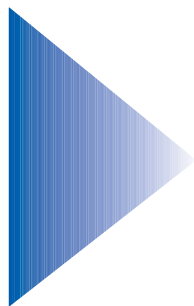


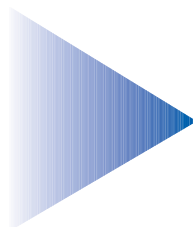
Os conceitos vistos anteriormente possibilitarão o entendimento do próximo assunto: levantamento das potências (cargas) a serem instaladas na residência.



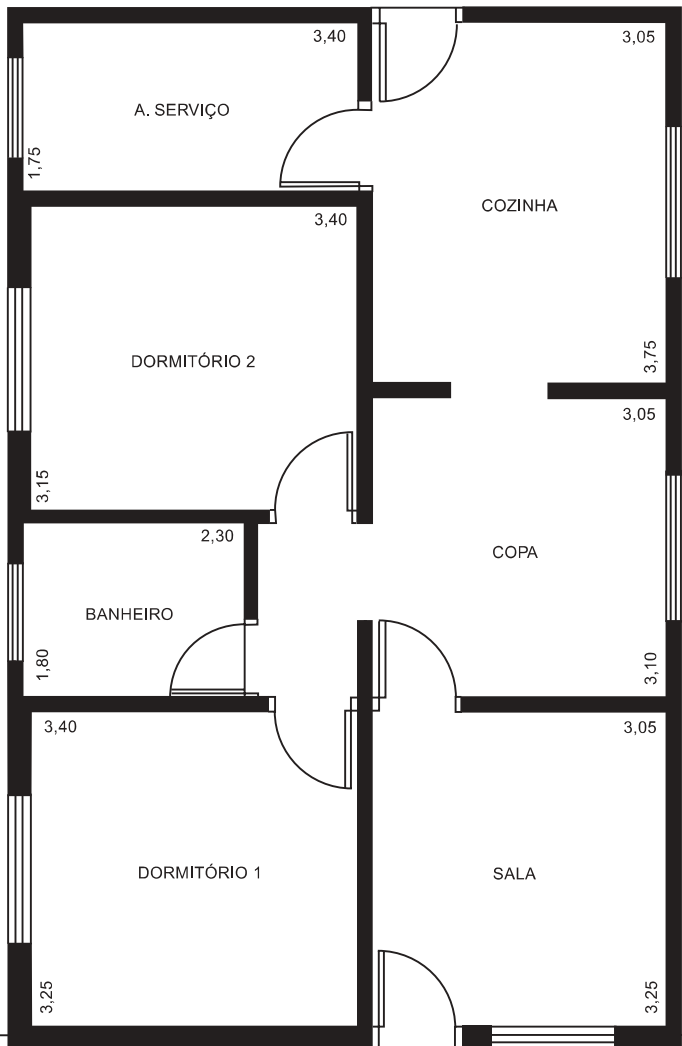
O levantamento das potências é feito mediante uma previsão das potências (cargas) mínimas de iluminação e tomadas a serem instaladas, possibilitando, assim, determinar a potência total prevista para a instalação elétrica residencial.

**A previsão de carga deve obedecer às prescrições da NBR 5410, item 4.2.1.2**

**A planta a seguir servirá de exemplo para o levantamento das potências.**



Modelo da Planta que será utilizado para fazer o projeto completo da casa.



## RECOMENDAÇÕES DA NBR 5410 PARA O LEVANTAMENTO DA CARGA DE ILUMINAÇÃO

### 1. Condições para se estabelecer a quantidade mínima de pontos de luz.

prever pelo menos um ponto de luz no teto, comandado por um interruptor de parede.

arandelas no banheiro devem estar distantes, no mínimo, 60cm do limite do boxe.

### 2. Condições para se estabelecer a potência mínima de iluminação.

A carga de iluminação é feita em função da área do cômodo da residência.

para área igual ou inferior a  $6\text{m}^2$

atribuir um mínimo de 100VA

para área superior a  $6\text{m}^2$

atribuir um mínimo de 100VA para os primeiros  $6\text{m}^2$ , acrescido de 60VA para cada aumento de  $4\text{m}^2$  inteiros.

