

## Exemplos de Calculo de Fatores

Um sistema de potência alimenta uma pequena cidade, que tem circuitos industriais, residenciais e de iluminação pública.

A potência absorvida por cada circuito típico de usuários é dada na tabela a seguir, em kW.

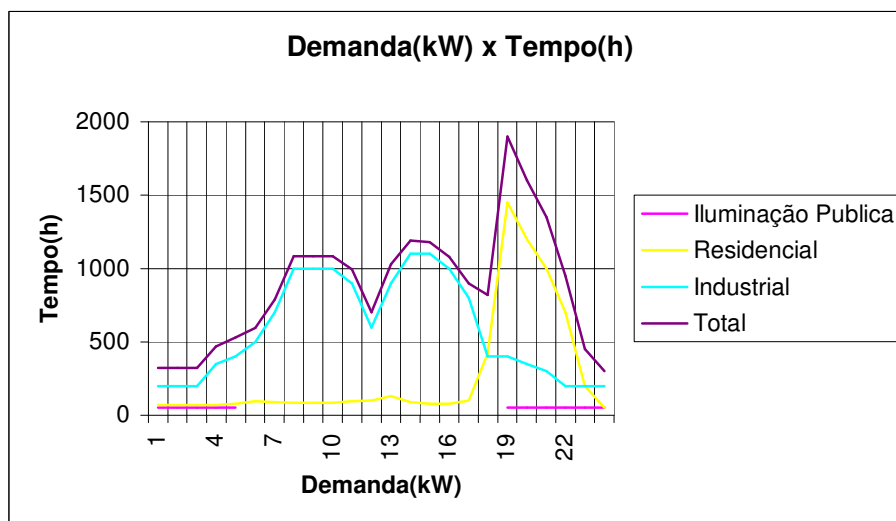
Natureza	Hora											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Iluminação Pública	50	50	50	50	50							
Residências	70	70	70	70	80	95	90	85	85	85	95	100
Indústrias	200	200	200	350	400	500	700	1000	1000	1000	900	600

Natureza	Hora											
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Iluminação Pública							50	50	50	50	50	50
Residências	130	90	80	80	100	420	1450	1200	1000	700	200	50
Indústrias	900	1100	1100	1000	800	400	400	350	300	200	200	200

1) Determinar:

- A curva de carga diária dos três tipos de carga e a do conjunto;
- As demandas máximas individuais e do conjunto;
- A demanda diversificada máxima;
- A curva de demanda diversificada;
- A demanda não coincidente.

a)



b)

D máxima IP = 50 kW

D máxima residenc = 1450 kW às 19 h

D máxima ind = 1100 kW às 14 e às 15 h

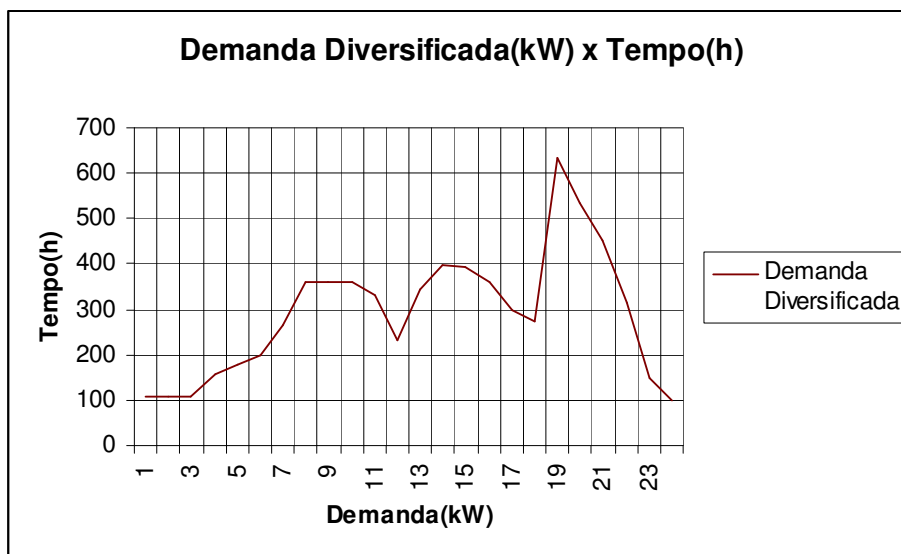
D máxima conjunto = 1900 kW às 19 h

c)

