



# ETIQUETAGEM DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS

**Roberto Lamberts, PhD.**

Universidade Federal de Santa Catarina  
Laboratório de Eficiência Energética em Edificações  
Conselho Brasileiro de Construção Sustentável

# REQUISITOS TÉCNICOS DA QUALIDADE PARA O NÍVEL DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS (RTQ-R)



**Lançamento 29 de novembro de 2010**

RTQ-R

INTRODUÇÃO

ESTRUTURA

UHS

EDIFICAÇÕES

MULTIFAMILIARES

ÁREAS COMUNS

ENCS



RTQ-R

RTQ-R

# ESTRUTURA DO TEXTO

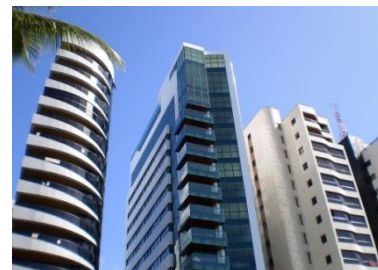
INTRODUÇÃO  
**ESTRUTURA**  
UHs  
EDIFICAÇÕES  
MULTIFAMILIARES  
ÁREAS COMUNS  
ENCES

# UNIDADES HABITACIONAIS AUTÔNOMAS (UH)

Edificações unifamiliares (isoladas ou de condomínios horizontais) e unidades autônomas de edificações multifamiliares (apartamentos)



# EDIFICAÇÕES MULTIFAMILIARES



# ÁREAS DE USO COMUM

de uso frequente  
de uso eventual



RTQ-R

INTRODUÇÃO  
ESTRUTURA

UHs  
EDIFICAÇÕES  
MULTIFAMILIARES  
ÁREAS COMUNS  
ENCS

# UNIDADES HABITACIONAIS AUTÔNOMAS

- Avaliação da envoltória
- Avaliação do sistema de aquecimento de água

## Bonificações

- Ventilação Natural
- Iluminação natural
- Iluminação artificial
- Uso racional de água
- Condicionamento artificial de ar
- Ventiladores de teto
- Refrigeradores
- Medição individualizada



RTQ-R

INTRODUÇÃO  
**ESTRUTURA**  
UHs  
EDIFICAÇÕES  
MULTIFAMILIARES  
ÁREAS COMUNS

# EDIFICAÇÕES MULTIFAMILIARES

Resulta da ponderação da avaliação de suas Uhs

## ÁREAS DE USO COMUM

### Áreas comuns de uso frequente

- Iluminação artificial
- Bombas centrífugas
- Elevadores

### Áreas comuns de uso eventual

- Iluminação artificial
- Equipamentos (condicionadores de ar, eletrodomésticos, outros)
- Sistema de aquecimento de água (chuveiros e piscina)
- Sauna

### Bonificações

- Uso racional de água
- Iluminação natural em áreas de uso frequente
- Ventilação Natural em áreas de uso frequente



RTQ-R

INTRODUÇÃO  
**ESTRUTURA**

Uhs  
EDIFICAÇÕES  
MULTIFAMILIARES  
ÁREAS COMUNS  
ENCEs

# CLASSIFICAÇÃO

Nível de eficiência → número de pontos (Equivalente Numérico)

Eficiência	EqNum
A	5
B	4
C	3
D	2
E	1

Classificação em escala → Nível de eficiência → EqNum

Pontuação Total	Classificação
$PT \geq 4,5$	A
$3,5 \leq PT \leq 4,5$	B
$2,5 \leq PT \leq 3,5$	C
$1,5 \leq PT \leq 2,5$	D
$PT \leq 1,5$	E

RTQ-R

INTRODUÇÃO  
**ESTRUTURA**  
UHs  
EDIFICAÇÕES  
MULTIFAMILIARES  
ÁREAS COMUNS  
ENCEs



RTQ-R

PROCEDIMENTO DE DETERMINAÇÃO DA EFICIÊNCIA

# UNIDADES HABITACIONAIS AUTÔNOMAS

INTRODUÇÃO  
ESTRUTURA

**UHs**

EDIFICAÇÕES  
MULTIFAMILIARES

ÁREAS COMUNS

ENCS



# UNIDADES HABITACIONAIS AUTÔNOMAS

(EDIFICAÇÕES UNIFAMILIARES OU UNIDADES AUTÔNOMAS DE EDIFICAÇÕES MULTIFAMILIARES)

$$PT_{UH} = (a \times EqNumEnv) + [(1 - a) \times EqNumAA] + \text{Bonificações}$$

