



São Paulo, 10/15 de abril de 1972

GRUPO DE ESTUDOS DA TRANSMISSÃO

CRITÉRIOS GERAIS PARA O PROJETO MECÂNICO DA
L.T. 460 kv - ILHA SOLTEIRA - TERMINAL NORDESTE

Engº Flávio Sganzerla

Engº Antonio Luiz Pastana de Vasconcelos

Centrais Elétricas de São Paulo S/A. - CESP

1.0 - CARACTERÍSTICAS DA LINHA

- Comprimento total aproximado	680 km
- Tensão máxima operativa	460 kV
- Nº de circuitos trifásicos por torre a instalar simultaneamente	Dois
- Nº de subcondutores por fase	Quatro
- Distância entre subcondutores	40 cm
- Torres de aço totalmente aparafusadas, inteiramente galvanizadas à quente, para circuito duplo, previstas para fundações em concreto tipo tubulão a céu aberto.	
- Cabos condutores:	
.Tipo	Grosbeak ACSR 636 MCM
.Peso	1,299 kg/m
.Diâmetro externo	25,15 mm
.Carga de ruptura	11.340 kg
.Tração máxima admissível de um subcondutor	2.735 kg
- Cabos pára-raios:	
.Quantidade por torre	Dois

.Tipo	Allumoweld 7x9 AWG
.Peso	0,307 kg/m
.Diâmetro externo	8,71 mm
.Carga de ruptura	5.729 kg
.Traqção máxima admissível de um cabo para-raios	1.000 kg

- Cadeias de isoladores tipo concha boleto:

.Suspensão SD e S1D	-Cadeias simples com 24 isoladores: 14,0 x 25,4 cm (.. 5 3/4"x10") 11.325 kg.
.Suspensão S2D	-Cadeias simples com 21 isoladores: 17,14x27,94 cm (.. 6 3/4"x11") 22.650 kg.
.Ancoragens	-Cadeias duplas com 21 isoladores: 17,14x27,94cm (... 6 3/4"x11") 22.650 kg.

2.0 - CRITÉRIOS GERAIS DE PROJETO

2.1 Estruturas Metálicas:

2.1.1 Dimensionamento mecânico

Para o cálculo mecânico das estruturas foram assumidas as seguintes hipóteses:

A - Vento Máximo sobre a torre:

A carga de vento total sobre a torre perpendicular a uma das faces é calculada como sendo: $Q = K \times P$ em que :

$K = 2$ = fator, que leva em conta o efeito da pressão do vento sobre a face oposta à que se está considerando.

P = carga de vento sobre a superfície projetada - de uma face exposta em m^2 .

Por se tratar de estruturas em 460 kV, a pressão de vento unitária - adotada é superior às adotadas normalmente para estruturas em tensões menores, e seu valor é: 125 kg/m^2 .

A carga de vento sobre a torre é calculada então, dividindo-se convenientemente a área exposta à ação do vento, em vários painéis, a cri-

tério de cada projetista.

B - Vento sobre os cabos:

A máxima carga de vento sobre o condutor é considerada o resultado da pressão de 53 kg/m^2 , normal à superfície cilíndrica projetada do vão de vento, sem gelo.

Para os condutores de fase em feixes de subcondutores, a carga total de vento é considerada como sendo igual a n vezes a carga sobre um subcondutor, sendo n o número de subcondutores por fase.

Não é levado em consideração o fator de encobrimento dos subcondutores à sotavento.

Para o cabo guarda considera-se uma pressão unitária de vento igual a 53 kg/m^2 .

C - As trações mecânicas máximas admissíveis consideradas nas hipóteses de carga são:

Cabo condutor (Grosbeak 636 MCM) - 2.900 kg;

Cabo guarda (Allumoweld 7x9 AWG) - 1.000 kg.

D - Os vãos de vento e vãos gravante considerados nas hipóteses de carga são:

Torre tipo SD (suspensão normal em alinhamento)

Vão gravante = 700 m

Vão de vento = 430 m

Torre tipo ALD (ancoragem em alinhamento e pequenos ângulos)

Vão gravante = 900 m

Vão de vento = 325 m

As ilustrações 2.1.1-1 e 2.1.1-2 mostram os esquemas de carregamento para as torres SD e ALD, que são a suspensão e a ancoragem e que ocorrem em maior número na linha.

E - Coeficientes de segurança ~ limite de escoamento

Tendo-se em vista que as estruturas deverão suportar dois circuitos, com quatro subcondutores por fase, que se traduz em carregamentos muito altos, a CESP tem adotado um coeficiente $K_1 = 1,30$ para carregamentos normais e $K_2 = 1,1$ para carregamentos excepcionais.

Tais coeficientes são referidos à tensão limite de escoamento do material empregado e não à tensão de ruptura do mesmo.

F - Flambagem:

São adotadas pela CESP as fórmulas ASCE, que são apresentadas no relatório do "Task Committee on Tower Design", publicado no "Journal of the Structural Division - Proceeding of the American Society of Civil Engineers (ASCE)", intitulado "Electrical / Transmission Line and Tower Design Guide".

No relatório ASCE, as fórmulas foram estudadas para o caso particular do cálculo de torres de linhas de transmissão, tendo-se em vista vários fatores que têm influência nos fenômenos da flambagem, entre os quais citamos os seguintes:

Tipos de ligações nas extremidades da cantoneira (quantidade de parafusos em cada aba) que limitam a torção da peça;

Excentricidades das cargas aplicadas nas extremidades das cantoneiras.

Para levar em consideração tais fatores, introduzem-se um valor de coeficiente de esbeltez igual a $K L/r$, denominado coeficiente de esbeltez efetivo. Na ilustração 2.1.1-3, apresentamos os valores de $K L/r$ em função de L/r medido, para diversos tipos de carregamento e ligações dos elementos. Tais gráficos foram obtidos a partir de fórmulas empíricas de $K L/r$ em função de L/r , para diversas naturezas de cargas e tipos de ligação.

