

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO



Centro Tecnológico
Departamento de Engenharia Elétrica

Alunos: Gabriel Schettino Lucas e Ramon Rodrigues Morello

Disciplina: Instalações Elétricas I

Turma: 2023/1

Memorial de Cálculo

Área e Perímetro dos cômodos:

Área da piscina:

$$\text{Perímetro: } (3,5 * 2) + (8,0 * 2) = 23 \text{ m}$$

$$\text{Área: } 3,5 * 8,0 = 28 \text{ m}^2$$

Área de serviço:

$$\text{Perímetro: } (1,675 * 2) + (1,3 * 2) = 5,95 \text{ m}$$

$$\text{Área: } 1,675 * 1,3 = 2,18 \text{ m}^2$$

Área de lazer e corredor frontal (será considerado como área coberta):

$$\text{Perímetro: } 0,8 + 8,0 + 3,95 + 0,775 + 2,0 + 0,775 + (3,95 - 0,8) + 1,125 + 0,6 + 0,375 + 0,6 + 0,25 + 1,5 = 23,9 \text{ m}$$

$$\text{Área: } (0,8 * 8,0) + [(3,95 - 0,8) * (0,775 + 2,0 + 0,775)] = 6,4 + 11,18 = 17,58 \text{ m}^2$$

Corredor lateral:

$$\text{Perímetro: } [(18,05 - 3,5) * 2] + (1,5 * 2) = 32,1 \text{ m}$$

$$\text{Área: } (18,05 - 3,5) * 1,5 = 21,83 \text{ m}^2$$

Banheiro da suíte:

$$\text{Perímetro: } (0,55 + 0,8 + 0,55) * 2 + (1,6 * 2) = 7 \text{ m}$$

$$\text{Área: } (0,55 + 0,8 + 0,55) * 1,6 = 3,04 \text{ m}^2$$

Banheiro interno:

$$\text{Perímetro: } (2,65 * 2) + [(0,3 + 0,8 + 0,3) * 2] = 8,1 \text{ m}$$

$$\text{Área: } (2,65) * (0,3 + 0,8 + 0,3) = 3,71 \text{ m}^2$$

Banheiro externo:

$$\text{Perímetro: } (0,825 * 2) + (1,3 * 2) = 4,25 \text{ m}$$

$$\text{Área: } 0,825 * 1,3 = 1,07 \text{ m}^2$$

Closet:

$$\text{Perímetro: } 0,95 + 1,5 + 2,95 + 1,5 + 2,95 = 9,85 \text{ m}$$

$$\text{Área: } 1,5 * 2,95 = 4,43 \text{ m}^2$$

Cozinha:

$$\text{Perímetro: } (2,65 * 2) + [(1,7 + 0,7 + 0,1) * 2] = 10,3 \text{ m}$$

$$\text{Área: } 2,65 * (1,7 + 0,7 + 0,1) = 6,63 \text{ m}^2$$

Garagem:

$$\text{Perímetro: } [(0,1 + 0,9 + (5,1 - 0,1)) * 2] + [(1,2 + 3,1) * 2] = 20,6 \text{ m}$$

$$\text{Área: } (0,1 + 0,9 + (5,1 - 0,1)) * (1,2 + 3,1) = 25,8 \text{ m}^2$$

Hall de entrada:

$$\text{Perímetro: } ((0,1 + 0,9 + 0,9) * 2) + (5,8 * 2) = 15,4 \text{ m}$$

$$\text{Área: } 11,02 \text{ m}^2$$

Quarto:

Perímetro: $(2,65 * 2) + [(0,8 + 1,2 + 0,8) * 2] = 10,9 \text{ m}$

Área: $2,65 * (0,8 + 1,2 + 0,8) = 7,42 \text{ m}^2$

Sala:

Perímetro: $0,1 + 0,9 + 0,9 + 1,6 + 1,65 + 0,1 + 0,15 + 0,7 + 3,25 + 0,7 + 0,35 + 0,6 + 0,85 + 0,8 + 0,925 + 2,0 + 0,775 + 8,95 = 25,3 \text{ m}$

Área: $(1,6 * (0,1+0,9+0,9)) + ((8,95-1,6) * 3,7) = 3,04 + 27,195 = 30,23 \text{ m}^2$

Suíte:

Perímetro: $2,95 + 1,75 + 0,75 + 0,6 + 0,7 + 0,9 + 1,1 + 0,7 + 0,1 + 0,15 + 2,95 + (4,3 - 1,5 - 0,15) = 15,3 \text{ m}$

Área: $(4,3 - 1,5 - 0,15) * 2,95 + (0,75 + 0,6 + 0,7) * 0,9 = 7,8175 + 1,845 = 9,66 \text{ m}^2$

Iluminação:

Para previsão de carga de Iluminação, seguindo a NBR 5410/2004, para uma área menor ou igual a 6 m^2 , deve ser previsto uma carga mínima de 100 VA.

