

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PELA CONFORMIDADE E EFICIÊNCIA DE INSTALAÇÕES

Ambiente Regulatório

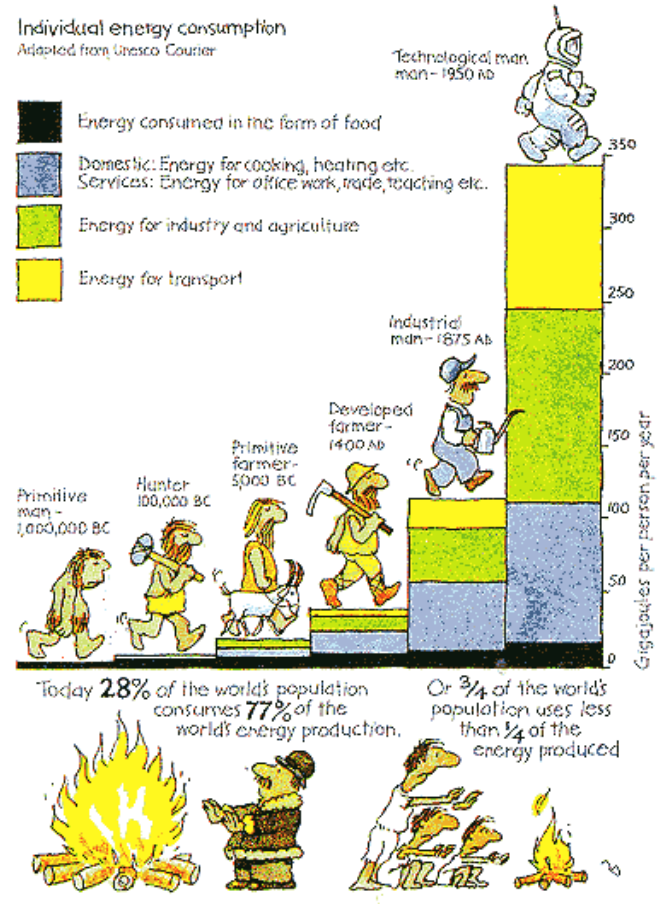
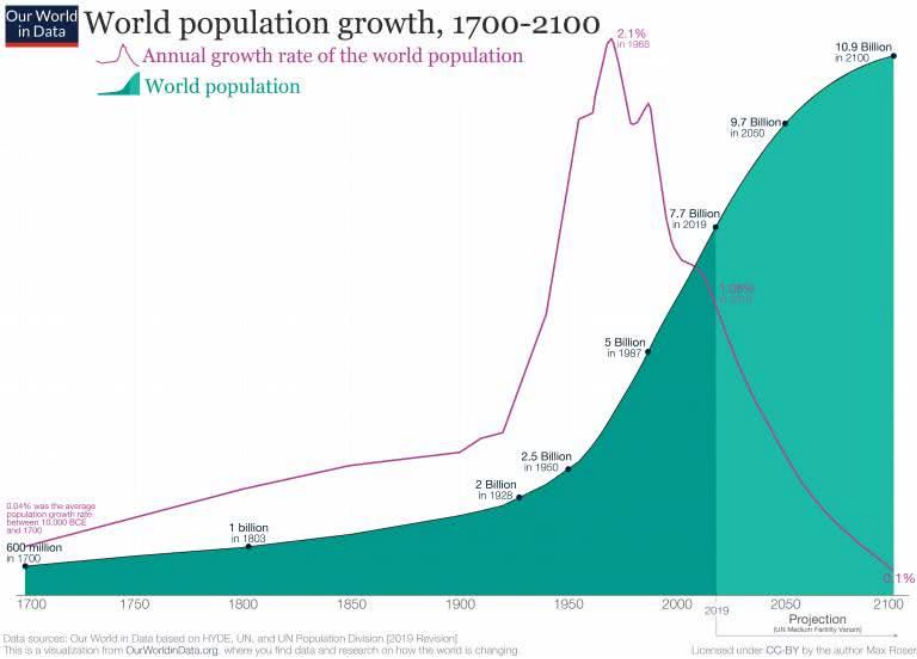
Promoção de edificações eficientes

ABRINSTAL

Associação Brasileira pela Conformidade e Eficiência de Instalações

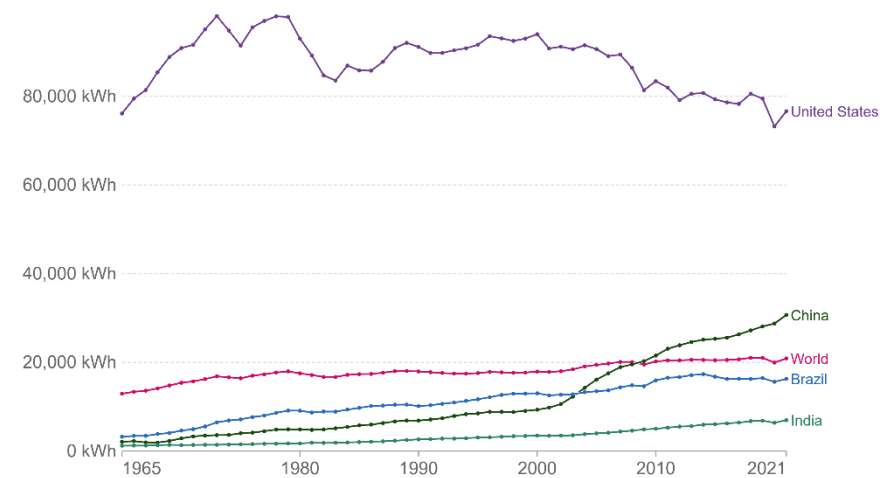


Nosso crescimento – Base eficiência



Energy use per person

Energy use not only includes electricity, but also other areas of consumption including transport, heating and cooking.



Source: Our World in Data based on BP & Shift Data Portal
Note: Energy refers to primary energy – the energy input before the transformation to forms of energy for end-use (such as electricity or petrol for transport).

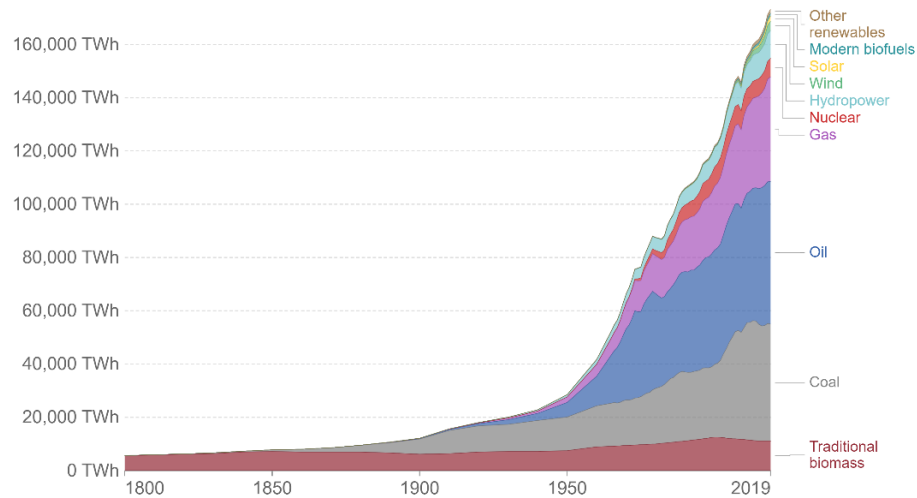
Fonte: Our World in Data based on HYDE, UM, and UN Population Division [2021 Revision]

Fonte: Base aula Sauer (USP – 2021)

Energia primária e eletricidade – Mundo e Brasil

Global primary energy consumption by source

Primary energy is calculated based on the 'substitution method' which takes account of the inefficiencies in fossil fuel production by converting non-fossil energy into the energy inputs required if they had the same conversion losses as fossil fuels.



