = 0,10 T^{1,08}$ $r = 0,95$

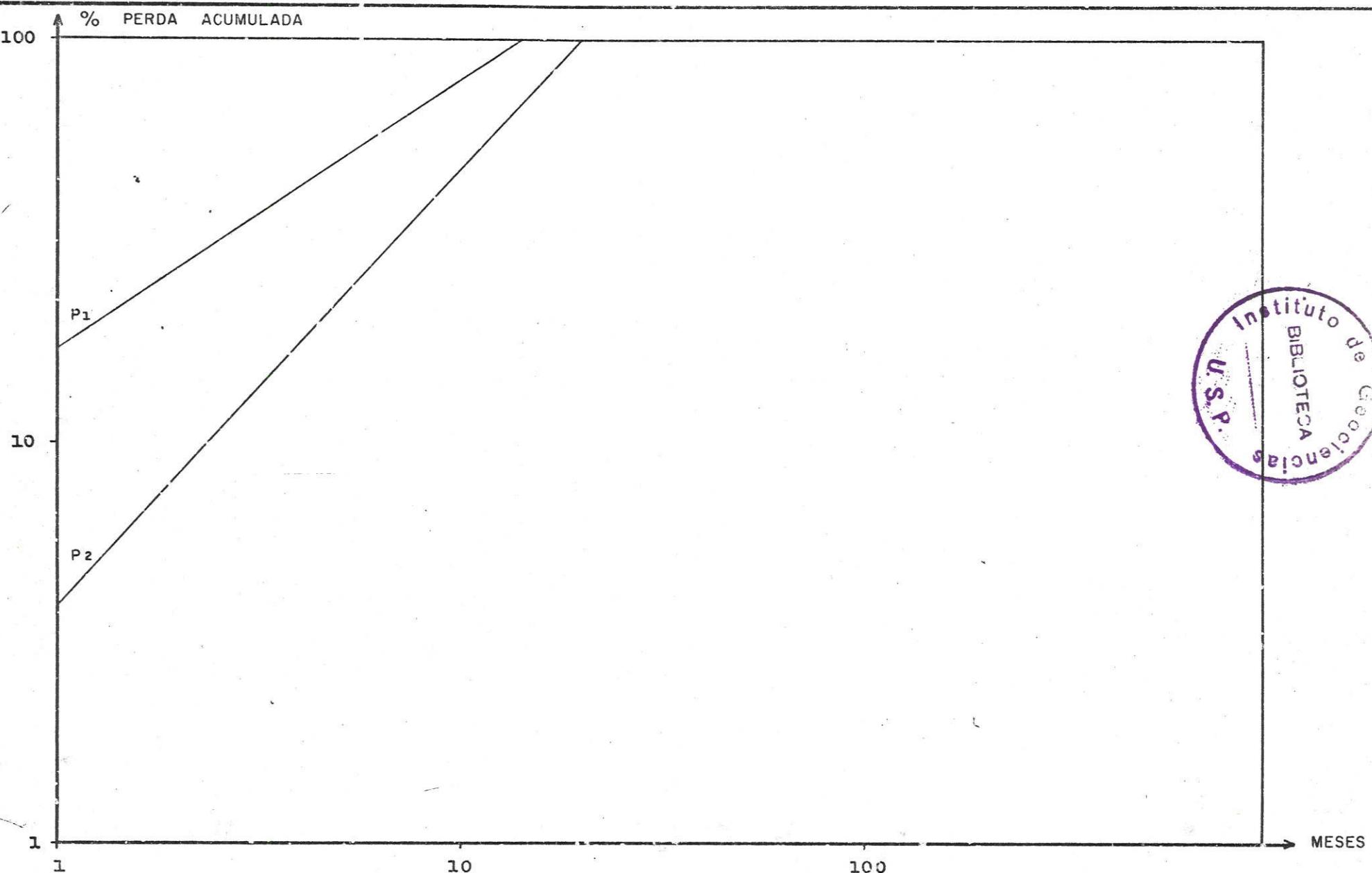


FIG. 28 PORCENTAGEM DE PERDA ACUMULADA EM FUNÇÃO DO TEMPO DE EXPOSIÇÃO NO ENSAIO DE ALTERAÇÃO POR EXPOSIÇÃO NATURAL.
BASALTO "C" DA BARRAGEM DE CAPIVARA (GRÁFICO BILOGARÍTMICO).

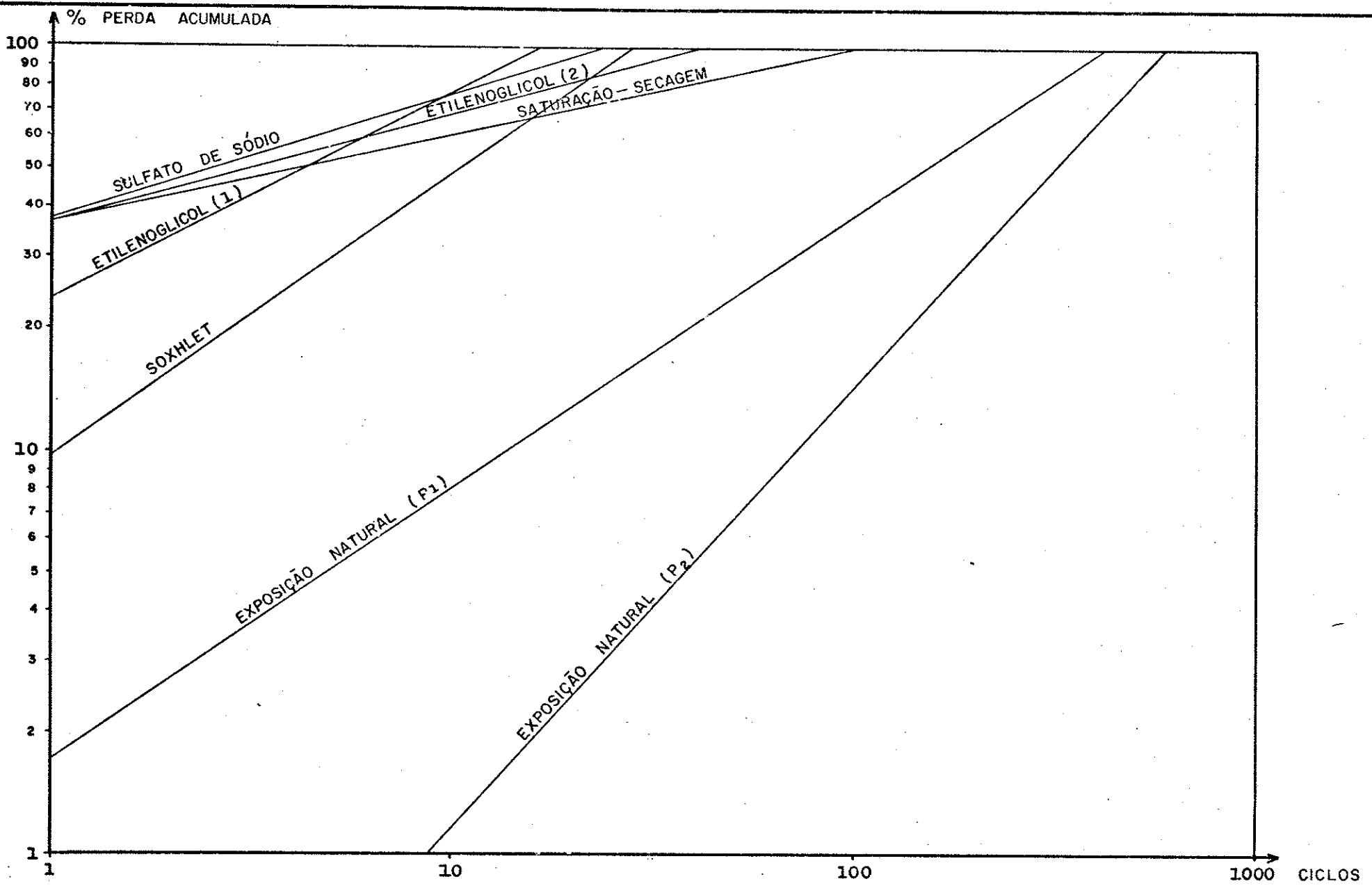


FIG. 29 COMPARAÇÃO ENTRE OS DIVERSOS PROCESSOS DE ALTERAÇÃO NA GRANULAÇÃO DE $1\frac{1}{2}$ " - 1", PARA O BASALTO "C" DA BARRAGEM DE CAPIVARA (GRÁFICO BILOGARÍTMICO).

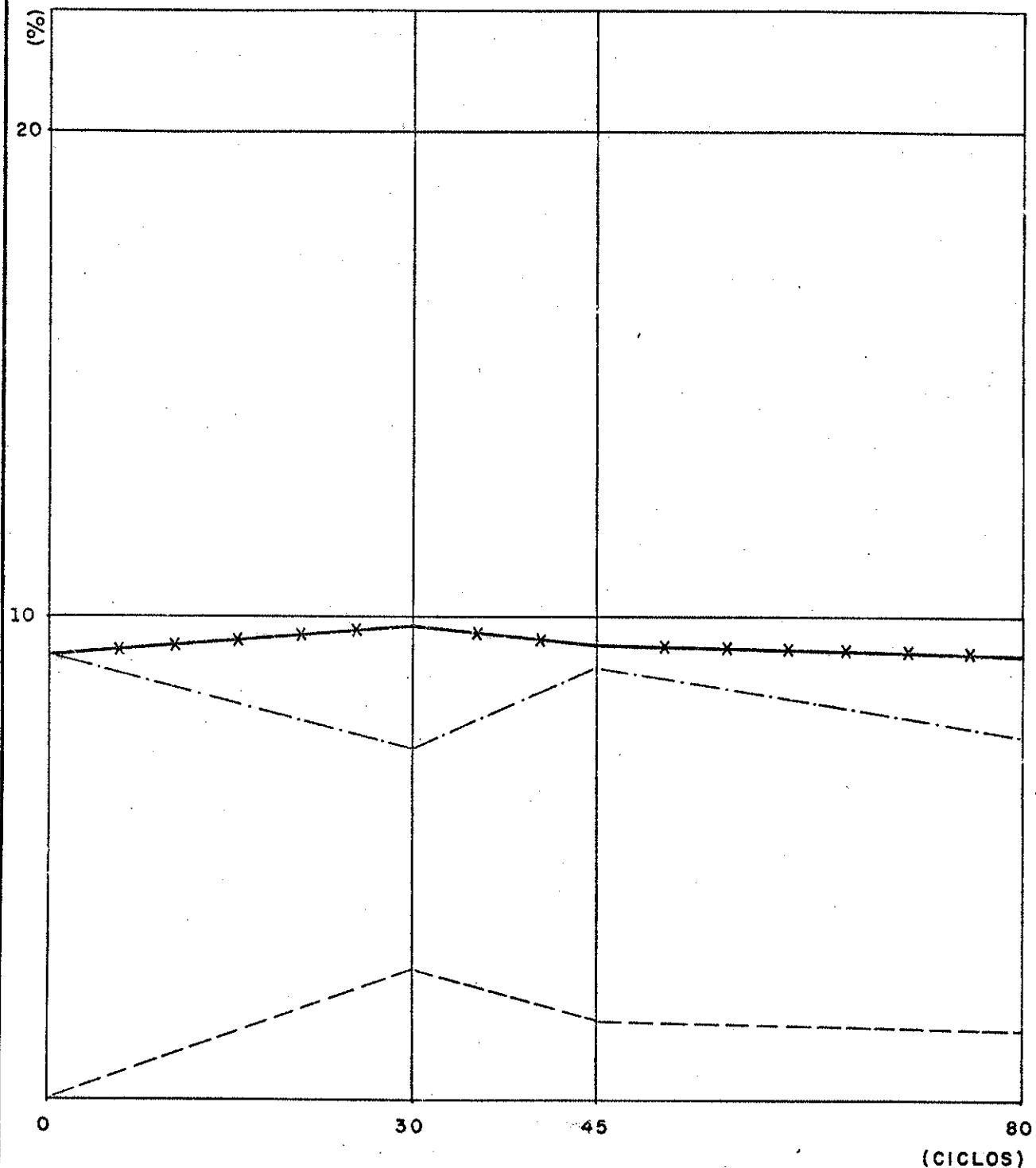
TABELA 23 RESULTADOS DA RESISTÊNCIA AO IMPACTO TRETON PARA DIVERSOS PROCESSOS DE ALTERAÇÃO

ENSAIOS	RESISTÊNCIA AO IMPACTO	ALTERAÇÃO VIA SOXHLET				ALTERAÇÃO SATURAÇÃO SECAGEM				ALTERAÇÃO COM ETILENO-GLICOL				ALTERAÇÃO COM SULFATO DE SÓDIO				ALTERAÇÃO POR EXPOSIÇÃO NATURAL				
		Nº DE CICLOS	% PERDA POR CICLAGEM	RESISTÊNCIA TRETON INICIAL (%)	RESISTÊNCIA TRETON APÓS ALTE- RAÇÃO (%)	Nº DE CICLOS	% PERDA POR CICLAGEM	RESISTÊNCIA TRETON APÓS ALTE- RAÇÃO (%)	RESISTÊNCIA TRETON FINAL (%)	TEMPO DE IMERSÃO	% PERDA POR IMERSÃO	RESISTÊNCIA TRETON APÓS ALTE- RAÇÃO (%)	RESISTÊNCIA TRETON FINAL (%)	Nº DE CICLOS	% PERDA POR CICLAGEM	RESISTÊNCIA TRETON APÓS ALTE- RAÇÃO (%)	RESISTÊNCIA TRETON FINAL (%)	TEMPO DE EXPOSIÇÃO	% PERDA POR EXPOSIÇÃO	RESISTÊNCIA TRETON APÓS ALTE- RAÇÃO (%)	RESISTÊNCIA TRETON FINAL (%)	
ROCHAS	TRETON																					
BASALTO "A" BARRAGEM DE CAPIVARA	90.8	30	2.7	92.7	90.2	30	2.5	92.9	90.6	15 dias	7.8	90.6	83.5	15	11.4	92.7	82.1	6 meses	12.8	95.1	82.9	
		45	1.7	91.1	90.6	45	7.5	90.7	84.4	25	4.7	93.0	88.6	20	6.6	91.6	85.6					
		80	1.5	92.4	90.8	70	7.6	92.3	84.3	40	5.8	89.5	84.3	30	11.3	93.0	82.5					
BASALTO "B" BARRAGEM DE CAPIVARA	82.7	20	3.9	81.8	78.6	5	11.6	77.1	67.9	8:00h	15.5	87.7	74.1	3	15.0	79.2	67.3					
		30	8.7	77.2	70.4	10	18.1	76.0	62.2	24:00	39.0	82.0	50.0	5	52.7	77.1	36.5	6 meses	450	80.6	44.3	
		40	14.7	76.1	54.9	21	39.6	74.3	44.0	40:00	40.2	81.8	48.9	10	83.6	73.8	12.1					
						30	56.6	66.1	28.7	15 dias	100.0	0.0	0.0	15	100.0	0.0	0.0					
BASALTO "C" BARRAGEM DE CAPIVARA	85.0	20	10.1	82.7	74.3	5	33.4	79.3	52.8	1:00 horas	3.6	85.6	82.5	1	7.4	76.3	70.7					
		30	16.4	80.6	67.4	10	52.5	72.7	34.3	3:00	7.7	85.3	78.7	2	57.4	77.0	32.8	6 meses	64.2	73.2	26.2	
		40	25.6	77.4	57.6	21	55.0	58.0	25.5	6:00	30.0	79.9	55.9	4	50.8	83.8	41.2					
						30	100.0	0.0	0.0	15 dias	100.0	0.0	0.0	15	100.0	0.0	0.0					
BASALTO SALTO OSÓRIO	78.7	30	3.5	81.5	78.6	30	20	79.1	77.5	15 dias	0.0	78.4	78.4	5	14.7	80.6	68.8					
		45	2.5	78.7	76.7	45	1.9	73.4	74.9	25	3.5	81.5	78.6	10	46.1	80.9	43.6					
		80	5.0	82.8	78.7	70	8.7	78.5	71.7	40	2.5	79.4	77.4	15	33.0	83.5	55.9					
BASALTO OLÍMPIA	92.6	30	1.5	92.8	91.4	30	12	92.1	91.0	15 dias	0.0	92.4	92.4	15	1.7	94.1	92.5					
		45	0.6	89.8	89.3	45	11	91.6	90.6	25	1.1	93.6	92.6	20	9.4	91.5	82.9					
		80	1.6	93.0	91.5	70	13	92.3	91.1	40	1.0	93.2	92.3	30	14.6	94.2	80.5					
BASALTO SERRA DE BRITAS	88.8	30	2.5	90.5	88.2	30	25	91.0	88.7	15 dias	21	88.8	86.9	15	5.7	92.3	87.0					
		45	1.5	87.9	86.6	45	31	85.5	82.8	25	1.9	89.2	87.5	20	22	88.6	86.7					
		80	1.5	89.5	88.2	70	6.8	89.6	83.5	40	5.3	88.7	84.0	30	22	90.8	88.8					
BASALTO ILHA SOLTEIRA	91.7	30	1.3	92.8	91.6	30	0.0	91.3	91.3	15 dias	12	90.8	89.7	15	2.0	92.9	91.0					
		45	0.8	90.3	89.6	45	1.3	90.4	89.2	25	1.8	93.2	91.5	20	4.7	89.4	85.2					
		80	1.2	91.1	90.1	70	1.3	92.7	91.5	40	1.4	90.9	89.6	30	6.0	91.7	86.2					
DIABASO CAMPINAS QUARTZITO JEGUITAI CALCÁRIO	92.7	30	0.5	92.8	92.3	30	15	94.0	92.6	15 dias	0.6	91.6	91.1	15	0.9	93.4	92.6					
		30	0.0	83.9	83.9	30	0.7	73.7	73.2	15 dias	0.0	85.2	83.2	15	2.3	88.3	86.3					
RIO GDO DO SUL	83.6	30	1.0	84.0	83.2	30	1.3	84.4	83.3	15 dias	0.0	83.5	83.5	10	11.1	81.9	72.8					
CALCÁRIO APIAI	90.6	30	2.5	92.8	90.5	30	0.7	90.9	90.3	15 dias	0.0	90.0	90.0	15	9.3	91.2	82.7					
GRANITO SAO ANHANGUERA	79.6	30	0.0	76.2	76.2	30	0.0	75.6	75.6	15 dias	0.0	79.4	79.4	15	43	78.6	75.2					
GRANITO ALTERA- DO ANHANGUERA	63.2	30	4.1	65.5	62.8	30	8.4	60.2	55.1	15 dias	1.4	61.1	60.2	10	31.1	57.8	39.8					
CHARNOCKITO DE ATUBA	64.0	30	0.0	57.4	57.4	30	3.1	63.3	61.3	15 dias	0.0	63.8	63.8	15	15.2	46.0	39.0					
PIROXENITO NIQUELÂNDIA	78.7	30	2.0	80.1	78.5	30	1.4	63.9	63.0	15 dias	0.0	70.3	70.3	10	14.8	66.8	50.9					
GRANITO SACOS MICMATITO	81.0	30	0.0	73.3	73.3	30	0.5	79.5	79.1	15 dias	0.0	30.6	80.8	15	14.0	73.6	63.3					
JABORANDI	87.4	30	0.0	86.9	86.9	30	0.6	87.3	86.8	15 dias	0.0	87.2	87.2	15	1.6	88.7	87.3					
ARENITO BAURU BAURU - GARÇAS	62.9	30	8.4	54.3	49.7	30	217	61.4	48.1	15 dias	18.8	56.5	45.9	2	72.1	66.0	18.4					
											15	100.0	0.0	15	100.0	0.0	0.0					

