

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE SANTA CATARINA**  
**DEPARTAMENTO DE ELETRÔNICA**  
 Retificadores (ENG - 20301)

**AULA LAB 03**  
**ELEMENTOS PASSIVOS (R, L E C) EM CORRENTE ALTERNADA**

**1 INTRODUÇÃO**

Nesta aula de laboratório tem-se por objetivo estudar via simulação os conceitos estudados em sala de aula referentes ao comportamento de resistores, indutores e capacitores em corrente alternada.

Em síntese, objetiva-se:

- Verificar a defasagem entre tensão e corrente num resistor, indutor e capacitor, ligados em CA;
- Determinar a potência ativa nos elementos passivos (R, L e C);
- Determinar a potência reativa nos elementos passivos (R, L e C);
- Determinar a potência aparente nos elementos passivos (R, L e C);
- Entender o princípio da correção de fator de potência.

**2 DEFASAGEM ENTRE TENSÃO E CORRENTE NOS ELEMENTOS PASSIVOS**

Simule o circuito mostrado na figura 1 e esboce as formas de onda, além de anotar os valores solicitados na tabela 1.

Tabela 1 – Defasagem nos elementos passivos.

Elemento	Defasagem em graus ( $\phi$ )
Fonte	
Resistor	
Indutor	
Capacitor	

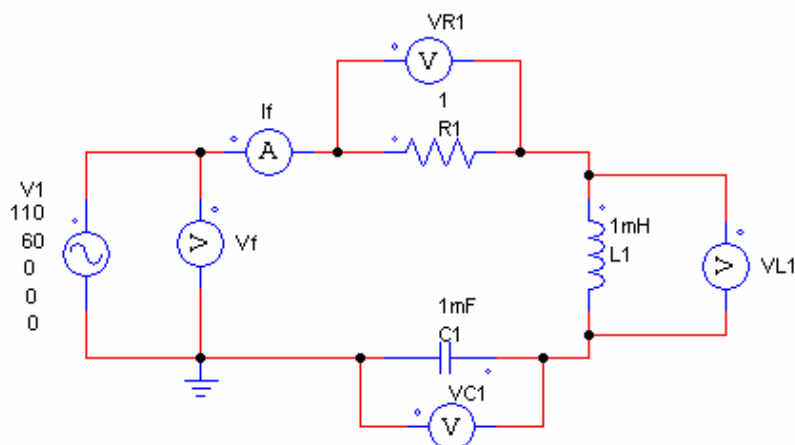


Figura 1 – Circuito para simulação.

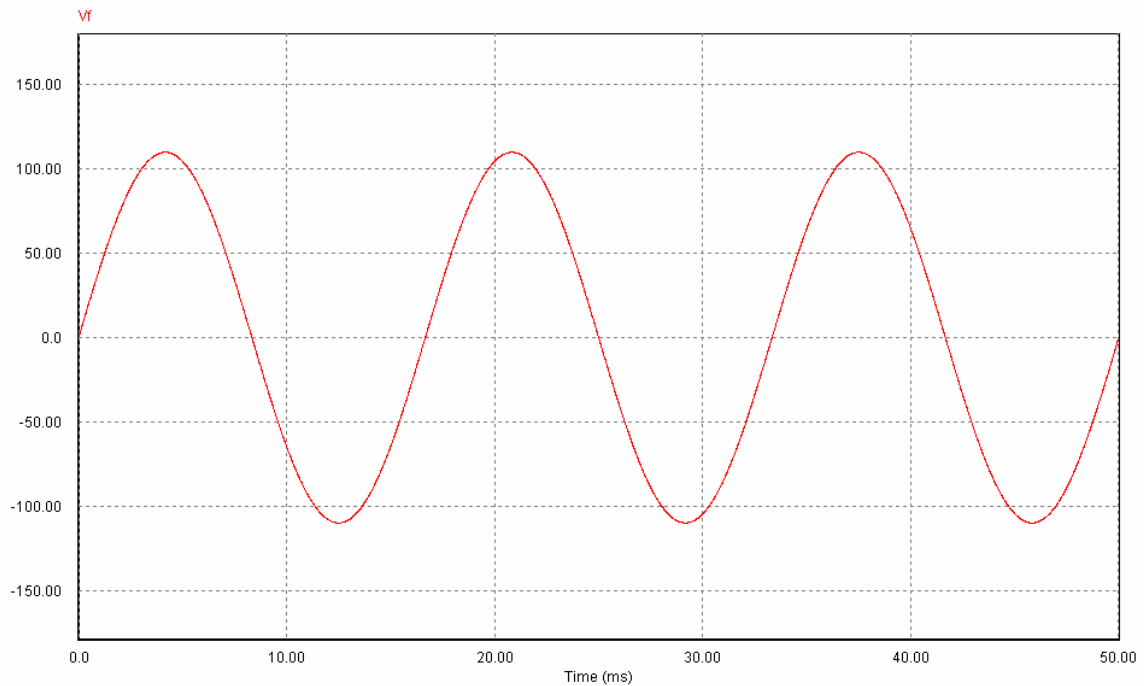


Figura 2 – Figura para esboçar as formas de onda.

