

Eficiência Energética



- + Eficiência Energética
- + Sustentabilidade
- + Economia



Definição de Eficiência Energética

- ▶ A eficiência energética se refere à capacidade de usar a menor quantidade de energia possível para realizar uma tarefa, alcançar um objetivo ou fornecer um serviço. É uma medida de quão bem uma tecnologia, sistema ou processo converte energia em trabalho útil, minimizando perdas e desperdícios.
- ▶ Exemplo: Uma lâmpada LED é mais eficiente energeticamente do que uma lâmpada incandescente, pois converte uma maior proporção da energia elétrica em luz, em vez de liberá-la como calor.

Vantagens e importância da eficiência energética

- ▶ Quais os benefícios que a eficiência energética traz para a sociedade, economia e meio ambiente. Isso inclui a redução dos custos de energia, menor dependência de combustíveis fósseis, diminuição das emissões de gases de efeito estufa e a preservação dos recursos naturais.
- ▶ Exemplo: Ao utilizar aparelhos elétricos mais eficientes em uma casa, como uma geladeira de baixo consumo de energia, os moradores economizam dinheiro em suas contas de energia elétrica e contribuem para a redução das emissões de carbono.



Diferença entre eficiência energética e conservação de energia

- ▶ A eficiência energética se concentra em usar a energia de forma mais eficaz para obter os mesmos resultados, enquanto a conservação de energia se refere a reduzir o consumo geral de energia através de mudanças de comportamento ou hábitos.
- ▶ Exemplo: Se uma empresa instala um novo sistema de iluminação mais eficiente em seu escritório (eficiência energética), ela está usando menos energia para obter a mesma quantidade de luz. Se a mesma empresa incentiva seus funcionários a desligarem as luzes quando não estão em uso (conservação de energia), eles estão reduzindo o consumo geral de energia.



E F I C I E N C I A

E N E R G É T I C A

Exercício 1: Comparação de Lâmpadas

- ▶ Objetivo: Comparar o consumo de energia entre diferentes tipos de lâmpadas e destacar a importância da escolha de lâmpadas eficientes.
- ▶ Lâmpada Incandescente
- ▶ Lâmpada Fluorescente
- ▶ Lâmpada Led
- ▶ Lâmpada Halógena
- ▶ Lâmpada Vapor de Mercúrio

Lâmpadas incandescentes

As lâmpadas incandescentes são as mais antigas no mercado e são indicadas para uso residencial e comercial, assim como também estão presentes na iluminação interna de geladeiras e fogões.

- ▶ É um tipo de lâmpada com uma eficiência luminosa baixa (15 lm/W) e com o menor tempo de vida útil – em média cerca de 1000 horas –, sua luz é amarelada e emite calor. Por ser uma grande consumidora de energia este tipo de lâmpada está sendo substituída gradativamente e a principal alternativa têm sido as lâmpadas fluorescentes.





Lâmpadas fluorescentes

- ▶ As lâmpadas fluorescentes, também conhecidas como lâmpadas eletrônicas, apresentam alta eficiência (de 50 a 80 lm/W), podem durar acima de 10 mil horas e têm baixo consumo de energia. São comercializadas em três modelos: tubular, compacta eletrônica e compacta não integrada.



Lâmpadas halógenas

- ▶ As lâmpadas halógenas têm um funcionamento semelhante ao das incandescentes, mas são nomeadas assim por possuírem halogênio em sua constituição. Neste tipo de lâmpada é possível conseguir uma vida útil de até 4000 horas e um rendimento de cerca de 25 lm/W.



Lâmpadas LEDs

► As lâmpadas de LED são consideradas o tipo de lâmpada mais tecnológica disponível no mercado. Sua tecnologia converte energia elétrica diretamente em energia luminosa, através de pequenos chips incorporados, seu consumo de energia é muito baixo e apresenta uma vida extremamente longa – aproximadamente 25 mil horas. Também são uma alternativa às lâmpadas incandescentes, com apenas 10 W iluminam o mesmo que a incandescente de 60 W, gerando uma redução de mais de 80%.