As fórmulas ASCE são aplicadas até um valor limite de $L/r = \lambda_c = \sqrt{\frac{2E}{\sigma_e}}$, onde E = módulo de elasticidade do aço empregado - (kg/cm^2) σ_e = limite de elasticidade do aço empregado - (kg/cm^2)

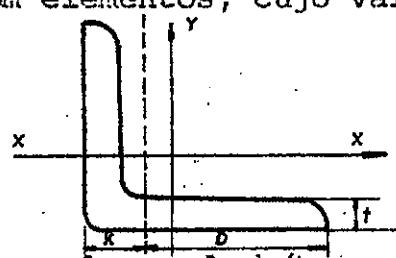
Para valores de λ maiores que λ_c , a partir do qual se inicia a região elástica da flambagem, adotamos uma segunda fórmula que é a fórmula de Euler ($\sigma_a = \pi^2 E / \lambda^2$)

Observamos que as fórmulas ASCE são aplicáveis a qualquer tipo de aço e para torres autosuportantes, com elementos, cujo valor de b/t não exceda a 20, onde :

b = largura parcial da cantoneira

t = espessura da cantoneira

(vide ilustração 2.1.1-4)



Como sempre impomos em nossos projetos valores de b/t menores que o valor limite (20), a fórmula ASCE usada por nos é:

$$\sigma_a = \sigma_e \left[1 - \frac{1}{2} \left(\frac{K L/r}{\lambda_c} \right)^2 \right]$$

σ_a = tensão máxima admissível à flambagem

A título de ilustração representamos graficamente na ilustração 2.1.1-5 a fórmula de flambagem para os diversos tipos de aço e para

$K = 1$ (pernas da torre e montantes com ligações aparafuladas em ambas as abas; peças submetidas a cargas concentradas nas extremidades e pontos intermediários, e peças com restrição a rotação em ambas as extremidades).

G - Testes de carregamento e destrutivo

Por se tratar de linha em Extra Alta Tensão, as estruturas têm passado por rigorosos testes de carregamentos e destrutivo, com medições das cargas aplicadas através de dinamômetros elétricos, e das tensões nos diversos elementos através de "strain-gage".

A ilustração 2.1.1-6 mostra as hipóteses de carga consideradas para o dimensionamento e ensaios.

Após o término do teste de carregamento, deu-se início ao teste destrutivo com 185% das cargas do caso I (mais pesado).

Após 190% do valor de cada carga do caso I ter sido aplicada, as cargas transversais foram sendo acrescidas de 10 em 10% e mantidas durante 5 (cinco) minutos até ruptura da estrutura, que se deu quando T_1 e T_2 (ilustração 2.1.1-7), estavam sendo ajustadas em 220% do carregamento normal. Durante o teste destrutivo, as cargas verticais e de vento na estrutura, foram mantidas constantes em 180% do carregamento normal.

O B S.:- A sequência de aplicação dos diversos carregamentos foi a seguinte:

- 1) sem carga
- 2) 100% do caso VI
- 3) 110% do caso VI
- 4) 110% do caso III
- 5) 110% do caso IV
- 6) 110% do caso V
- 7) 100% do caso III
- 8) 180% do caso III
- 9) sem carga
- 10) 100% do caso II
- 11) 180% do caso II
- 12) sem carga
- 13) 100% do caso I
- 14) 180% do caso I

2.2 Projeto de Locação:

2.2.1 Critério adotado para cálculo de gabarito de locação

A $20^\circ C$ sem vento, a tensão mecânica final do cabo (EDS) será de 18% da carga de ruptura.

Como hipótese complementar, admitiu-se que a tensão mecânica inicial máxima do cabo no apoio não deve exceder a $1/3$ da carga de ruptura do cabo a $0^\circ C$ sem vento e a $10^\circ C$ com vento máximo de 53 kg/m^2 de superfície cilíndrica projetada do cabo.

Tomando-se o "Every day Stress" (EDS) como hipótese de partida, foram calculadas as flechas e tensões mecânicas finais do caboGrosbeal, para um vão equivalente de 440 m a $60^\circ C$ sem vento.

O B S .:- no cálculo de flechas e tensões, foram considerados os valores do módulo de elasticidade final (E_f) e coeficiente de dilatação final (α_f).

O fato de se considerar E_f em lugar de E_i , acarreta para o vão de 440 m e a $60^\circ C$ na variação de flecha de 12 cm para as mesmas hipóteses de cálculo.

$$\begin{aligned} V_e &= 440 \text{ m} & \text{Flecha } (E_f) &\sim 17,137 \text{ m} \\ && \text{Flecha } (E_i) &= 17,015 \text{ m} \end{aligned}$$

2.2.1.1 Verificação de arrancamento

Para verificação do arrancamento calculou-se as flechas a $0^\circ C$, sem vento, para o cabo pâra-raios (Allumoweld 7x9 AWG, no caso da linha em questão).

Neste cálculo considerou-se que para qualquer vão e temperatura a flecha do cabo pâra-raios, será sempre 10% menor que a flecha do condutor, nas mesmas condições.

Desse modo obtemos o "Every day stress" (EDS) para o cabo pâra-raios e que é 14% da carga de ruptura a $20^\circ C$ sem vento, com tensão máxima para o cabo muito inferior a $1/3$ da carga de ruptura.

2.2.2 Clearances do solo (teórico)

Para o nosso caso de L.T. em 460 kv, o clearance teórico é de 8,50 m a $60^\circ C$, sem vento, partindo do EDS, já definido em 2.2.1.

O clearance é sempre considerado com relação ao eixo longitudinal central, esquerdo ou direito, que tenha cotas mais elevadas.

2.2.3 Clearances mínimos aos obstáculos da faixa

Foi feito um detalhado estudo comparativo de varias normas, tais como VDE, ABNT, normas específicas do DNER e DER e Estradas de Ferro (diversas companhias), concluindo-se que o clearance teórico mínimo, para o caso de ambas as torres adjacentes ao obstáculo serem de suspensão, deve ser:

- sobre estradas do DNER ou do DER-SP de grande / tráfego 14,00 m
- sobre estradas do DER-SP com tráfego normal 11,00 m
- sobre estradas de ferro:
 - a) não eletrificadas e não eletrificáveis 14,00 m sobre o topo dos trilhos;
 - b) eletrificados ou eletrificáveis 8,50 m sobre o cabo Trolleys ou 11,00 m sobre linhas elétricas ou de telecomunicações da estrada de ferro.

Obs.: - Não são locadas torres dentro de faixas de segurança de outras linhas de transmissão.

- sobre banhados 8,50 m acima da cota máxima
 - sobre rios navegáveis 6,00 m acima da maior altura h de mastro.
- Desse modo, se h = 6,00 m : d = 12,00 m.

Obs.: - Tipos de cadeias de isoladores e de torres sobre as travessias do DNER, DER e estradas de ferro.

As cadeias de isoladores são do tipo suspensão simples com isoladores de 22.650 kg e torres do tipo SID (suspenção reforçada em alinhamento).

