



Projeto de Sistemas de Controle

Aula introdutória

Aula introdutória

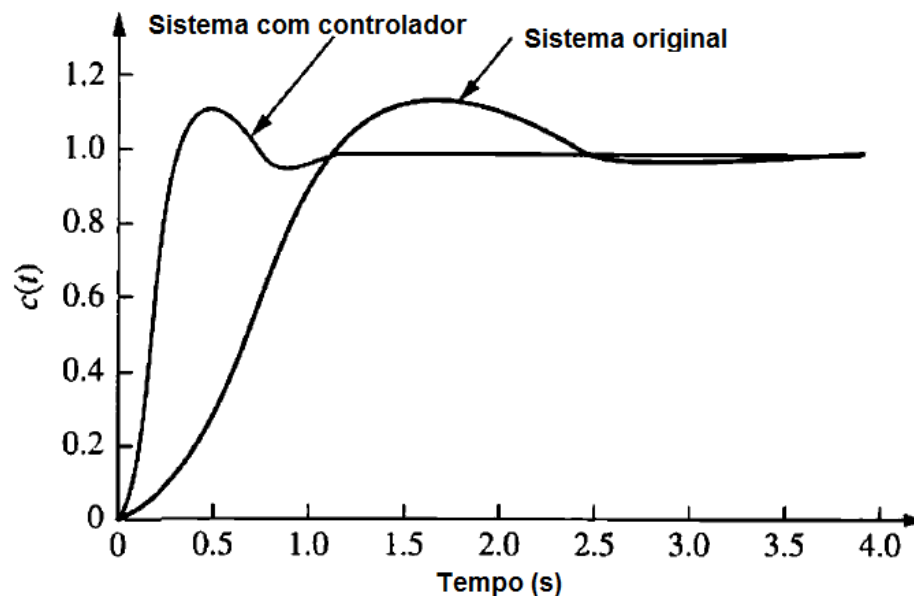
Objetivos dessa aula:

- Descrever plano de ensino da disciplina:
 - Explicar conteúdo que será ministrado na disciplina Projeto de Sistemas de Controle
 - Explicar métodos de avaliação
- Relembrar conceitos importantes de Sistemas de Controle

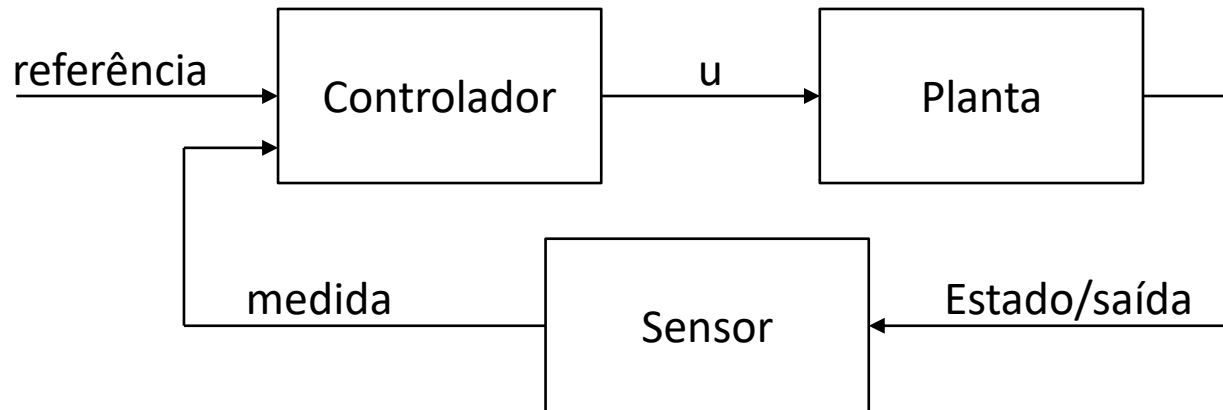
Projeto de Sistemas de controle

Sistemas de controle:

- Sistemas projetados para alterar o comportamento de sistemas dinâmicos.
- Usualmente, fazer com que a resposta do sistema siga um sinal de entrada de referência (um valor desejado), de forma rápida e com erro limitado.
- Exemplo: valor inicial nulo e valor desejado unitário.



