Simulador de Circuitos Elétricos em Corrente Alternada

FICHA TÉCNICA

Participantes:
Beatriz Viana da Silva Fontenele
Carlos Henrique da Costa Mendonça
Caroline de Castro Costa
Jardson da Silva Diniz
Gabriel dos Santos Costa
Raian Sander Freitas da Silva
Vitor Queiroz Cavalcante de Oliveira

Criação e Execução: Douglas Fortini Bianchin

Instituições:
Universidade Federal de Rondônia
Núcleo de Ciências Humanas
Departamento de Ciências da Educação
Programa de Pós-Graduação em Educação Escolar – Mestrado e Doutorado Profissional

Orientação: Profa. Dra. Marcia Machado de Lima

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Fundação Universidade Federal de Rondônia
Gerada mediante informações fornecidas pelo(a) autor(a)

B578s Bianchin, Douglas Fortini.
Simulador de Circuitos Elétricos em Corrente Alternada. / Douglas Fortini Bianchin, Marcia Machado de Lima. -- Porto Velho, RO, 2022.
19 p.: il.

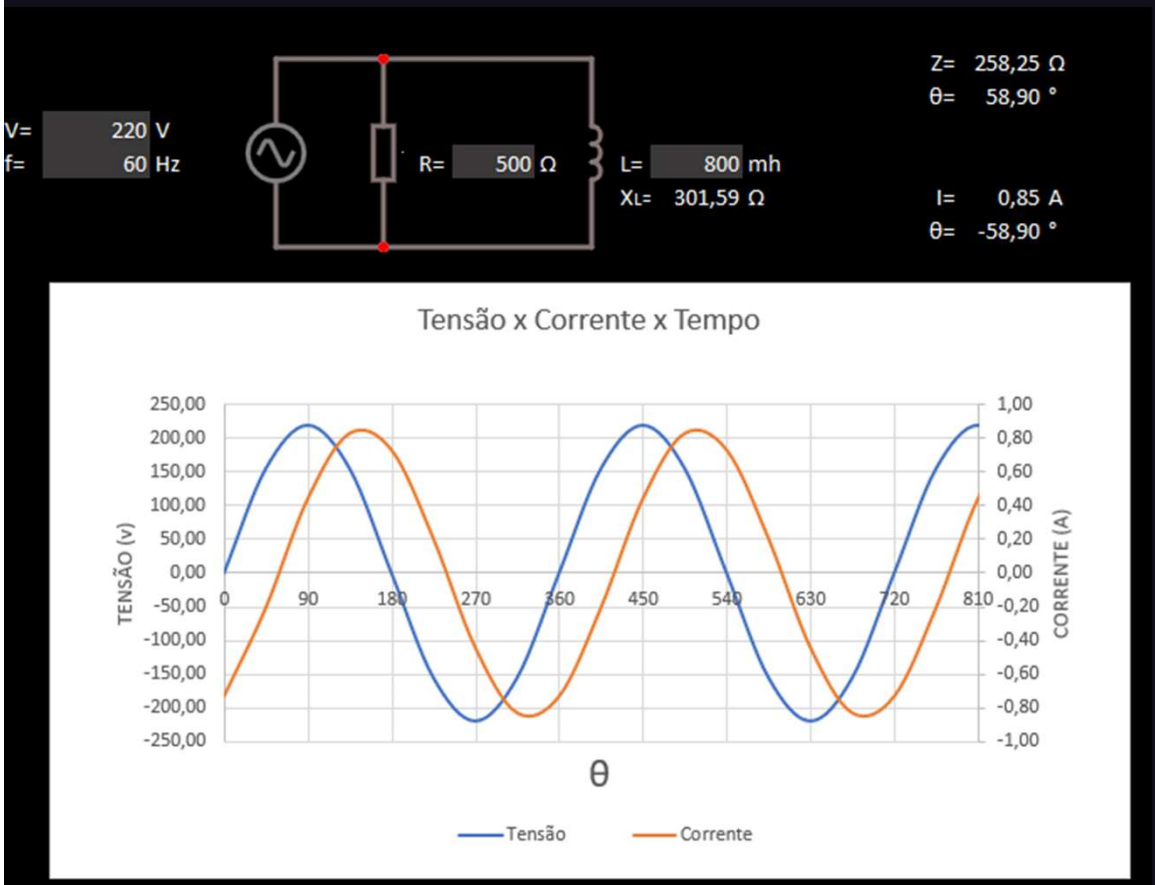
1. Alfabetização Científica. 2. Letramento Científico. 3. Educação Profissional e Tecnológica. 4. Circuitos Elétricos. 5. Objetos de Aprendizagem I. Lima, Marcia Machado de. II. Produto final de dissertação - Programa de Pós-Graduação em Educação Escolar – Mestrado e Doutorado Profissional. II. Fundação Universidade Federal de Rondônia.

CDU 377.36

Bibliotecária Ozelina do Carmo de Carvalho Saldanha CRB 11//947

Simulador de Circuitos Elétricos em Corrente Alternada

Douglas Fortini Bianchin
Marcia Machado de Lima



SUMÁRIO

01 APRESENTAÇÃO

02 INTRODUÇÃO

03 CIRCUITOS SIMULÁVEIS

RL-SÉRIE
RC-SÉRIE
RL-PARALELO
RC-PARALELO
RLC-SÉRIE
RLC-PARALELO
RL-SÉRIE COM C-PARALELO

03 EXEMPLO

CORREÇÃO DE FATOR DE POTÊNCIA

Baixe o simulador em:
https://tinyurl.com/2p8thbx5

Contato:

douglas.bianchin@ifro.edu.br

CREDITS: This presentation template was created by **Slidesgo**, including icons by **Flaticon**, and infographics & images by **Freepik**

APRESENTAÇÃO

Esse simulador foi construído como produto educacional da pesquisa de Mestrado Profissional em Educação Escolar "**Objetos de Aprendizagem no Contexto do Ensino Profissional Tecnológico: A produção do Simulador de Circuitos Elétricos em Corrente Alternada**". O objetivo é auxiliar numa abordagem de ensino focada na imaginação, projeção e nos processos de estudos dos Circuitos Elétricos. Considerando que os simuladores disponíveis são geralmente pagos, em inglês e principalmente exigem grande capacidade de processamento dos computadores, o Simulador de Circuitos Elétricos em Corrente Alternada foi construído para dar acesso a grupos sociais que não teriam acesso a simuladores devido ao seu custo. O conteúdo em português, fácil utilização, mínima exigência de equipamentos e capacidade processamento de dados contribui para que se enfrente condicionantes que também incidem em reprovação nos cursos técnicos do nível médio.

