



AULA 09

EXERCÍCIO 1.2

Uma indústria de pequeno porte, ligado em 13,8 kV, apresenta uma significativa regularidade no consumo e demanda de energia elétrica fora da ponta ao longo do ano. O consumo médio mensal foi de 73.920 kWh e a demanda máxima faturada foi de 200 kW.

- Determinar o valor do preço médio da energia, para os grupos tarifários no mês:
 - tarifa convencional B3;
 - tarifa azul, Grupo A4;
 - tarifa verde, Grupo A4;
- Determinar também o custo anual da energia, supondo constante o gasto mensal.

Obs.: Realizar os cálculos sem considerar o ICMS e PIS/COFINS.

Subgrupo B3 (Tabela COPEL 2020)				
Modalidade	Posto	TUSD (R\$/kW)	TUSD (R\$/kWh)	TE (R\$/kWh)
Convencional	NDA	0,251	0,262	0,368
Subgrupo A4 (Tabela COPEL 2020)				
Modalidade	Posto	TUSD (R\$/kW)	TUSD (R\$/MWh)	TE (R\$/MWh)
azul	ponta	34,29	77,88	406,26
azul	fora de ponta	15,26	77,88	248,79
verde	ponta	15,26	911,8	406,26
verde	fora de ponta	15,26	77,88	248,79

$$TC = TUSD + TE$$

$$TD = TUSD$$

Preço médio da energia B3 – Convencional

$$F_{con} = C \cdot TC \cdot \frac{1}{(1 - ICMS)}$$

$$F_{con} = 73.920 \cdot (0,251 + 0,262) = \text{R\$ } 37.920,96$$



Cálculo da Fatura convencional - Tarifa Azul

$$F_{con} = (D_{fat} \cdot TD + C \cdot TC) \cdot \frac{1}{(1 - ICMS)}$$

$$F_{con} = (200 \cdot 34,29 + 73,92 \cdot (77,88 + 248,79)) = \text{R\$ } 31.005,45$$

Cálculo da Fatura convencional - Tarifa Verde

$$F_{con} = (D_{fat} \cdot TD + C \cdot TC) \cdot \frac{1}{(1 - ICMS)}$$

$$F_{con} = (200 \cdot 15,26 + 73,92 \cdot (77,88 + 248,79)) = \text{R\$ } 27.199,45$$

Custo mensal de energia

- **Subgrupo B3:**
 - Tarifa Convencional = **R\$ 37.920,96.**
- **Subgrupo A4:**
 - Tarifa Azul = **R\$ 31.005,00**
 - Tarifa Verde = **R\$ 27.199,45**

Custo anual de energia

- **Subgrupo B3:**
 - Tarifa Convencional = **R\$ 37.920,96 . 12 = R\$ 455.051,50.**
- **Subgrupo A4:**
 - Tarifa Azul = **R\$ 31.005,00 . 12 = R\$ 372.065,40**
 - Tarifa Verde = **R\$ 27.199,45 . 12 = R\$ 326.393,40**



EXERCÍCIO 1.3

Considerando a mesma indústria do exemplo 1, determinar o valor do preço médio de energia para o grupo convencional verde, considerando a empresa no grupo A4, e a demanda máxima faturada foi de 200 kW. O consumo de energia foi de:

- Ponta: 11,6 MWh
- Fora Ponta: 62,32 MWh
- Total: 73,92 MWh
- Obs.: Realizar os cálculos sem considerar o ICMS e PIS/COFINS.

Cálculo da Fatura convencional - Tarifa Verde

$$F_{con} = (D_{fat} \cdot TD + C \cdot TC) \cdot \frac{1}{(1-ICMS)}$$

Na ponta

$$F_p = (200 \cdot 15,26 + 11,6 \cdot (911,8 + 406,26)) = \text{R\$ } 18.341,50$$

Fora da ponta

$$F_{fp} = (200 \cdot 15,26 + 62,32 \cdot (77,88 + 248,79)) = \text{R\$ } 23.410,07$$

Total da tarifa

$$F_t = F_p + F_{fp} = \text{R\$ } 41.751,57$$



EXERCÍCIO 1.4

Para uma unidade consumidora na tensão de fornecimento de 13,8 kV, modalidade convencional verde, calcule o total da conta de energia:

A) Sem tarifa de ultrapassagem

Grandezas	Valor méd.	Valor Cont. e Tarifa	Tarifa aplicável Fictícia (R\$)
Demanda máx. (kW)	349	350	9,43
Consumo Ponta (kWh)	11,55		0,8164
Consumo Fora Ponta (kWh)	228900		0,09359

$$F_{con} = (D_{fat} \cdot TD + C \cdot TC) \cdot \frac{1}{(1 - ICMS)}$$

Na ponta

$$F_p = (350 \cdot 9,43 + 11,55 \cdot 0,8164) = \text{R\$ } 3.309,93$$

Fora da ponta

$$F_{fp} = (350 \cdot 9,43 + 228900 \cdot 0,09359) = \text{R\$ } 24.723,25$$

Total da tarifa

$$F_t = F_p + F_{fp} = \text{R\$ } 28.033,18$$

Grandezas	Valor méd.	Valor Cont. e Tarifa	Tarifa aplicável Fictícia (R\$)
Demanda máx. (kW)	349	350	9,43
Consumo Ponta (kWh)	11,55	R\$ 3.309,93	0,8164
Consumo Fora Ponta (kWh)	228900	R\$ 24.723,25	0,09359
Total		R\$ 28.033,18	



B) Considerando a tarifa de ultrapassagem

$$F_{con ult} = (DM_i - DC_i) \cdot 2 \cdot VR_i$$

$$F_t = F_p + F_{fp} + F_{con ult}$$

Grandezas	Valor méd.	Valor Cont. e Tarifa	Tarifa aplicável Fictícia (R\$)	Valor ultrapassagem
Demanda máx. (kW)	349	350	9,43	36
Consumo Ponta (kWh)	11,55		0,8164	
Consumo Fora Ponta (kWh)	228900		0,09359	

Tarifa ultrapassagem: R\$ 28,28/kW

$$F_{con ult} = ((350 + 36) - 350) \cdot 2 \cdot 28,28 = \text{R\$ } 2.036,16$$

$$F_t = F_p + F_{fp} + F_{con ult} = \text{R\$ } 30.069,34$$

Grandezas	Valor méd.	Valor Cont. e Tarifa	Tarifa aplicável Fictícia (R\$)	Valor ultrapassagem
Demanda máx. (kW)	349	350	9,43	36
Consumo Ponta (kWh)	11,55	R\$ 3.309,93	0,8164	R\$
Consumo Fora Ponta (kWh)	228900	R\$ 24.723,25	0,09359	2.036,16
Total		R\$ 28.033,18		R\$ 30.069,34