D diversificada = Soma (D individuais) / Numero de consumidores

D diversificada máxima = Demanda Máxima do conjunto/ Numero de consumidores =  $1900/3$   
= 633,3 kW/consumidor

d)



e)

D máxima não coincidente = Soma( D máxima individuais)/ Numero de Consumidores

D máxima não coincidente =  $(50 + 1450 + 1100) / 3 = 866,66$  kW/consumidor

2) Para os consumidores do exemplo anterior , sabendo-se que a potência instalada é:

Iluminação Publica= 50 kW

Residencial = 2500 kW

Industrial = 1600 kW

Determinar:

- a) fator de demanda do consumidor
- b) fator de demanda da cidade

a)  $F_d = D_{\text{máxima}}/P_{\text{instalada}}$

$$F_d \text{ IP} = 50/50 = 1$$

$$F_d \text{ Res} = 1450/2500 = 0,58$$

$$F_d \text{ ind} = 1100/1600 = 0,687$$

b)

$$F_d \text{ conjunto} = 1900/(50 + 2500 + 1600) = 1900/4150 = 0,458$$

3) Se o alimentador principal foi dimensionado para 3 MW, pede-se qual será o fator de utilização:

$$F_u = D \text{ máxima} / \text{Capacidade instalada} = 1900/3000 = 0,634$$

4) Determinar o fator de carga de cada consumidor e do conjunto

$$F_c = D \text{ média} / D \text{ máxima} = \text{Energia} / (\text{máxima} \times 24)$$

$$F_c \text{ IP} = (12 \times 50/24) / 50 = 0,5$$

$$F_c \text{ Res} = 6495/(1450 \times 24) = 0,186$$

$$F_c \text{ Ind} = 14000/(1100 \times 24) = 0,53$$

$$F_c \text{ conjunto} = 21095/(1900 \times 24) = 0,461$$

5) Determinar:

- a) o fator de diversidade e o de coincidência
- b) a diversidade da carga
- c) o fator de contribuição de cada carga

a)

$$F \text{ diversidade} = \text{Soma}(D \text{ máxima } i) / D \text{ máxima conjunto} = (50 + 1450 + 1100)/1900 = 1,37$$

$$F \text{ diversidade} = D \text{ máxima coincidente} / D \text{ máxima diversificada} = 866,6/633,3 = 1,37$$

$$F \text{ coincidência} = 1 / F \text{ diversidade} = 1/1,37$$

b)

$$LD = 50 + 1450 + 1100 - 1900 = 700 \text{ kW}$$

c)

F contribuição i = D contribuição da carga i para a demanda máxima do conjunto/ D máxima da carga i

$$F \text{ contribuição IP} = 50/50 = 1$$

$$F \text{ contribuição Res} = 1450/1450 = 1$$

$$F \text{ contribuição Ind} = 400/1100 = 0,365$$

6) Considerando que a o fator de perdas pode ser dado pela expressão a seguir:

$$F_p = F_c (IP)$$

$$F_p = 0,3 \times F_c + 0,7 \times F_c^2 \text{ (Res e Ind)}$$

Determinar:

$$F_p \text{ IP} = 0,5$$

$$F_p \text{ Res} = 0,3 \times 0,186 + 0,7 \times 0,186^2 = 0,297$$

$$F_p \text{ Ind} = 0,3 \times 0,53 + 0,7 \times 0,53^2 = 0,355$$

7) Monte a tabela da Curva de Duração de Carga da carga Residencial

Numero de Horas	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	4	1
Potencia(kW)	1450	1200	1000	700	420	200	130	100	95	90	85	80	70	50