Arquitetura básica de sistemas de controle



Planta:

- Modelar
- Identificar
- Incerteza (controle robusto)

Sensores:

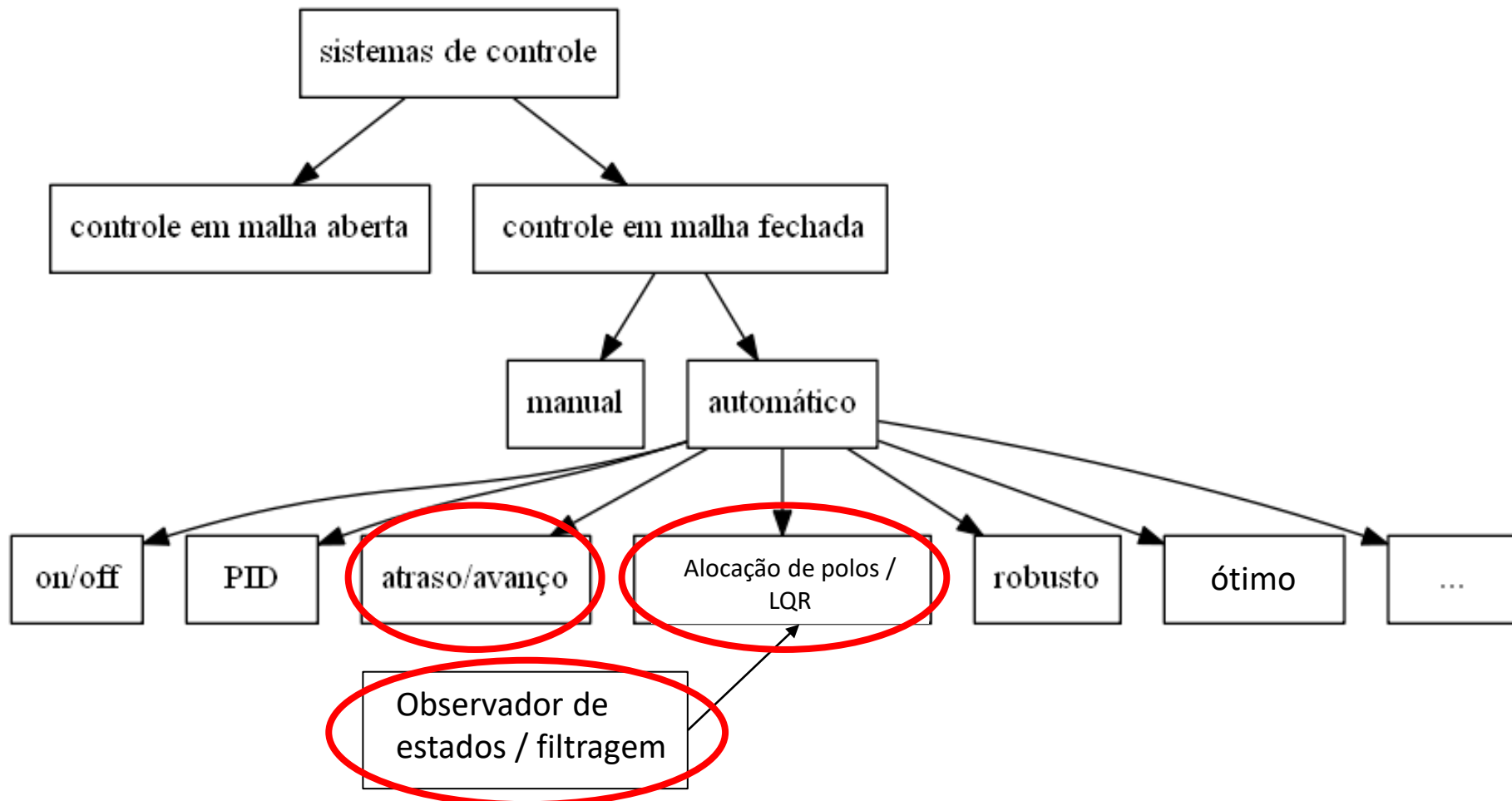
- Várias medidas desejadas, poucos sensores
 - Observador de estados
- Sensores imperfeitos: ruídos e vieses
 - Filtro de Kalman

Controlador:

- Várias técnicas
- Afetado por:
 - Modelagem da planta
 - Medidas disponíveis
 - Requisitos de projeto