Coeficiente	Região Geográfica				
	Norte	Nordeste	Centro-Oeste	Sudeste	Sul
a	0,95 / 0,75	0,90 / 0,75	0,75	0,75	0,75

- EqNumEnv é o equivalente numérico da UH quando ventilada naturalmente
- EqNumAA é o equivalente numérico do sistema de aquecimento de água
- Bonificações

Ventilação Natural	0,40	Iluminação Artificial	0,10
Iluminação Natural	0,30	Ventiladores de teto	0,10
Uso racional de Água	0,20	Refrigeradores	0,10
Condicionamento de Ar	0,20	Medição individualizada	0,10

RTQ-R

INTRODUÇÃO  
ESTRUTURA

UHs

EDIFICAÇÕES  
MULTIFAMILIARES  
ÁREAS COMUNS  
ENCS

# AVALIAÇÃO DA ENVOLTÓRIA

*Método prescritivo*

## Equações lineares

### Indicador de Graus Hora para resfriamento ( $GH_R$ )

- área de abertura para iluminação e ventilação
- condições de sombreamento
- orientação das fachadas
- características térmicas das superfícies opacas (absortância, capacidade térmica e transmitância térmica)

### Consumo relativo para Aquecimento ( $C_A$ )

- Condicionamento artificial de ar nos dormitórios

### Pré-requisitos

- Transmitância, capacidade térmica e absortância das superfícies
- Ventilação e Iluminação Natural

INDICADOR	ZB1	ZB2	ZB3	ZB4	ZB5	ZB6	ZB7	ZB8
Resfriamento	X	X	X	X	X	X	X	X
Aquecimento	X	X	X	X				

RTQ-R

INTRODUÇÃO  
ESTRUTURA

UHs

EDIFICAÇÕES  
MULTIFAMILIARES  
ÁREAS COMUNS  
ENCS



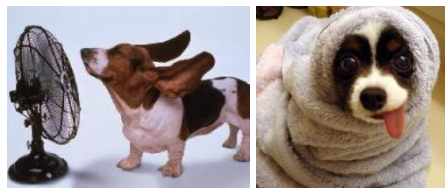
RTQ-R

## PROCESSO DE AVALIAÇÃO

*exemplo: Florianópolis – Zona Bioclimática 3*

1. Verificação do atendimento aos pré-requisitos, por ambiente
2. Verificação do indicador de Graus Hora para Resfriamento ( $GH_R$ ) e indicador de Consumo para Aquecimento ( $C_A$ ), por ambiente

INDICADOR	ZB1	ZB2	ZB3	ZB4	ZB5	ZB6	ZB7	ZB8
			X					
Resfriamento	X	X	X	X	X	X	X	X
Aquecimento	X	X	X	X				



INTRODUÇÃO  
ESTRUTURA

**UHs**

EDIFICAÇÕES  
MULTIFAMILIARES  
ÁREAS COMUNS  
ENCS

## EQUAÇÃO GH<sub>R</sub> PARA ZB3

$$\begin{aligned}
 GH_R = & (a) + (b \times CT_{baixa}) + (c \times \alpha_{cob}) + (d \times somb) + (e \times solo \times AU_{amb}) \\
 & + (f \times \alpha_{par}) + (g \times PD/AU_{amb}) + (h \times CT_{cob}) + (i \times Ab_S) \\
 & + (j \times AP_{ambL} \times U_{par} \times \alpha_{par}) + (k \times A_{parInt} \times CT_{par}) + (l \times solo) \\
 & + (m \times U_{cob} \times \alpha_{cob} \times cob \times AU_{amb}) + (n \times F_{vent}) + (o \times AU_{amb}) + (p \times SomA_{par}) \\
 & + (q \times AAb_O \times semsombra) + (r \times AAb_L \times F_{vent}) + (s \times CT_{par}) \\
 & + (t \times AAb_S \times semsombra) + (u \times AP_{ambN} \times U_{par} \times \alpha_{par}) + (v \times pil) \\
 & + (w \times P_{ambO}) + (x \times AAb_N \times sombra) + (y \times Ab_N) + (z \times P_{ambN}) \\
 & + (aa \times AP_{ambN}) + [ab \times (U_{cob} \times \alpha_{cob}/CT_{cob}) \times AU_{amb}] + (ac \times cob \times AU_{amb}) \\
 & + (ad \times CT_{alta}) + (ae \times U_{cob}) + (af \times AP_{ambS} \times U_{par} \times \alpha_{par}) + (ag \times P_{ambL}) \\
 & + (ah \times A_{parInt}) + (ai \times PD \times AU_{amb}) + (aj \times P_{ambS}) + (ak \times AAb_S \times F_{vent}) \\
 & + (al \times AAb_O \times F_{vent}) + (am \times AAb_N \times F_{vent}) + (an \times AP_{ambO} \times U_{par} \times \alpha_{par}) \\
 & + (ao \times AP_{ambS}) + (ap \times AAb_N \times semsombra)
 \end{aligned}$$