O que é Eficiência Luminosa?

- ▶ **Lúmens**
- ▶ Unidade de medida que expressa a quantidade de luz que uma fonte artificial pode emitir, quando acionada.
- ▶ **Watts**
- ▶ Equivalente à potência de um agente produtor de trabalho (ou energia) que produz um joule em cada segundo.

- ▶ A **Eficiência Luminosa** é um dos parâmetros utilizados para medir proporcionalmente a conversão de energia elétrica em luz, ou seja diz respeito a quanto de energia elétrica é gasto para que a lâmpada acenda e quanto o fluxo luminoso alcança com determinada quantidade de energia.
- ▶ Lâmpadas LED por exemplo, tem uma **Eficiência Luminosa** superior, rendendo uma economia de até 83% de energia consumida, as LEDs entregam uma iluminação ainda mais intensa, usando apenas uma pequena parcela da potência exigida por outros modelos.
- ▶ Observe que para analisar a eficiência das lâmpadas, não basta comparar as potências, o ideal é buscar os produtos com maior eficiência luminosa.

Para melhor entender:

- ▶ Lâmpada Incandescente **75W** produz **1100 lúmens**, logo $1100 / 75 = 14,1$ **lm/W**.
- ▶ Lâmpada Fluorescente compacta **20W** produz **1100 lúmens**, logo $1100 / 20 = 55$ **lm/W**.
- ▶ Lâmpada **LED LUMANTI Bulbo de 12W** produz **1100 lúmens**, logo $1100 / 12 = 91,66$ **lm/W**.
- ▶ Com base nesse cálculo é feita a comparação de equivalência entre lâmpadas incandescentes, fluorescentes compactas e LED, sendo assim,
- ▶ além da maior eficiência luminosa, outros fatores influenciam para que a lâmpada LED LUMANTI seja um produto altamente recomendado, dentre elas o baixo aquecimento e a longa vida útil.
- ▶ O índice de fluxo luminoso e a potência da lâmpadas deve ser informado pelo fabricante nas embalagens de cada produto de acordo com as normas do INMETRO.

Para melhor entender:

Lâmpada Tipo	Potência (w)	Lumens (lm)	Eficiência Luminosa
Incandescente	75	1100	14,10 lm/w
Fluorescente	20	1100	55,00 lm/w
Led	12	1100	91,66 lm/w

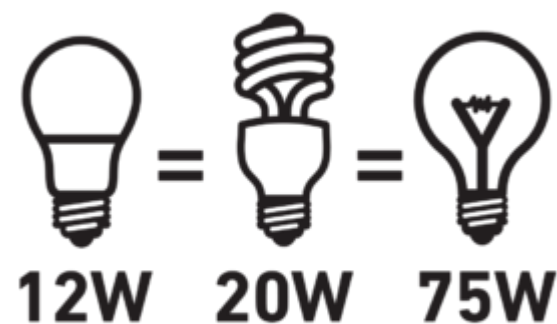
► Cálculo:

Lumens / Potência

Incandescente = $1100 / 75 = 14,10$

Fluorescente = $1100 / 20 = 55,00$

Led = $1100 / 12 = 91,66$



Atividade:

- ▶ Objetivo: Comparar o consumo de energia entre diferentes tipos de lâmpadas e destacar a importância da escolha de lâmpadas eficientes.
- ▶
- ▶ Instruções:
- ▶
- ▶ Divida a turma em grupos pequenos.
- ▶ Forneça informações sobre três tipos de lâmpadas comuns: incandescentes, fluorescentes compactas (CFL) e LED.
- ▶ Peça aos grupos que pesquisem a potência (em watts) e a vida útil de cada tipo de lâmpada.
- ▶ Com base nas informações coletadas, os grupos devem calcular a energia consumida por cada tipo de lâmpada durante um ano (supondo que a lâmpada seja usada 4 horas por dia).
- ▶ Os grupos devem apresentar os resultados e discutir as vantagens da escolha de lâmpadas LED em termos de eficiência energética e economia de energia.