Programado numa simples planilha de Excel, esse simulador é possível de ser utilizado em aparelhos celulares e computadores com as mais diversas capacidades de processamento. O arquivo também possui um tamanho pequeno (5% de uma música), podendo facilmente ser compartilhado através de e-mail, bluetooth, etc.

Plataforma	Programa Necessário para Execução	Espaço em disco
iOS	Microsoft Excel	117 kB
Android		
Windows		

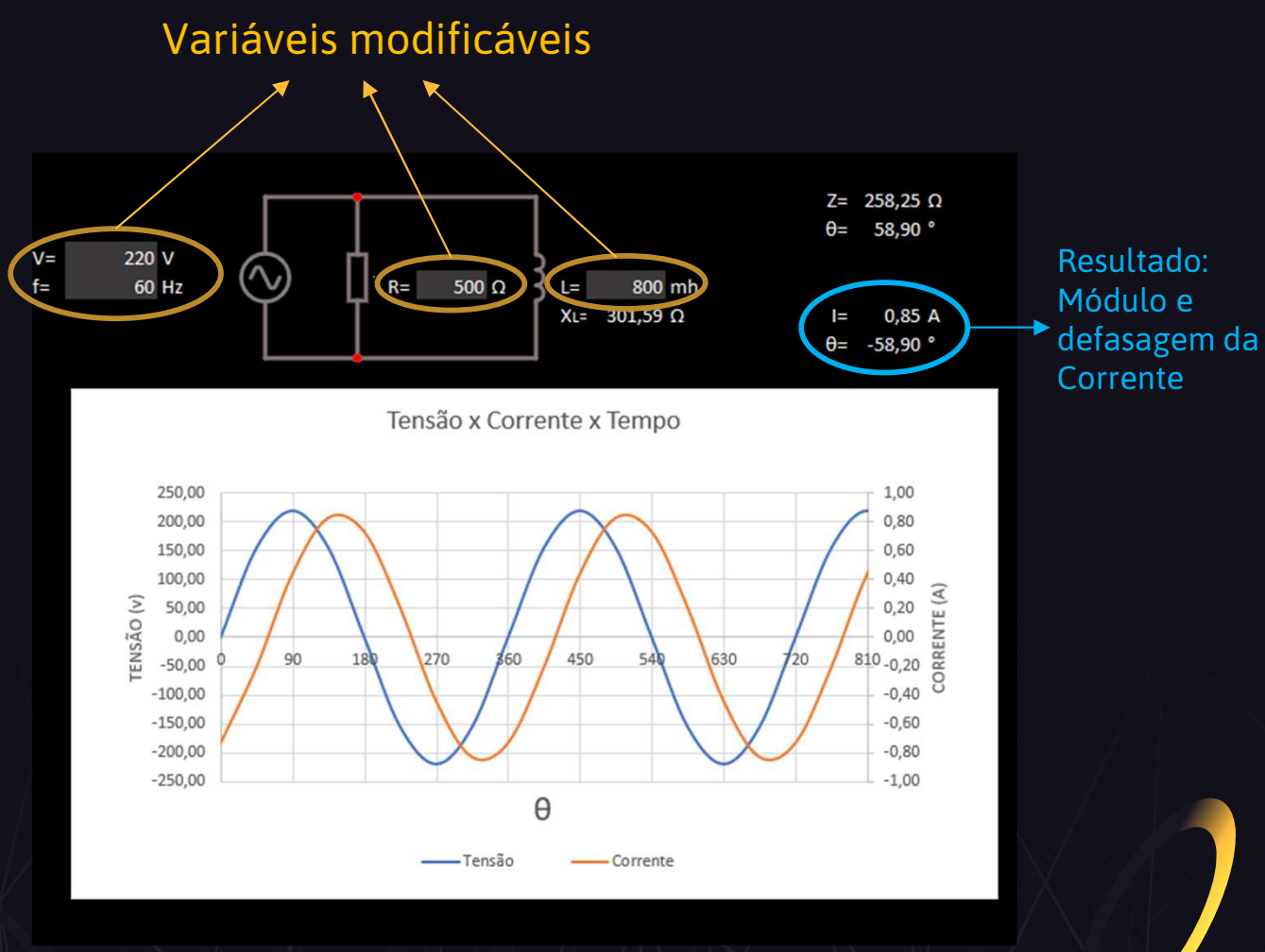
INTRODUÇÃO

O Simulador de Circuitos Elétricos em Corrente Alternada propõe ao estudante que estude ao fazer parecer real situações altamente abstratas como o funcionamento das cargas elétricas nos circuitos elétricos, embora sejam fenômenos físicos quantificáveis. Alterar valores presentes nos Circuitos Elétricos permitirá que compreenda o funcionamento básico da disciplina: Circuitos Elétricos em Corrente Alternada.

O estudante pode alterar as variáveis presentes em 7 Circuitos Elétricos diferentes:

