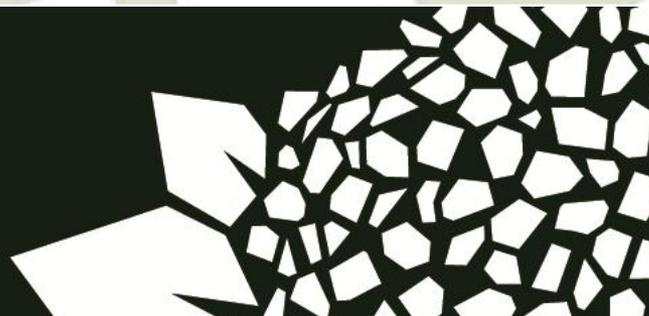


# ESTUDO E ELABORAÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO SOBRE FRAÇÕES PARCIAIS APLICADAS A SISTEMAS ANALÓGICOS E DIGITAIS

**Grupo PET-Tele**  
**Universidade Federal Fluminense**

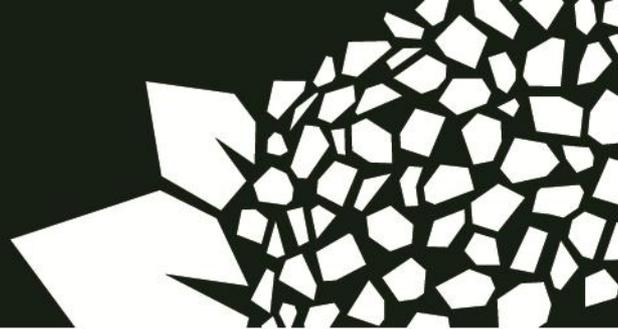
Juliana Amparo Peixoto  
Roberto Brauer Di Renna  
Carina Ribeiro Barbio Corrêa

26 de setembro



**COBENGE**  
**2013**

XLI Congresso Brasileiro

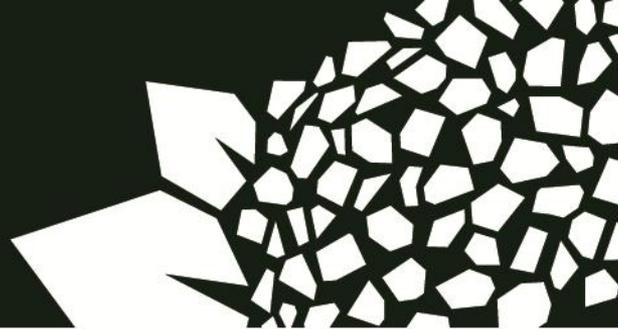


# COBENGE 2013

XLI Congresso Brasileiro  
de Educação em Engenharia

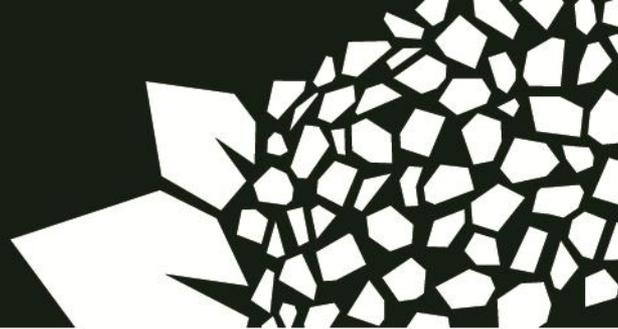
## Índice

1. Introdução
2. Exemplos de aplicação para frações parciais
3. Fórmulas para o cálculo dos coeficientes das frações parciais
4. Exemplos de composição de frações parciais
5. Conclusão e trabalhos futuros



## 1. Introdução

- Objetivo
  - Inserção na graduação
- Motivação
  - Atender a demanda de alunos de graduação
  - Formação mais abrangente dos integrantes do grupo
- Conceitos básicos
  - Fatoração de uma função polinomial racional de ordem qualquer em uma soma de termos

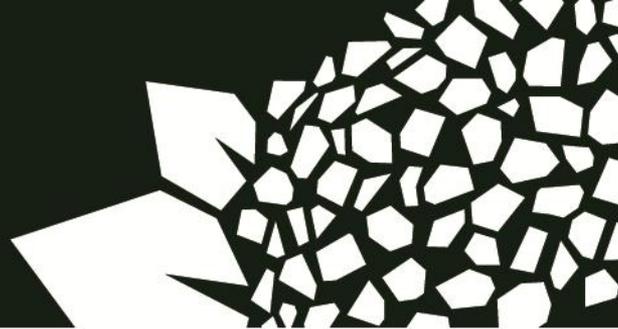


# COBENGE 2013

XLI Congresso Brasileiro  
de Educação em Engenharia

## 2. Exemplos de aplicação para frações parciais

- Cálculo de Transformada Inversa
  - Transformada de Fourier (Ordinária)
  - Transformada de Laplace (ou de Fourier Complexa)
  - Transformada de Fourier em Tempo Discreto – (DTFT)
  - Transformada Z
  
- Cálculo da resposta ao impulso de um sistema
  - Função Resposta em Frequência
  - Transformada de Laplace Inversa
  - Resposta do Impulso  $h(t)$



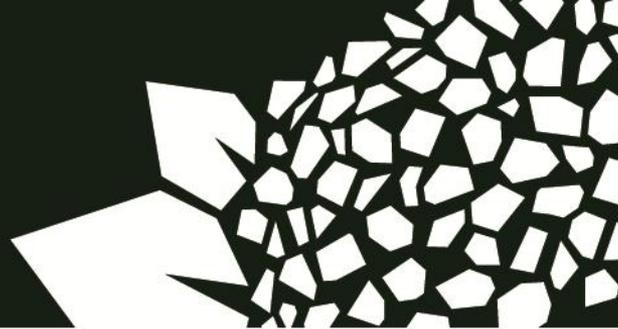
# COBENGE 2013

XLI Congresso Brasileiro  
de Educação em Engenharia

- Cálculo da resposta genérica de um sistema relaxado
  - Conhecimento prévio da transformada em questão:

$$H(j\omega), H(s), H(e^{j\Omega}), H(z)$$

- Cálculo da resposta genérica de um sistema não relaxado
- Implementação de sistemas utilizando estrutura paralela