2.2.4 Diretrizes do projeto de locação:

A locação das torres nos perfis foram executados manualmente e com o computador IBM-360, modelo 44, vizando a otimização da locação, em função dos custos de torres, fundações, montagem, etc.

Na locação de torres de suspensão, admitiu-se uma relação mínima de vão de peso para vão de vento igual a 0,70 na pior condição (a 0°C ou 60°C), e para as cadeias de isoladores, em torres em alinhamento, são

obedecidos os seguintes valores:

a) Cadeias tipo SS - (c/isoladores de 11.325 kg)

seja:- V_p = vão de peso máximo

V_v - vão de vento

$$V_p = V_v - (V_v)_{MAX} = 510m$$

$$V_p = 1,3 V_v - (V_v)_{MAX} = 440m$$

$$V_p = 1,5 (V_v) - (V_v)_{MAX} = 400m$$

b) Cadeias tipo SR - (suspensão reforçada c/isoladores de 22.650 kg).

$$V_p = V_v - (V_v)_{MAX} = 1020m$$

$$V_p = 1,3 V_v - (V_v)_{MAX} = 880m$$

$$V_p = 1,5 V_v - (V_v)_{MAX} = 800m$$

2.3 Critérios de cálculo das tabelas de Flechas e Tensões de montagem - (projeto de regulação)

Elaborou-se, primeiramente, tabelas de todos os vãos medidos da linha e respectivos desníveis entre as suspensões do cabo.

Com um programa de computador, calcularam-se então os vãos equivalentes dos tramos de regulação. No caso de grandes quantidades de torres de suspensão consecutivas, os tramos de regulação foram escolhidos, atendendo a vários fatores de montagem, e de modo que dois tramos adjacentes tenham vãos equivalentes, aproximadamente iguais (diferença máxima de 20 m).

Para cada vão equivalente de cada tramo de regulação e para todos os vãos do tramo, calculou-se em computador as flechas e tensões de montagem para o cabo condutor (Grosbeak) e cabo terra (Allumoweld 7x9):

- flechas teóricas do cabo em roldanas
- flechas teóricas do cabo após o grampeamento
- distâncias dos grampos de suspensão aos pontos de apoio do cabo nas roldanas. Tais distâncias atendem às diferenças de tensão do cabo em cada lado da roldana e aos desníveis entre a roldana considerada e as outras duas adjacentes.

Aplicou-se as equações de mudança de estado, considerando a curva do cabo como sendo a catenaria.

Estado básico para o cálculo: 20°C sem vento com uma tensão de 18% da carga de ruptura.

Admitiu-se $7,69 \text{ kg/mm}^2$ de tensão mecânica máxima do cabo no estado final de 10°C com vento máximo de 53 kg/m^2 de superfície projetada. Essa condição é aproximadamente 25% da carga de ruptura do cabo.

Como já foi dito anteriormente para o cabo pára-raios (Allumoweld 7 x 9 AWG) admitiu-se flechas para quaisquer vãos e temperaturas, inferiores à do cabo condutor de no mínimo 10%, mantendo-se um clearance condutor/pára-raios no meio do vão, 10% maior do que o respectivo clearance na torre. Tal condição, determinou um EDS do cabo pára-raios de 14% da tensão de ruptura à 20°C .

No projeto de regulação dos cabos, foi dada primordial importância ao problema do assentamento do cabo ACSR. Logo após o esticamento do cabo ACSR sobre as roldanas, o mesmo sofre um alongamento plástico, que pode ser decomposto para efeito de cálculo em duas partes:

- Alongamento residual, que é função do nível de tensão aplicado ao cabo, que neste caso é a tensão admissível ($7,69 \text{ kg/mm}^2$), a qual ocorre na condição de carregamento máximo do cabo.

Esta parcela foi eliminada com o "PRESSTRESSING" de 16 horas à 25% da carga de ruptura.

- Alongamento devido ao fenômeno do CREEP propriamente dito que atua permanentemente durante toda a vida do cabo instalado sob ação do EDS.

Para o cabo Grosbeak o EDS = $5,5 \text{ kg/mm}^2$ a 20°C - a curva que define o assentamento devido ao CREEP é a da ilustração 2.3-1, que foi obtida de um cabo japonês (26 x 4 + 7 x 3,1 mm), muito semelhante ao Grosbeak (26 x 3,97 + 7 x 3,09 mm).

Verificamos então nessa curva que ao fim de 1 mês grande parte do esticamento já se verificou (40% do CREEP total b).

O CREEP foi então corrigido, como se houvesse um incremento de temperatura T na temperatura ambiente do cabo, que provocaria uma dilatação e correspondente aumento de flecha.

Com o auxílio do gráfico da ilustração 2.3-1 verificou-se que o incremento de temperatura devido ao CREEP ao fim de 10 anos é de cerca de 10°C .

Deve-se notar no entanto, que ao aplicarmos temperaturas inferiores / às reais, estamos impondo ao cabo condutor uma tensão superior ao EDS, ou seja, 18,5% da carga de ruptura. Mas como já foi dito anteriormente, ao fim de 1 mês, 40% do assentamento devido, o CREEP já se verificou (função exponencial), passando então o EDS para 18,2%, e aproximando-se de 18% com o decorrer do tempo. Conclui-se então que este resultado é satisfatório quanto às vibrações côlicas, para as quais se considerou, no estado final um EDS de 18%, minimizando o efeito dessas vibrações.

Em resumo, no lançamento dos cabos, corrigiu-se o assentamento do mesmo, da seguinte maneira:

- 1º) "PRESSTRESSING" de 16 horas à 25% da carga de ruptura do condutor.
- 2º) Aplicação de uma diminuição de temperatura $T = 10^{\circ}\text{C}$, a fim de se eliminar o CREEP.

Obs.: Pode-se também regular os cabos ACSR através dos gráficos de Comellini, por exemplo, atendendo ao assentamento total, determinando-se a diminuição T de temperatura que se deve aplicar a temperatura ambiente lida afim de se compensar o aumento de flecha devido ao CREEP, e ao assentamento inicial.

Contudo, foi adotado o "PRESSTRESSING", afim de que o cabo fique mais estável (diz-se que o cabo é estável durante N horas, se durante essas N horas a flecha variar de 1/10 pés - 3 cm -), e as operações de regulação se tornem mais fáceis, embora tal operação exiga equipamento mais pesado, e maior tempo de lançamento.

São Paulo, fevereiro de 1972.

