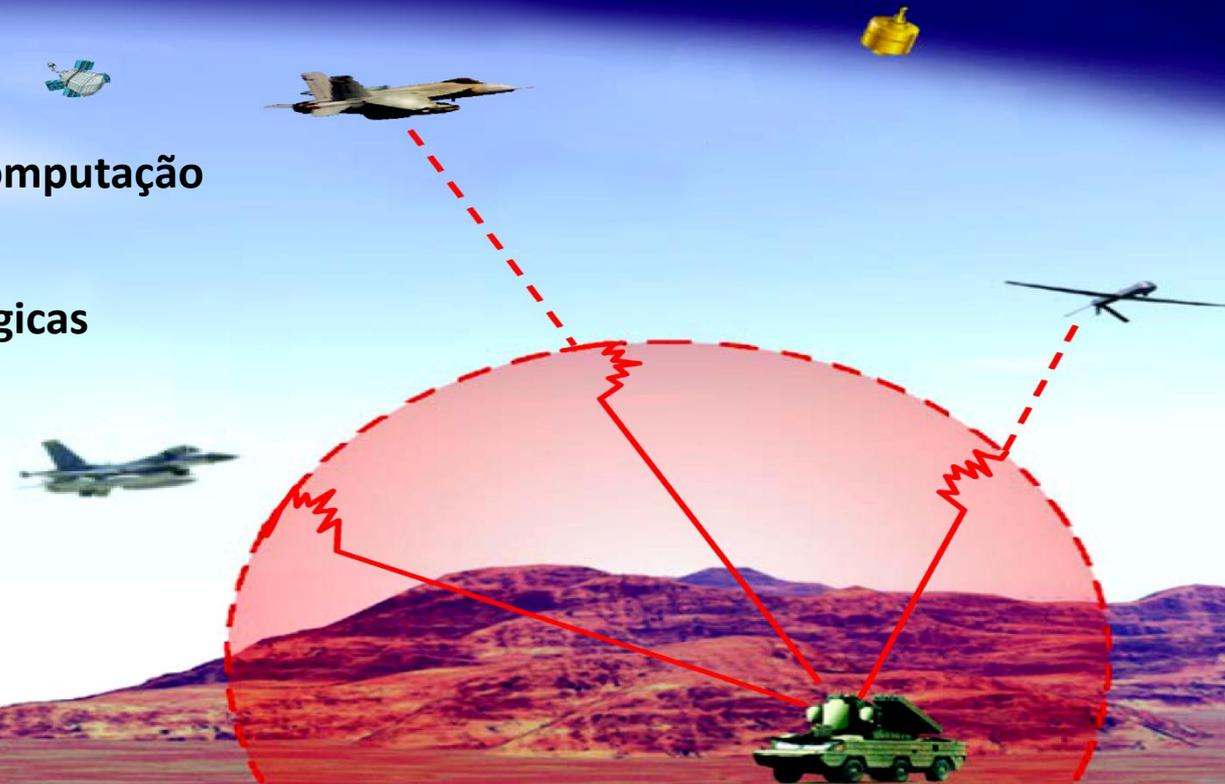




*Homeworks* 14 e 15 referente às aulas 16 a 18 de  
“Comunicações Estratégicas – ELC1148”, aulas  
disponibilizadas em  
<http://www.fccdecastro.com.br/download.html>.

