kroton
paixão por educar

GRADUAÇÃO PRESENCIAL
2º semestre- 2017

Gestão de Recursos Naturais e Energéticos
Engª de Produção
10º semestre

Profº. Ms. Cristiano Malheiro

cmalheiro@aedu.com

http://cristianotm.wix.com/aulas
http://avaeduc.com.br

1

Aula 7

Critérios de Avaliação

1. Avaliações:

B1 – peso 4- 1º bimestre:
- **3 pontos (seminários e atividades)**
- **7 pontos (avaliação confirmada para 05/10/2017).**

B2 – peso 6 – 2º bimestre:
- **3 pontos (seminários e atividades)**
- **7 pontos (avaliação confirmada para 30/11/2017).**

SUB – toda a matéria (Substitui a menor nota):
- **10 pontos (avaliação prevista para 12/12/2017).**

*****Datas de acordo com calendário acadêmico!!!**

2

kroton
paixão por educar

Aula 7

CALENDÁRIO ACADÊMICO AEDU - 2017

UNIVERSIDADE ANHANGUERA DE SÃO PAULO - SÃO BERNARDO DO CAMPO

AGOSTO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7 ˇ	8	9	10	11	12
13	14 c	15	16	17	18	19
20 M	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

SETEMBRO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2 ʃ
3	4	5	6	7 N	8	9
10	11	12	13	14	15	16 ʃ
17	18	19	20	21	22	23 L
24	25	26	27	28	29	30 L

OUTUBRO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7 L
8	9	10	11	12 N	13	14 L
15	16	17	18	19	20	21 L
22	23	24	25	26	27	28 ʃ
29	30	31				

NOVEMBRO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2 N	3	4
5	6	7	8	9	10	11 ʃ
12	13	14	15 N	16	17	18 ʃ
19	20 M	21	22	23	24	25 L
26	27	28	29	30		

DEZEMBRO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2 L
3	4	5	6	7	8	9 L
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19 '	20	21	22	23
24	25 N	26	27	28	29	30
31						

Legenda	
ˇ	Início do Período Letivo (Veteranos)
c	Início do Período Letivo (Calouros)
'	Término do Período Letivo
N	Feriado Nacional
M	Feriado Municipal/Estadual
L	Sábados letivos (Calouros e Veteranos)
ʃ	Sábados letivos (Calouros)
R	Recesso Escolar

kroton paixão por educar

Aula 7

AVAEDUC- Material desta aula: www.avaeduc.com.br ou

kroton paixão por educar

Aula 7

Unidade 2

Energia: conceito, diretrizes e situação energética brasileira

- **Seção 2.1- Energia e meio ambiente;**
- **Seção 2.2- Política energética brasileira;**
- Seção 2.3- A crise energética no Brasil e no mundo.

Aula 7

Seção 2.1- Energia e meio ambiente;

(pág. 8 à 23)

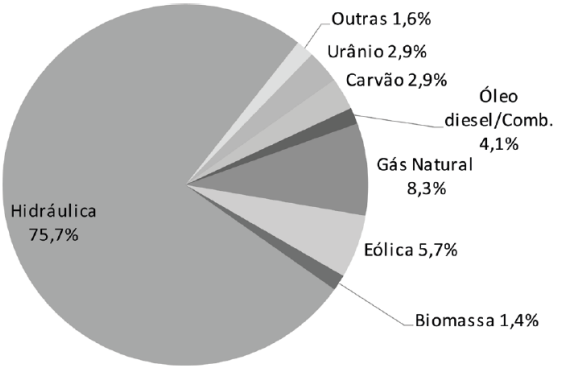
- O Brasil **possui a matriz energética mais renovável do mundo, com a geração de aproximadamente 75% da eletricidade por usinas hidrelétricas**, segundo dados da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel, 2016), que é o órgão do Governo que regula e fiscaliza o setor elétrico brasileiro (Figura 2.1). Também é possível observar na figura que a porcentagem de **energia renovável gerada corresponde a 82,8%**, enquanto as fontes não **renováveis contabilizam 17,2%.**

Aula 7

Seção 2.1- Energia e meio ambiente;

(pág. 8 à 23)

Figura 2.1 | Matriz energética elétrica brasileira – Relatório Aneel (Dezembro, 2016).