TABELA 24 PORCENTAGEM DE PERDA NO ENSAIO DE IMPACTO TRETON PARA DIVERSOS CICLOS EM DIFERENTES PROCESSOS DE ALTERAÇÃO

ENSAIOS ROCHAS (Perda do Impacto Treton Inicial)	ALTERAÇÃO VIA SOXHLET				ALTERAÇÃO POR SATURAÇÃO E SECAGEM				ALTERAÇÃO COM ETILENO - GLICOL				ALTERAÇÃO COM SULFATO DE SÓDIO			
	Nº de Ciclos	% perda por Alteração	Perda Treton Após Alteração (%)	Perda Treton Final (%)	Nº de Ciclos	% perda Por Alteração	Perda Treton Após Alteração (%)	Perda Treton Final (%)	Tempo de Imersão	% Perda Por Alteração	Perda Treton Após Alteração (%)	Perda Treton Final (%)	Nº de Ciclos	% Perda Por Alteração	Perda Treton após Alteração %	Perda Treton Final %
Basalto "A"	30	2.7	7.3	9.8	30	2.5	7.1	9.4	35 dias	7.8	9.4	16.5	15	11.4	7.3	17.9
Barragem de Capivara (s.2%)	45	1.7	8.9	9.4	45	7.5	9.3	15.6	25 dias	4.7	7.0	11.4	20	6.6	8.4	14.4
	80	1.5	7.6	9.2	70	7.6	7.7	15.7	40 dias	5.8	10.5	15.7	30	11.3	7.0	17.5
Basalto "B"	20	3.9	18.2	21.4	5	11.6	22.9	32.1	3 ⁰⁰ h	15.5	12.3	25.9	3	15.0	20.8	32.7
Barragem de Capivara (17.3%)	30	8.7	22.8	29.6	10	18.1	24.0	37.8	24 ⁰⁰ h	39.0	18.0	50.0	5	52.7	22.9	63.0
	40	14.7	23.9	35.1	21	39.6	25.7	55.1	40 ⁰⁰ h	40.2	16.2	51.1	10	83.6	26.2	87.9
					30	56.6	33.9	71.3	15 dias	100.0	100.0	100.0	15	100.0	100.0	100.0
Basalto "C"	20	10.1	17.3	25.7	5	33.4	20.7	47.2	1 ⁰⁰ h	3.6	14.4	17.5	1	7.4	23.7	29.3
Barragem de Capivara (15.0%)	30	16.4	19.4	32.6	10	52.5	27.3	65.5	3 ⁰⁰ h	7.7	14.7	21.3	2	57.4	23.0	67.2
	40	25.6	22.6	42.4	21	56.0	42.0	74.5	6 ⁰⁰ h	39.0	20.1	44.1	4	50.8	16.2	58.8
					30	100.0	100.0	100.0	15 dias	100.0	100.0	100.0	15	100.0	100.0	100.0
Basalto Salto Osório (21.3%)	30	3.5	18.5	21.4	30	2.0	20.9	22.5	15 dias	0	21.6	21.6	5	14.7	19.4	31.2
	45	2.5	21.3	23.3	45	1.9	23.6	25.1	25 dias	3.5	18.5	21.4	10	46.1	19.1	56.4
	80	5.0	17.2	21.3	70	8.7	21.5	28.3	40 dias	2.5	20.6	22.6	15	33.0	16.5	44.1
Basalto Olímpio (7.4%)	30	1.5	7.2	8.6	30	1.2	7.9	9.0	15 dias	0	7.6	7.6	15	1.7	5.9	7.5
	45	0.6	10.2	10.7	45	1.1	8.4	9.9	25 dias	1.1	6.4	7.4	20	9.4	8.5	17.1
	80	1.6	7.0	8.5	70	1.3	7.7	8.9	40 dias	1.0	6.8	7.7	30	14.6	5.8	19.5
Basalto Serra de Bratas (11.2%)	30	2.5	9.5	11.8	30	2.5	9.0	11.3	15 dias	2.1	11.2	13.1	15	5.7	7.7	13.0
	45	1.5	12.1	13.4	45	3.1	14.5	17.2	25 dias	1.9	10.8	12.5	20	2.2	11.4	13.3
	80	1.5	10.5	11.9	70	6.8	10.4	16.6	40 dias	5.3	11.3	16.0	30	2.2	9.2	11.2
Basalto Ilha Solteira (8.3%)	30	1.3	7.2	8.4	30	0	8.7	8.7	15 dias	1.2	9.2	10.3	15	2.0	7.1	9.0
	45	0.8	9.7	10.4	45	1.3	9.6	10.8	25 dias	1.8	6.8	8.5	20	4.7	10.6	14.8
	80	1.2	9.9	9.9	70	1.3	7.3	8.5	40 dias	1.4	9.1	10.4	30	6.0	8.3	13.8

