



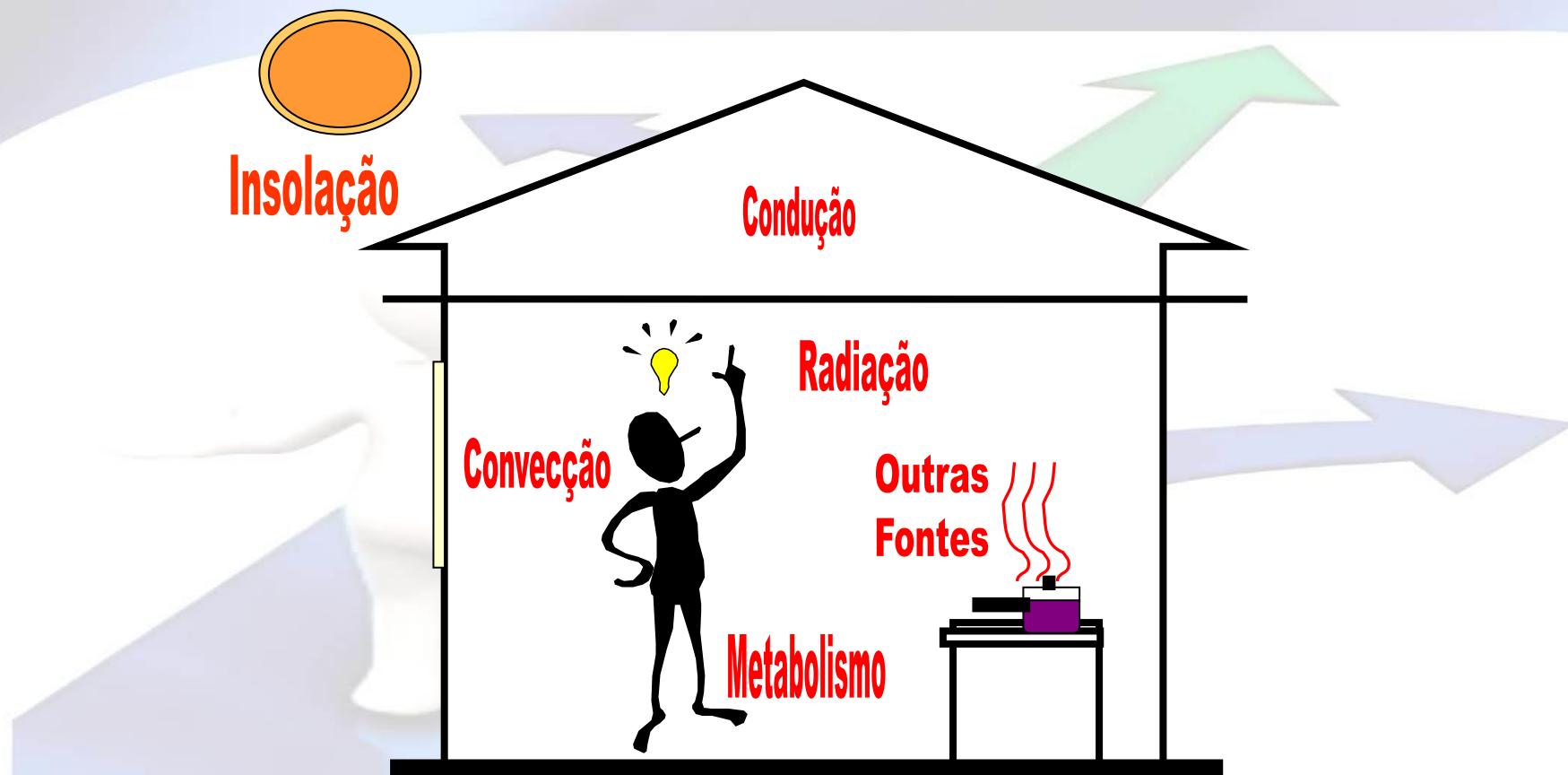
Curso de Ar Condicionado Split

Módulo 6

Cálculo de Carga Térmica

TREINATEC-BH
CURSOS





Fontes de calor externo:

- Calor que penetra por radiação (janelas);
- Calor que penetra por condução (janelas, paredes, teto, piso);
- Infiltração de ar;
- Renovação de ar;

| DE | PARA | MULTIPLICADOR |
|--------|--------|---------------|
| Btu/h | TR | 0,000083 |
| Btu/h | Kcal/h | 0,252 |
| Btu/h | kW | 0,000293 |
| TR | Btu/h | 12.000 |
| TR | Kcal/h | 3.024 |
| TR | kW | 3.413 |
| Kcal/h | Btu/h | 3964 |
| Kcal/h | TR | 0,000331 |
| Kcal/h | kW | 0,001163 |
| kW | Btu/h | 3.413 |
| kW | TR | 3,53 |
| kW | Kcal/h | 860 |