Fonte: <https://goo.gl/7ixrV3>. Acesso em: 3 maio 2017.

Aula 7

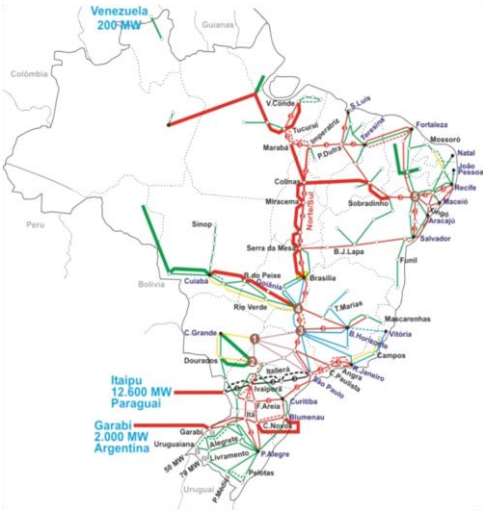
Seção 2.1- Energia e meio ambiente;

(pág. 8 à 23)

A matriz energética elétrica brasileira é baseada no modelo hidrelétrico por causa da vasta rede hidrográfica existente em nosso país.

Aula 7

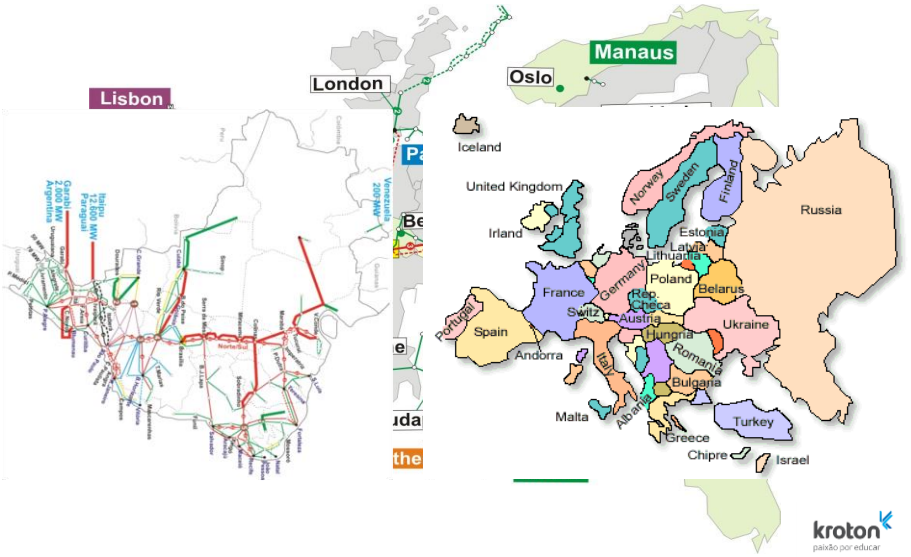
O Sistema Interligado (SIN)



kroton
paixão por educar

Aula 7

O Sistema Interligado (SIN)



kroton
paixão por educar

Aula 7

Seção 2.1- Energia e meio ambiente;

(pág. 8 à 23)

I- A iluminação deve ser adequada a cada tipo de ambiente. Para auxiliar nessa questão, pinte tetos e paredes internas com cores claras, evitando o uso de lâmpadas de maior potência e substitua as lâmpadas incandescentes por fluorescentes compactas, circulares ou LED na área da cozinha, área de serviço, garagem e qualquer outro local que fique com as luzes acesas mais de 4 horas por dia. Uma lâmpada fluorescente de 40 Watts ilumina mais do que uma incandescente de 150 Watts e dura 10 vezes mais.

II- Utilize, sempre que possível, a iluminação natural, abrindo janelas, cortinas e persianas em ambientes como o hall social, a sala de visitas, o salão de festas, o salão de jogos, etc. Substitua luminárias antiquadas ou quebradas por luminárias mais eficientes, de fácil limpeza e, de preferência, com lâmpadas expostas, que deste modo poderão ser de menor potência.