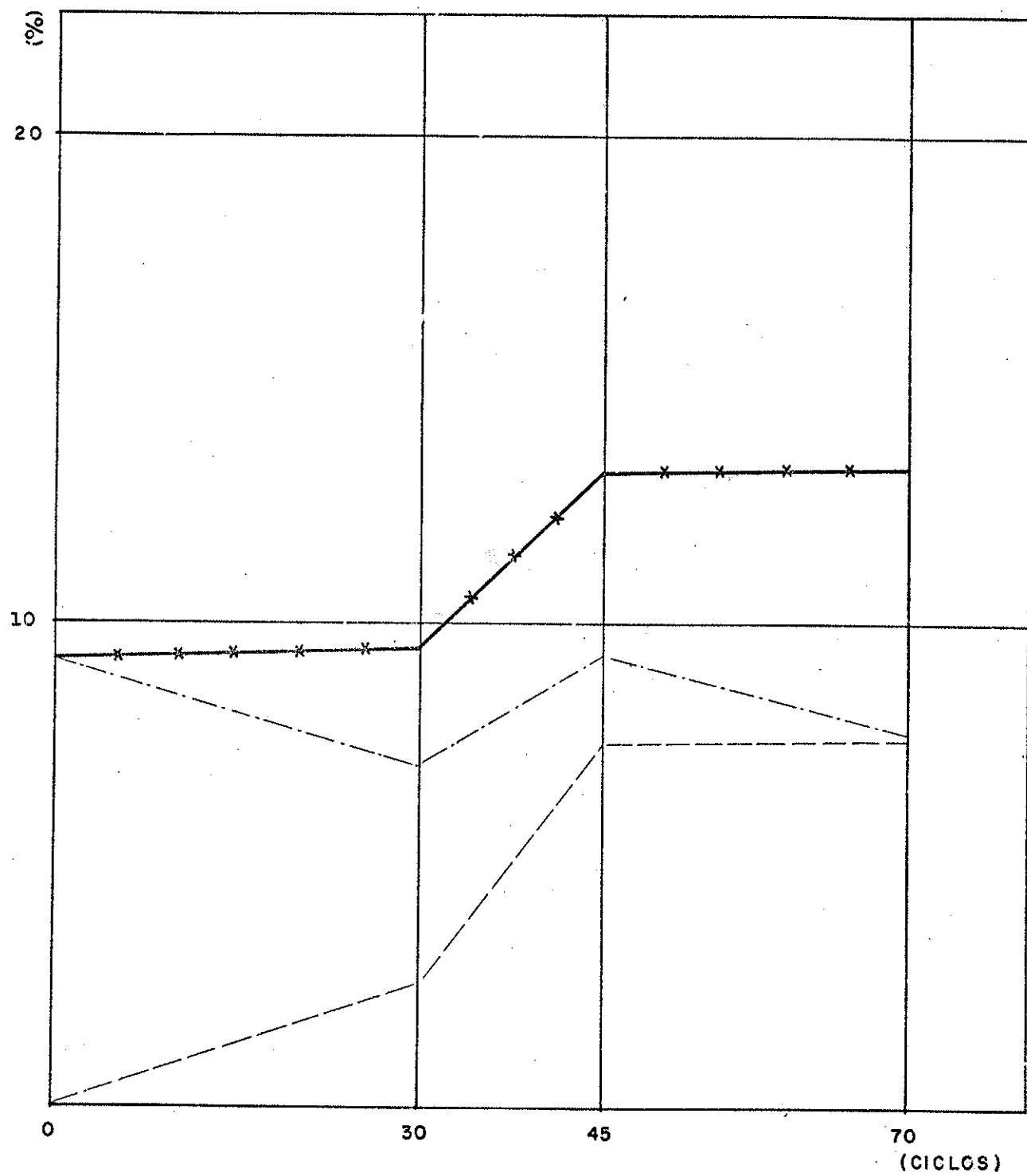
BASALTO "A" – BARRAGEM DE CAPIVARA



LEGENDA

- — — — % PERDA POR ALTERAÇÃO VIA SOXHLET
- · — · — % PERDA TRETON APÓS ALTERAÇÃO
- * * * * % PERDA TRETON FINAL

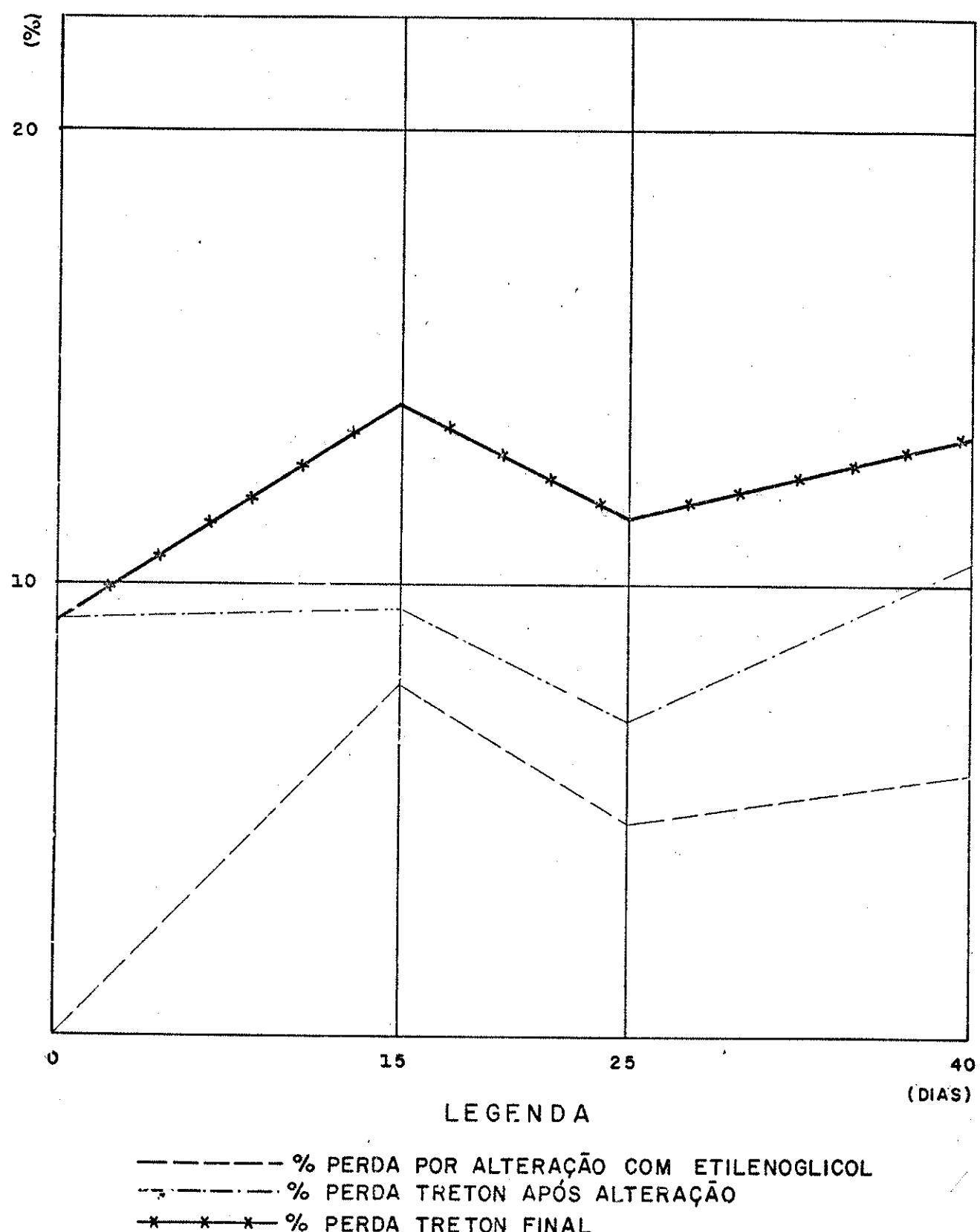
BASALTO "A" - BARRAGEM DE CAPIVARA



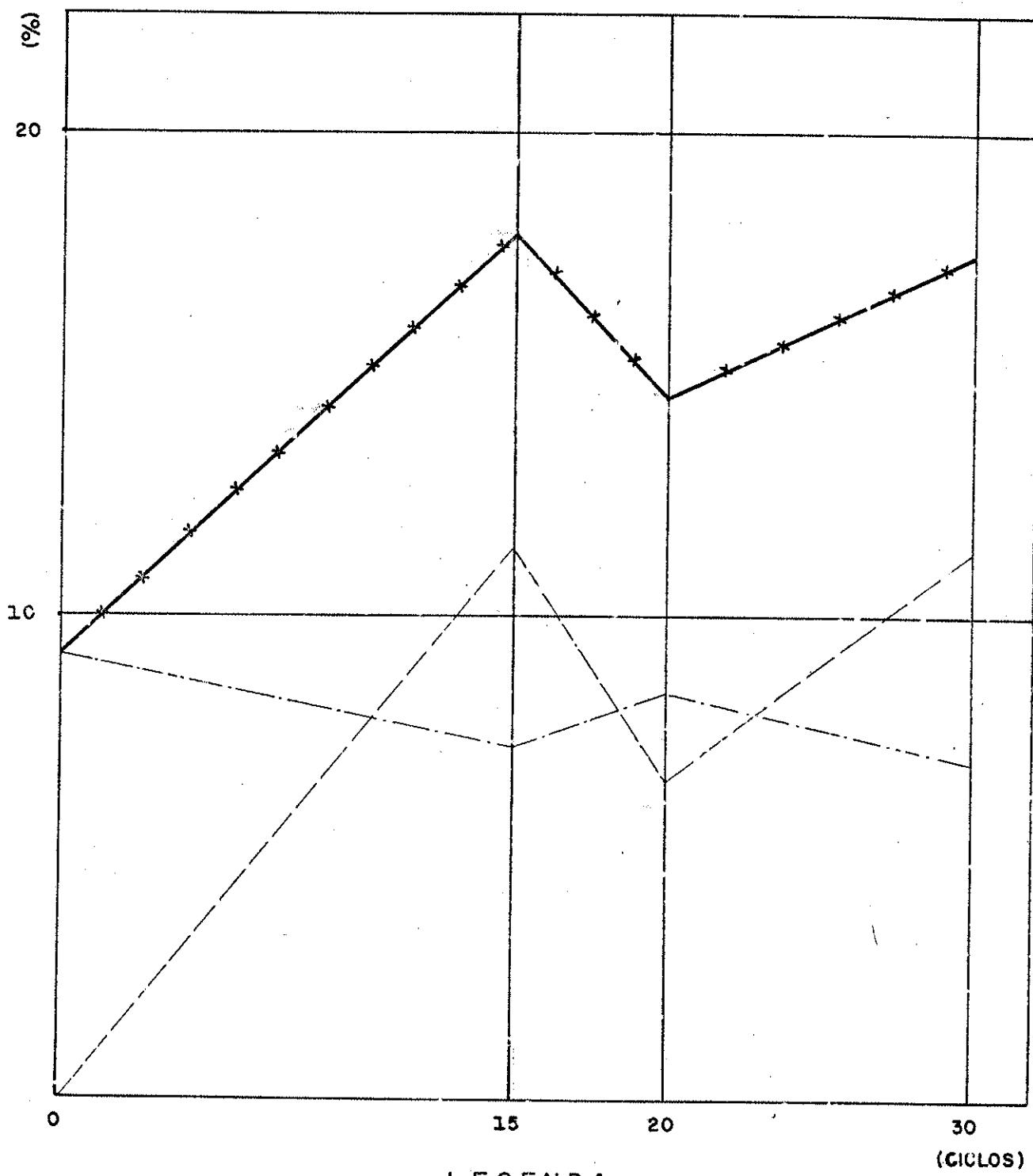
LEGENDA

- % PERDA POR ALTERAÇÃO VIA SATURAÇÃO - SECAGEM
- - - - % PERDA TRETON APÓS ALTERAÇÃO
- * * * * % PERDA TRETON FINAL

BASALTO "A" - BARRAGEM DE CAPIVARA



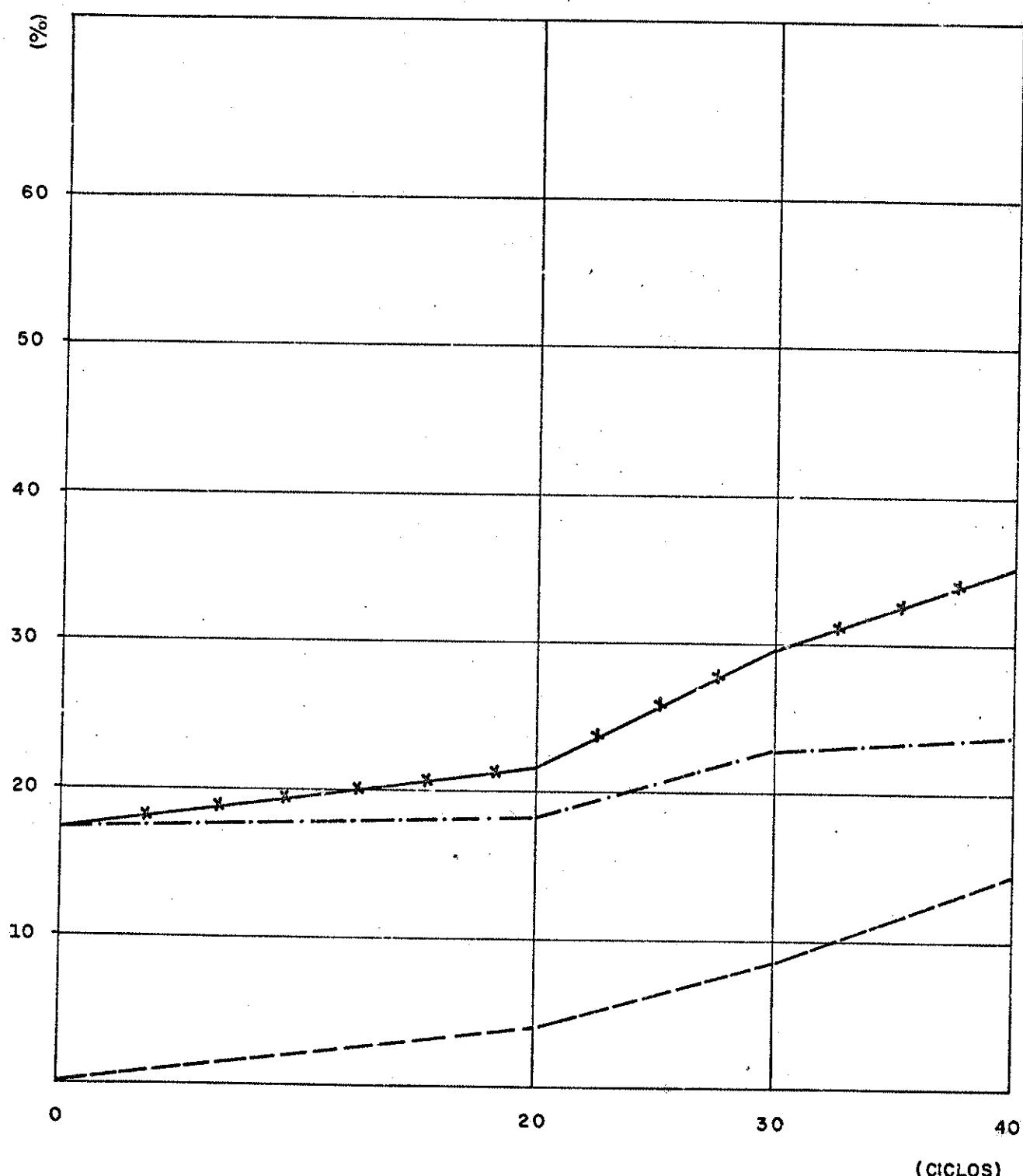
BASALTO "A" – BARRAGEM DE CAPIVARA



LEGENDA

- — — % PERDA POR ALTERAÇÃO COM SULFATO DE SÓDIO
- · · % PERDA TRETON APÓS ALTERAÇÃO
- * * * % PERDA TRETON FINAL

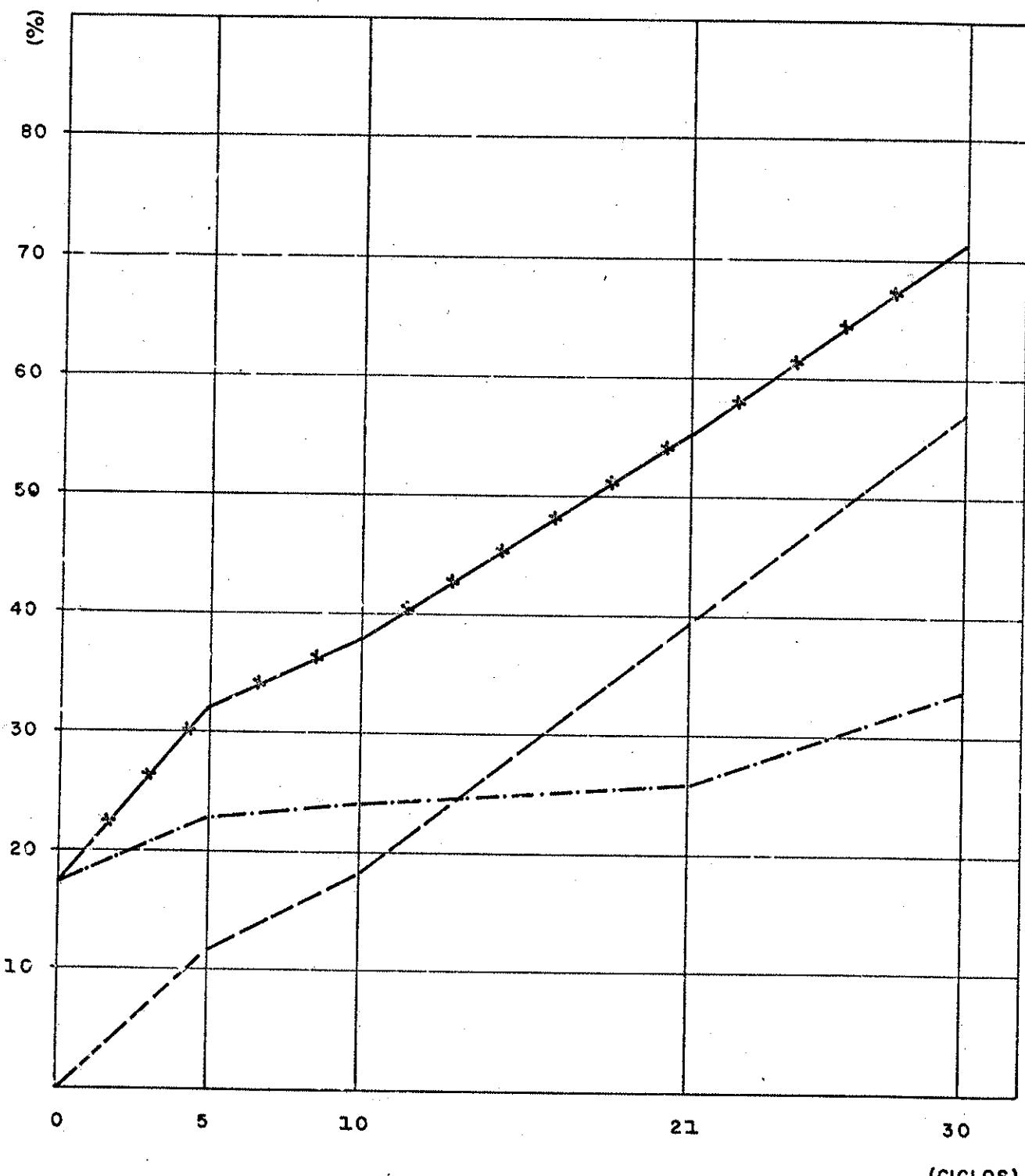
BASALTO "B" BARRAGEM DE CAPIVARA



LEGENDA

- — — % PERDA POR ALTERAÇÃO VIA SOXHLET
- · · % PERDA TRETON APÓS ALTERAÇÃO
- * * * % PERDA TRETON FINAL

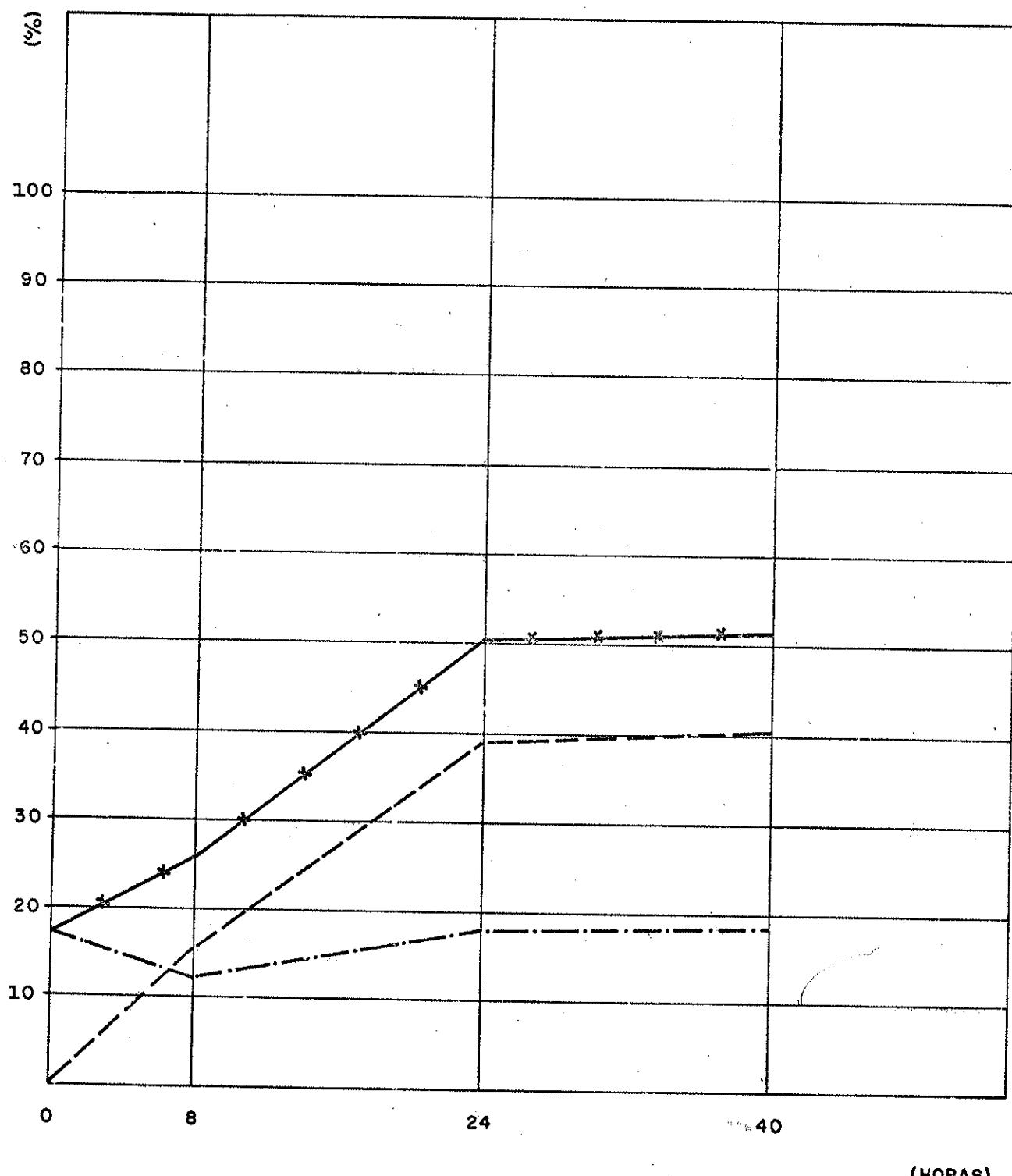
BASALTO "B" BARRAGEM DE CAPIVARA



LEGENDA

- — — % PERDA POR ALTERAÇÃO VIA SATURAÇÃO - SECAGEM