Eficiência	EqNumEnvAmb <sub>Resfr</sub>	Condição
A	5	$GH_R \leq 822$
B	4	$822 < GH_R \leq 1.643$
C	3	$1.643 < GH_R \leq 2.465$
D	2	$2.465 < GH_R \leq 3.286$
E	1	$GH_R > 3.286$

RTQ-R

INTRODUÇÃO  
ESTRUTURA

**UHs**

EDIFICAÇÕES  
MULTIFAMILIARES  
ÁREAS COMUNS  
ENCS

## EQUAÇÃO C<sub>A</sub> PARA ZB3

$$C_A = [(a) + (b \times CT_{par}) + (c \times AU_{amb}) + (d \times P_{ambS}) + (e \times CT_{baixa}) + (f \times solo) + (g \times pil) + (h \times U_{cob}) + (i \times \alpha_{par}) + (j \times CT_{cob}) + (k \times SomA_{par}) + (l \times AAb_S) + (m \times Ab_N) + [n \times (U_{cob} \times \alpha_{cob}/CT_{cob}) \times AU_{amb}] + (o \times CT_{alta}) + (p \times U_{par}) + (q \times F_{vent}) + (r \times cob) + (s \times \alpha_{cob}) + (t \times PD) + (u \times SomA_{parExt} \times CT_{par}) + (v \times AP_{ambN} \times \alpha_{par}) + (w \times AP_{ambS} \times \alpha_{par}) + (x \times PD/AU_{amb})]/1000$$

Eficiência	EqNumEnvAmb <sub>A</sub>	Condição
A	5	$C_A \leq 4,285$
B	4	$4,285 < C_A \leq 7,340$
C	3	$7,340 < C_A \leq 10,396$
D	2	$10,396 < C_A \leq 13,451$
E	1	$C_A > 13,451$

RTQ-R

INTRODUÇÃO  
ESTRUTURA

**UHs**

EDIFICAÇÕES  
MULTIFAMILIARES  
ÁREAS COMUNS  
ENCS

Equação  $GH_R$



$EqNumEnvAmb_R$

Ponderação  
pela área



$EqNumEnv_R$

Equação  
ZB3



$EqNumEnv$

$EqNumEnvAmb_A$

Ponderação  
pela área



$EqNumEnv_A$

Equação  $C_A$



RTQ-R

INTRODUÇÃO  
ESTRUTURA

**Uhs**

EDIFICAÇÕES  
MULTIFAMILIARES  
ÁREAS COMUNS  
ENCES



RTQ-R

## PROCESSO DE AVALIAÇÃO

*exemplo: Salvador – Zona Bioclimática 8*

INDICADOR	ZB1	ZB2	ZB3	ZB4	ZB5	ZB6	ZB7	ZB8
Resfriamento	X	X	X	X	X	X	X	X
Aquecimento	X	X	X	X				

INTRODUÇÃO  
ESTRUTURA

**UHs**

EDIFICAÇÕES

MULTIFAMILIARES

ÁREAS COMUNS

ENCES



Equação  
 $GH_R$



$EqNumEnvAmb_R$

Ponderação  
pela área



$EqNumEnv_R$



$EqNumEnv$



RTQ-R

INTRODUÇÃO  
ESTRUTURA  
**Uhs**  
EDIFICAÇÕES  
MULTIFAMILIARES  
ÁREAS COMUNS  
ENCS



# EFICIÊNCIA DA ENVOLTÓRIA QUANDO CONDICIONADA ARTIFICIALMENTE

Mesmo procedimento porém utilizando as equações de consumo relativo para refrigeração ( $C_R$ ) ao invés do indicador de graus hora para resfriamento ( $GH_R$ )

A eficiência da envoltória quando condicionada artificialmente é de caráter informativo

A obtenção do nível A de eficiência quando condicionada artificialmente é obrigatória para edificações que pretendem obter a bonificação de condicionamento de ar.

