

ESTUDO COMPARATIVO DAS CARACTERÍSTICAS SILVICULTURAIS E  
DA QUALIDADE DA MADEIRA DE NOVE PROCEDÊNCIAS DE  
Eucalyptus tereticornis INTRODUZIDAS NA  
REGIÃO DE GUAÍBA - RS

Jorge Vieira Gonzaga  
Marcelo Onuki  
Iara de Fátima O. Gomes

FLORESTAL GUAÍBA LTDA-Guaíba-RS-Brasil

RESUMO

Neste trabalho, estudou-se o desenvolvimento de nove procedências de Eucalyptus tereticornis, na região de Guaíba-RS, visando-se o Melhoramento Genético das características silviculturais (Altura, DAP, Volume Cilíndrico, Sobrevida e Forma do Fuste) e a caracterização da qualidade da madeira para a produção de celulose.

A espécie em estudo mostrou ótimos valores para as características de crescimento, apresentando aos 8 anos de idade, um volume cilíndrico médio de 625,448m<sup>3</sup>/ha. A análise dos parâmetros genéticos indicaram haver probabilidades de respostas promissoras para a seleção entre procedências, para as características de alta herdabilidade (Sobrevida e Forma do Fuste).

Do ponto de vista silvicultural, a Forma do Fuste e Altura das árvores do E. tereticornis são as características de maior importância para o Melhoramento Genético da espécie. Sob este aspecto, as procedências 5 (GYMPIE), 8 (S. CASINO) e 9 (N. RAYMOND TERRACE), mostraram-se as mais indicadas para o plantio na região em estudo.

Do ponto de vista tecnológico, a utilização da espécie de E. tereticornis na indústria de celulose tem sua importância

---

Trabalho apresentado no V Congresso Florestal Brasileiro, realizado em Olinda-PE-Brasil, de 23 à 28 de novembro de 1986.

devido aos elevados valores de fração parede e baixos coeficientes de flexibilidade das fibras, o que reflete em melhora das propriedades de volume específico aparente e opacidade do papel. Sob este aspecto, todas as procedências estudadas mostraram-se potenciais. O único senão para a espécie, foram os elevados teores de lignina, principalmente para as procedências 3, 5, 6, 8 e 9 (respectivamente IMBIL, GYMPIE, N. WOOLGOOLGA, S. CASINO e N. RAYMOND TERRACE) que apresentaram valores superiores à 30%.

Estudos sobre a produção de celulose kraft obtida a partir das madeiras correspondentes às nove procedências de E. tereticornis estão sendo conduzidos, e os resultados serão divulgados por ocasião da conclusão do trabalho.

## 1. INTRODUÇÃO

O Eucalyptus tereticornis, a exemplo das espécies E. saligna e E. grandis constitui-se numa das principais espécies do gênero, plantada no Rio Grande do Sul.

A utilização da espécie é explicada pela alta sobrevivência nos plantios, bom crescimento em volume e alta capacidade de regeneração por brotação de cepas. Sua madeira, densa e avermelhada, tem múltiplas aplicações, sendo muito usada em mistura com outras espécies, para a produção de celulose.

Embora a forma do fuste não seja tão boa como em outras espécies, as demais características silviculturais, consideradas satisfatórias, associadas a qualidade de sua madeira, faz do Eucalyptus tereticornis uma espécie altamente potencial para o Estado, devendo-se dar ênfase a programas de melhoramento genético com as diversas procedências da espécie.

Os objetivos deste trabalho foram verificar a existência de variações entre as características silviculturais e qualidade da madeira para nove procedências de Eucalyptus tereticornis introduzidas na região de Guaíba-RS. Com base nos resul-

tados obtidos, os autores definem as procedências mais adequadas para o plantio na região de estudo.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

A área de distribuição do Eucalyptus tereticornis na Austrália, é muito extensa: desde Victória, numa latitude de 38°S, até o norte de Queensland, à 15°S. Também se encontra presente em Papua, à 9°S latitude, desde o nível do mar até 1200m de altitude. Em Victória, o clima é temperado, frio e úmido, enquanto que em Papua, ao nível do mar, é tropical seco e nas montanhas é sub-tropical úmido. Um meio tão variado leva a suposição da existência de várias raças geográficas ou ecotípos (GOLFARI, 1975).

Segundo JACOBS, citado por GOLFARI (1975), as sementes que deram origem aos plantios brasileiros procederam do sul de Nova Gales do Sul. Em Minas Gerais, até 1960, era provavelmente, a espécie mais difundida. Nesses plantios antigos, é elevada a percentagem de falhas e de plantas dominadas.

Provavelmente, o E. tereticornis, por sua grande difusão no Brasil, foi no passado, a maior causa da hibridação c/ outras espécies. Trata-se de uma espécie bastante difundida, desde o Rio Grande do Sul até a Bahia. Já havia o interesse por esta espécie desde 1925, quando NAVARRO DE ANDRADE enviou amostras de madeira ao Forest Products Laboratory, em Madison, Estados Unidos da América do Norte, para testes de produção de celulose. Os resultados, segundo o autor, foram considerados satisfatórios (ANDRADE, 1961).

Sua madeira favorece baixo consumo específico, produzindo celulose algo similar à do E. grandis, à exceção da resistência ao dobramento, que é inferior. Desde que essa resistência não seja essencial, é bastante promissora e de potencial para a produção de celulose (FOELKEL, 1978).

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1 Aspectos Silviculturais

A população de Eucalyptus tereticornis estudada originou-se de sementes de 9 procedências oriundas da Austrália, implantadas no Brasil em dezembro de 1976 no município de Barra do Ribeiro-RS. Dados referentes às procedências estudadas acham-se no Quadro I.

O teste de procedências foi instalado em delineamento, blocos ao acaso, com nove tratamentos (procedências) quatro repetições (blocos) e cem árvores por parcela, em espaçamento de 3 x 2m.

O solo, segundo dados do "Levantamento de Solos do Estado do Rio Grande do Sul", é classificado como Podzólico Vermelho Amarelo, textura argilosa, substrato granítico, com relevo ondulado.

A vegetação anterior à instalação do experimento consistia de um povoamento de Acacia mearnsii.

No preparo de solo da área experimental realizou-se a aração de 20cm de profundidade e duas gradagens leves. Na ocação do plantio as covas foram adubadas com 150g de NPK (5-29-5).

Na avaliação, aos 8 anos de idade, foram consideradas as 36 plantas centrais das parcelas, tomndo-se as medidas da altura do fuste com o dendrômetro "Blume-Leiss" e as medidas dos diâmetros das árvores à 1,30m do solo (DAP) com o compasso florestal (suta). O volume cilíndrico (VC) foi obtido através do cálculo individual de altura e DAP de cada árvore pela fórmula "VC =  $\pi / 4 \times DAP^2 \times altura$ ".

Na análise estatística para a característica sobrevivência das parcelas, os dados foram transformados através da fórmula ASN ( $V = (X / 100)$  ).

Como critério de avaliação da qualidade da forma do fuste, atribuiu-se notas subjetivas às 36 árvores centrais das parcelas para a análise estatística.

QUADRO I - IDENTIFICAÇÃO E DADOS DOS LOCAIS DE ORIGEM DAS NOVE PROCEDÊNCIAS DE *Eucalyptus tereticornis* ESTUDADAS.

PROCEDÊNCIA	Nº DA PROC.	Nº DO LOTE	LATITUDE	LONGITUDE	ALTITUDE
N. Taree-NSW-Austrália	1	S 7525	31° 54'	152° 58'	60m
N. Woolgoolga-NSW-Austrália	2	S 10732	29° 58'	153° 11'	6m
Imbil-QLD-Austrália	3	10781	26° 33'	152° 40'	150m
Wilton-NSW-Austrália	4	S 10245	34° 14'	150° 42'	40m
Gympie-QLD-Austrália	5	10816	26° 19'	152° 36'	150m
N. Woolgoolga-NSW-Austrália	6	S 10837	29° 58'	153° 11'	15m
Barncoongere-S.F.-NSW-Austrália	7	10851	29° 54'	153° 11'	130m
S. Casino-NSW-Austrália	8	11239	29° 09'	152° 59'	40m
N. Raymond Terrace-NSW-Austrália	9	15583	32° 38'	151° 45'	30m
LOCAL DO TESTE - Barra do Ribeiro-RS-Brasil		30° 22's	52° 25'w	42m	

No Quadro II são mostrados os critérios de pontos atribuídos aos troncos.

### 3.2 Aspectos Genéticos

A estimativa dos parâmetros genéticos referentes às características DAP, ALTURA, FORMA e SOBREVIVÊNCIA, foram obtidas a nível de médias de parcelas, ficando assim a variância dentro das parcelas ( $\sigma^2 d$ ) incluída na variância do erro ( $\sigma^2 e$ ).

De acordo com a Figura 1, as variâncias foram obtidas pelo método de substituição, igualando-se os termos do QM (Quadro Médio) com os da E (QM) (Esperança dos Quadrados Médios) para as Procedências (Proc.) e Resíduo (Res.) respectivamente.

FIGURA 1 - DEMONSTRATIVO DOS GRAUS DE LIBERDADE (GL), QUADRADO MÉDIO (E (QM)), PARA AS FONTES DE VARIAÇÃO (FV), BLOCOS, PROCEDÊNCIAS E RESÍDUOS

FV	GL	QM	E (QM)
Blocos	r - 1		
Procedências	n - 1	Q1	$\sigma^2 e + r \sigma^2 g$
Resíduos	(n-1)(r-1)	Q2	$\sigma^2 e$
T O T A L			r.n - 1

ONDE:

n = número de procedências

r = número de blocos

Q1 e Q2 são respectivamente os Quadrados Médios das Procedências e Resíduos.

### PARÂMETROS GENÉTICOS ANALISADOS

$\sigma^2 e$  = Componente residual da variância devido a variação entre parcelas.

$\sigma^2 g$  = Componente da variância para as diferenças genéticas entre procedências.

QUADRO II - NOTAS SUBJETIVAS ATRIBUÍDAS INDIVIDUALMENTE ÀS ÁRVORES DAS PARCELAS E ÀS CARACTERÍSTICAS ADOTADAS PARA A CLASSIFICAÇÃO

NOTA	F O R M A	D O	T R	O N C O
5	Reta dentro de especificações e padrões para utilização como poste.			
4	Tendendo para a retidão pronunciada dentro da maioria das especificações para poste, mas com algum defeito.			
3	Apresenta tortuosidade entretanto adequada para a maioria das utilizações, exceto para poste.			
2	Tortuosa com valor para moirões e pequenos postes.			
1	Muito tortuosa, indicada para moirões.			
Ø	Mal formada, demasiadamente tortuosa, indicada somente para lenha (combustível).			

- $\bar{V}^2 f$  = Variância fenotípica média =  $\bar{V}^2 g + \bar{V}^2 e/r$   
 $h^2 a (\%)$  = Coeficiente de herdabilidade no sentido amplo expresso em percentagem =  $\bar{V}^2 g / \bar{V}^2 f \times 100$ .  
 $\bar{x}$  = Média da população.  
 $\Delta g (\%)$  = Ganho genético expresso em percentagem =  $h^2 \times CVf \times i$   
 $CVg (\%)$  = Coeficiente de variação genética em percentagem =  $g \times 100/\bar{x}$ .  
 $CVf (\%)$  = Coeficiente de variação fenotípica em percentagem =  $\bar{V}^2 f \times 100/\bar{x}$ .  
 $\Delta g (\%)$  = Ganho genético em percentagem =  $h^2 \times CVf \times i$ .  
*i* = Intensidade de seleção.

### 3.3 Qualidade da Madeira

O material básico usado para os ensaios de caracterização da qualidade da madeira consistiu de discos de madeira com casca, coletados de quatro árvores, representativas das de mais, para cada procedência da espécie, nas seguintes alturas: base, DAP, 25%H, 50%H, 75%H e 100%H, sendo H a altura da árvore, da base até um diâmetro mínimo com casca de 4,00cm.

As árvores amostradas foram perfeitamente "cubadas", e em cada disco, determinaram-se as proporções e as densidades básicas das madeiras de cerne, de alburno, da madeira integral e da casca. Determinou-se também a variabilidade da densidade básica nos sentidos radial e axial.

Para a variação nos sentidos radial e axial procedeu-se da seguinte forma:

- a) Após medições dendrométricas, o disco era descascado e se media o seu diâmetro;
- b) No sentido do diâmetro, tirava-se uma fatia a qual era dividida em dez pedaços proporcionais aos raios, tomando-se como ponto inicial a medula (Gráfico 1);
- c) Nesses bloquinhos de madeira, previamente identificados, determinava-se a densidade básica, determinação essa efetuada pe

lo método do máximo teor de umidade;

d) Para os blocos que representavam igual posição em relação à medula, variando apenas o sentido esquerda ou direita, obtinha -se a média da densidade básica, o seu valor máximo e seu valor mínimo;

e) Os resultados para densidade básica, médias para quatro árvores por procedência, foram representados graficamente, a fim de permitir a observação da variabilidade da madeira, tanto no sentido medula → casca, como no sentido axial base → topo. As respectivas representações gráficas estão apresentadas nos Gráficos nº 2 à 10.

f) A variabilidade axial foi possível ser obtida porque se dispunham de discos a seis alturas da árvore, além de se dispor dessa variabilidade em cada uma das posições 1, 2, 3, 4, e 5, que representam, em cada caso, o mesmo "cone" de madeira, tendo como eixo a medula.

Outras determinações realizadas sobre as madeiras foram:

a) Composição química média;

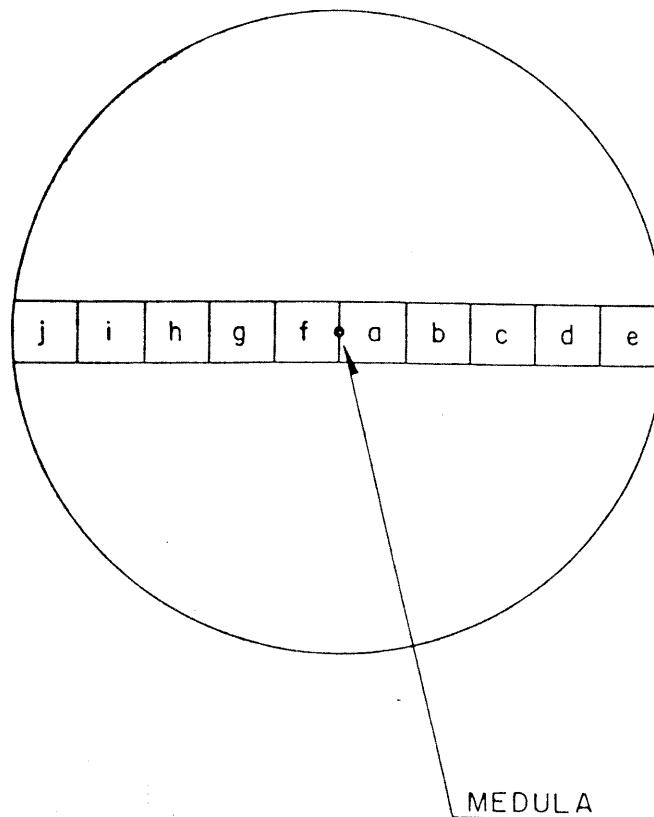
b) Dimensões médias das fibras e vasos.

Essas determinações foram realizadas em sub-amostras de madeira que eram obtidas da seguinte forma:

a) De cada disco e para cada árvore, retirava-se uma cunha de madeira, proporcional ao peso do disco;

b) Cada cunha era transformada manualmente em cavacos;

c) Os cavacos correspondentes às quatro árvores de uma mesma procedência eram homogeneizados e deles retiravam-se amostras representativas para as determinações químicas e anatômicas.



$$\frac{a + f}{2} = 1$$

$$\frac{b + g}{2} = 2$$

$$\frac{c + h}{2} = 3$$

$$\frac{d + i}{2} = 4$$

$$\frac{e + j}{2} = 5$$

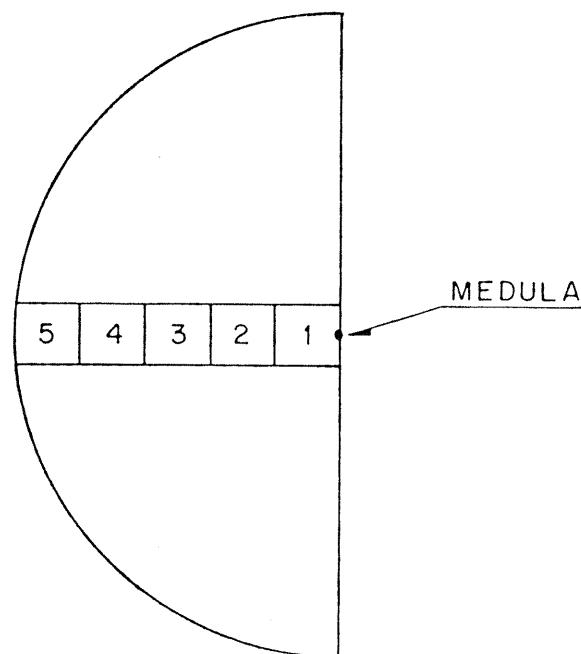


GRÁFICO 1 - SUB-AMOSTRAGEM NO DISCO PARA DETERMINAÇÃO DA VARIABILIDADE RADIAL DA MADEIRA.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Aspectos Silviculturais

A seguir no Quadro III são mostrados os resultados das medições médias das procedências nos 4 blocos e no Quadro IV os resultados das análises de variância obtidos para as características estudadas.

Os coeficientes de variação experimental em todos os testes, para as 5 características estudadas mostraram-se baixos, sugerindo a confiabilidade das análises estatísticas.

Observa-se através do Quadro III que a diferença em diâmetro entre a melhor e a pior procedência (2 e 8 respectivamente) é de 1,51cm, aos 8 anos de idade, significando uma baixa amplitude entre as médias das procedências. A análise de variância à 5% de probabilidade não detectou diferença significativa entre os tratamentos.

Entre as alturas médias da procedência mais alta e da menor (8 e 4 respectivamente) observou-se uma diferença de 2,15m, sendo que a análise estatística não acusou diferença significativa entre as procedências ao nível de probabilidade estudado. Apesar da não significância estatística, a diferença apresentada (2,15m) entre as procedências de valores extremos, pode ser considerada elevada, por ser uma relação entre médias de procedências.

Da mesma forma o volume cilíndrico não apresentou diferença estatística entre as procedências, entretanto entre a melhor procedência (9) e a de menor volume (3) constatou-se uma superioridade de 97,31m<sup>3</sup>/ha aos 8 anos de idade, significando na prática, um alto valor e em consequência uma rápida resposta à seleção entre procedências.

As análises estatísticas da sobrevivência das parcelas e da forma do tronco apresentaram diferenças significativas à nível de 5% de probabilidade entre as procedências. No Quadro V, são mostrados os dados obtidos através do teste de médias (DUNCAN) comparando-se os resultados médios das 9 procedências.

QUADRO III - DEMONSTRATIVO DOS RESULTADOS DAS NOVE PROCEDÊNCIAS AOS 8 ANOS DE IDADE. NA SEQUÊNCIA SÃO MOSTRADOS O DIÂMETRO A ALTURA DO PEITO (DAP) EM CENTÍMETROS, ALTURA DO FUSTE EM METROS, VOLUME CILÍNDRICO (VC) EM METROS CÚBICOS POR HECTARE, SOBREVIVÊNCIA EM PERCENTAGEM, E NOTAS ATRIBUÍDAS À FORMA DO FUSTE

Nº DA PROCEDÊNCIA	DAP (cm)	ALTURA (m)	VC (m <sup>3</sup> /ha)	SOBREVIVÊNCIA (%)	FORMA (nota)
1	15,19 (3)	19,17 (6)	646,866 (4)	73,73 (5)	2,05 (6)
2	15,62 (1)	19,12 (7)	647,509 (3)	69,71 (8)	2,33 (4)
3	14,52 (8)	19,48 (4)	570,974 (9)	73,06 (6)	1,94 (7)
4	15,36 (2)	18,73 (9)	583,799 (8)	60,76 (9)	1,74 (9)
5	15,06 (4)	20,60 (2)	642,896 (5)	75,79 (4)	2,92 (1)
6	14,79 (5)	18,95 (8)	620,852 (6)	77,93 (2)	1,88 (8)
7	14,78 (6)	19,24 (5)	654,080 (2)	82,73 (1)	2,20 (5)
8	14,11 (9)	20,88 (1)	593,770 (7)	76,58 (3)	2,51 (2)
9	14,63 (7)	20,30 (3)	668,287 (1)	71,45 (7)	2,47 (3)
MÉDIA GERAL	14,89	19,61	625,448	73,53	2,23

\* Dados normalizados pela fórmula ASN ( $\sqrt[3]{(X/100)}$ )

OBS: Entre parenteses mostra-se a posição relativa em ordem decrescente das nove procedências, de cada característica.

QUADRO IV - ANÁLISE DE VARIÂNCIA AOS 8 ANOS DE IDADE PARA AS CARACTERÍSTICAS ALTURA (H) EM METROS, DIÂMETRO (DAP) EM CENTÍMETROS, VOLUME CILÍNDRICO (VC) EM METROS CÚBICOS P/ HECTARE, SOBREVIVÊNCIA EM PERCENTAGEM E FORMA DO FUSTE

CARACTERÍSTICA	$\bar{X}$	CV EXP.	F CALC.	SIGNIF. (5%)
H (m)	19,61	6,74	1,39	ns
DAP (cm)	14,89	5,22	1,39	ns
VC ( $m^3$ /ha)	625,448	15,69	0,50	ns
SOBREV (%)	73,53	9,88	2,84	*
FORMA	2,23	13,07	6,41	*

LEGENDA:

- $\bar{X}$  = média,
- CV EXP. = Coeficiente de Variação Experimental,
- F CALC. = Teste F Calculado,
- SIGNIF. (5%) = Significância à 5% de probabilidade,
- ns = não significativo,
- \* = significativo.

QUADRO V - TRATAMENTOS EM ORDEM DECRESCENTE DA SOBREVIVÊNCIA MÉDIA DAS PARCEIAS AOS 8 ANOS DE IDADE, EM PERCENTAGEM E NOTAS MÉDIAS DAS PROCEDÊNCIAS PARA FORMA DO FUSTE

POSIÇÃO RE LATIVA	TRAT.	SOBREVIVÊNCIA		DUNCAN (5%)	TRAT.	FORMA (notas)	DUNCAN (5%)
		SOBREV. (%)*	DUNCAN (5%)				
1♀	7	82,73	a	5		2,92	a
2♀	6	77,93	ab	8		2,51	ab
3♀	8	76,58	ab	9		2,47	b
4♀	5	75,79	ab	2		2,33	bc
5♀	1	73,73	ab	7		2,20	bcd
6♀	3	73,06	ab	1		2,05	bcd
7♀	9	71,45	abc	3		1,94	cd
8♀	2	69,71	bc	6		1,88	cd
9♀	4	60,76	c	4		1,74	d

LEGENDA:

- TRAT. = tratamentos,
- SOBREV. \* = sobrevivência em percentagem com os dados normalizados,
- DUNCAN (5%) = teste de Duncan à 5% de probabilidade,
- a, b, c, d = procedências de mesma letra não diferem significativamente à 5% de probabilidade.

O estudo da sobrevivência através do teste de DUNCAN mostra não haverem diferenças abruptas entre as procedências, exceto entre os indivíduos extremos, como entre o tratamento 7 (82,73%), quando comparado com o 2 (69,71%) e 4 (60,76%).

O mesmo acontece para a análise do teste de DUNCAN para a forma do tronco que evidencia a boa forma dos tratamentos 5 (2,92) e 8 (2,51), entretanto seguindo um gradiente decrescente que vai até o tratamento 4 (1,74).

A procedência de número 5 (GYMPIE) encontrou-se acima da média das demais procedências nas 5 características silviculturais analisadas, com uma ótima forma do fuste.

As procedências 8 e 9 (S. CASINO e N. RAYMOND TERRACE respectivamente); da mesma forma, destacaram-se pelos bons resultados em altura, e forma do fuste, características de grande importância para o Melhoramento Genético desta espécie.

A procedência de número 4 (WILTON) foi sem dúvida a que apresentou os piores resultados, principalmente em altura, sobrevivência e forma do fuste.

#### 4.2 Aspectos Genéticos

No Quadro VI, são mostrados os resultados da análise dos parâmetros genéticos estudados aos 8 anos de idade.

As herdabilidades no sentido amplo encontradas mostram-se em uma magnitude média para as características DAP (28,43%), Altura (27,85%), alta para a Sobrevivência (64,85%) e Forma (84,24%).

O coeficiente de variação genética para o DAP (1,65%) e Altura (2,10%) mostraram-se relativamente baixos, por tratar-se de um teste entre procedências, aos 8 anos de idade.

O mesmo pode ser dito para o coeficiente de variação fenotípica do DAP (3,08%) e da altura (3,98%).

Já as características sobrevivência e forma do fuste apresentaram valores médios de coeficiente de variação genética e fenotípica.