- — — % PERDA TRETON APÓS ALTERAÇÃO
- x — % PERDA TRETON FINAL

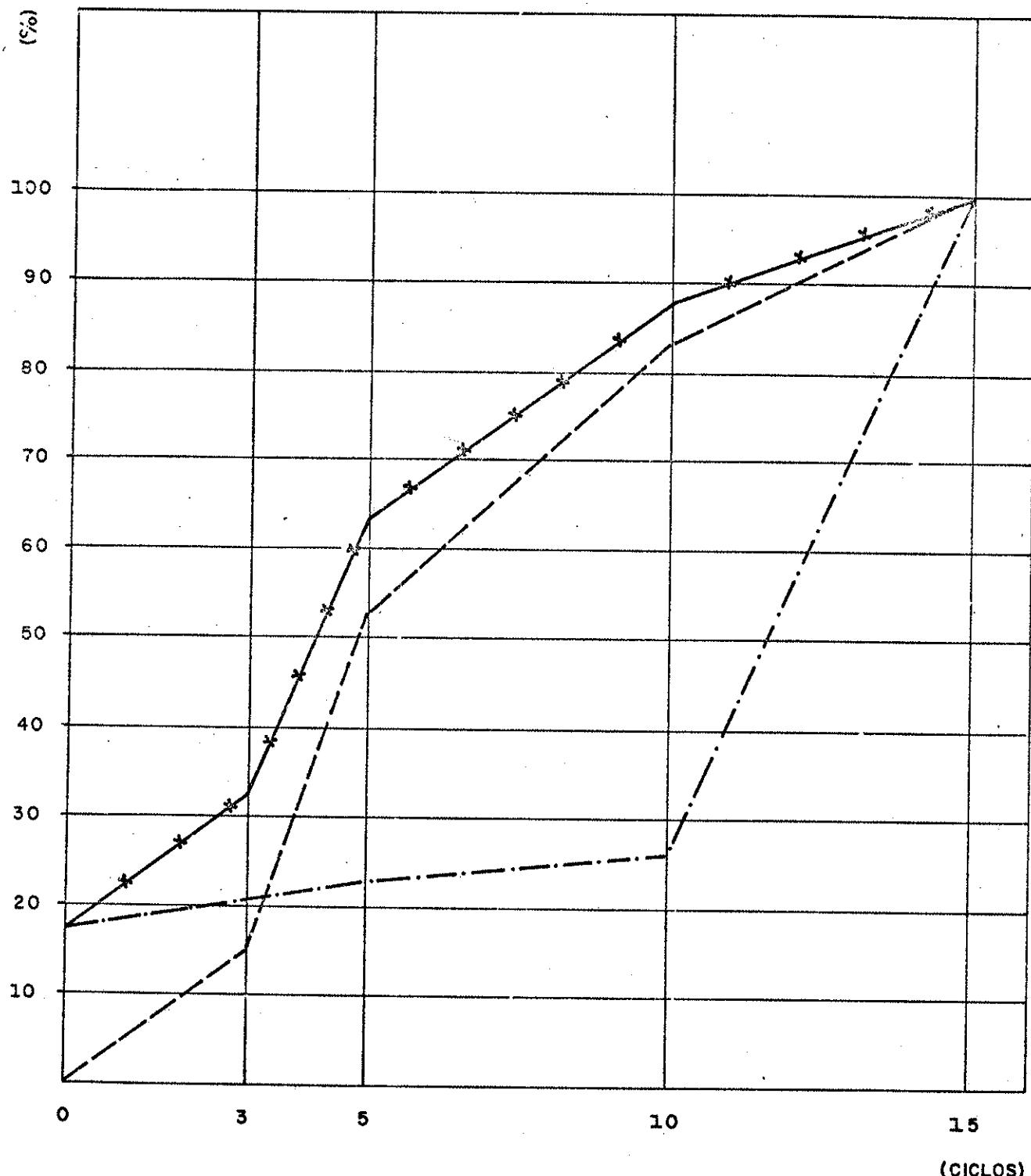
BASALTO "B" BARRAGEM DE CAPIVARA



LEGENDA

- — — — % PERDA POR ALTERAÇÃO COM ETILENOGLICOL
- · — · — % PERDA TRETON APÓS ALTERAÇÃO
- * — * — % PERDA TRETON FINAL

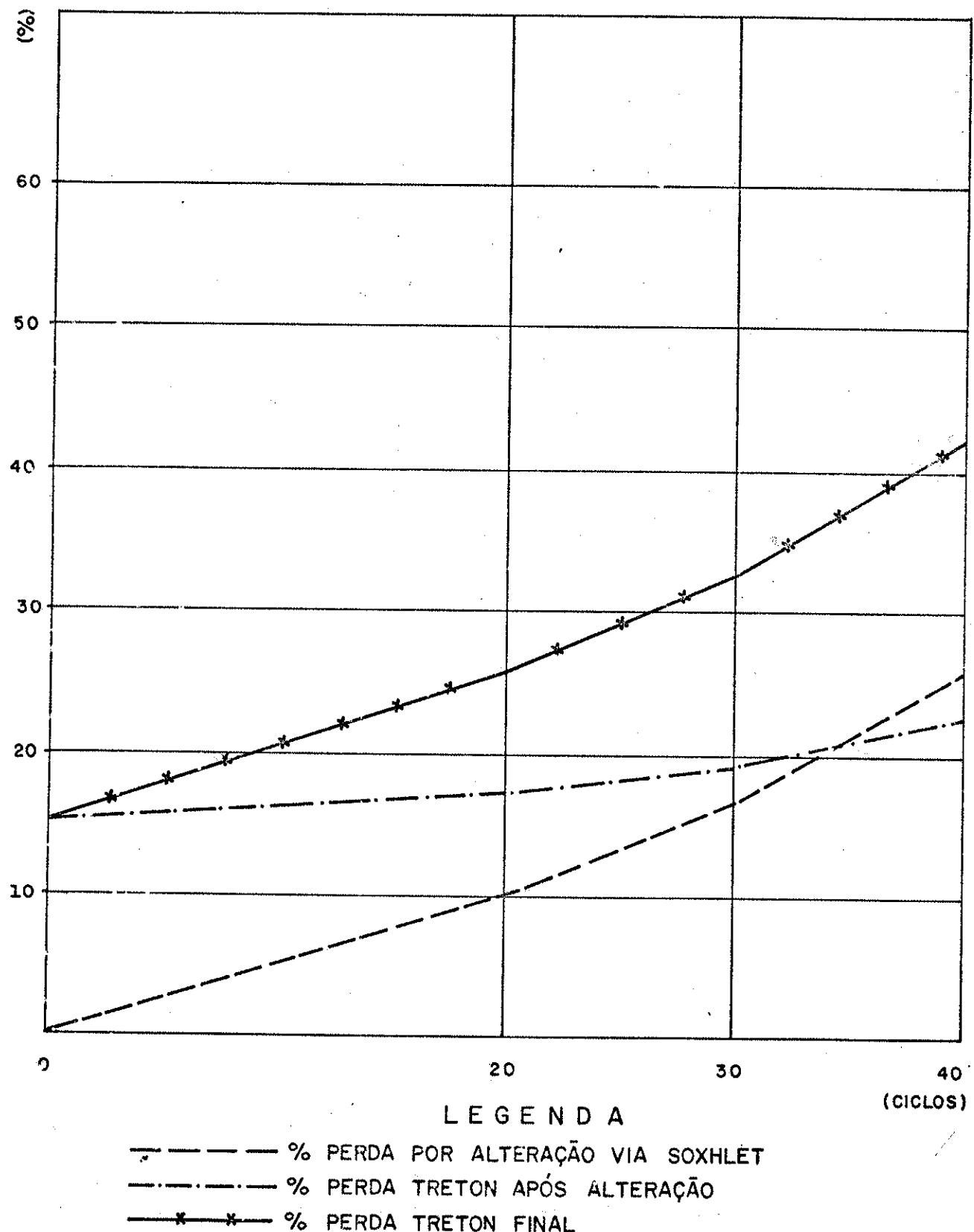
BASALTO "B" BARRAGEM DE CAPIVARA



LEGENDA

- — — % PERDA POR ALTERAÇÃO COM SULFATO DE SÓDIO
- · — % PERDA TRETON APÓS ALTERAÇÃO
- * * * % PERDA TRETON FINAL

BASALTO "C" BARRAGEM DE CAPIVARA



BASALTO "C" BARRAGEM DE CAPIVARA

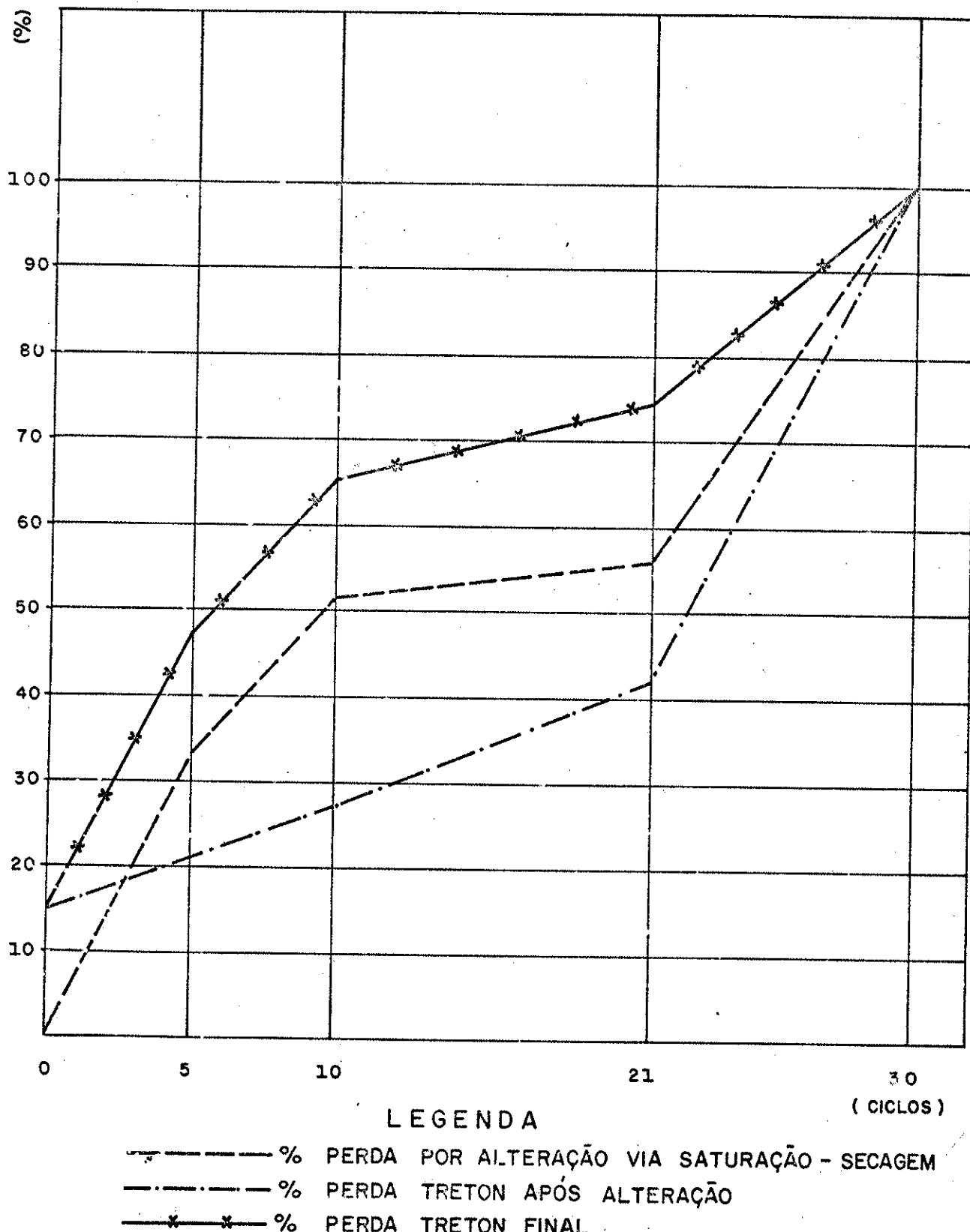


Fig. 39

BASALTO "C" BARRAGEM DE CAPIVARA

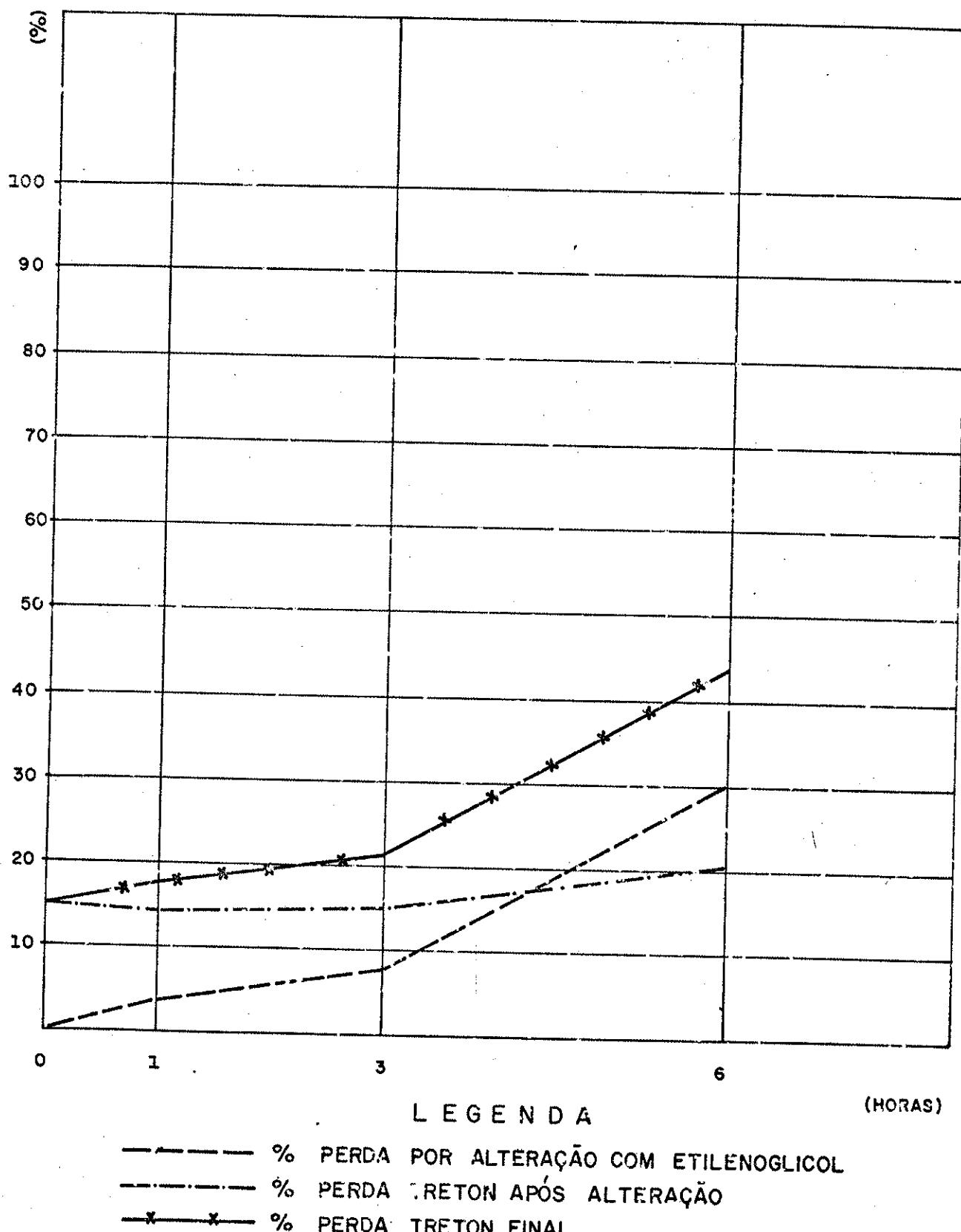


Fig. 40

BASALTO "C" BARRAGEM DE CAPIVARA

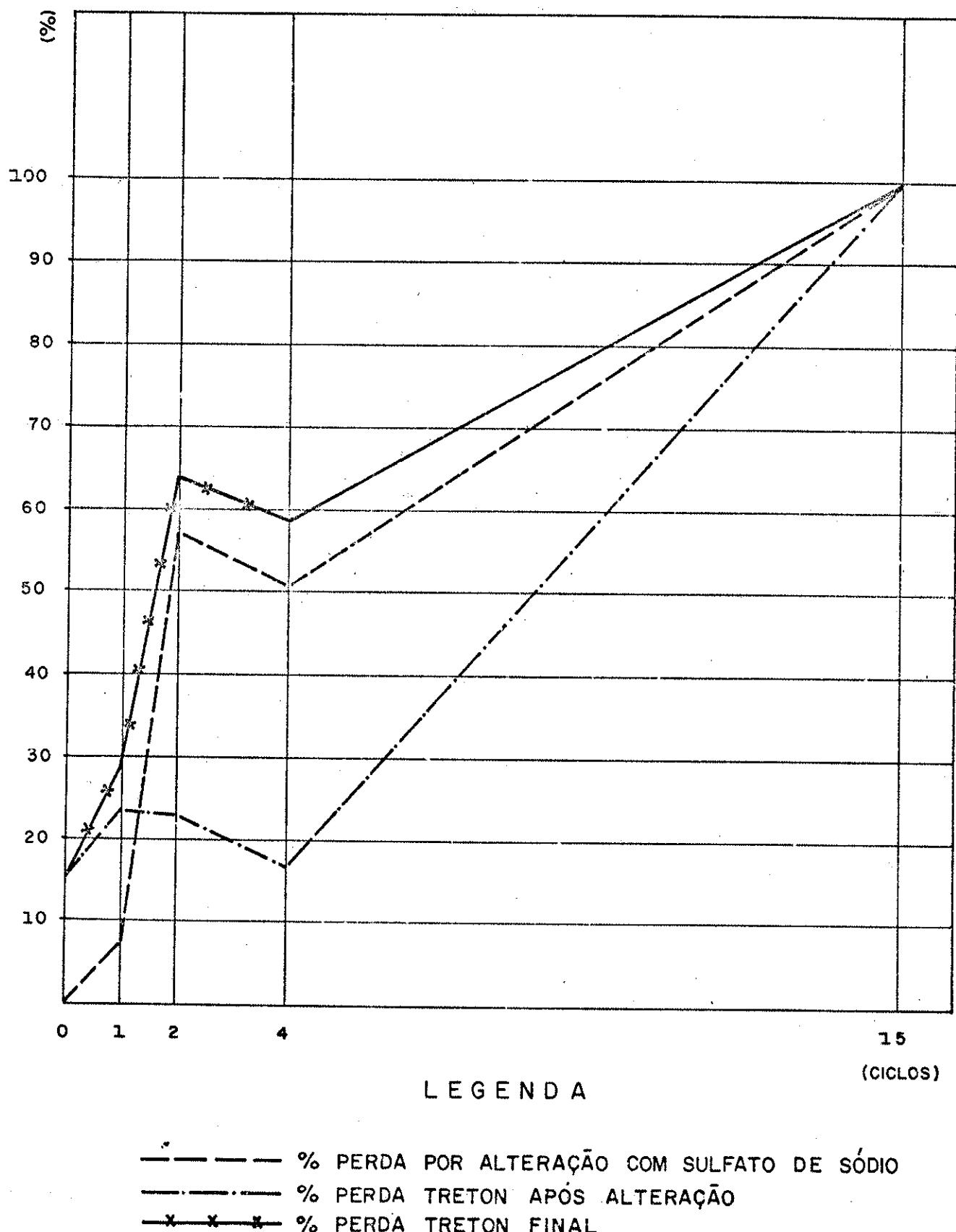
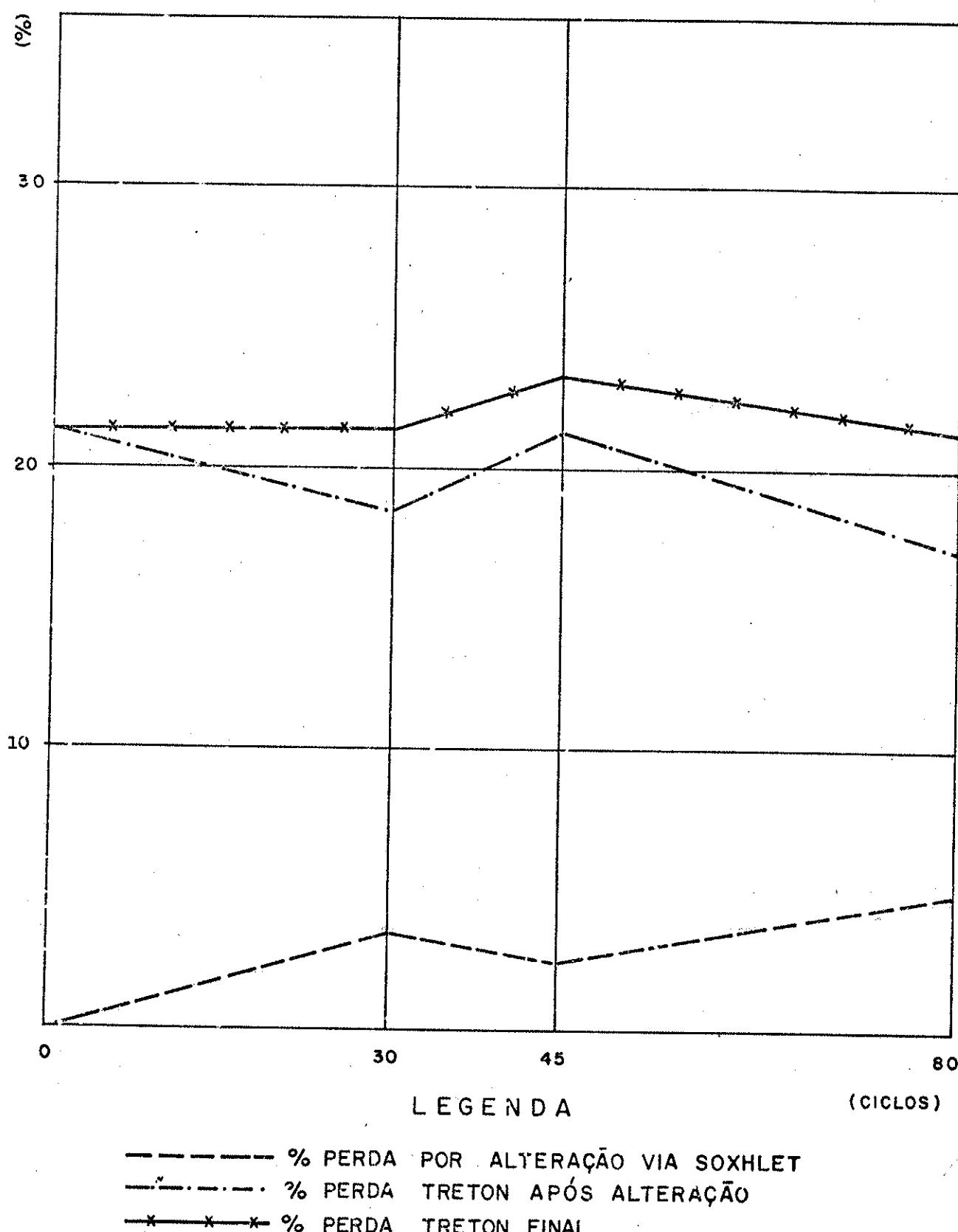


Fig. 41

BASALTO SALTO OSÓRIO



BASALTO SALTO OSÓRIO

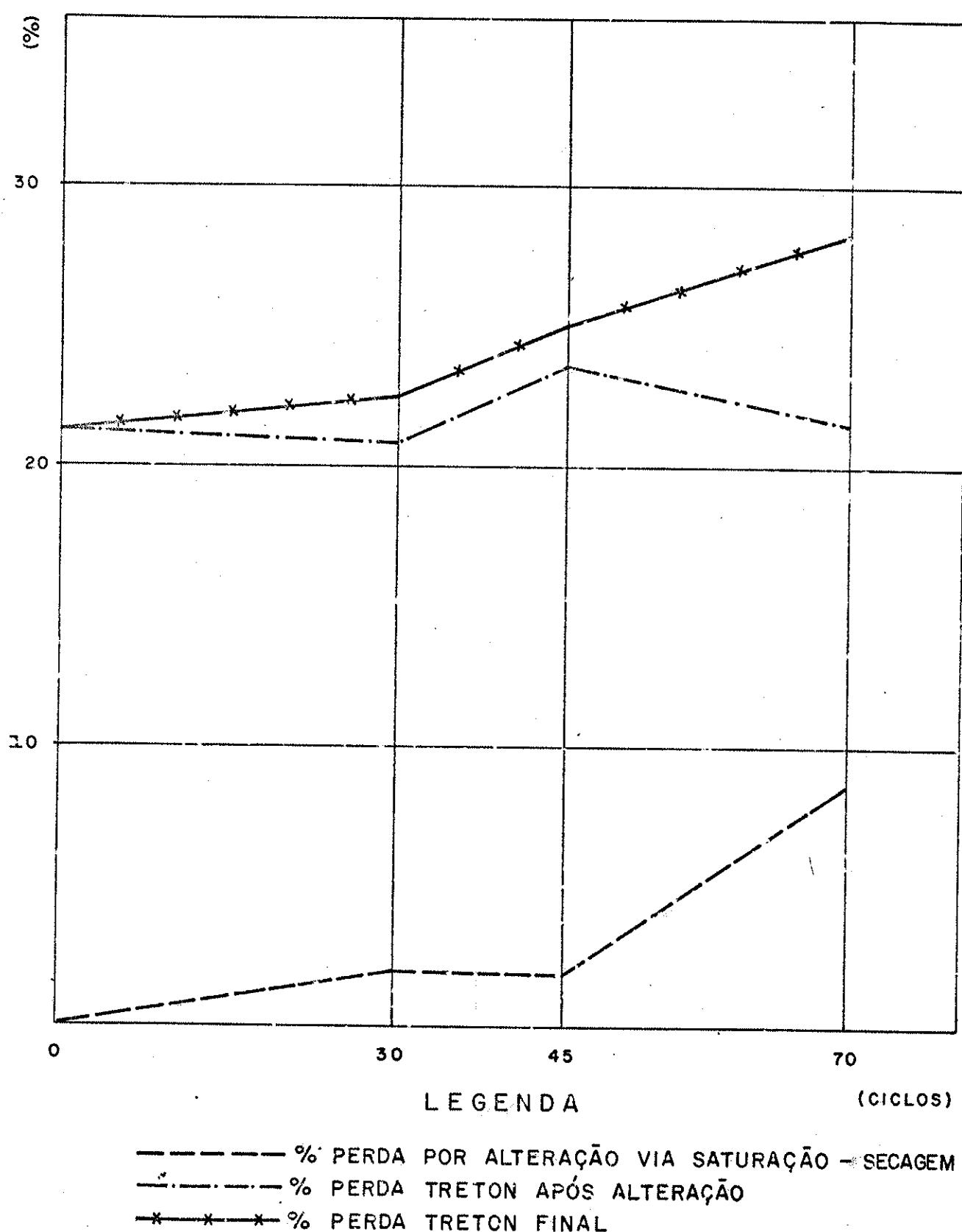
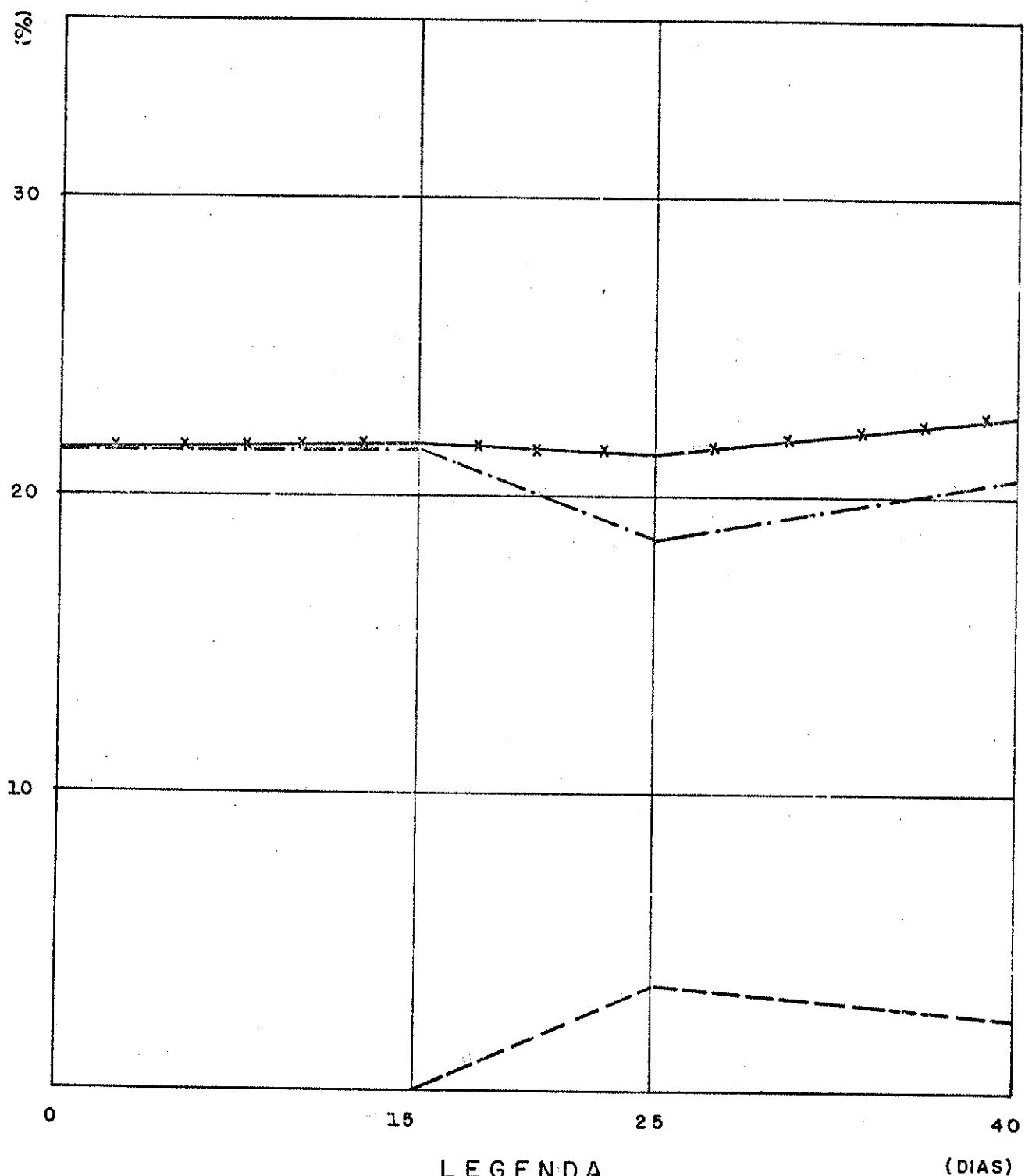


Fig.43

BASALTO SALTO OSÓRIO

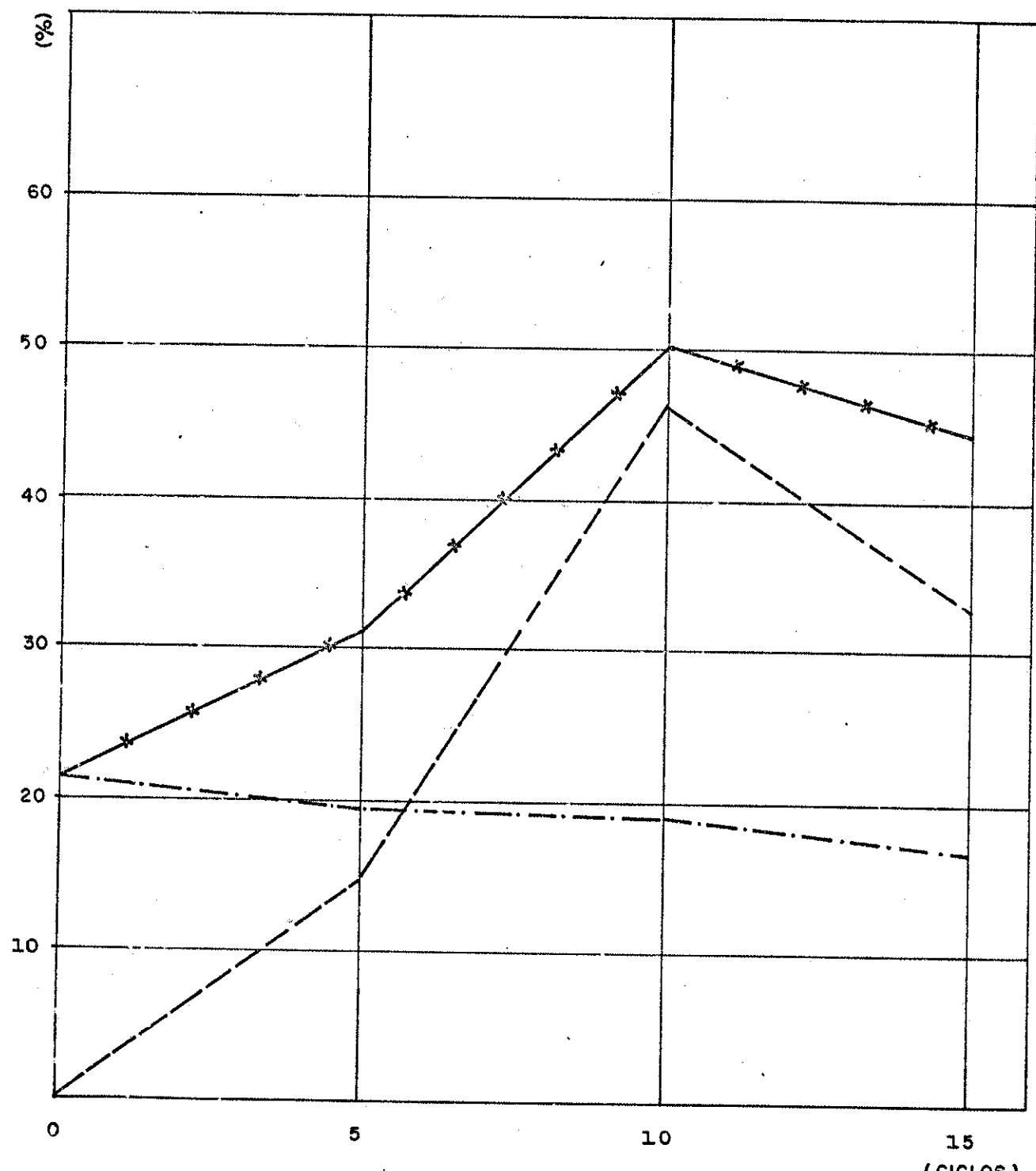


LEGENDA

(DIAS)