Aula 7

Seção 2.1- Energia e meio ambiente;

(pág. 8 à 23)

III- Chuveiro: evite seu uso no horário de maior consumo de energia, ou seja, o horário de pico (17:30 às 20:30), pois este é um dos equipamentos que mais consome energia. Use resistências originais, verificando a potência e a voltagem correta do aparelho. Jamais faça emendas ou adaptações. Esse procedimento aumenta o consumo de energia e causa sérios danos à instalação e ao chuveiro.

IV- Sobre o ferro elétrico, evite liga-lo nos horários em que muitos outros aparelhos estejam ligados. Ele sobrecarrega a rede elétrica.

V- Quanto aos ares-condicionados, na hora da compra, dê preferência aos modelos que têm o selo Procel de economia de energia (será abordado a seguir). Eles farão uma boa diferença na sua conta de luz, principalmente no verão, quando o ar-condicionado chega a representar um terço do consumo de energia da casa. Dimensione adequadamente o aparelho para o tamanho do ambiente.

Aula 7

Seção 2.1- Energia e meio ambiente;

(pág. 8 à 23)

VI- Computador: mantenha acionado o programa Energy Star®, utilizando os recursos de economia de energia do monitor. Esse sistema desliga o monitor quando o computador não está sendo utilizado por muito tempo. Acesse esse recurso clicando em: Meu Computador/Painel de Controle/Vídeo.

VII- Elimine vazamentos de água, evitando desperdícios. Economizando água, você está economizando energia. Verifique se a alimentação elétrica do motor está de acordo com as especificações do fabricante.

kroton
paixão por educar

Aula 7

Etiquetagem Energética de Produtos

Bibliografia: www.inmetro.gov.br

Revisão – 02/2015

Aula 7

Programa Brasileiro de Etiquetagem – PBE / Eficiência Energética

Em 1984, o Inmetro iniciou com a sociedade a discussão sobre a criação de programas de avaliação da conformidade com foco no desempenho, com a finalidade de contribuir para a racionalização do uso da energia no Brasil através da prestação de informações sobre o eficiência energética dos equipamentos disponíveis no mercado nacional.

PROGRAMA BRASILEIRO DE ETIQUETAGEM

Aula 7

Programa Brasileiro de Etiquetagem – PBE / Eficiência Energética

Inicialmente pensado para o setor automotivo, por causa das crises do Petróleo que afetaram o mundo na década de 70, este projeto foi redirecionado, ampliado e ganhou o nome de **Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE)**.

Fazem parte do **PBE** programas de Avaliação da Conformidade que utilizam a Etiqueta Nacional de Conservação da Energia para prestar informações sobre o desempenho dos produtos no que diz respeito à sua eficiência energética.

Aula 7

Programa Brasileiro de Etiquetagem – PBE / Eficiência Energética

Objetivos deste programa:

Prover informações úteis que influenciem a decisão de compra dos consumidores, que podem levar em consideração outros atributos, além do preço, no momento da aquisição dos produtos.

Estimular a competitividade da indústria, através da indução do processo de melhoria contínua promovida pela escolha consciente dos consumidores.

O **PBE** incentiva a inovação e a evolução tecnológica dos produtos e funciona como instrumento para redução do consumo de energia, estando alinhado, dessa forma, com as metas do Plano Nacional de Energia (PNE2030) e ao Plano Nacional de Eficiência Energética (PNEf).

Aula 7

Programa Brasileiro de Etiquetagem – PBE / Eficiência Energética

Objetivos deste programa:

O programa também contribui para o efetivo cumprimento da Lei 10.295, de 17 de outubro de 2001, conhecida como a Lei de Eficiência Energética, que dispõe sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia...

> "Art. 3º Os fabricantes e os importadores de máquinas e aparelhos consumidores de energia são obrigados a adotar as medidas necessárias para que sejam obedecidos os níveis máximos de consumo de energia e mínimos de eficiência energética (...)"

Aula 7

Programa Brasileiro de Etiquetagem – PBE / Eficiência Energética

Objetivos deste programa:

...e do Decreto 4059 de 19 de dezembro de 2001 – Regulamenta a Lei no 10.295.