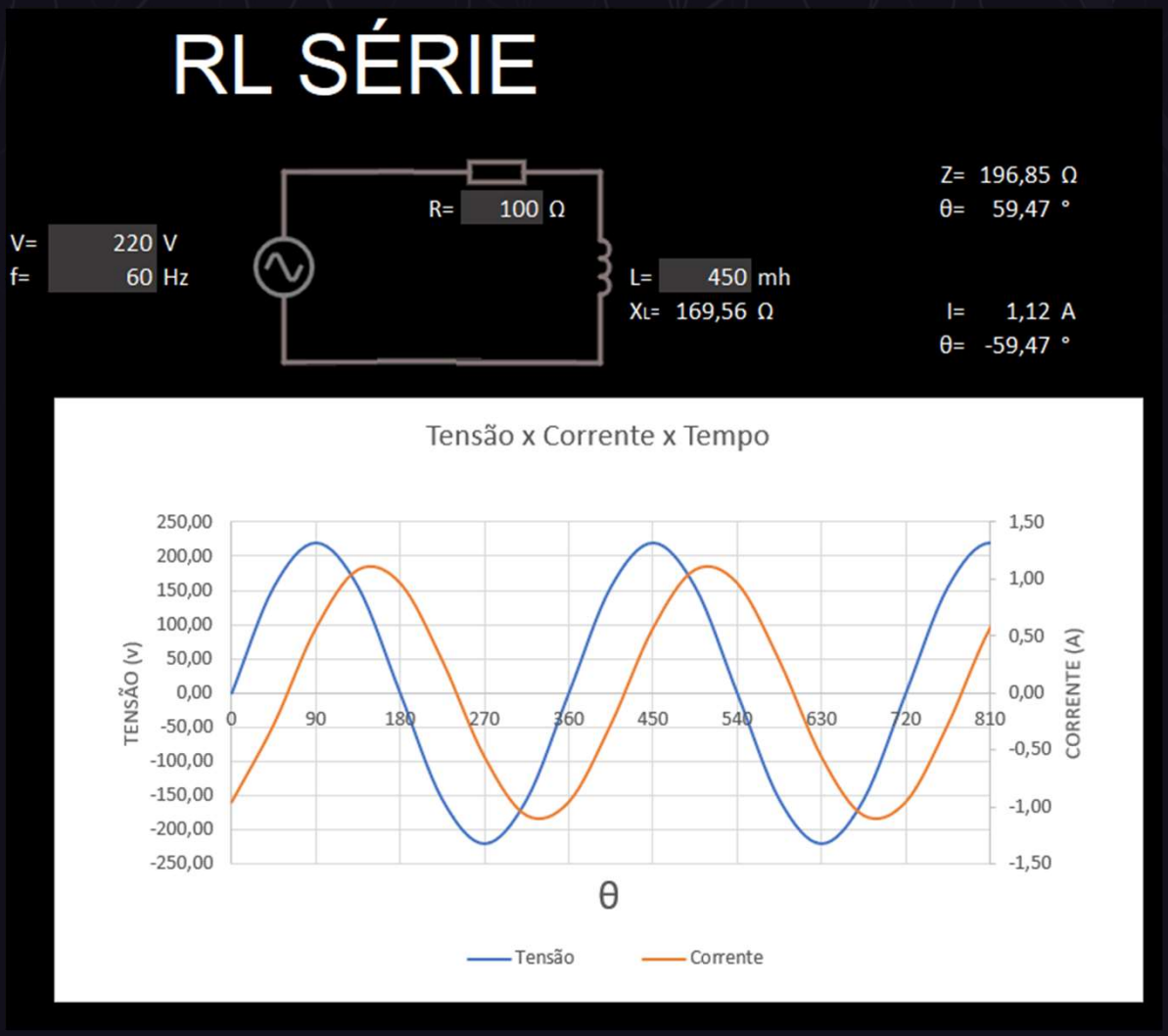
Tensão (V)
Frequência (Hz)
Resistência (Ω)
Indutância (mH)
Capacitância (μF)

Com as alterações, é possível ao estudante perceber como o valor da Corrente (A) gerada pelo circuito depende dessas variáveis (Tensão, Frequência, Resistência, Indutância e Capacitância). Além disso, o Simulador de Circuitos Elétricos em Corrente Alternada mostra a forma de onda que essa Corrente possui em relação à Tensão, informando a defasagem (θ) entre Corrente e Tensão.



CIRCUITOS SIMULÁVEIS

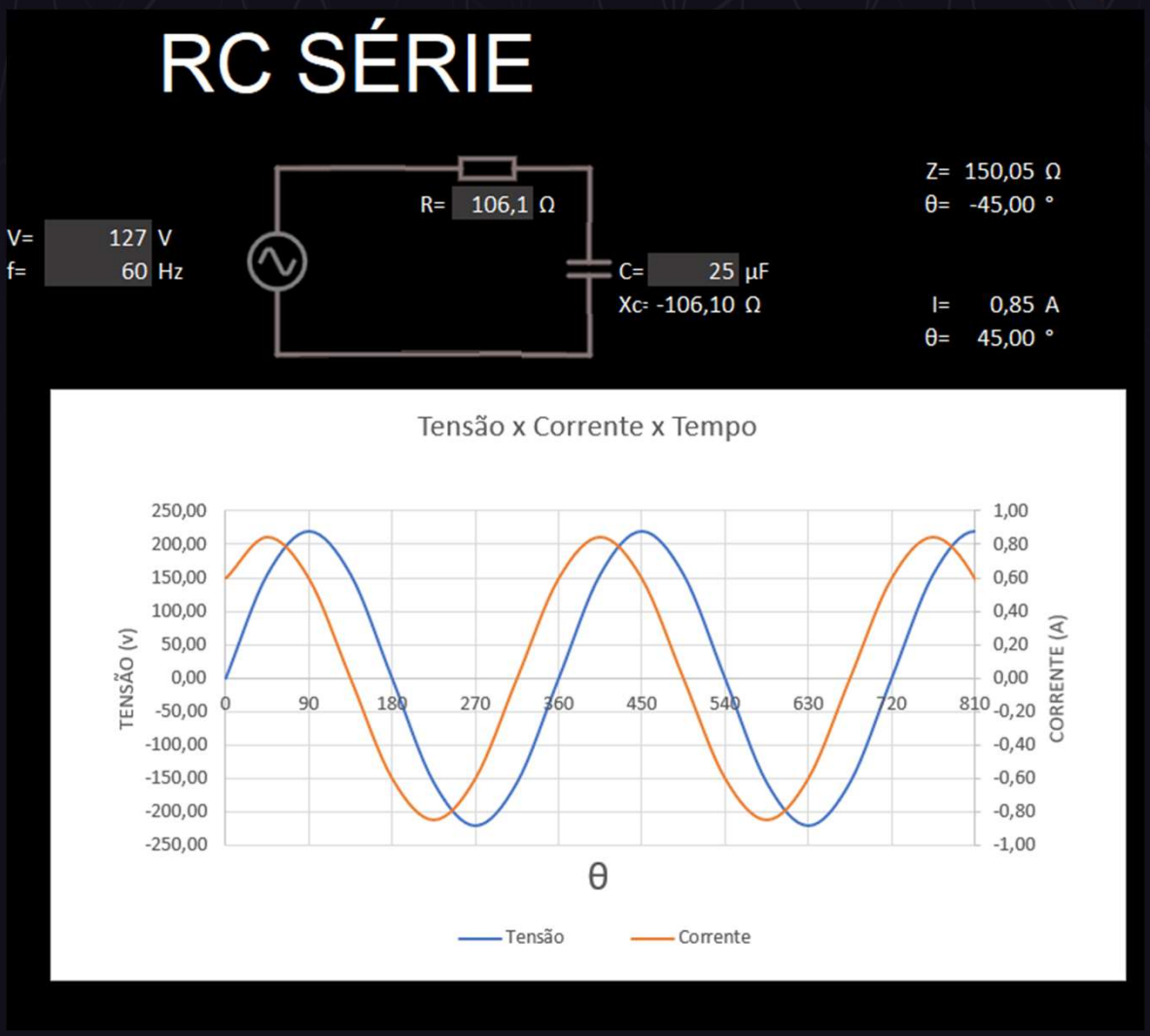
RL-SÉRIE
RC-SÉRIE
RL-PARALELO
RC-PARALELO
RLC-SÉRIE
RLC-PARALELO
RL-SÉRIE COM C-PARALELO



