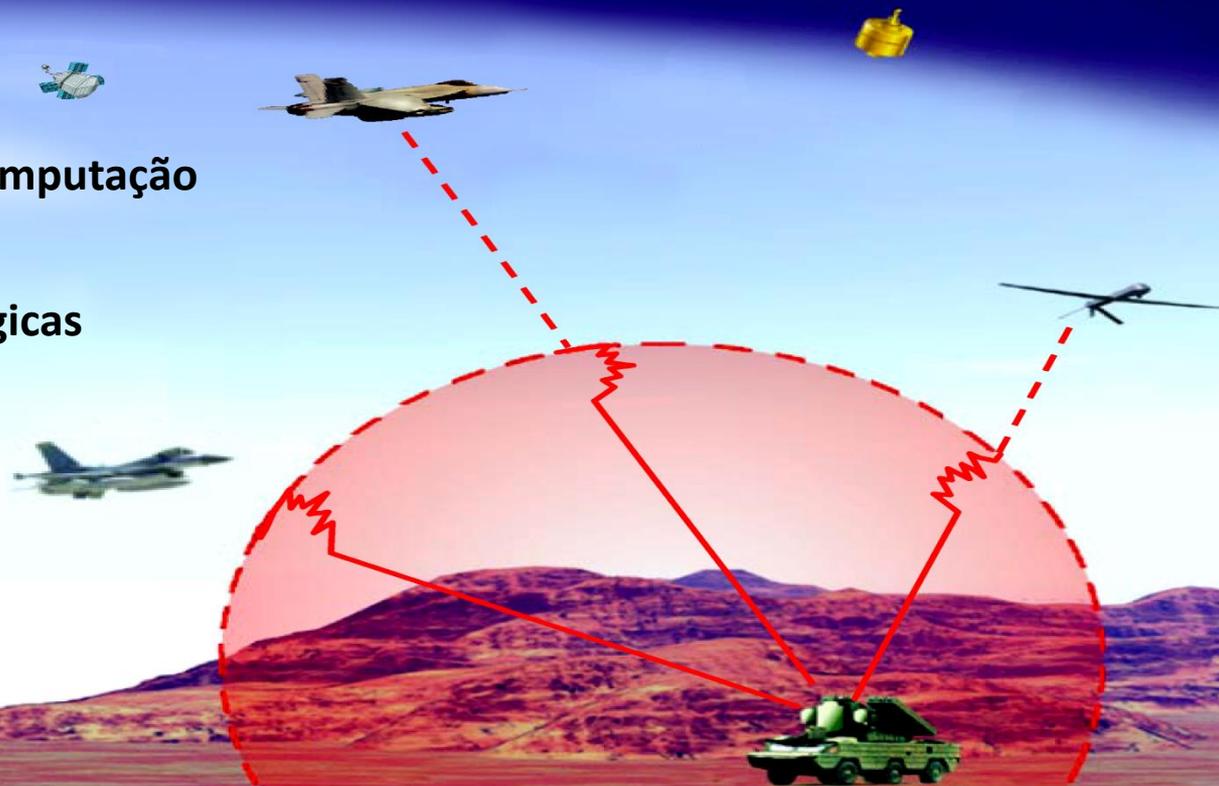




Homeworks 25 e 26 referente às aulas 21 a 26 de  
“Comunicações Estratégicas – ELC1148”, aulas  
disponibilizadas em  
<http://www.fccdecastro.com.br/download.html>.

Departamento de Eletrônica e Computação  
Centro de Tecnologia  
ELC1148 – Comunicações Estratégicas  
Prof. Fernando DeCastro

**Homeworks referentes à matéria  
de ELC1148 até a aula de  
19/07/2022 em modalidade EAD.**



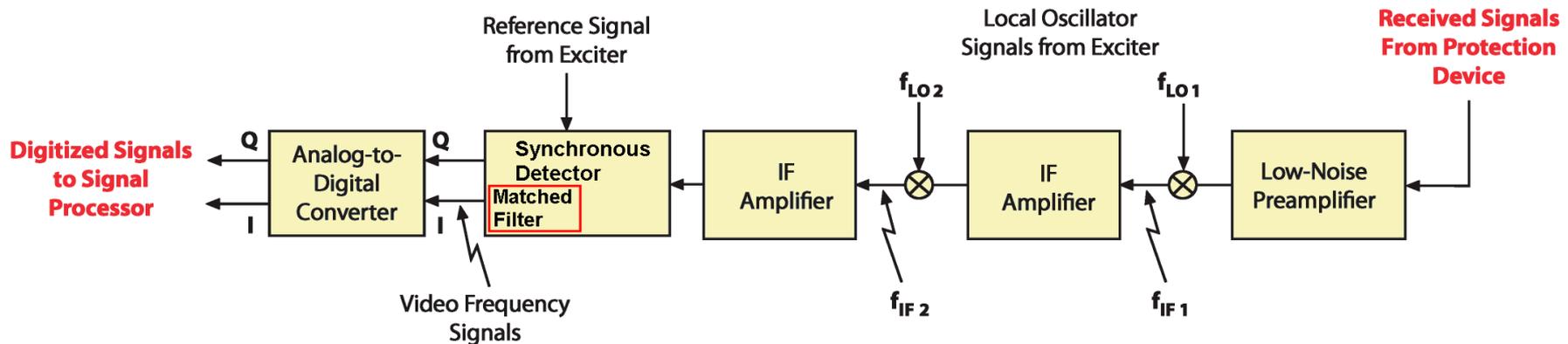
## Homework 25

Um radar *pulse-Doppler* opera na frequência  $f_0 = 10.745$  [GHz] e a TWT de seu transmissor tem uma potência de pico de  $P_t = 12$  [KW]. O ganho do lobo principal do diagrama de radiação do *phased-array* é 30 [dBi] e o receptor do radar tem uma sensibilidade  $V_{\min} = 0.316$  [ $\mu$ V] com uma impedância  $Z_{in} = 50$  [ $\Omega$ ] na entrada do LNA (ver diagrama de blocos em (A) no slide 6 de [http://www.fccdecastro.com.br/pdf/CE\\_Aula21a26\\_15122020.pdf](http://www.fccdecastro.com.br/pdf/CE_Aula21a26_15122020.pdf) ). O alvo a ser detectado é uma aeronave SAAB Jas-39 Gripen cujo valor máximo de RCS é 1.5 [ $m^2$ ] (<https://aviatia.net/dassault-rafale-vs-saab-gripen/> ).

**Pede-se:** Determine o máximo range  $R_{\max}$  do radar para este alvo.

## Homework 26

O diagrama abaixo mostra o bloco “*Matched Filter*”, posicionado internamente ao bloco “*Synchronous Detector*” do RX de um radar *pulse-Doppler*. O TX do radar modula cada pulso de RF com uma sequência de  $N = 13$  símbolos BPSK, sequência que é determinada por um código de Barker de tamanho  $N$ . O bloco “*Matched Filter*” implementa dois *matched filters* idênticos, respectivos às sequências I e Q. Ambos *matched filters* são casados à sequência BPSK transmitida.



**Pede-se:**

- Determine os coeficientes do filtro FIR dos *matched-filters* e plote a sua resposta ao impulso.
- Determine e plote a resposta do *matched-filter* a cada eco recebido pelo RX.
- Determine o *sidelobe level* do código de Barker adotado pelo radar.
- Estime o fator de compressão de pulso  $\rho$  resultante.