Para uma área maior que 6 m^2 , deve ser previsto uma carga de 100 VA para os primeiros 6 m^2 , e mais 60 VA para cada 4 m^2 inteiros. Não cabe fazer fracionamento.

Área da piscina:

Área: $28,00 \text{ m}^2 (6 \text{ m}^2 + 5*4 \text{ m}^2 + 2 \text{ m}^2)$

Carga: $100 \text{ VA} + 5*60 \text{ VA} + 0 \text{ VA} = 400 \text{ VA}$

Área de serviço:

Área: $2,18 \text{ m}^2$

Carga: 100VA

Área de lazer e corredor frontal (será considerado como área coberta):

Área: $17,58 \text{ m}^2 (6 \text{ m}^2 + 2*4 \text{ m}^2 + 3,58 \text{ m}^2)$

Carga: $100 \text{ VA} + 2*60 \text{ VA} + 0 \text{ VA} = 220 \text{ VA}^*$

*Será arredondado para 300 VA

Corredor lateral:

Área: $21,83 \text{ m}^2$ ($6 \text{ m}^2 + 3 \cdot 4 \text{ m}^2 + 3,83 \text{ m}^2$)

Carga: $100 \text{ VA} + 3 \cdot 60 \text{ VA} + 0 = 280 \text{ VA}^*$

*Será arredondado para 300 VA

Banheiro da suíte:

Área: $3,04 \text{ m}^2$

Carga: 100 VA

Banheiro externo:

Área: $1,07 \text{ m}^2$

Carga: 100 VA

Banheiro interno:

Área: $3,71 \text{ m}^2$

Carga: 100 VA

Closet:

Área: $4,43 \text{ m}^2$

Carga: 100 VA

Cozinha:

Área: $6,63 \text{ m}^2$ ($6 \text{ m}^2 + 0,63 \text{ m}^2$)

Carga: $100 \text{ VA} + 0 \text{ VA} = 100 \text{ VA}$

Garagem:

Área: $25,8 \text{ m}^2$ ($6 \text{ m}^2 + 4 \text{ m}^2 + 4 \text{ m}^2 + 4 \text{ m}^2 + 4 \text{ m}^2 + 3,8 \text{ m}^2$)

Carga: $100 \text{ VA} + 4 \cdot 60 \text{ VA} + 0 \text{ VA} = 340 \text{ VA}^*$

*Será arredondado para 400 VA

Hall de entrada:

Área: $11,02 \text{ m}^2$ ($6 \text{ m}^2 + 4 \text{ m}^2 + 0,02 \text{ m}^2$)

Carga: $100 \text{ VA} + 60 \text{ VA} + 0 \text{ VA} = 160 \text{ VA}^*$

*Será arredondado para 200 VA

Quarto:

Área: $7,42 \text{ m}^2$ ($6 \text{ m}^2 + 1,42 \text{ m}^2$)

Carga: $100 \text{ VA} + 0 \text{ VA} = 100 \text{ VA}$

Sala:

Área: $30,23 \text{ m}^2$ ($6 \text{ m}^2 + (6 * 4 \text{ m}^2) + 0,23 \text{ m}^2$)

Carga: $100 \text{ VA} + 6*60 \text{ VA} + 0 \text{ VA} = 460 \text{ VA}^*$

*Será arredondado para 500 VA

Suíte:

Área: $9,66 \text{ m}^2$ ($6 \text{ m}^2 + 3,66 \text{ m}^2$)

Carga: $100 \text{ VA} + 0 \text{ VA} = 100 \text{ VA}$

Tomadas de uso geral: Previsão de carga de tomadas de uso geral, de acordo com a NBR 5410/2004.

Banheiros: Pelo menos uma tomada junto ao lavatório, com uma distância mínima de 60cm do limite do boxe.

Atribuir no mínimo 600VA por tomada, até 3 tomadas. Atribuir 100VA aos excedentes.

Banheiro da suíte:

Área: $3,04 \text{ m}^2$

Tomadas: 1 de 600 VA

Banheiro externo:

Área: $1,07 \text{ m}^2$

Tomadas: 1 de 600 VA

Banheiro interno:Área: 3,71 m²

Tomadas: 1 de 600 VA

Cozinha, área de serviço, lavanderias: No mínimo uma tomada para cada 3,5m ou fração, de perímetro. Acima da bancada devem ser previstas duas tomadas de corrente, no mesmo ponto ou distintos.

Atribuir no mínimo 600VA por tomada, até 3 tomadas. Atribuir 100VA aos excedentes. Quando o número de tomadas for superior a 6, admite-se 600 VA por tomada, até 2 pontos e 100 VA para os excedentes.

Obs.: Os valores entre parênteses representam a fração do perímetro considerado para calcular números de TUG.

Cozinha:

Perímetro: 10,3 m (6*1,5 m + 1,03 m)

Tomadas: 3 de 600VA e 3 de 100 VA

Área de serviço:

Perímetro: 5,95 m (2*2,0 m + 1,95 m)

Tomadas: 3 de 600 VA

Sala e dormitórios: Pelo menos um ponto de tomada para cada 5m, ou fração, de perímetro, espaçados uniformemente.