QUADRO VI - RESULTADOS DA ANÁLISE DOS PARÂMETROS GENÉTICOS PARA O DIÂMETRO A ALTURA DO PEITO (DAP) EM CENTÍMETROS, ALTURA EM METROS, SOBREVIVÊNCIA EM PERCENTAGEM E FORMA DO FUSTE EM NOTAS

PARÂMETROS GENÉTICOS	DAP (cm)	ALTURA (m)	SOBREVIVÊNCIA (%)	FORMA (notas)
$\sigma^2 e$	0,606	1,75	52,83	0,085
$\sigma^2 g$	0,060	0,17	24,37	0,115
$\sigma^2 f$	0,211	0,61	37,58	0,136
$h^2 a$ (%)	28,43	27,86	64,85	84,56
$CVg$ (%)	1,65	2,10	6,71	15,20
$CVf$ (%)	3,08	3,98	8,34	16,54
$\Delta g$ (%)	1,54	1,95	9,52	24,62

NOTA: O ganho genético ( $\Delta g$ %) em percentagem foi calculado para uma seleção de 10% (i=1,76)

QUADRO VII - PROPORÇÃO ENTRE CERNE, ALBURNÔ E CASCA A CADA ALTURA AMOSTRADA

Nº NOS DISCOS	Nº DA PROC.	ALTURA					
		BASE	DAP	25H	50H	75H	100H
1	19,42	14,42	13,58	13,35	10,42	16,92	
2	22,54	15,28	11,63	12,28	7,67	14,04	
3	23,67	20,67	16,95	14,79	14,52	24,21	
4	28,40	22,29	14,14	14,56	16,17	22,67	
5	22,51	19,20	11,93	11,98	13,39	16,97	
6	21,32	14,45	10,85	10,68	14,88	21,20	
7	27,71	21,90	15,64	11,37	16,21	20,88	
8	25,36	18,35	15,92	12,46	12,86	19,30	
9	19,72	16,25	14,04	14,24	17,61	16,49	
1	14,80	10,52	10,17	9,81	7,55	12,68	
2	15,72	9,61	7,60	7,32	4,40	9,70	
3	16,05	14,22	10,80	9,97	9,07	18,26	
4	23,56	18,53	9,96	10,84	12,18	17,34	
5	15,15	11,54	6,94	7,12	7,77	11,01	
6	17,09	11,18	6,78	6,28	11,23	16,87	
7	21,73	14,96	12,84	9,25	13,21	16,64	
8	20,45	13,98	11,17	8,57	8,60	14,50	
9	14,36	11,01	9,51	10,31	11,83	11,28	
1	50,24	44,76	24,88	10,28	13,41	5,56	
2	34,30	17,75	2,00	0,00	0,00	0,00	
3	41,46	38,88	27,19	8,51	0,00	0,00	
4	54,32	41,29	23,17	1,32	0,00	0,00	
5	44,80	35,13	13,14	0,00	0,00	0,00	
6	60,66	57,67	25,68	0,00	0,00	0,00	
7	63,46	60,42	46,15	20,35	0,00	0,00	
8	44,74	39,44	11,92	5,33	5,19	0,00	
9	50,39	39,79	27,96	1,86	1,11	0,00	
1	47,69	42,25	22,27	9,12	18,55	5,24	
2	32,22	15,26	1,88	0,00	0,00	0,00	
3	38,61	36,91	25,08	8,35	0,00	0,00	
4	53,70	40,25	21,93	1,14	0,00	0,00	
5	41,64	31,83	11,24	0,00	0,00	0,00	
6	58,50	54,75	25,11	0,00	0,00	0,00	
7	63,01	59,82	43,97	18,69	0,00	0,00	
8	43,58	37,52	10,51	4,99	4,19	0,00	
9	48,16	36,93	24,68	0,91	0,13	0,00	
1	49,76	55,24	75,12	89,72	86,59	94,44	
2	65,70	82,25	98,00	100,00	100,00	100,00	
3	58,54	61,12	72,81	91,49	100,00	100,00	
4	45,08	58,71	76,83	98,68	100,00	100,00	
5	55,20	64,87	86,86	100,00	100,00	100,00	
6	39,34	42,33	74,32	100,00	100,00	100,00	
7	36,54	39,58	53,85	79,65	100,00	100,00	
8	55,26	60,56	88,08	94,67	94,81	100,00	
9	49,61	60,21	72,04	98,14	98,89	100,00	
1	52,31	57,75	77,73	90,88	81,45	94,76	
2	67,78	84,74	98,12	100,00	100,00	100,00	
3	61,39	63,09	74,92	91,65	100,00	100,00	
4	46,30	59,75	74,07	98,86	100,00	100,00	
5	58,36	68,17	88,76	100,00	100,00	100,00	
6	41,50	45,25	74,89	100,00	100,00	100,00	
7	36,99	40,18	56,03	81,30	100,00	100,00	
8	56,42	62,48	89,49	95,01	95,81	100,00	
9	51,04	63,07	75,32	99,09	99,87	100,00	

Com relação à densidade básica e composição química das madeiras, os resultados dos ensaios realizados estão apresentados no Quadro VIII. Ressalta-se que os resultados apresentam a média de 4 árvores para cada procedência, com determinações em duplicata para cada análise.

As densidades básicas médias para as árvores, com base nas amostras coletadas nas seis alturas, indicaram valores variando de  $0,495 \text{ g/cm}^3$  à  $0,570 \text{ g/cm}^3$ , o que corresponde à faixa de densidade normalmente encontrada para as madeiras de eucalipto usada na indústria de celulose.

As procedências 2, 3 e 5 (respectivamente N. WOOLGOOLGA, IMBIL, e GYMPIE) apresentaram os maiores valores de densidade básica de suas madeiras (respectivamente  $0,560 \text{ g/cm}^3$ ,  $0,566 \text{ g/cm}^3$  e  $0,570 \text{ g/cm}^3$ ) enquanto as procedências 1, 6 e 7 (respectivamente N. TAREE, N. WOOLGOOLGA e BARNCOONGERE) mostraram possuir as madeiras menos densas (respectivamente  $0,506 \text{ g/cm}^3$ ,  $0,502 \text{ g/cm}^3$  e  $0,495 \text{ g/cm}^3$ ).

Os valores relativos aos parâmetros de composição química analisados encontram-se normais para a espécie, exceção feita aos teores de lignina, os quais se mostraram relativamente altos. As procedências 3, 5, 6, 8 e 9 (respectivamente IMBIL, GYMPIE, N. WOOLGOOLGA, S. CASINO e N. RAYMOND) apresentaram teores de lignina superiores à 30%, o que as colocam em desvantagem com relação às outras procedências no que diz respeito a utilização de suas madeiras para produção de celulose.

Os teores de holoceluloses foram superiores para as madeiras das procedências 1, 2, 4 e 7 (respectivamente N. TAREE, N. WOOLGOOLGA, WILTON e BARNCOONGERE) enquanto os maiores teores de pentosanas, solubilidades em NaOH 5% à 20°C, NaOH 1% a quente, álcool benzeno, água quente e água fria foram observados para as madeiras correspondentes às procedências 7, 8 e 9 (respectivamente BARNCOONGERE, S. CASINO e N. RAYMOND TERRACE).

Os resultados médios obtidos para as características anatômicas das fibras e dos elementos de vaso, apresentados no Quadro IX, situam-se dentro da faixa dos normalmente encontra-

QUADRO VIII - DENSIDADE BÁSICA E COMPOSIÇÃO QUÍMICA DAS MADEIRAS CORRESPONDENTES ÀS NOVE PROCEDÊNCIAS DE *Eucalyptus tereticornis*

PARÂMETRO Nº TIPOS PROC.	DENSID. (g/cm <sup>3</sup> )	SOLUBILIDADE DAS MADEIRAS EM:						TEOR DE:			
		Água Fria (%)	Água Quente (%)	Álcool Benzeno (%)	Dicloro metano (%)	Etilico (%)	NaOH 1% a 20°C (%)	Pento sanas (%)	Holoce lulose (%)	Lignina (%)	Cinzas (%)
1	0,506	0,53	1,41	0,88	0,26	0,20	12,43	6,41	13,75	72,26	29,76
2	0,560	0,48	1,13	0,82	0,17	0,16	10,97	5,45	13,62	72,76	29,68
3	0,566	0,47	1,39	0,79	0,20	0,19	12,20	6,69	12,82	71,81	30,79
4	0,518	0,78	1,94	0,94	0,18	0,22	12,65	5,56	13,51	73,05	28,95
5	0,570	0,81	1,59	0,89	0,22	0,20	10,49	6,47	12,86	71,95	30,55
6	0,502	0,84	1,26	0,98	0,23	0,22	12,91	7,62	13,84	71,44	30,86
7	0,495	0,97	2,70	1,18	0,27	0,27	14,87	8,45	13,92	72,98	29,79
8	0,529	1,25	2,58	1,12	0,21	0,19	14,41	7,72	14,45	71,78	31,32
9	0,535	1,10	2,19	1,13	0,22	0,33	13,93	6,95	14,48	70,19	30,29

QUADRO IX - VALORES MÉDIOS, MÁXIMOS, MÍNIMOS, DESVIO PADRÃO E COEFICIENTE DE VARIAÇÃO PARA DIMENSÕES DE FIBRAS, E ELEMENTOS DE VASOS DAS NOVE PROCEDÊNCIAS DE *Eucalyptus tereticornis*

Nº DA PROC.	DIMENSÕES	VALORES			DESVIO PADRÃO	COEFICI- ENTE DE VARIAÇÃO
		Médio	Mínimo	Máximo		
1	Comprimento	0,950	0,360	1,590	0,1859	19,650
	Largura	18,01	7,82	37,72	3,6524	20,28
	Espessura	4,34	0,69	11,85	1,3731	31,66
	Larg. Vaso	0,180	0,114	0,239	0,0238	13,030
2	Comprimento	0,840	0,364	1,440	0,2043	24,411
	Largura	17,50	9,89	31,05	3,8226	21,83
	Espessura	4,34	1,38	10,81	1,4260	31,18
	Larg. Vaso	0,126	0,049	0,223	0,0474	37,531
3	Comprimento	0,940	0,495	1,408	0,1757	18,694
	Largura	16,61	8,28	25,07	2,9072	17,51
	Espessura	4,62	1,84	7,47	1,0166	22,00
	Larg. Vaso	0,190	0,087	0,293	0,0457	24,009
4	Comprimento	0,925	0,489	1,641	0,1734	16,741
	Largura	16,66	9,66	26,22	2,9072	17,46
	Espessura	4,13	0,69	7,24	0,9637	23,38
	Larg. Vaso	0,184	0,076	0,272	0,0486	26,418
5	Comprimento	0,880	0,423	1,304	0,1683	18,952
	Largura	17,52	11,96	29,90	2,6611	15,19
	Espessura	5,10	2,76	7,82	1,0028	19,64
	Larg. Vaso	0,174	0,065	0,310	0,0533	30,622
6	Comprimento	0,869	0,533	1,331	0,1264	14,532
	Largura	17,73	12,19	27,14	2,5277	14,25
	Espessura	4,63	0,46	8,62	1,2443	26,90
	Larg. Vaso	0,152	0,060	0,277	0,0526	34,553
7	Comprimento	0,851	0,543	1,206	0,1345	15,807
	Largura	17,08	11,04	24,61	2,6542	15,54
	Espessura	4,90	1,49	7,59	1,2190	24,88
	Larg. Vaso	0,162	0,076	0,283	0,0430	26,479
8	Comprimento	0,860	0,424	1,484	0,1558	18,178
	Largura	17,85	11,73	25,99	2,6795	15,01
	Espessura	4,39	1,26	8,62	1,2696	28,96
	Larg. Vaso	0,155	0,092	0,245	0,0327	21,121
9	Comprimento	1,004	0,560	1,641	0,1681	16,761
	Largura	18,23	11,27	24,61	2,9693	16,29
	Espessura	4,56	1,84	8,28	1,2213	26,77
	Larg. Vaso	0,180	0,098	0,266	0,0466	25,844

Comprimento da fibra e largura do vaso: em mm  
 Largura da fibra e espessura da parede: em  $\text{mm}$

dos para a espécie na idade ensaiada. As procedências 9, 1, 3 e 4 (respectivamente N. RAYMOND TERRACE, N. TAREE, IMBIL e WILTON) mostraram possuir fibras mais longas (respectivamente 1,003 mm, 0,950mm, 0,940mm e 0,925mm) e as procedências 2, 7 e 8 (respectivamente N. WOOLGOOLGA, BARNCOONGERE e S. CASINO) as mais curtas (respectivamente 0,840mm, 0,851mm e 0,857mm). Elevados valores de espessura da parede da fibra foram encontrados para as procedências estudadas. Neste aspecto a procedência 5 (GYMPIE) se caracterizou por apresentar o maior valor (5,10mm) enquanto a procedência 4 (WILTON) apresentou o menor valor (4,13 mm).

As dimensões dos elementos de vasos evidenciam valores ligeiramente superiores para as procedências 1, 4 e 9 (respectivamente N. TAREE, WILTON e N. RAYMOND TERRACE).

As relações entre as dimensões das fibras apresentadas no Quadro X mostraram baixos coeficientes de flexibilidade, altos índice de Runkel e fração parede para as nove procedências estudadas.

Os menores valores de fração parede (48,19%), e índice de Runkel (0,926), encontrados para uma das procedências de E. tereticornis (N. TAREE) são muito superiores aos normalmente encontradas para Eucalyptus saligna e Eucalyptus grandis (espécies tradicionalmente usadas na indústria de celulose). Por outro lado, o maior coeficiente de flexibilidade encontrado para E. tereticornis (52,03%) é muito inferior aos normalmente encontrados para E. saligna e E. grandis.

PETRIK et alii (1984), estudando a qualidade da madeira de povoamentos comerciais de E. saligna com 9 anos de idade, na região de Guaíba-RS, encontrou valores médios de fração parede, índice de Runkel e coeficiente de flexibilidade respectivamente iguais à 33,99%, 0,514 e 66,05%.

A importância de se trabalhar com madeira que possue fibras com menores coeficientes de flexibilidade e maiores frações paredes está relacionada à melhoria das propriedades de volume específico aparente e opacidade do papel obtido com

este tipo de madeira. Sob este aspecto, pelos dados obtidos para as características anatômicas da madeira de E. tereticornis, ficou evidenciado que qualquer uma das procedências estudadas, quando usada em mistura com as espécies tradicionais no setor celulósico, deverá contribuir significativamente para melhorar as propriedades de volume específico aparente e o opacidade do papel.

Como última etapa deste experimento, foi realizado um estudo da variabilidade da madeira nos sentidos medula → casca e base → topo. Tendo em vista o grande número de determinações realizadas para o estudo da variabilidade da madeira, procurou-se achar uma maneira simples de se colocar os modelos de variabilidade, de forma a serem facilmente seguidos e interpretados pelo leitor. Deste modo foram elaborados nove gráficos especiais (Gráficos 2 à 10).

Nos Gráficos 2 à 10, na vertical, varia-se a altura da árvore "média de quatro árvores", considerando-se a medula como referência zero. Anotou-se nessa "meia árvore" a separação entre cerne e alburno. Nela marcou-se as posições referentes a discos amostrados (base, DAP, 25%H, 50%H, 75%H e 100%H).

No interior da "meia árvore" e para cada altura, fez-se um gráfico da variação da densidade básica da medula até o cambio. Os pontos se referem aos blocos 1, 2, 3, 4 e 5.

Para cada altura, procurou-se mostrar à esquerda da meia árvore, os valores correspondentes às densidades básicas médias de cada bloquinho, bem como os máximos e mínimos valores de densidade para cada ponto. O "conjunto de números" posicionados a cada altura e à esquerda da meia árvore, constituindo três linhas na horizontal e cinco colunas na vertical, quando lidos no sentido esquerda → direita, correspondem aos valores de densidade básica dos bloquinhos no sentido medula → casca. Os valores correspondentes à linha intermediária referem-se às densidades básicas médias, enquanto os números registrados nas linhas superior e inferior correspondem respectivamente aos máximos e mínimos valores de densidade básica. O valor regis-

trado à direita do "conjunto de números" e próximo à medula cor responde à densidade básica média do disco. Os valores isolados na horizontal e à esquerda, correspondem respectivamente à densidade básica média da árvore e altura comercial.

Do lado direito da "meia árvore" mostrou-se a variabilidade axial da densidade básica para as camadas de madeira de finidas pelos números 1, 2, 3, 4 e 5.

Os resultados permitem verificar que as nove procedências apresentaram comportamentos distintos para variabilidade da densidade básica no sentido medula → casca. Nas posições da base e DAP, observou-se uma tendência de elevação da densidade básica a medida que se afastava da medula, sendo que próximo do cambio, as procedências 1, 4, 7 e 8 (respectivamente N. TAREE, WILTON, BARNCOONGERE e S. CASINO) mostraram sinais de estabilização.

As variações de densidade básica que mais se fizeram notar foram aquelas correspondentes às posições 25%, 50%, 75% e 100% das alturas comerciais. Nestas alturas, as densidades apresentaram declives próximo à medula, para em seguida aumentarem à medida que se aproximava da casca.

Com base no comportamento da densidade básica da madeira próximo ao cambio, pressupõe-se que a madeira desta espécie, em idade mais avançada, provavelmente deverá ser mais densa, pois aparentemente, aos 8 anos, seu cambio ainda não atingiu a maturidade.

De um modo geral, o alburno das nove procedências mostrou valores de densidade básica ligeiramente superiores aos registrados para cerne.

Com relação à variabilidade axial da madeira, notou-se um modelo bastante variável nas diversas camadas (1 à 5) das nove procedências. De forma global, na primeira metade das árvores, a densidade básica da madeira apresentou comportamento distinto para as procedências estudadas. Acima de 50% da altura comercial observou-se uma tendência dominante de diminuição

QUADRO X - RELAÇÕES ENTRE AS DIMENSÕES FUNDAMENTAIS DAS FIBRAS

Nº/PROCEDÊNCIA	Índice de En-filtramento	Coeficiente de Flexibili-dade (%)	R E L A C Õ E S					Índice de Runkel	Relação Compri-mento/Espessura
			R	E	L	A	C		
1. N.TAREE-NSW-AUSTRÁLIA	52,53	52,03	48,19					0,926	218
2. N.WOOLGOOLGA-NSW-AUST	47,83	47,77	49,60					1,038	193
3. IMBIL-QLD-AUSTRÁLIA	56,59	44,31	55,63					1,255	203
4. WILTON-NSW-AUSTRÁLIA	55,52	50,42	49,58					0,983	224
5. GYMPIE-QLD-AUSTRÁLIA	50,69	41,72	58,22					1,395	174
6. N.WOOLGOOLGA-NSW-AUST	49,01	47,77	52,23					1,093	188
7. BARNSCOONGERE-S.F.-NSW	49,82	42,62	57,38					1,346	174
8. S. CASINO-NSW-AUST.	48,01	50,87	49,19					0,967	195
9. N.RAYMOND TERRACE-NSW	55,02	49,97	50,03					1,001	220

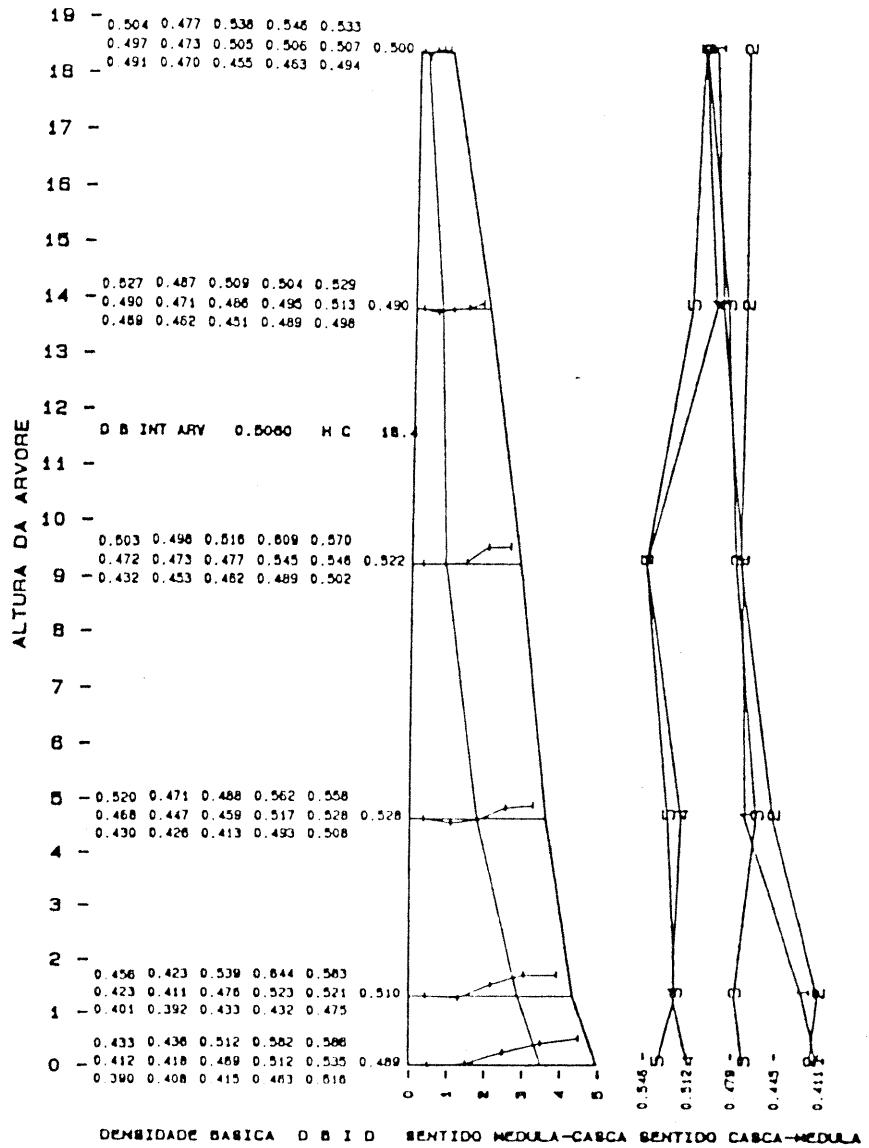


GRÁFICO 2 - VARIABILIDADE DA DENSIDADE BÁSICA DA MADEIRA DE *Eucalyptus tereticornis*, PROCEDÊNCIA N. TAREE - NSW-AUSTRÁLIA.

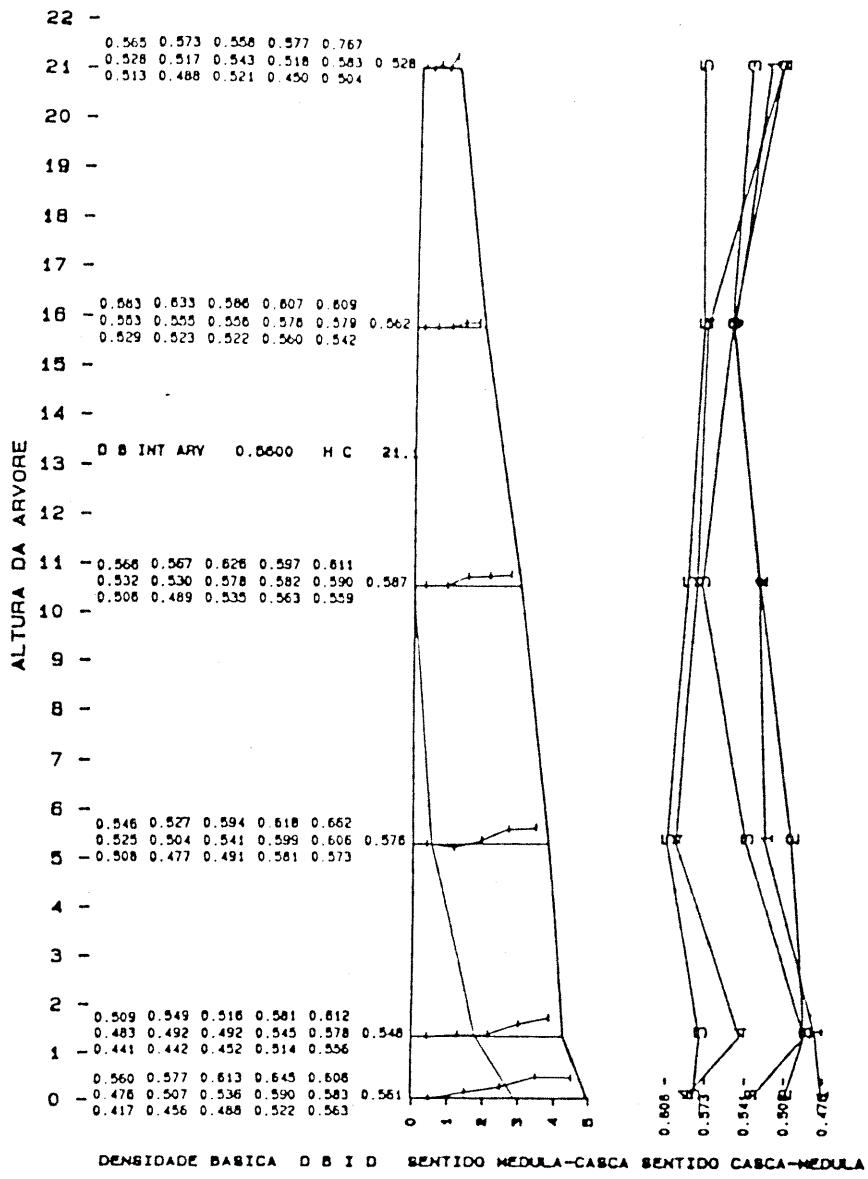


GRAFICO 3 - VARIABILIDADE DA DENSIDADE BÁSICA DA MADEIRA DE Eucalyptus tereticornis, PROCEDÊNCIA N. WOOLGOOLGA-NSW-AUSTRÁLIA.