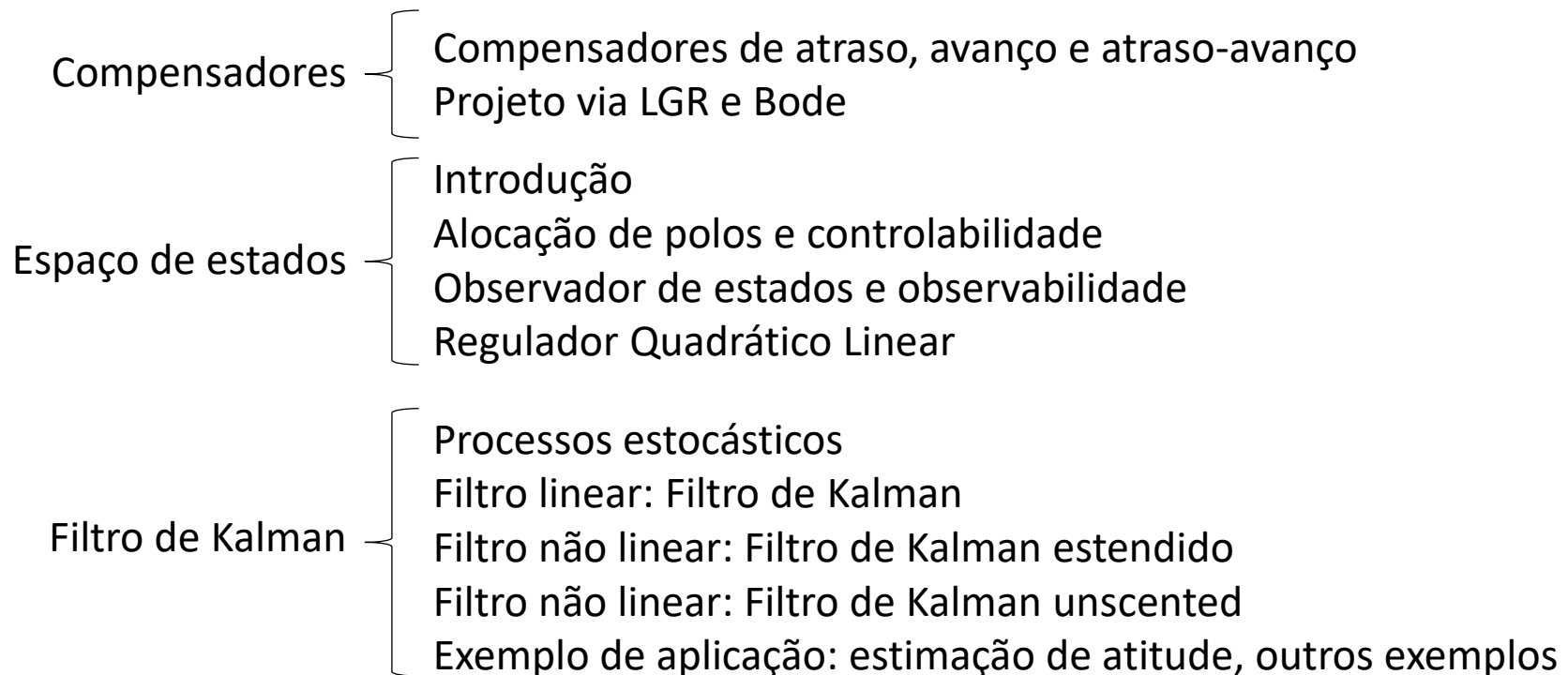
Sistemas de controle

Tipos de sistemas de controle:



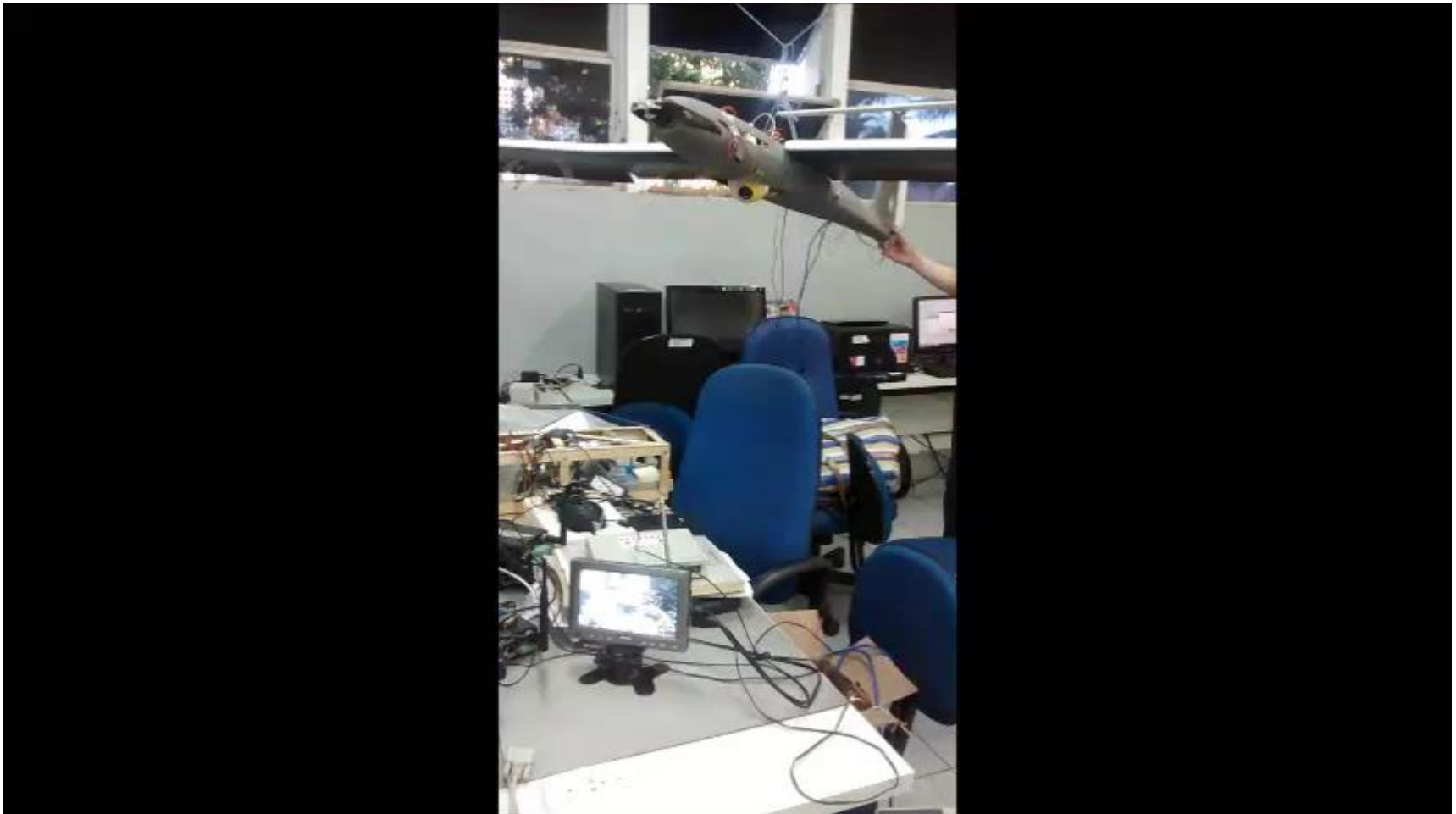
Sobre a disciplina

Tópicos que estudaremos nesta disciplina:



Estimação de atitude – exemplo de utilização: câmera giroestabilizada

<http://www.ele.ita.br/~labvisao/Imageador%202.wmv>



Sobre a disciplina

Objetivos

- Aprender técnicas de projeto de sistemas de controle
- Aprender técnicas de projeto de observadores/estimadores de estado
- Contato inicial com estimação de atitude

METODOLOGIA

Haverá pelo menos uma semana de ambientação, em que as ferramentas para aulas remotas serão testadas.

Formato das aulas:

- Aulas síncronas (em tempo real), através da plataforma Microsoft Teams
 - Gravação será disponibilizada pela plataforma Stream da Microsoft
- Aulas assíncronas (pré-gravadas), disponibilizadas através da plataforma Aprender 3 (Moodle)
 - Forma assíncrona será usada em menor quantidade, apenas em “casos especiais”.

METODOLOGIA

Formato das aulas:

- Apresentação de slides e exposição oral,
- Vídeos ou fotos de explicações sendo feitas em quadro-branco e/ou papel.
- Discussões teóricas e práticas,
 - Prática: implementações de alguns dos algoritmos discutidos em software de simulação (ex: via MATLAB/Simulink).