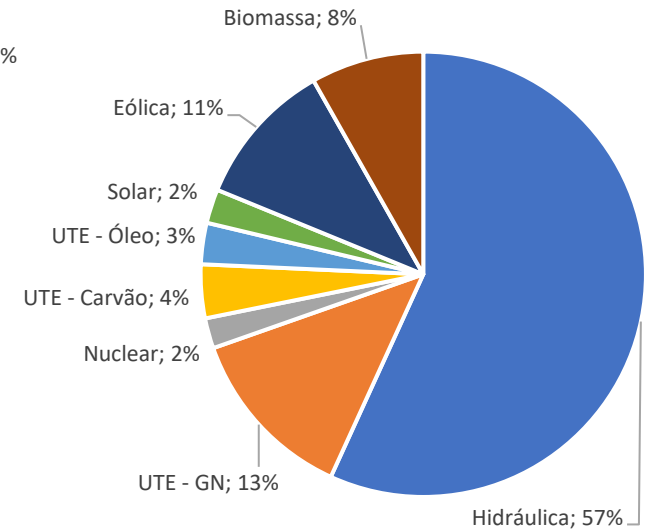
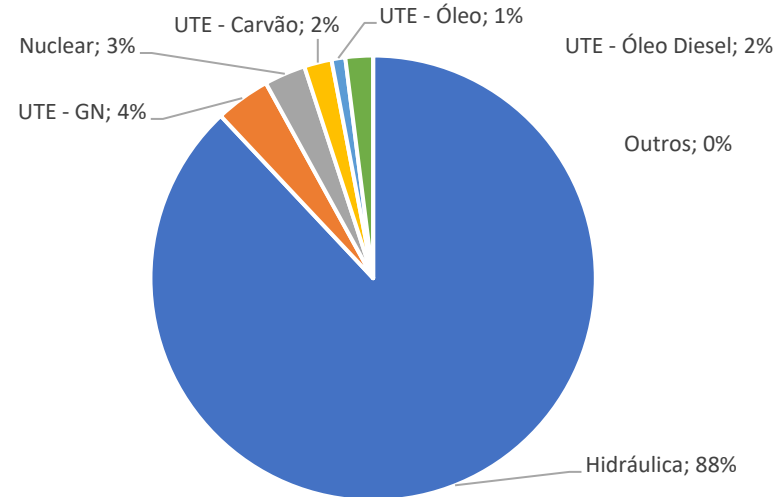
Source: Vaclav Smil (2017) & BP Statistical Review of World Energy

OurWorldInData.org/energy • CC BY

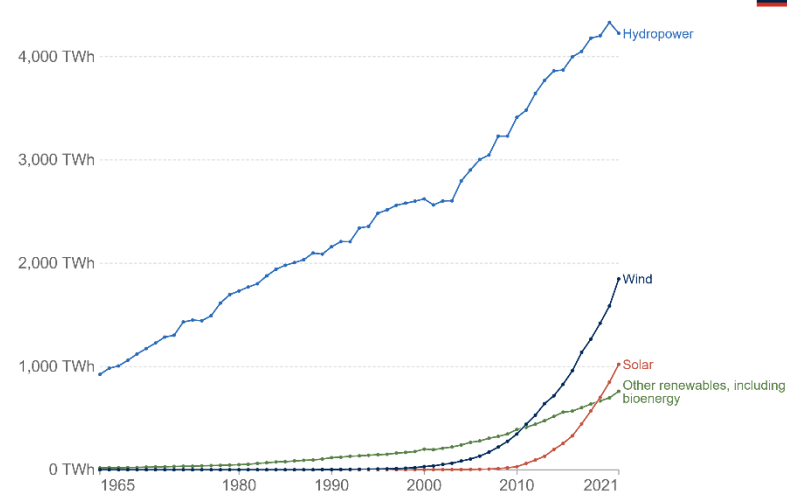
Fonte: Our World in Data based on HYDE, UM, and UM Population Division [2019 Revision]

Fonte: Santos, 2011

Our World in Data



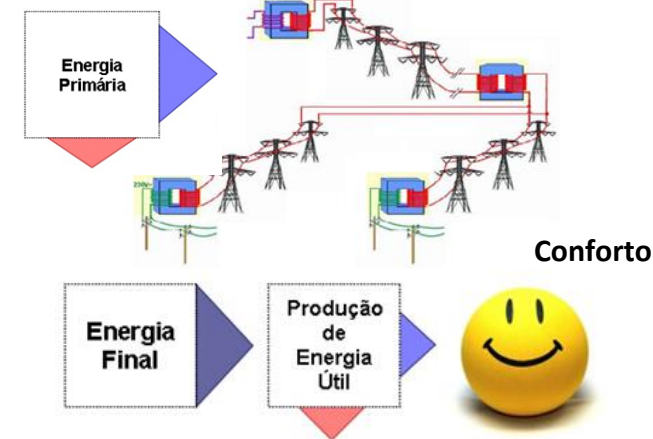
Modern renewable energy generation by source, World



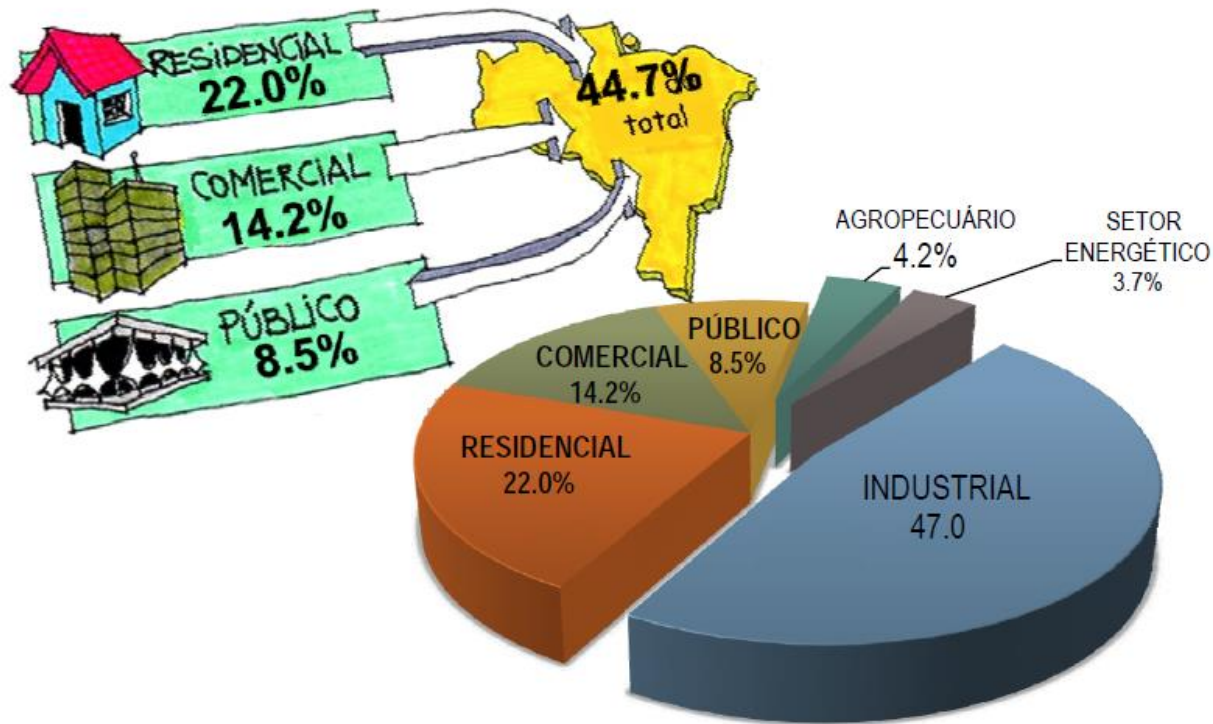
Source: Our World in Data based on BP Statistical Review of World Energy & Ember

OurWorldInData.org/renewable-energy • CC BY

Our World in Data



O quanto representa para o país a eletricidade?



2022

Residencial
26,4%

Comercial
15,7%

Publico
7,9%

Total
49,6%

Industrial
37,4%

Construção Civil – Sistemas Prediais

Os sistemas prediais são representados pelos órgãos, que assim como no corpo humano, são responsáveis por trazer **vida** ao edifício, na forma de **água, energia, conforto e segurança** ao usuário.