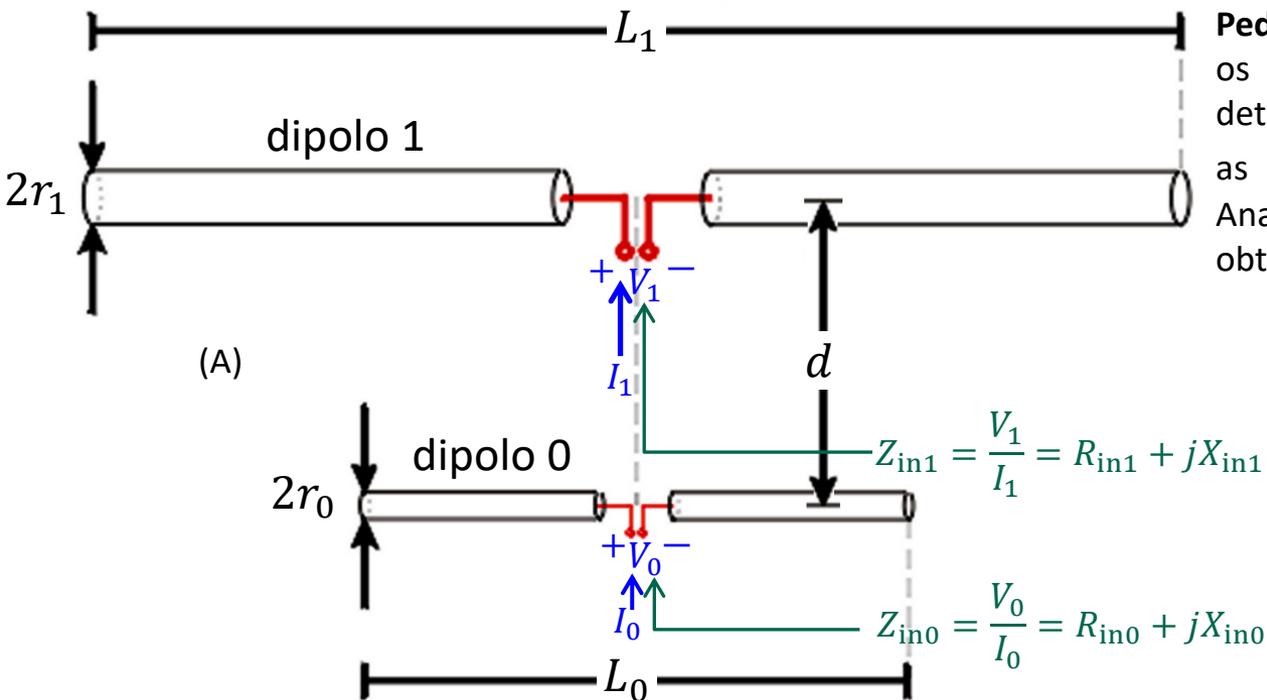
Departamento de Eletrônica e Computação  
Centro de Tecnologia  
ELC1148 – Comunicações Estratégicas  
Prof. Fernando DeCastro

*Homeworks* referentes à matéria  
de ELC1148 até a aula de  
24/05/2022 em modalidade EAD.



