

Fundamentos de Controle

Etapas do Estudo de Sistemas

Antonio Simões Costa

LABSPOT

- *Modelo Físico*: A partir das características preponderantes do processo (ou *planta*), chega-se a um sistema físico simplificado, mais facilmente descrito por eqs. matemáticas;

- *Modelo Físico*: A partir das características preponderantes do processo (ou *planta*), chega-se a um sistema físico simplificado, mais facilmente descrito por eqs. matemáticas;
 - *Exemplos*:

- *Modelo Físico*: A partir das características preponderantes do processo (ou *planta*), chega-se a um sistema físico simplificado, mais facilmente descrito por eqs. matemáticas;
 - *Exemplos*:
 - Circuito equivalente de um motor de indução;

- *Modelo Físico*: A partir das características preponderantes do processo (ou *planta*), chega-se a um sistema físico simplificado, mais facilmente descrito por eqs. matemáticas;
 - *Exemplos*:
 - Circuito equivalente de um motor de indução;
 - modelo massa-mola-amortecedor para suspensão de veículo.

- **Modelo Físico:** A partir das características preponderantes do processo (ou *planta*), chega-se a um sistema físico simplificado, mais facilmente descrito por eqs. matemáticas;
 - *Exemplos:*
 - Circuito equivalente de um motor de indução;
 - modelo massa-mola-amortecedor para suspensão de veículo.
- **Modelo Matemático:** Conjunto de equações matemáticas que descrevem comportamento do modelo físico;

- **Modelo Físico:** A partir das características preponderantes do processo (ou *planta*), chega-se a um sistema físico simplificado, mais facilmente descrito por eqs. matemáticas;
 - *Exemplos:*
 - Circuito equivalente de um motor de indução;
 - modelo massa-mola-amortecedor para suspensão de veículo.
- **Modelo Matemático:** Conjunto de equações matemáticas que descrevem comportamento do modelo físico;
- A um dado processo podem corresponder **diferentes modelos matemáticos**. *Exemplos:*

- **Modelo Físico:** A partir das características preponderantes do processo (ou *planta*), chega-se a um sistema físico simplificado, mais facilmente descrito por eqs. matemáticas;
 - *Exemplos:*
 - Circuito equivalente de um motor de indução;
 - modelo massa-mola-amortecedor para suspensão de veículo.
- **Modelo Matemático:** Conjunto de equações matemáticas que descrevem comportamento do modelo físico;
- A um dado processo podem corresponder **diferentes modelos matemáticos**. *Exemplos:*
 - *Gerador síncrono:* modelo linear peqs. perturbações; modelo não-linear para grandes perturbações;

- **Modelo Físico:** A partir das características preponderantes do processo (ou *planta*), chega-se a um sistema físico simplificado, mais facilmente descrito por eqs. matemáticas;
 - *Exemplos:*
 - Circuito equivalente de um motor de indução;
 - modelo massa-mola-amortecedor para suspensão de veículo.
- **Modelo Matemático:** Conjunto de equações matemáticas que descrevem comportamento do modelo físico;
- A um dado processo podem corresponder **diferentes modelos matemáticos**. *Exemplos:*
 - *Gerador síncrono:* modelo linear peqs. perturbações; modelo não-linear para grandes perturbações;
 - *Veículo espacial:* partícula, em estudos de trajetória; corpo rígido, em estudos de manobras.