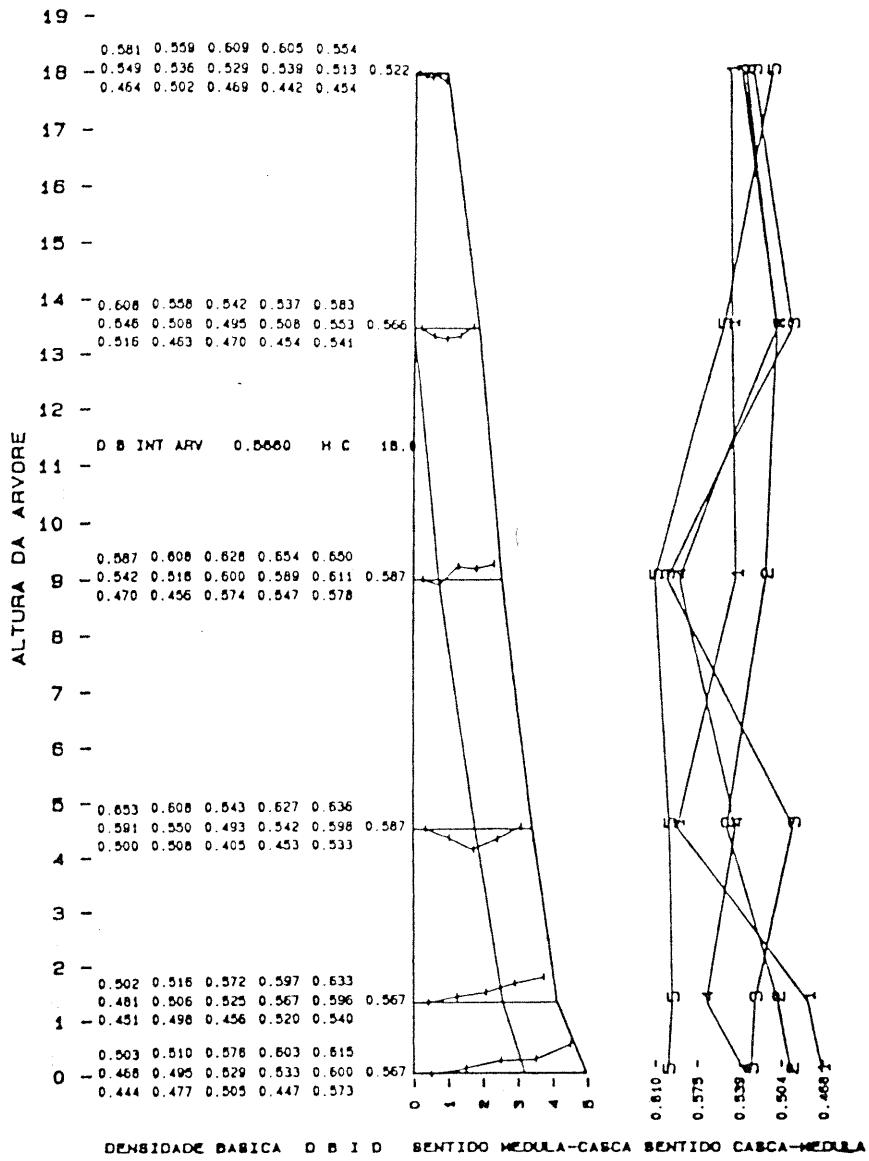
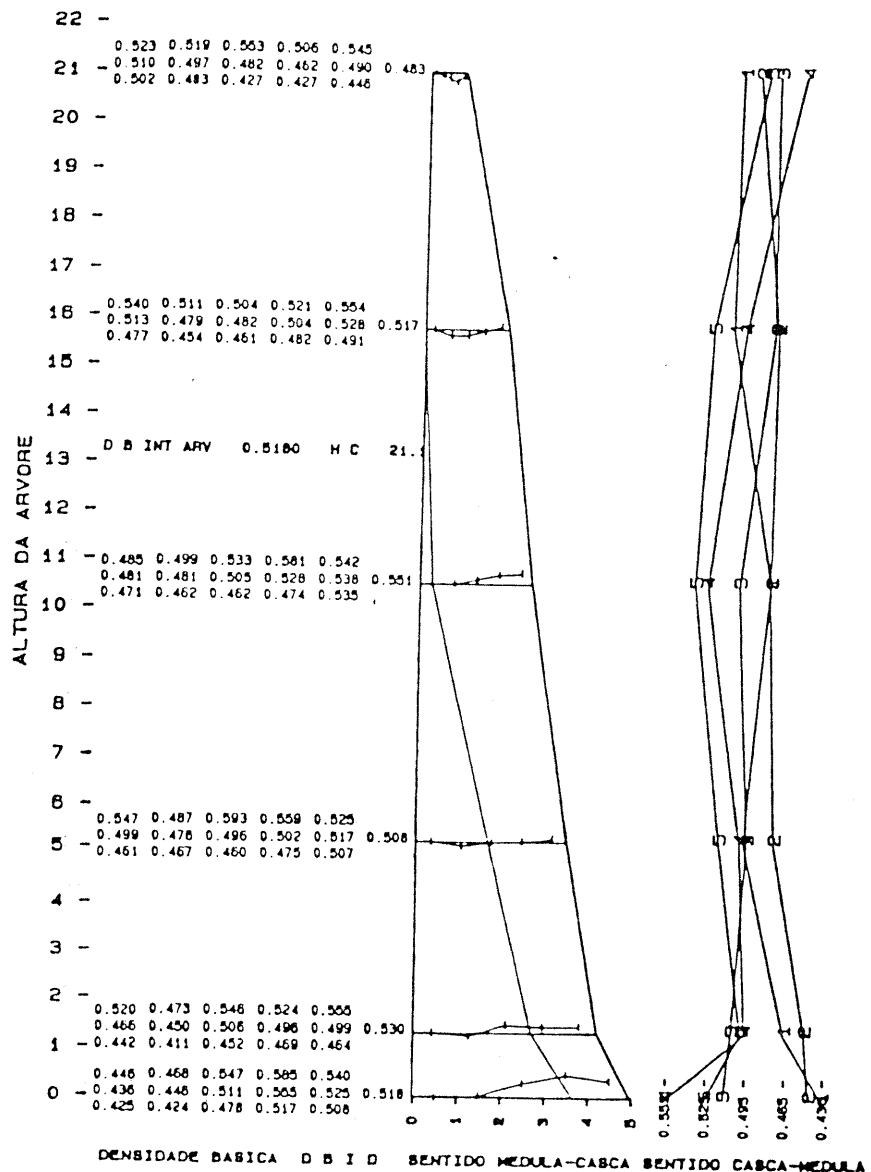
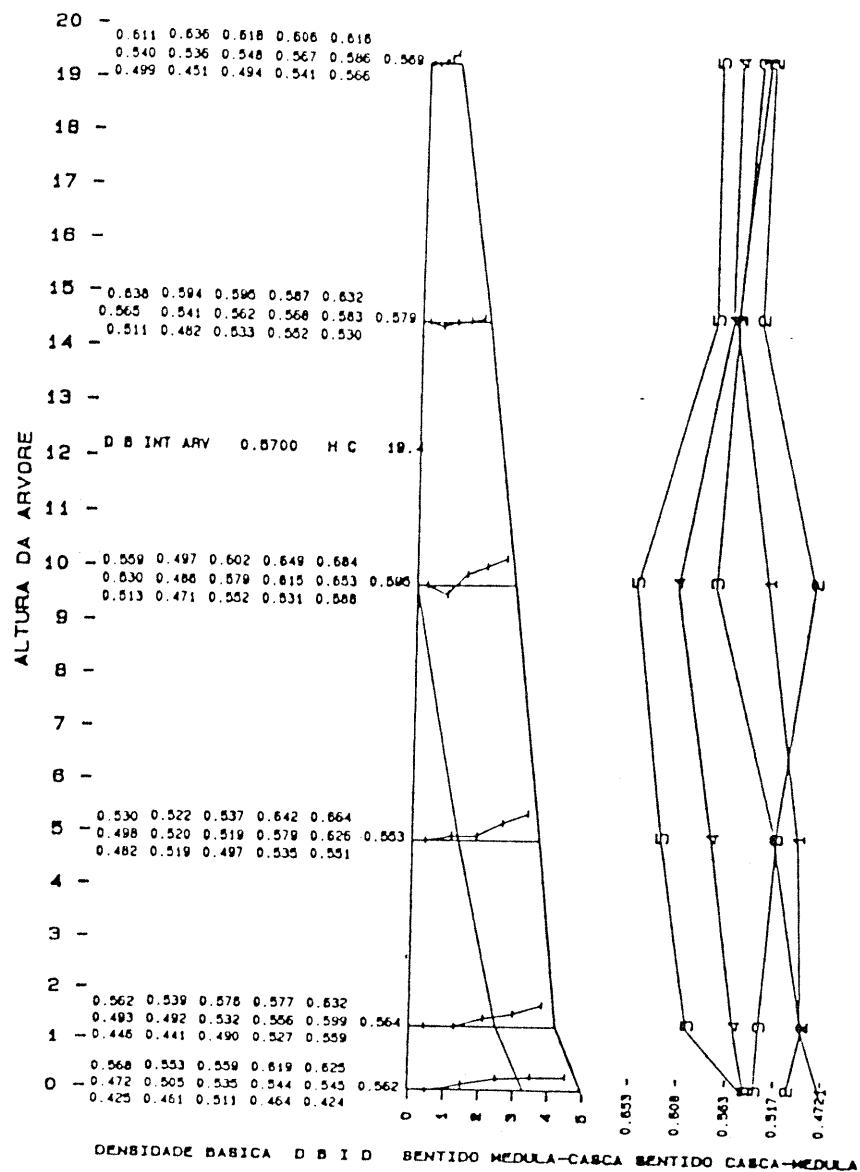


GRÁFICO 4 - VARIABILIDADE DA DENSIDADE BÁSICA DA MADEIRA DE *Eucalyptus tereticornis*, PROCEDÊNCIA IMBIL-QLD-AUSTRÁLIA.



**GRÁFICO 5 - VARIABILIDADE DA DENSIDADE BÁSICA DA MADEIRA DE *Eucalyptus tereticornis*, PROCEDÊNCIA WILTON-NSW AUSTRÁLIA.**



**GRÁFICO 6 - VARIABILIDADE DA DENSIDADE BÁSICA DA MADEIRA DE**  
***Eucalyptus tereticornis*, PROCEDÊNCIA GYMPIE-QLD**  
**- AUSTRÁLIA.**

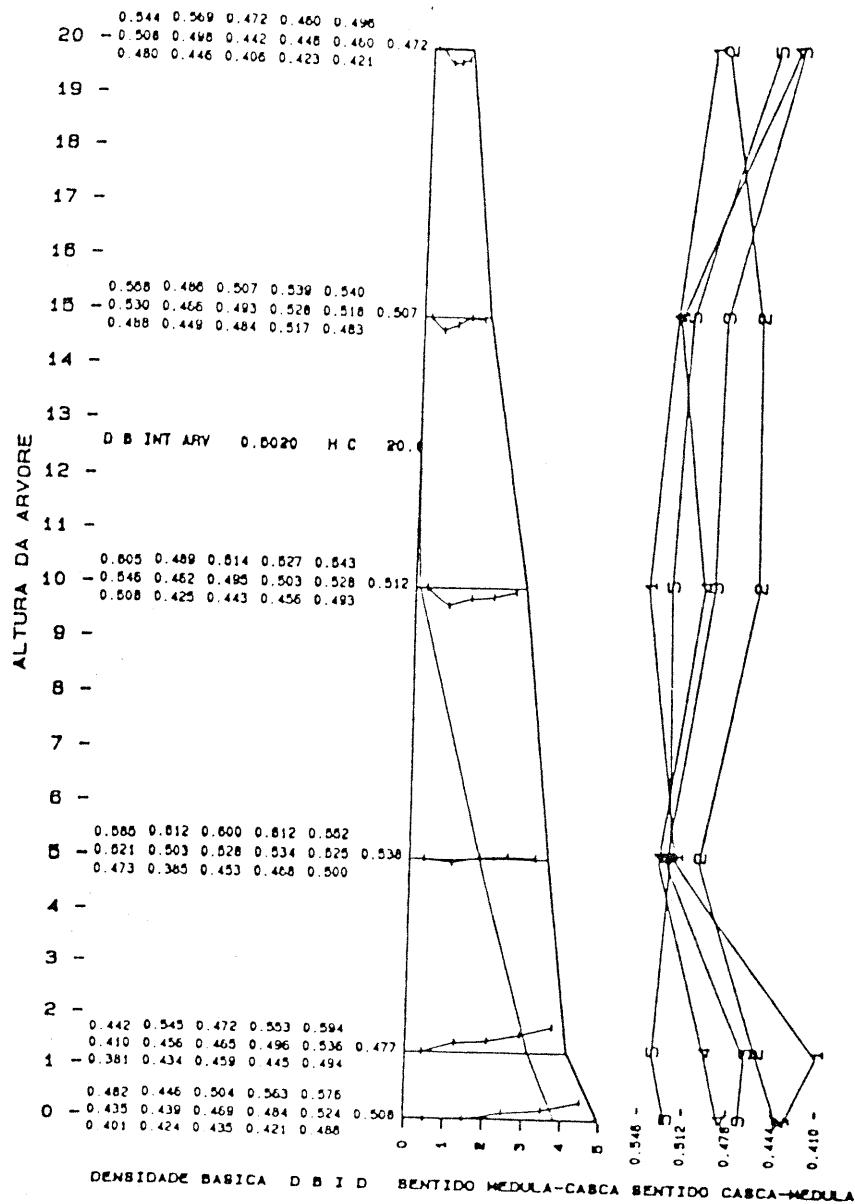


GRÁFICO 7 - VARIABILIDADE DA DENSIDADE BÁSICA DA MADEIRA DE *Eucalyptus tereticornis*, PROCEDÊNCIA N. WOOLGOOLGA-NSW-AUSTRÁLIA.

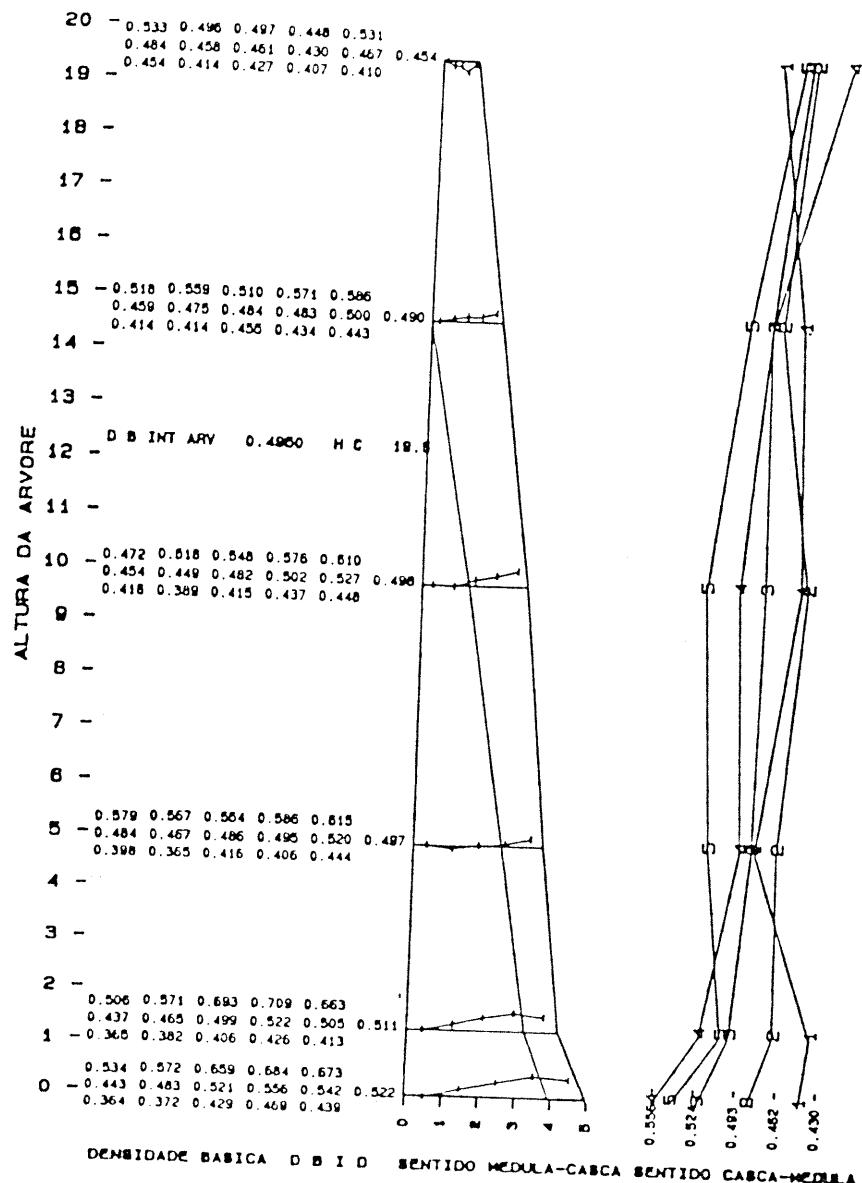


GRÁFICO 8 - VARIABILIDADE DA DENSIDADE BÁSICA DA MADEIRA DE  
*Eucalyptus tereticornis*, PROCEDÊNCIA BARNCOONGE  
RE-S.F.-NSW-AUSTRÁLIA.

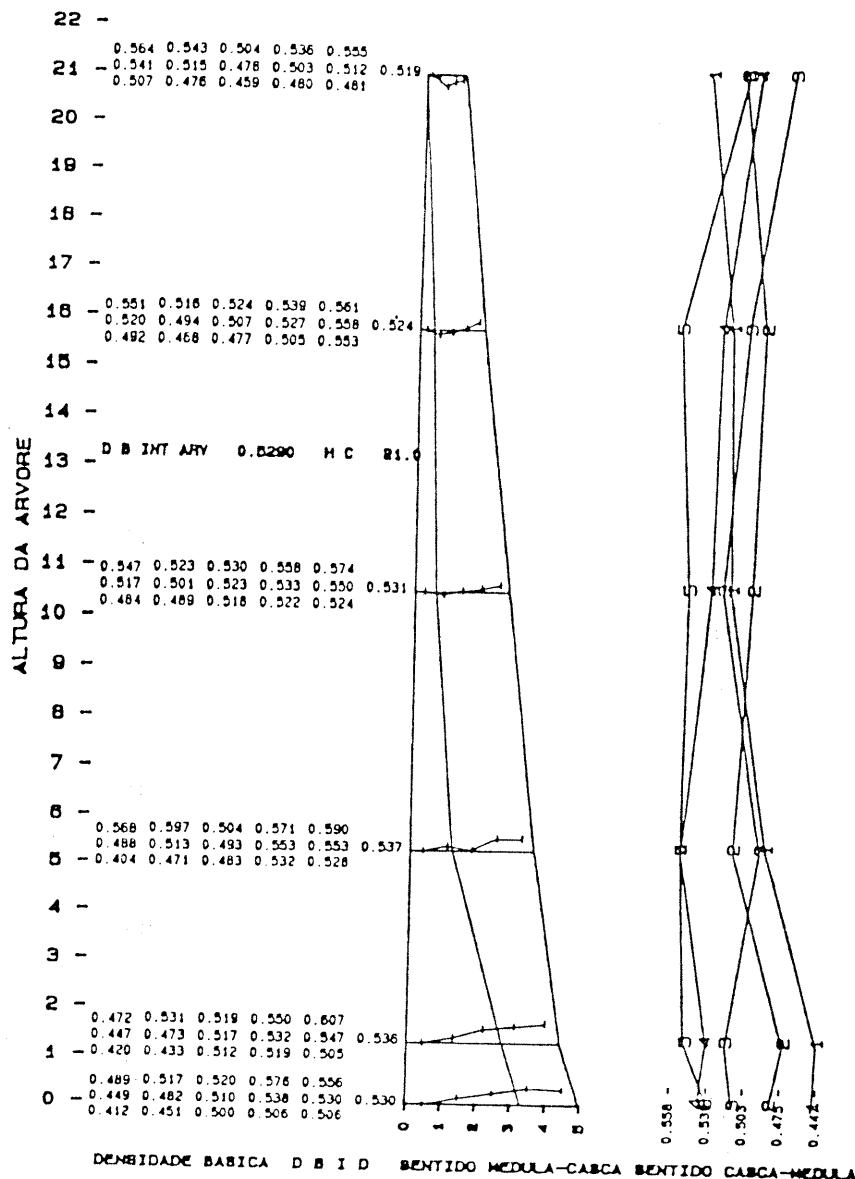


GRÁFICO 9 - VARIABILIDADE DA DENSIDADE BÁSICA DA MADEIRA DE *Eucalyptus tereticornis*, PROCEDÊNCIA S. CASINO-NSW-AUSTRÁLIA.

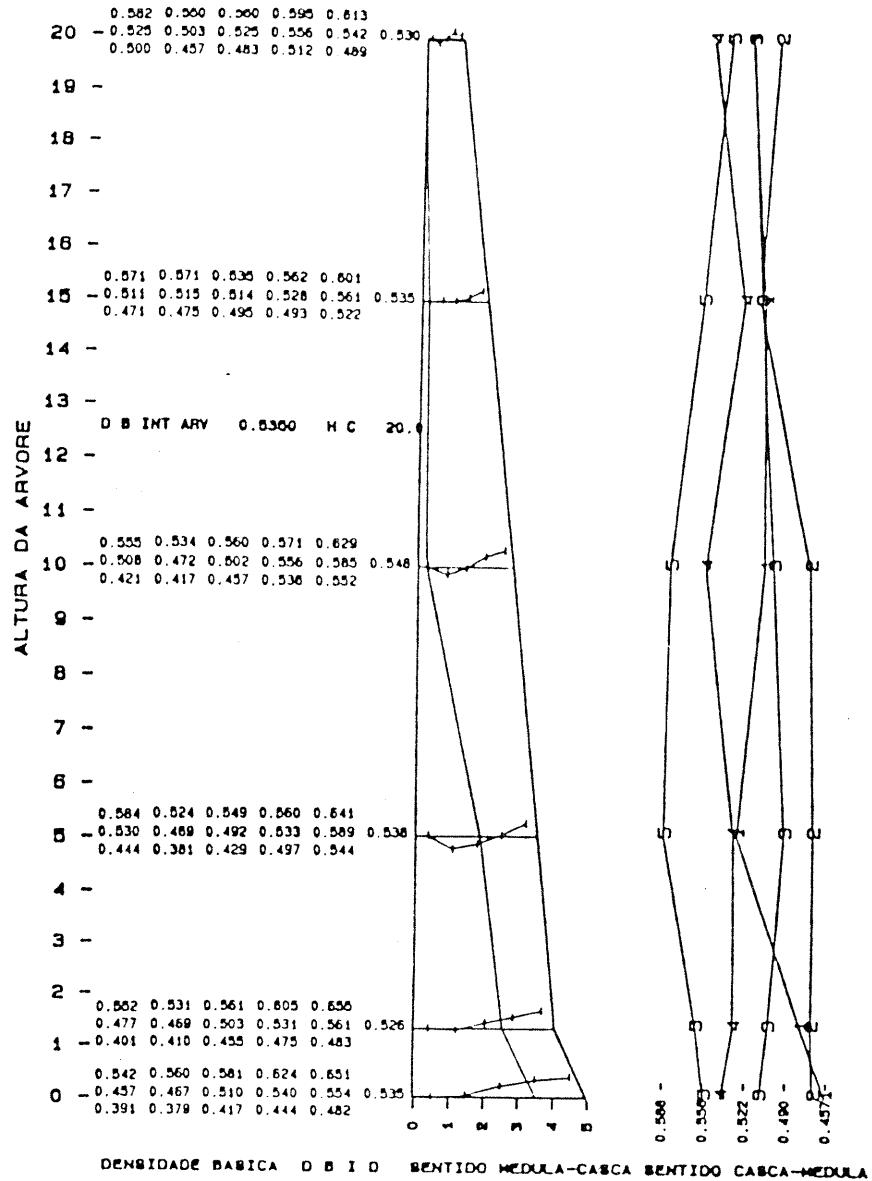


GRÁFICO 10 - VARIABILIDADE DA DENSIDADE BÁSICA DA MADEIRA DE *Eucalyptus tereticornis*, PROCEDÊNCIA N. RAYMOND TERRACE-NSW.

da densidade básica da madeira a medida que se aproximava do topo.

## 5. CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos neste experimento, realizado com nove procedências de Eucalyptus tereticornis avaliadas aos 8 anos de idade, pode-se tirar as seguintes conclusões:

- O povoamento estudado apresentou ótimos valores médios de altura (14,89m), DAP (19,61cm) e volume cilíndrico (625,45m<sup>3</sup>/ha)
- A análise dos parâmetros genéticos indicaram haver probabilidades de respostas promissoras para seleção entre procedências, para as características de altas herdabilidades (sobrevida e forma do fuste).

Do ponto de vista silvicultural, a forma do fuste e a altura das árvores de Eucalyptus tereticornis são as características de maiores importâncias para o Melhoramento Genético da espécie. Sob este aspecto, as procedências 5 (GYMPIE), 8 (S.CASINO) e 9 (N. RAYMOND TERRACE), mostraram-se as mais indicadas para o plantio na região em estudo.

Do ponto de vista tecnológico, a utilização da espécie Eucalyptus tereticornis na indústria de celulose tem sua importância devido aos elevados valores de fração parede e baixo coeficiente de flexibilidade das fibras, o que reflete em melhora das propriedades de volume específico aparente e opacidade do papel. Sob este aspecto, todas as procedências estudadas mostraram-se potenciais. O único senão para a espécie foram os elevados teores de lignina, principalmente para as procedências 3, 5, 6, 8 e 9 (respectivamente IMBIL, GYMPIE, N. WOOLGOOLGA, S. CASINO e N. RAYMOND TERRACE), que apresentaram valores superiores à 30%.

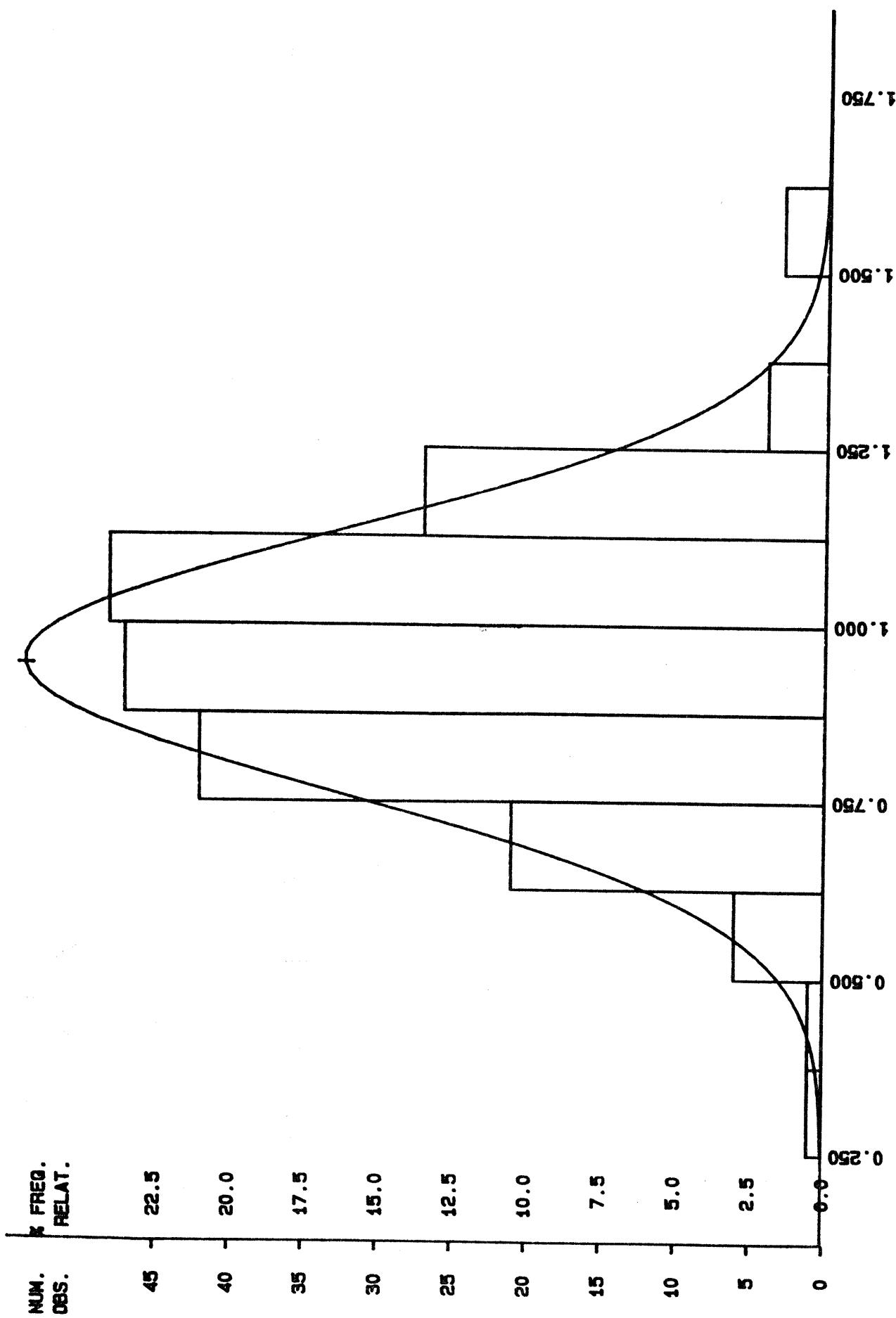
partir das madeiras correspondentes às nove procedências de E. tereticornis estão sendo conduzidos, e os resultados serão divulgados por ocasião da conclusão do trabalho.

#### 6. LITERATURA CITADA

1. ANDRADE, E. N. de. O eucalipto. 2 ed Jundiaí, Cia. Paulista de Estradas de Ferro, 1961. 667p.
2. FOELKEL, C. E. B.; ZVINAKEVICIUS, C.; ANDRADE, J. e MEDEIROS, S. J. Eucaliptos tropicais na produção de celulose kraft. Belo Oriente, CENIBRA, 1978. 31p (CENIBRA, pesquisa, 68).
3. GOLFARI, L. Zoneamento ecológico do Estado de Minas Gerais, para reflorestamento. Belo Horizonte, Centro de Pesquisa Florestal da Região do Cerrado, 1975. 65p. (PNUD/FAO/IB DF-BRA/71/545. série técnica , 3).
- PETRIK, A. W., BUSNARDO, C. A., GONZAGA, J. V., MILANEZ, A. F. Produção de celulose kraft a partir de misturas de madeiras de Eucalyptus saligna e Acacia mearnsii. In: Congresso Anual da ABCP, 11, São Paulo, 1984. Trabalhos técnicos, São Paulo, 1984. p. 297-324.