Residências



Comércios



Indústrias



Fonte: Apresentação Eng^o Carlos Trombini
Fonte: <https://revistareacao.com.br/entendendo-os-tipos-de-tonus/>

Novos Edifícios

CNN Brasil – Projeto da Triumph Tower



<http://ldstudio.com.br/site/cidade-matarazzo/>

Oferta final de imóveis residenciais novos – Cidade de São Paulo (mil unidades)

	■ 1 Dorm.	■ 2 Dorms.	■ 3 Dorms.	■ 4 Dorms.
dez/04	1,8	8,2	6,9	4,7
dez/05	2,4	7,3	7,7	4,5
dez/06	1,1	4,6	5,8	5,8
dez/07	0,7	2,9	6,7	7,8
dez/08	1,1	3,5	7,5	8,0
dez/09	0,7	2,3	4,7	5,1
dez/10	0,8	4,2	4,3	2,7
dez/11	3,1	7,8	6,5	2,3
dez/12	3,7	8,6	5,5	2,7
dez/13	4,4	7,6	5,7	2,1
dez/14	7,8	9,8	7,1	2,5
dez/15	8,6	10,2	6,4	1,9
dez/16	7,1	9,9	5,6	1,5
dez/17	4,3	12,5	3,9	1,3
dez/18	3,5	14,2	3,3	1,3
dez/19	10,4	22,5	4,5	1,7
dez/20	15,2	26,2	4,2	1,3



<http://vitacon.com.br/blog/apartamentos-supercompactos/514/>

Fonte: Anuário Secovi 2020



Mecanismos de incentivo

DECRETO N.º 49.148, DE 21 DE JANEIRO DE 2008

Regulamenta a Lei n.º 14.459, de 3 de julho de 2007, que acrescenta o item 9.3.5 à Seção 9.3 - Instalações Prediais do Anexo I da Lei n.º 11.228, de 25 de junho de 1992 (Código de Obras e Edificações), e dispõe sobre a instalação de sistema de aquecimento de água por energia solar nas novas edificações do Município de São Paulo.

Gilberto Kassab, Prefeito do Município de São Paulo, no uso das atribuições que lhe são conferidas por lei,

Considerando as conclusões alcançadas pelo Grupo de Trabalho constituído pela Portaria n.º 1.050 - PREF, de 10 de outubro de 2.007,

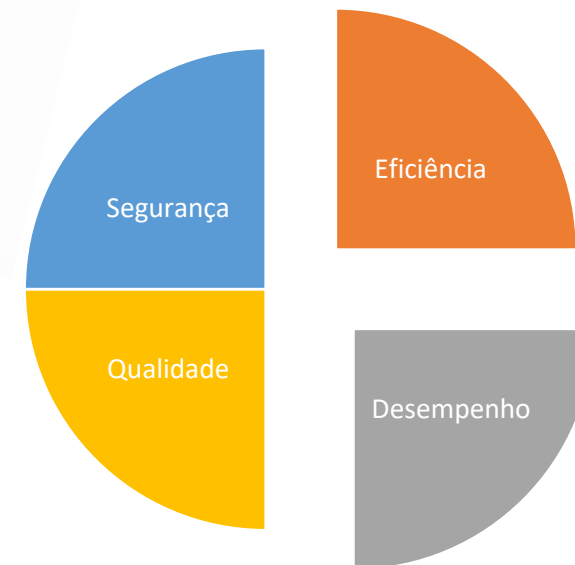
Decreta:

Art. 1º - Este decreto regulamenta a Lei n.º 14.459, de 3 de julho de 2007, que acrescenta o item 9.3.5 à Seção 9.3 - Instalações Prediais do Anexo I da Lei n.º 11.228, de 25 de junho de 1992 (Código de Obras e Edificações), e dispõe sobre a instalação de sistema de aquecimento de água por energia solar nas novas edificações do Município de São Paulo.

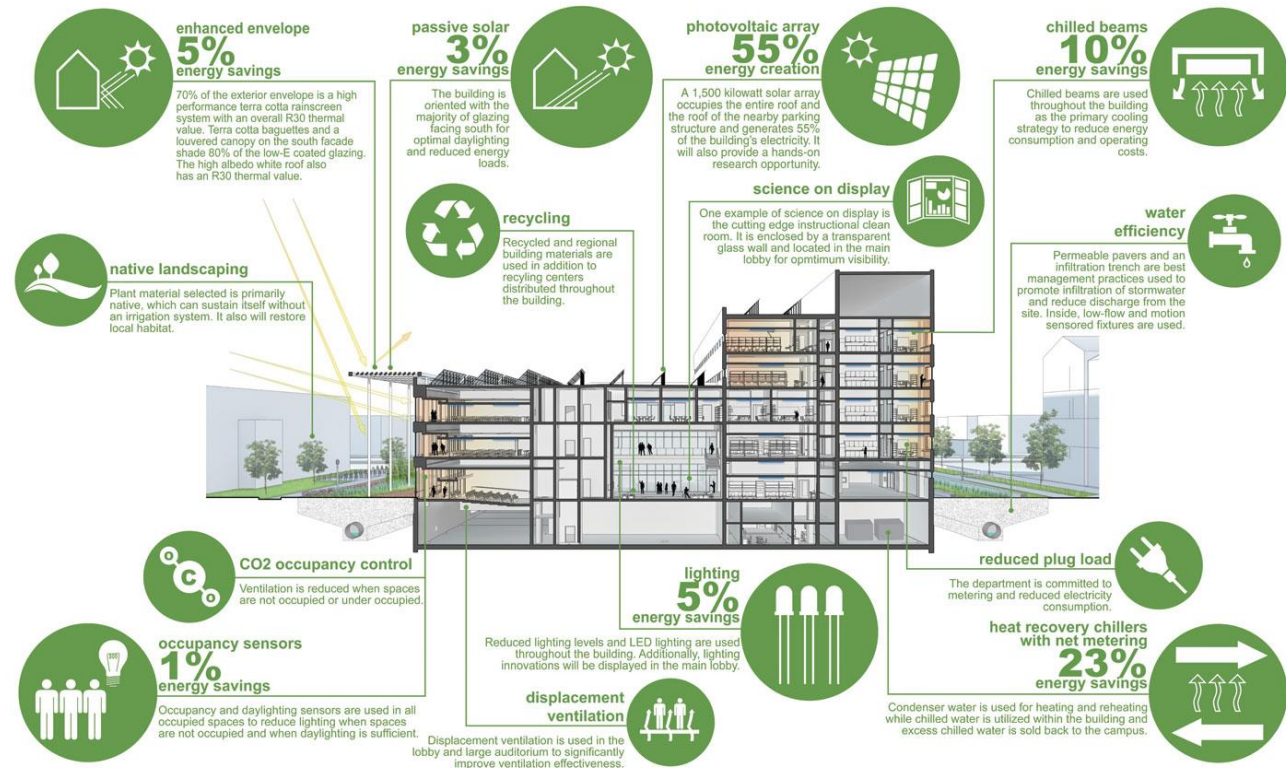


PLANO NACIONAL DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA
PREMISSAS E DIRETRIZES BÁSICAS

MINISTÉRIO DE MINAS ENERGIA
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO ENERGÉTICO
DEPARTAMENTO DE DESENVOLVIMENTO ENERGÉTICO



- Produção autônoma de **energia**
- **Automação** de iluminação, bombas, motores, irrigação, cortinas
- **Gestão** de energia
- Tendência de “**net zero**”
- Espaços **saudáveis** e humanizados
- **Eficiência** energética, uso racional e reaproveitamento



Sistema de Aquecimento Solar em SP - 2008 a 2016



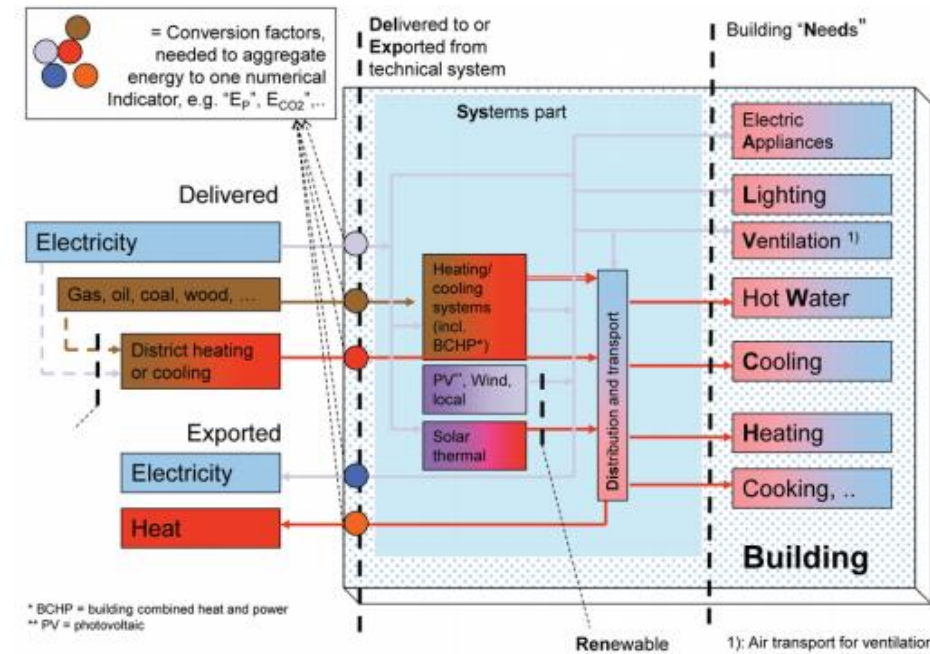
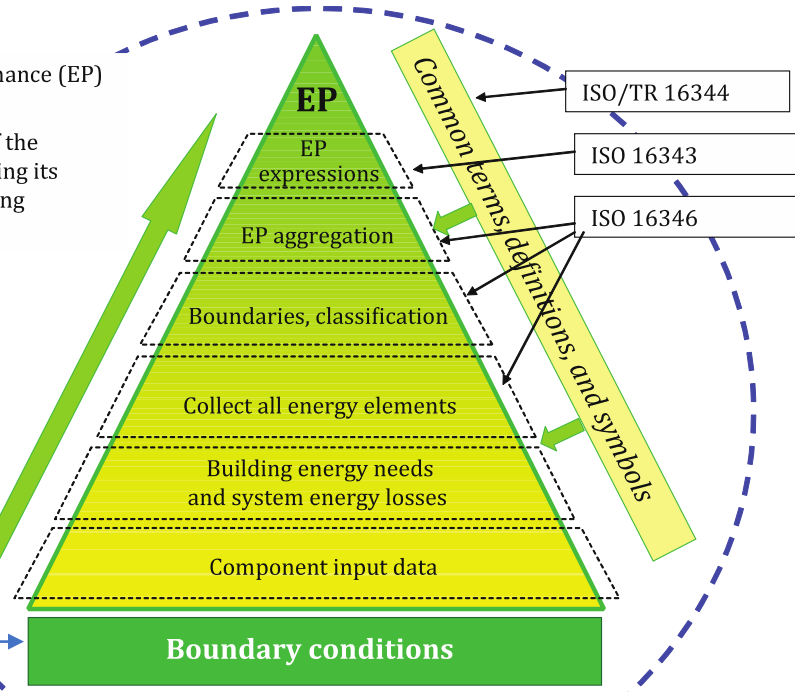
Novas demandas de projetos