"Art. 9º O INMETRO será responsável pela fiscalização e pelo acompanhamento dos programas de avaliação da conformidade das máquinas e aparelhos consumidores de energia a serem regulamentados."

Aula 7

Programa Brasileiro de Etiquetagem – PBE / Eficiência Energética

Com este embasamento, o **PBE** passou a fazer exigências relacionadas ao desempenho dos produtos no campo compulsório baseando-se no estabelecimento de níveis mínimos de eficiência energética pelo Comitê Gestor de Indicadores e Níveis de Eficiência Energética (CGIEE), um fórum interministerial criado pela Lei de Eficiência Energética.

Atualmente, o **PBE** é composto por 38 Programas de Avaliação da Conformidade em diferentes fases de implementação, que contemplam desde a etiquetagem de produtos da linha branca, como fogões, refrigeradores e condicionadores de ar, até demandas mais recentes na área de recursos renováveis (aquecimento solar e fotovoltaicos) e outras mais complexas e com grande potencial de economia de energia para o país, como as edificações e os veículos.

Aula 7

Programa Brasileiro de Etiquetagem – PBE / Eficiência Energética

A inclusão destes dois últimos revela a tendência, para os próximos anos, de aumento no número e na complexidade dos programas e, nesse contexto, cabe ressaltar que o Plano Nacional de Eficiência Energética (PNEf), em vias de implementação por parte do Ministério de Minas de Energia, reforça a importância do **PBE** ao considerá-lo estratégico, junto com outras iniciativas, para o atingimento das metas estabelecidas no Plano Nacional de Energia (PNE2030).[1]

Os programas do **PBE** são coordenados em parceria com o **Programa Nacional da Racionalização do Uso dos Derivados do Petróleo e do Gás Natural (Conpet)** e o **Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica, (Procel)**, duas iniciativas governamentais operacionalizadas, respectivamente, pela Petrobras e pela Eletrobrás, que premiam os produtos mais eficientes na etiquetagem do Inmetro.

Aula 7

Programa Brasileiro de Etiquetagem – PBE / Eficiência Energética

Aula 7

A ETIQUETAGEM

A Etiquetagem

É uma forma de evidenciar, por meio da **Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (ENCE)**, o atendimento a requisitos mínimos de desempenho (e, em alguns casos, adicionalmente, também de segurança), estabelecidos em normas e regulamentos técnicos.

A **ENCE** classifica os equipamentos, veículos e edifícios em faixas coloridas, em geral de "A" (mais eficiente) a "E" (menos eficiente), e fornece outras informações relevantes, como, por exemplo, o consumo de combustível dos veículos e a eficiência de centrifugação e de uso da água em lavadoras de roupa.

Aula 7

A ETIQUETAGEM

.: Eficiência Energética - Leis, Documentos e Contatos :.

Documentos

Lei 10.295

Decreto 4059

http://www.inmetro.gov.br/qualidade/eficiencia_documentos.asp

Aula 7

A ETIQUETAGEM

.: Tabelas de consumo/eficiência energética :.

As tabelas seguintes apresentam todos os produtos aprovados no Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE) e que, portanto, estão autorizados a ostentar a Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (ENCE).

Estas tabelas são atualizadas periodicamente e representam o estágio atual em termos de consumo de energia e/ou de eficiência energética dos diversos produtos enfocados.

Aula 7

A ETIQUETAGEM

Para outras informações técnicas sobre quaisquer dos modelos referidos nas tabelas, sugerimos consultar o *site* específico do fabricante.

As informações contidas nas diversas tabelas são de responsabilidade dos fabricantes e são colocadas à disposição dos usuários/consumidores como uma fonte de auxílio na escolha do melhor produto, na hora da compra, em termos de consumo elétrico e/ou eficiência energética.