- % PERDA POR ALTERAÇÃO COM ETILENOGLICOL
- % PERDA TRETON APÓS ALTERAÇÃO
- * --- % PERDA TRETON FINAL

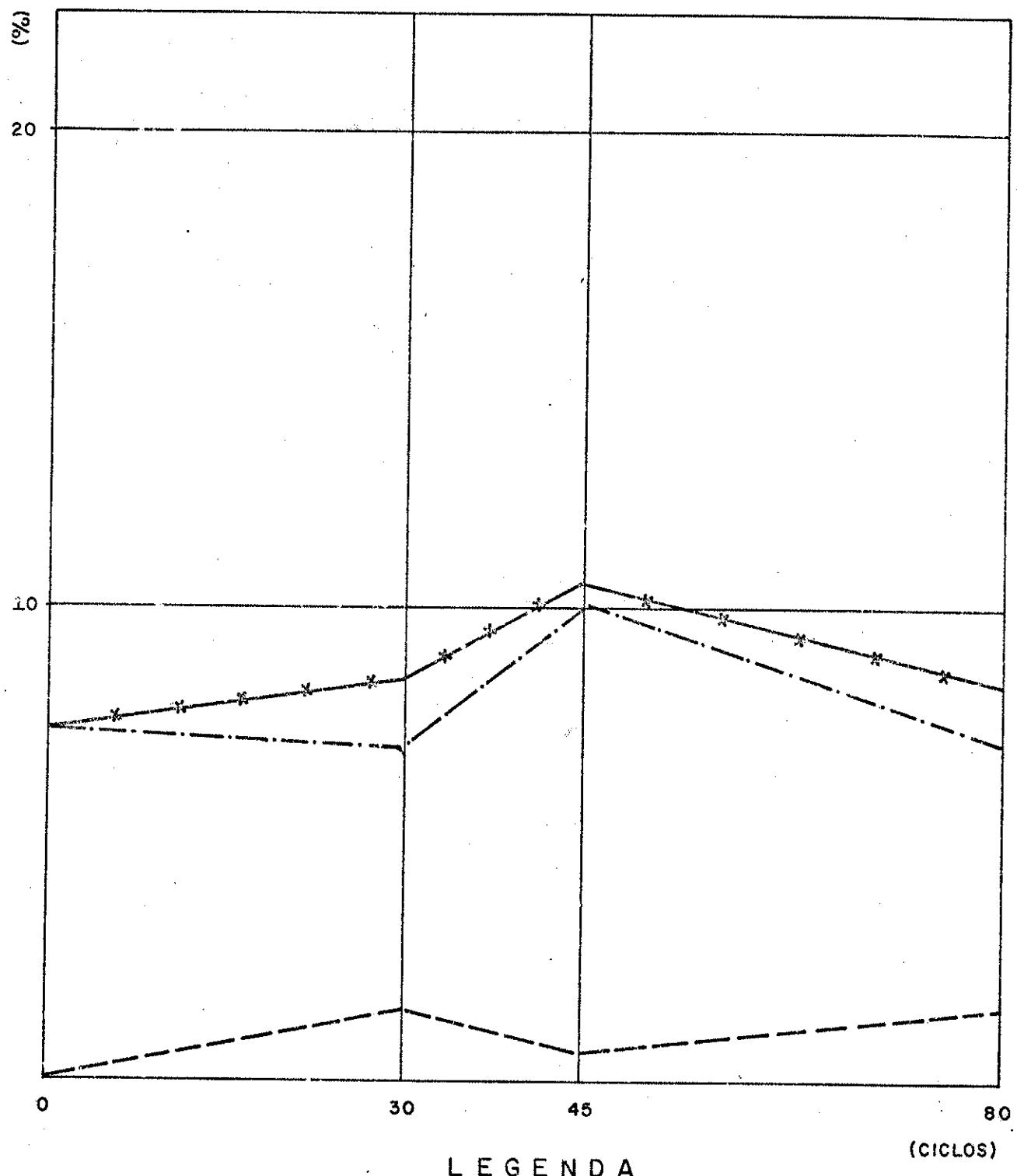
BASALTO SALTO OSÓRIO



L E G E N D A

- — — % PERDA POR ALTERAÇÃO COM SULFATO DE SÓDIO
- · — · % PERDA TRETON APÓS ALTERAÇÃO
- * * % PERDA TRETON FINAL

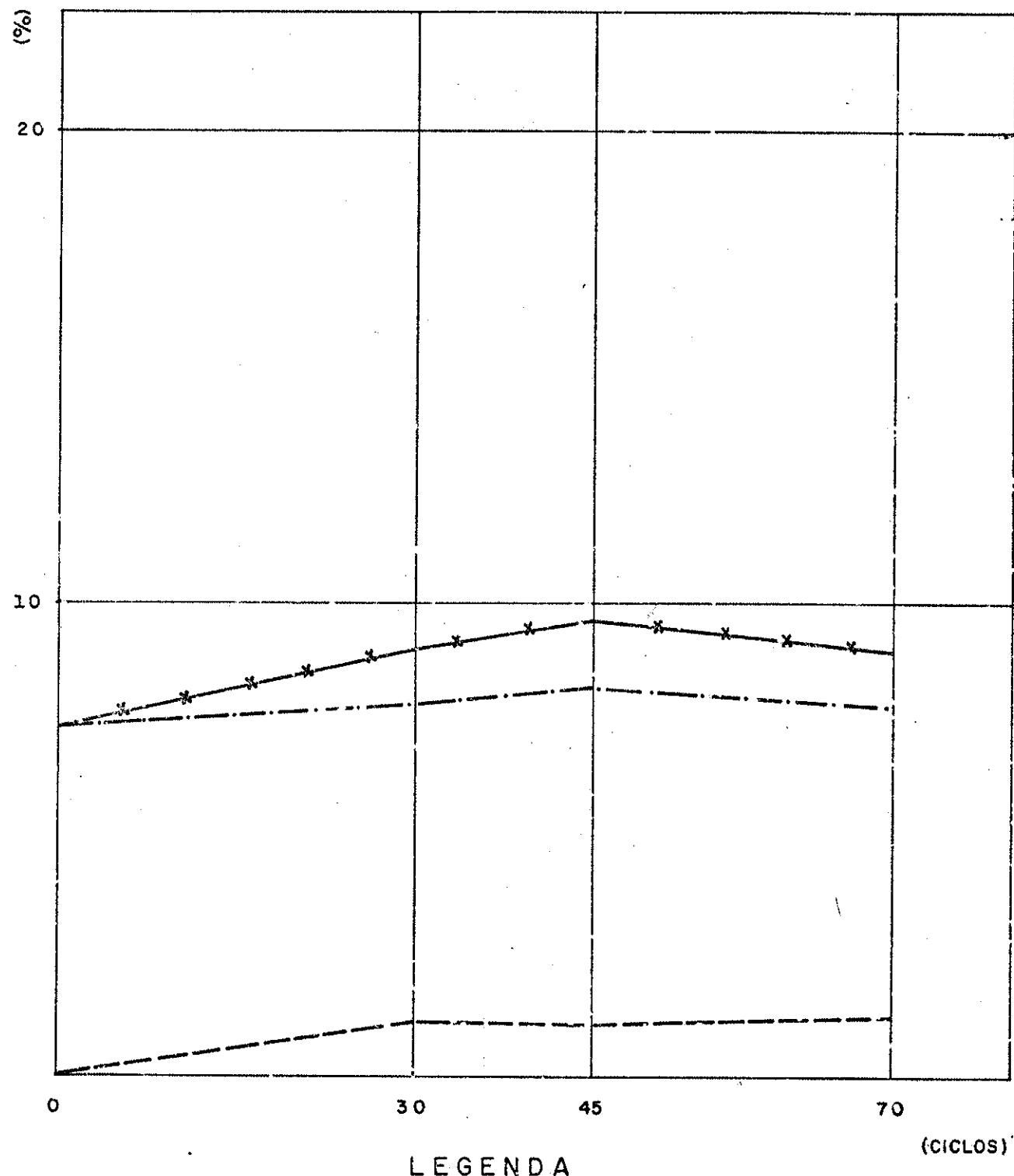
BASALTO OLIMPIA



LEGENDA

- % PERDA POR ALTERAÇÃO VIA SOXHLET
- % PERDA TRETON APÓS ALTERAÇÃO
- % PERDA TRETON FINAL

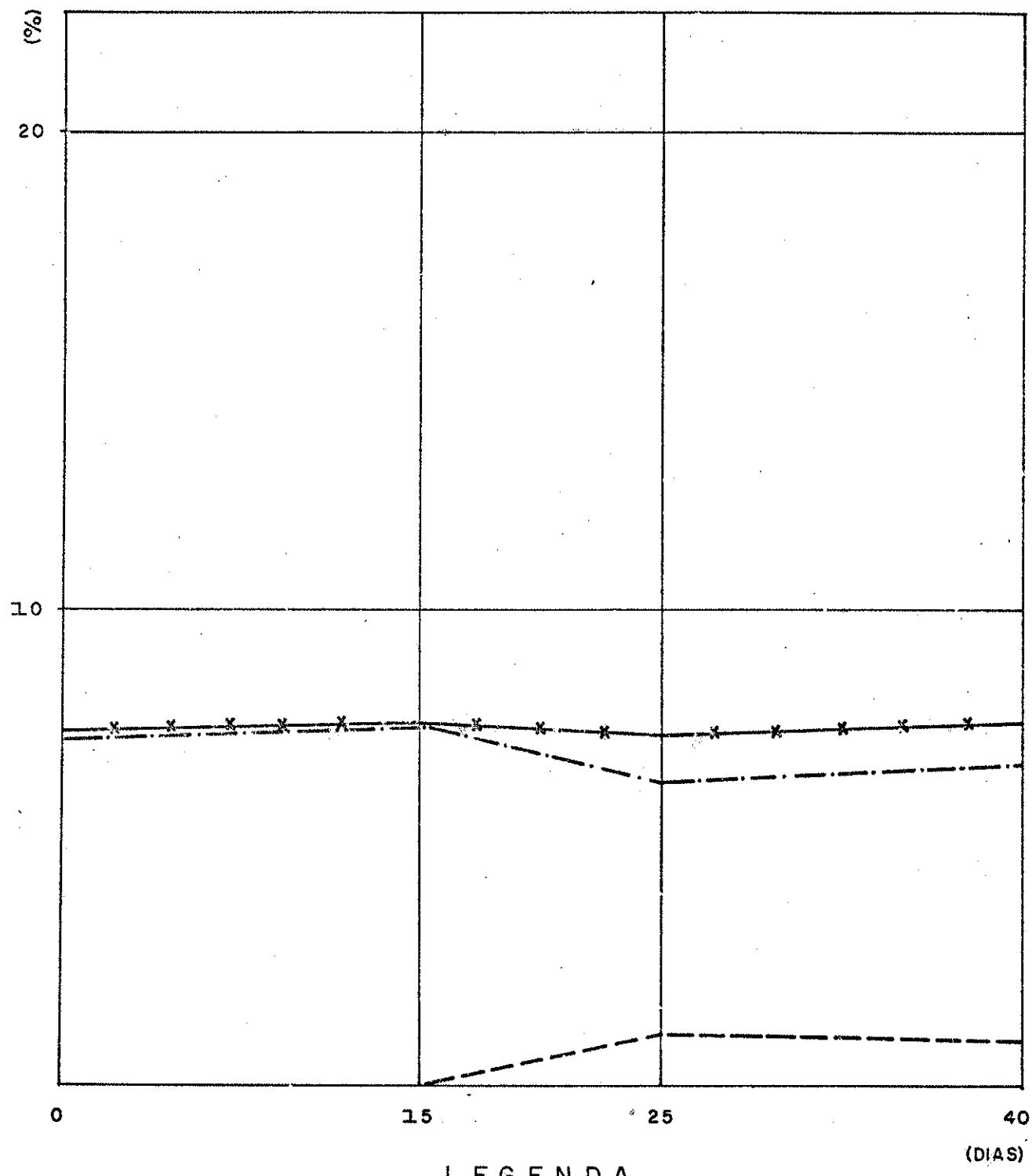
BASALTO OLIMPIA



LEGENDA

- — — % PERDA POR ALTERAÇÃO VIA SATURAÇÃO - SECAGEM
- · — · — % PERDA TRETON APÓS ALTERAÇÃO
- * * * % PERDA TRETON FINAL

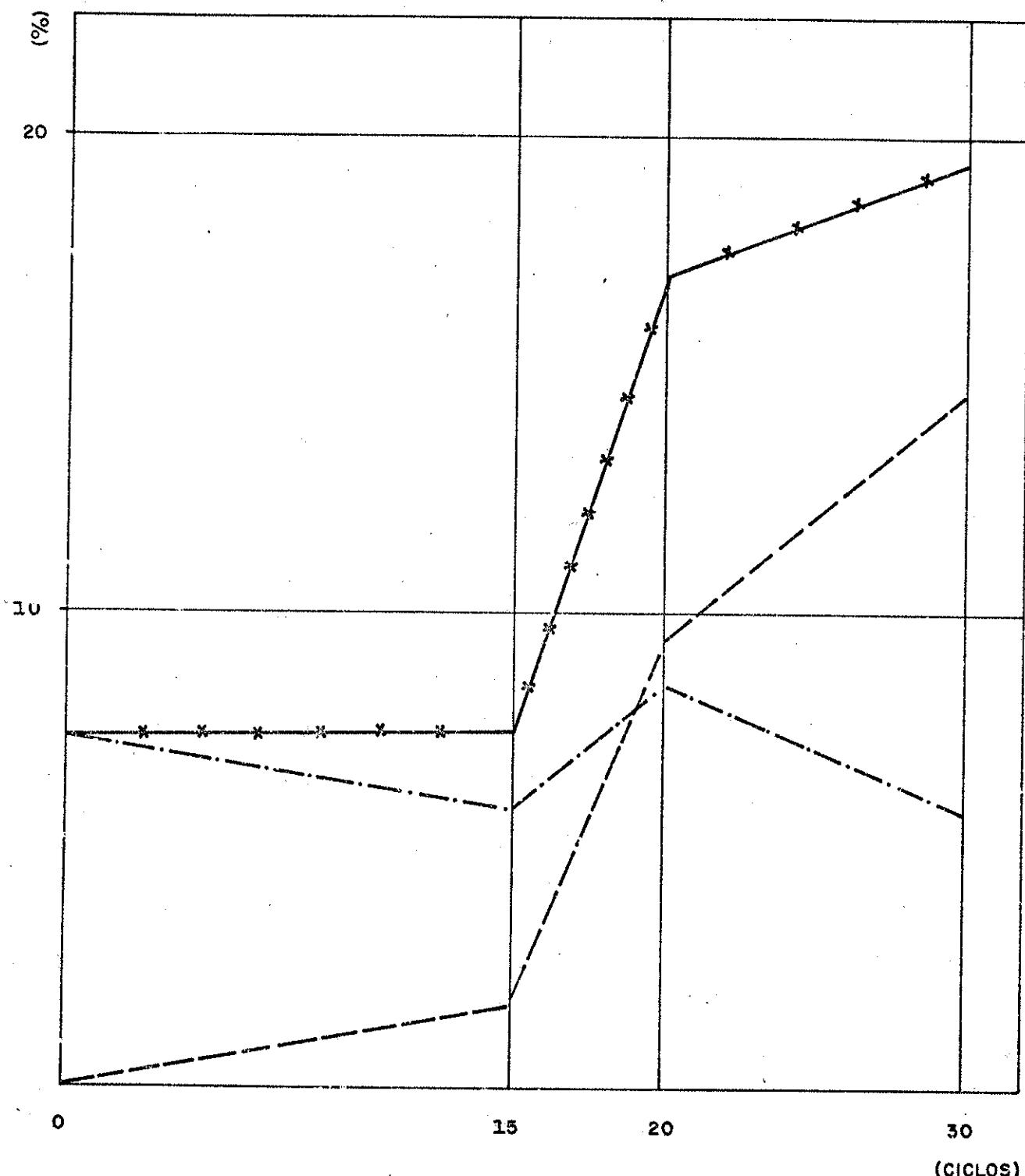
BASALTO OLIMPIA



LEGENDA

- % PERDA POR ALTERAÇÃO COM ETILENOGLICOL
- - - % PERDA TRETON APÓS ALTERAÇÃO
- * * * % PERDA TRETON FINAL

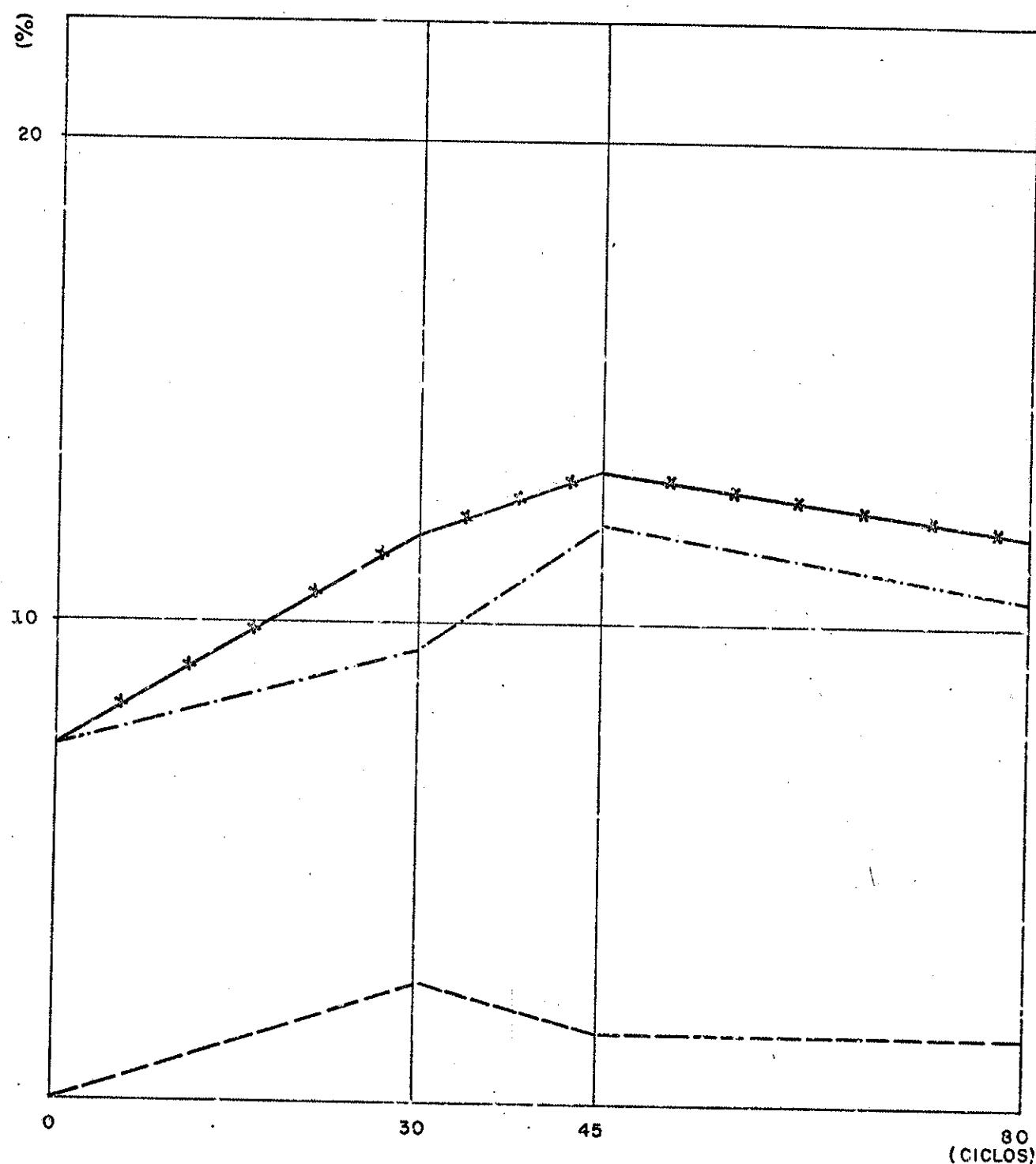
BASALTO OLIMPIA



LEGENDA

- — — % PERDA POR ALTERAÇÃO COM SULFATO DE SÓDIO
- · · — % PERDA TRETON APÓS ALTERAÇÃO
- * * * % PERDA TRETON FINAL

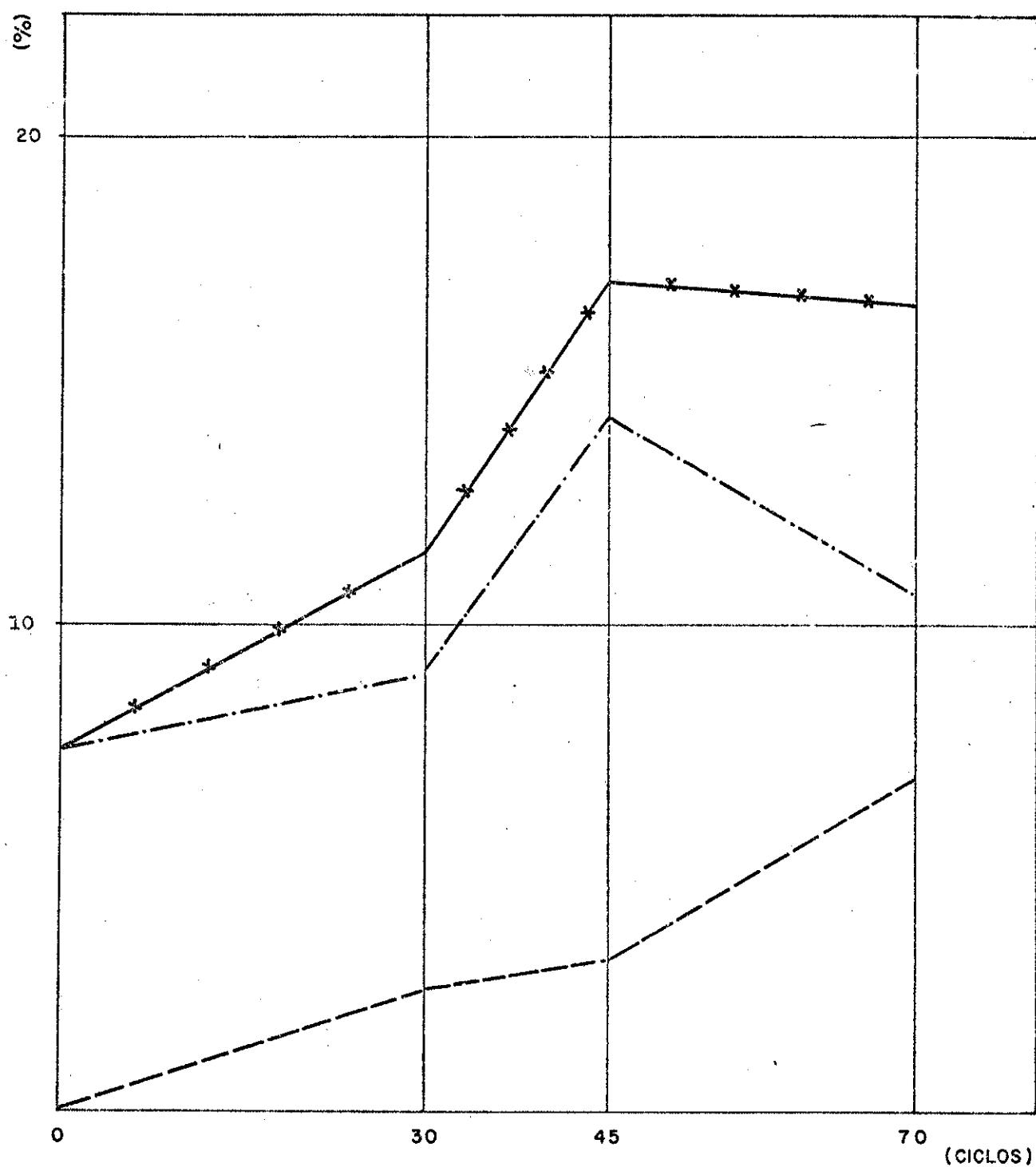
BASALTO SERRA DE BROTAIS



LEGENDA

- — — % PERDA POR ALTERAÇÃO VIA SOXHLET
- · · — % PERDA TRETON APÓS ALTERAÇÃO
- x — x — % PERDA TRETON FINAL

BASALTO SERRA DE BROTAIS

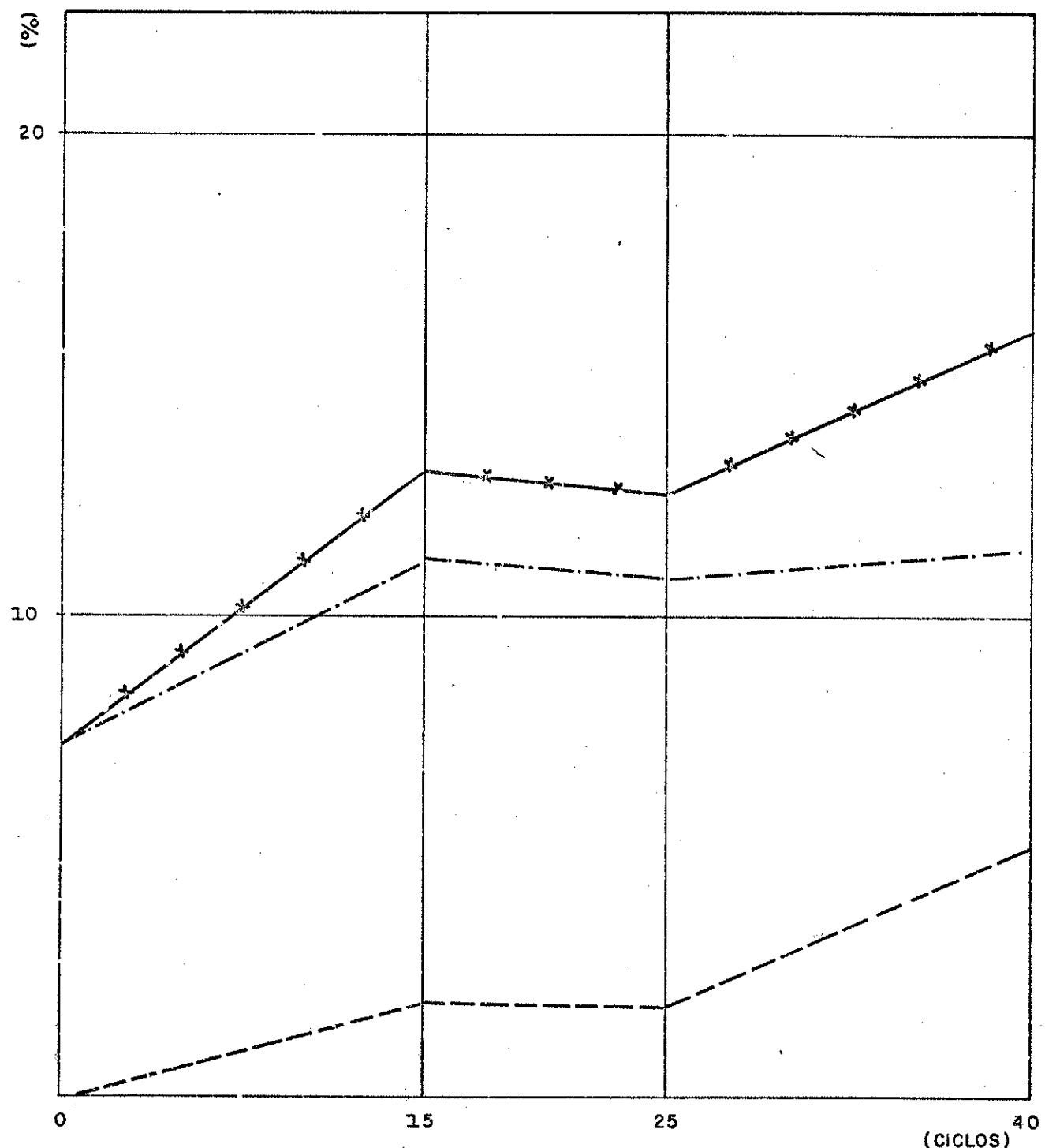


LEGENDA

- % PERDA POR ALTERAÇÃO VIA SATURAÇÃO - SECAGEM
- % PERDA TRETON APÓS ALTERAÇÃO
- x- % PERDA TRETON FINAL

Fig.51

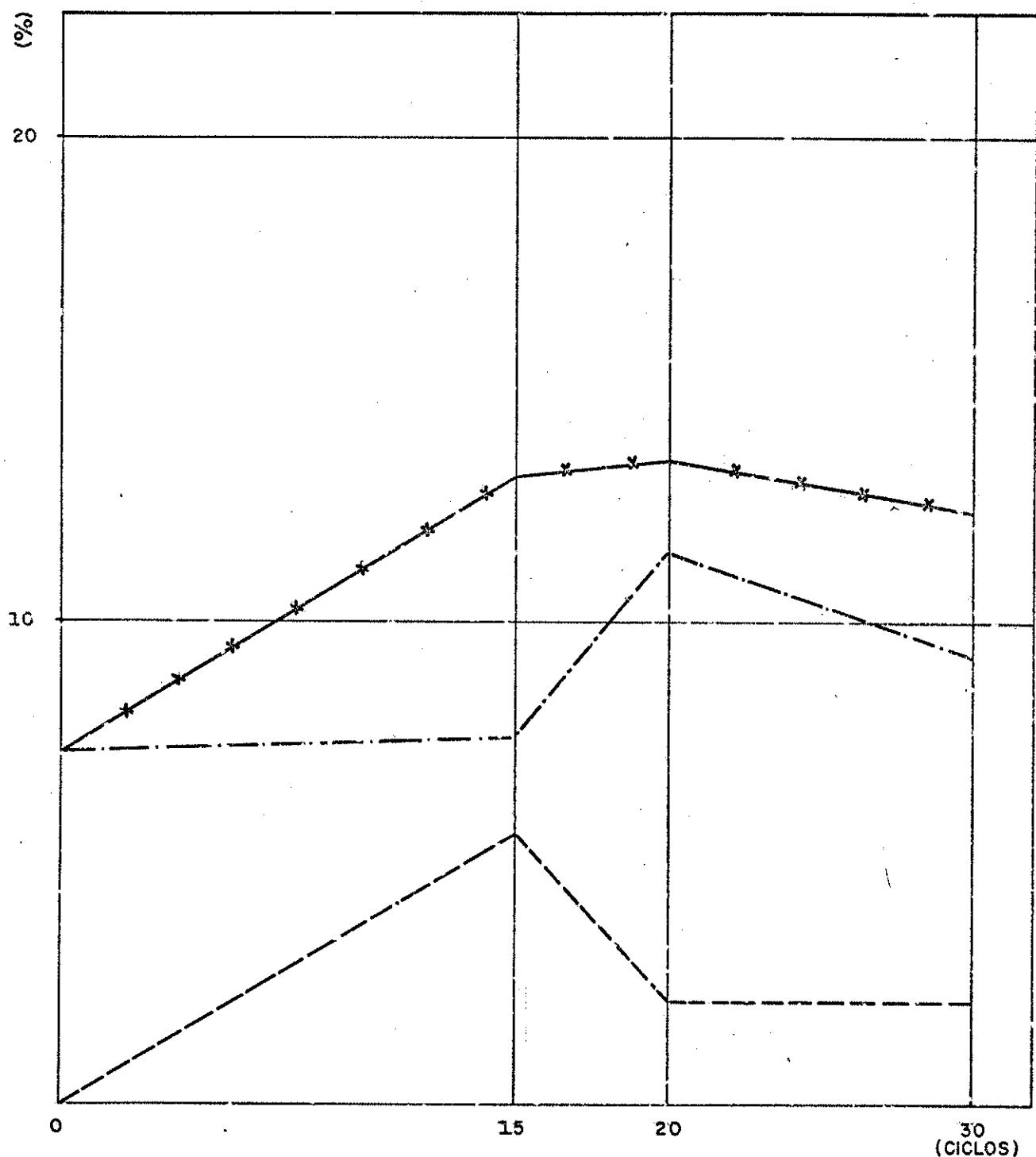
BASALTO SERRA DE BROTAIS



LEGENDA

- · — % PERDA POR ALTERAÇÃO COM ETILENOGLICOL
- · — % PERDA TRETON APÓS ALTERAÇÃO
- * — % PERDA TRETON FINAL

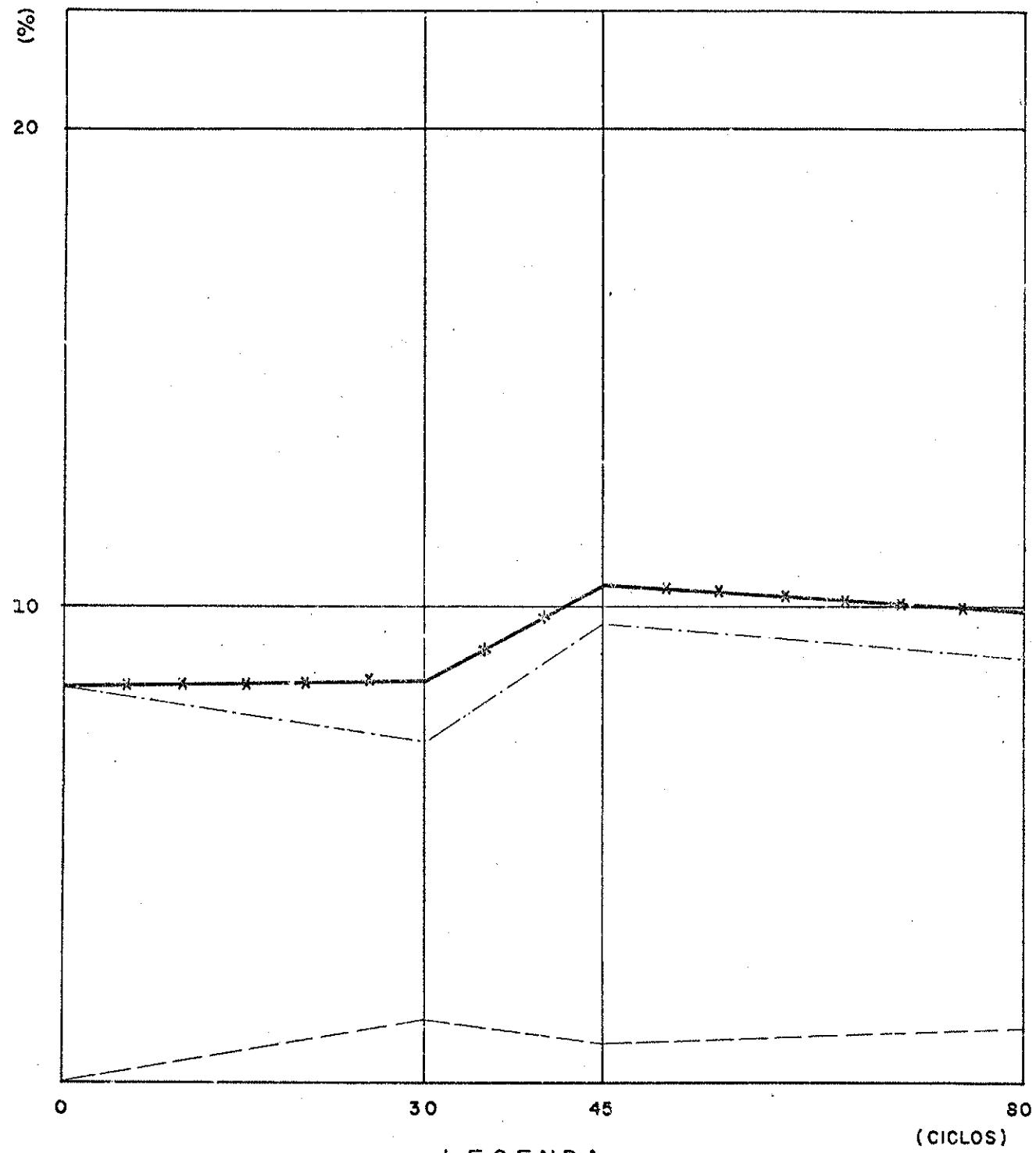
BASALTO SERRA DE BROTAIS



LEGENDA

- % PERDA POR ALTERAÇÃO COM SULFATO DE SÓDIO
- % PERDA TRETON APÓS ALTERAÇÃO
- * — % PERDA TRETON FINAL

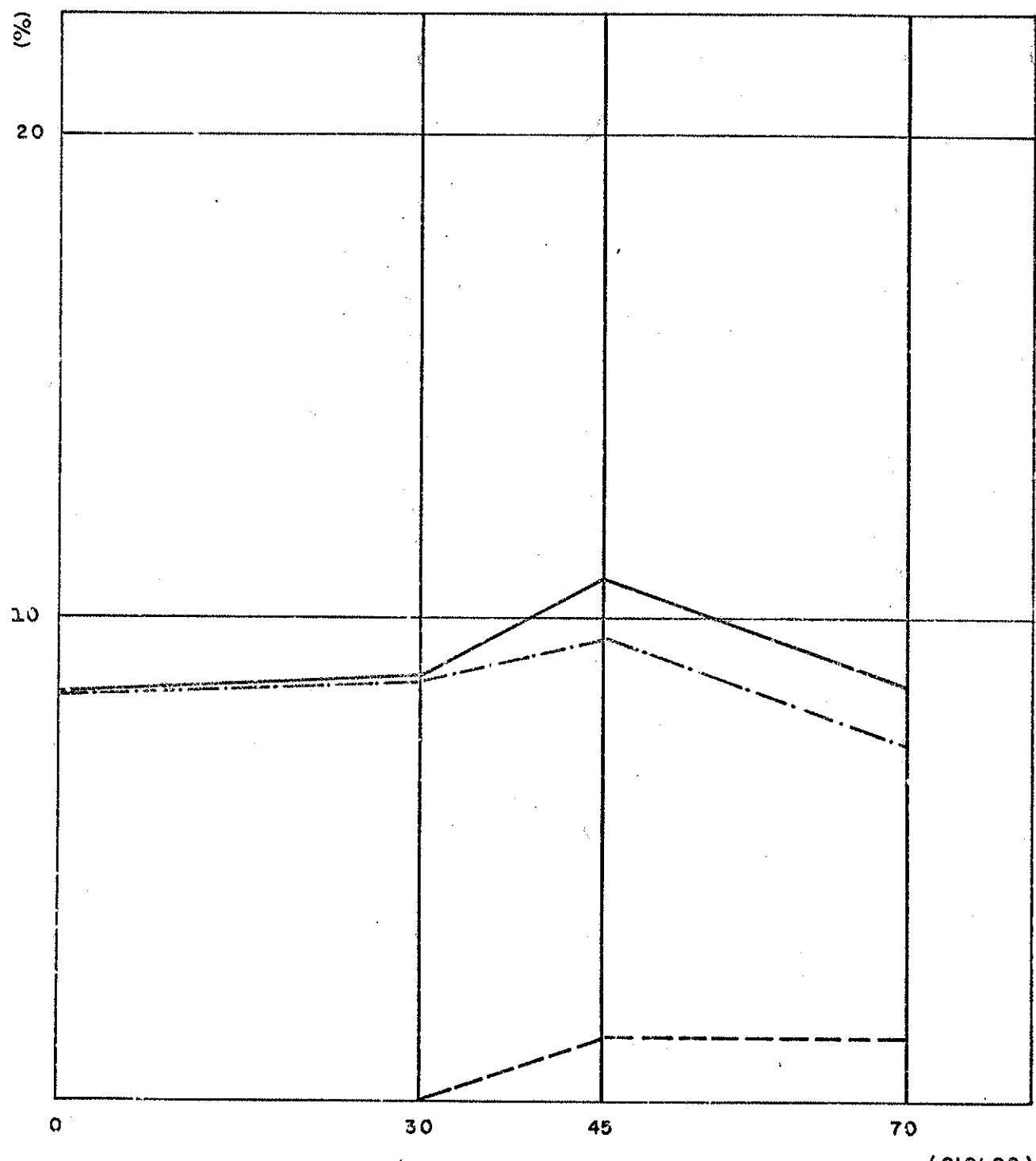
BASALTO ILHA SOLTEIRA



LEGENDA

- % PERDA POR ALTERAÇÃO VIA SOXHLET
- % PERDA TRETON APÓS ALTERAÇÃO
- x-- % PERDA TRETON FINAL

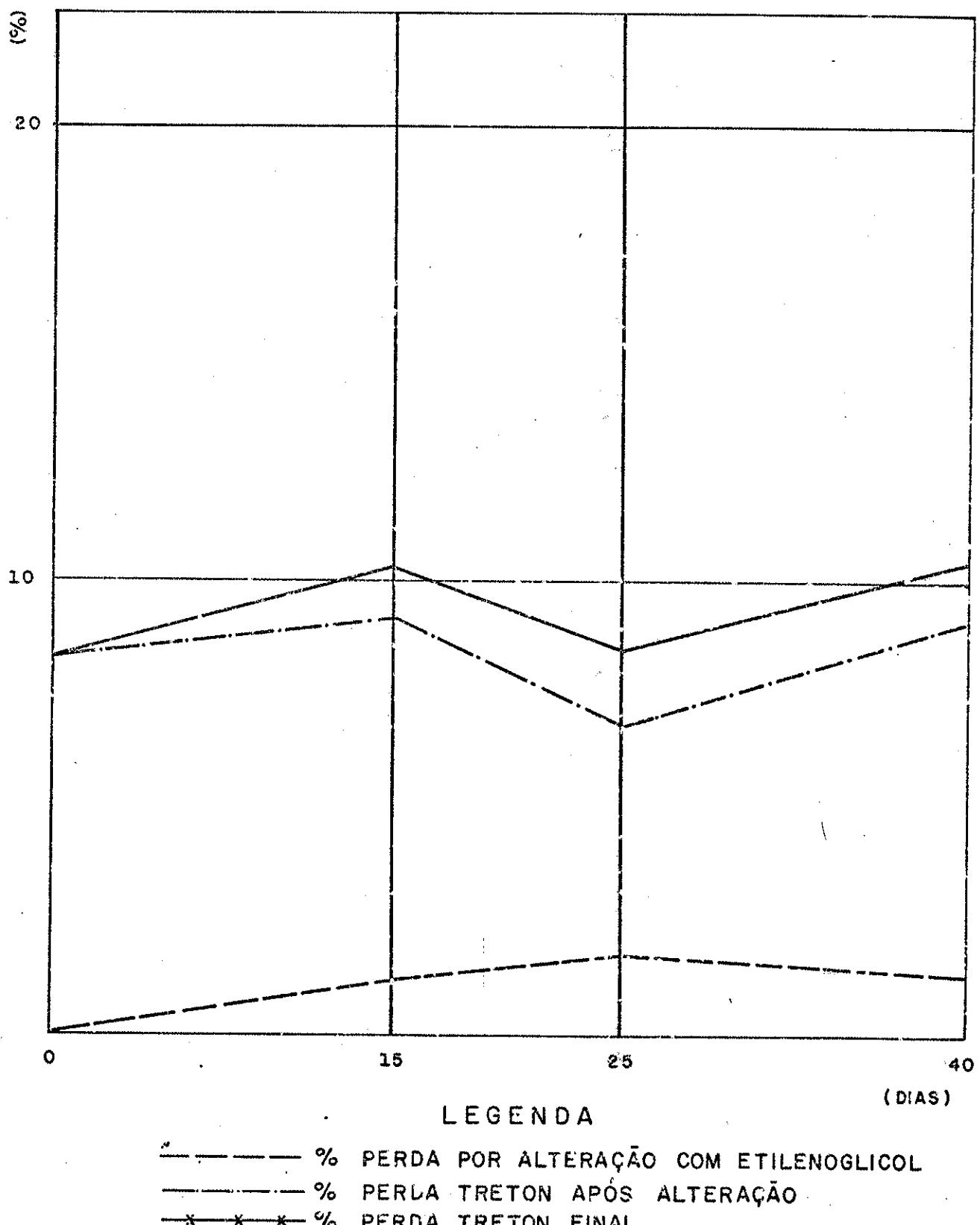
BASALTO ILHA SOLTEIRA



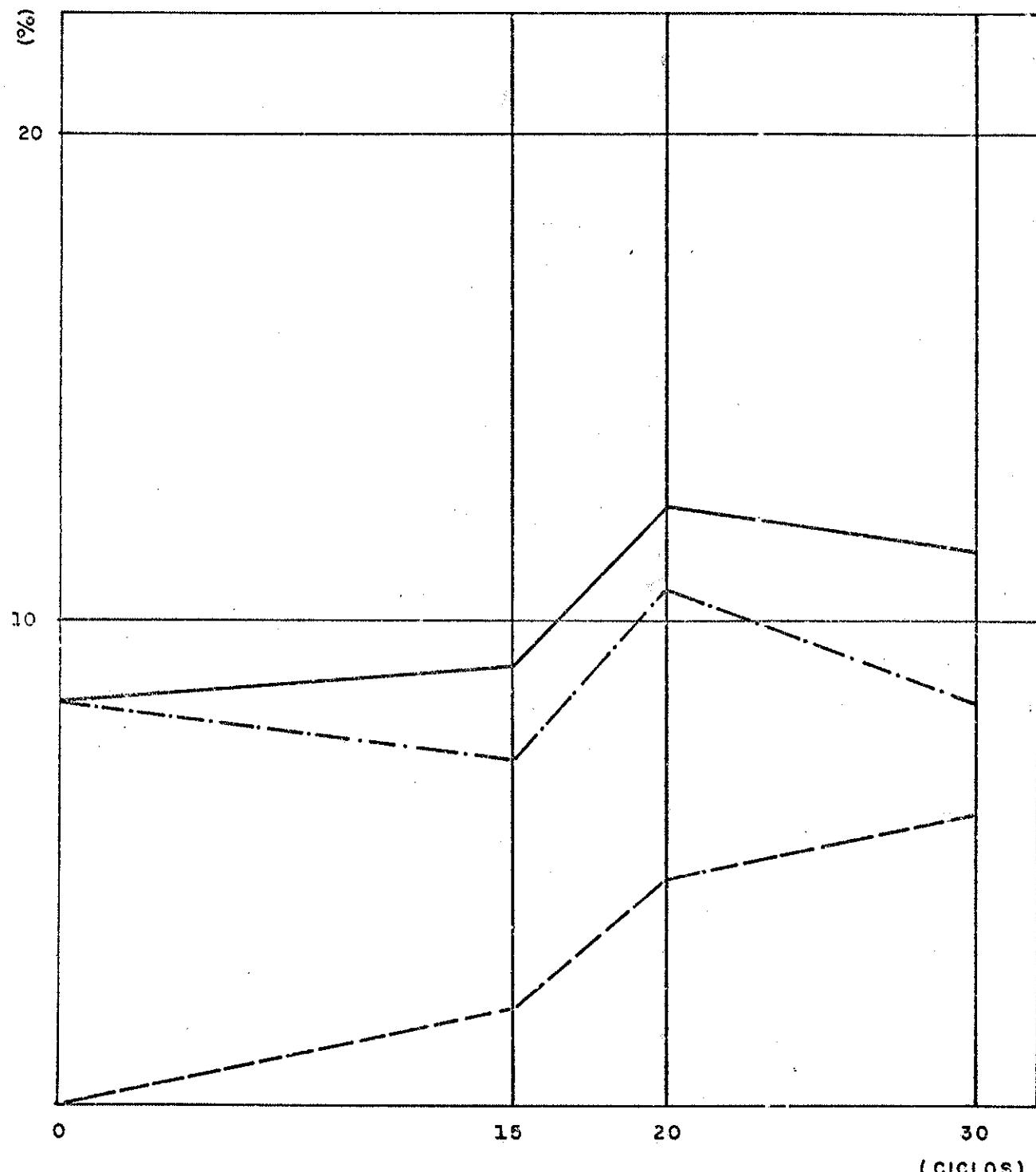
LEGENDA

- % PERDA POR ALTERAÇÃO VIA SATURAÇÃO - SECAGEM
- % PERDA TRETON APÓS ALTERAÇÃO