Fator Geográfico

| 1 Janelas: Insolação | | | | | | | |
|---|---------------|-----------------|-------------------|----------------------|----------------------|-------|------------------|
| Tipo de Vidro | Localização | Área (m²) | Sem Proteção | Com Proteção Interna | Com Proteção Externa | Fator | Energia (kcal/h) |
| Norte | | 240 | 115 | 70 | | | - |
| Nordeste | | 240 | 95 | 70 | | | - |
| Leste | | 270 | 130 | 85 | | | - |
| Sudeste | | 200 | 85 | 70 | | | - |
| Sul | | 0 | 0 | 0 | | | - |
| Sudoeste | | 400 | 160 | 115 | | | - |
| Oeste | | 500 | 220 | 150 | | | - |
| Noroeste | | 350 | 150 | 95 | | | - |
| 2 Janelas: Transmissão (Deve-se somar todas as áreas de mesmo material) | | | | | | | |
| Tipo de Vidro | Área (m²) | | Fator | | | | |
| Vidro Comum | | | 50 | | | | - |
| Tijolo de Vidro | | | 25 | | | | - |
| 3 Paredes: | | | | | | | |
| paredes externas | Área (m²) | Construção Leve | Construção Pesada | Fator | | | |
| orientação Sul | | 13 | 10 | | | | - |
| outra orientação | | 20 | 12 | | | | - |
| paredes internas | Área (m²) | | Fator | | | | |
| paredes | | | 13 | | | | - |
| 4 Teto: | | | | | | | |
| | Área (m²) | | Fator | | | | |
| Em lage exposta ao Sol | | | 75 | | | | - |
| Em lage com 2,5cm de isolação ou mais | | | 30 | | | | - |
| Entre andares | | | 13 | | | | - |
| Sob telhado com isolação | | | 18 | | | | - |
| Sob telhado sem isolação | | | 50 | | | | - |
| 5 Piso (exceto os diretamente sobre o solo) | | | | | | | |
| | Área (m²) | | Fator | | | | |
| Piso | | | 13 | | | | - |
| 6 Número de Pessoas | | | | | | | |
| Em atividade normal | Número | | Fator | | | | |
| Piso | | | 150 | | | | - |
| Em repouso | | | 75 | | | | - |
| Em forte atividade | - | | 750 | | | | - |
| 7 Outras fontes de Calor | | | | | | | |
| Aparelhos Elétricos | Potência (W) | | Fator | | | | |
| | | | 0,86 | | | | - |
| Motores | Potência (HP) | | Fator | | | | |
| | | | 645 | | | | - |
| Alimentos por pessoa | Nº Refeições | | Fator | | | | |
| | - | | 16 | | | | - |
| Illuminação | Potência (W) | | Fator | | | | |
| Incandescente | | | 1 | | | | - |
| Fluorescente | | | 0,5 | | | | - |
| 8 Portas ou vãos continuamente abertos para áreas não condicionadas | | | | | | | |
| Portas | Área (m²) | | Fator | | | | |
| | | | 150 | | | | - |
| 9 Sub - Total | | | | | | | em (kcal/h) |
| | | | | | | | - |
| 10 Fator Geográfico: | | | | | | | em (kcal/h) |
| | | | | | | | - |
| 11 Carga Térmica Total | | | | | | | em (kcal/h) |
| | | | | | | | - |
| | | | em (BTU/h) | | | | - |
| | | | em TR | | | | - |
| | | | em kW | | | | - |

PLANILHA DE CARGA TÉRMICA

Baixar a planilha na área de estudos!



Determinar a Carga Térmica do Ambiente abaixo, localizado em Belo Horizonte, MG
Estimativa: 23 m² e 4 pessoas





Ambiente: **LIVING** (sala estar)

Nº Pessoas: 4

Janela: 5,4 m x 1,8m, voltada para o Oeste, de vidro comum, sem proteção.