Aula 7

A ETIQUETAGEM

Site: http://www.inmetro.gov.br/consumidor/tabelas.asp

- Formação de Multiplicadores
- Cartilhas
- Coleção Educativa
- Unidades Legais de Medida
- Instrumentos de Medição
- Sugestões para Análise de Produtos

Produtos analisados

Pesos para a prática de atividade física e reabilitação

Fique Atento

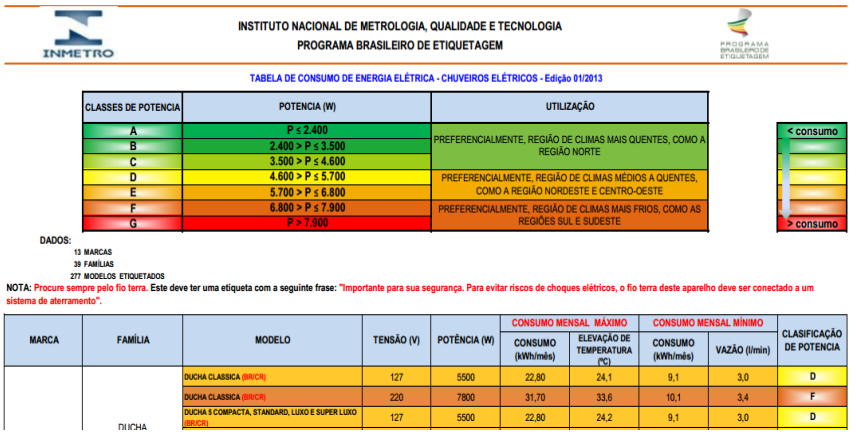
- **Recalls** Sistema de Consulta do Ministério da Justica
- **Ventiladores de mesa** Portaria nº 20/2012 (certificação compulsória)
- **Eletrodomésticos** Guia sobre a Regulamentação compulsória para 97 famílias
- **Plugues e Tomadas** Leia a cartilha
- **Cronotacógrafos** Consulta da verificação metrológica de cronotacógrafo

PRODUTOS
AQUECEDORES DE ÁGUA A GÁS
AQUECEDORES ELÉTRICOS DE HIDROMASSAGEM
AQUECEDORES ELÉTRICOS DE PASSAGEM
AQUECEDORES ELÉTRICOS DE ACUMULAÇÃO (BOILER)
BOMBA CENTRÍFUGA
CHUVEIROS ELÉTRICOS
SISTEMAS E EQUIPAMENTOS PARA ENERGIA SOLAR – APLICAÇÃO BANHO
SISTEMAS E EQUIPAMENTOS PARA ENERGIA SOLAR – APLICAÇÃO PISCINA
SISTEMAS E EQUIPAMENTOS PARA ENERGIA SOLAR – ACOPLADO
COMPONENTES FOTOVOLTAICOS - MÓDULOS
COMPONENTES FOTOVOLTAICOS - BATERIAS
COMPONENTES FOTOVOLTAICOS - CONTROLADORES DE CARGA
COMPONENTES FOTOVOLTAICOS - INVERSORES

kroton paixão por educar

Aula 7

A ETIQUETAGEM



INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA
PROGRAMA BRASILEIRO DE ETIQUETAGEM

TABELA DE CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA - CHUVEIROS ELÉTRICOS - Edição 01/2013

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

< consumo
> consumo

DADOS:
13 MARCAS
39 FAMÍLIAS
277 MODELOS ETIQUETADOS

NOTA: Procure sempre pelo fio terra. Este deve ter uma etiqueta com a seguinte frase: "Importante para sua segurança. Para evitar riscos de choques elétricos, o fio terra deste aparelho deve ser conectado a um sistema de aterramento".

MARCA	FAMÍLIA	MODELO	TENSÃO (V)	POTÊNCIA (W)	CONSUMO MENSAL MÁXIMO		CONSUMO MENSAL MÍNIMO		CLASIFICAÇÃO DE POTENCIA
					CONSUMO (kWh/mês)	ELEVAÇÃO DE TEMPERATURA (°C)	CONSUMO (kWh/mês)	VAZÃO (l/min)	
	DUCHA	DUCHA CLASSICA (BR/CR)	127	5500	22,80	24,1	9,1	3,0	D
		DUCHA CLASSICA (BR/CR)	220	7800	31,70	33,6	10,1	3,4	F
		DUCHA 5 COMPACTA, STANDARD, LUXO E SUPER LUXO (BR/CR)	127	5500	22,80	24,2	9,1	3,0	D

kroton paixão por educar

Aula 7

A ETIQUETAGEM

NOTA: Procure sempre pelo fio terra. Este deve ter uma etiqueta com a seguinte frase: "Importante para sua segurança. Para evitar riscos de choques elétricos, o fio terra deste aparelho deve ser conectado a um sistema de aterramento".