- * — % PERDA TRETON FINAL

BASALTO ILHA SOLTEIRA



BASALTO ILHA SOLTEIRA



LEGENDA

- % PERDA POR ALTERAÇÃO COM SULFATO DE SÓDIO
- - - % PERDA TRETON APÓS ALTERAÇÃO
- * - * - % PERDA TRETON FINAL

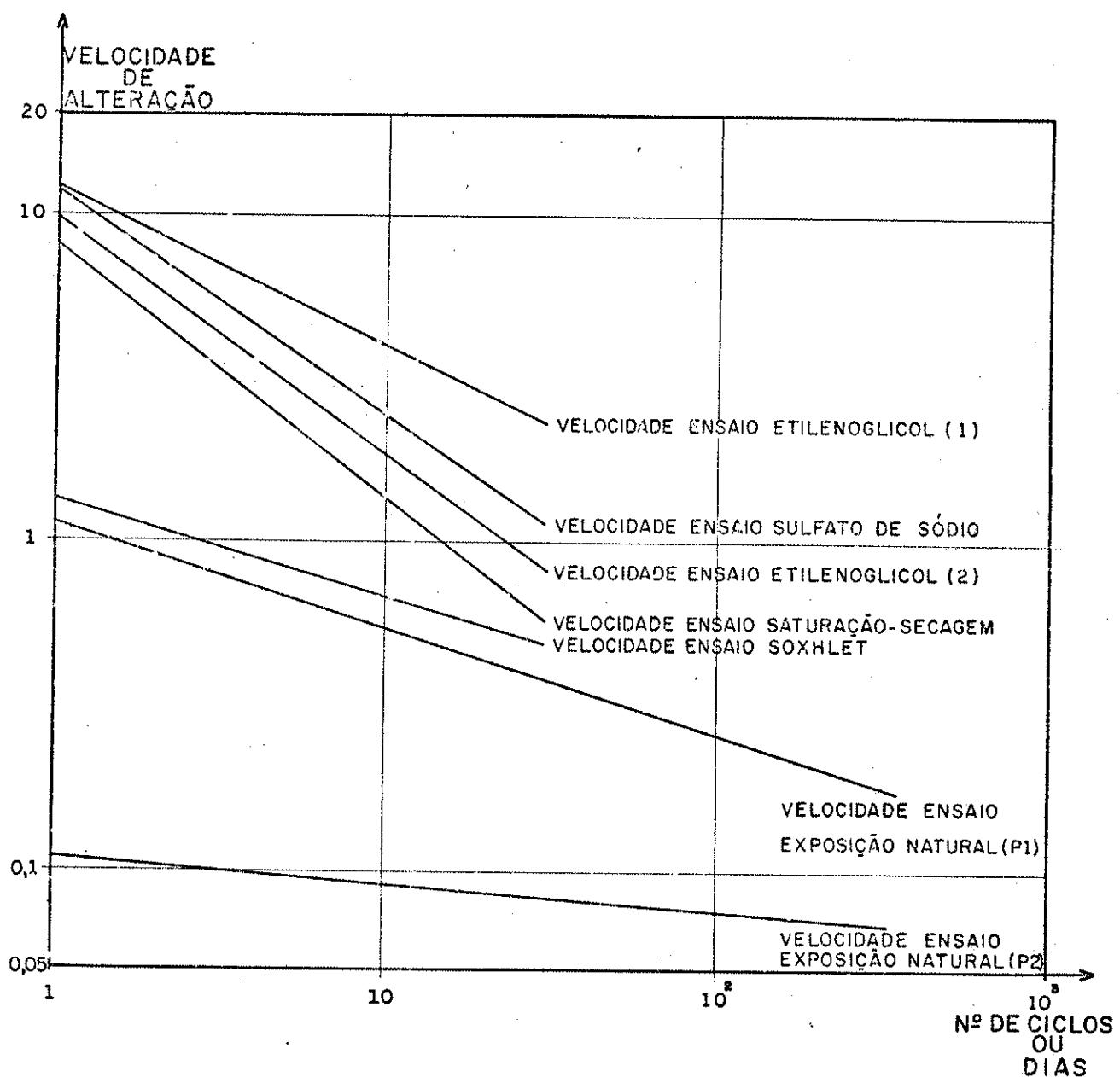


FIG 58 COMPARAÇÃO DE VELOCIDADES DE ALTERAÇÃO

IMPRIMIDAS PELOS DIFERENTES ENSAIOS DE ALTERAÇÃO

NO BASALTO "C" DA BARRAGEM DE CAPIVARA

GRANULAÇÃO (1 1/2" - 1)

TABELA 25

VALORES DE SUSCETIBILIDADE DE DIFERENTES ROCAS AOS DIVERSOS PROCESSOS DE ALTERAÇÃO

ENSAIOS ROCHAS	Resistência de impacto fraterno inicial (%) (R _i)	ALTERAÇÃO VIA SOXHLET (30 Ciclos)		ALTERAÇÃO SATURAÇÃO SECAGEM (30 Ciclos)		ALTERAÇÃO COM ETILENO GLICOL (15 Dias)		ALTERAÇÃO COM SULFATO DE SÓDIO (15 Ciclos)		ALTERAÇÃO POR EXPOSIÇÃO NATURAL (180 Dias)	
		Queda percentual de resistência mecânica (%) (ΔR)	Coeficiente de Alterabilidade Específica (K = ΔR/R _i)	Queda percentual de resistência mecânica (%) (ΔR)	Coeficiente de Alterabilidade Específica (K = ΔR/R _i)	Queda percentual de resistência mecânica (%) (ΔR)	Coeficiente de Alterabilidade Específica (K = ΔR/R _i)	Queda percentual de resistência mecânica (%) (ΔR)	Coeficiente de Alterabilidade Específica (K = ΔR/R _i)	Queda percentual de resistência mecânica (%) (ΔR)	Coeficiente de Alterabilidade Específica (K = ΔR/R _i)
Basalto "A" Barragem de Capivara	90.8	0.66	0.007	0.2	0.002	8.04	0.088	9.58	0.105	8.70	0.095
Basalto "3" Barragem de Capivara	82.7	14.88	0.179	65.20	0.788	82.70	1.000	82.70	1.000	46.43	0.561
Basalto "C" Barragem de Capivara	85.0	20.71	0.243	85.00	1.000	85.00	1.000	85.00	1.000	69.17	0.813
Basalto Salto Osório	78.7	0.13	0.002	1.50	0.018	0.38	0.005	28.97	0.368	—	—
Basalto Olímpio	92.6	1.29	0.013	1.72	0.018	0.22	0.002	0.11	0.001	—	—
Basalto Serra de Brotas	88.8	0.68	0.008	0.11	0.001	1.25	0.014	1.14	0.012	—	—
Basalto Ilha Solteira	91.7	0.11	0.001	0.43	0.005	2.18	0.023	0.76	0.008	—	—
Diabásio Campinas	92.7	0.43	0.005	0.10	0.001	1.73	0.018	0.11	0.001	—	—
Quartzito Jequitiba	87.2	3.79	0.043	4.60	0.052	4.58	0.052	1.03	0.011	—	—
Calcareo Rio G. do Sul	83.6	0.48	0.006	0.36	0.004	0.12	0.001	19.33	0.232	—	—
Calcareo Apiei	90.6	0.12	0.001	0.33	0.003	0.66	0.007	0.76	0.008	—	—
