



Homeworks 29 a 31 referentes às aulas do Capítulo II de “Técnicas de Radar – ELC1149”, aulas disponibilizadas em <http://www.fccdecastro.com.br/download.html>.

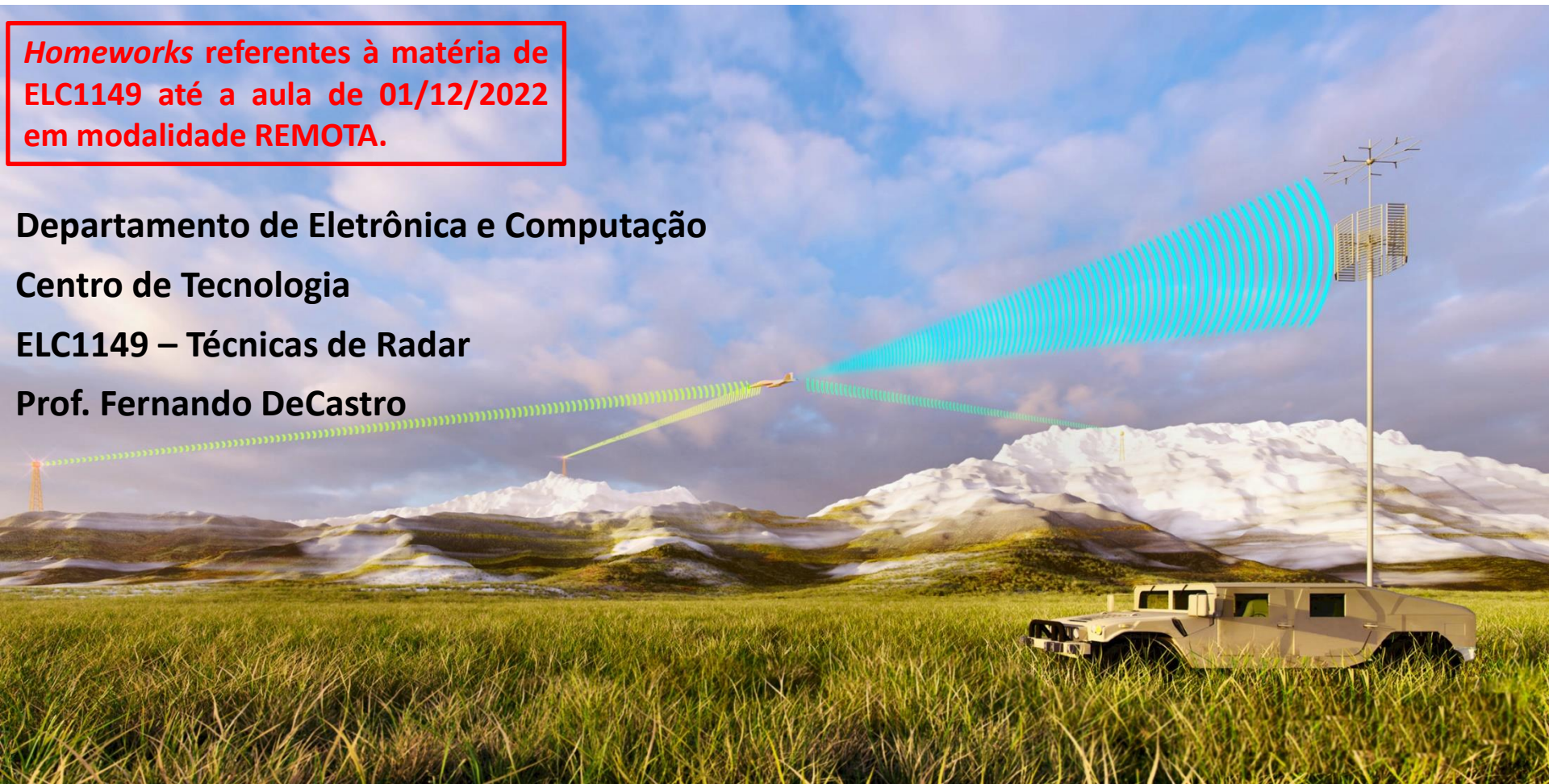
***Homeworks* referentes à matéria de ELC1149 até a aula de 01/12/2022 em modalidade REMOTA.**

Departamento de Eletrônica e Computação

Centro de Tecnologia

ELC1149 – Técnicas de Radar

Prof. Fernando DeCastro



Homework 29

Um radar automotivo opera em 77 [GHz]. As condições atmosféricas no local são temperatura 290K, pressão atmosférica 1022 [milibar] e densidade de vapor d'água 8.0 [g/m³].

Pede-se:

(a) Determine e plote o gráfico Atenuação[dB/Km] $\times f[\text{GHz}]$ para $0 < f < 1000$ [GHz], sendo a atenuação da onda EM causada por oxigênio e vapor d'água na atmosfera do local de operação do radar.