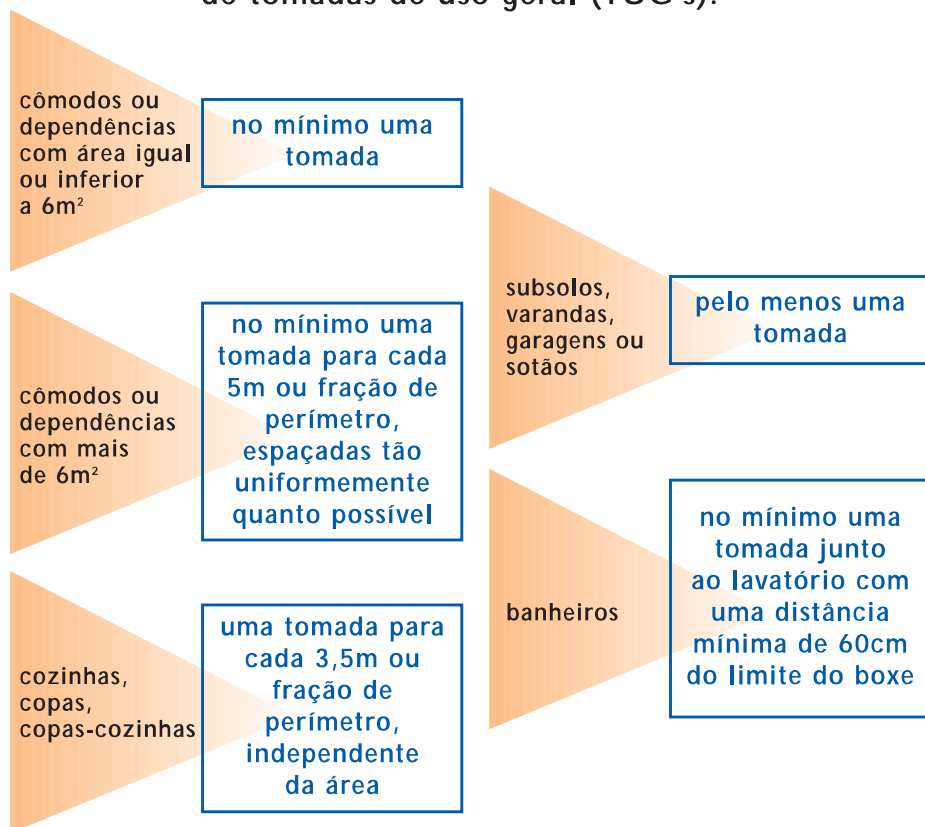
**NOTA: a NBR 5410 não estabelece critérios para iluminação de áreas externas em residências, ficando a decisão por conta do projetista e do cliente.**

Prevendo a carga de iluminação da planta residencial utilizada para o exemplo, temos:

Dependência	Dimensões área (m <sup>2</sup> )	Potência de iluminação (VA)	
sala	$A = 3,25 \times 3,05 = 9,91$	$9,91\text{m}^2 = 6\text{m}^2 + \cancel{3,91\text{m}^2}$   100VA	100VA
copa	$A = 3,10 \times 3,05 = 9,45$	$9,45\text{m}^2 = 6\text{m}^2 + \cancel{3,45\text{m}^2}$   100VA	100VA
cozinha	$A = 3,75 \times 3,05 = 11,43$	$11,43\text{m}^2 = 6\text{m}^2 + 4\text{m}^2 + \cancel{1,43\text{m}^2}$         100VA + 60VA	160VA
dormitório 1	$A = 3,25 \times 3,40 = 11,05$	$11,05\text{m}^2 = 6\text{m}^2 + 4\text{m}^2 + \cancel{1,05\text{m}^2}$         100VA + 60VA	160VA
dormitório 2	$A = 3,15 \times 3,40 = 10,71$	$10,71\text{m}^2 = 6\text{m}^2 + 4\text{m}^2 + \cancel{0,71\text{m}^2}$         100VA + 60VA	160VA
banho	$A = 1,80 \times 2,30 = 4,14$	$4,14\text{m}^2 \Rightarrow 100\text{VA}$	100VA
área de serviço	$A = 1,75 \times 3,40 = 5,95$	$5,95\text{m}^2 \Rightarrow 100\text{VA}$	100VA
hall	$A = 1,80 \times 1,00 = 1,80$	$1,80\text{m}^2 \Rightarrow 100\text{VA}$	100VA
área externa	—	—	100VA

## RECOMENDAÇÕES DA NBR 5410 PARA O LEVANTAMENTO DA CARGA DE TOMADAS

### 1. Condições para se estabelecer a quantidade mínima de tomadas de uso geral (TUG's).



**NOTA:** em diversas aplicações, é recomendável prever uma quantidade de tomadas de uso geral maior do que o mínimo calculado, evitando-se, assim, o emprego de extensões e benjamins (tês) que, além de desperdiçarem energia, podem comprometer a segurança da instalação.

## TOMADAS DE USO GERAL (TUG's)

Não se destinam à ligação de equipamentos específicos e nelas são sempre ligados: aparelhos móveis ou aparelhos portáteis.