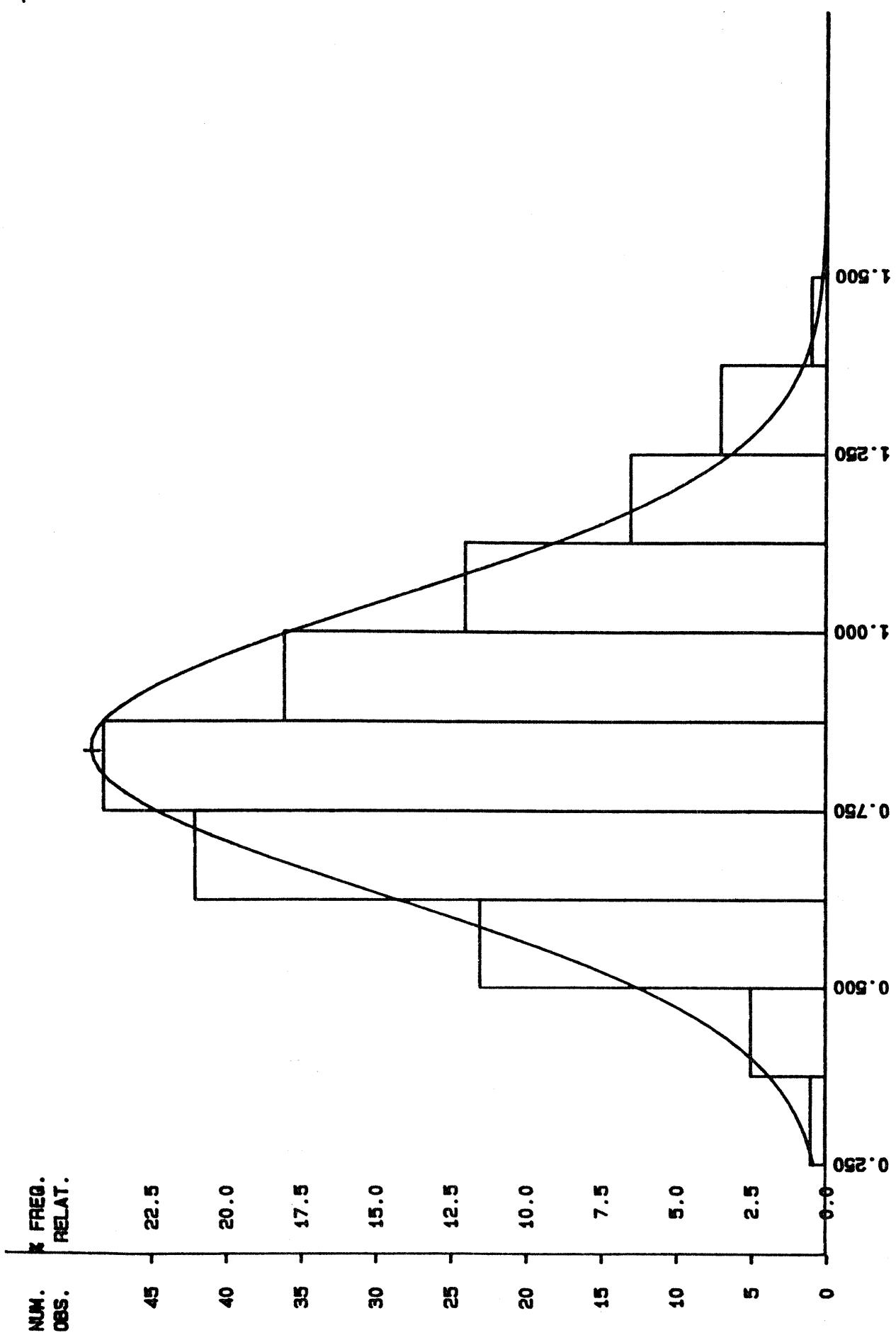
**CLASSES**

FIGURA 1 - DISTRIBUIÇÃO POR CLASSE DE FREQUÊNCIA DE COMPRIMENTO DE FIBRA, PARA Eucalyptus tectorum, PROCEDÊNCIA N. TAREE-NSW-AUSTRÁLIA.



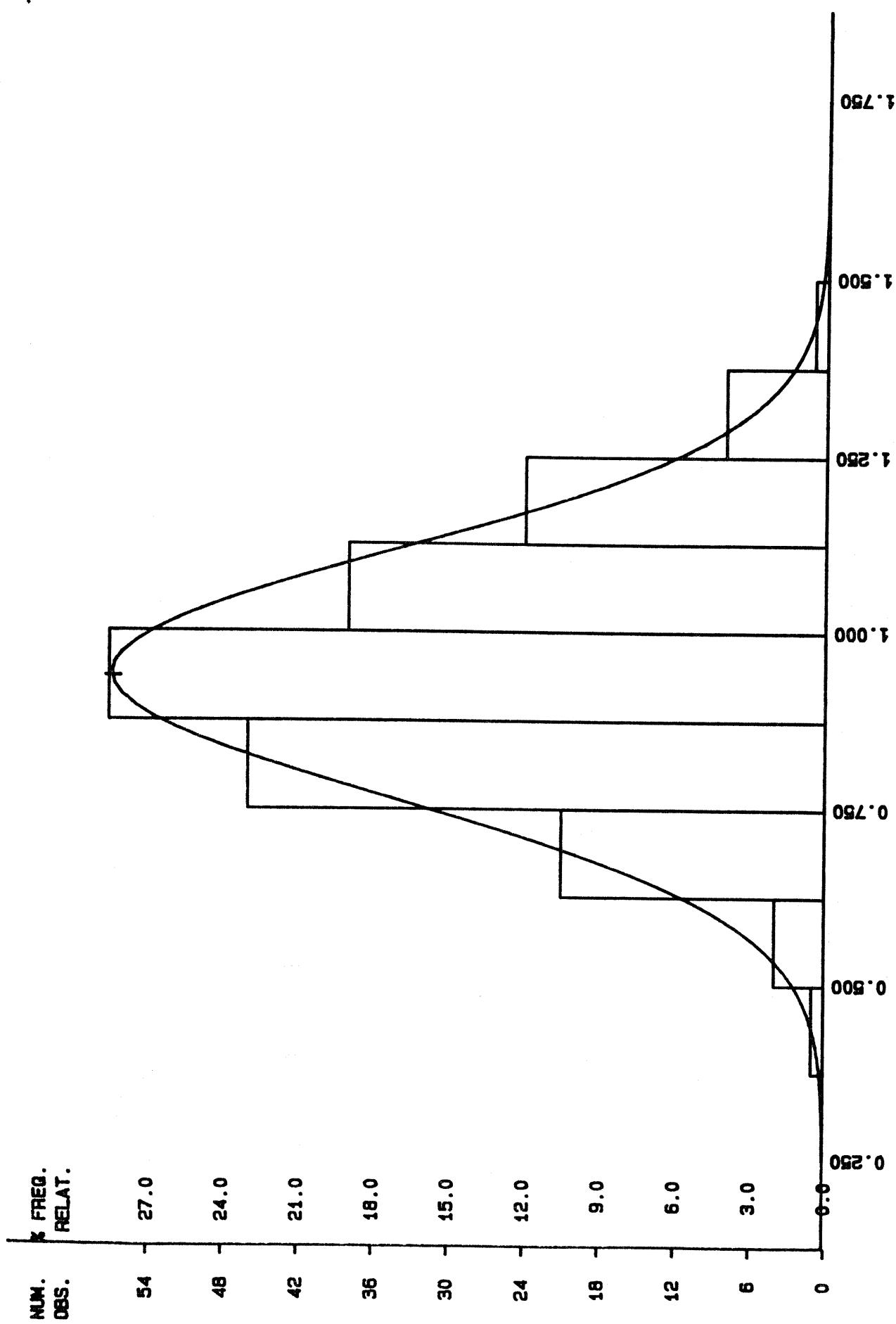
### CLASSES

FIGURA 2 - DISTRIBUIÇÃO POR CLASSE DE FREQUÊNCIA DE COMPRIMENTO DE FIBRAS, PARA Eucalyptus ticornis, PRODÉNCIA N. WOOLGOOLGA-NSW-AUSTRÁLIA.

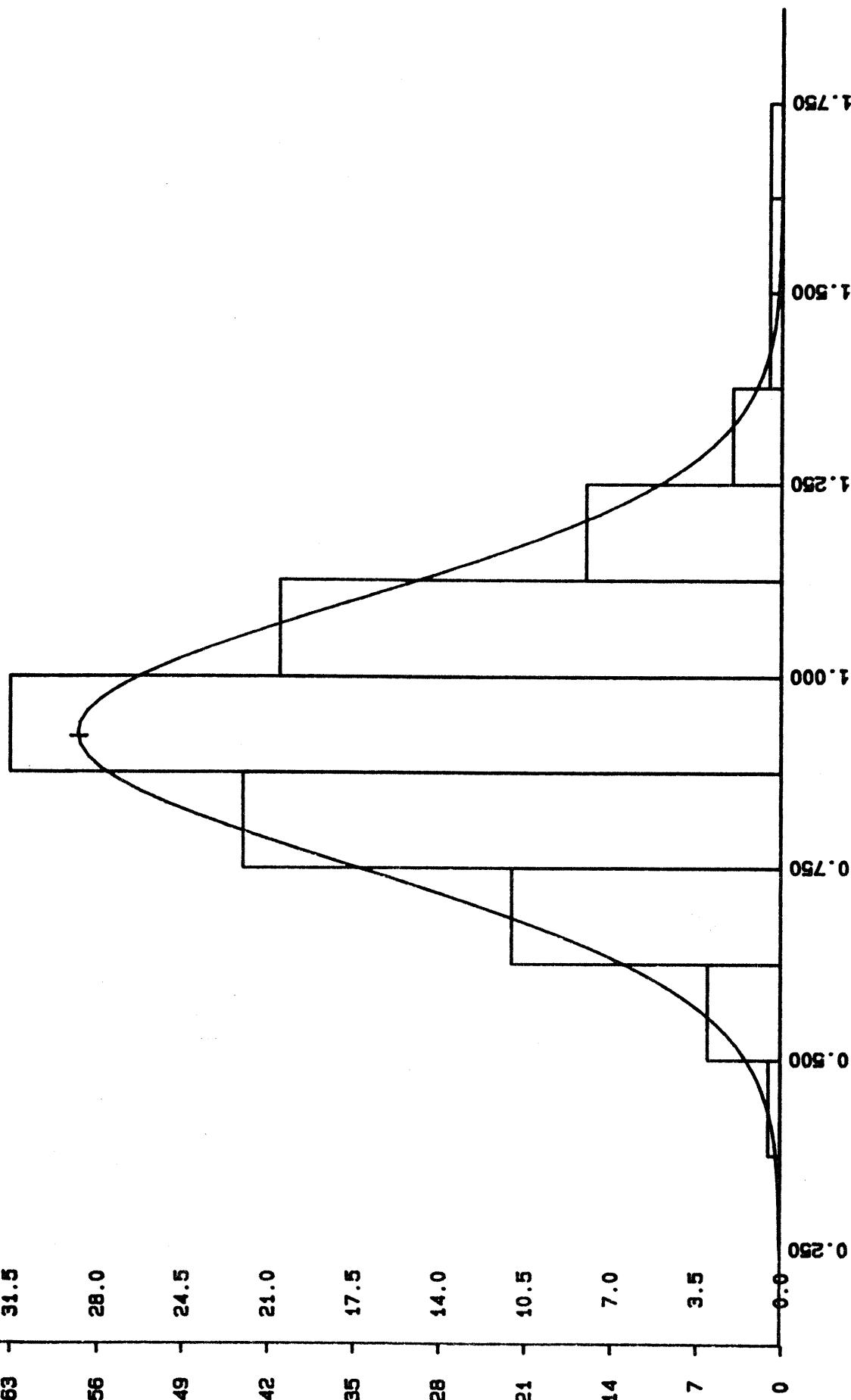


**C L A S S E S**

FIGURA 3 - DISTRIBUIÇÃO POR CLASSE DE FREQUÊNCIA DE COMPRIMENTO DE FIBRAS, PARA Eucalyptus te-  
reticornis, PROCEDÊNCIA IMBIL-QLD-AUSTRÁLIA.



NUM.	FREQ. RELAT.
63	31.5
56	28.0
49	24.5
42	21.0
35	17.5
28	14.0
21	10.5
14	7.0
7	3.5
0	0.0

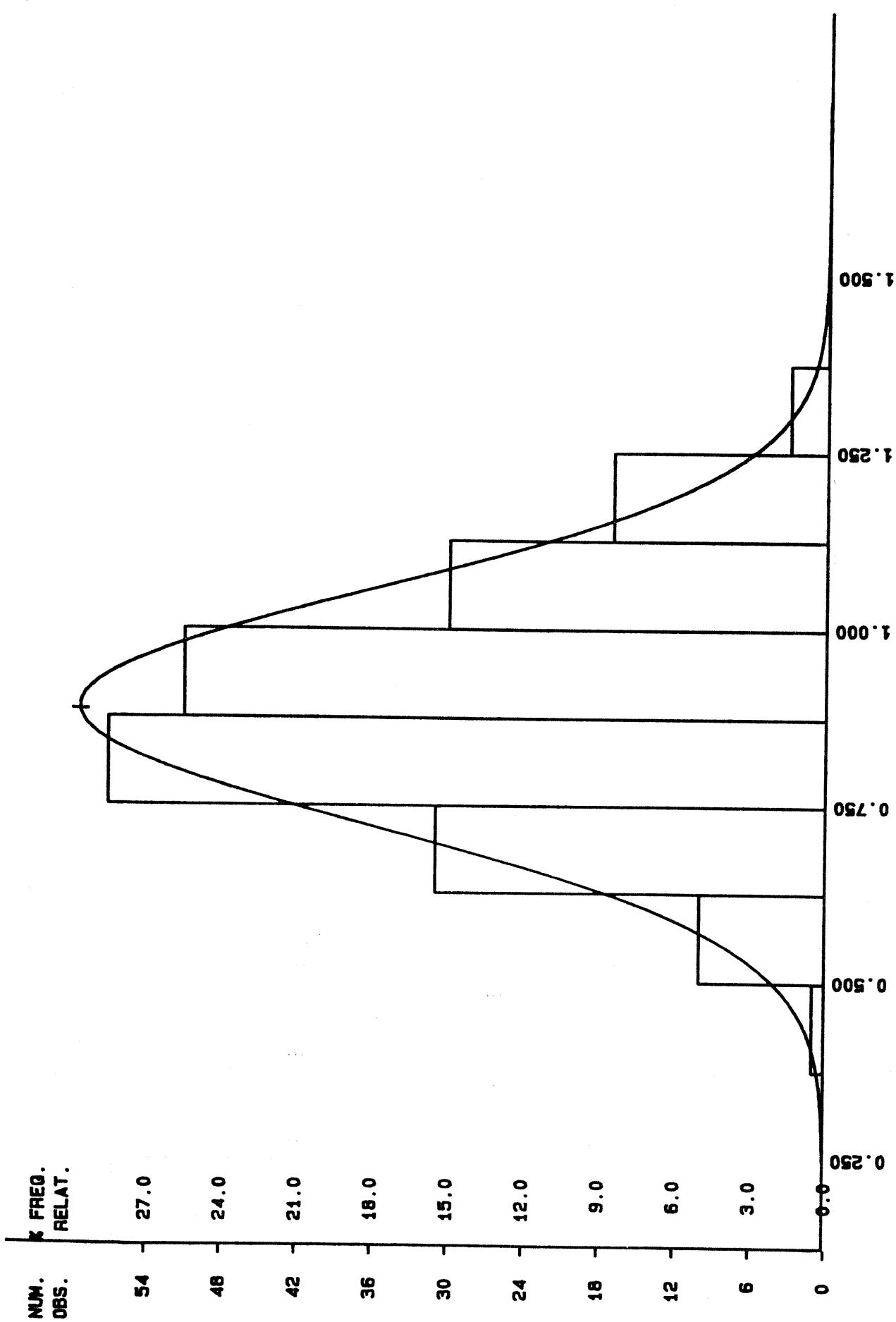


### CLASSES

FIGURA 4 - DISTRIBUIÇÃO POR CLASSE DE FREQUÊNCIA DE COMPRIMENTO DE FIBRAS, PARA *Eucalyptus tereticornis*, PROcedêNCIA WILTON-NSW-AUSTRÁLIA.

**CLASSES**

FIGURA 5 - DISTRIBUIÇÃO POR CLASSE DE FREQUÊNCIA DE COMPRIMENTO DE FIBRAS, PARA Eucalyptus tere-  
ticornis, PROCEDEDÊNCIA GYMPIE-QLD-AUSTRÁLIA.



### CLASSES

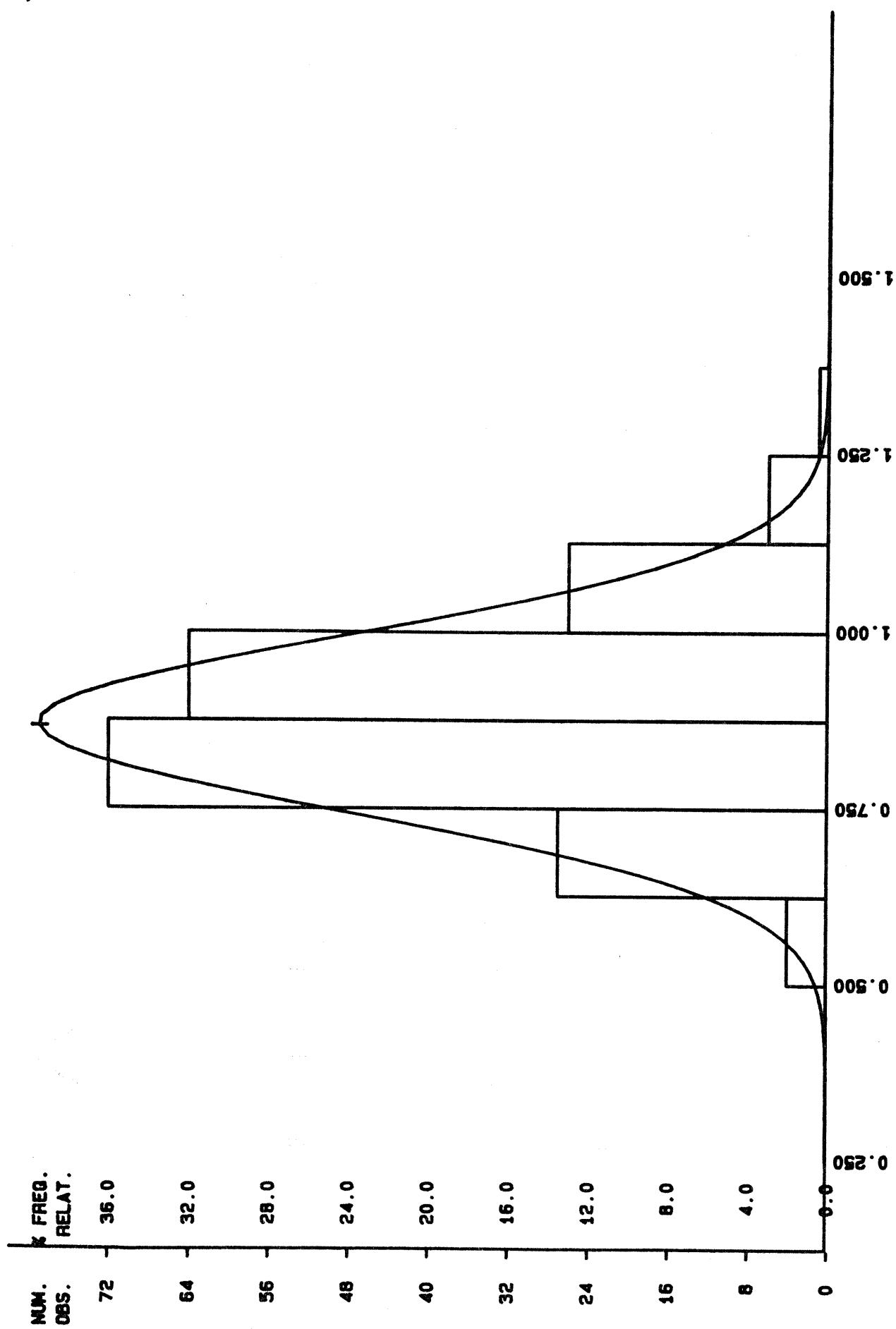
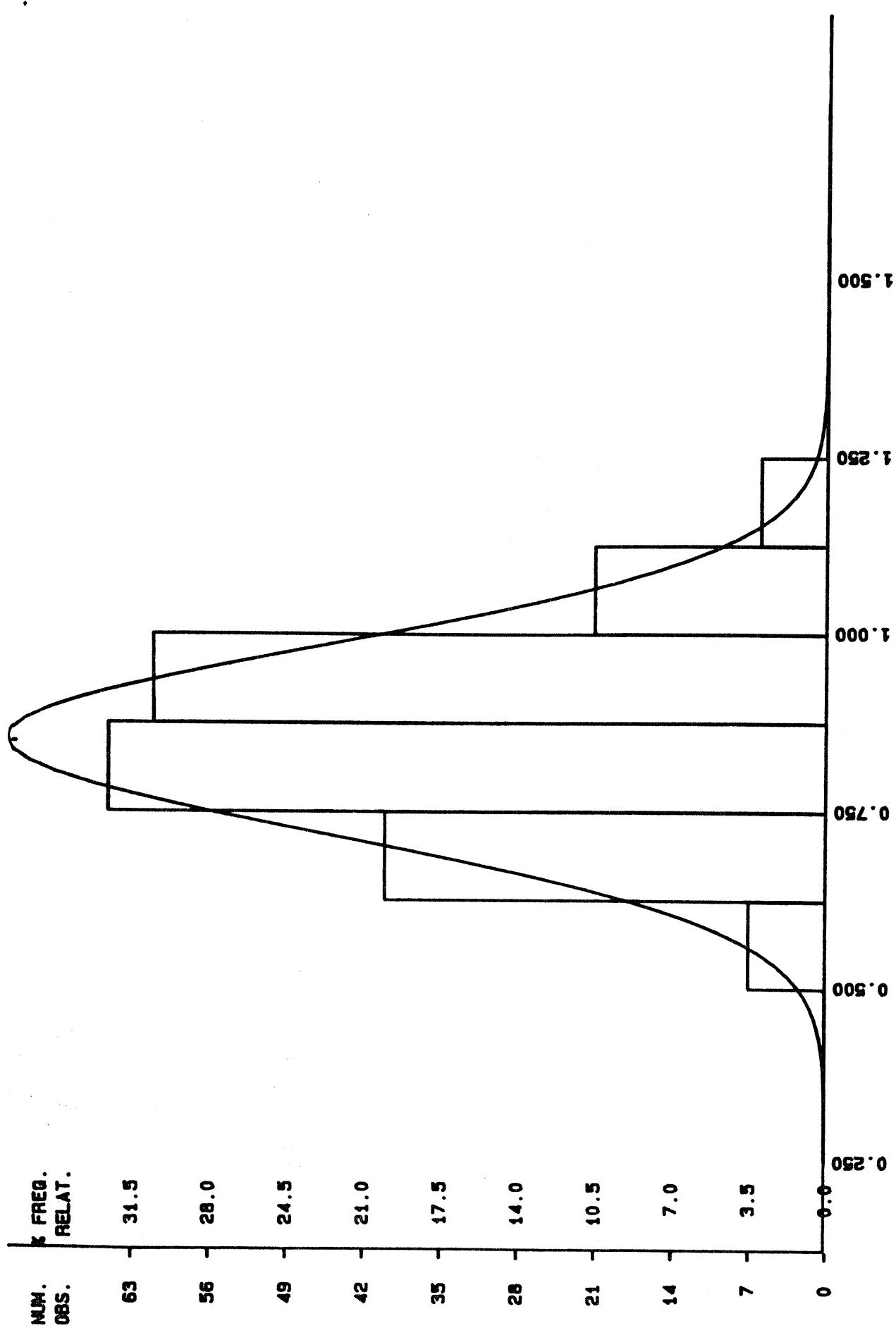


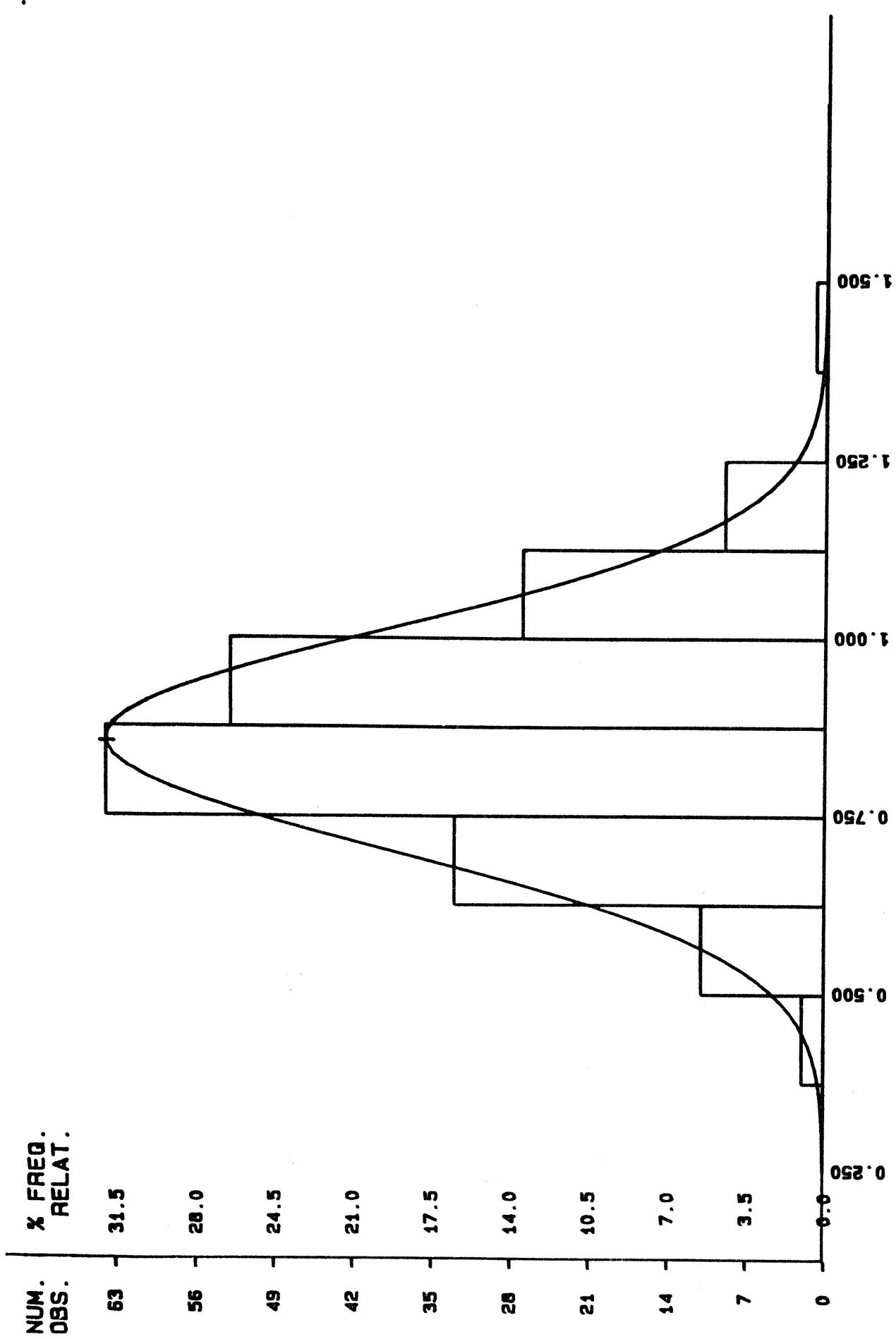
FIGURA 6 - DISTRIBUIÇÃO POR CLASSE DE FREQUÊNCIA DE COMPRIMENTO DE FIBRAS, PARA Eucalyptus tereticornis, PROCEDÊNCIA N. WOOLGOOLGA-NSW-AUSTRÁLIA.