CENTRAIS ELÉTRICAS DE SÃO PAULO S.A. — CESP

OBRA:

DES. S. HERNANDEZ

ESC.

ASSUNTO:

VER.

FL.

do

DES. N.^o

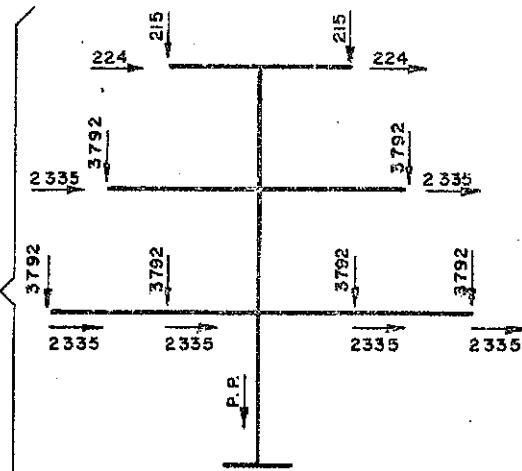
ILUSTRAÇÃO 2.1.1-1

TÔRRE TIPO SD

SP/GTR/01

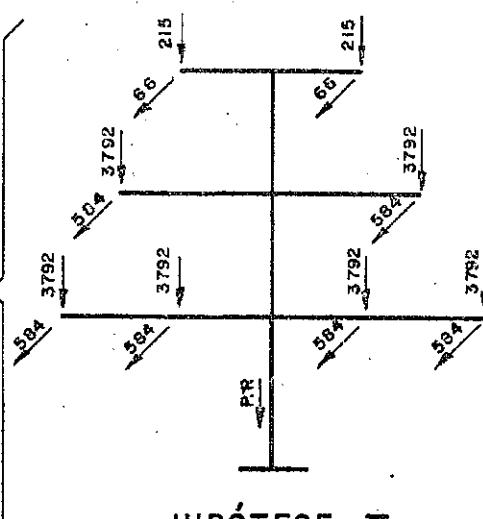
CARGAS NORMAIS (COEF. DE SEGURANÇA 1,6)

VENTO TRANSVERSAL NA TÔRRE
DIREÇÃO DA CRUZETA



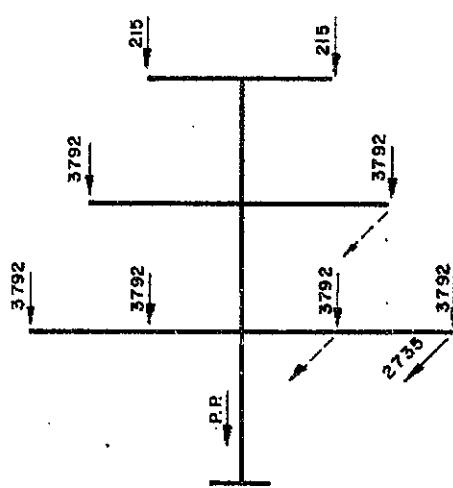
HIPÓTESE I

VENTO LONGITUDINAL NA TÔRRE
PERPENDICULAR À CRUZETA

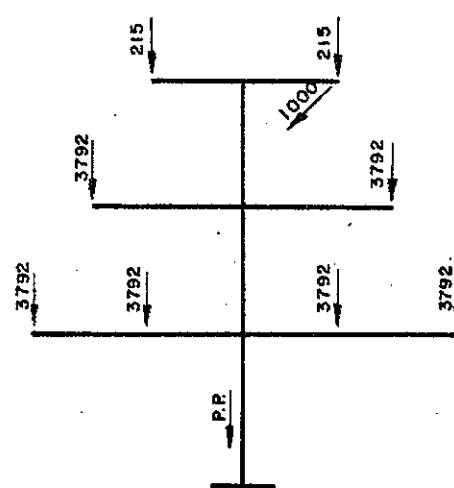


HIPÓTESE II

CARGAS EXCEPCIONAIS (COEF. DE SEGURANÇA 1,1)



HIPÓTESES III, IV, V



HIPÓTESE VI

PESO PRÓPRIO DA ESTRUTURA	P.R.	
PESO DE UM CABO PÁRA-RAIOS	215	kg
PESO DE UM FEIXE 4 CONDUTORES	3637	kg
PESO DE UMA CADEIA DE ISOLADORES	155	kg
CARGA DE VENTO TRANSVERSAL SÔBRE UM FEIXE DE CONDUTORES	2300	
CARGA DE VENTO TRANSVERSAL SÔBRE UMA CADEIA DE ISOLADORES	35	kg
1/4 CARGA DE VENTO TRANSVERSAL SÔBRE UM FEIXE COND. + CADEIA	564	kg
CARGA DE VENTO TRANSVERSAL SÔBRE UM CABO PÁRA-RAIOS	217	
CARGA DE VENTO TRANSVERSAL SÔBRE UM SUPORTE CABO PÁRA-RAIOS	7	kg
1/4 CARGA DE VENTO TRANSVERSAL SÔBRE UM CABO PÁRA-RAIOS + SUPORTE	66	kg
1/4 TIRO MÁXIMO DE UM FEIXE DE CONDUTORES (TIRO UNILATERAL)	2735	kg
TIRO MÁXIMO DE UM CABO PÁRA-RAIOS (TIRO UNILATERAL)	1000	kg

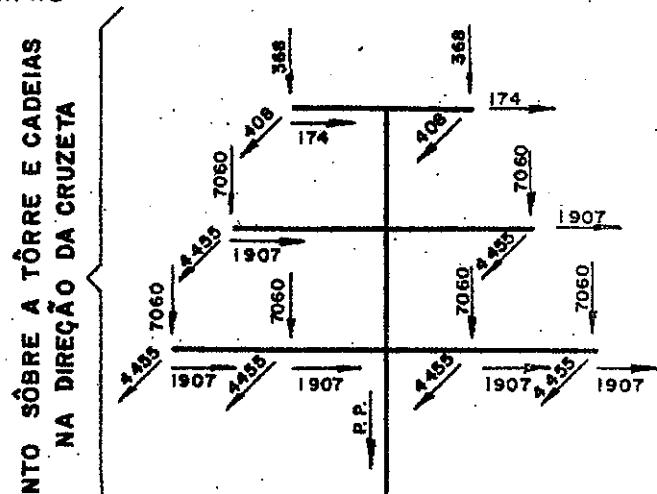
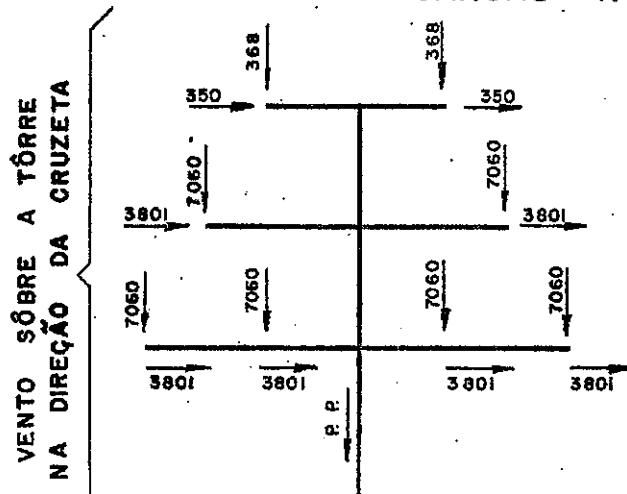
CENTRAIS ELÉTRICAS DE SÃO PAULO S.A. — CESP