- Equações do modelo matemático do processo podem ser escritas de diversas formas diferentes;

- Equações do modelo matemático do processo podem ser escritas de diversas formas diferentes;
- Dependendo do caso, uma forma particular de escrevê-las (isto é, uma *representação*) pode ser preferível em comparação a outras;

- Equações do modelo matemático do processo podem ser escritas de diversas formas diferentes;
- Dependendo do caso, uma forma particular de escrevê-las (isto é, uma *representação*) pode ser preferível em comparação a outras;
- *Exemplos:*

- Equações do modelo matemático do processo podem ser escritas de diversas formas diferentes;
- Dependendo do caso, uma forma particular de escrevê-las (isto é, uma *representação*) pode ser preferível em comparação a outras;
- *Exemplos:*
 - Representação por *função de transferência* (no domínio de s) para sistemas LIT de uma entrada e uma saída;

- Equações do modelo matemático do processo podem ser escritas de diversas formas diferentes;
- Dependendo do caso, uma forma particular de escrevê-las (isto é, uma *representação*) pode ser preferível em comparação a outras;
- *Exemplos:*
 - Representação por *função de transferência* (no domínio de s) para sistemas LIT de uma entrada e uma saída;
 - *Representação de estado*, no domínio do tempo, para sistemas multivariáveis.

- Utilização do modelo matemático para conhecer melhor o sistema e suas propriedades;

- Utilização do modelo matemático para conhecer melhor o sistema e suas propriedades;
- Há dois tipos de análise:

- Utilização do modelo matemático para conhecer melhor o sistema e suas propriedades;
- Há dois tipos de análise:
 - *Análise Quantitativa:*

- Utilização do modelo matemático para conhecer melhor o sistema e suas propriedades;
- Há dois tipos de análise:
 - *Análise Quantitativa:*
 - Uma condição particular de operação do sistema é descrita em todos os seus detalhes;

- Utilização do modelo matemático para conhecer melhor o sistema e suas propriedades;
- Há dois tipos de análise:
 - *Análise Quantitativa:*
 - Uma condição particular de operação do sistema é descrita em todos os seus detalhes;
 - Modelo matemático é então resolvido para a condição de interesse, geralmente usando-se um computador digital;

- Utilização do modelo matemático para conhecer melhor o sistema e suas propriedades;
- Há dois tipos de análise:
 - *Análise Quantitativa:*
 - Uma condição particular de operação do sistema é descrita em todos os seus detalhes;
 - Modelo matemático é então resolvido para a condição de interesse, geralmente usando-se um computador digital;
 - Exemplo: Obtenção da resposta ao degrau de um sistema.

- Utilização do modelo matemático para conhecer melhor o sistema e suas propriedades;
- Há dois tipos de análise:
 - *Análise Quantitativa:*
 - Uma condição particular de operação do sistema é descrita em todos os seus detalhes;
 - Modelo matemático é então resolvido para a condição de interesse, geralmente usando-se um computador digital;
 - Exemplo: Obtenção da resposta ao degrau de um sistema.
 - *Análise Qualitativa:*

- Utilização do modelo matemático para conhecer melhor o sistema e suas propriedades;
- Há dois tipos de análise:
 - *Análise Quantitativa:*
 - Uma condição particular de operação do sistema é descrita em todos os seus detalhes;
 - Modelo matemático é então resolvido para a condição de interesse, geralmente usando-se um computador digital;
 - Exemplo: Obtenção da resposta ao degrau de um sistema.
 - *Análise Qualitativa:*
 - Estudo das propriedades gerais do sistema: estabilidade, controlabilidade, observabilidade.

- Se a **análise** revelar **comportamento não satisfatório**, torna-se necessário:

- Se a **análise** revelar **comportamento não satisfatório**, torna-se necessário:
 - Alterar os valores de alguns dos parâmetros do sistema, ou

- Se a **análise** revelar **comportamento não satisfatório**, torna-se necessário:
 - Alterar os valores de alguns dos parâmetros do sistema, ou
 - Em casos extremos, modificar a estrutura do sistema através da introdução de *compensadores*.

- Se a **análise** revelar **comportamento não satisfatório**, torna-se necessário:
 - Alterar os valores de alguns dos parâmetros do sistema, ou
 - Em casos extremos, modificar a estrutura do sistema através da introdução de *compensadores*.
- Pode envolver ou não estágios de otimização, mas normalmente é conduzido em etapas interativas sucessivas, em que o projetista interage com aplicativos computacionais.