Guia para a avaliação de sistemas prediais em edificações residenciais no contexto de gestão de energia, conforme a ABNT NBR ISO 50.001



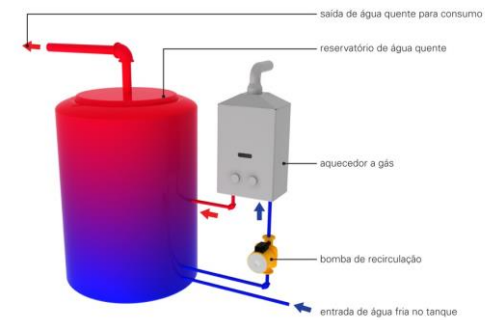
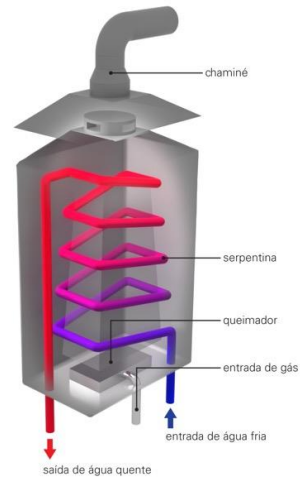
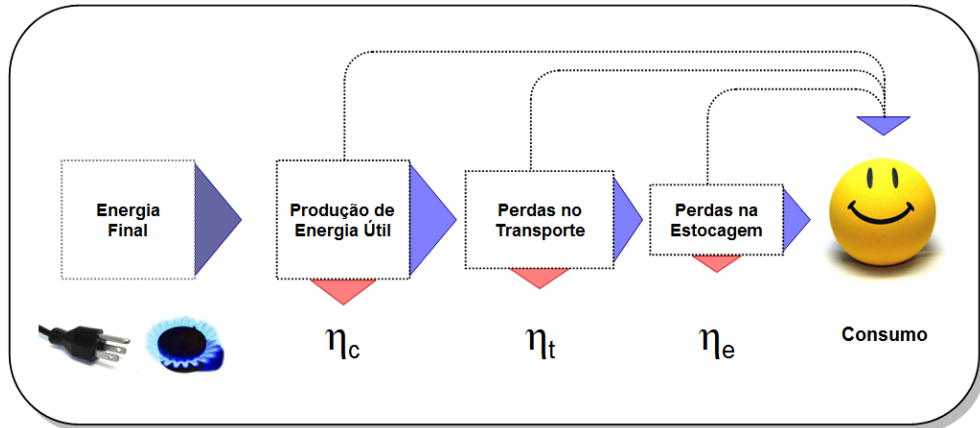
Energy Performance (EP)
Overall Energy Performance of the building including its technical building systems



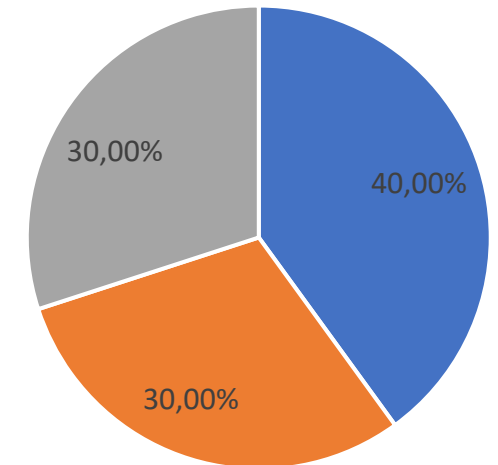
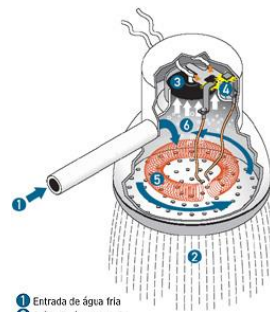
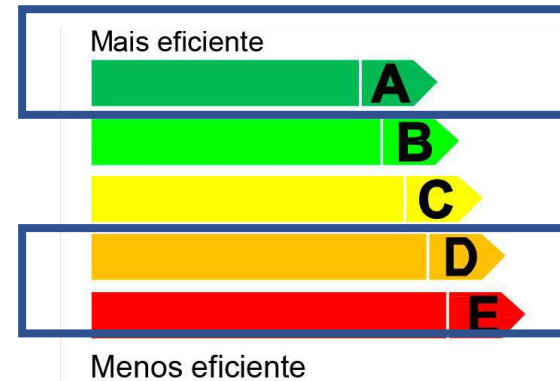
Boundary and energy flows — Main energy flows within and crossing the boundaries



Regulamento 2012



Sistemas contemplados



■ Envoltória ■ Iluminação ■ Sistema de Aquecimento

Regulamento 2012

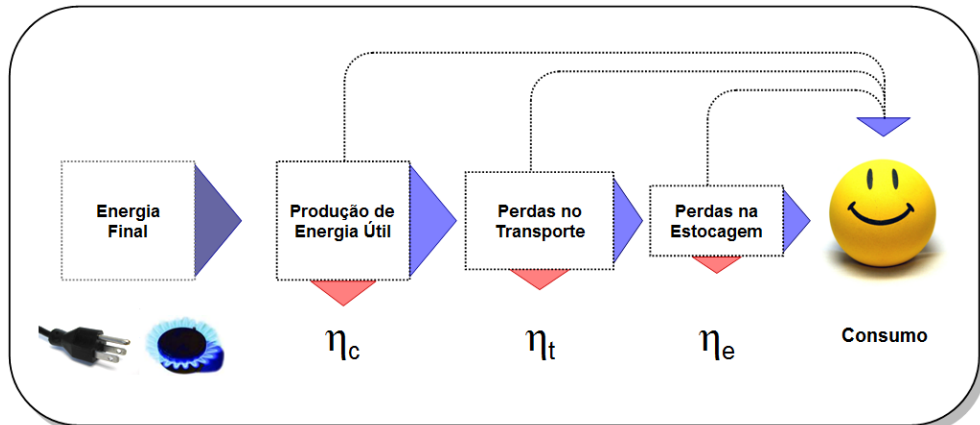
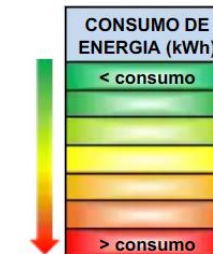


TABELA DE CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA - CHUVEIROS ELÉTRICOS - EDIÇÃO 03/2016 (02agosto2016)