OBRA:	DES. S. HERNANDEZ	ESC. —
ASSUNTO:	VER.	Fl. da
	DES. N.º	

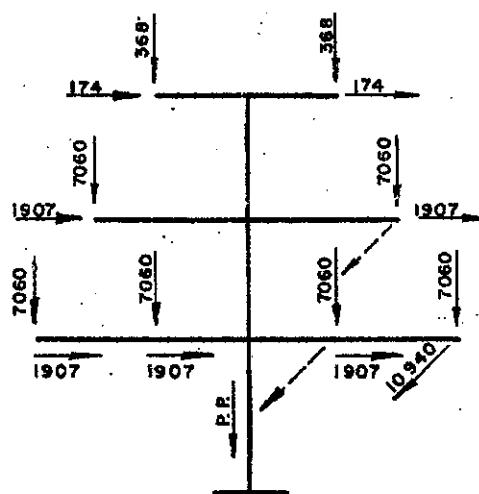
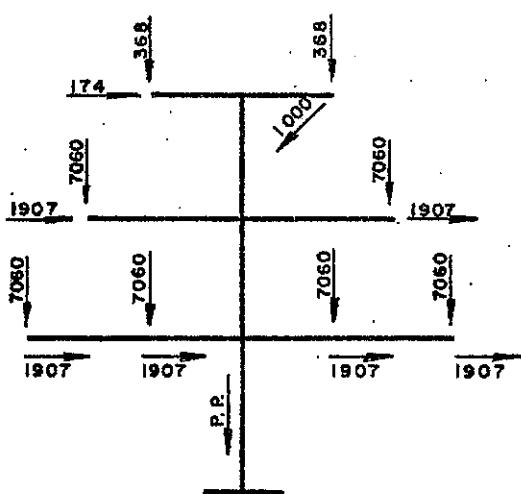
ILUSTRAÇÃO 2.I.I.-2

TÔRRE TIPO AID ($\alpha = 10^\circ$) SP/GTR/01

CARGAS NORMAIS (COEF. DE SEGURANÇA 1,8)



CARGAS EXCEPCIONAIS (COEF. DE SEGURANÇA 1,1)



PESO PRÓPRIO DA TÔRRE	—	P.P.
PESO DE UM CABO PÁRA-RAIOS	—	368 kg
PESO DE UM FEIXE 4 CONDUTORES	—	6235
PESO DE DUAS CADEIAS DUPLAS DE ISOLADORES E JUMPER	—	825
CARGA DE VENTO NUM FEIXE CONDUTOR PERPENDICULAR AO VÃO	—	1739
CARGA DE VENTO SÔBRE DUAS CADEIAS DUPLAS PERPENDICULARES AO VÃO	—	155
TRAÇÃO MÁXIMA DE UM FEIXE DE CONDUTORES DEVIDO AO ÂNGULO	—	1884
CARGA DE VENTO NUM CABO PÁRA-RAIOS PERPENDICULAR AO VÃO	—	3.801
CARGA DE VENTO SÔBRE DUAS ÁNC.CABO PÁRA-RAIOS PERPENDICULAR AO VÃO	—	164
TRAÇÃO MÁXIMA DE UM CABO PÁRA-RAIOS DEVIDO AO ÂNGULO	—	176
2/3 TIRO MÁXIMO UNILATERAL PERPENDICULAR À CRUZETA DE UM FEIXE CONDUTORES x 1,1/1,8	—	12
2/3 TIRO MÁXIMO UNILATERAL PERPENDICULAR À CRUZETA DE UM CABO PÁRA-RAIOS x 1,1/1,8	—	174
TIRO MÁXIMO UNILATERAL DE UM FEIXE CONDUTORES NA DIREÇÃO DA LINHA	—	4455 kg
TIRO MÁXIMO UNILATERAL DE UM CABO PÁRA-RAIOS NA DIREÇÃO DA LINHA	—	408 kg
		10940 kg
		1000 kg

CENTRAL DE ENTRADAS DE SÃO PAULO S.A. - CESP

舊約全書之研究者，莫不以耶和華為中心，而以色列人為耶和華之子民。

如加多些溴代丙酮或丙酮酸钾，可使酶活力降低，但对蛋白酶活力无影响。

卷之三

卷之三

此皆爲我所用，彼皆爲我所制。故能以弱勝強，以小勝大，以寡勝衆，以遲勝急，以敗勝勝，以死勝生。此皆爲我所用，彼皆爲我所制。故能以弱勝強，以小勝大，以寡勝衆，以遲勝急，以敗勝勝，以死勝生。

圖 31 虎皮紋漆器

1976-1977 - 1977-1978 - 1978-1979 - 1979-1980 - 1980-1981 - 1981-1982 - 1982-1983 - 1983-1984 - 1984-1985 - 1985-1986 - 1986-1987 - 1987-1988 - 1988-1989 - 1989-1990 - 1990-1991 - 1991-1992 - 1992-1993 - 1993-1994 - 1994-1995 - 1995-1996 - 1996-1997 - 1997-1998 - 1998-1999 - 1999-2000 - 2000-2001 - 2001-2002 - 2002-2003 - 2003-2004 - 2004-2005 - 2005-2006 - 2006-2007 - 2007-2008 - 2008-2009 - 2009-2010 - 2010-2011 - 2011-2012 - 2012-2013 - 2013-2014 - 2014-2015 - 2015-2016 - 2016-2017 - 2017-2018 - 2018-2019 - 2019-2020 - 2020-2021 - 2021-2022

此役，我军在孙元良、王敬久、胡宗南、孙元和、孙元英等将领的指挥下，共投入约10个军（约100万人）参战，其中孙元良军约30万人，王敬久军约20万人，胡宗南军约30万人，孙元和军约20万人，孙元英军约10万人。我军在孙元良、王敬久、胡宗南、孙元和、孙元英等将领的指挥下，共投入约10个军（约100万人）参战，其中孙元良军约30万人，王敬久军约20万人，胡宗南军约30万人，孙元和军约20万人，孙元英军约10万人。

卷之三

Journal of the American Medical Association, 1900-1901, Vol. 85, pp. 1001-1002.