Granito São Anhanguera	79.6	4.27	0.053	5.03	0.063	0.25	0.003	5.53	0.069	—	—
Granito Alterado Anhanguera	63.2	0.63	0.010	12.81	0.202	4.75	0.075	55.54	0.878	—	—
Charnockite Ubatuba	64.0	10.31	0.160	4.22	0.066	0.31	0.005	39.06	0.610	—	—
Piroxenito Niquelandia	78.7	0.25	0.003	19.95	0.254	10.67	0.135	41.55	0.527	—	—
Granito Sacos	81.0	9.51	0.117	2.34	0.029	0.24	0.003	23.08	0.285	—	—
Migmatite Jaborandi	87.4	0.57	0.006	0.68	0.008	0.23	0.003	0.11	0.001	—	—
Arenito - Bauru Bauru - Garças	62.9	20.93	0.333	23.53	0.374	27.02	0.431	62.9	1.000	—	—

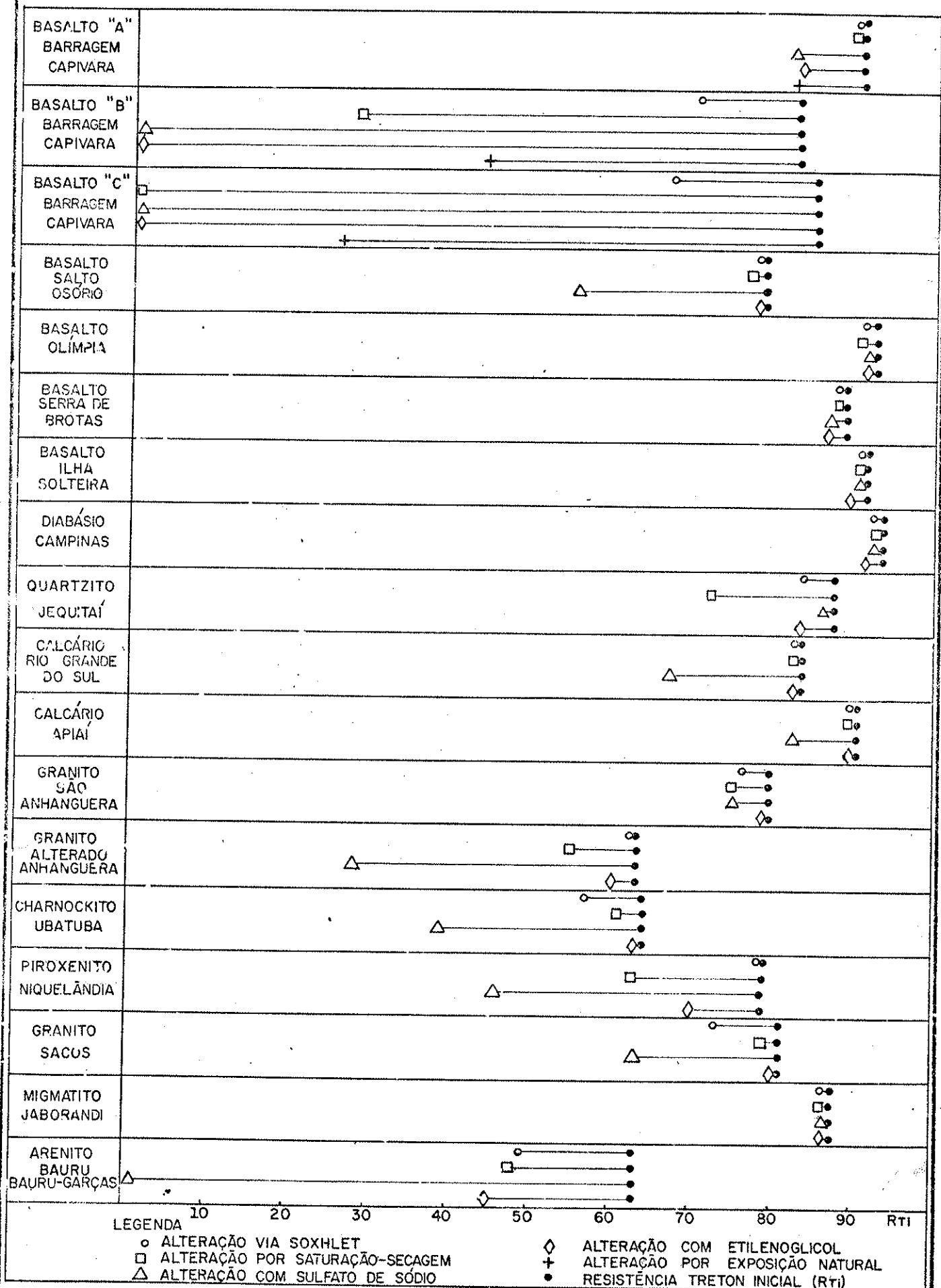


FIG. 59 COMPARAÇÃO DA QUEDA DE RESISTÊNCIA AO IMPACTO TRETON DE DIVERSAS ROCHAS SUBMETIDAS A DIFERENTES PROCESSOS DE ALTERAÇÃO

TABELA 26 CORRELAÇÕES ENTRE O COEFICIENTE DE ENFRAQUECIMENTO COM O COEFICIENTE DE ALTERABILIDADES ESPECÍFICA PARA DIVERSOS ENSAIOS E A RESISTÊNCIA TRETON INICIAL

TIPO DE RELAÇÃO	EQUAÇÃO DE REGRESSÃO	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO (r)	ERRO PADRÃO DE ESTIMATIVA (S _{VX})
COEFICIENTE DE ALTERABILIDADE ESPECÍFICA (SOXHLET)			
Linear	$K_{sx} = 0,33 + 0,40 \text{ (CE)}$	0,85	0,05
Exponencial	$K_{sx} = 0,93 e^{-6,24} \text{ (CE)}$	0,70	-
Potencial	$K_{sx} = 0,005 \text{ (CE)}^{-2,34}$	0,65	-
COEFICIENTE DE ALTERABILIDADE ESPECÍFICA (SATURAÇÃO-SECAGEM)			
Linear	$K_{ss} = 0,84 - 1,04 \text{ (CE)}$	0,76	0,19
Exponencial	$K_{ss} = 4,15 e^{-7,63} \text{ (CE)}$	0,77	-
Potencial	$K_{ss} = 0,007 \text{ (CE)}^{-2,69}$	0,68	-
COEFICIENTE DE ALTERABILIDADE ESPECÍFICA (ETILENOGLICOL)			
Linear	$K_{eg} = 0,87 - 1,105 \text{ (CE)}$	0,72	0,24
Exponencial	$K_{eg} = 3,84 e^{-8,08} \text{ (CE)}$	0,79	-
Potencial	$K_{eg} = 0,004 \text{ (CE)}^{-2,93}$	0,71	-
COEFICIENTE DE ALTERABILIDADE ESPECÍFICA (SULFATO DE SÓDIO)			
Linear	$K_{sn} = 1,36 - 1,57 \text{ (CE)}$	0,86	0,22
Exponencial	$K_{sn} = 15,17 e^{-8,15} \text{ (CE)}$	0,73	-
Potencial	$K_{sn} = 0,019 \text{ (CE)}^{-2,69}$	0,60	-
RESISTÊNCIA TRETON INICIAL			
Linear	$R_T = 65,26 + 25,67 \text{ (CE)}$	0,57	8,32
Exponencial	$R_T = 65,48 e^{0,33} \text{ (CE)}$	0,56	-
Potencial	$R_T = 86,92 \text{ (CE)}^{0,13}$	0,53	-