**CLASSES**  
 FIGURA 7 - DISTRIBUIÇÃO POR CLASSE DE FREQUÊNCIA DE COMPRIMENTO DE FIBRAS, PARA Eucalyptus te-  
reticornis, PROCEDÊNCIA BARNSOONGERE-S.F.-NSW-AUSTRÁLIA.



**C L A S S E S**

FIGURA 3 - DISTRIBUIÇÃO POR CLASSE DE FREQUÊNCIA DE COMPRIMENTO DE FIBRAS, PARA Eucalyptus te-  
reticornis, PROCEDÊNCIA S. CASINO -SNW-AUSTRÁLIA.



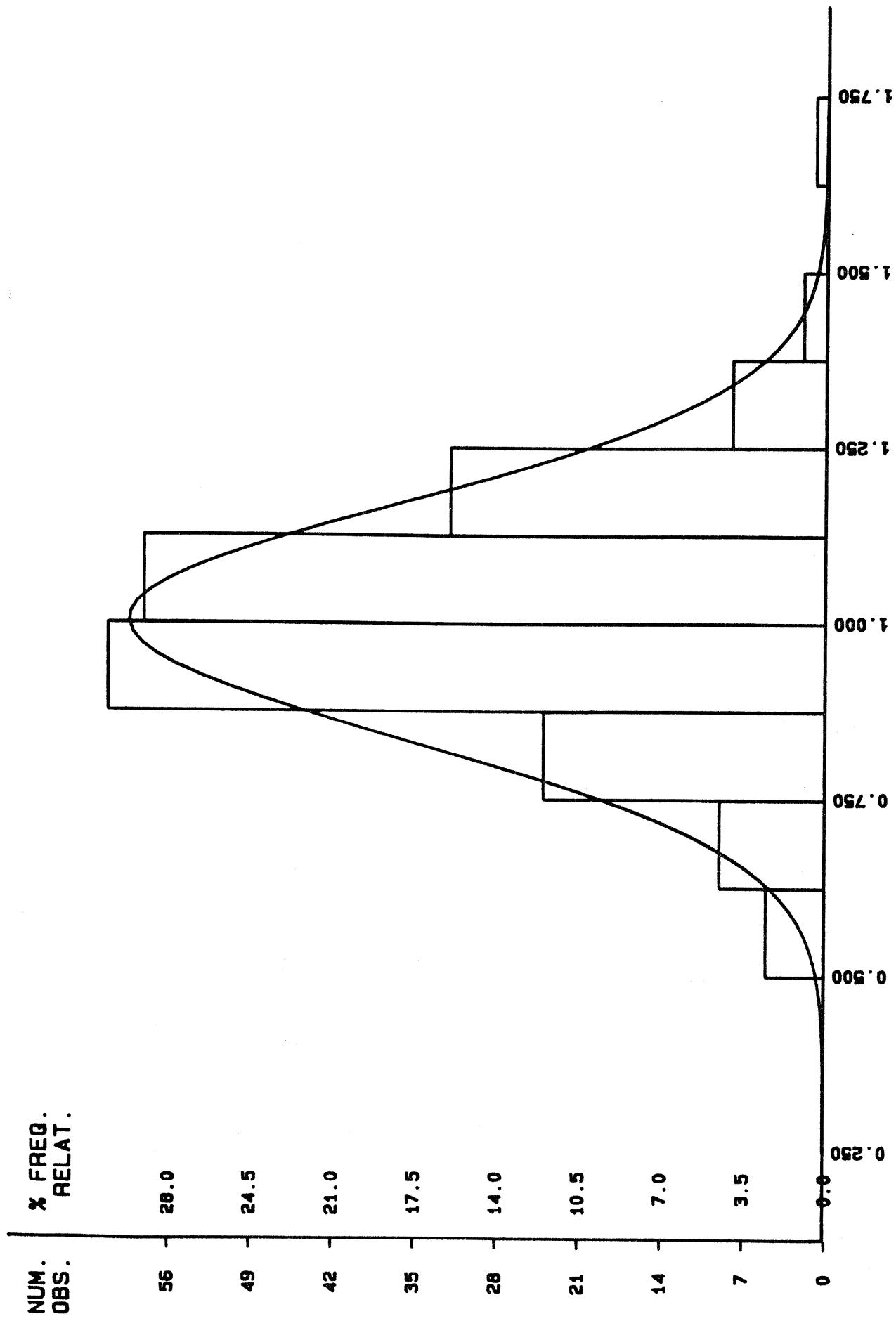
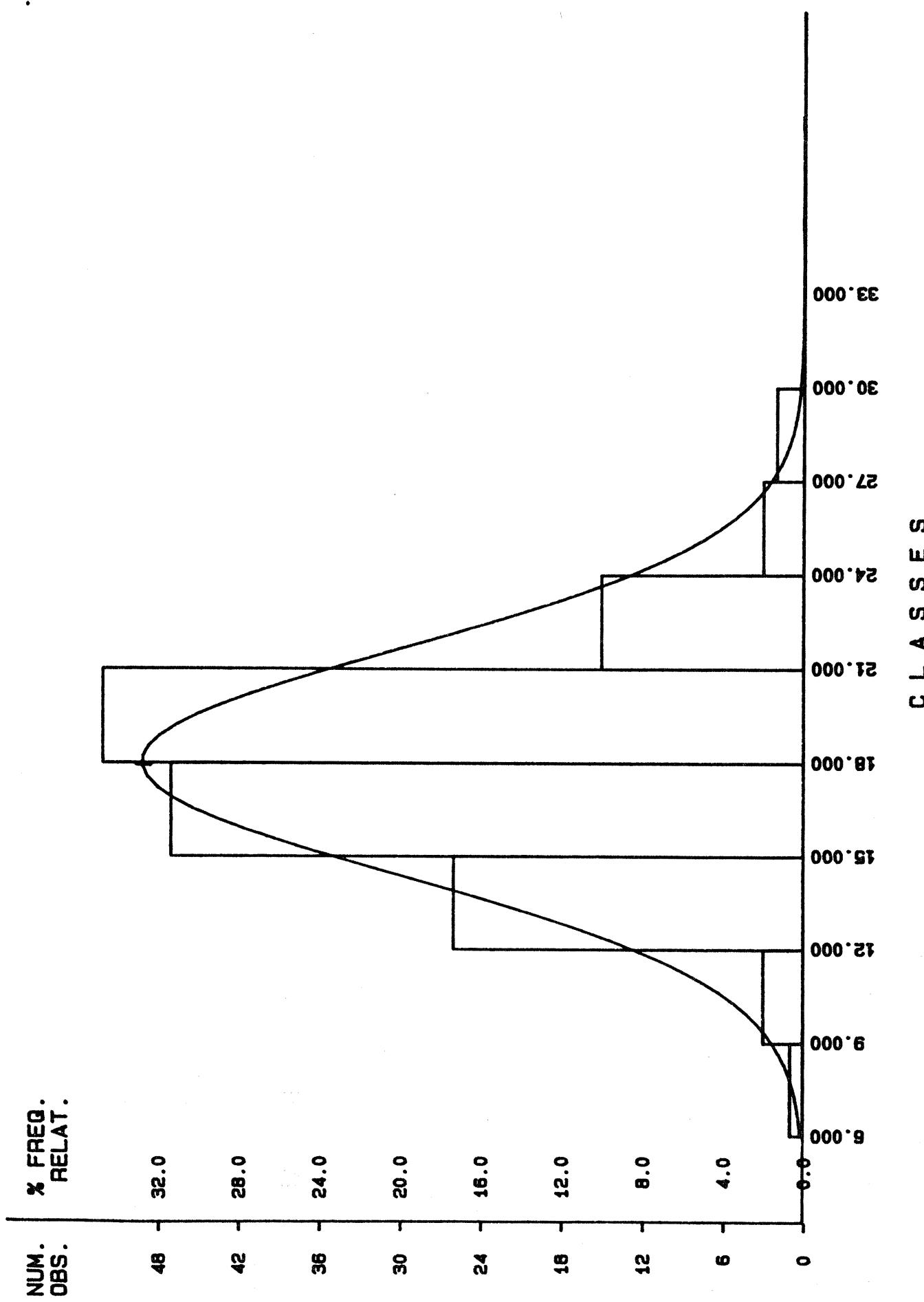


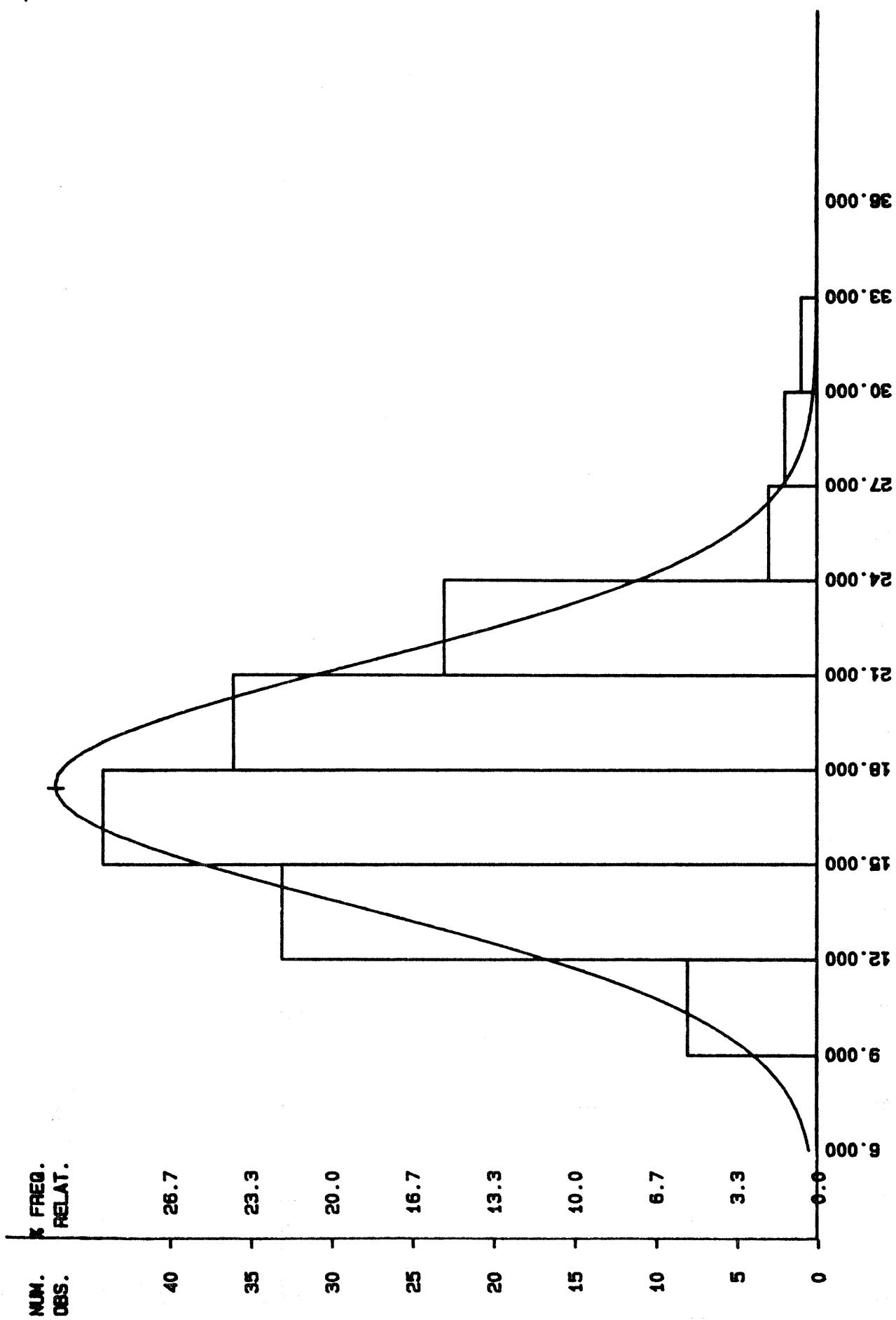
FIGURA 9 - DISTRIBUIÇÃO POR CLASSE DE FREQUÊNCIA DE COMPRIMENTO DE FIBRAS, PARA *Eucalyptus tereticornis*, PROCEDÊNCIA N. RAYMOND TERRACE-NSW.

FIGURA 10 - DISTRIBUIÇÃO POR CLASSE DE FREQUÊNCIA DE LARGURA DE FIBRAS, PARA Eucalyptus tereticornis, PROCEDÊNCIA N. TAREE-NSW-AUSTRÁLIA.



**C L A S S E S**

FIGURA 11 - DISTRIBUIÇÃO POR CLASSE DE FREQUÊNCIA DE LARGURA DE FIBRAS, PARA Eucalyptus tereticornis, PROCEDÊNCIA N. WOOLGOOLGA-NSW-AUSTRÁLIA.



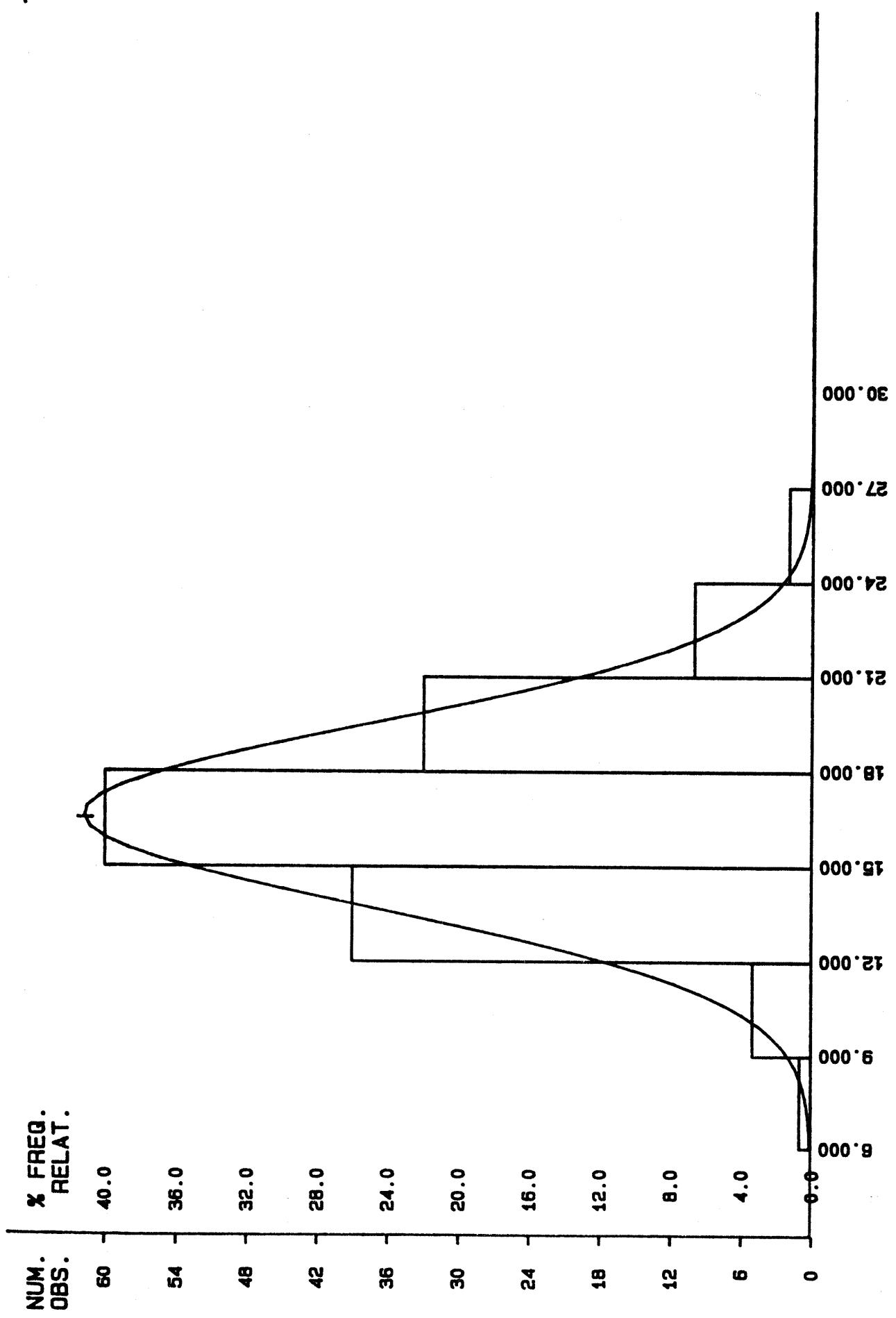
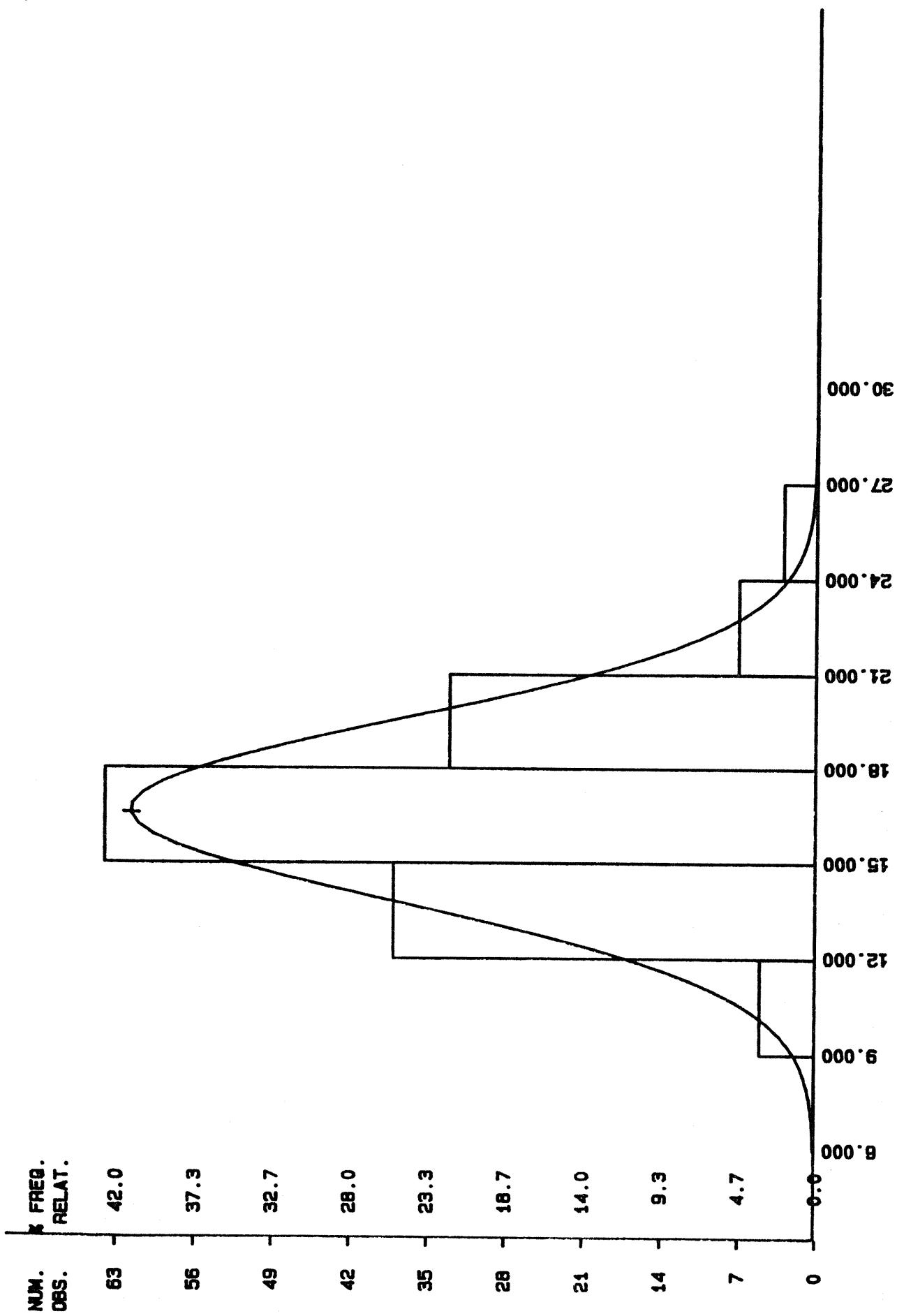


FIGURA 12 - DISTRIBUIÇÃO POR CLASSE DE FREQUÊNCIA DE LARGURA DE FIBRAS, PARA Eucalyptus tereticornis, PROCEDÊNCIA IMBIL-QLD-AUSTRÁLIA.

**C L A S S E S**

FIGURA 13 -DISTRIBUIÇÃO POR CLASSE DE FREQUÊNCIA DE LARGURA DE FIBRAS, PARA Eucalyptus tereticornis, PROCEDÊNCIA WILTON-NSW-AUSTRÁLIA.



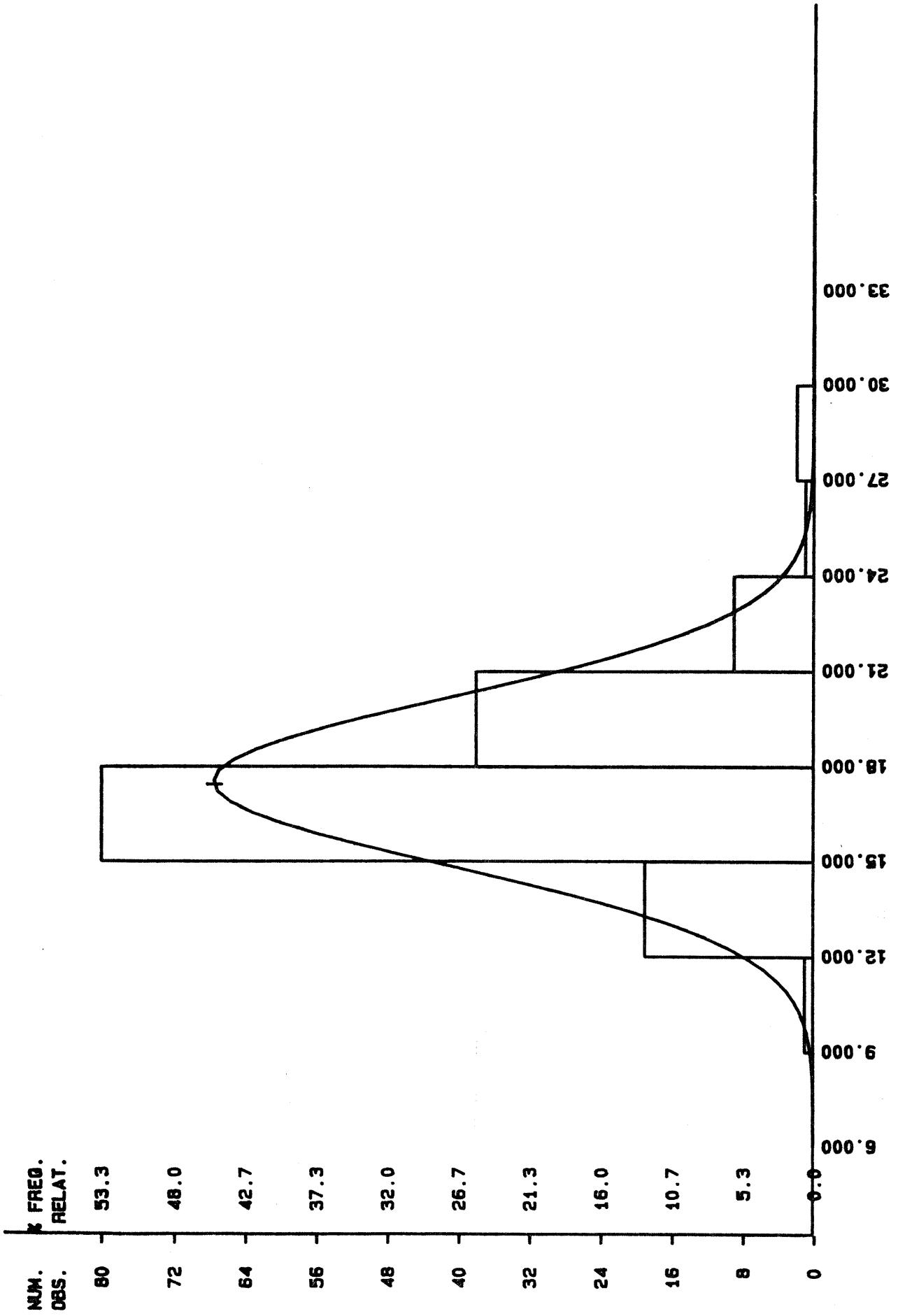


FIGURA 14 - DISTRIBUIÇÃO POR CLASSE DE FREQUÊNCIA DE LARGURA DE FIBRAS, PARA Eucalyptus tereticornis, PROCEDÊNCIA GYMPIE-QLD-AUSTRÁLIA.