(b) O radar detecta um veículo à sua frente na pista, veículo que está distante 100m do radar, conforme mostrado abaixo. Determine o valor do fator de propagação F_p [dB] à ser somado ao fator de propagação da equação (4) do slide 3 de http://www.fccdecastro.com.br/pdf/TR_CapII.pdf.



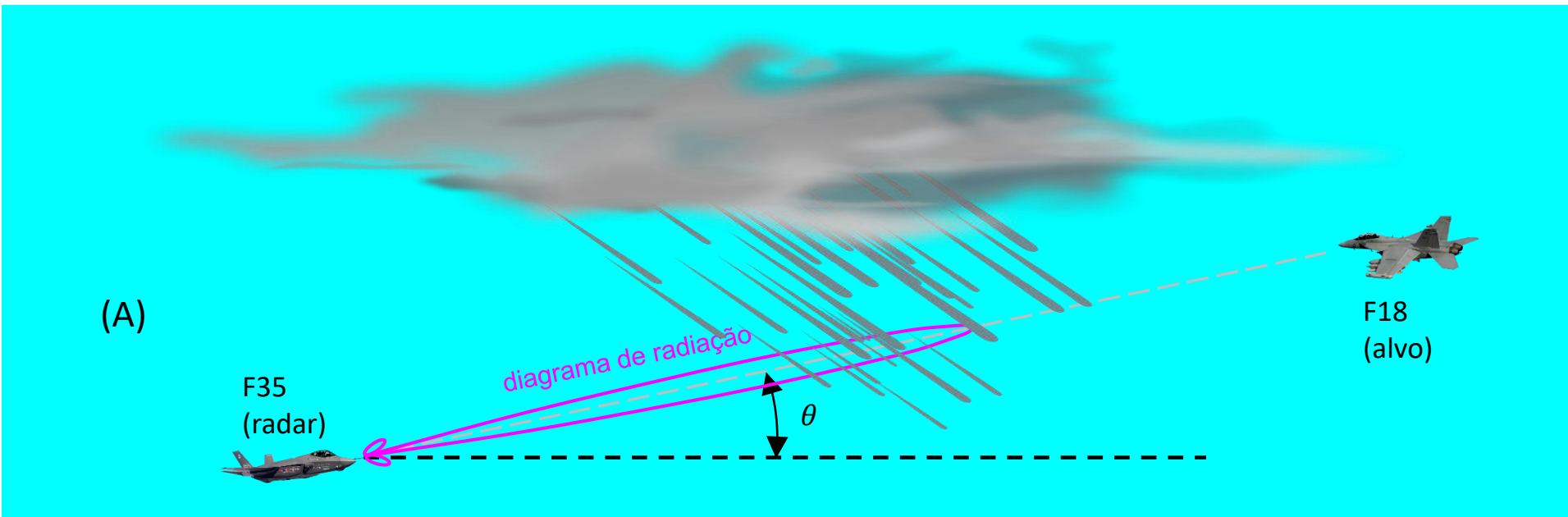
Homework 30

O diagrama de radiação do *phased-array* de um radar *airborne* embarcado em uma aeronave F35 ilumina uma aeronave F18 com a onda EM irradiada pelo *phased-array*, conforme (A) abaixo. O radar do F35 detecta o F18 sob um ângulo de elevação $\theta = 16^\circ$ e em um cenário operacional chuvoso com índice de precipitação pluviométrica de 7.0 [mm/h], conforme mostrado em (A). O radar opera na banda Ka na frequência $f = 30$ [GHz].

Pede-se:

(a) Determine e plote o gráfico Atenuação[dB/Km] \times f [GHz] para $1 < f < 1000$ [GHz], sendo a atenuação da onda EM causada pela chuva que ocorre no cenário de operação do radar.

(b) Sabendo que o *range* do alvo detectado é 10 [Km], determine o valor do fator de propagação F_p [dB] à ser somado ao fator de propagação da equação (4) do slide 3 de http://www.fccdecastro.com.br/pdf/TR_CapII.pdf.



Homework 31

O diagrama de radiação do *phased-array* de um radar *airborne* embarcado em uma aeronave F35 ilumina uma aeronave F18 com a onda EM irradiada pelo *phased-array*, conforme mostrado em (A) abaixo. O radar do F35 detecta o F18 em um cenário operacional imerso em nuvens, conforme mostrado. O radar opera na banda Ka na frequência $f = 30$ [GHz]. A temperatura da nuvem é 290 [K] e a densidade de água líquida na nuvem é 0.75 [g/m³].

Pede-se:

(a) Determine e plote o gráfico Atenuação[dB/Km] \times f [GHz] para $1 < f < 200$ [GHz], sendo a atenuação da onda EM causada por nuvens que ocorrem no cenário de operação do radar.

(b) Sabendo que o *range* do alvo detectado é 10 [Km], determine o valor do fator de propagação F_p [dB] à ser somado ao fator de propagação da equação (4) do slide 3 de http://www.fccdecastro.com.br/pdf/TR_CapII.pdf.