### 3. Fórmulas para o cálculo dos coeficientes das frações parciais

- Dada a função  $F_P(s) = \frac{6s+22}{s^2+8s+15}$ , a mesma pode ser fatorada em

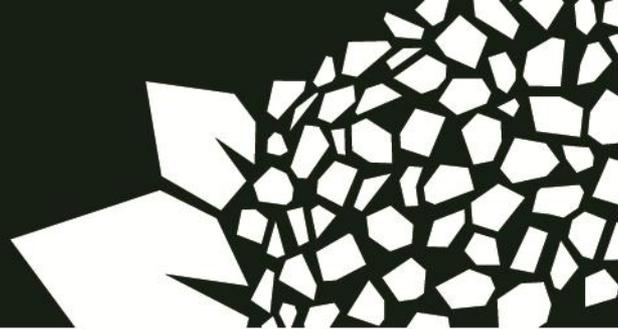
$$F_P(s) = \frac{6s+22}{(s+3)(s+5)} = \frac{K_1}{(s+3)} + \frac{K_2}{(s+5)},$$

- Onde os coeficientes são dados por

$$K_1 = [(s+3) \cdot F_P(s)]|_{s=-3} = \frac{6s+22}{(s+5)} \Big|_{s=-3} = \frac{-18+22}{(-3+5)} = \frac{4}{2} = 2$$

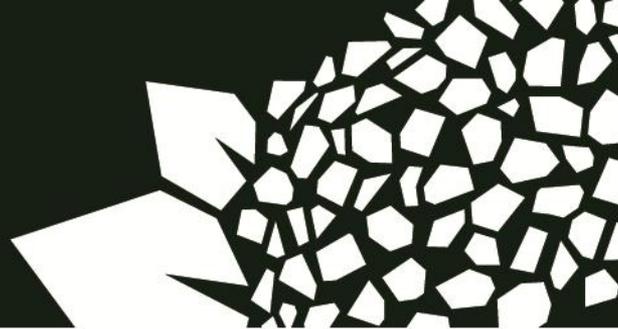
e

$$K_2 = [(s+5) \cdot F_P(s)]|_{s=-5} = \frac{6s+22}{(s+3)} \Big|_{s=-5} = \frac{-30+22}{(-5+3)} = \frac{-8}{-2} = 4$$



## 4. Exemplos de composição de frações parciais

Pólo	Composição		Coeficiente da fração parcial	
			Real	Complexo
Real	Simples + Simples		Ex.1 - Geral	Ex.2 - X
	Múltiplo apenas	Fração única	Ex.5 - Não geral	Ex.5 - X
		Todas as frações	Ex.6 - Geral	Ex.6 - X
	Múltiplo + Simples	Fração única	Ex.7 - Não geral	Ex.7 - X
		Todas as frações	Ex.8 - Geral	Ex.8 - X
	Complexo	Simples + Simples		Ex.3 - Não geral
Múltiplo apenas		Fração única	Ex.9 - Não geral	Ex.10 - Não geral
		Todas as frações	Ex.11 - Terminar	Ex.12 - Terminar
Múltiplo + Simples		Fração única	Fazer	Fazer
		Todas as frações	Fazer	Fazer

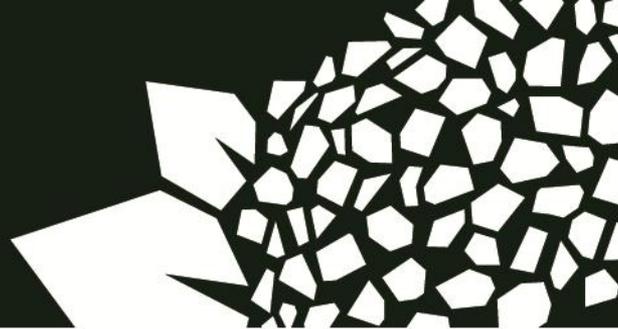


# COBENGE 2013

XLI Congresso Brasileiro  
de Educação em Engenharia

## 5. Conclusão e trabalhos futuros

- Inserção na graduação
- Trabalhos futuros
  - A inclusão de exemplos numéricos sobre a utilização das fórmulas para o cálculo dos coeficientes das frações parciais
  - Finalização da lista de exemplos de composição de frações parciais
  - Inclusão de código para o Ambiente de Simulação Matemática MATLAB, como ferramenta auxiliar no estudo do tema



# **COBENGE**

## **2013**

XLI Congresso Brasileiro  
de Educação em Engenharia

### 6. Agradecimentos

- Programa de Educação Tutorial
- Universidade Federal Fluminense
- Alunos do curso de Engenharia de Telecomunicações

# Contatos

(21) 2629-5606

pet@telecom.uff.br

- Juliana A. Peixoto – [jpeixoto@id.uff.br](mailto:jpeixoto@id.uff.br)
- Roberto B. Di Renna – [robertobrauer@telecom.uff.br](mailto:robertobrauer@telecom.uff.br)
- Carina R. B. Corrêa – [carinabarbio@telecom.uff.br](mailto:carinabarbio@telecom.uff.br)
- Alexandre S. de la Vega – [delavega@telecom.uff.br](mailto:delavega@telecom.uff.br)

Realização



Apoio



Secretaria Executiva



Agência de Turismo  
Oficial do Evento