O circuito RL (Resistor-indutor) Série tem como características principais:

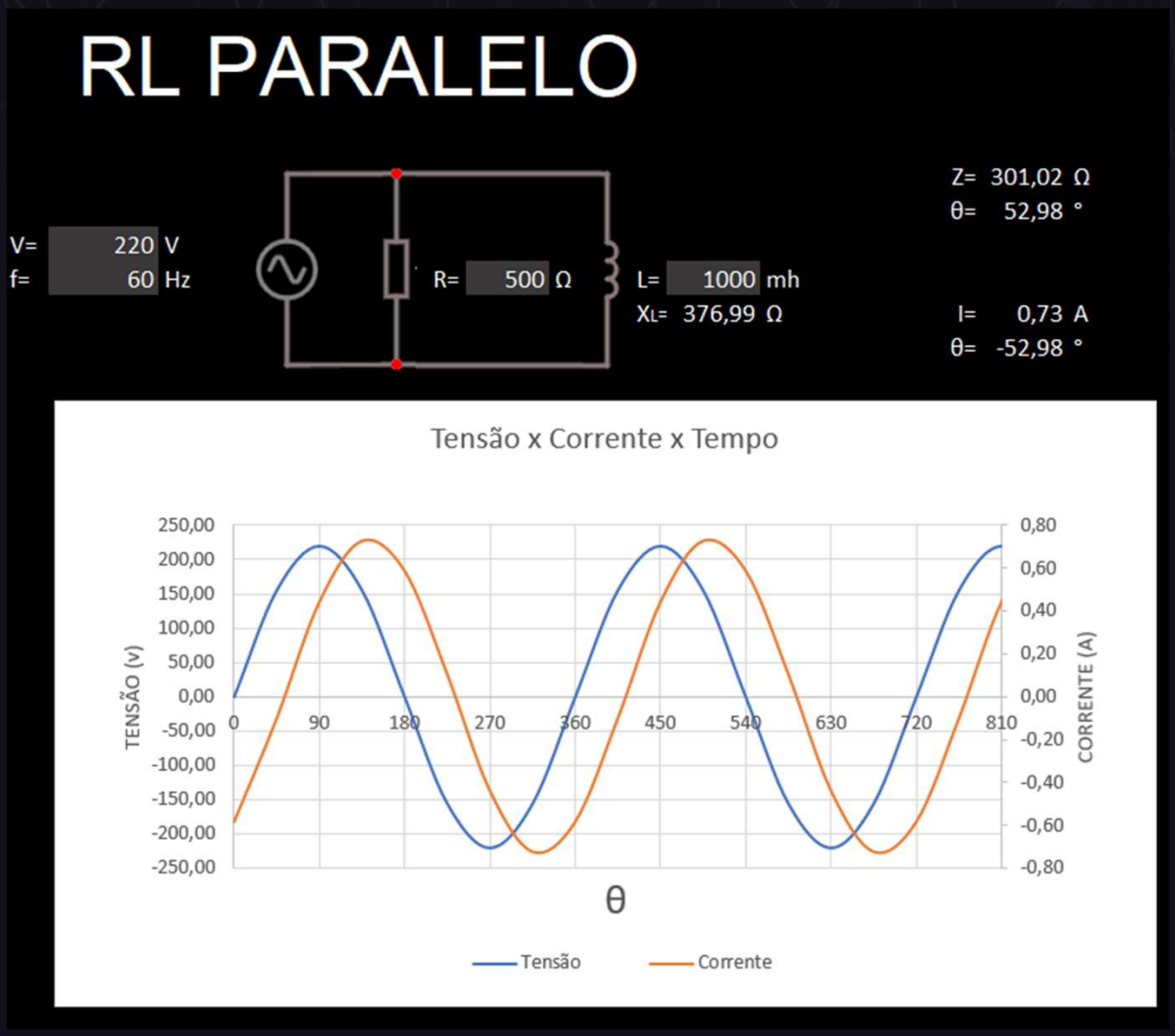
Aumento de R → Diminuição da corrente (A) e diminuição da defasagem (θ)
Diminuição de R → Aumento da corrente (A) e aumento da defasagem (θ)
Aumento de L → Diminuição da corrente (A) e aumento da defasagem (θ)
Diminuição de L → Aumento da corrente (A) e diminuição da defasagem (θ)
Aumento de f → Diminuição da corrente (A) e aumento da defasagem (θ
Diminuição de f → Aumento da corrente (A) e diminuição da defasagem (θ)
Aumento de V → Aumento da corrente (A)
Diminuição de V → Diminuição da corrente (A)

Adaptado de Alexander e Sadiku (2013)



