
3. Pontos de utilização

3.1. Previsão de carga para iluminação

Como regra geral, a NBR 5410 estabelece que as cargas de iluminação devem ser determinadas como resultado da aplicação da NBR 5413: *Iluminância de interiores – Procedimento*. Como alternativa ao uso da NBR 5413, a NBR 5410 apresenta o seguinte critério de previsão de carga de iluminação para cada cômodo ou dependência:

- Em cada cômodo ou dependência de unidades residenciais e nas acomodações de hotéis, motéis e similares deve ser previsto pelo menos um ponto de luz fixo no teto, com potência mínima de 100VA, comandado por interruptor de parede;
- Em unidades residenciais, como alternativa, para a determinação das cargas de iluminação, pode ser adotado o seguinte critério:
 - Em cômodos ou dependências com área igual ou inferior a 6m² deve ser prevista uma carga mínima de 100VA;
 - Em cômodos ou dependências com área superior a 6m², deve ser prevista uma carga mínima de 100VA para os primeiros 6m², acrescida de 60VA para cada aumento de 4m² inteiros.

Para os aparelhos fixos de iluminação a descarga, a potência nominal a ser considerada deverá incluir a potência das lâmpadas, as perdas e o fator de potência dos equipamentos auxiliares.

A norma adverte que os valores indicados são para efeito de dimensionamento dos circuitos, não havendo qualquer vínculo, com potência nominal de lâmpadas.

3.2. Marcação dos pontos de utilização

Inicialmente, iremos definir como:

- Tomadas de uso geral (TUGs):

Aparelhos portáteis, como abajures, enceradeiras, aspiradores de pó, liquidificadores, bateadeiras, etc.

- Tomadas de uso específico (TUEs):

Aparelhos fixos ou estacionários, que, embora possam ser removidos, trabalham sempre em um determinado local. É o caso dos chuveiros e torneiras elétricas, máquina de lavar roupas/louças e aparelho de ar-condicionado. As tomadas de uso específico devem ser instaladas no máximo a 1,5 m do local previsto para o equipamento a ser alimentado.

A NBR 5410: 2004 (6.5.3.1) especifica que TODAS as tomadas de corrente devem ser do tipo com contato de aterramento (PE).

Cabe ao projetista escolher criteriosamente os locais onde devem ser previstas as TUEs e prever o número de TUGs que assegure conforto ao usuário.

As recomendações para unidades residenciais, motéis, hotéis e similares são:

- Tomadas de Uso Geral (TUG's):
 - *Banheiros*: pelo menos uma tomada junto ao lavatório (600VA até três tomadas e 100VA para cada tomada excedente). Instalado a uma distância mínima de 60cm do limite do boxe.
 - *Cozinhas, copas, copas-cozinhas, áreas de serviço, lavanderias e locais análogos*: no mínimo uma tomada para cada 3,5m, ou fração de perímetro. Acima da bancada da pia devem ser previstas no mínimo duas tomadas de corrente, no mesmo ponto ou em pontos distintos.
 - *Halls, corredores, subsolos, garagens, sótãos e varandas*: pelo menos uma tomada (no mínimo 100VA por tomada).
 - *Salas e dormitórios*: no mínimo 1 ponto de tomada para cada 5m, ou fração, de perímetro. Devendo, estes pontos, ser espaçados de forma uniforme.

- *Demais cômodos e dependências:* se a área for igual ou inferior a 6m², pelo menos uma tomada, se a área for superior a 6m², pelo menos uma tomada para cada 5 m, ou fração de perímetro, espaçadas tão uniformemente quanto possível (no mínimo 100VA por tomada).
- *Halls de escadarias, salas de manutenção e salas de localização de equipamentos,* tais como, casas de máquinas, salas de bombas, barriletes e locais análogos: deve ser prevista pelo menos uma tomada com potência mínima de 1000VA.

A potência a ser atribuída a cada ponto de tomada é função dos equipamentos que ele poderá vir a alimentar, e não deve ser inferior aos seguintes valores mínimos:

- *TUGs em Banheiros, cozinhas, copas, áreas de serviço, lavanderias e locais análogos:* no mínimo 600VA por ponto de tomada, até três pontos, e 100VA por ponto excedente, considerando cada um desses ambientes separadamente. Quando o total de tomadas for superior a 6 pontos, admite-se a utilização de 600VA para dois pontos e 100VA para os demais.
 - *TUGs para demais cômodos e dependências de habitação:* no mínimo 100VA por ponto de tomada.
- Tomadas de Uso Específico (TUE's):
 - Deve ser atribuída uma potência igual à potência nominal do equipamento a ser alimentado. Devem ser instaladas, no máximo, a 1,5 m do local previsto para o equipamento a ser alimentado.

3.3 Potências típicas

Tabela 3.1 – Potências médias de aparelhos eletrodomésticos e de aquecimento

Tipo		Pot. (W)	Tipo	Pot. (W)
Aquecedores de água por acumulação (boiler)	Até 80 L	1.500	Freezer horizontal	500
	De 100 a 150L	2.500	Freezer vertical	300
	De 200 a 400L	4.000	Geladeira	150 a 500
Aquecedores de água por passagem		4.000 a 8.000	Liquidificador	270
Aquecedor de ambiente		1.000	Máquina de costura	100
Aspirador de pó		500 a 1.000	Máquina de lavar louças	1.200 a 2.800
Batedeira		100 a 300	Máquina de lavar roupas	1.000
Cafeteira	Doméstica	600	Máquina de secar roupas	2.500 a 6.000
	Comercial	1.200	Secador de cabelos	500 a 1.500
Chuveiro	127V	4.400 a 6.000	TV a cores	300
	220V	4.400 a 8.000	Torneira	2.800 a 5.200
Conjunto de som		100	Torradeira	500 a 1.200
Exaustor		300 a 500	Ventilador	100
Esprededor de frutas		200	Microcomputador	300
Ferro de passar roupa automático		800 a 1.650	Impressora	45
Fogão		1.500/Boca	Grill	1.200
Forno (de embutir)		4.500	Forno de microondas	750

(*) Conforme ND-5.1:1998, Capítulo 7, pg. 8