Quince - 100% natural fruit juice from concentrate. Contains no preservatives.

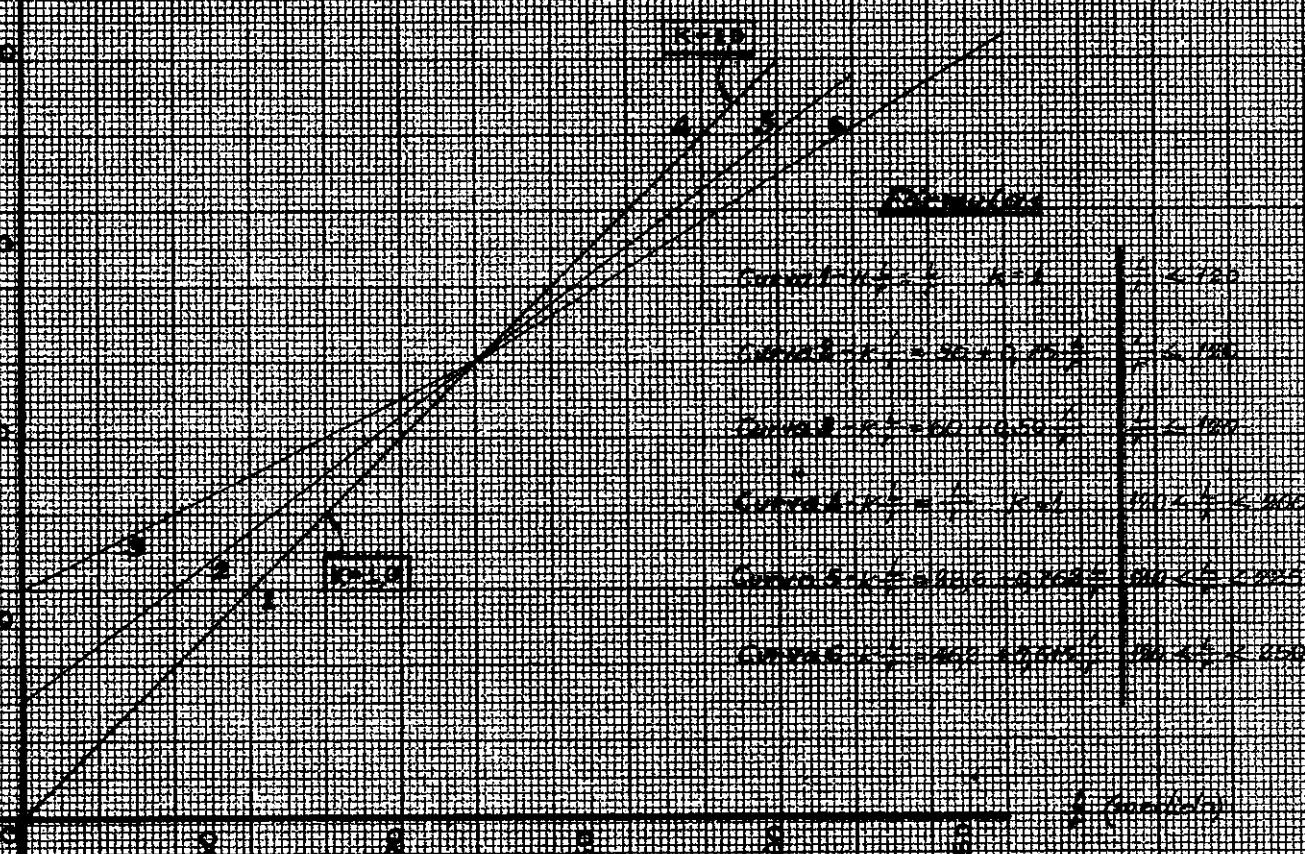
Consequently, the present study was undertaken with the objective of examining

Parva 1. Majorca, Minorca, Menorca, Ibiza, Formentera, and Cabrera.