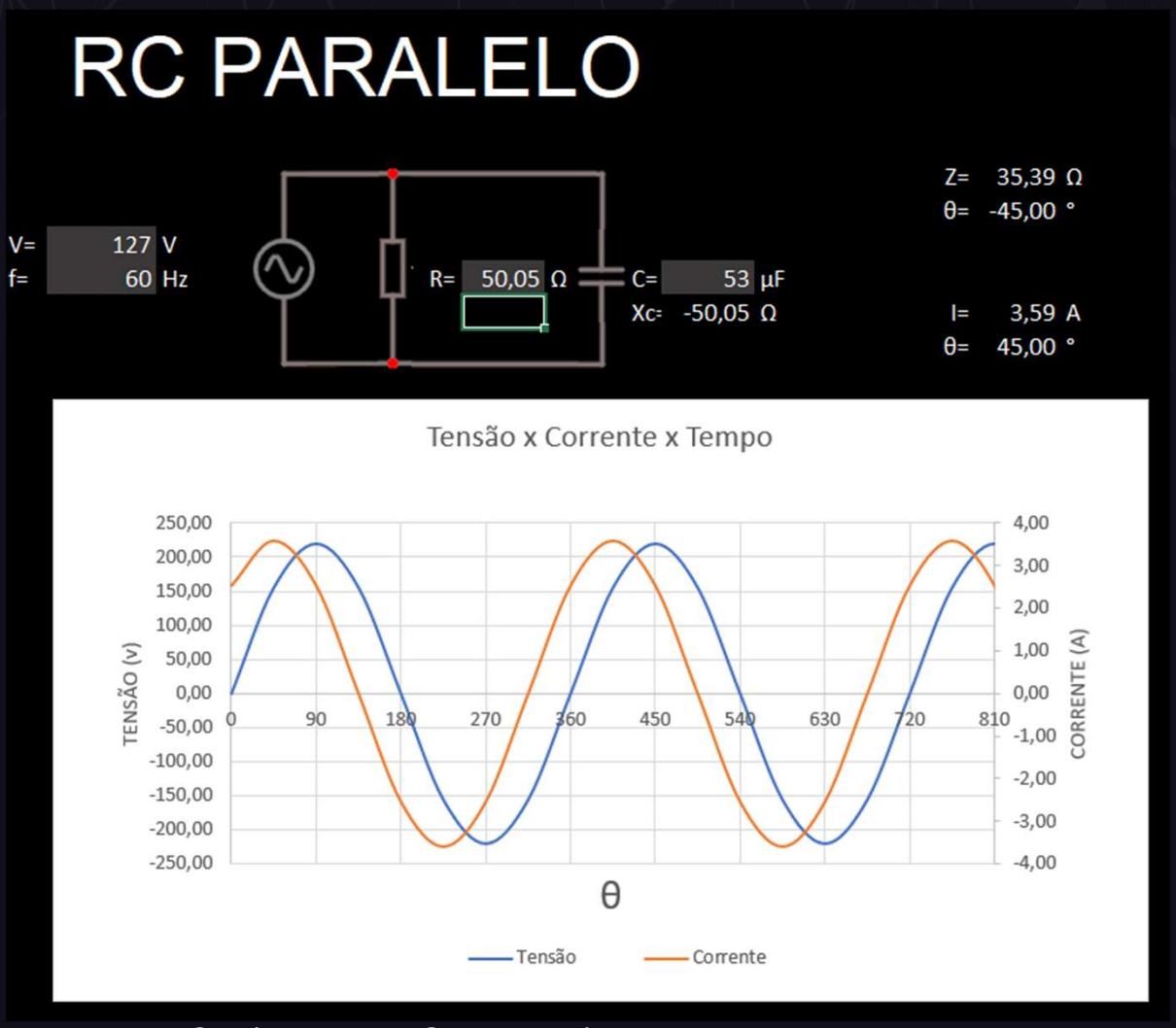
O circuito RC (Resistor-Capacitor) Série tem como características principais:

Aumento de R → Diminuição da corrente (A) e diminuição da defasagem (θ)
Diminuição de R → Aumento da corrente (A) e aumento da defasagem (θ)
Aumento de C → Aumento da corrente (A) e diminuição da defasagem (θ)
Diminuição de C → Diminuição da corrente (A) e aumento da defasagem (θ)
Aumento de f → Aumento da corrente (A) e diminuição da defasagem (θ
Diminuição de f → Diminuição da corrente (A) e aumento da defasagem (θ)
Aumento de V → Aumento da corrente (A)
Diminuição de V → Diminuição da corrente (A)
Adaptado de Alexander e Sadiku (2013)



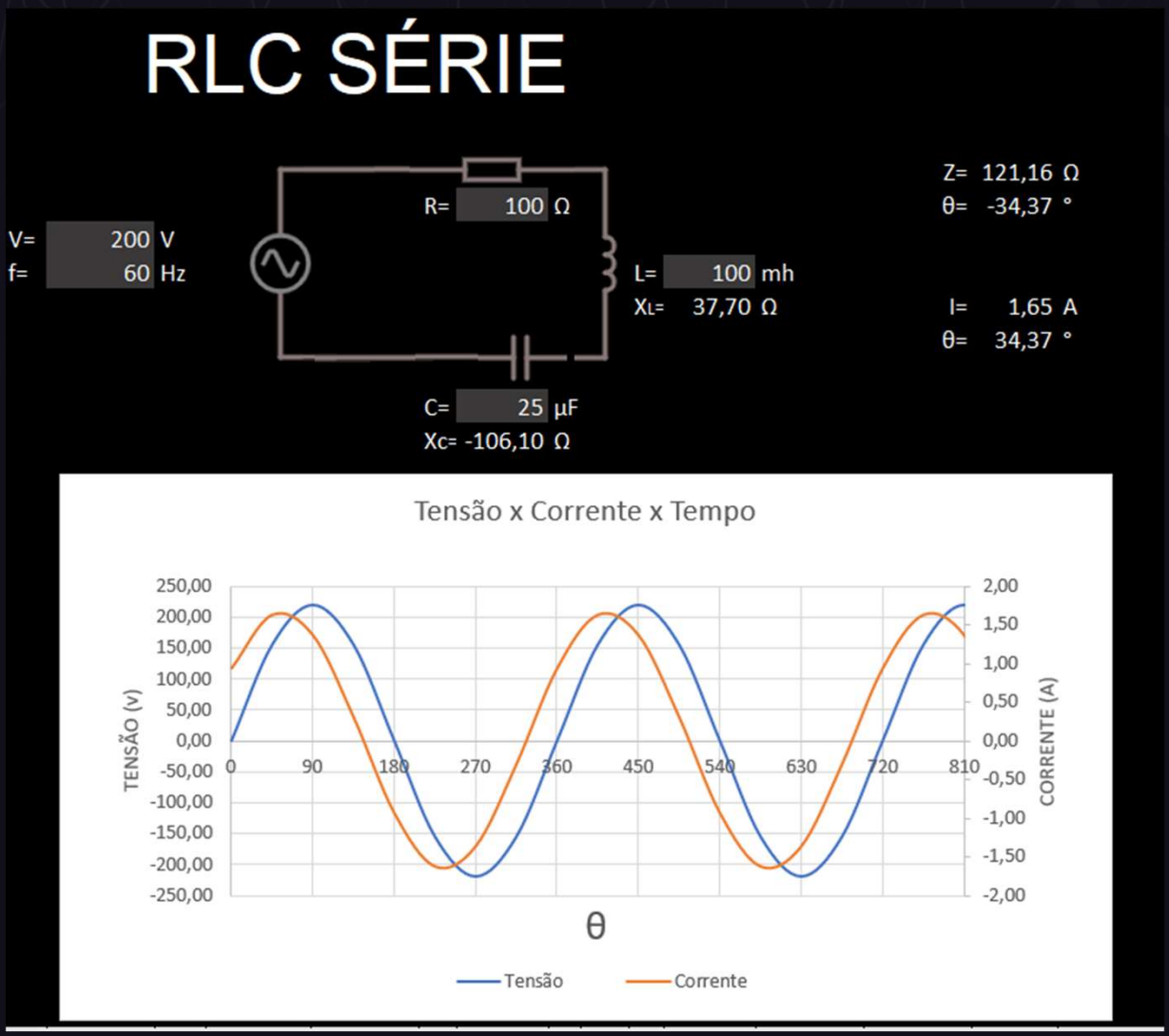
O circuito RL (Resistor-Indutor) Paralelo tem como características principais:

Aumento de R → Diminuição da corrente (A) e aumento da defasagem (θ)
Diminuição de R → Aumento da corrente (A) e diminuição da defasagem (θ)
Aumento de L → Diminuição da corrente (A) e diminuição da defasagem (θ)
Diminuição de L → Aumento da corrente (A) e aumento da defasagem (θ)
Aumento de f → Diminuição da corrente (A) e diminuição da defasagem (θ
Diminuição de f → Aumento da corrente (A) e aumento da defasagem (θ)
Aumento de V → Aumento da corrente (A)
Diminuição de V → Diminuição da corrente (A)
Adaptado de Alexander e Sadiku (2013)



O circuito RC (Resistor-Capacitor) Paralelo tem como características principais:

Aumento de R → Diminuição da corrente (A) e aumento da defasagem (θ)
Diminuição de R → Aumento da corrente (A) e diminuição da defasagem (θ)
Aumento de C → Aumento da corrente (A) e aumento da defasagem (θ)
Diminuição de C → Diminuição da corrente (A) e diminuição da defasagem (θ)
Aumento de f → Aumento da corrente (A) e aumento da defasagem (θ
Diminuição de f → Diminuição da corrente (A) e diminuição da defasagem (θ)
Aumento de V → Aumento da corrente (A)
Diminuição de V → Diminuição da corrente (A)
Adaptado de Alexander e Sadiku (2013)

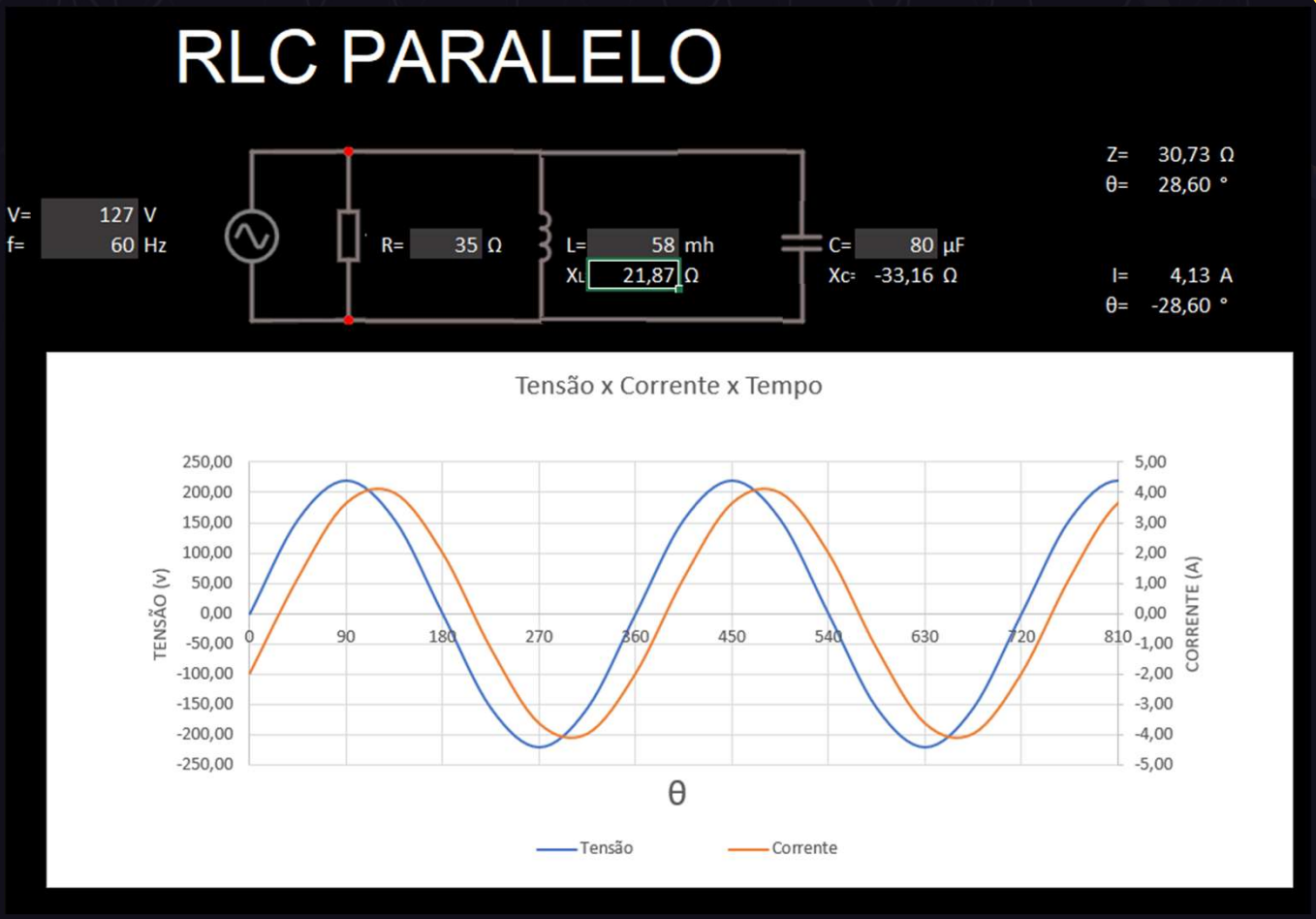


O circuito RLC (Resistor-Indutor-Capacitor) Série tem como características principais:

Aumento de R → Diminuição da corrente (A) e diminuição da defasagem (θ)
Diminuição de R → Aumento da corrente (A) e aumento da defasagem (θ)
Aumento de V → Aumento da corrente (A)
Diminuição de V → Diminuição da corrente (A)

Para os valores de L, C, e f, todas as possibilidades de aumento ou diminuição da corrente (A) e da defasagem (θ) são possíveis, já que L e C são opostos entre si.

Adaptado de Alexander e Sadiku (2013)

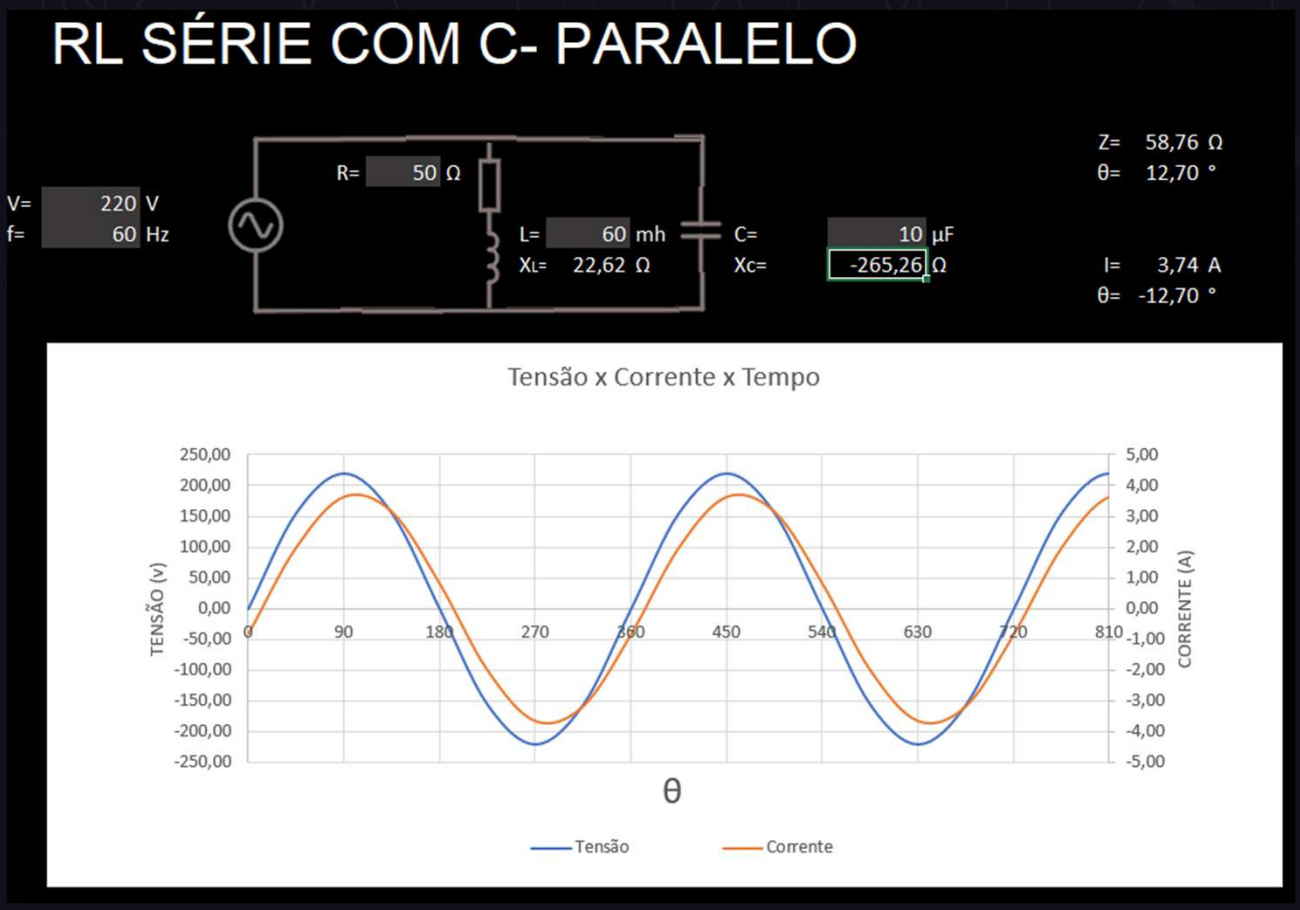


O circuito RLC (Resistor-Indutor-Capacitor) Paralelo tem como características principais:

Aumento de R → Diminuição da corrente (A) e aumento da defasagem (θ)
Diminuição de R → Aumento da corrente (A) e diminuição da defasagem (θ)
Aumento de V → Aumento da corrente (A)
Diminuição de V → Diminuição da corrente (A)

Para os valores de L, C, e f, todas as possibilidades de aumento ou diminuição da corrente (A) e da defasagem (θ) são possíveis, já que L e C são opostos entre si.