RTQ-R

INTRODUÇÃO  
ESTRUTURA

Uhs

EDIFICAÇÕES

MULTIFAMILIARES

ÁREAS COMUNS

ENCS



# AVALIAÇÃO DA ENVOLTÓRIA

*Método de simulação*

RTQ-R

## PRÉ-REQUISITOS

Ventilação e Iluminação natural (idem ao prescritivo)

Pré-requisitos específicos

Programa de simulação

Arquivo climático

## MODELAGEM DA GEOMETRIA DA EDIFICAÇÃO

## SIMULAÇÃO PARA DUAS CONDIÇÕES

edificação quando naturalmente ventilada ( $GH_R$ )

edificação quando condicionada artificialmente ( $C_R$  e  $C_A$ )

INTRODUÇÃO  
ESTRUTURA

**U<sub>Hs</sub>**

EDIFICAÇÕES  
MULTIFAMILIARES  
ÁREAS COMUNS  
ENCS

# AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE AQUECIMENTO DE ÁGUA

## ESTRUTURA DE AVALIAÇÃO

**Ponderação dos sistemas instalados pela demanda e seu EqNumAA**

### Pré-requisitos

Tubulação apropriada para a função  
Resistência térmica mínima  $0,220 \text{ (m}^2\text{K)/W}$   
para reservatórios que não solares  
Isolamento das tubulações (para níveis A e B)

### Procedimentos para avaliação de

Sistema de aquecimento solar  
Sistema de aquecimento a gás  
Sistema de aquecimento elétrico  
Bombas de calor



RTQ-R

INTRODUÇÃO  
ESTRUTURA

**UHs**

EDIFICAÇÕES  
MULTIFAMILIARES  
ÁREAS COMUNS  
ENCS

## **SISTEMAS DE AQUECIMENTO SOLAR**

Atendimento a Normas brasileiras

Inclinação e orientação dos coletores

Coletores com ENCE A ou B (preq para níveis A e B)

Reservatório com Selo Procel (preq para níveis A e B)

Dimensionamento adequado

## **SISTEMA DE AQUECIMENTO A GÁS**

Atendimento a Normas brasileiras

Possuir ENCE

Dimensionamento adequado

## **SISTEMA DE AQUECIMENTO ELÉTRICO**

Chuveiros elétricos: de acordo com a potência do aparelho

Aquecedor por acumulação (boiler)

ENCE

Existência de timer

## **BOMBAS DE CALOR**

COP (W/W)