CLASSES DE POTENCIA	POTENCIA (W)	UTILIZAÇÃO
A	$P \leq 2.400$	PREFERENCIALMENTE, REGIÃO DE CLIMAS MAIS QUENTES, COMO A REGIÃO NORTE
B	$2.400 > P \leq 3.500$	
C	$3.500 > P \leq 4.600$	
D	$4.600 > P \leq 5.700$	PREFERENCIALMENTE, REGIÃO DE CLIMAS MÉDIOS A QUENTES, COMO AS REGIÕES NORDESTE E CENTRO-OESTE
E	$5.700 > P \leq 6.800$	
F	$6.800 > P \leq 7.900$	PREFERENCIALMENTE, REGIÃO DE CLIMAS MAIS FRIOS, COMO AS REGIÕES SUL E SUDESTE
G	$P > 7.900$	

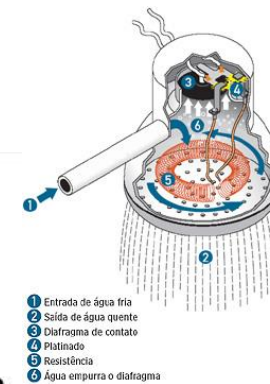
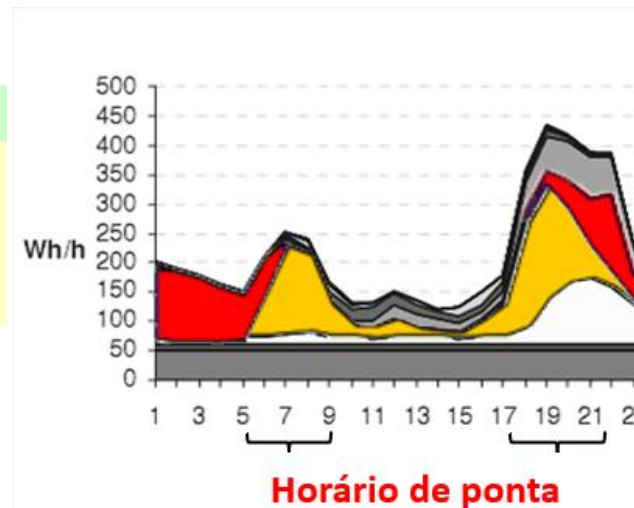
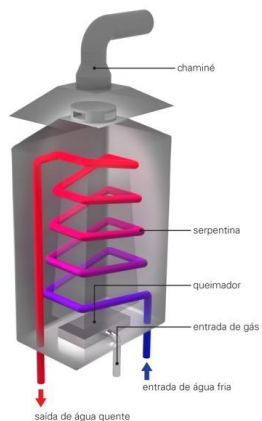


Aquecedores Tipo Instantaneo
Rendimento (%)

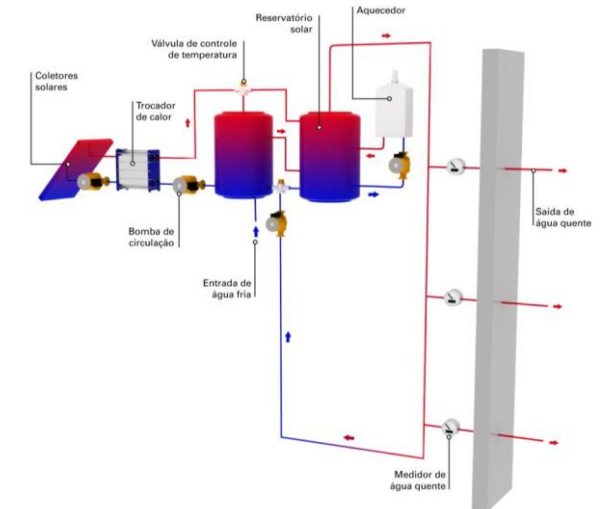
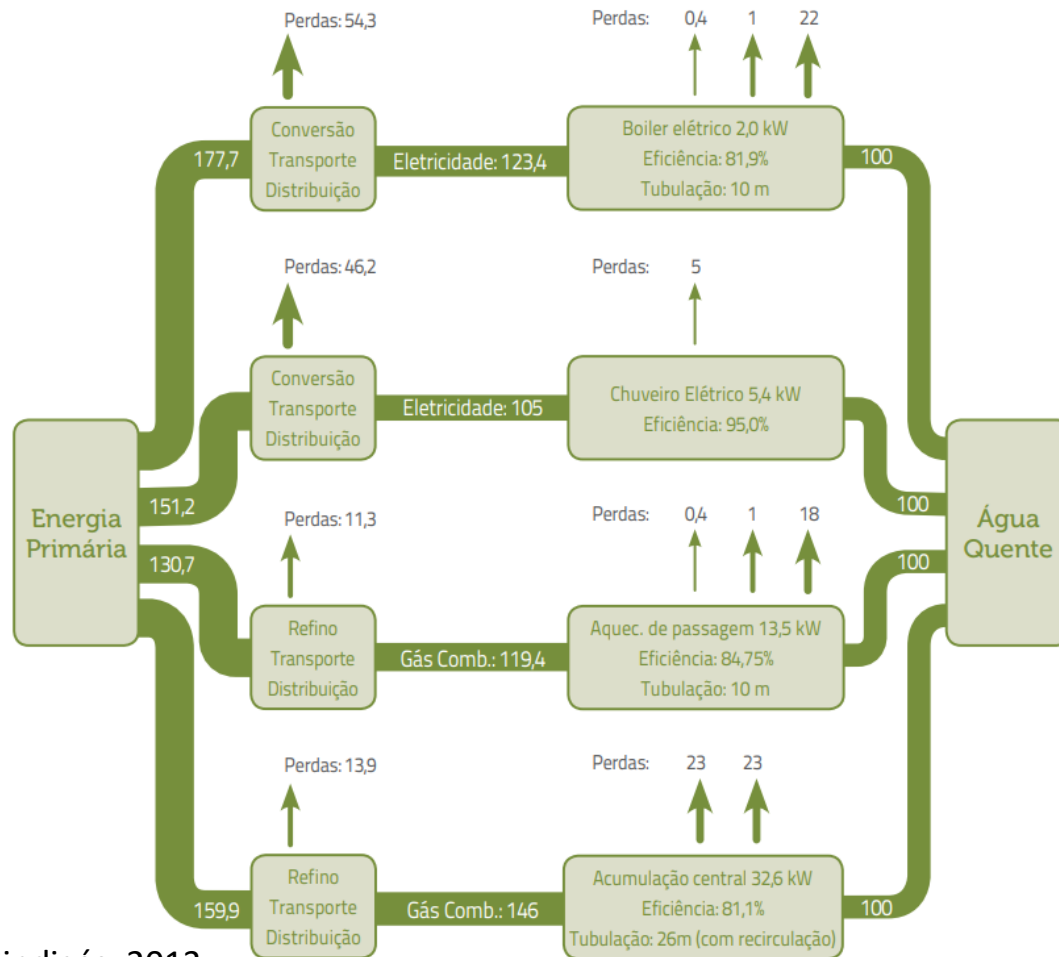
Mais Eficiente	≥ 84	A
	≥ 82	B
	≥ 80	C
	≥ 78	D
Menos Eficiente	≥ 76	E

11 Empresas
12 Marcas
297 Modelos Etiquetados
280 com Selo CONPET:

94,3%

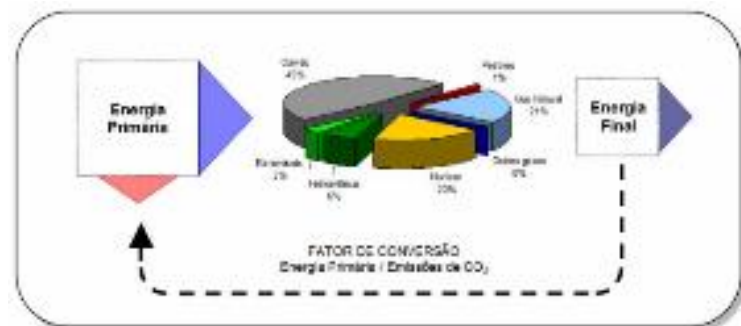
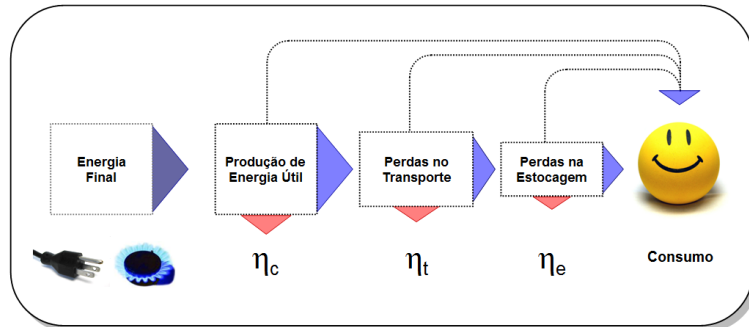


