

# Viabilidade económica de equipamentos no sector residencial com diferentes etiquetas energéticas

Ana Silva, Geoffrey Rocha, João Sousa e Ângela Ferreira  
 Instituto Politécnico de Bragança – Escola Superior de Tecnologia e Gestão

## Objetivo

- Comparar 3 modelos de frigoríficos da mesma gama, ou seja, com as mesmas características sendo somente diferenciados pela classe energética.
- Obter a melhor opção de compra comparando as três classes de eficiência energética (A+, A++ e A+++), com um horizonte temporal ( $n$ ) de 7, 10 e 15 anos e uma taxa de juro real de 5%, 7% e 12%.

Frigoríficos					
Equipamento	Classe de eficiência energética	Consumo de energia (kWh/ano)	Capacidade bruta/útil total (litros)	Nível de ruído (dB)	Preço (€)
Bosch KDN42VL20	A+	305	357/332	43	1.009,00
Bosch KSV36VI30	A++	112	348/346	39	1.139,00
Bosch KSV36AI41	A+++	75	348/346	38	1.399,00

### Passo 1 – Cálculo da despesa anual (R)

Para o frigorífico de classe A+, que consome 305 kWh/ano, a um custo da energia ativa de 0.1528€/kWh (tarifa simples ≤ 6,9 kVA).

$$R = 305(\text{kWh/ano}) \times 0.1528(\text{€/kWh}) = 46,60 \text{ €/ano}$$

### Passo 3 – Cálculo do investimento total ( $I_t$ )

Consiste na soma do preço inicial do frigorífico e o seu investimento equivalente.

O investimento total do frigorífico de classe A+ corresponde a :

$$I_t = 1009,00\text{€} + 269,67\text{€} = 1278,00\text{€}$$

### Passo 2 – Cálculo do investimento equivalente ( $I_{eq}$ )

Calcular o valor atual em dinheiro que vai ser gasto ao longo do tempo de vida ( $n$ ) do eletrodoméstico, por exemplo 7 anos, consoante uma taxa de juro ( $i$ ), que neste caso será de 5%.

#### Cálculo do fator de recuperação de capital ( $R_c$ )

$$R_c = \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} = \frac{0.05(1+0.05)^7}{(1+0.05)^7 - 1} = 0,172819818$$

#### Cálculo do investimento equivalente ( $I_{eq}$ )

$$I_{eq} = R \times \frac{1}{R_c} = 46,60 \times \frac{1}{0,172819818} = 269,67 \text{ €}$$

Utilizando a mesma metodologia apresentada anteriormente, obtém-se os seguintes resultados:

Investimento Total	A+		
	n=7	n=10	n=15
Taxa de Juro de 5%	1.278,67 €	1.368,86 €	1.492,73 €
Taxa de Juro de 7%	1.260,16 €	1.336,33 €	1.433,47 €
Taxa de Juro de 12%	1.221,69 €	1.272,32 €	1.326,41 €

Investimento Total	A++		
	n=7	n=10	n=15
Taxa de Juro de 5%	1.238,03 €	1.271,15 €	1.316,63 €
Taxa de Juro de 7%	1.231,23 €	1.259,20 €	1.294,87 €
Taxa de Juro de 12%	1.217,10 €	1.235,70 €	1.255,56 €

Investimento Total	A+++		
	n=7	n=10	n=15
Taxa de Juro de 5%	1.465,31 €	1.487,49 €	1.517,95 €
Taxa de Juro de 7%	1.460,76 €	1.479,49 €	1.503,38 €
Taxa de Juro de 12%	1.451,30 €	1.463,75 €	1.477,05 €

**Conclusão:** A melhor opção de compra, neste caso, é o frigorífico de classe A++ em todos os horizontes temporais e em todas as taxas de juro real, pois o seu investimento total é menor comparado com os valores das outras classes energéticas. Dentro das classes energéticas mais eficientes, é preciso ter alguma precaução na escolha feita, porque como foi mostrado no estudo económico, nem sempre o produto mais eficiente compensa a nível de investimento total relativamente ao número de anos de vida útil do produto.