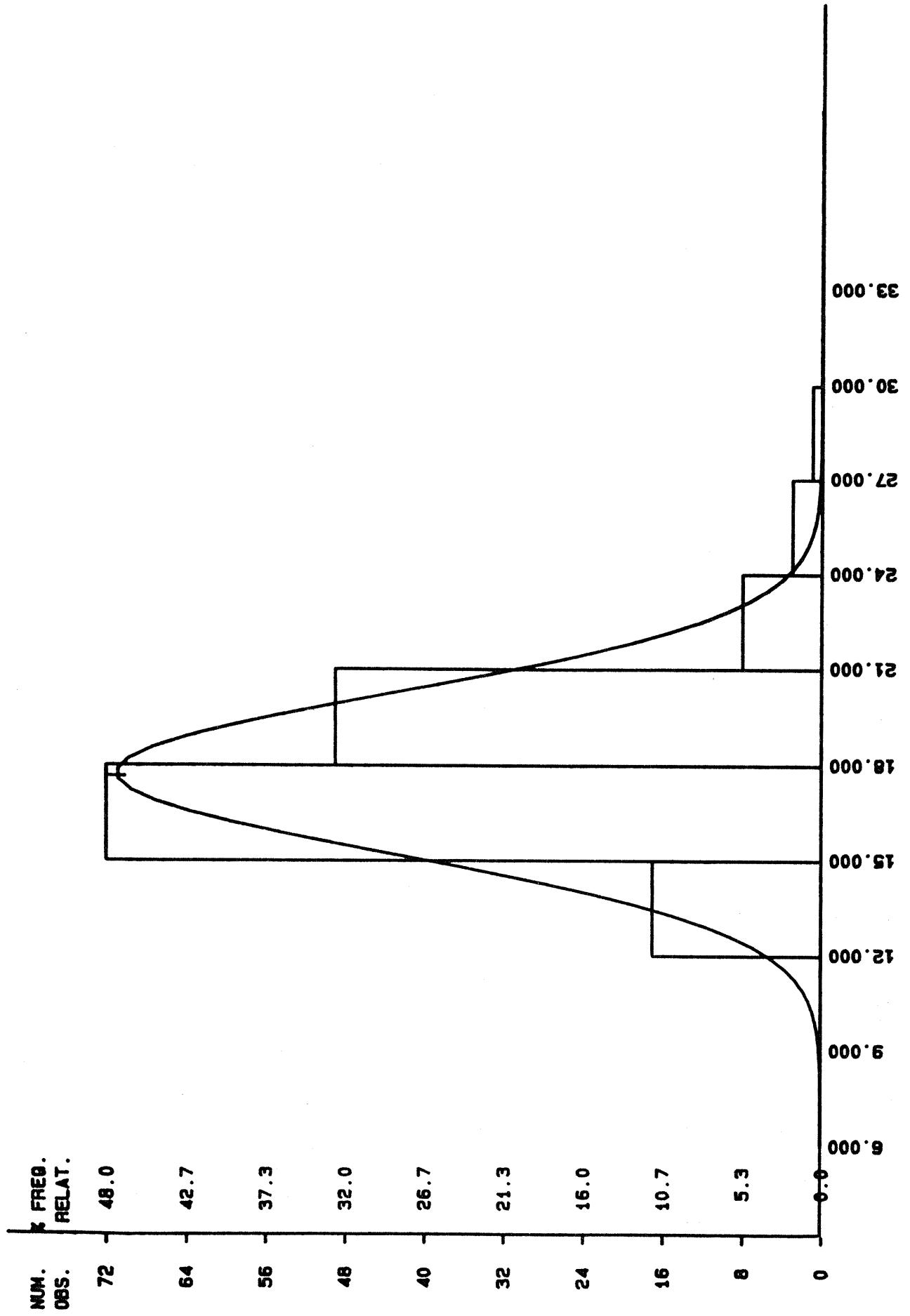
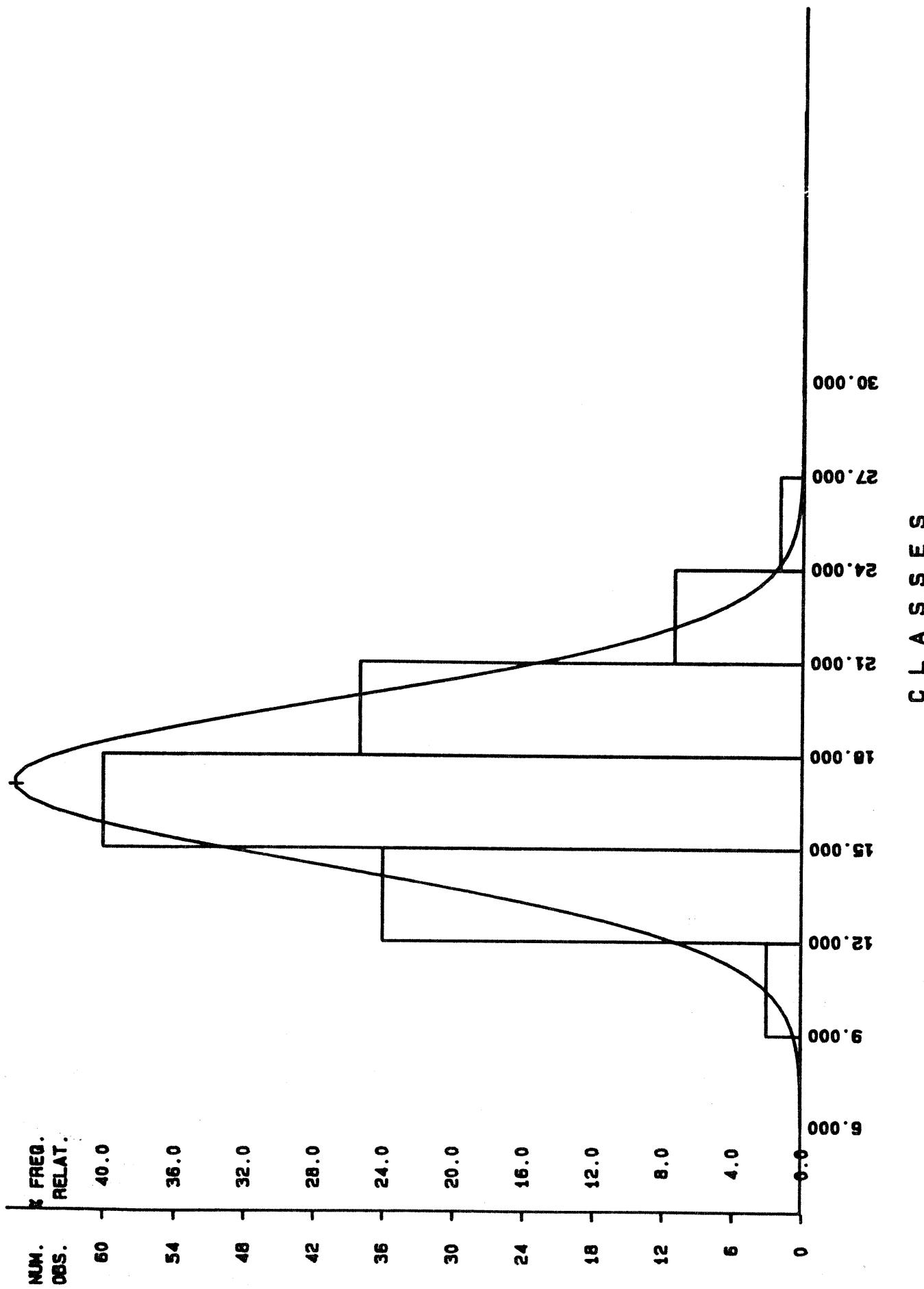


FIGURA 15 - DISTRIBUIÇÃO POR CLASSE DE FREQUÊNCIA DE LARGURA DE FIBRAS, PARA Eucalyptus tereticornis, PROCEDÊNCIA N. WOOLGOOLGA-NSW-AUSTRÁLIA.

FIGURA 16 - DISTRIBUIÇÃO POR CLASSE DE FREQUÊNCIA DE LARGURA DE FIBRAS, PARA Eucalyptus tereticornis, PROCEDÊNCIA BARNOONGERE-S.F.-NSW-AUSTRÁLIA.



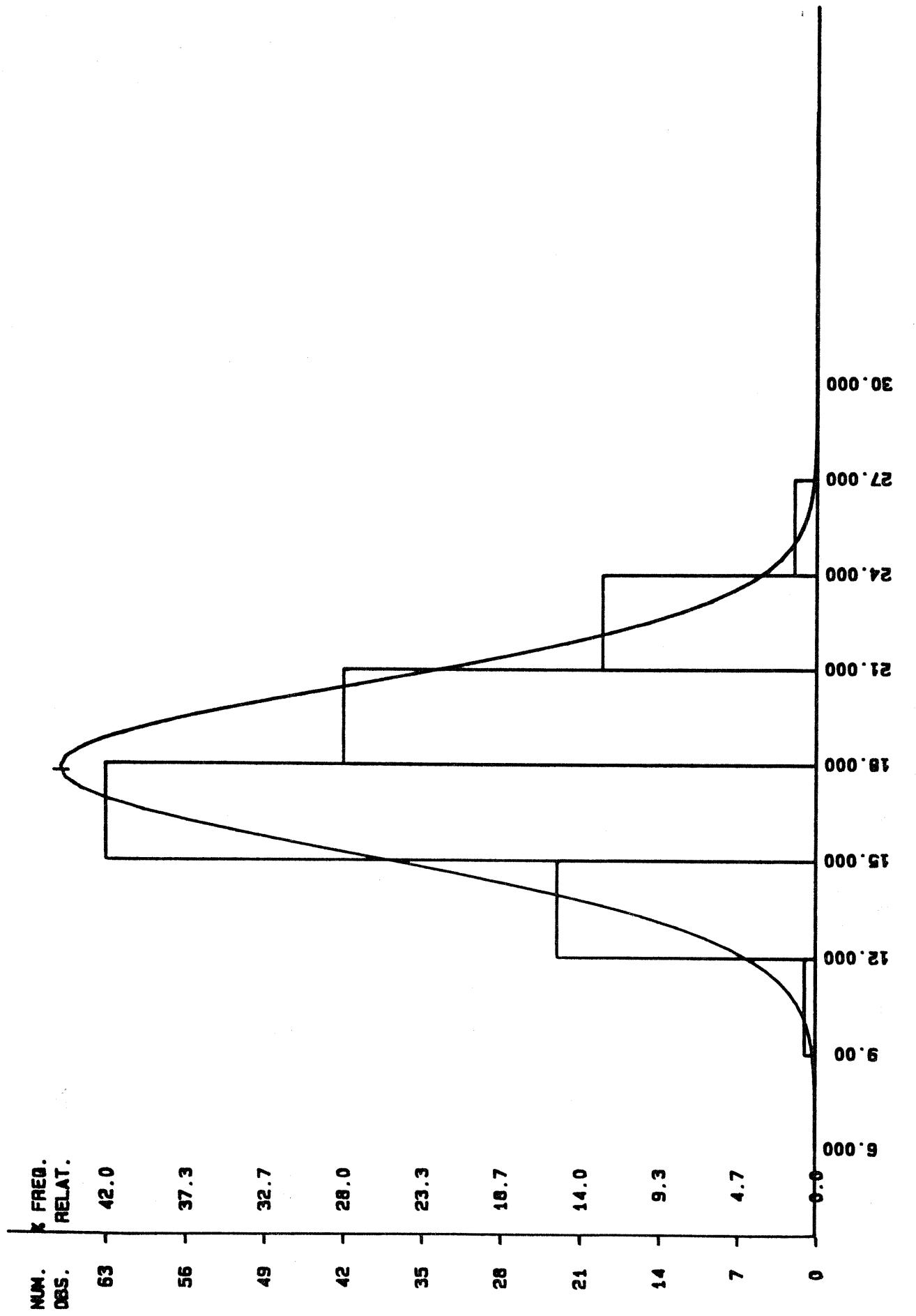
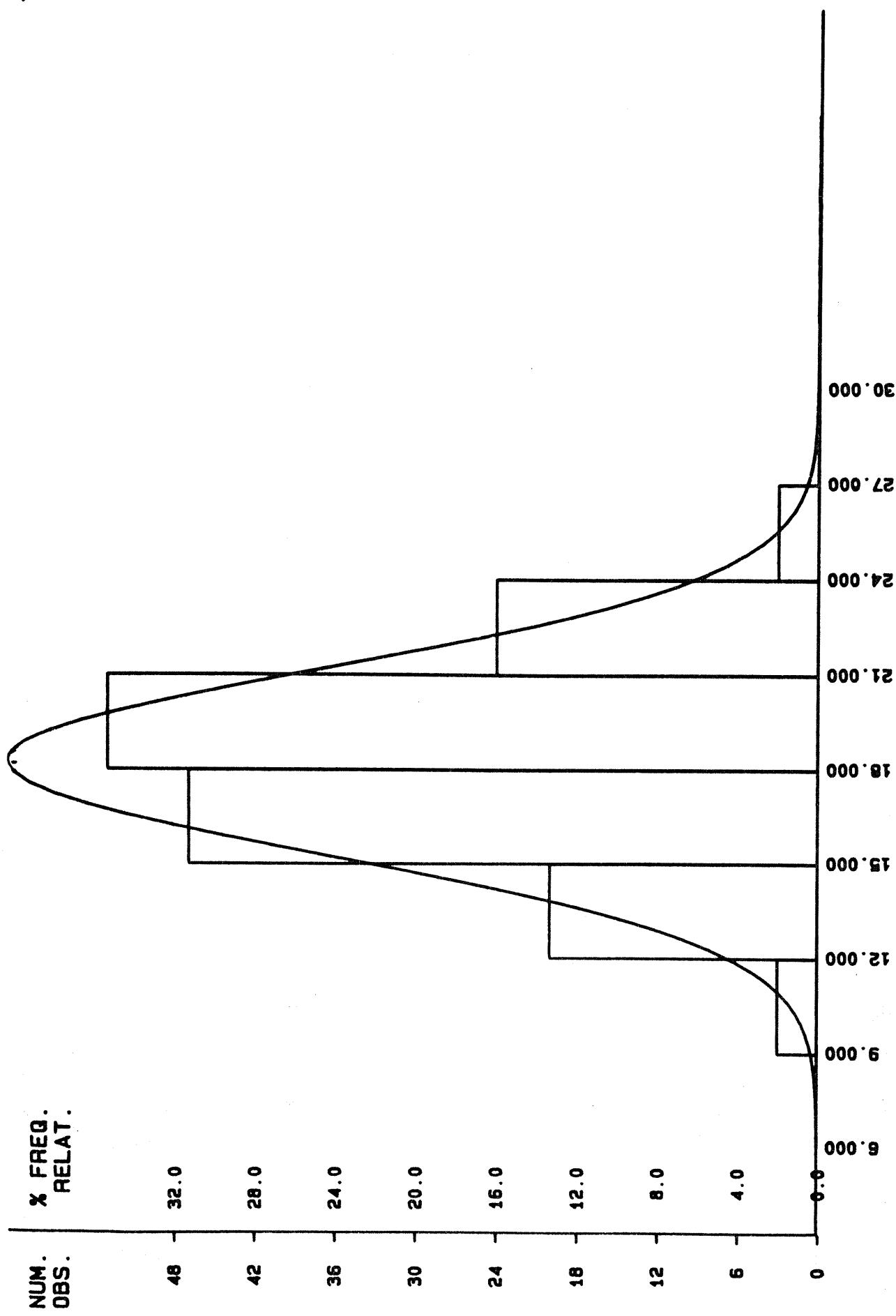


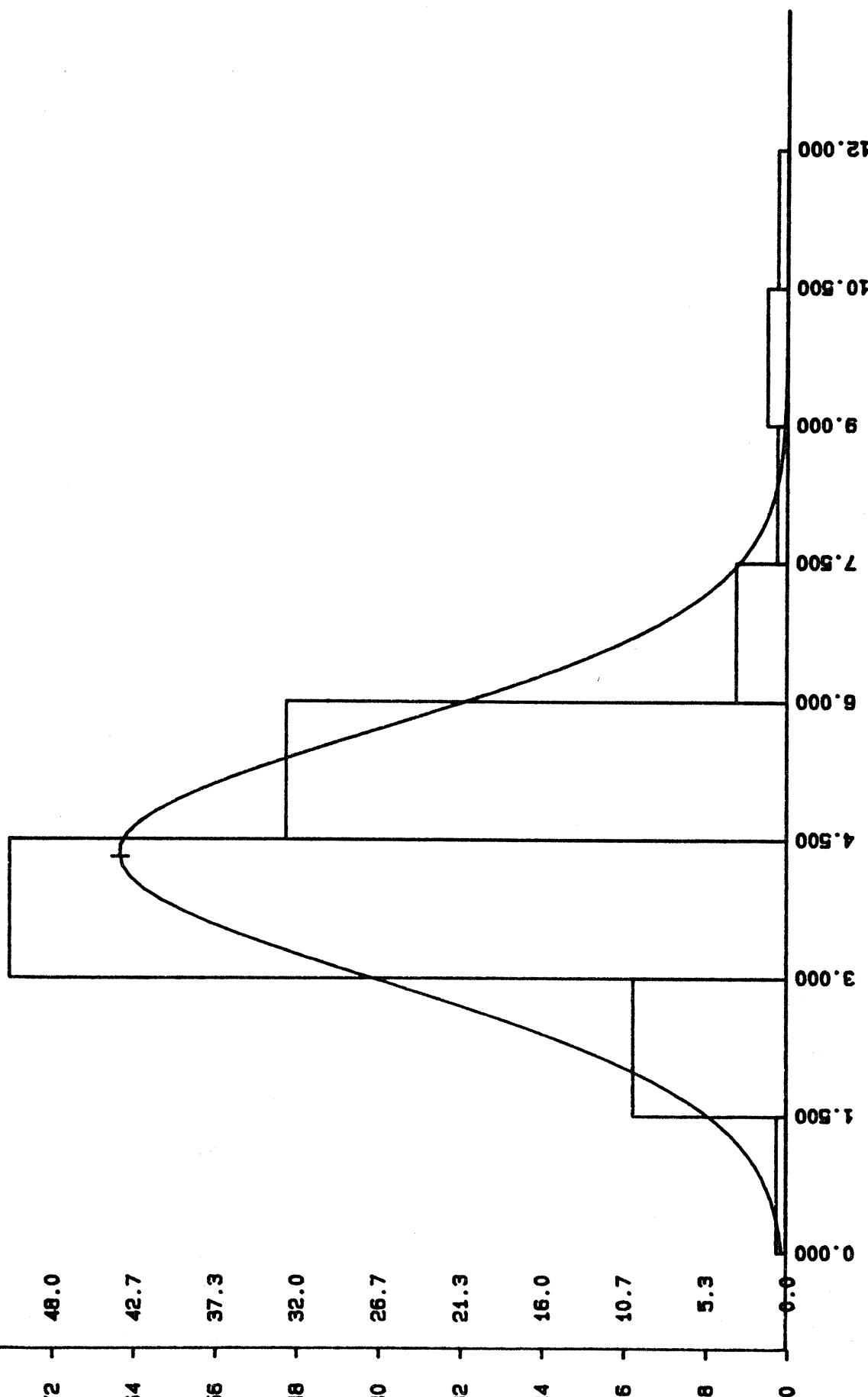
FIGURA 17 - DISTRIBUIÇÃO POR CLASSE DE FREQUÊNCIA DE LARGURA DE FIBRAS, PARA Eucalyptus tereticornis, PROCEDÊNCIA S. CASINO -NSW-AUSTRÁLIA.

**CLASSES**

FIGURA 18 - DISTRIBUIÇÃO POR CLASSE DE FREQUÊNCIA DE LARGURA DE FIBRAS, PARA Eucalyptus tereticornis, PROCEDÊNCIA N. RAYMOND TERRACE-NSW.



NUM. DBS.	FREQ. RELAT.
72	48.0
64	42.7
56	37.3
48	32.0
40	26.7
32	21.3
24	16.0
16	10.7
8	5.3
0	0.0

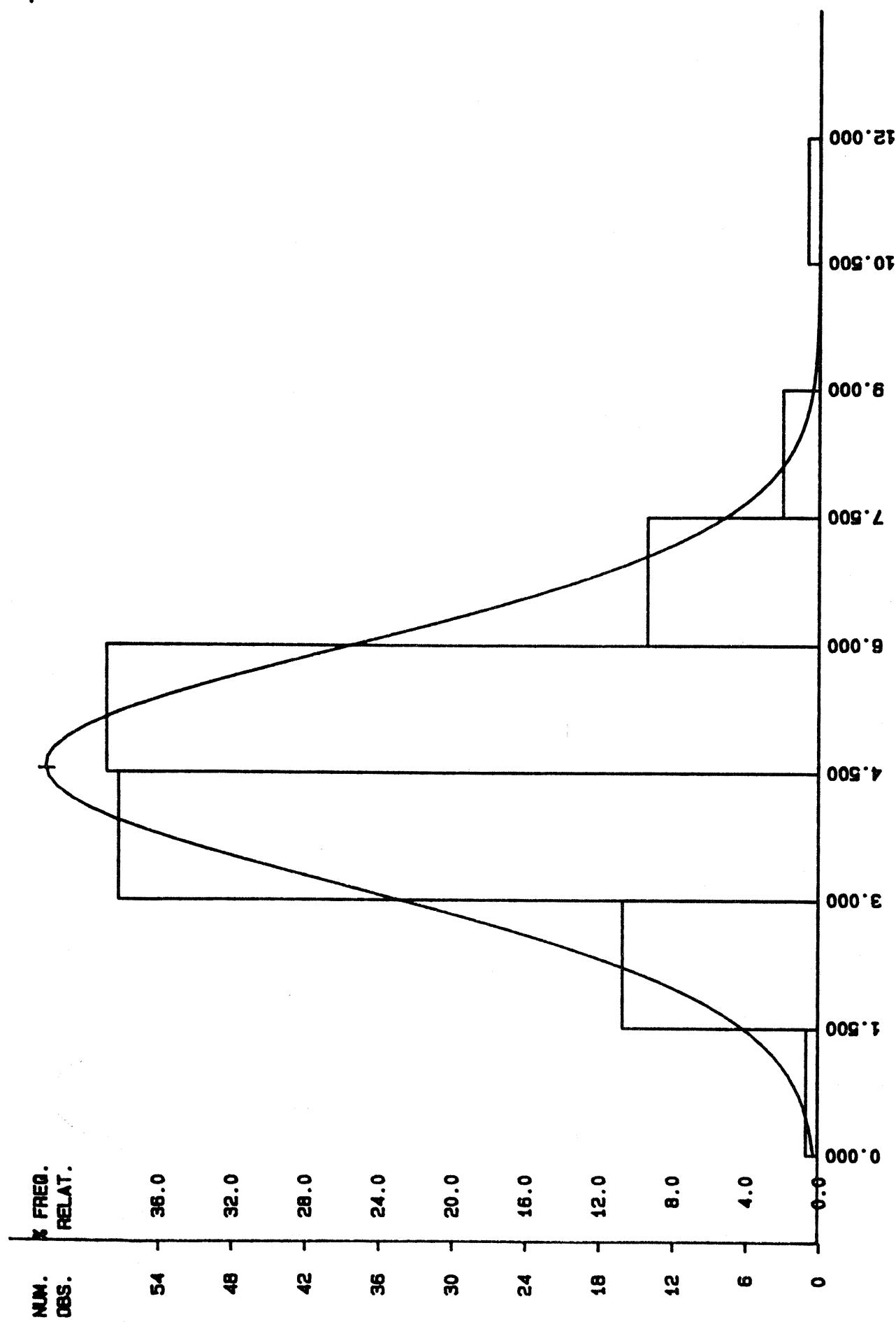


### CLASSES

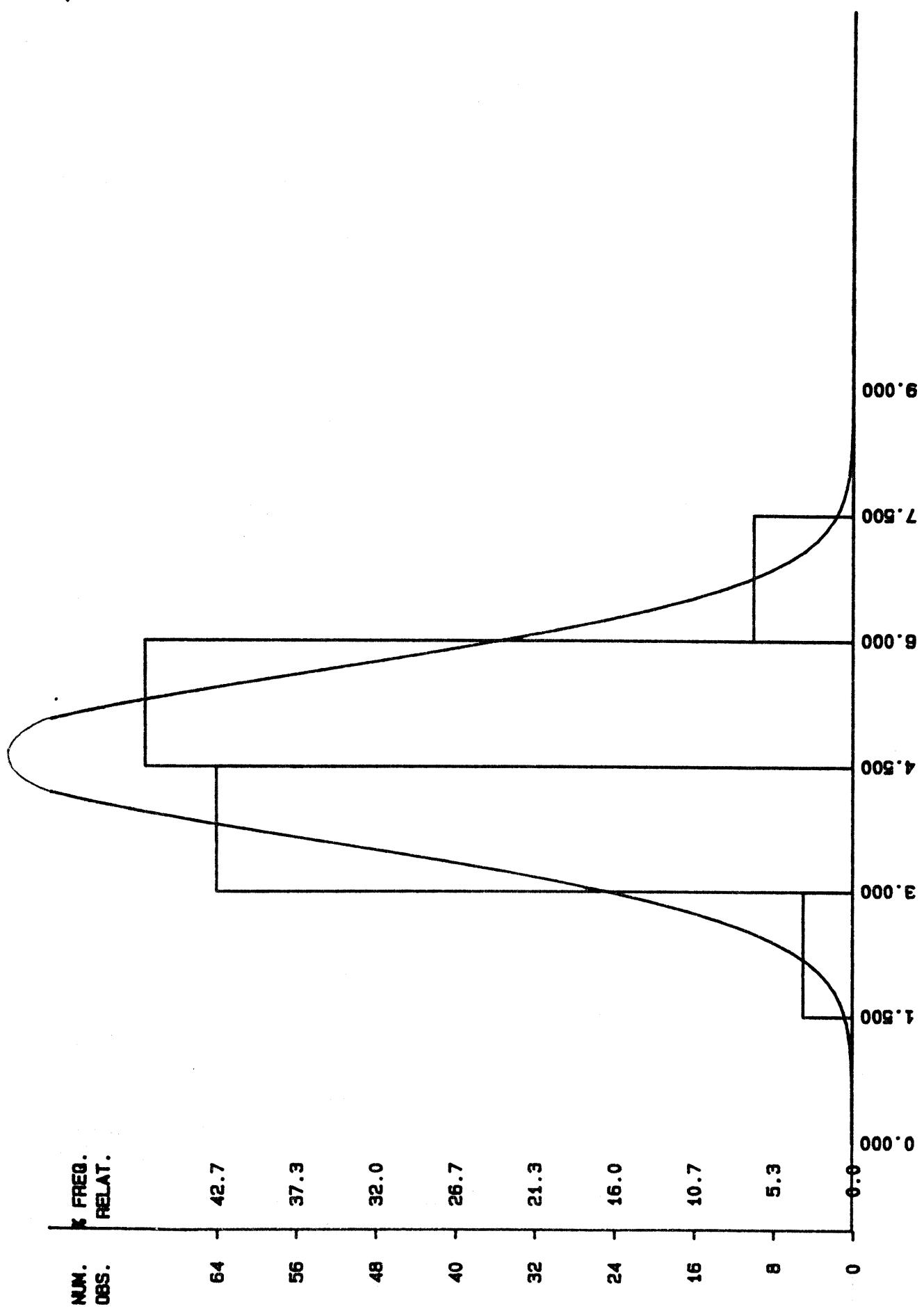
FIGURA 19 - DISTRIBUIÇÃO POR CLASSE DE FREQUÊNCIA DE ESPESSURA DE PAREDE DE FIBRAS, PARA Eucalyptus tereticornis, PROCEDÊNCIA N. TAREE-NSW-AUSTRÁLIA.

**C L A S S E S**

FIGURA 20 - DISTRIBUIÇÃO POR CLASSE DE FREQUÊNCIA DE PAREDE DE FIBRAS, PARA Eucalyptus tereticornis, PROCEDÊNCIA N. WOOLGOOLGA-NSW-AUSTRÁLIA.

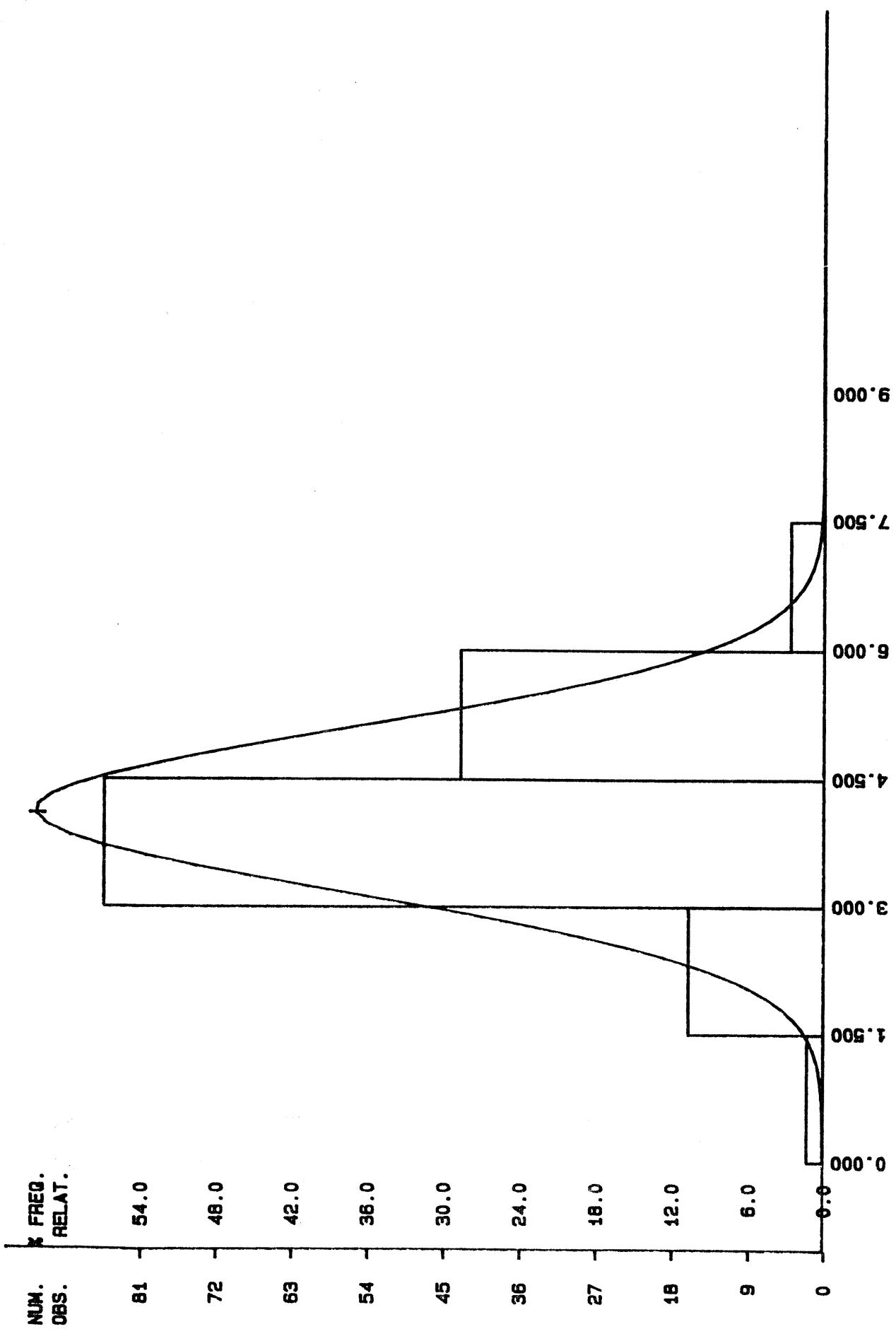


**C L A S S E S**  
 FIGURA 21 - DISTRIBUIÇÃO POR CLASSE DE FREQUÊNCIA DE ESPESSURA DE PAREDE DE FIBRAS, PARA Eucalyptus tereticornis, PROCEDÊNCIA IMBIL-QLD-AUSTRÁLIA.