Regulamento 2012



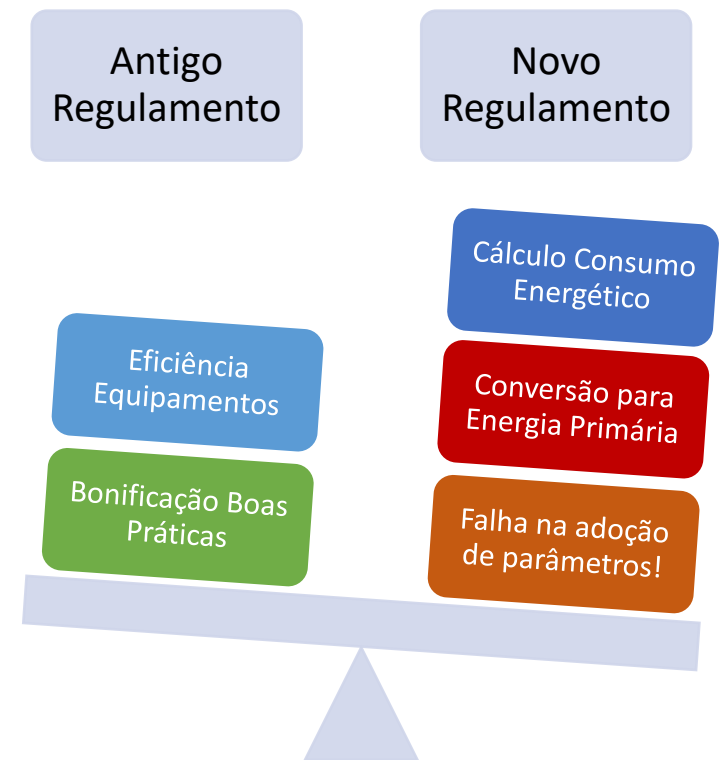
Bonificação apenas Sistemas > 70% Fração Solar

Regulamento 2021



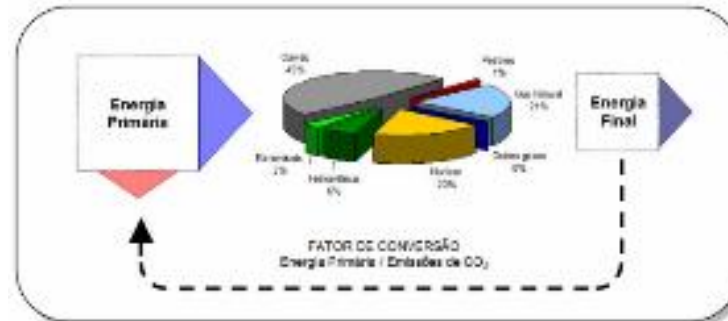
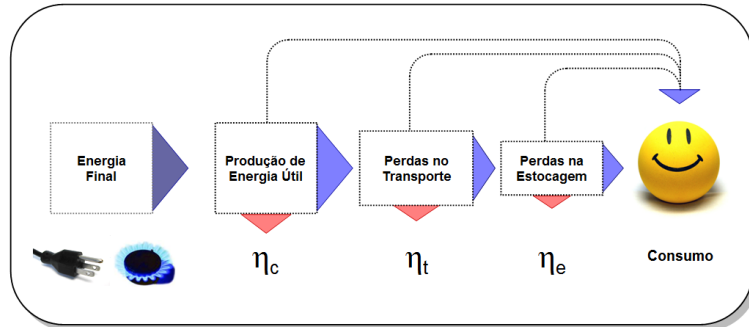
Energia	Média conversão
Eletricidade	1,6
Gás	1,1

Fator de conversão – Energia Primária – Brasil (2008)



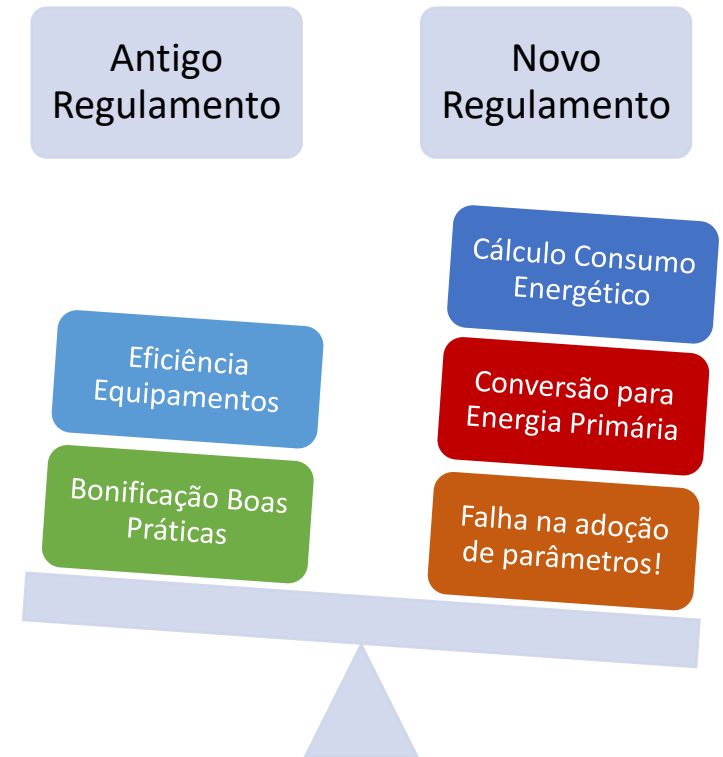
Fonte: Apresentação Alberto Fossa, 2023

Regulamento 2022



Energia	Média conversão
Eletricidade	1,6
Gás	1,1

Fator de conversão – Energia Primária – Brasil (2008)

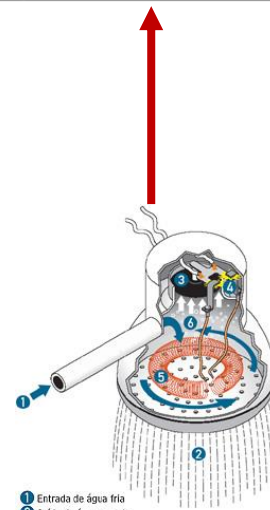
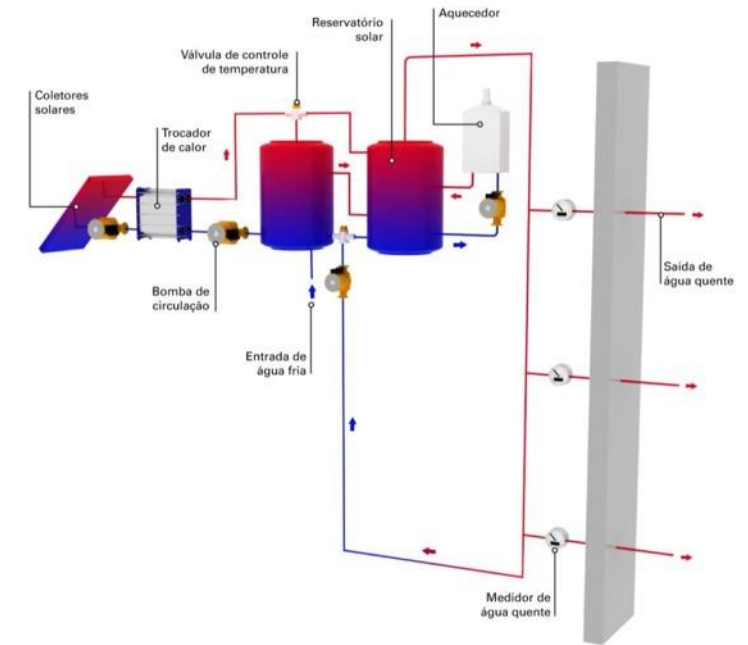


Fonte: Apresentação Alberto Fossa, 2023

Regulamento 2022

Tabela 8.22 – Limites dos intervalos das classificações de eficiência energética de acordo com o tipo de sistema para o aquecimento de água

Sistema	Red _{CAA} (%)				
	Classif. A	Classif. B	Classif. C	Classif. D	Classif. E
Com acumulação	Red _{CAA} > 30	30 ≥ Red _{CAA} > 20	20 ≥ Red _{CAA} > 10	10 ≥ Red _{CAA} ≥ 0	Red _{CAA} < 0
Sem acumulação	Red _{CAA} > 21	21 ≥ Red _{CAA} > 14	14 ≥ Red _{CAA} > 7	7 ≥ Red _{CAA} ≥ 0	Red _{CAA} < 0