## Homework 14

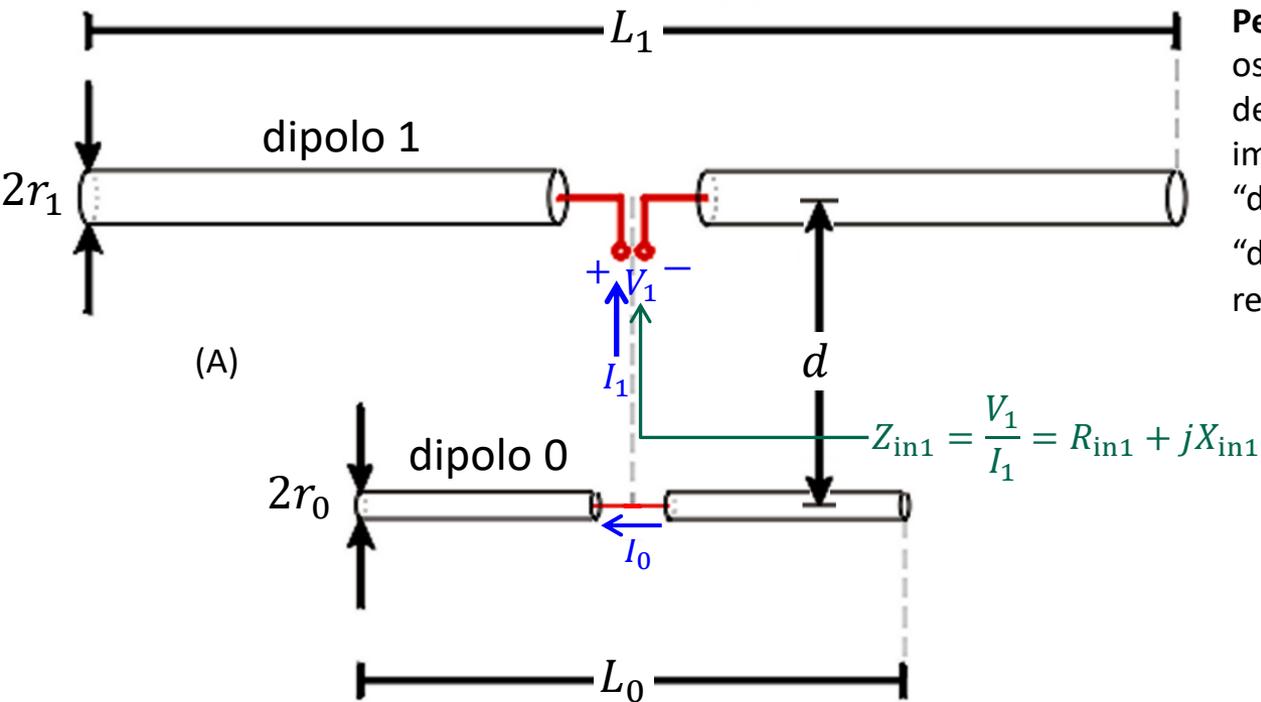
Um *array* opera na frequência de 7.5MHz e é constituído de dois dipolos conforme mostrado em (A) abaixo, com parâmetros geométricos dados por:  $L_0 = \lambda/10$ ,  $L_1 = \lambda/2$ ,  $r_0 = 0.0001\lambda$  e  $r_1 = 0.0002\lambda$ . Cada dipolo é alimentado por uma linha de transmissão (LT) sem perdas, casada com a impedância de entrada do respectivo dipolo através de um acoplador de impedâncias. As LTs são também casadas através de respectivos acopladores com a impedância do gerador senoidal comum que alimenta simultaneamente a ambas. Através da LT e do acoplador o gerador alimenta os terminais do “dipolo 1” com uma tensão  $V_1 = 10V$ . O comprimento da LT que alimenta o “dipolo 0” é  $\lambda/2$  maior que o comprimento da LT que alimenta o “dipolo 1” de modo que a tensão nos terminais do “dipolo 0” resulta de mesma magnitude de  $V_1$  mas defasada de  $180^\circ$ , i.e.,  $V_0 = V_1 e^{j180^\circ}$  (lembre da disciplina de Ondas e Linhas que a constante de propagação de uma onda EM é  $\beta = 2\pi/\lambda$  [rad/m] e isto significa que a onda gira sua fase  $180^\circ$  ao se propagar por um caminho de comprimento  $\lambda/2$ ).



**Pede-se:** Sabendo que a distância  $d$  entre os dipolos é (a)  $d = 0.1 \lambda$  e (b)  $d = 10\lambda$  determine as correntes de entrada  $I_1$  e  $I_0$  e as impedâncias de entrada  $Z_{in1}$  e  $Z_{in0}$ . Analise comparativamente os resultados obtidos em (a) e (b).

## Homework 15

Um dipolo denominado “dipolo 1” opera na frequência de 7.5MHz com parâmetros geométricos dados por  $L_1 = \lambda/2$ , e  $r_1 = 0.0002\lambda$  conforme mostrado em (A) abaixo. A uma distância  $d$  do “dipolo 1” encontra-se situado o “dipolo 0”, com parâmetros geométricos dados por:  $L_0 = \lambda/10$  e  $r_0 = 0.0001\lambda$ . O “dipolo 1” é alimentado por uma linha de transmissão (LT) sem perdas, casada com a impedância de entrada do dipolo através de um acoplador de impedâncias. A LT é também casada através de acoplador com a impedância do gerador senoidal que alimenta a ela. Através da LT e do acoplador o gerador alimenta os terminais do “dipolo 1” com uma tensão  $V_1 = 10V$ . O “dipolo 0” é simplesmente um tubo metálico com as dimensões  $L_0$  e  $r_0$  dadas acima, i.e., não há terminais de alimentação conforme mostrado em (A). Portanto, equivalentemente, podemos considerar que a tensão nos terminais de alimentação do “dipolo 0” é  $V_0 = 0 [V]$ .



**Pede-se:** Sabendo que a distância  $d$  entre os dipolos é **(a)**  $d = 0.1 \lambda$  e **(b)**  $d = 10\lambda$  determine a corrente de entrada  $I_1$ , a impedância de entrada  $Z_{in1}$ , ambas do “dipolo 1”, e a corrente  $I_0$  no centro do “dipolo 0”. Analise comparativamente os resultados obtidos em (a) e (b).