Adaptado de Alexander e Sadiku (2013)



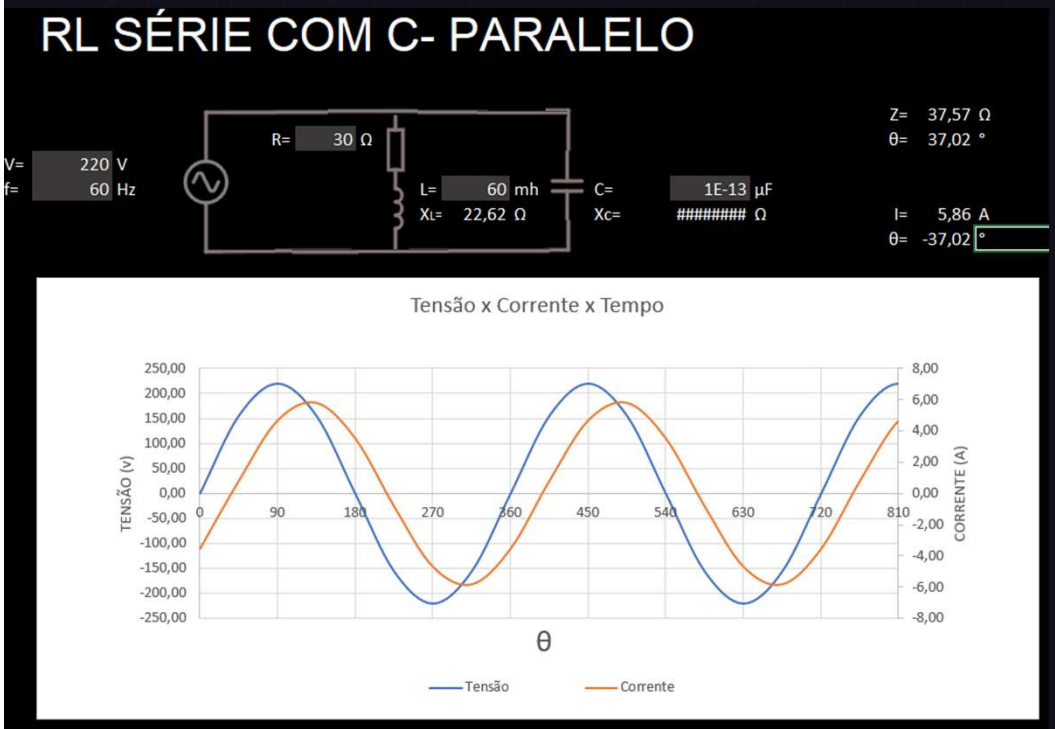
O circuito RL-série com C em paralelo simula uma correção de fator de potência, tão importante na Eletricidade. Esse circuito tem como características principais:

Aumento de R → Diminuição da corrente (A)
Diminuição de R → Aumento da corrente (A)

Para os valores de L, C, e f, todas as possibilidades de aumento ou diminuição da corrente (A) e da defasagem (θ) são possíveis, já que L e C são opostos entre si.

Adaptado de Alexander e Sadiku (2013)

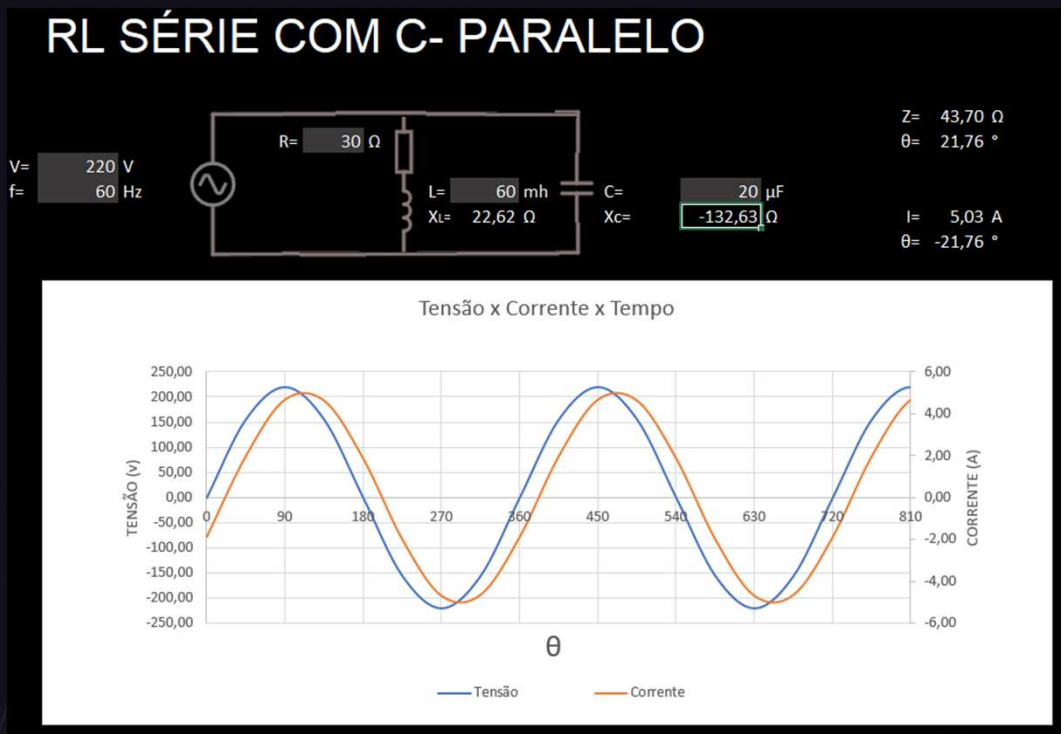
EXEMPLO
CORREÇÃO DE FATOR DE POTÊNCIA



No circuito ao lado, colocamos um valor muito próximo de zero no Capacitor para simular uma impedância infinita, ou seja, um circuito aberto. Assim, o Circuito funciona apenas como um RL-Série.

Assim, percebemos que a impedância RL possui um ângulo de 37,02º, o que significa que o circuito apresenta um Fator de Potência (cos θ) de 0,7984.

Agora, colocamos um valor no Capacitor para simular um Banco de Capacitores que atua para corrigir esse fator de Potência. Ao inserir o valor ao lado, vemos que a impedância agora possui ângulo de 21,76º. Ou seja, um Fator de Potência de 0,9287. Percebemos também a aproximação da forma de onda da corrente com a forma de onda da tensão. Esse é um exercício clássico de Circuitos Elétricos em Corrente Alternada.



REFERÊNCIAS

ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Matthew N. O. **Fundamentos de Circuitos Elétricos**. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

Ministério da Educação. **Produção Técnica – Grupo de Trabalho.** CAPES, Brasília, 2019.