RTQ-R

INTRODUÇÃO

ESTRUTURA

**UHs**

EDIFICAÇÕES

MULTIFAMILIARES

ÁREAS COMUNS

ENCEs



RTQ-R

PROCEDIMENTO DE DETERMINAÇÃO DA EFICIÊNCIA

**EDIFICAÇÕES**

**MULTIFAMILIARES**

INTRODUÇÃO

ESTRUTURA

U<sub>H</sub>s

**EDIFICAÇÕES**

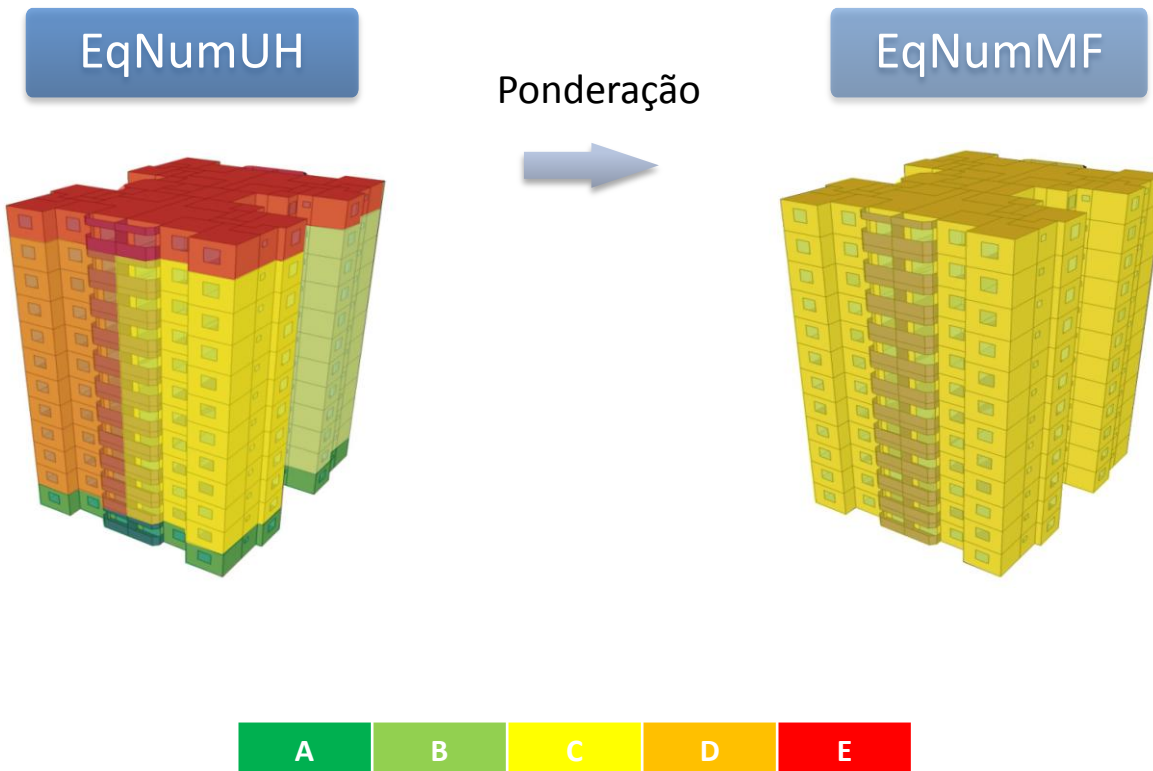
**MULTIFAMILIARES**

ÁREAS COMUNS

EN<sub>C</sub>s

# EDIFICAÇÕES MULTIFAMILIARES

Ponderação da classificação de todas as UHs da edificação pela área útil das UHs



RTQ-R

INTRODUÇÃO  
ESTRUTURA  
UHs  
EDIFICAÇÕES  
MULTIFAMILIARES  
ÁREAS COMUNS  
ENCS



RTQ-R

PROCEDIMENTO DE DETERMINAÇÃO DA EFICIÊNCIA

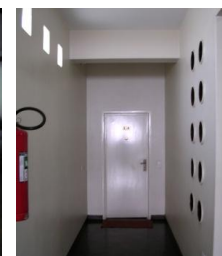
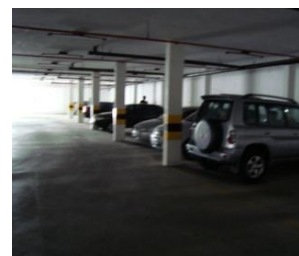
# ÁREAS DE USO COMUM

INTRODUÇÃO  
ESTRUTURA  
UHs  
EDIFICAÇÕES  
MULTIFAMILIARES  
ÁREAS COMUNS



# ÁREAS DE USO COMUM

PROPOSTA: possibilitar a avaliação de condomínios de diferentes magnitudes e padrões



RTQ-R

INTRODUÇÃO  
ESTRUTURA  
UHs  
EDIFICAÇÕES  
MULTIFAMILIARES  
ÁREAS COMUNS  
ENCES



# ÁREAS DE USO COMUM

RTQ-R

$$PT_{AC} = 0,7 \times \frac{\left( \frac{EqNumI_{lumF} \times PI_{lumF} + EqNumB_F \times PB_F}{PI_{lumF} + PB_F} \right) + EqNumElev}{2} + 0,3$$
$$\times \left( \frac{EqNumI_{lumE} \times PI_{lumE} + EqNumEq_E \times PE_{qE} + EqNumAA_E \times PAA_E + EqNumS \times PS}{PI_{lumE} + PE_{qE} + PAA_E + PS} \right)$$

+ Bonificações

## ÁREAS DE USO FREQUENTE

Corredores, halls, garagens, elevadores, acessos, etc

## ÁREAS DE USO EVENTUAL

Salão de festas, piscinas, sala de ginástica, cinema, espaço gourmet e demais áreas destinadas ao lazer