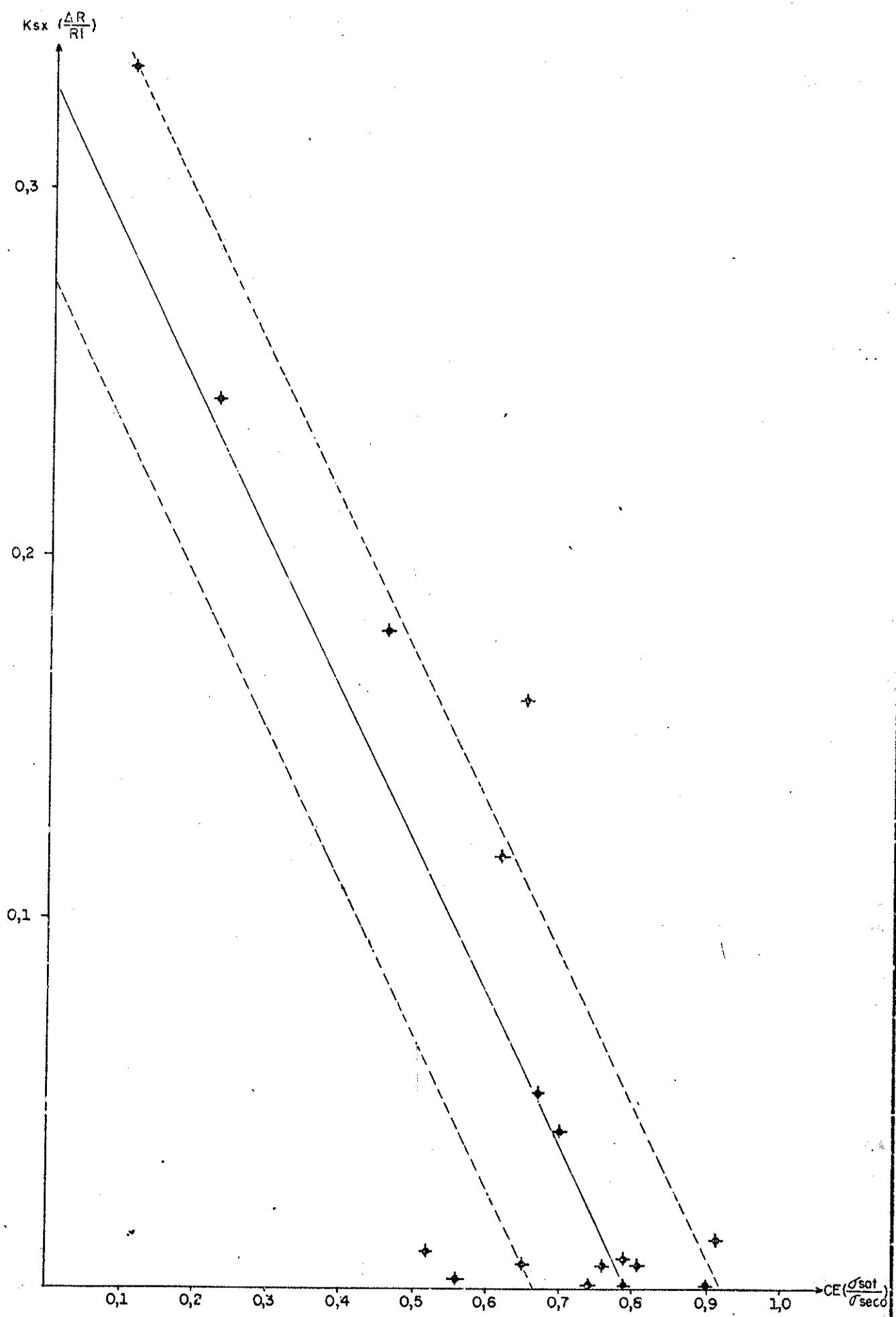


FIG. 60 CORRELAÇÃO ENTRE COEFICIENTE DE ALTERABILIDADE ESPECÍFICA
(ENSAIO DE ALTERAÇÃO VIA SOXHLET) E O COEFICIENTE DE
ENFRAQUECIMENTO.

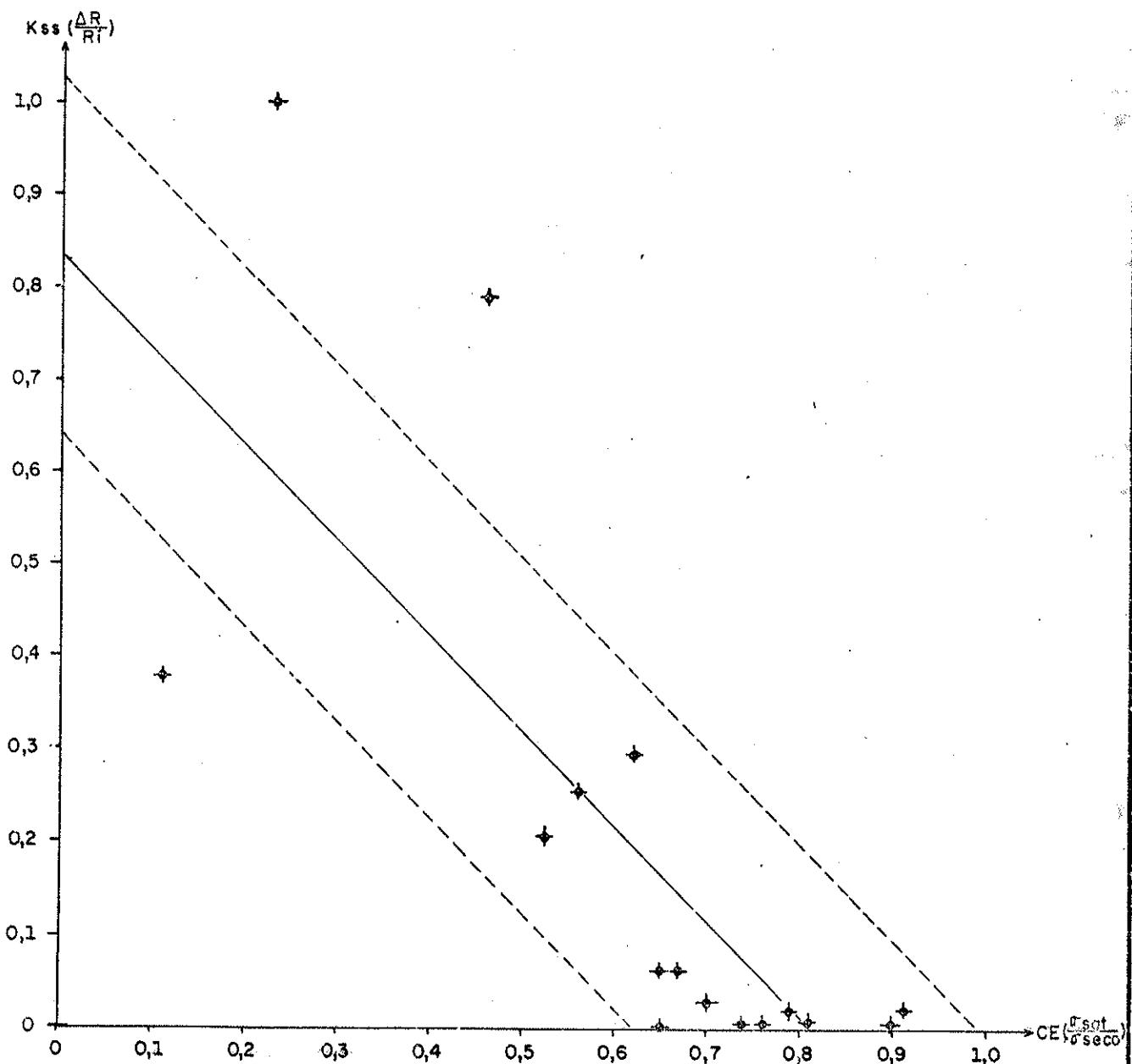


FIG. 61 CORRELAÇÃO ENTRE COEFICIENTE DE ALTERABILIDADE ESPECÍFICA (ENSAIO DE ALTERAÇÃO POR SATURAÇÃO-SECAGEM) E O COEFICIENTE DE ENFRAQUECIMENTO.

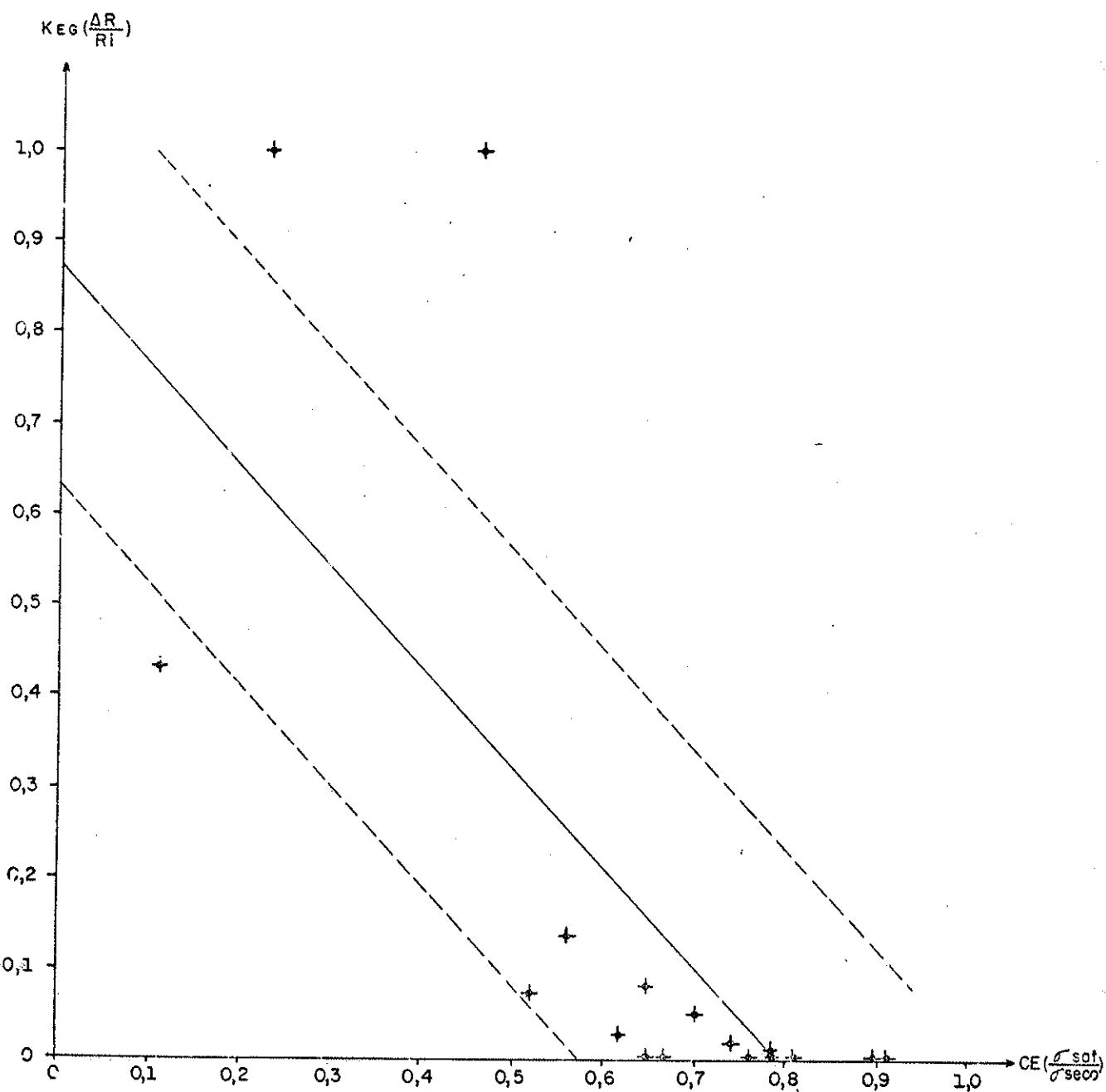


FIG 62 CORRELAÇÃO ENTRE COEFICIENTE DE ALTERABILIDADE ESPECÍFICA.
 (ENSAIO DE ALTERAÇÃO COM ETILENOGLICOL) E O COEFICIENTE
 DE ENFRAQUECIMENTO.

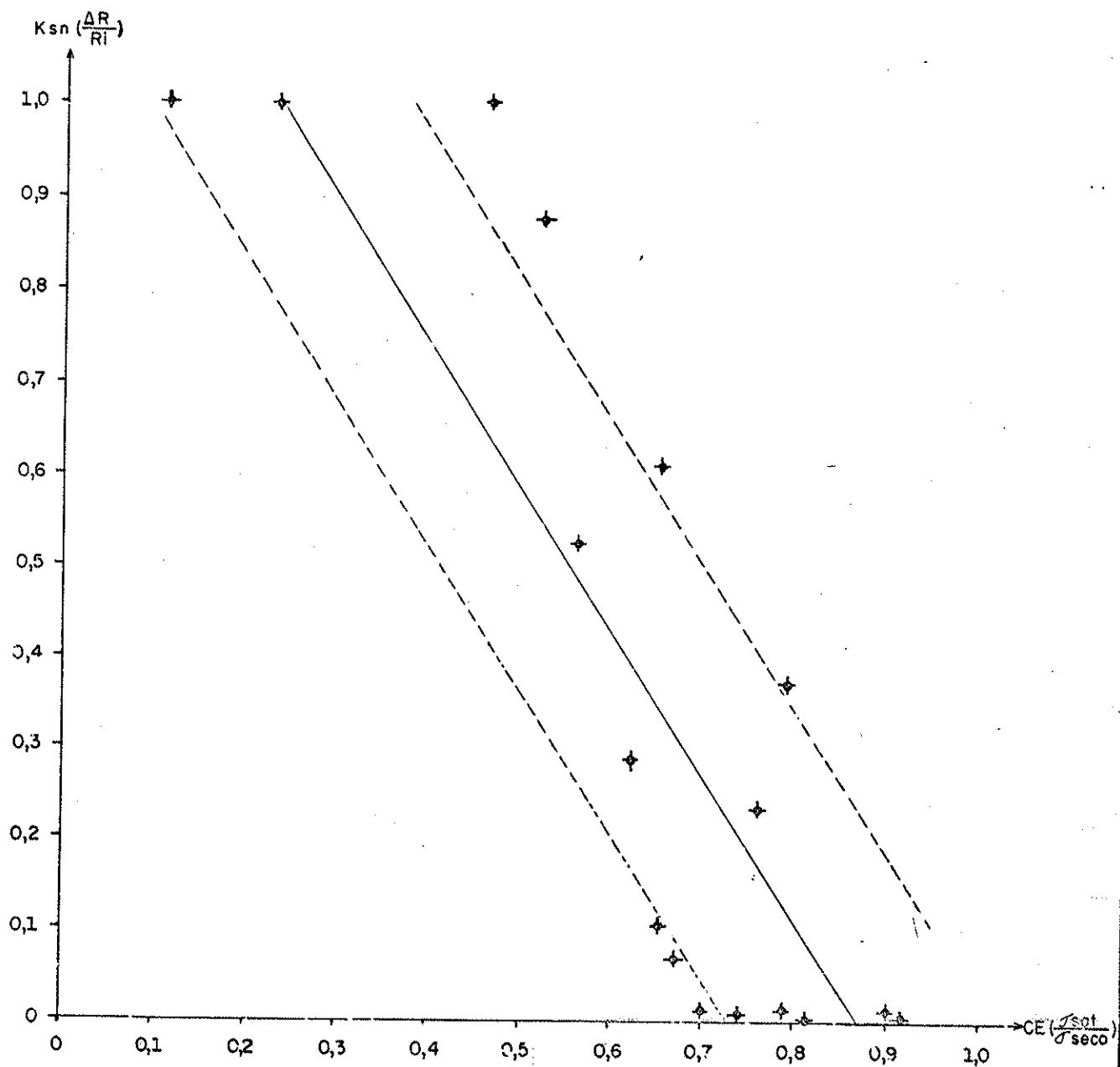


FIG. 63 CORRELAÇÃO ENTRE COEFICIENTE DE ALTERABILIDADE ESPECÍFICA (ENSAIO DE ALTERAÇÃO COM SULFATO DE SÓDIO) E O COEFICIENTE DE ENFRAQUECIMENTO.

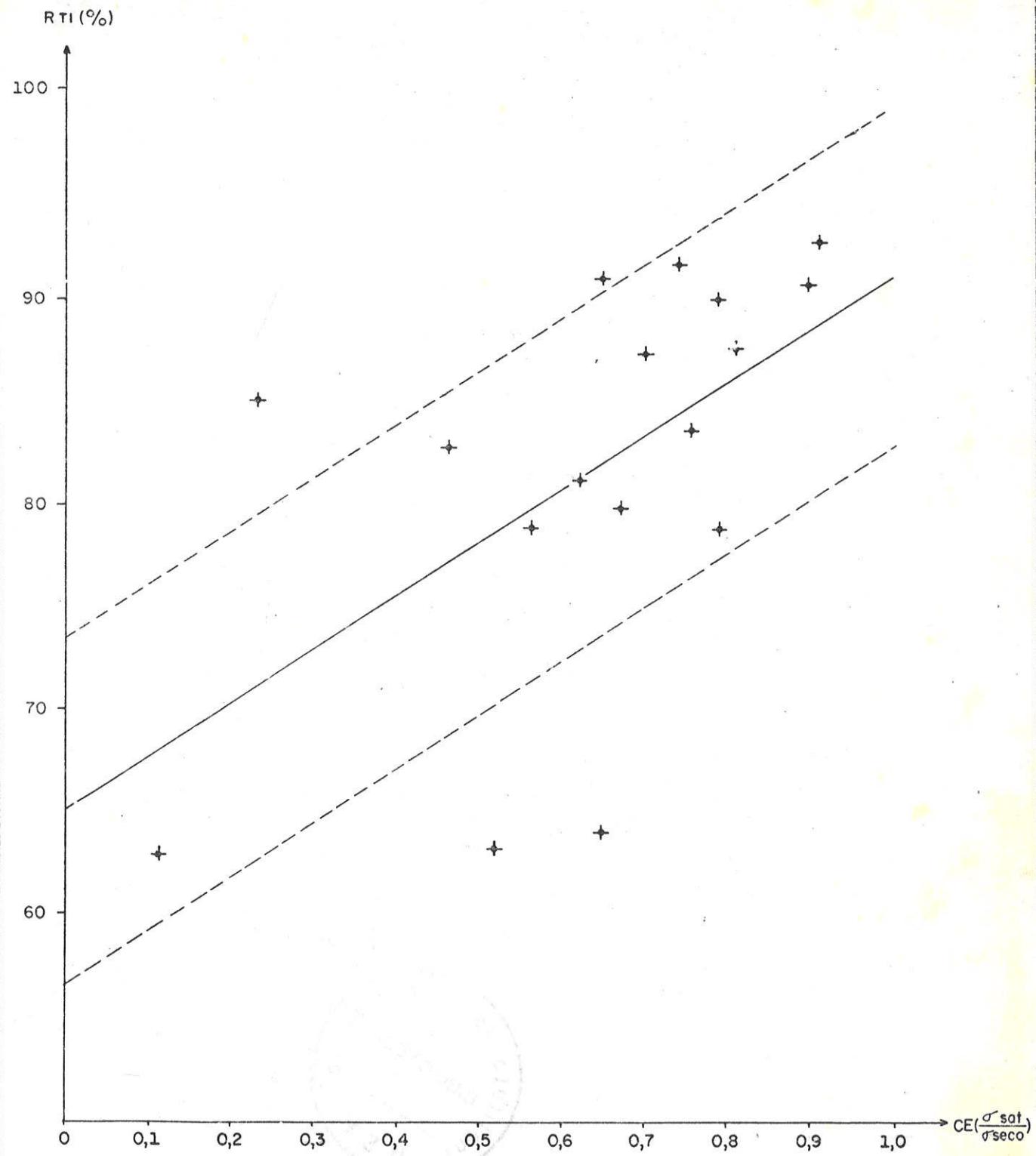


FIG. 6.4 CORRELAÇÃO ENTRE RESISTÊNCIA TRETON INICIAL E O COEFICIENTE DE ENFRAQUECIMENTO.