MARCA	FAMÍLIA	MODELO	TENSÃO (V)	POTÊNCIA (W)	CONSUMO MENSAL MÁXIMO		CONSUMO MENSAL MÍNIMO		CLASIFICAÇÃO DE POTENCIA
					CONSUMO (kWh/mês)	ELEVAÇÃO DE TEMPERATURA (°C)	CONSUMO (kWh/mês)	VAZÃO (l/min)	
FAME	CHUVEIROS E DUCHAS	CHUVEIRO TRADICIONAL	127	3000	13,00	12	8,9	3,0	B
		CHUVEIRO TRADICIONAL	127	4800	21,90	20	13	3,9	D
		CHUVEIRO TRADICIONAL	127	5200	23,10	23	14,7	4,5	D
		CHUVEIRO TRADICIONAL	220	3000	13,20	13	9,2	3,0	B
		CHUVEIRO TRADICIONAL	220	4800	21,60	21	12,9	3,9	D
		CHUVEIRO TRADICIONAL	220	6400	27,80	26,5	14,5	4,5	E
		DUCHA BANHO NOSSO QUATTRO 4 TEMPERATURAS	127	3200	14,50	14	9	3,0	B
		DUCHA BANHO NOSSO QUATTRO 4 TEMPERATURAS	127	5400	24,20	23	8,9	3,0	D
		DUCHA BANHO NOSSO QUATTRO 4 TEMPERATURAS	220	3200	14,30	15	9,4	3,0	B
		DUCHA BANHO NOSSO QUATTRO 4 TEMPERATURAS	220	6800	30,00	29	11,6	3,6	E
		DUCHA ORIGINAL JATO FORTE 4 TEMPERATURAS	127	5400	23,90	23	9,2	3,0	D
		DUCHA ORIGINAL JATO FORTE 4 TEMPERATURAS	220	6800	30,50	29	11,6	3,6	E
		DUCHA ORIGINAL QUATTRO 4 TEMPERATURAS	127	3200	14,50	14	9	3,0	B
		DUCHA ORIGINAL QUATTRO 4 TEMPERATURAS	127	5400	24,20	23	8,9	3,0	D
		DUCHA ORIGINAL QUATTRO 4 TEMPERATURAS	220	3200	14,30	15	9,4	3,0	B

kroton
paixão por educar

Aula 7

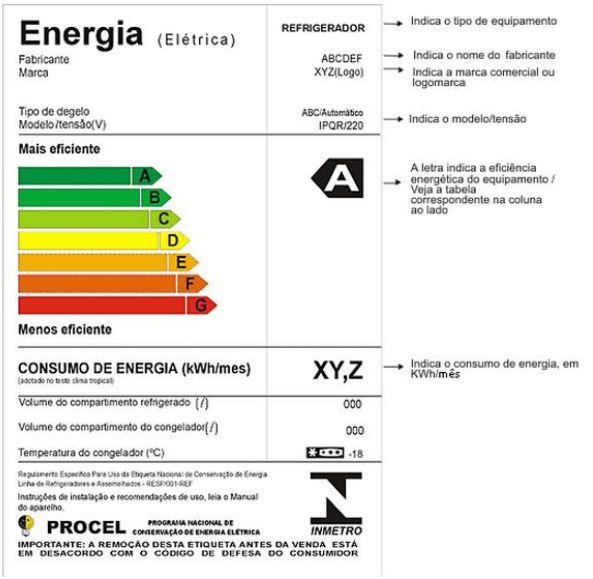
Etiqueta de Eficiência Energética do Programa Brasileiro de Etiquetagem

A etiqueta a seguir é um exemplo para refrigerador. Cada linha de eletrodoméstico possui sua própria etiqueta, só mudando as características técnicas de cada produto.
Antes de comprar um eletrodoméstico com esta etiqueta, verifique a letra que indica a sua eficiência energética.