Atribuir no mínimo 600VA por tomada, até 3 tomadas. Atribuir 100VA aos excedentes. Quando o número de tomadas for superior a 6, admite-se 600 VA por tomada, até 2 pontos e 100 VA para os excedentes.

Quarto:

Perímetro: 10,90 m (4*2,5 m + 0,9 m)

Tomadas: 3 de 600 VA + 1 de 100 VA

Sala:

Perímetro: 25,30 m (5*5,0 m + 0,3 m)

Tomadas: 3 de 600 VA + 2 de 100 VA

Suíte:

Perímetro: 15,30 m (3*5,0 m + 0,3 m)

Tomadas: 3 de 600 VA + 2 de 100 VA

Varandas: Deve ser previsto um ponto de tomada. Admite-se que o ponto não seja instalado na varanda, mas próximo ao acesso.

Corredor lateral:

Perímetro: 32,10 m

Tomadas: nenhuma (área não coberta)

Hall de entrada:

Perímetro: 15,40 m

Tomadas: nenhuma (área não coberta)

Demais cômodos e dependências da habitação: Um ponto de tomada, se a área do cômodo ou dependência for igual ou inferior a 6 m². Um ponto de tomada para cada 5m, ou fração do perímetro, se a área do cômodo for maior que 6 m².

Atribuir no mínimo 100VA por tomada.

Área da piscina:

Perímetro: 23,00 m (4*5,0 m + 3,0 m)

Tomadas: nenhuma (área não coberta)

Área de lazer e corredor frontal (será considerado como área coberta):

Perímetro: 23,90 m (4*5,0 m + 3,90 m)

Tomadas: 3 de 600 VA e 2 de 100 VA

Garagem:

Perímetro: 20,60 m (4*5,0 m + 0,6 m)

Tomadas: 2 de 600 VA

Tomadas de uso específico: Previsão de carga de tomadas de uso específico, de acordo com a NBR 5410/2004.

São todas as Tomadas que alimentam aparelhos com corrente maior que 10 A.

A Potência prevista para estas tomadas corresponde à Potência Nominal do equipamento a ser alimentado ou a soma dos equipamentos a serem alimentados.

Deve ser posicionada a no máximo 1,5m do aparelho que a utiliza, toda tomada TUE deve ser atendida por um circuito dedicado, exclusivo, com sua própria proteção.

Área da piscina:

Motor da piscina: Motor para Bomba 0.5 cv 2P 127/220V 60 Hz

(Fp = 0.64) [2]

½ cv = 368 W (será arredondado para 400W)

$S = 368 / 0.64 = 575 \text{ VA}$

Considerando 220V → I = 2.6 A

Considerando 127V → I = 4.5 A

Área de serviço:

Máquina de lavar e secar roupa: 2100W/127V ($F_p = 0.8$ atrasado) \rightarrow

$$S = 2100/0.8 = 2625 \text{ VA}$$

$$I = 20.7 \text{ A}$$

Banheiro interno e externo:

Chuveiro: 5500W/220V

$$I = 25 \text{ A}$$

Cozinha:

Microondas: 1620W/127V ($F_p = 0.92$ atrasado) \rightarrow

$$S = 1620/0.92 = 1760 \text{ VA}$$

$$I = 13.9 \text{ A}$$

Garagem:

Motor do portão: Motor do portão residencial SEG Solo CH 600 220V

0.33 HP = 246W (será arredondado para 300W)

$$I = 1.1 \text{ A}$$

Quarto e suíte:

Ar Condicionado: 10.000 Btu [1] \rightarrow 1490W/220V \rightarrow 7,5 A

REFÊRENCIAS

[1]: ANTUNES, Hédio Marcos André. **Unidade 2:Previsão de Carga e Divisão das Instalações Elétricas – Aula 03**, 2023. Acesso em 22 abr. 2023.

[2]: Motor para bomba 0.5 cv 2P 110/220V 60 Hz. **WEG**, 2023. Disponível em [<https://www.weg.net/catalog/weg/BR/pt/Motores-El%C3%A9tricos/Monof%C3%A1sico/Bombas/Jet-Pump-IP21/Jet-Pump-com-Flange-Incorporada/Motor-para-Bomba-0-5-cv-2P-48Y-1F-110-127-220-254-V-60-Hz-IC01---ODP---Com-p%C3%A9s/p/15208243>]. Acesso em 22 abr 2022.

[3]: Motor do portão residencial SEG Solo CH 600 220V. **Mercado Livre**, 2023. Disponível em [https://www.mercadolivre.com.br/motor-do-porto-residencial-seg-solo-ch-600-220v-cor-verde/p/MLB16076911?pdp_filters=category:MLB33447#searchVariation=MLB16076911&position=4&search_layout=grid&type=product&tracking_id=f341045a-9178-4b90-9683-dbd697d61995]. Acesso em 22 abr 2023.