**C L A S S E S**

FIGURA 22 - DISTRIBUIÇÃO POR CLASSE DE FREQUÊNCIA DE ESPESSURA DE PARDE DE FIBRAS, PARA Eucalyptus tereticornis, PROCEDÊNCIA WILTON-NSW-AUSTRÁLIA.



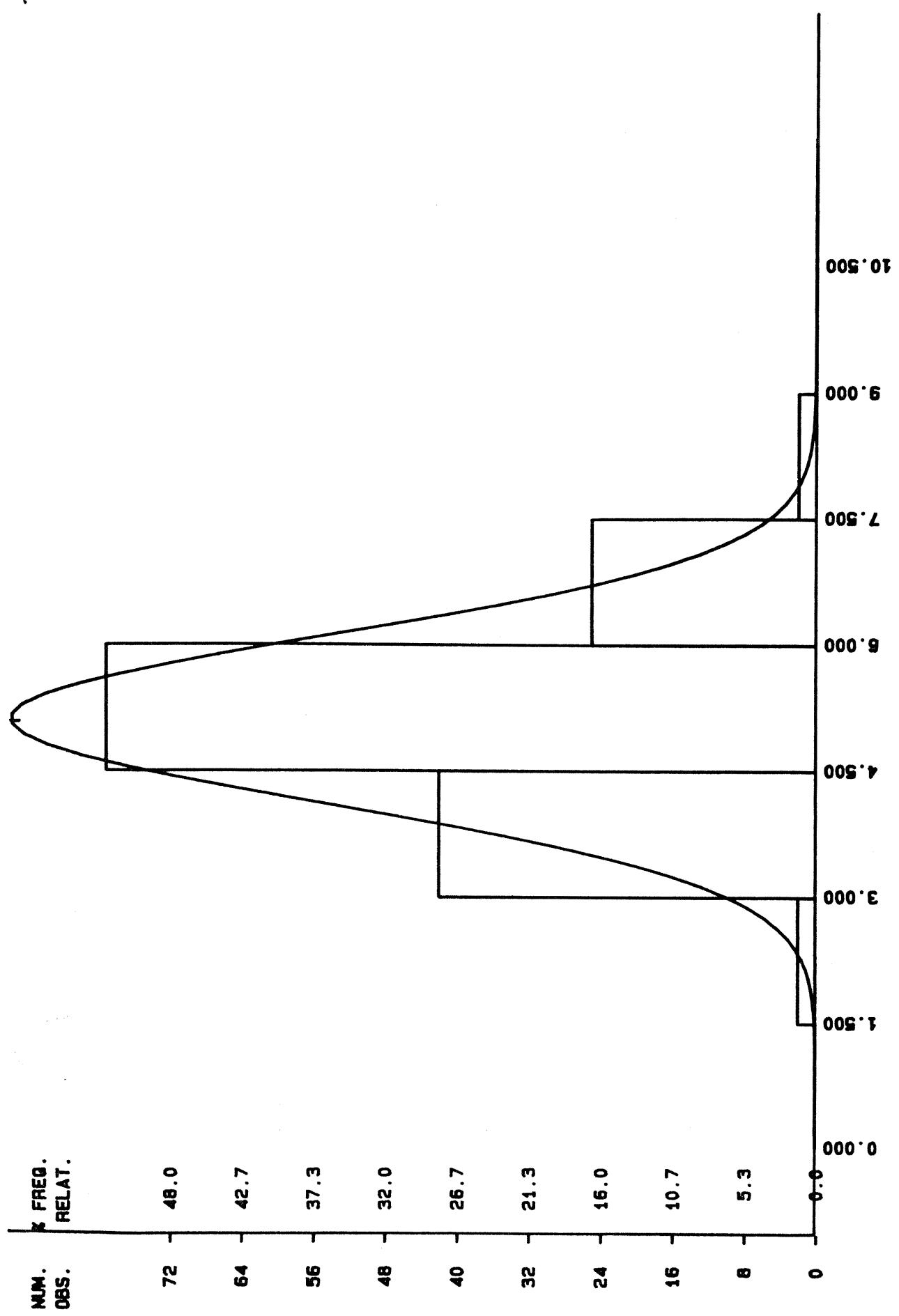
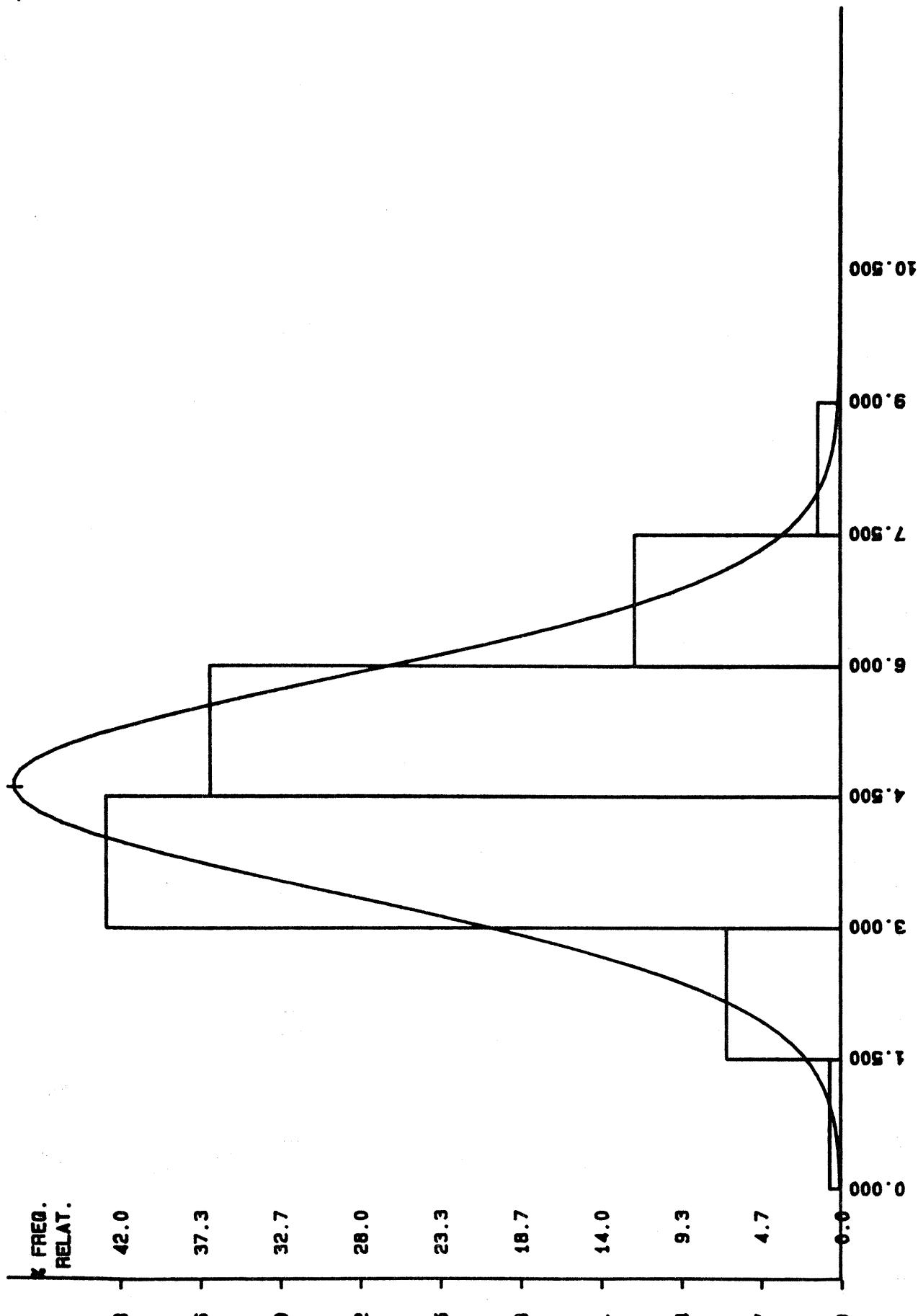


FIGURA 23 - DISTRIBUIÇÃO POR CLASSE DE FREQUÊNCIA DE ESPESSURA DE PAREDE DE FIBRAS, PARA Eucalyptus tereticornis, PROCEDEDÊNCIA GYMPIE-QLD-AUSTRÁLIA.

NUM.  
OBS.

	X	FREQ. RELAT.
63	42.0	
56	37.3	
49	32.7	
42	28.0	
35	23.3	
28	18.7	
21	14.0	
14	9.3	
7	4.7	
0	0.0	



### CLASSES

FIGURA 24 - DISTRIBUIÇÃO POR CLASSE DE FREQUÊNCIA DE ESPESSURA DE PAREDE DE FIBRAS, PARA Eucalyptus tereticornis, PROCEDÊNCIA N. WOOLGOOLGA-NSW-AUSTRÁLIA.

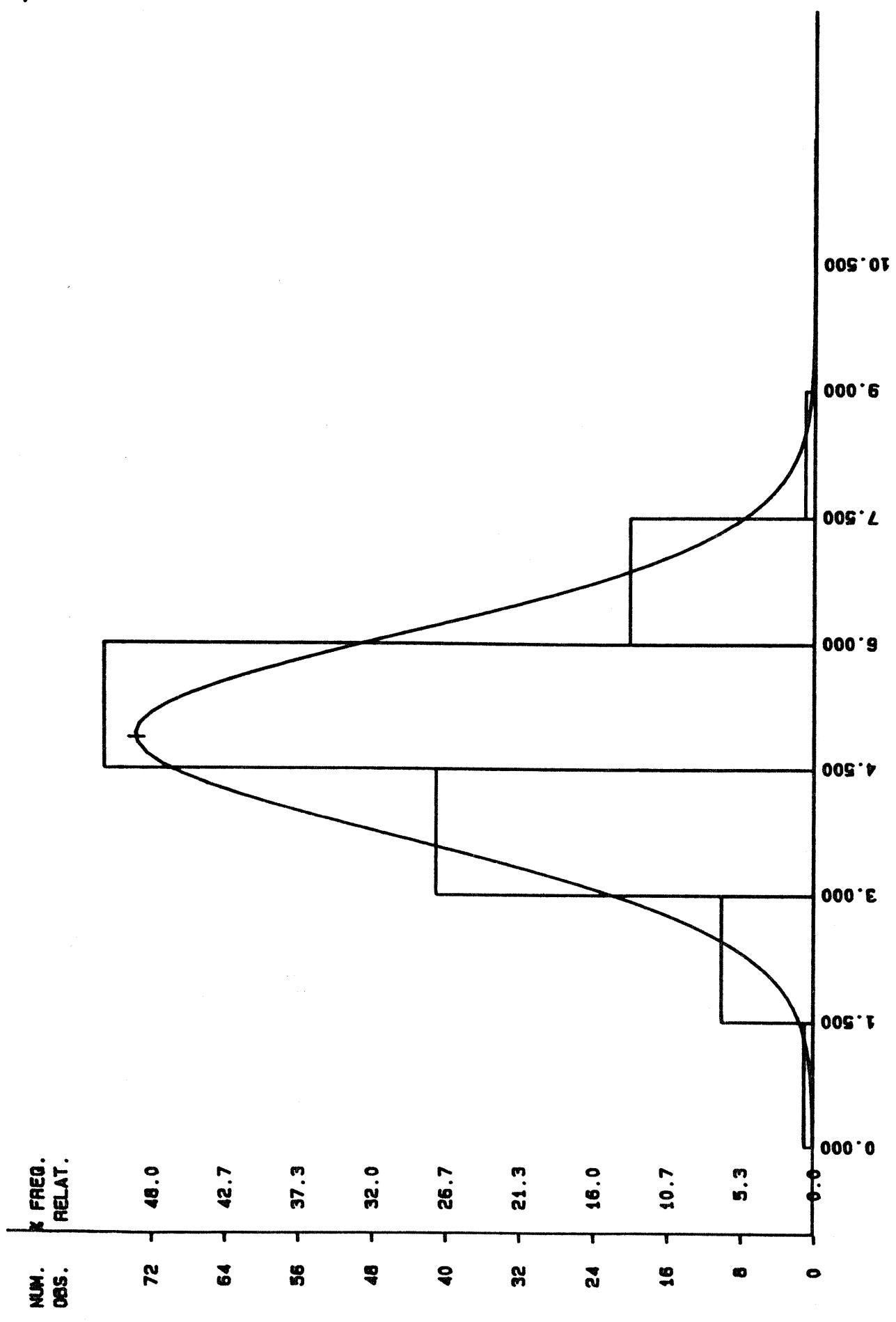


FIGURA 25- DISTRIBUIÇÃO POR CLASSE DE FREQUÊNCIA DE ESPESSURA DE PAREDE DE FIBRAS, PARA Eucalyptus tereticornis, PROCEDÊNCIA BARNCOONGERE-S.F.-NSW-AUSTRÁLIA.

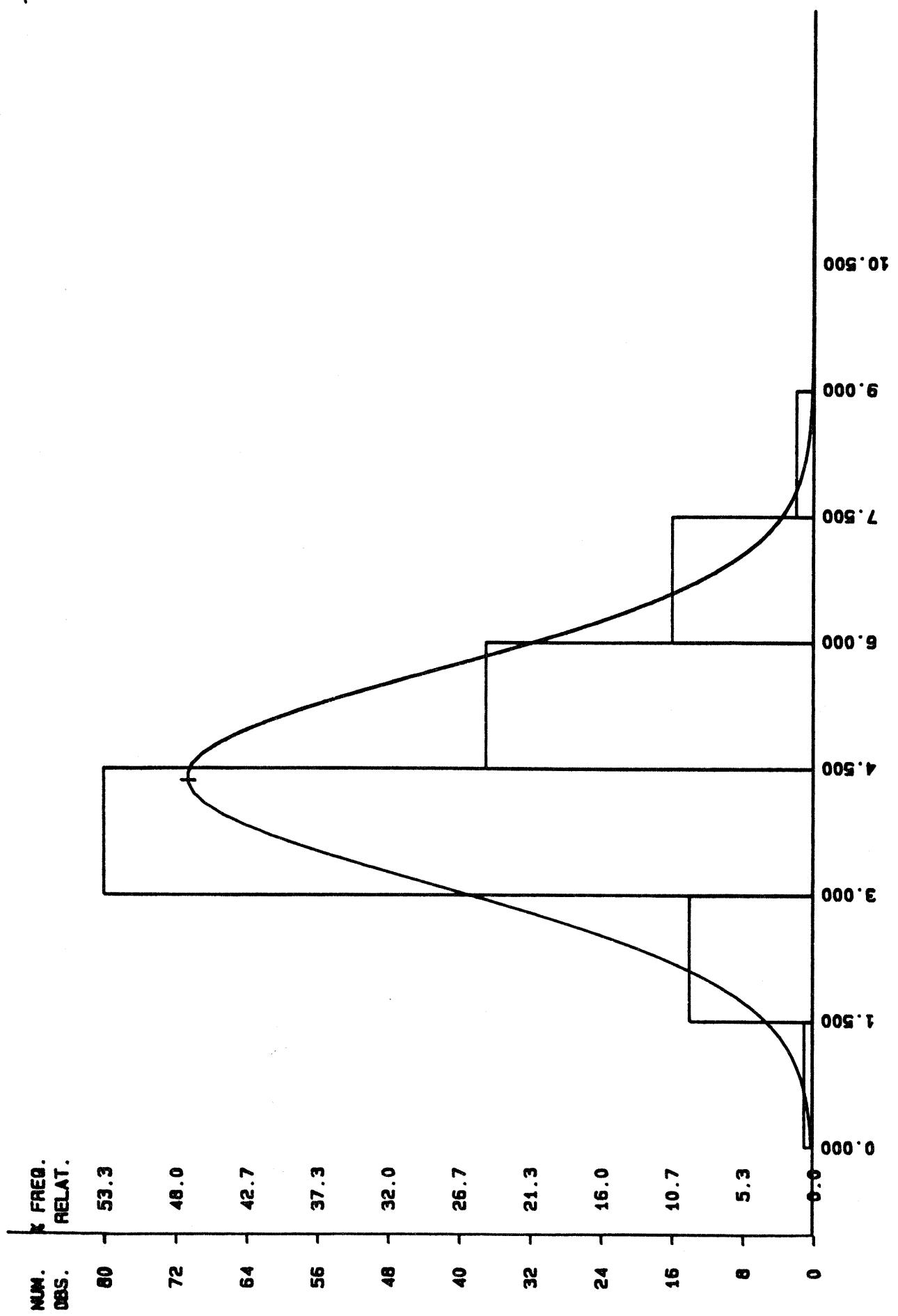


FIGURA 26 - DISTRIBUIÇÃO POR CLASSE DE FREQUÊNCIA DE ESPESSURA DE PAREDE DE FIBRAS, PARA Eucalyptus tereticornis, PROcedêNCIA S. CASINO -NSW-AUSTRÁLIA.

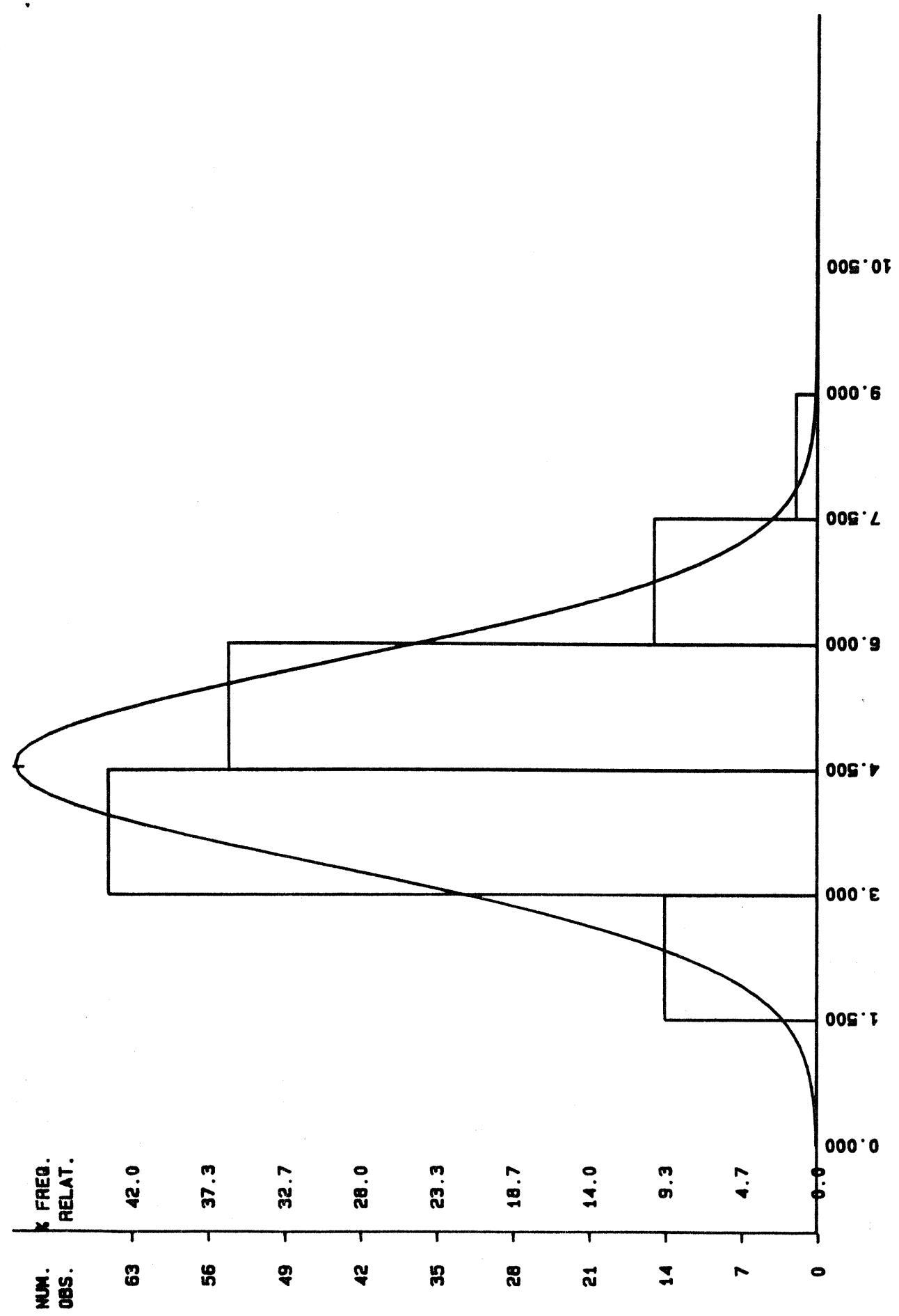
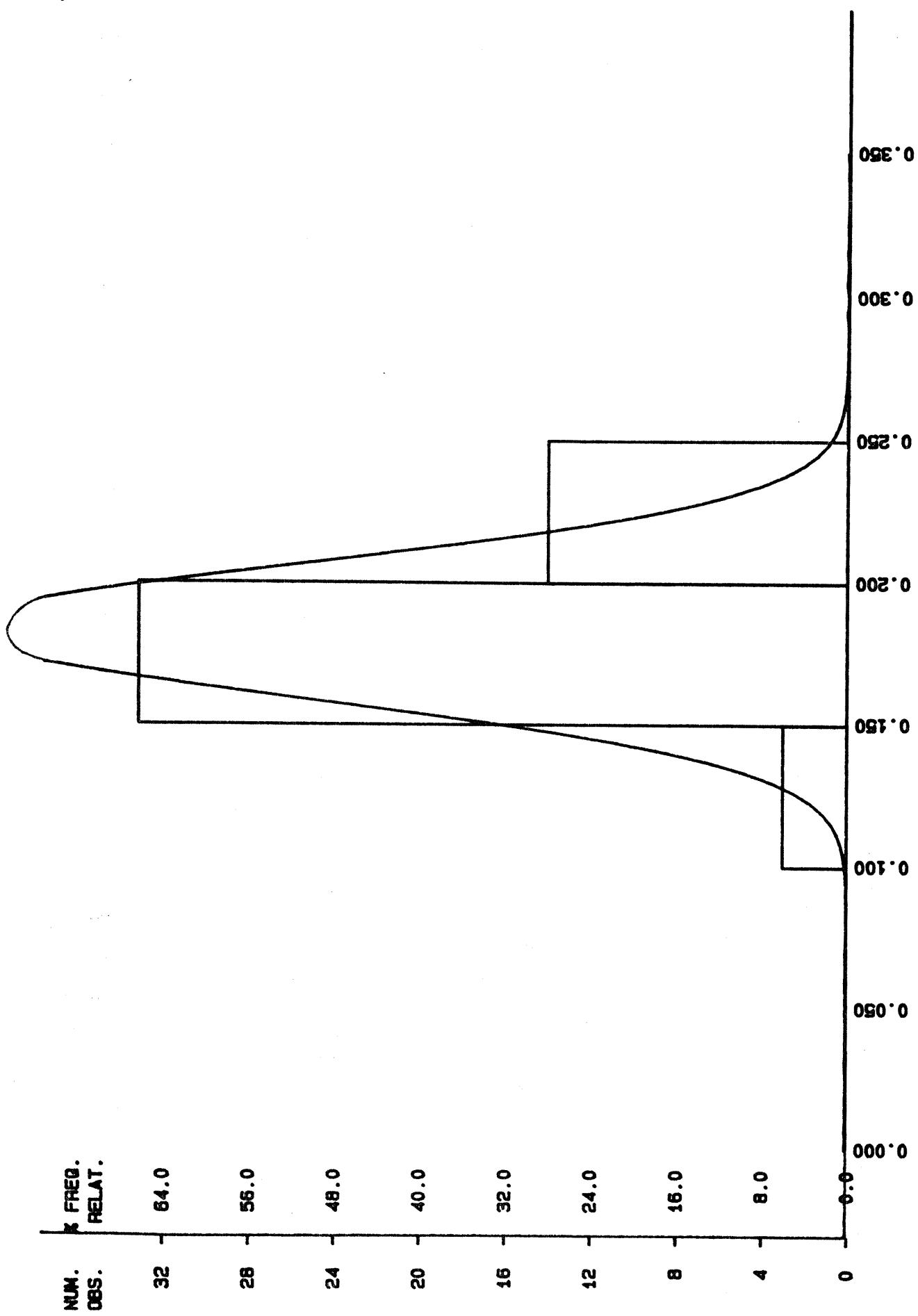
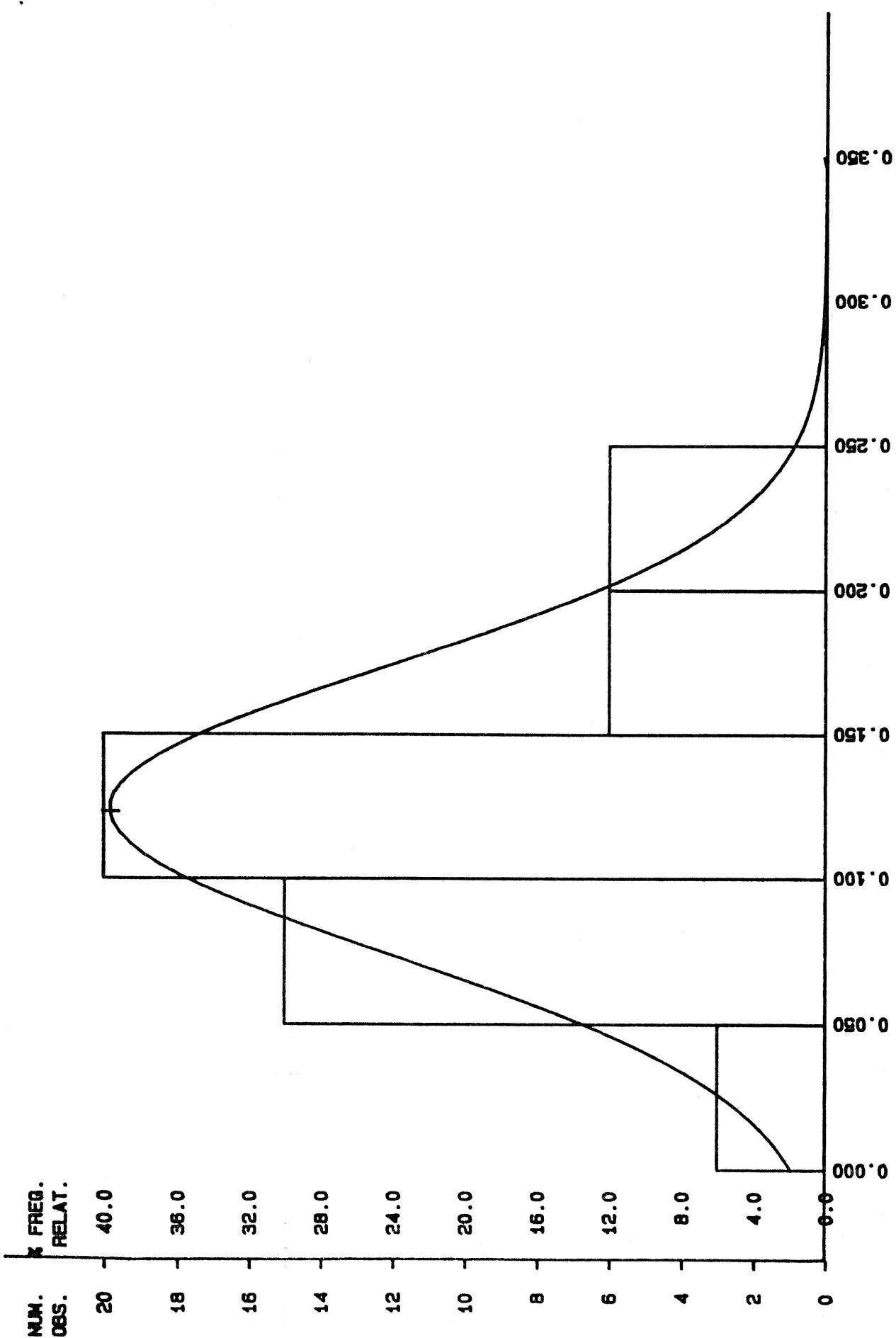


FIGURA 27 - DISTRIBUIÇÃO POR CLASSE DE FREQUÊNCIA DE ESPESSURA DE PAREDE DE FIBRAS, PARA Eucalyptus tereticornis, PROCEDÊNCIA N. RAYMOND TERRACE-NSW.