Para determinar a defasagem entre a tensão e corrente nos elementos lembre que:

$$360^\circ \text{ ----- } T \qquad 360^\circ \text{ ----- } \frac{1}{F} \qquad 2\pi \text{ ----- } \frac{1}{F}$$

$$\phi \text{ ----- } \Delta T \qquad \phi \text{ ----- } \Delta T \qquad \phi \text{ ----- } \Delta T$$

### 3 POTÊNCIA NOS ELEMENTOS PASSIVOS

Obtenha as potências nos elementos do circuito da figura 1 e anote os valores obtidos por simulação na tabela 2.

Lembrar que:

$$S = V_{RMS} \cdot I_{RMS} \quad [VA]$$

$$P = V_{RMS} \cdot I_{RMS} \cdot \cos(\phi) \quad [W]$$

$$Q = V_{RMS} \cdot I_{RMS} \cdot \text{sen}(\phi) \quad [VAr]$$

Para obter estas potências no simulador será necessário obter as tensões e correntes eficazes e o ângulo de defasagem entre as mesmas, para então calcular as potências conforme as expressões anteriores.

Tabela 2 – Potências nos elementos do circuito.

Elemento	Potência	Valor
<i>Fonte</i>	Aparente [VA]	
	Ativa [W]	
	Reativa (VAr)	
<i>Resistor</i>	Aparente [VA]	
	Ativa [W]	
	Reativa (VAr)	
<i>Indutor</i>	Aparente [VA]	
	Ativa [W]	
	Reativa (VAr)	
<i>Capacitor</i>	Aparente [VA]	
	Ativa [W]	
	Reativa (VAr)	

As formas de onda da potência instantânea na fonte de alimentação obtida e nos elementos passivos obtidas por simulação devem ter o aspecto daquelas mostradas na figura 4.

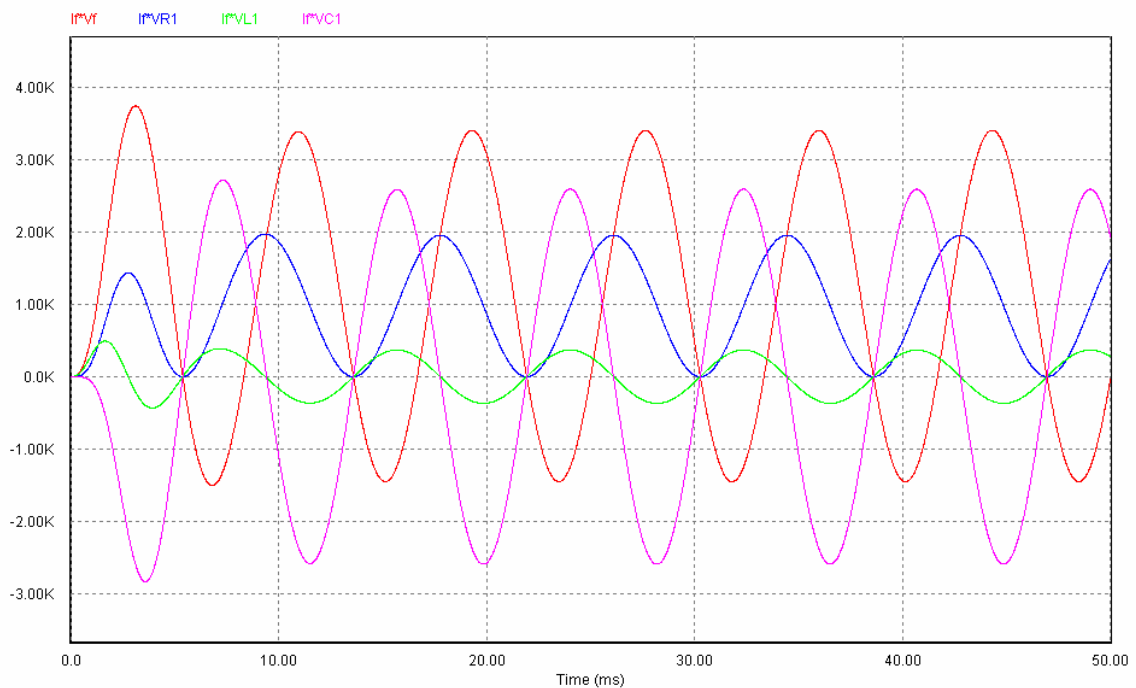


Figura 3 – Formas de onda da potência instantânea na fonte e nos elementos passivos.

#### 4 CORREÇÃO DO FATOR DE POTÊNCIA

Simule o circuito mostrado na figura 4. Obtenha as potências e o fator de potência na fonte de alimentação e anote os valores na tabela 3.

