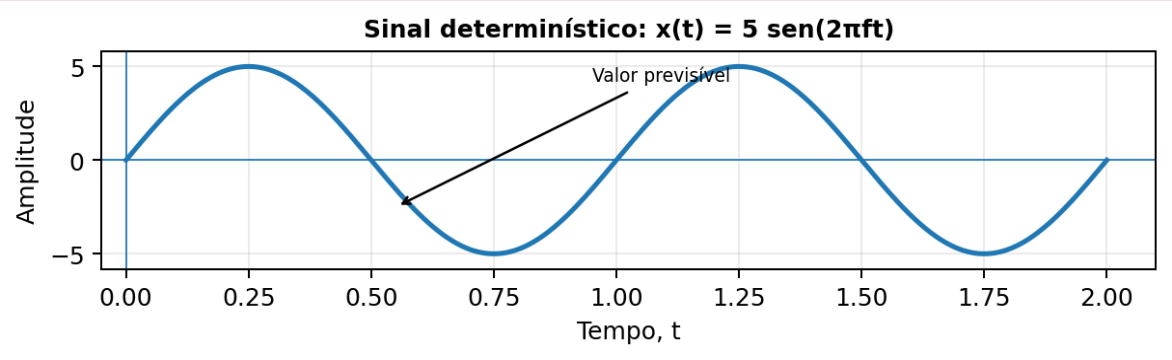
SINAIS DETERMINÍSTICOS E ALEATÓRIOS

Notas rápidas – Sinais e Sistemas

1. Sinal Determinístico

Um sinal determinístico é um sinal cujo valor pode ser previsto exatamente em qualquer instante de tempo. Não há incerteza quanto ao seu comportamento, e ele geralmente pode ser descrito por uma equação matemática.

Exemplo: x(t) = A cos(ωt)



Pontos importantes:

• O valor do sinal pode ser previsto em qualquer instante.
• Seu comportamento segue um padrão conhecido.
• Pode ser representado matematicamente.
• Para x(t) = 5 sen(2πft), a amplitude é 5 e o período é T = 1/f.

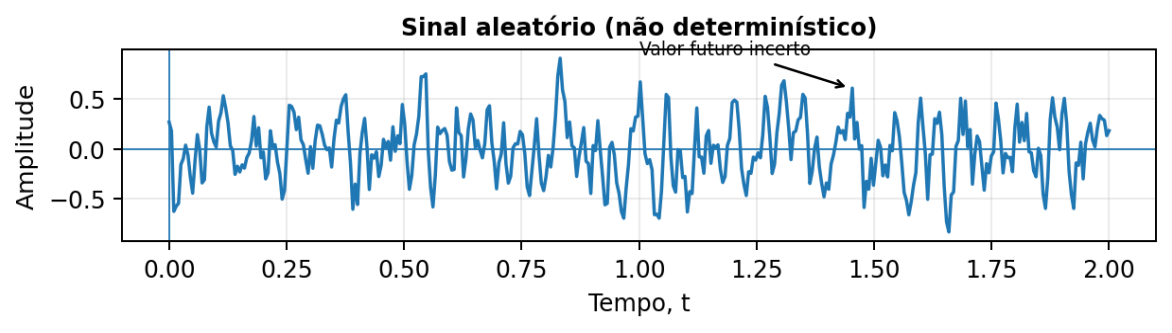
2. Usos e Aplicações dos Sinais Determinísticos

• Sistemas de comunicação
• Geração de sinais
• Sistemas de controle
• Medição e instrumentação
• Processamento de áudio e vídeo

3. Sinal Aleatório (Não Determinístico)

Um sinal aleatório ou não determinístico é um sinal cujo comportamento futuro não pode ser previsto com certeza absoluta. Seu padrão geralmente é irregular, e existe alguma incerteza quanto ao seu valor em um determinado instante.

Exemplos:



• Ruído gerado no amplificador de um receptor de rádio.
• Sinal ECG (eletrocardiograma).
• Sinal de voz.

Ponto principal: Um sinal aleatório apresenta certo grau de incerteza quanto ao seu valor em um instante específico.

4. Comparação entre Sinais Determinísticos e Aleatórios

Característica	Sinal Determinístico	Sinal Aleatório
Previsibilidade	Pode ser previsto exatamente	Não pode ser previsto exatamente
Incerteza	Nenhuma incerteza	Alguma incerteza
Padrão	Conhecido / regular	Geralmente irregular
Descrição	Equação matemática	Probabilidade / propriedades estatísticas
Exemplos	A cos(ωt), onda senoidal	Ruído, voz, ECG
Outro nome	Sinal previsível	Sinal não determinístico

5. Revisão Rápida

Determinístico = Previsível

Aleatório = Incerto

Em palavras simples: se o valor do sinal pode ser determinado exatamente a partir de uma regra conhecida, ele é determinístico. Se o valor futuro exato não pode ser conhecido antecipadamente, o sinal é aleatório (não determinístico).

EngineersTutor.com
We Engineer Future Generation
Engineering Tutorials | Lab Programs | Technical Notes | Interview Q&A
https://EngineersTutor.com

2