## BONIFICAÇÕES

Uso racional da água

Iluminação natural em áreas de uso frequente

Ventilação natural em áreas de uso frequente

INTRODUÇÃO

ESTRUTURA

UHS

EDIFICAÇÕES

MULTIFAMILIARES

ÁREAS COMUNS

ENCS

ÁREAS DE  
USO  
EVENTUAL

ÁREAS DE  
USO  
FREQUENTE

Bonificações

EqNumIllum

EqNumIllum

EqNumEq

EqNumB

EqNumAA

EqNumS

EqNumElev

RTQ-R

INTRODUÇÃO  
ESTRUTURA  
UHS  
EDIFICAÇÕES  
MULTIFAMILIARES  
ÁREAS COMUNS  
ENCEs



RTQ-R

POSSIBILIDADES DE OBTENÇÃO DA ENCE

# ETIQUETA NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA

INTRODUÇÃO  
ESTRUTURA  
UHS  
EDIFICAÇÕES  
MULTIFAMILIARES  
ÁREAS COMUNS  
**ENCEs**



RTQ-R

## **AVALIAÇÃO**

Etapa de projeto - ENCE projeto

Etapa de inspeção - ENCE da edificação construída

## **TIPOS DE ENCE**

Unidade Habitacional Autônoma (UH)

Edificação Multifamiliar

Áreas de Uso Comum

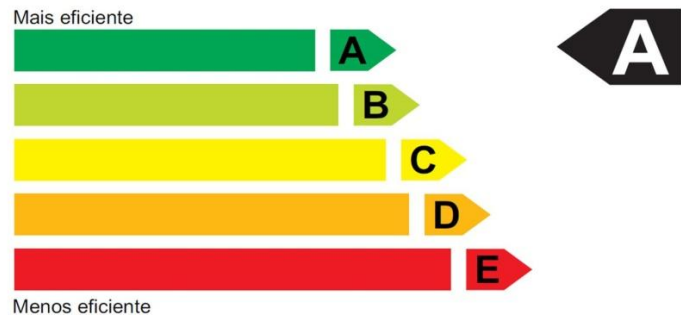
INTRODUÇÃO  
ESTRUTURA  
UHs  
EDIFICAÇÕES  
MULTIFAMILIARES  
ÁREAS COMUNS  
**ENCEs**

## Eficiência Energética Projeto da Unidade Habitacional Autônoma

Identificação da unidade: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
Endereço: xxxxxxxxxxxxxxxx  
Cidade/UF: xxxxxxxxxxx - xx  
Zona Bioclimática: xx  
Orientação principal da unidade: xxxx  
Área da unidade: xx,xx m<sup>2</sup>  
Data: xx/xx/xxxx  
Método de avaliação: xxxxxx

**Pontuação: x,xx**  
**Bonificações: x,xx**

Ventilação natural: x,xx  
Iluminação natural: x,xx  
Uso racional da água: x,xx  
Condicionamento artificial de ar: x,xx  
Iluminação artificial: x,xx  
Ventiladores de teto: x,xx  
Refrigeradores: x,xx  
Medição individualizada: x,xx

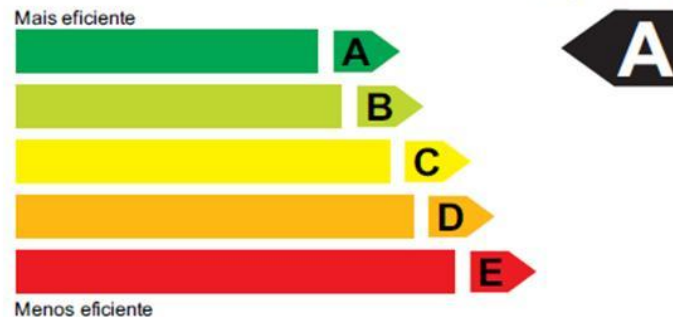


## Eficiência Energética Projeto da Unidade Habitacional Autônoma

Identificação da unidade: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
Endereço: xxxxxxxxxxxxxxxx  
Cidade/UF: xxxxxxxxxxx - xx  
Zona Bioclimática: xx  
Orientação principal da unidade: xxxx  
Área da unidade: xx,xx m<sup>2</sup>  
Data: xx/xx/xxxx  
Método de avaliação: xxxxxx

**Pontuação: x,xx**  
**Bonificações: x,xx**

Ventilação natural: x,xx  
Iluminação natural: x,xx  
Uso racional da água: x,xx  
Condicionamento artificial de ar: x,xx  
Iluminação artificial: x,xx  
Ventiladores de teto: x,xx  
Refrigeradores: x,xx  
Medição individualizada: x,xx



RTQ-R

### Eficiências Individuais

#### Envoltória para Verão



#### Envoltória para Inverno



#### Aquecimento de Água

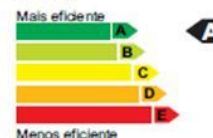


### Eficiências Individuais

#### Envoltória para Verão

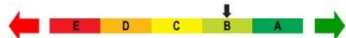


#### Aquecimento de Água



### Envoltória se refrigerada artificialmente

↓ Indicador de desempenho se refrigerada artificialmente (não empregada na classificação)



PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA  
Portarias INMETRO:xxx e xxx de (mês e ano)



### Envoltória se refrigerada artificialmente

↓ Indicador de desempenho se refrigerada artificialmente (não empregada na classificação)



PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA  
Portarias INMETRO:xxx e xxx de (mês e ano)



**ENCE da UH para ZB1 a ZB4**  
(avalia envoltória para inverno)

**ENCE da UH para ZB5 a ZB8**  
(não avalia envoltória para inverno)

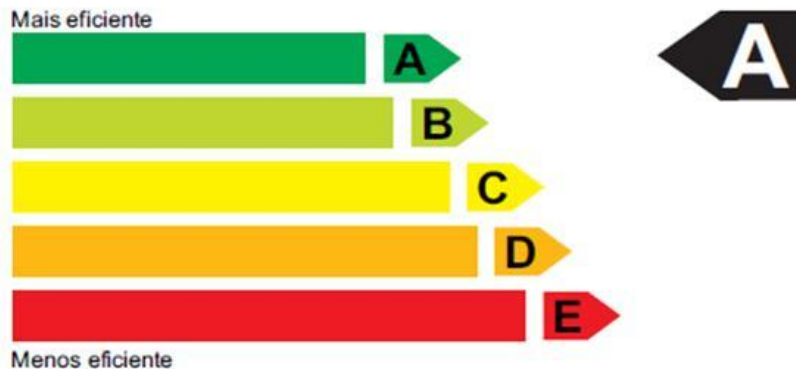
INTRODUÇÃO  
ESTRUTURA  
UHS  
EDIFICAÇÕES  
MULTIFAMILIARES  
ÁREAS COMUNS  
ENCES

# Eficiência Energética

## Projeto da Edificação Multifamiliar

Edificação: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
Endereço: xxxxxxxxxxxxxxxxx  
Cidade/UF: xxxxxxxxxxx - xx  
Zona Bioclimática: xx  
Área Total Construída: xx,xx m<sup>2</sup>  
Método de avaliação: xxx  
Data: xxx/xxx

Pontuação: x,xx



### Edificação Multifamiliar

Quantidade de UHs:

Nº de UHs Nível A:

Nº de UHs Nível B:

Nº de UHs Nível C:

Nº de UHs Nível D:

Nº de UHs Nível E:

↓ Nível de eficiência máximo

↑ Nível de eficiência mínimo



PROGRAMA NACIONAL DE  
CONSERVAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA  
Portarias INMETRO/xxx e xxx de (mês e ano)



RTQ-R

INTRODUÇÃO  
ESTRUTURA  
UHs  
EDIFICAÇÕES  
MULTIFAMILIARES  
ÁREAS COMUNS  
ENCEs

ENCE da Edificação multifamiliar

## Eficiência Energética Projeto das Áreas de Uso Comum

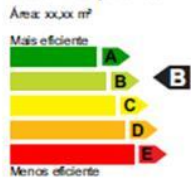
Edificação: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
Endereço: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
Cidade/UF: xxxxxxxxxxxx - xx  
Zona Bioclimática: xx  
Área comum construída: xxxxx m<sup>2</sup>  
Data: xxx/xx/xxxx

**Pontuação: x,xx**  
**Bonificações: x,xx**

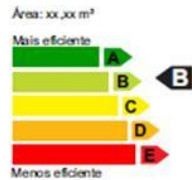
Uso racional da água: x,xx  
Iluminação Natural em áreas comuns de uso frequente: x,xx  
Ventilação Natural em áreas comuns de uso frequente: x,xx



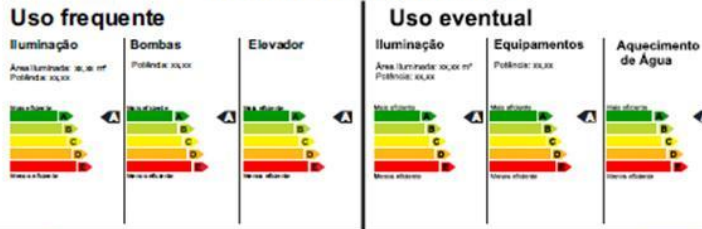
### ÁREAS COMUNS: Uso frequente



### ÁREAS COMUNS: Uso eventual



### Eficiências Individuais



PROGRAMA NACIONAL DE  
CONSERVAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA  
Portarias INMETRO:xxx e xxx de (mês e ano)