Paredes: construção pesada

Piso e Teto: entre andares

Ambientes Condicionados: quartos

Equipamentos Elétricos: TV LCD 32"
160w

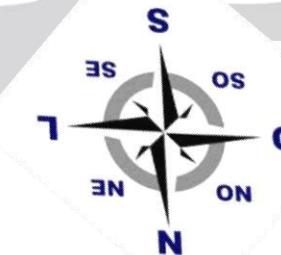
Home Theater 200w

Illuminação: 12 lâmpadas
fluorescentes 40w

e 1 abajour lâmpada fluorescente
40w

Vão para a cozinha: 1,2m x 1m

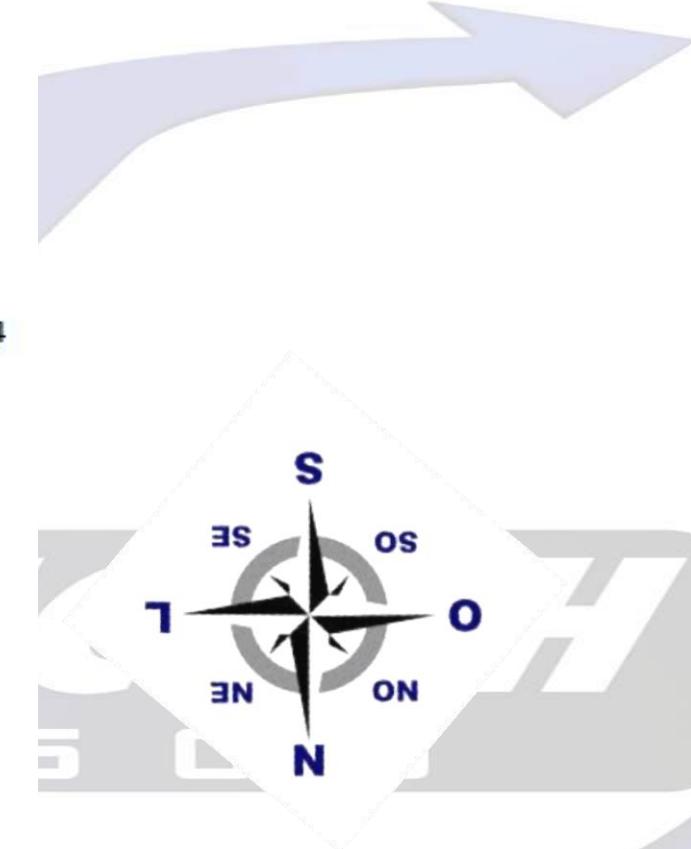
Portas: 0,8m x 2,1m





Medição

Pé direito: 3 m



Janelas - Insolação

Janela: 5,4m x 1,8m, voltada para oeste, de vidro comum, sem proteção

$$\text{Área janela} = 5,4\text{m} \times 1,8\text{m} = 9,72 \text{ m}^2$$

| 1 Tipo de Vidro | Janelas - Insolação Digite o tipo de vidro: Comum ou Tijolo de Vidro | Lc (m ²) | Com Proteção | | | Fator | Energia (kcal/h) |
|--------------------|---|-------------------------|-----------------|---------|---------|-------|------------------|
| | | | Sem Proteção | Interna | Externa | | |
| | Norte | | 240 | 115 | 70 | | - |
| | Nordeste | | 240 | 95 | 70 | | - |
| | Leste | | 270 | 130 | 85 | | - |
| | Sudeste | | 200 | 85 | 70 | | - |
| | Sul | | 0 | 0 | 0 | | - |
| | Sudoeste | | 400 | 160 | 115 | | - |
| C | Oeste | 9,72 | 500 | 220 | 150 | 500 | 4.860,00 |
| | Noroeste | | 350 | 150 | 95 | | - |

Janelas - Transmissão

| 2 Janelas: Transmissão | | (Deve-se somar todas as áreas de mesmo material) | |
|------------------------|------------------------|--|--------|
| Tipo de Vidro | Área (m ²) | Fator | |
| Vidro Comum | 9,72 | 50 | 486,00 |
| Tijolo de Vidro | | 25 | - |

Paredes Externas

Área Total Externa: $5,4m \times 3,0m = 16,2 m^2$

Área janela = $5,4m \times 1,8m = 9,72 m^2$

Área Parede Externa = $16,2 m^2 - 9,72 m^2 = 6,48 m^2$

| 3 Paredes: | | | | |
|------------------|------------------------|-----------------|-------------------|-------|
| paredes externas | Área (m ²) | Construção Leve | Construção Pesada | Fator |
| orientação Sul | | 13 | 10 | - |
| outra orientação | 6,48 | 20 | 12 | 12 |
| | | | | 77,76 |