Eficiência: 95%

Perdas distribuição: 0

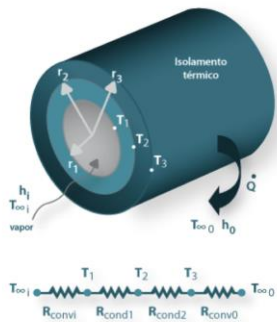
Redução do consumo energia ←

→ Aumento do consumo energia

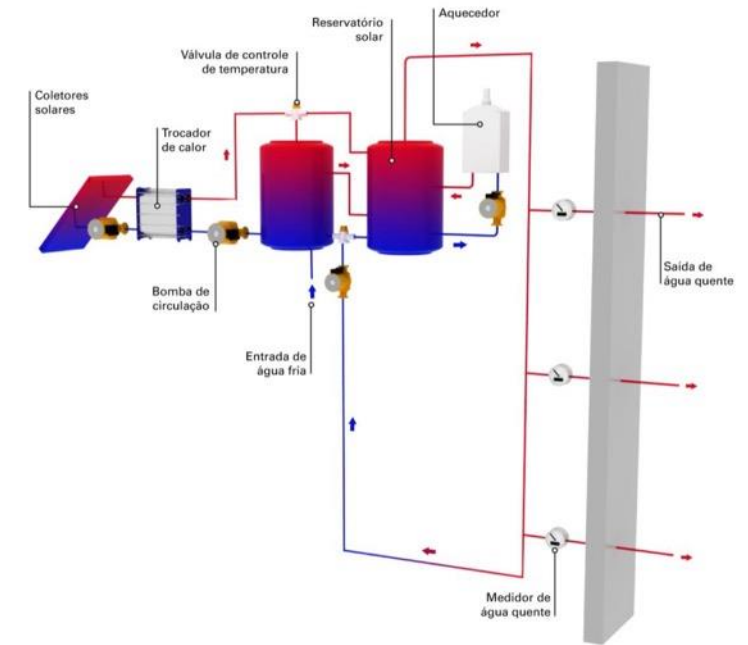
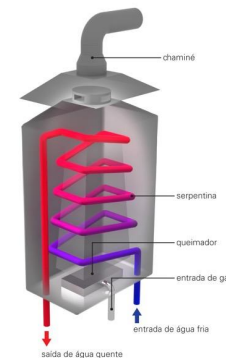
Regulamento 2022

Tabela 8.22 – Limites dos intervalos das classificações de eficiência energética de acordo com o tipo de sistema para o aquecimento de água

Sistema	Red _{CAA} (%)				
	Classif. A	Classif. B	Classif. C	Classif. D	Classif. E
Com acumulação	Red _{CAA} > 30	30 ≥ Red _{CAA} > 20	20 ≥ Red _{CAA} > 10	10 ≥ Red _{CAA} ≥ 0	Red _{CAA} < 0
Sem acumulação	Red _{CAA} > 21	21 ≥ Red _{CAA} > 14	14 ≥ Red _{CAA} > 7	7 ≥ Red _{CAA} ≥ 0	Red _{CAA} < 0



Redução do consumo energia



Perdas na distribuição

Perdas na recirculação de água quente

Perdas no armazenamento

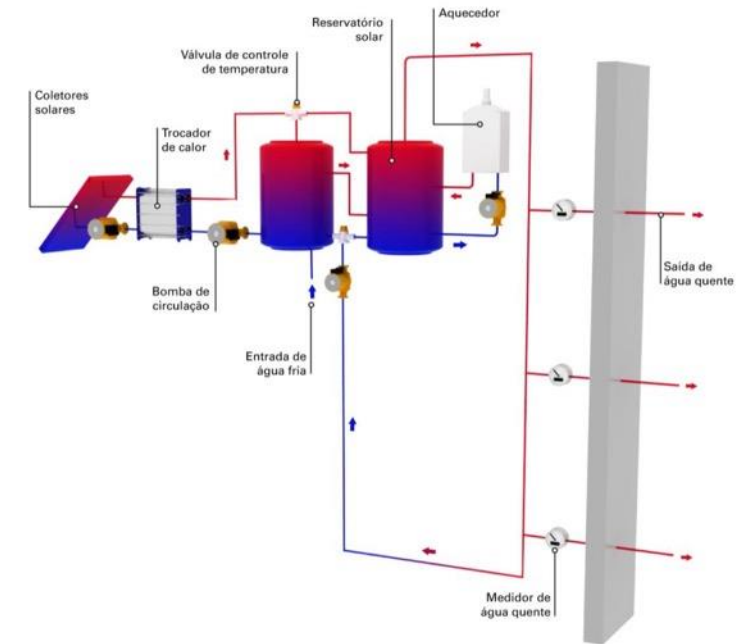
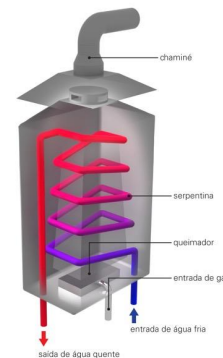
Regulamento 2022

Tabela 8.22 – Limites dos intervalos das classificações de eficiência energética de acordo com o tipo de sistema para o aquecimento de água

Sistema	Red _{CAA} (%)				
	Classif. A	Classif. B	Classif. C	Classif. D	Classif. E
Com acumulação	Red _{CAA} > 30	30 ≥ Red _{CAA} > 20	20 ≥ Red _{CAA} > 10	10 ≥ Red _{CAA} ≥ 0	Red _{CAA} < 0
Sem acumulação	Red _{CAA} > 21	21 ≥ Red _{CAA} > 14	14 ≥ Red _{CAA} > 7	7 ≥ Red _{CAA} ≥ 0	Red _{CAA} < 0

Fator de conversão

Redução do consumo energia



Perdas na distribuição

Perdas na recirculação de água quente

Perdas no armazenamento

Regulamento 2022

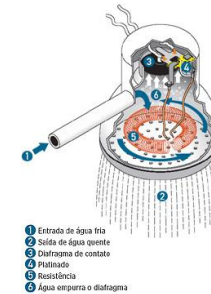
Questões a serem debatidas:

- Ausência de desempenho mínimo na água quente
- Penalização dos sistemas de recirculação
- Ausência de cálculo de potência instalada
- Ausência de correlação de água x energia
- Energia renovável descontando do consumo

Regulamento 2022

Questões a serem debatidas:

- Ausência de desempenho mínimo na água quente
- Penalização dos sistemas de recirculação
- Ausência de cálculo de potência instalada
- Ausência de correlação de água x energia
- Energia renovável descontando do consumo



Chuveiro de 7.500 W

\dot{Q} na condição média ($T_{af} = 20^{\circ}\text{C}$)

$\dot{m} = 5,85 \text{ l/min}$

Temperaturas mínimas na cidade de São Paulo ($^{\circ}\text{C}$)

Mês	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Mínima	15,1	17,5	15,6	13,9	10,2	8,5	9,5	11,6	10,6	11,7	13,3	13,9
Mínima média	18,4	19,1	18,8	17,5	14,0	13,2	12,8	14,7	14,1	16,9	17,1	17,3

Vazão de água quente nos chuveiros elétricos ($^{\circ}\text{C}$)

Mês	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Vazão de água mínima (l/min)	4,60	5,14	4,70	4,37	3,79	3,57	3,70	3,99	3,84	4,01	4,27	4,37
Vazão de água média (l/min)	5,38	5,57	5,49	5,14	4,39	4,25	4,18	4,52	4,41	4,99	5,04	5,09

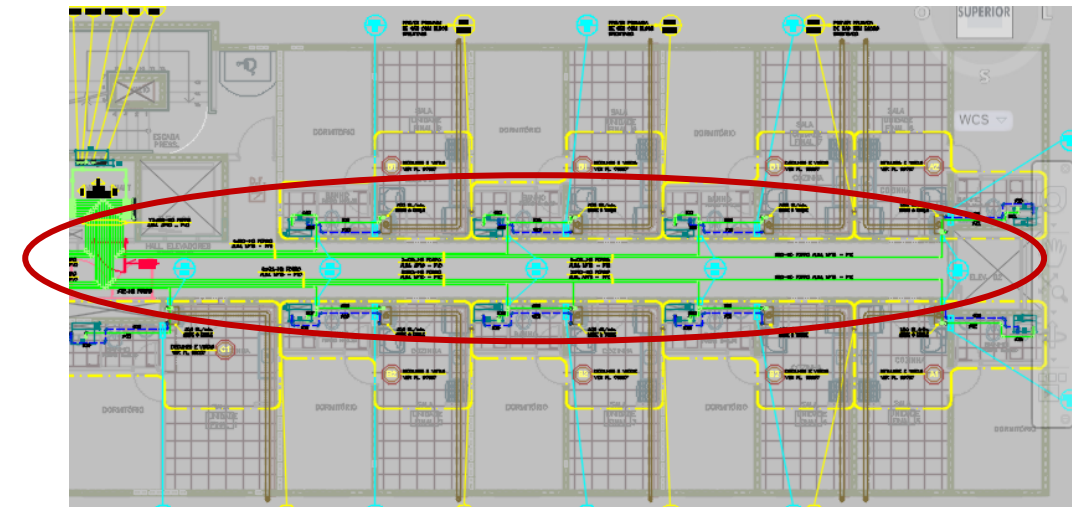
Regulamento 2022

Questões a serem debatidas:

- Ausência de desempenho mínimo na água quente
- Penalização dos sistemas de recirculação
- Ausência de cálculo de potência instalada
- Ausência de correlação de água x energia
- Energia renovável descontando do consumo

28,5m de rede de água quente mais distante

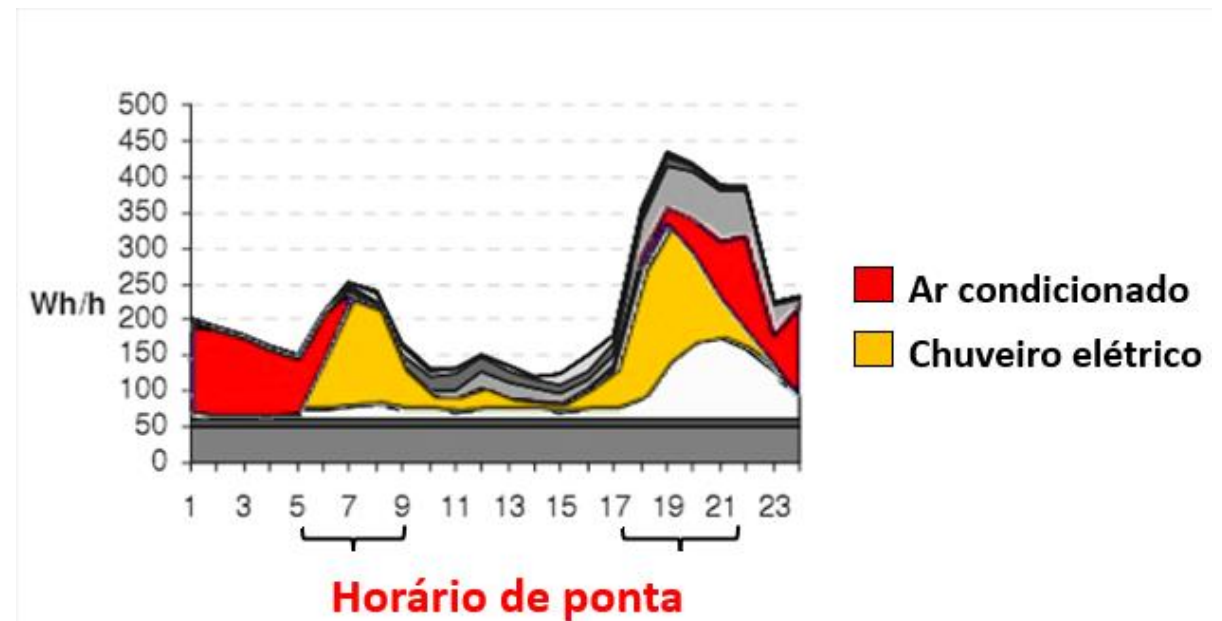
17 litros de água parada – 4 minutos de espera (estimado)



Regulamento 2022

Questões a serem debatidas:

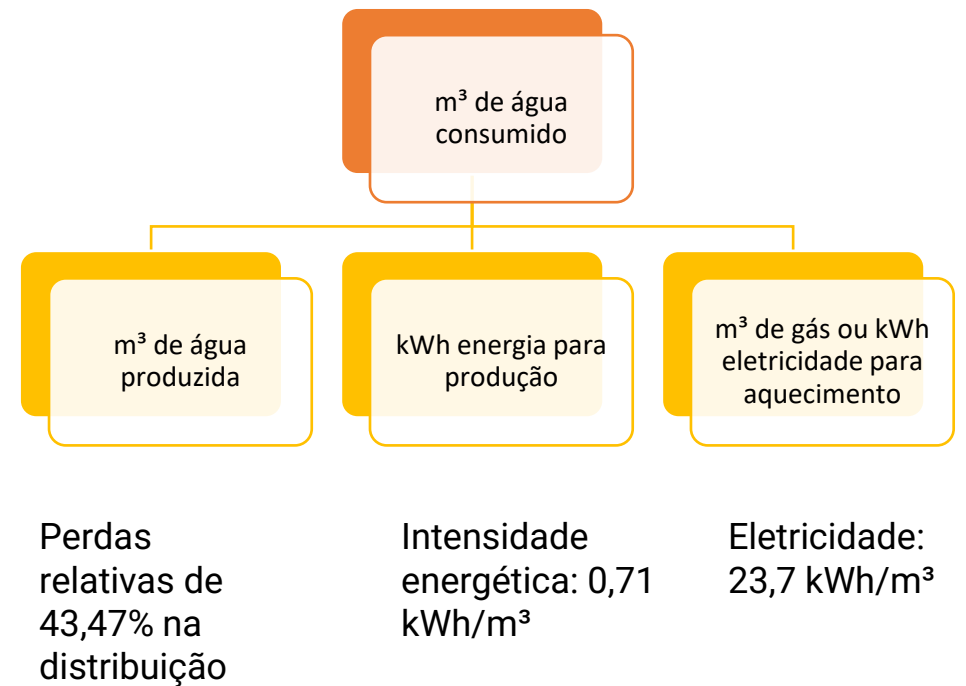
- Ausência de desempenho mínimo na água quente
- Penalização dos sistemas de recirculação
- Ausência de cálculo de potência instalada
- Ausência de correlação de água x energia
- Energia renovável descontando do consumo



Regulamento 2022

Questões a serem debatidas:

- Ausência de desempenho mínimo na água quente
- Penalização dos sistemas de recirculação
- Ausência de cálculo de potência instalada
- **Ausência de correlação de água x energia**
- Energia renovável descontando do consumo

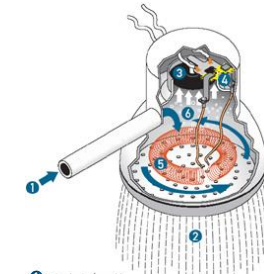
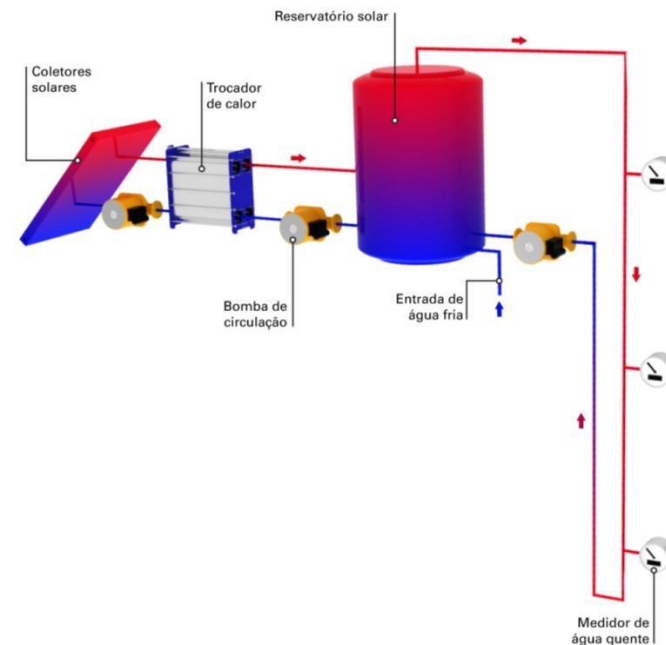


Fonte: Moura, 2010. A relação entre água e energia

Regulamento 2022

Questões a serem debatidas:

- Ausência de desempenho mínimo na água quente
- Penalização dos sistemas de recirculação
- Ausência de cálculo de potência instalada
- Ausência de correlação de água x energia
- **Energia renovável descontando do consumo**



MUITO OBRIGADO

J. Jorge Chaguri Jr

Presidente do Conselho da
Abrinstal
diretoria@abrinstal.org.br

Visite nosso site:
www.abrinstal.org.br

ABRINSTAL

Associação Brasileira pela Conformidade e Eficiência de Instalações