### 2. Condições para se estabelecer a potência mínima de tomadas de uso geral (TUG's).

banheiros,  
cozinhas, copas,  
copas-cozinhas,  
áreas de serviço,  
lavanderias  
e locais  
semelhantes

- atribuir, no mínimo, 600VA por tomada, até 3 tomadas.
- atribuir 100VA para os excedentes.

demais  
cômodos  
ou  
dependências

- atribuir, no mínimo, 100VA por tomada.

### 3. Condições para se estabelecer a quantidade de tomadas de uso específico (TUE's).

A quantidade de TUE's é estabelecida de acordo com o número de aparelhos de utilização que sabidamente vão estar fixos em uma dada posição no ambiente.

#### TOMADAS DE USO ESPECÍFICO (TUE's)

São destinadas à ligação de equipamentos fixos e estacionários, como é o caso de:

CHUVEIRO



TORNEIRA ELÉTRICA



SECADORA DE ROUPA



**NOTA:** quando usamos o termo “tomada” de uso específico, não necessariamente queremos dizer que a ligação do equipamento à instalação elétrica irá utilizar uma tomada. Em alguns casos, a ligação poderá ser feita, por exemplo, por ligação direta (emenda) de fios ou por uso de conectores.

## Estabelecendo a quantidade mínima de tomadas de uso geral e específico:

Dependência	Dimensões		Quantidade mínima	
	Área (m <sup>2</sup> )	Perímetro (m)	TUG's	TUE's
sala	9,91	3,25x2 + 3,05x2 = 12,6	$5 + 5 + 2,6$ (1 1 1) = 3	—
copa	9,45	3,10x2 + 3,05x2 = 12,3	$3,5 + 3,5 + 3,5 + 1,8$ (1 1 1 1) = 4	—
cozinha	11,43	3,75x2 + 3,05x2 = 13,6	$3,5 + 3,5 + 3,5 + 3,1$ (1 1 1 1) = 4	1 torneira elétr. 1 geladeira
dormitório 1	11,05	3,25x2 + 3,40x2 = 13,3	$5 + 5 + 3,3$ (1 1 1) = 3	—
dormitório 2	10,71	3,15x2 + 3,40x2 = 13,1	$5 + 5 + 3,1$ (1 1 1) = 3	—
banho	4,14	<b>OBSERVAÇÃO</b> Área inferior a 6m <sup>2</sup> : não interessa o perímetro	1	1 chuveiro elétr.
área de serviço	5,95		2	1 máquina lavar roupa
hall	1,80		1	—
área externa	—	—	—	—

## Prevendo as cargas de tomadas de uso geral e específico.

Dependência	Dimensões		Quantidade		Previsão de Carga	
	Área (m <sup>2</sup> )	Perímetro (m)	TUG's	TUE's	TUG's	TUE's
sala	9,91	12,6	4*	—	4x100VA	—
copa	9,45	12,3	4	—	3x600VA 1x100VA	—
cozinha	11,43	13,6	4	2	3x600VA 1x100VA	1x5000W (torneira) 1x500W (geladeira)
dormitório 1	11,05	13,3	4*	—	4x100VA	—
dormitório 2	10,71	13,1	4*	—	4x100VA	—
banho	4,14	—	1	1	1x600VA	1x5600W (chuveiro)
área de serviço	5,95	—	2	1	2x600VA	1x1000W (máq.lavar)
hall	1,80	—	1	—	1x100VA	—
área externa	—	—	—	—	—	—

**Obs.: (\*)** nesses cômodos, optou-se por instalar uma quantidade de TUG's maior do que a quantidade mínima calculada anteriormente.



Reunidos todos os dados obtidos, tem-se o seguinte quadro:

Dependência	Dimensões		Potência de iluminação (VA)	TUG's		TUE's	
	Área (m <sup>2</sup> )	Perímetro (m)		Quantidade	Potência (VA)	Discriminação	Potência (W)
sala	9,91	12,6	100	4	400	—	—
copa	9,45	12,3	100	4	1900	—	—
cozinha	11,43	13,6	160	4	1900	torneira geladeira	5000 500
dormitório 1	11,05	13,3	160	4	400	—	—
dormitório 2	10,71	13,1	160	4	400	—	—
banho	4,14	—	100	1	600	chuveiro	5600
área de serviço	5,95	—	100	2	1200	máq. lavar	1000
hall	1,80	—	100	1	100	—	—
área externa	—	—	100	—	—	—	—
<b>TOTAL</b>	—	—	<b>1080VA</b>	—	<b>6900VA</b>	—	<b>12100W</b>

potência aparente

potência ativa

**Para obter a potência total da instalação, faz-se necessário: a) calcular a potência ativa; b) somar as potências ativas.**