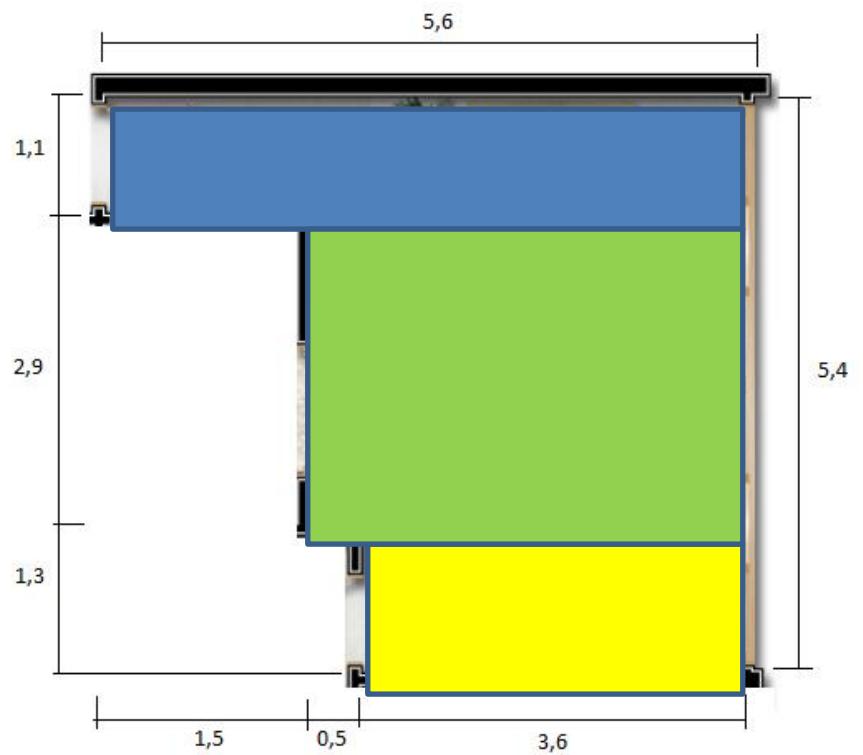
Paredes Internas

| paredes internas | Não considerar paredes entre ambientes condicionados. | Fator |
|------------------|---|-------|
| paredes | | 13 |

O quarto do casal será condicionado, por isso a parede que dá para o Living , não deve ser considerada.

Área Total Externa: $(5,6m + 1,1m + 2,9m + 1,3m + 1,5m + 0,5m) \times 3m = 38,7 m^2$

| paredes internas | Área (m ²) | Fator |
|------------------|------------------------|-------|
| paredes | 38,70 | 13 |



Área do Teto e Piso

Área Azul: $5,6m \times 1,1m = 6,16 m^2$

Área Verde: $4,1m \times 2,9m = 11,89 m^2$

Área Amarela: $3,6m \times 1,3m = 4,68 m^2$

Área Total: $22,73 m^2$

| 4 Teto: | | | |
|---|------------------------|-------|--------|
| | Área (m ²) | Fator | |
| Em lage exposta ao Sol sem | | 75 | - |
| Em lage com 2,5cm de isolação ou mais | | 30 | - |
| Entre andares | 22,73 | 13 | 295,49 |
| Sob telhado com isolação | | 18 | - |
| Sob telhado sem isolação | | 50 | - |

| 5 Piso (exceto os diretamente sobre o solo) | | | |
|---|------------------------|-------|--------|
| | Área (m ²) | Fator | |
| Piso | 22,73 | 13 | 295,49 |

Pessoas

Ambiente: Living
Nº Pessoas: 4

| 6 Número de Pessoas | | | |
|---------------------|--------|-------|--------|
| | Número | Fator | |
| Em atividade normal | 4,00 | 150 | 600,00 |
| Em repouso | | 75 | - |
| Em forte atividade | - | 750 | - |

Aparelhos Elétricos

TV LCD 32": 160 w
Home Theater: 200 w

Total: 360 w

| 7 Outras fontes de Calor | | | |
|--------------------------|--------------|-------|--------|
| | Potência (W) | Fator | |
| Aparelhos Elétricos | 360,00 | 0,86 | 309,60 |

Iluminação

Lâmpadas: 12 lâmpadas fluorescentes de 40w
Abajour: 1 lâmpada fluorescente de 40w

Total: $13 \times 40w = 520w$

| Iluminação | Potência (W) | Fator | |
|---------------|--------------|-------|--------|
| Incandescente | | 1 | - |
| Fluorescente | 520,00 | 0,5 | 260,00 |

Porta para a cozinha: $0,8m \times 2,1m = 1,68 m^2$
Vão p/ cozinha: $1,2m \times 1,0m = 1,20 m^2$