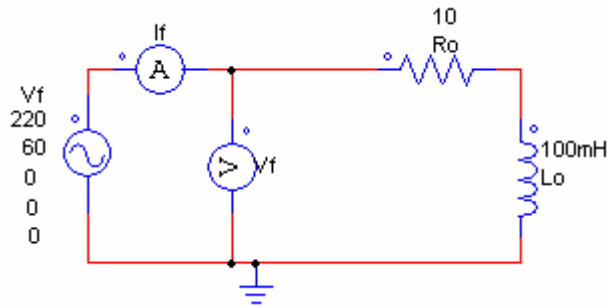


Figura 4 – Circuito para simulação, sem correção de fator de potência.

Tabela 3 – Potências na fonte **sem** correção de fator de potência.

Elemento	Potência	Valor
Fonte	Aparente [VA]	
	Ativa [W]	
	Reativa (VAr)	
	Fator de potência	

A seguir adicione um capacitor conforme mostrado na figura 5 e obtenha novamente as potências e o fator de potência na fonte, anotando os valores na tabela 4.

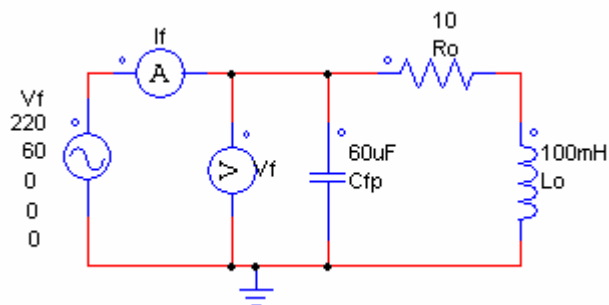


Figura 5 – Circuito para simulação, com correção de fator de potência.

Tabela 4 – Potências na fonte **com** correção de fator de potência.

Elemento	Potência	Valor
Fonte	Aparente [VA]	
	Ativa [W]	
	Reativa (VAr)	
	Fator de potência	

Simule com diferentes valores para o capacitor  $C_{fp}$  e verifique o efeito sobre a defasagem entre a tensão e a corrente na fonte.

Com o capacitor de  $60 \mu\text{F}$  o fator de potência deve ficar próximo de 1 e as formas de onda da tensão e corrente são mostradas na figura 5.

Comente a respeito de suas observações.

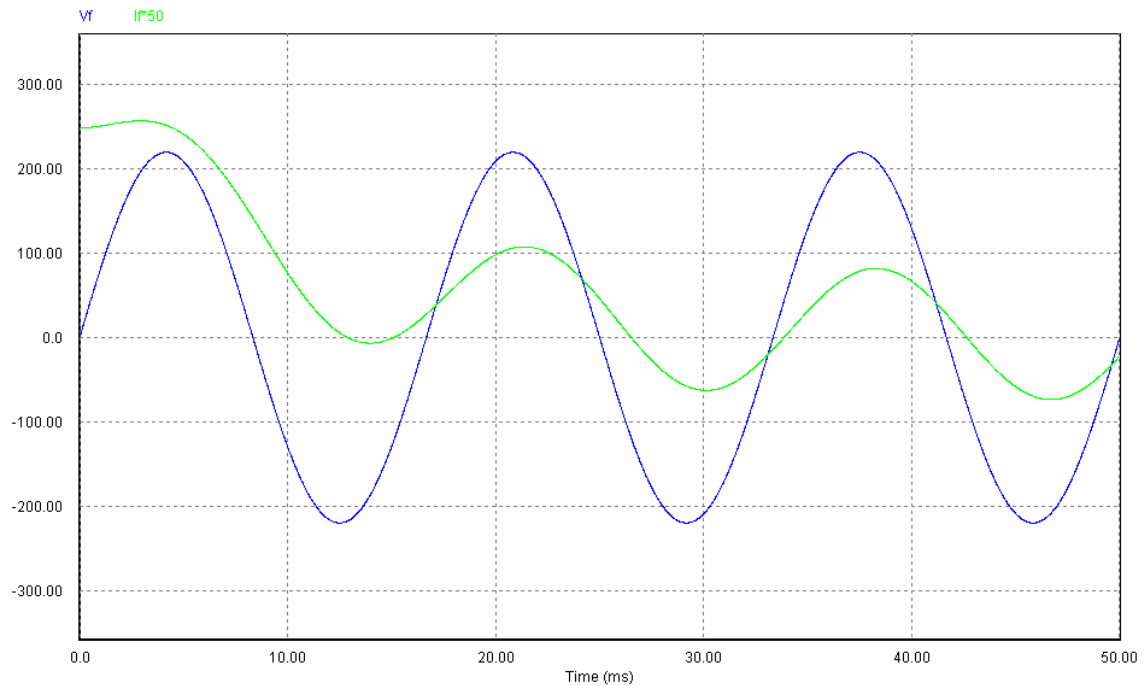


Figura 6 – Formas de onda da tensão e corrente na fonte após a correção do fator de potência.

Pode-se notar pela figura 6 que a corrente do circuito tem um comportamento transitório no início da simulação, entrando em regime permanente aproximadamente após 30 ms.

*Elabore um relatório simplificado, no formato solicitado pelo professor, mostrando os resultados obtidos, as tabelas com os valores solicitados e as respostas às questões apresentadas.*