PLATAFORMAS ONLINE DE COMUNICAÇÃO E APRENDIZAGEM

Ambiente Aprender 3 (Moodle):

Nome do curso: FGA0044 - PROJETO DE SISTEMAS DE CONTROLE - TA - 2021/1

<https://aprender3.unb.br/course/view.php?id=10060>

Microsoft Teams:

Nome da equipe: 2021.1 Projeto de Sistemas de Controle - FGA0044

Cadastro em ambas as plataformas feitas automaticamente pelo professor. Em caso de problemas, me avisar via e-mail ou via chat do Microsoft Teams

E-mail: thiagocordeiro@unb.br

ATENDIMENTO EXTRACLASSE

Fique à vontade para enviar suas dúvidas mesmo fora do horário da disciplina.

Como tirar dúvidas:

- Fórum da disciplina
- Chat do Microsoft Teams
- E-mail do professor: thiagocordeiro@unb.br

AVALIAÇÃO

A avaliação será composta de listas de atividades que serão passadas durante o semestre. As atividades podem ter diversos formatos, como:

- Listas de exercício para serem resolvidas através de desenvolvimento de software de simulação, utilizando ferramentas como MATLAB e/ou Simulink
- Listas de exercício para serem resolvidas à mão, digitalizadas, e enviadas ao professor
- Questionários digitais (via Moodle ou Microsoft Forms)
 - Serão utilizados como forma de aferição de frequência

AVALIAÇÃO

A Média Final, (M_F), será dada por:

$$M_F = 0,5 \cdot M_{A1} + 0,5 \cdot M_{A2} + 0,05 \cdot M_Q$$

- M_{A1} : média ponderada das listas de atividades cujo prazo de entrega é do início do semestre até 17/09/2021
- M_{A2} : média ponderada das listas de atividades cujo prazo de entrega é do dia 18/09/2021 até o final do semestre letivo.
- M_Q : média ponderada dos questionários utilizados para aferir frequência. Veja que corresponde a 0,5 ponto **extra** na média final

Listas de atividades terão prazo de pelo menos uma semana para a resolução, enquanto que questionários terão um prazo de pelo menos 3 dias para serem respondidos.

A critério do professor e dependendo do andamento desse semestre atípico, poderá ser oferecida atividade extra para reposição de atividade não enviada ou como forma de melhorar a menção.

AFERIÇÃO DE FREQUÊNCIA

- Avaliada preferencialmente pela presença nas aulas síncronas
- Em caso de falta em aula síncrona, ou em caso de aula assíncrona, a presença será avaliada pela entrega dos questionários.
 - A entrega deve ser feita no prazo dado.
 - O aluno ganhará presença, mesmo que forneça respostas errôneas.
 - Respostas errôneas, entretanto, não serão pontuadas, afetando M_Q

CRITÉRIOS PARA A APROVAÇÃO

A aprovação ou reprovação do curso só será obtida se:

- Aprovação - se $M_F \geq 5,0$ e se Percentual de Faltas (PF) for $PF \leq 25\%$.
- Reprovação - se $M_F < 5,0$ ou se $PF > 25\%$, então o aluno será considerado reprovado por nota ou por falta.

Plano de ensino

BIBLIOGRAFIA

Controladores e observadores de estado:

OGATA, K. **Engenharia de Controle Moderno**, Prentice-Hall, 4ª edição, 2003.

NISE, N. **Engenharia de Sistemas de Controle**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

DORF, R. C.; Bishop, Robert. H. **Sistemas de Controle Modernos**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

Filtro de Kalman:

BAR-SHALOM, Y.; LI, X. R.; KIRUBARAJAN, T. **Estimation with applications to tracking and navigation: theory algorithms and software**. John Wiley & Sons, 2004.

MAYBECK, P. S. **Stochastic Models, Estimation and Control, Volume 1**, New York: Academic Press, 1979.

Plano de ensino

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

LANGILL JUNIOR, A. W. Automatic control systems engineering: control systems engineering. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, c1965.

AGUIRRE, L. A. Enciclopédia de Automática: Controle & Automação - Volumes I, II e III. São Paulo: Blucher, 2007.

SMITH, C. A.; CORRIPIO, A. Princípios e Prática do Controle Automático de Processo. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

POPOV, E. P. The dynamics of automatic control systems. Oxford: Pergamon Press, 1962.

Artigos científicos e materiais extras que serão disponibilizados durante o semestre via Moodle.