Total: $2,88m^2$

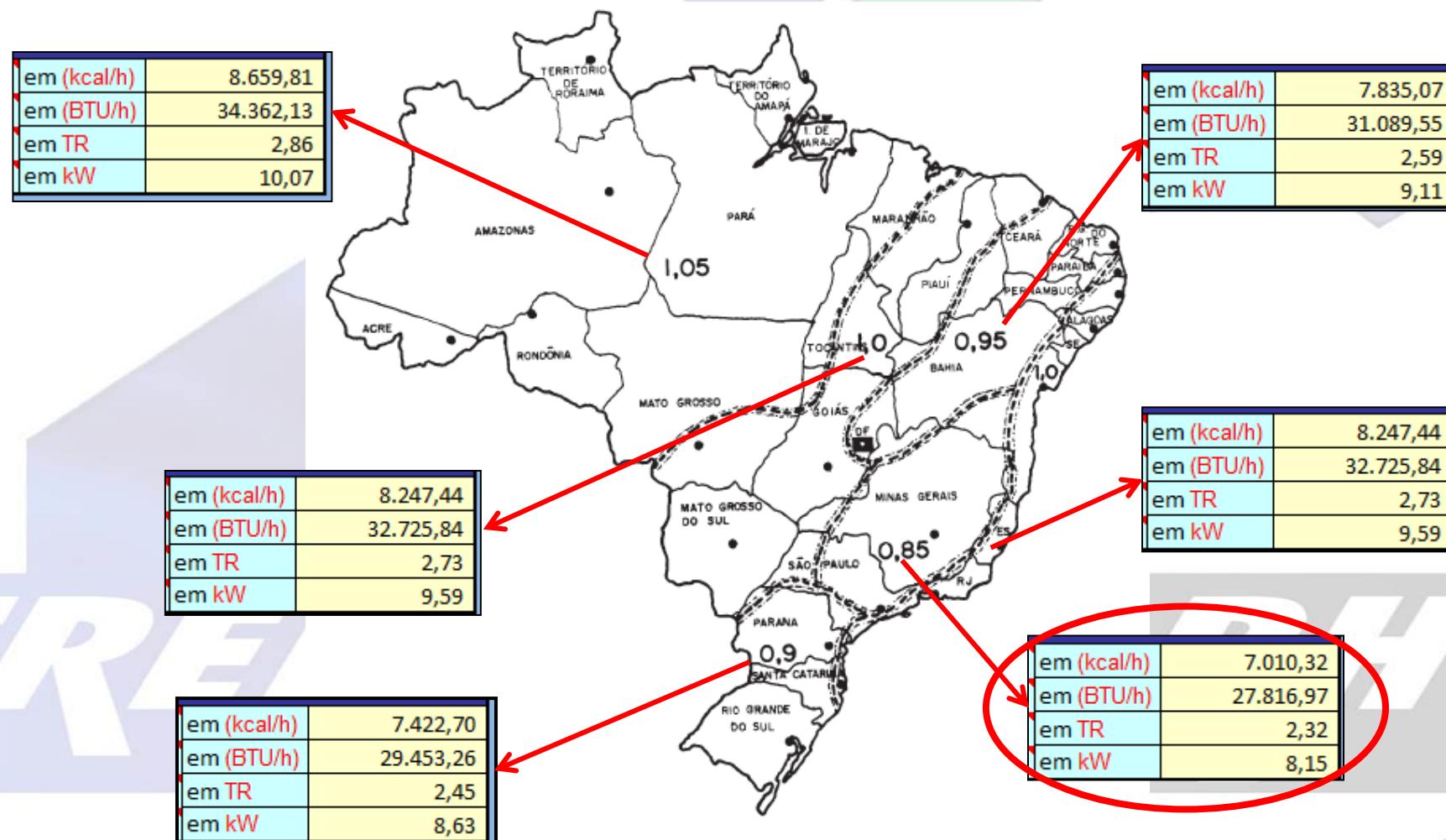
Portas ou vãos

| 8 Portas ou vãos continuamente abertos para áreas não condicionadas | | | |
|---|------------------------|-------|--------|
| | Área (m ²) | Fator | |
| Portas | 2,88 | 150 | 432,00 |

TREINATEC-BH Sub Total

| 9 Sub - Total | em (kcal/h) | 8.247,44 |
|---------------|-------------|----------|
| | | |

Fator Geográfico e Carga Térmica Total



Belo Horizonte: 30.000 BTU/h

Selecionando o equipamento

Apto Belo Horizonte: 30.000 Btu/h



1 Hi Wall
de 30.000
Btu/h



1 Built In de
30.000 Btu/h



1 Piso Teto
de 30.000
Btu/h

1 Cassete
de 30.000
Btu/h





Obrigado pela atenção!

TREINATEC-BH
CURSOS