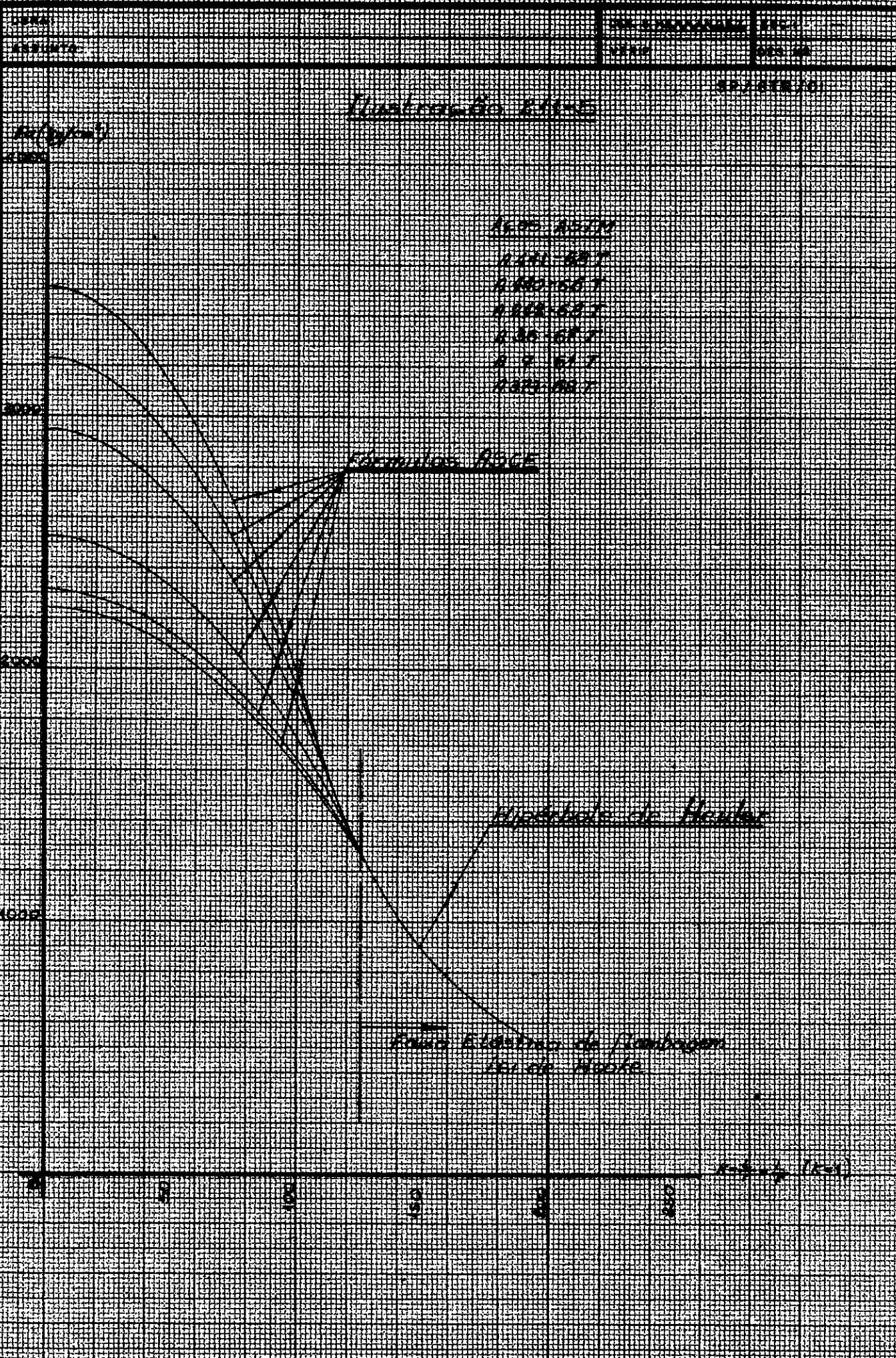
1990-1991 学年第二学期期中考试卷

ANSWER The *posterior probability* of a hypothesis is the probability that the hypothesis is true given all the evidence.

REVIEW ARTICLE | **REVIEW ARTICLE** | **REVIEW ARTICLE** | **REVIEW ARTICLE**



CENTRAIS ELÉTRICAS DE SÃO PAULO S.A. - CESP



ITEM	CASO I					CASO II		CASO III	CASO IV	CASO V	CASO VI		CASO III'	
	100%	180%	185%	190%	200%	100%	180%	110%	110%	110%	100%	110%	110%	180%
V1	215	387	387	387	387	215	387	237	237	237	215	237	237	387
V2	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
V3	3792	6826	6826	6826	6826	3792	6826	4171	4171	4171	3792	4171	4171	6826
V4	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
V5	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	0	0
V6	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	4171	6826
V7	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
V8	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
T1	224	403	414	426	448									
T2	"	"	"	"	"									
T3	2335	4203	4320	4437	4670									
T4	"	"	"	"	"									
T5	"	"	"	"	"									
T6	"	"	"	"	"									
T7	"	"	"	"	"									
T8	"	"	"	"	"									
L1						66	119							
L2						"	"				100	1100		
L3						584	1051							
L4						"	"	3009						
L5						"	"							
L6						"	"							
L7						"	"				3009			
L8						"	"				3009			
H1	228	410	410	410	410									
H2	816	1469	1469	1469	1469									
H3	1111	2000	2000	2000	2000									
H4	1667	3001	3001	3001	3001									
H5	2090	3762	3762	3762	3762									
H11						2852	5134							
H12						3033	5459							
H13						1675	3015							
H14						2104	3787							



CENTRAIS ELÉTRICAS DE SÃO PAULO S. A. - CESP

O B S E R V A Ç Õ E S	CENTRAIS ELÉTRICAS DE SÃO PAULO S. A. - C E S P						ESCALA	R
			DES.					
			PROJ.					
			VER.					
			APR.					
		DESENHO DE REFERÊNCIA	NÚMERO	APR.				
						DESENHO	PROJETO	