## Eficiência Energética Projeto das Áreas de Uso Comum

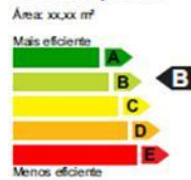
Edificação: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
Endereço: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
Cidade/UF: xxxxxxxxxxxx - xx  
Zona Bioclimática: xx  
Área comum construída: xxxxx m<sup>2</sup>  
Data: xxx/xx/xxxx

**Pontuação: x,xx**  
**Bonificações: x,xx**

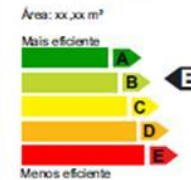
Uso racional da água: x,xx  
Iluminação Natural em áreas comuns de uso frequente: x,xx  
Ventilação Natural em áreas comuns de uso frequente: x,xx



### ÁREAS COMUNS: Uso frequente



### ÁREAS COMUNS: Uso eventual



### Eficiências Individuais



PROGRAMA NACIONAL DE  
CONSERVAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA  
Portarias INMETRO:xxx e xxx de (mês e ano)



RTQ-R

## ENCE Áreas de Uso Comum

(edificações com áreas comuns de uso frequente e áreas comuns de uso eventual)

## ENCE Áreas de Uso Comum

(edificações sem elevador)

INTRODUÇÃO  
ESTRUTURA  
UHS  
EDIFICAÇÕES  
MULTIFAMILIARES  
ÁREAS COMUNS  
ENCES



## Eficiência Energética Projeto das Áreas de Uso Comum

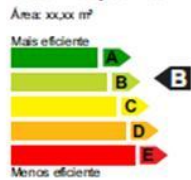
Edificação: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
Endereço: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
Cidade/UF: xxxxxxxxxxxx - xx  
Zona Bioclimática: xx  
Área comum construída: xxxxx m<sup>2</sup>  
Data: xxx/xx/xxxx

**Pontuação: x,xx**  
**Bonificações: x,xx**

Uso racional da água: x,xx  
Iluminação Natural em áreas comuns de uso frequente: x,xx  
Ventilação Natural em áreas comuns de uso frequente: x,xx



### ÁREAS COMUNS: Uso frequente



### ÁREAS COMUNS: Uso eventual



### Eficiências Individuais



PROGRAMA NACIONAL DE  
CONSERVAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA  
Portarias INMETROxxx e xxx de (mês e ano)

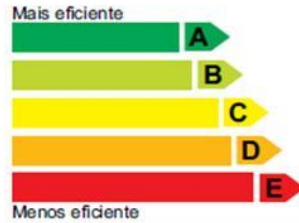


## Eficiência Energética Projeto das Áreas de Uso Comum

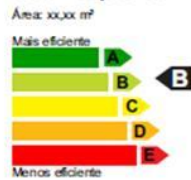
Edificação: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
Endereço: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
Cidade/UF: xxxxxxxxxxxx - xx  
Zona Bioclimática: xx  
Área comum construída: xxxxx m<sup>2</sup>  
Data: xxx/xx/xxxx

**Pontuação: x,xx**  
**Bonificações: x,xx**

Uso racional da água: x,xx  
Iluminação Natural em áreas comuns de uso frequente: x,xx  
Ventilação Natural em áreas comuns de uso frequente: x,xx



### ÁREAS COMUNS: Uso frequente



### ÁREAS COMUNS: Uso eventual



### Eficiências Individuais



PROGRAMA NACIONAL DE  
CONSERVAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA  
Portarias INMETROxxx e xxx de (mês e ano)



**ENCE Áreas de Uso Comum**  
(edificações sem áreas comuns de uso eventual)

**ENCE Áreas de Uso Comum**  
(edificações sem áreas comuns de uso eventual e sem elevador)

RTQ-R

INTRODUÇÃO  
ESTRUTURA  
UHS  
EDIFICAÇÕES  
MULTIFAMILIARES  
ÁREAS COMUNS  
ENCES



# LabEEE

[www.labeee.ufsc.br/etiquetagem](http://www.labeee.ufsc.br/etiquetagem)



**PROCEL**  
PROGRAMA NACIONAL  
DE CONSERVAÇÃO DE  
ENERGIA ELÉTRICA

[www.procelinfo.com.br/etiquetagem edificios](http://www.procelinfo.com.br/etiquetagem_edificios)



<http://www.inmetro.gov.br/>