



Homework 14 referente às aulas do Capítulo I de
“Técnicas de Radar – ELC1149”, aulas
disponibilizadas em
<http://www.fccdecastro.com.br/download.html>.

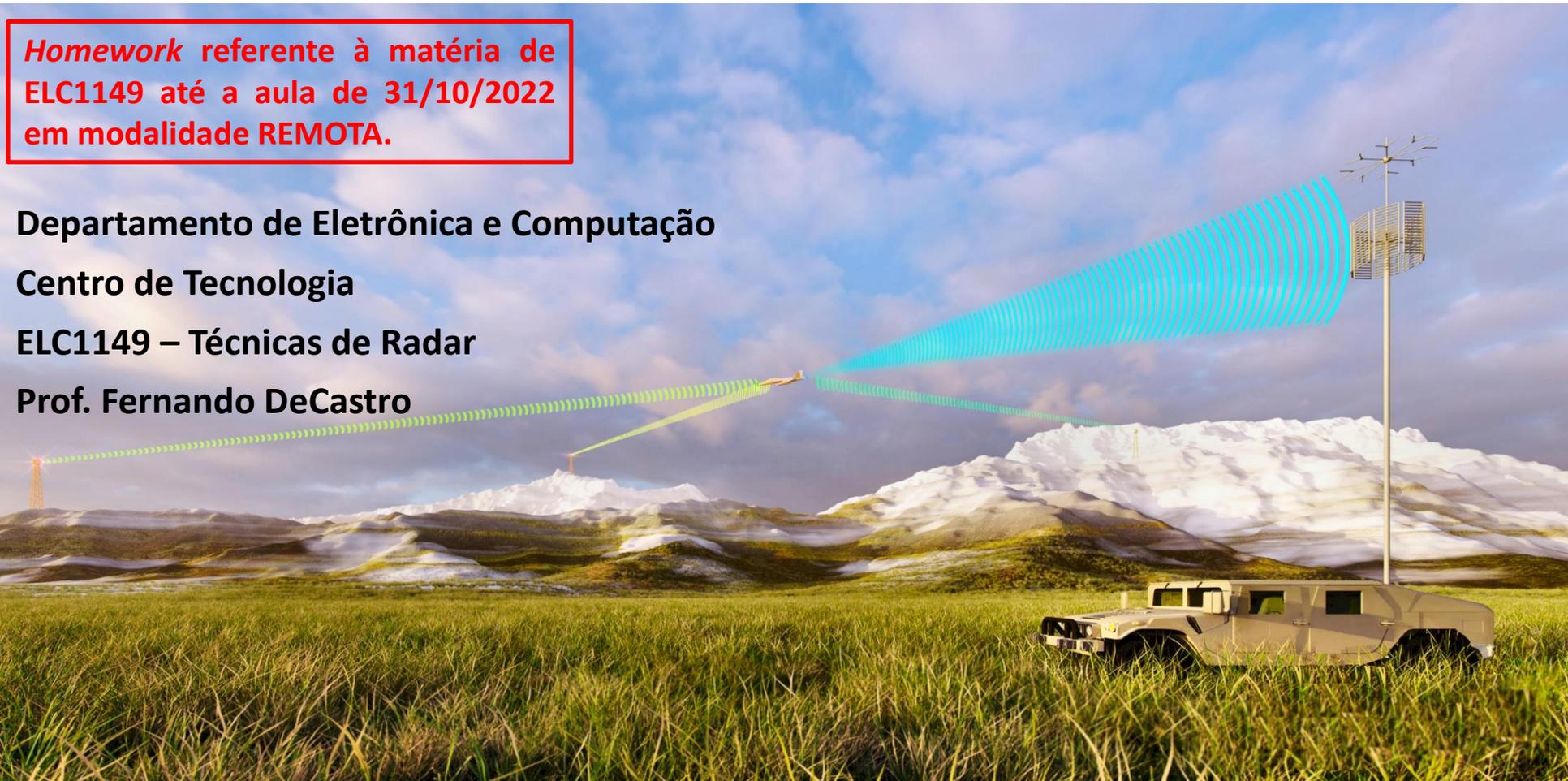
***Homework* referente à matéria de
ELC1149 até a aula de 31/10/2022
em modalidade REMOTA.**

Departamento de Eletrônica e Computação

Centro de Tecnologia

ELC1149 – Técnicas de Radar

Prof. Fernando DeCastro



Homework 14

Um radar automotivo adota um *track filter* $\alpha - \beta - \gamma$ em seu sistema de *target tracking* (TT). Um alvo é detectado pelo CFAR e sua posição, velocidade e aceleração iniciais medidas são respectivamente 10.0 [m], 8.0 [m/s] e 4.0 [m/s²]. O sistema TT rastreia o alvo medindo sua distância desde o instante $t_{Inicial} = 0.0$ [s] até o instante $t_{final} = 100.0$ [s]. O intervalo de tempo entre duas medidas consecutivas é $\Delta T = 0.1$ [s]. A incerteza das medições é representada através de um ruído de medição de variância 1.3 e média zero obtido de um gerador de números randômicos com distribuição estatística uniforme para o conjunto de amostras geradas. O filtro é configurado com parâmetros $\alpha = 0.1$, $\beta = 0.005$ e $\gamma = 5.0 \times 10^{-5}$.

Pede-se:

- (a) Determine e plote em um mesmo gráfico a curva ao longo do tempo da posição verdadeira do alvo, a curva da posição medida do alvo e a curva da posição do alvo estimada pelo *track filter* $\alpha - \beta - \gamma$.
- (b) Determine e plote em um mesmo gráfico a curva ao longo do tempo da velocidade verdadeira do alvo e a curva da velocidade do alvo estimada pelo *track filter* $\alpha - \beta - \gamma$.
- (c) Determine e plote em um mesmo gráfico a curva ao longo do tempo da aceleração verdadeira do alvo e a curva da aceleração do alvo estimada pelo *track filter* $\alpha - \beta - \gamma$.
- (d) Plote a curva ao longo do tempo do residual da posição do alvo determinado pelo processo de filtragem efetuado pelo *track filter* $\alpha - \beta - \gamma$.
- (e) Analise comparativamente o modelo de predição adotado no *track filter* $\alpha - \beta - \gamma$ e o modelo de predição adotado no *track filter* $\alpha - \beta$. Qual destes dois *track filters* você utilizaria quando o alvo é um veículo que varia uniformemente sua velocidade de 60Km/h até 100 Km/h ao longo do intervalo de tempo de 20 segundos? Justifique sua escolha.