Etiqueta de Eficiência Energética

- ▶ A etiqueta de eficiência energética já faz parte do dia a dia do consumidor brasileiro. A iniciativa do Programa Brasileiro de Etiquetagem existe há mais de vinte anos para produtos como refrigeradores e condicionadores de ar, e continua a expandir para cada vez produtos.

Como é a etiqueta

- ▶ A etiqueta de eficiência energética, também chamada de ENCE - Etiqueta Nacional de Conservação de Energia, apresenta alguns dados do produto, como marca, modelo e tensão, e um gráfico em barras, que aponta em qual “posição” de eficiência aquele eletrodoméstico se encontra. Os mais eficientes ganham conceito A, os menos eficientes ficam com E, F ou G, dependendo do produto. Hoje existem no Brasil 38 programas, entre ativos e em desenvolvimento: Aquecedores, bombas e motobombas, chuveiros elétricos, condicionadores de ar, congeladores e refrigeradores, fogões, fornos elétricos e microondas, lâmpadas, lavadoras de roupa, motores elétricos, televisores, torneiras elétricas e ventiladores.

LUMENS
(FLUXO LUMINOSO)



WATTS
(POTÊNCIA)

Lumens






- ▶ Primeiro você tem que saber a diferença entre Lúmen e Watt.
- ▶ Lúmen é a quantidade de luz emitida, pode ser chamado também de fluxo luminoso e informa o quanto uma lâmpada ou luminária ilumina um ambiente.
- ▶ Já o Watt ou potência, diz respeito somente ao consumo de energia. É por isso que encontramos o consumo em watts de qualquer aparelho eletrônico, mesmo que ele não emita luz.

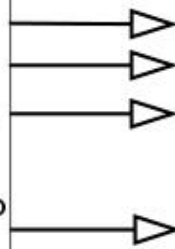
Watt

- ▶ Os watts (W) dizem respeito ao consumo de energia de um dispositivo, e é por isso que eles estão presentes nas embalagens de qualquer produto eletrônico. Sua função é informar a potência da lâmpada, ou seja, a quantidade de energia que ela consome por hora para gerar luz.
- ▶ Dessa forma, quanto maior a potência de um produto, maior é o seu consumo de energia e, naturalmente, maior será o custo de utilizá-lo.

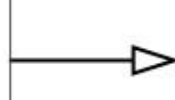
Atividade para próxima aula

- ▶ **Fotografe uma etiqueta de algum eletrodoméstico de sua residência.**

Energia (Elétrica)	COMBINADO
Fabricante	ABCDEF
Marca	XYZ(LOGO)
Tipo de degelo	ABC/Automático
Modelo/tensão(V)	IPQR/220
Mais eficiente	
Menos eficiente	
CONSUMO DE ENERGIA (kWh/mês) <small>(adotado no teste clima tropical)</small>	58,1
Volumes: compartimento refrigerado (ℓ)	347,0
compartimento do congelador (ℓ)	115,0
total do refrigerador (ℓ)	462,0
Temperatura do congelador (°C)	 -18
Capacidade de congelamento (kg/24h)	6,0
Tempo máximo de conservação s/energia (h)	24
Regulamento Especifico Para Uso da Etiqueta Nacional de Conservação de Energia Linha de Refrigeradores e Assemelhados - RESP/001-REF	
Instruções de instalação e recomendações de uso, leia o Manual do aparelho.	
 PROCEL PROGRAMA DE COMBATE AO DESPÉRDIO DE ENERGIA ELÉTRICA	
IMPORTANTE: A REMOÇÃO DESTA ETIQUETA ANTES DA VENDA ESTÁ EM DESACORDO COM O CÓDIGO DE DEFESA DO CONSUMIDOR	
68000733	REV.00



Indica o tipo de equipamento
Indica o nome do fabricante
Indica a marca comercial ou logomarca
Indica o modelo/tensão



A letra indica a eficiência energética do equipamento/
Veja a tabela correspondente na coluna do lado



Indica o consumo de energia, em kWh/mês