### C L A S S E S

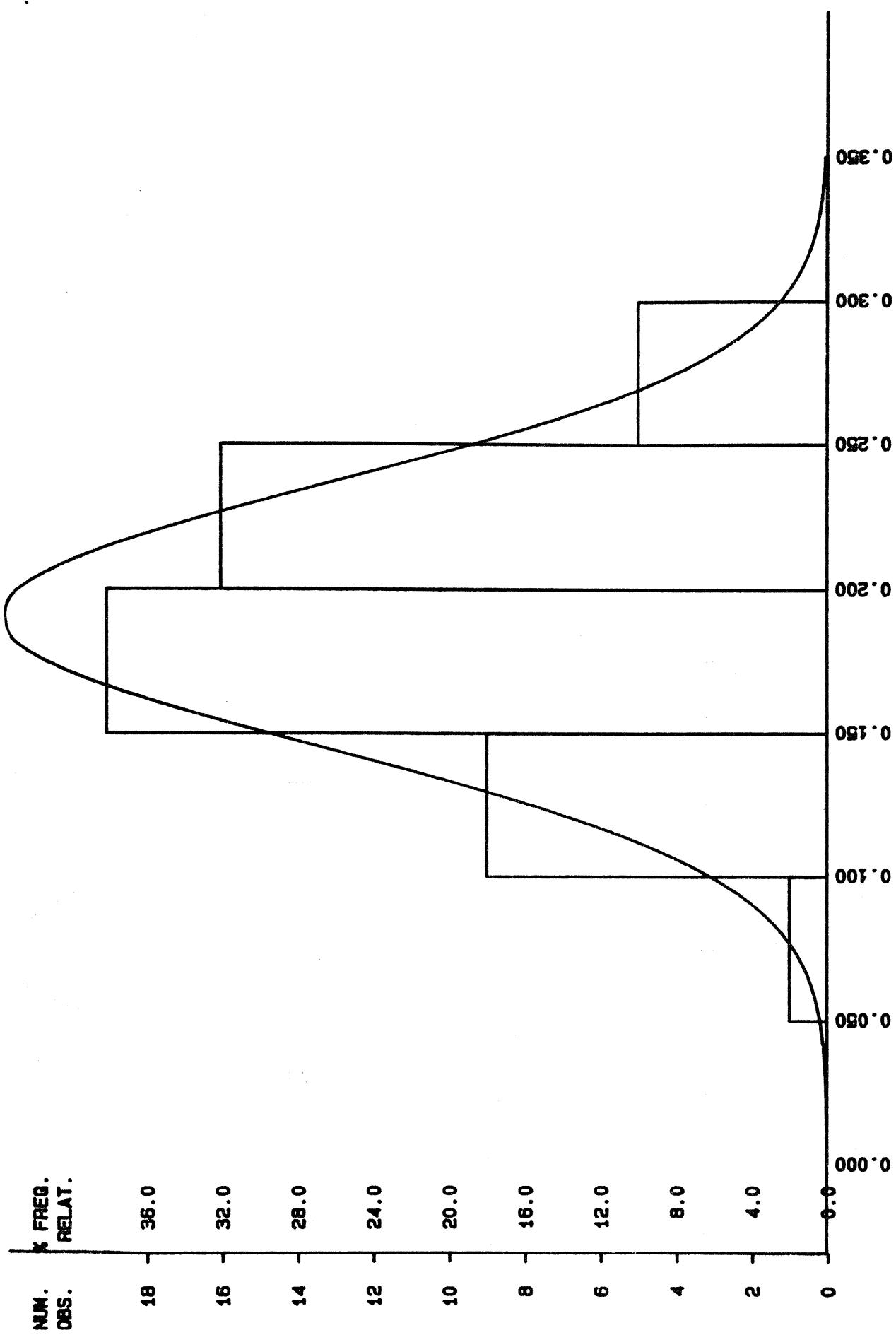
FIGURA 28 - DISTRIBUIÇÃO POR CLASSE DE FREQUÊNCIA DE LARGURA DE VASOS, PARA Eucalyptus tereticornis, PROCEDÊNCIA N. TAREE-NSW-AUSTRÁLIA.





**C L A S S E S**  
FIGURA 29 - DISTRIBUIÇÃO POR CLASSE DE FREQUÊNCIA DE LARGURA DE VASOS, PARA Eucalyptus tereticornis, PROCEDÊNCIA N. WOOLGOOLGA-NSW-AUSTRALIA.

**CLASSES**  
 FIGURA 30 - DISTRIBUIÇÃO POR CLASSE DE FREQUÊNCIA DE LARGURA DE VASSOS, PARA Eucalyptus tereticornis, PROCEDÊNCIA IMBIL-QLD-AUSTRÁLIA.



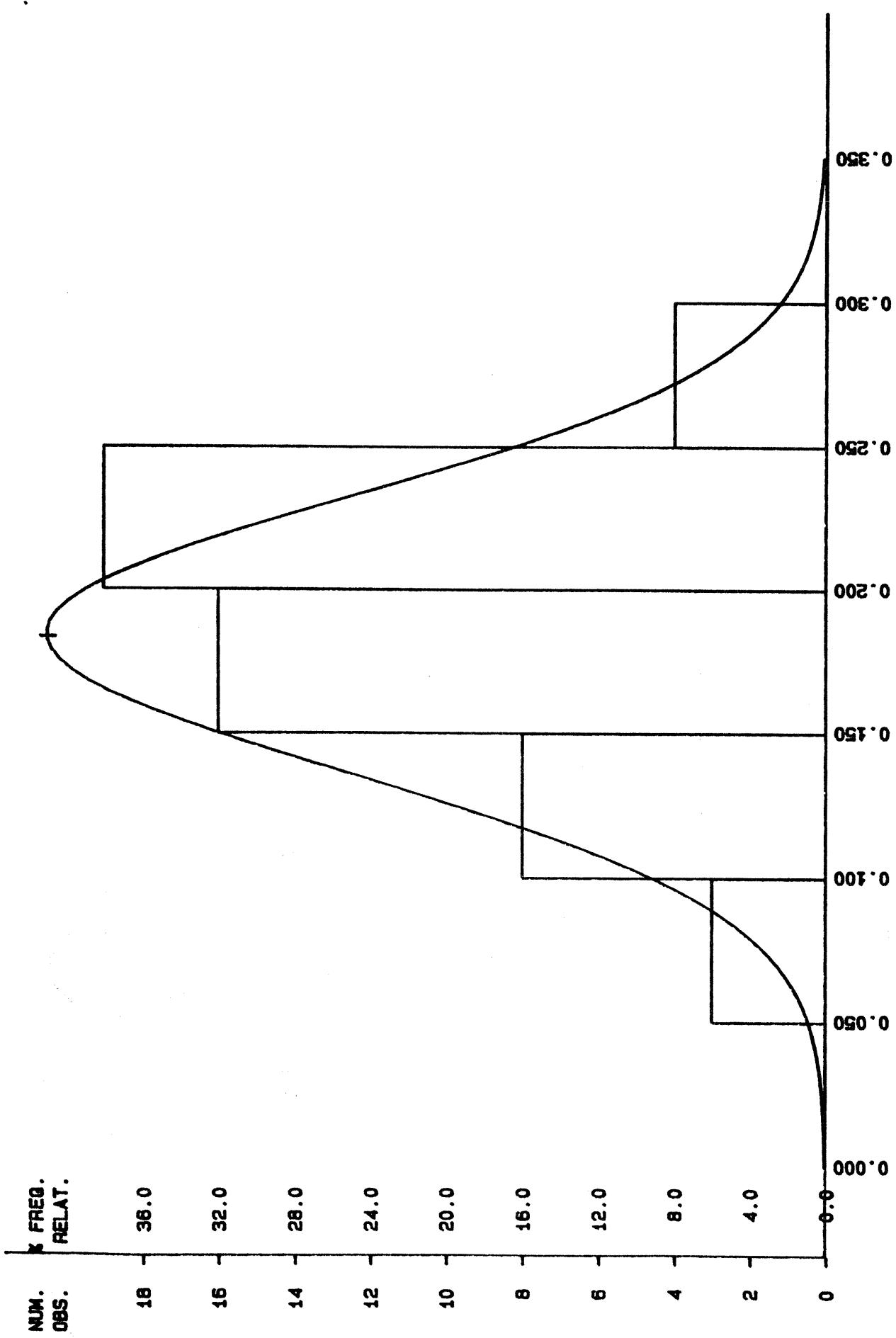


FIGURA 31 - DISTRIBUIÇÃO POR CLASSE DE FREQUÊNCIA DE LARGURA DE VASOS, PARA Eucalyptus tereticornis, PROCEDÊNCIA WILTON-NSW-AUSTRÁLIA.

### CLASSES

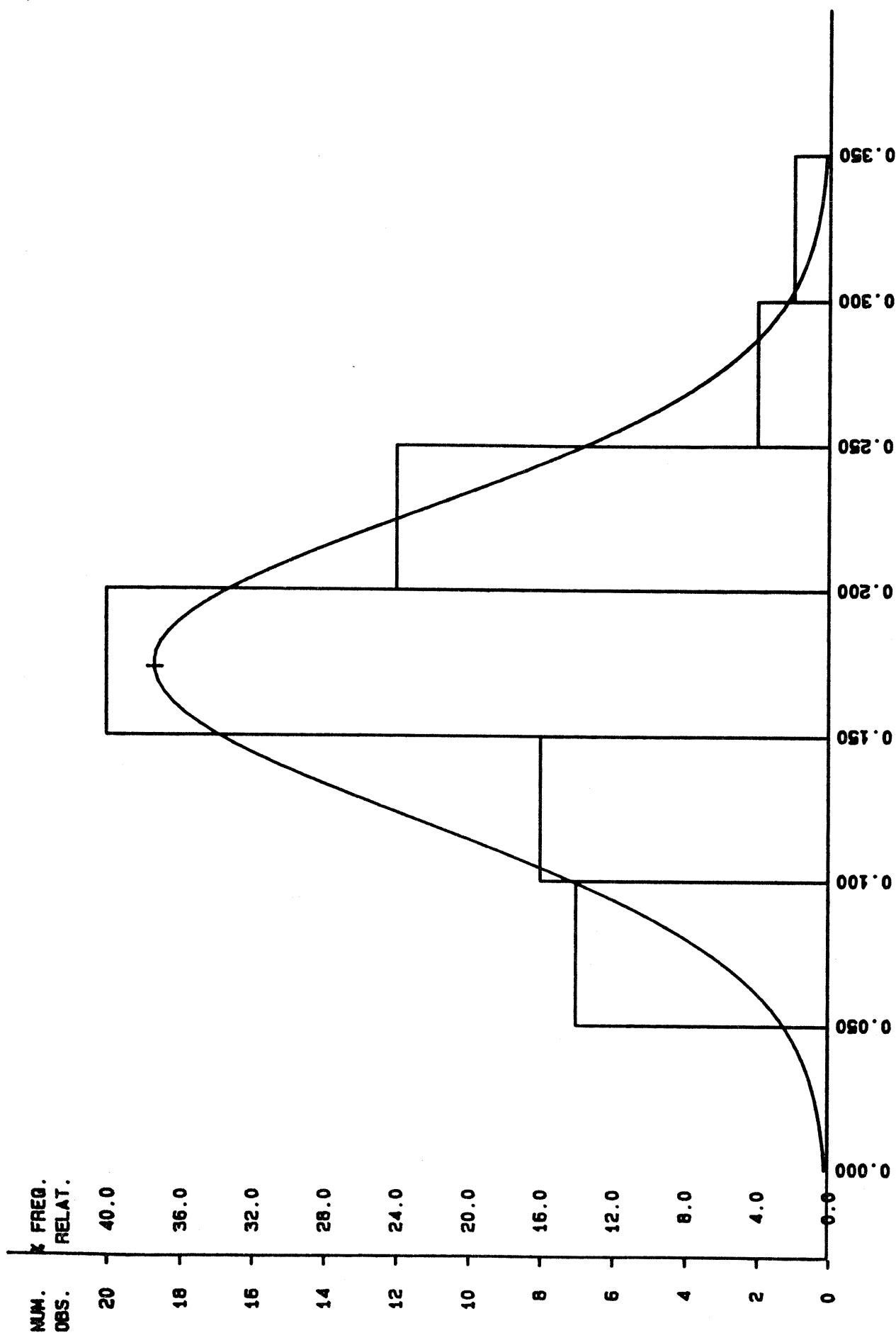


FIGURA 32 -DISTRIBUIÇÃO POR CLASSE DE FREQUÊNCIA DE LARGURA DE VASOS, PARA Eucalyptus tereticornis, PROCEDÊNCIA GYMPIE-QLD-AUSTRÁLIA.

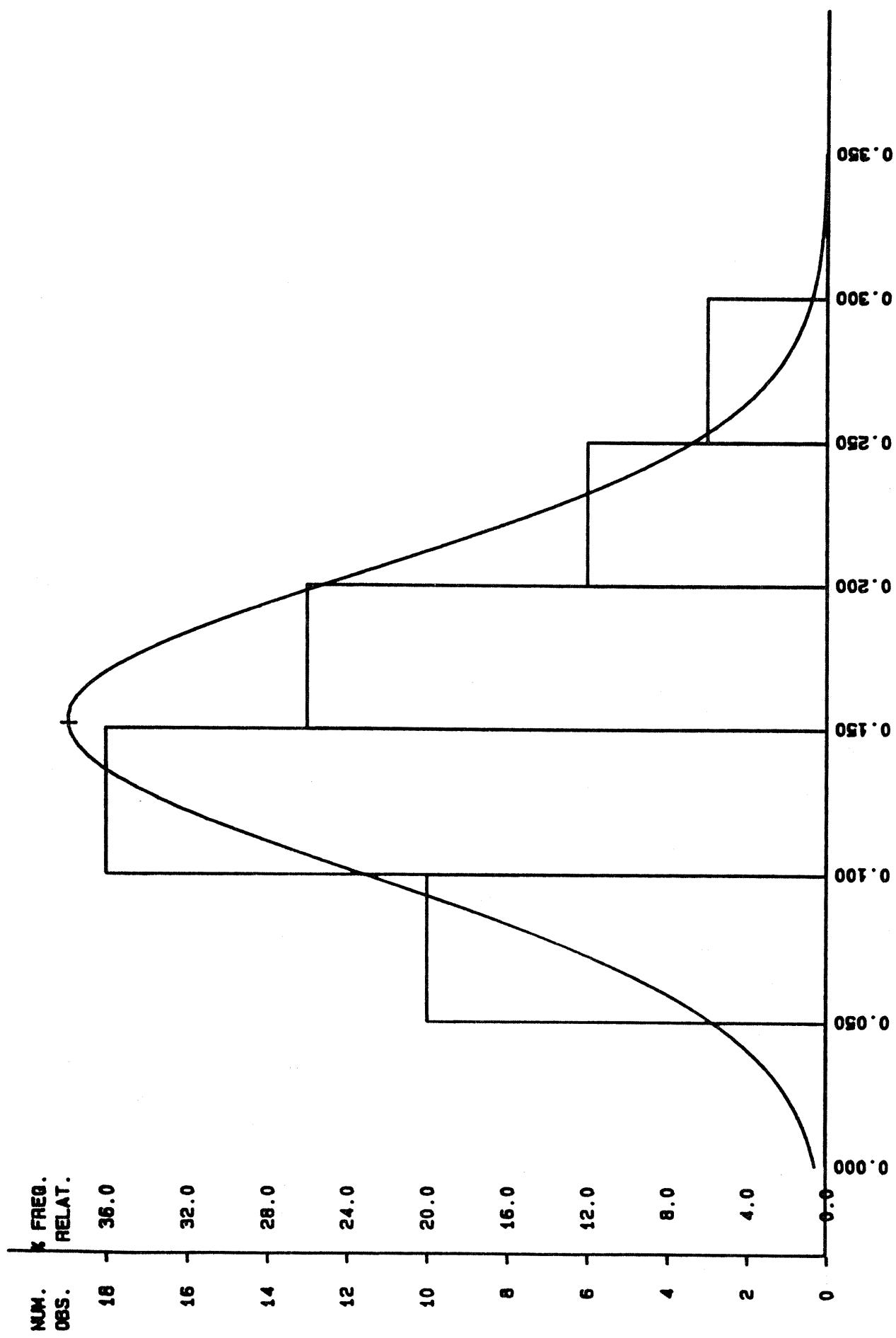
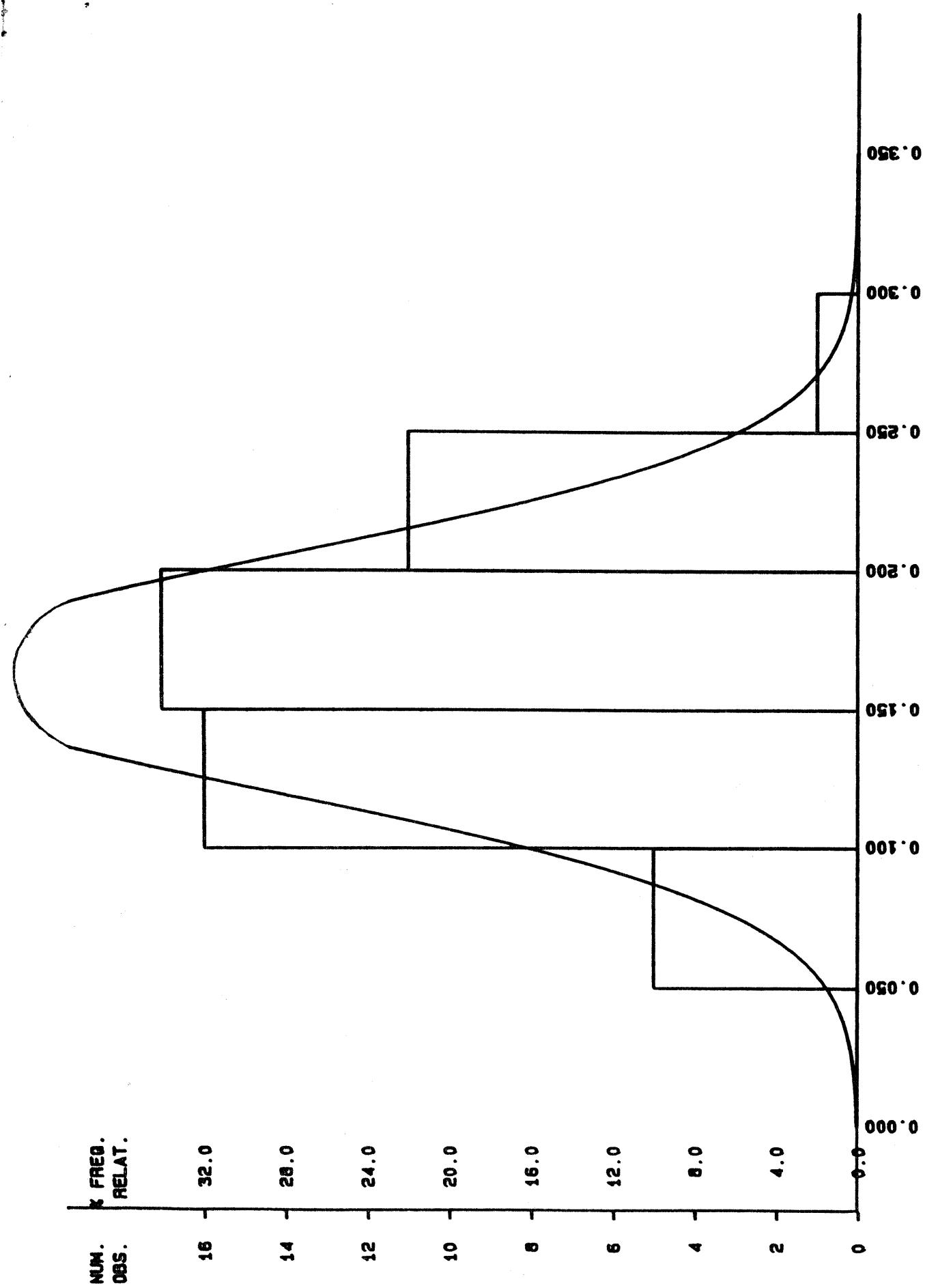


FIGURA 33 - DISTRIBUIÇÃO POR CLASSE DE FREQUÊNCIA DE LARGURA DE VASOS, PARA Eucalyptus tereticornis, PROCEDÊNCIA N. WOOLGOOLGA-NSW-AUSTRÁLIA.

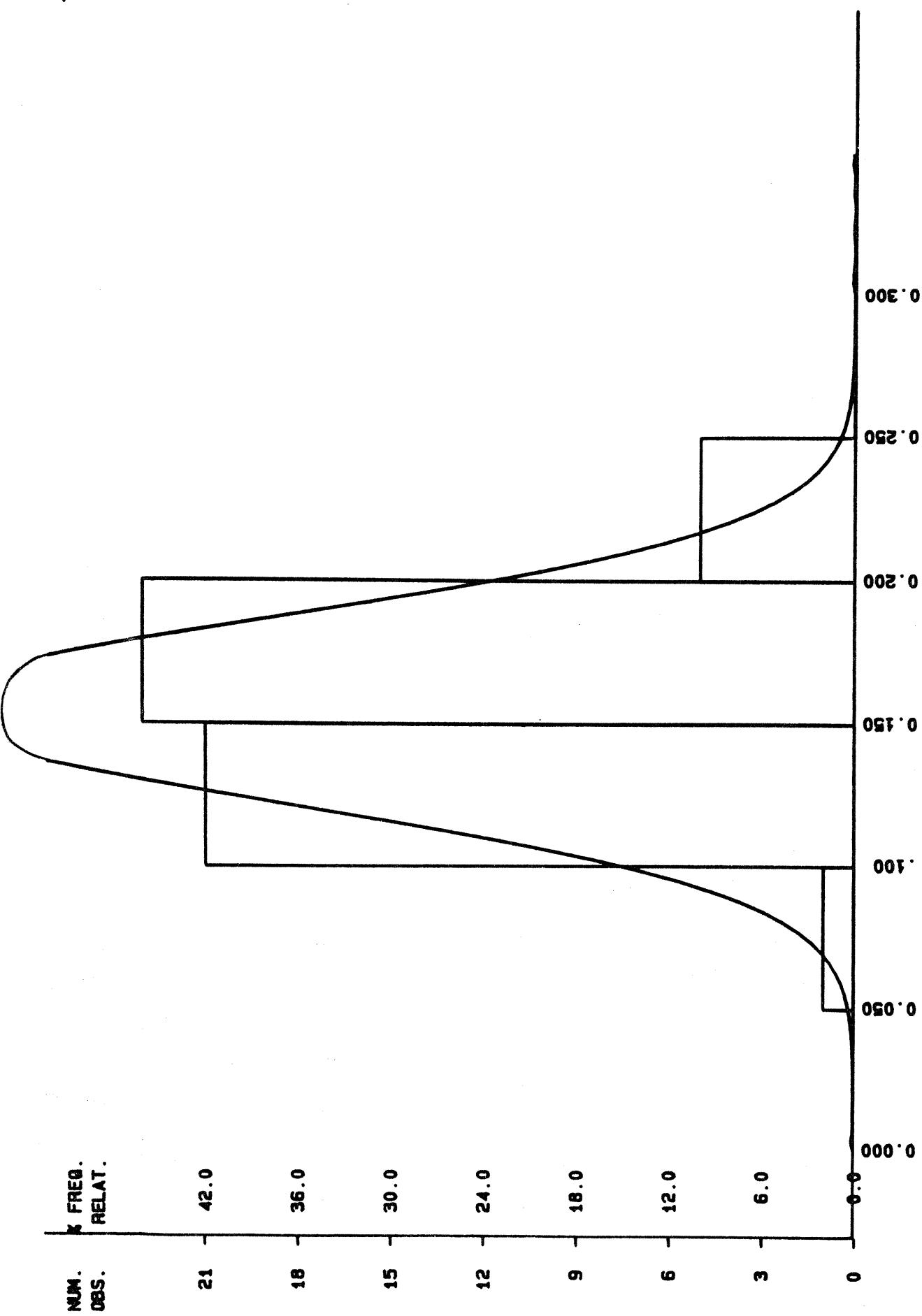
### CLASSES

FIGURA 34 - DISTRIBUIÇÃO POR CLASSE DE FREQUÊNCIA DE LARGURA DE VASOS, PARA Eucalyptus tereticornis, PROCEDÊNCIA BARNSCOONGERE-S.F.-NSW-AUSTRÁLIA.



**CLASSES**

FIGURA 35 - DISTRIBUIÇÃO POR CLASSE DE FREQUÊNCIA DE LARGURA DE VASOS, PARA Eucalyptus tereticornis, PROCEDÊNCIA S. CASINO-NSW-AUSTRÁLIA.



**C L A S S E S**

FIGURA 36 - DISTRIBUIÇÃO POR CLASSE DE FREQUENCIA DE LARGURA DE VASOS, PARA Eucalyptus tereticornis, PROCEDÊNCIA N. RAYMOND TERRACE-NSW.