Por exemplo, um produto com a etiqueta com a letra A é mais eficiente que um com a letra C.
E um lembrete, nenhum lojista pode tirar as etiquetas dos produtos antes da venda!

kroton
paixão por educar

Aula 7



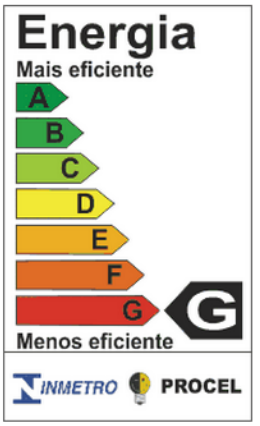
kroton
paixão por educar

Aula 7

Etiqueta para Lâmpadas

No caso de lâmpadas, a etiqueta é menor e sua presença no produto garante sua eficiência energética.

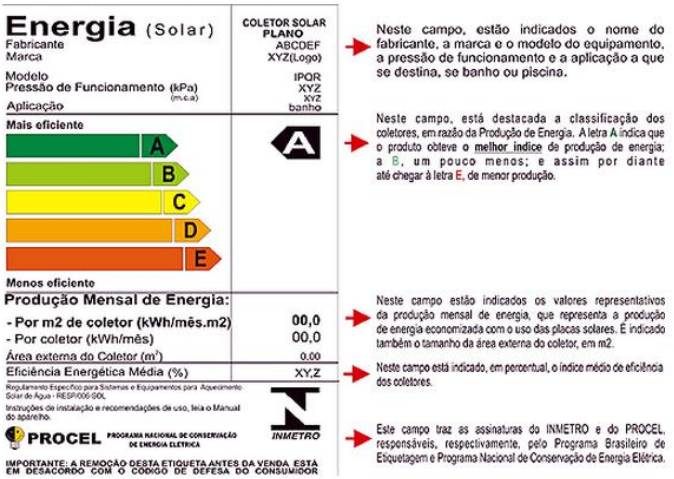
Modelo de Etiqueta para Lâmpadas



kroton
paixão por educar

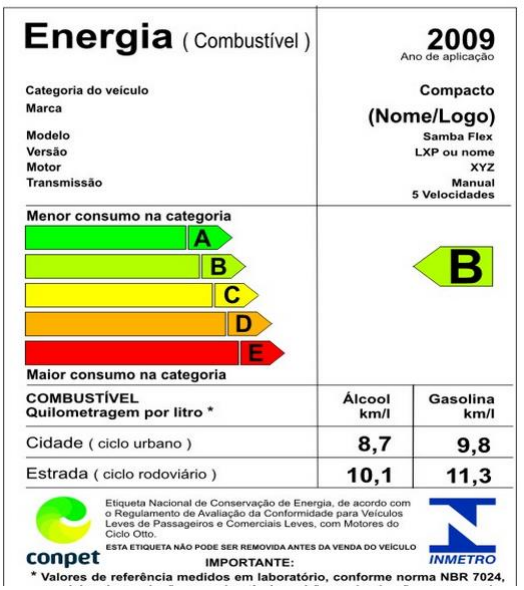
Aula 7

Etiqueta de Coletor Solar



kroton paixão por educar

Aula 7



kroton paixão por educar

Aula 7

Exercícios para a próxima aula (23/11)

Utilizando as tabelas de:

Chuveiro Elétrico (4 primeiras páginas)
http://www.inmetro.gov.br/consumidor/pbe/chuveiro.pdf

Veículos Leves – 2014 (4 primeiras páginas
http://www.inmetro.gov.br/consumidor/pbe/veiculos_leves_2014.pdf

kroton
paixão por educar

Bibliografia desta aula:

1. Site do Inmetro: www.inmetro.gov.br (acessado em 05/03/2017).

2. Livro- Plataforma AVAEDUC- Gestão de Recursos Naturais e Energéticos. Unidade 2

Anhanguera fama LFG pitágoras UNIASSELVI unic ANHANGUERA UNIDERP unime UNIRONDON unopar

37