CENTRAIS ELÉTRICAS DE SÃO PAULO S.A. — CESP

GBRA

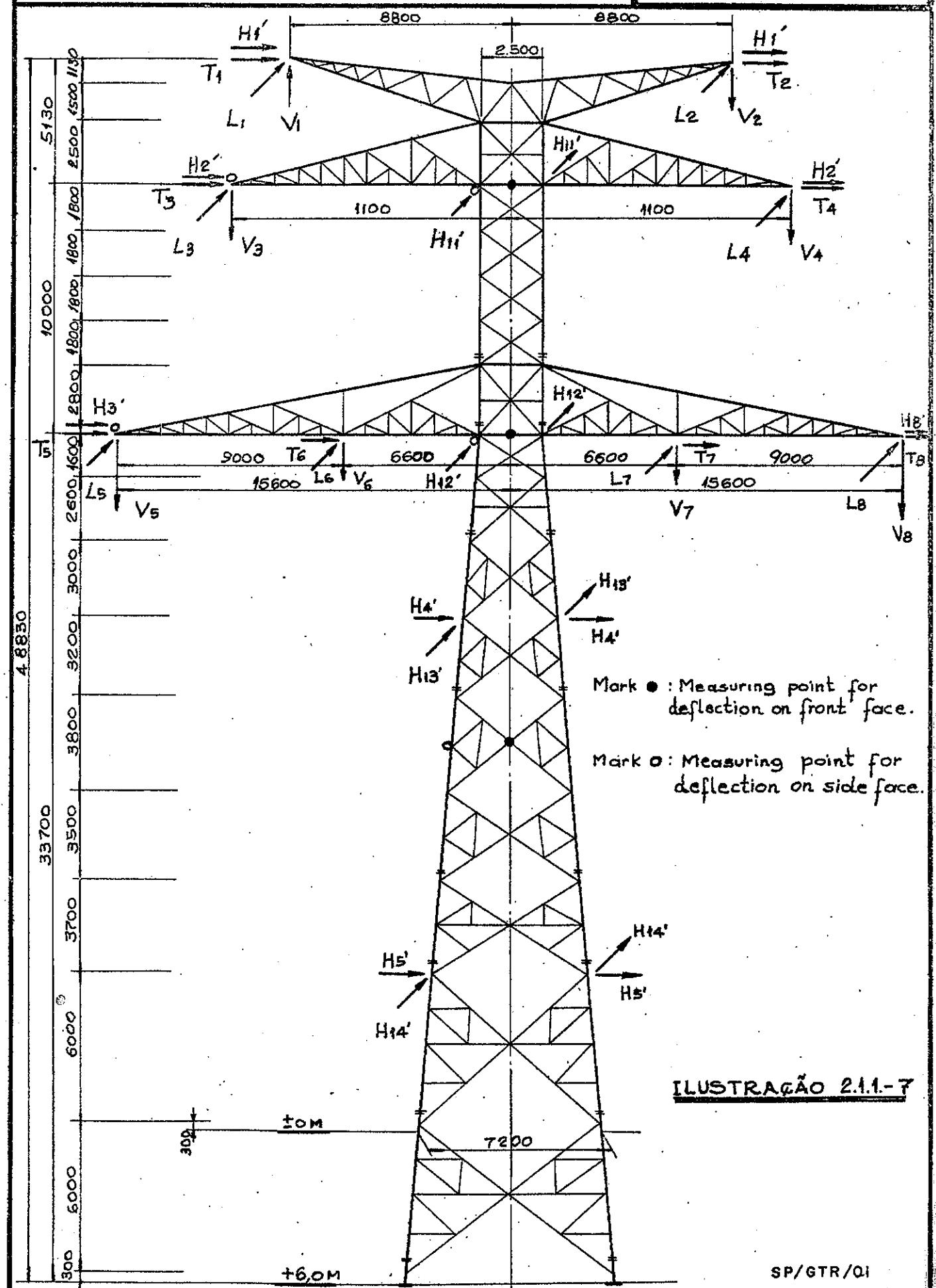
DES. S. HERNANDEZ | ESO

ASSUNTO:

YER.

E1

44

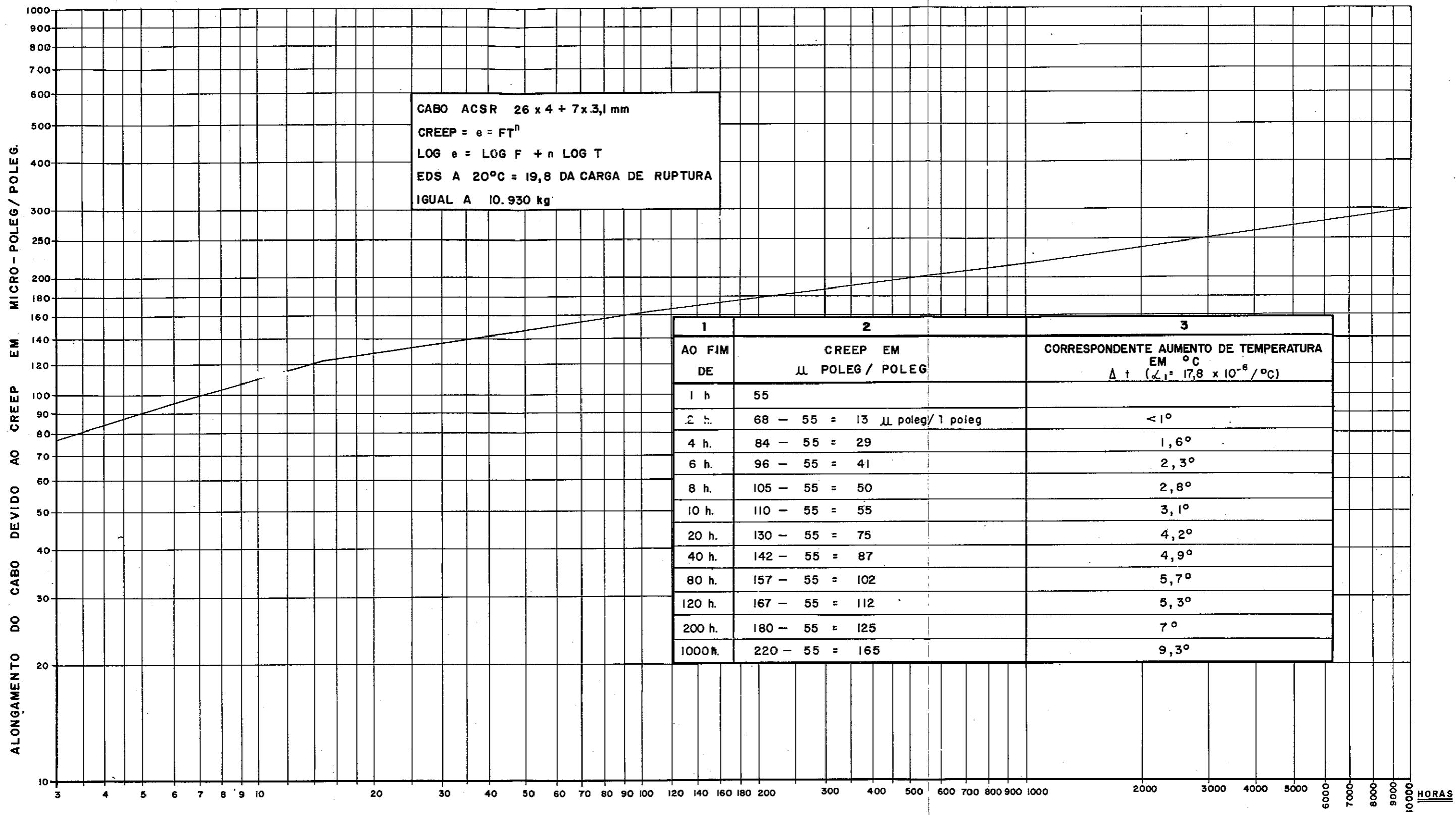


Mark ● : Measuring point for deflection on front face.

Mark O : Measuring point for deflection on side face.

ILUSTRAÇÃO 2.1.1-7

SP/GTR/Q1



OBSERVAÇÕES [1- O CABO ACSR A QUE SE REFERE ESTA CURVA É MUITO SEMELHANTE AO CABO GROSBEAK 26 x 3,97 + 7 x 3,09.
2- O CREEP DESTA CURVA CORRESPONDE À EDS ≈ 20 % DA CARGA DE RUPTURA.
3- OS VALORES DA COLUNA 3 Δt FORAM CALCULADOS A PARTIR DOS VALORES DA COLUNA 2.

ILUSTRAÇÃO 2.3-1



CENTRAIS ELÉTRICAS DE SÃO PAULO S. A. - CESP

DES. S. HERNANDEZ	26-01-72
PROJ.	
VER.	
APR.	

OBSERVAÇÕES	DESENHO DE REFERÊNCIA	NÚMERO	ESCALA	
			R	
			DESENHO	PROJETO