

# LEITOR DE DADOS PARA CURVAS DE REFLECTÂNCIA

Esse código plota curvas teóricas baseadas na formulação de Fresnel, lê arquivo de planilha e plota os dados da planilha junto das previsões teóricas. O código se faz útil para estruturas de três camadas.

Laboratório de Sensores e Instrumentação - DES/UFPE

03 de maio de 2020

Escrito por Gabriel de Freitas.

## 1. Leitura de planilha de dados experimentais

Lê dados de arquivo CSV com dados orientados em coluna.

```
array = readtable('/home/gabriel/Documents/Caracterização - Otto Chip Retangular (Espa  
V = table2array(array);           %Transforma o arquivo em uma matriz  
theta_exp = V(:, 1);              %Separa a primeira coluna em outro vetor  
R_exp = V(:, 2);                  %Mesma coisa para segunda coluna
```

## 2. Definição dos parâmetros ópticos das camadas.

OBS: Os valores aqui definidos são obtidos em: [refractiveindex.info](http://refractiveindex.info)

Meio 1. (Meio de entrada, nesse caso, prisma de BK7)

```
n1 = 1.4990;  
kappa1 = 4.3756*(10^(-7));  
e1 = (n1^2 - kappa1^2) + (-2*n1*kappa1)*j; %Constante dielétrica
```

Meio 2

```
d2 = (10^(-6))*2.4; %Espessura da camada em microns  
n2 = 1.00027425;  
kappa2 = 0;  
e2 = (n2)^2; %Constante dielétrica
```

Meio 3

```
n3 = 0.21516;  
kappa3 = 6.2835;  
e3 = (n3^2 - kappa3^2) + (-2*n3*kappa3)*j; %Constante dielétrica
```

## 3. Equações de Fresnel

```
syms theta ko  
syms lambda %Comprimento de onda usado no experimento em nm  
lambda = (10^(-9))*975.1
```

```
lambda = 9.7510e-07
```

```
ko = 2*pi/lambda;
```

```
offset = 1.6;
```

Definição dos vetores de onda de cada meio

```
syms k1(theta) k2(theta) k3(theta)
k1(theta) = ko*(e1 - e1*(sin((theta + offset)*pi/180)^2))^(1/2);
k2(theta) = ko*(e2 - e1*(sin((theta + offset)*pi/180)^2))^(1/2);
k3(theta) = ko*(e3 - e1*(sin((theta + offset)*pi/180)^2))^(1/2);
```

Definição dos coeficientes de reflexão

```
syms r12(theta) r23(theta)
r12(theta) = (e2*k1 - e1*k2)/(e2*k1 + e1*k2);
r23(theta) = (e3*k2 - e2*k3)/(e3*k2 + e2*k3);
```

Definição da função reflectância

```
syms R(theta)
R(theta) = (abs(r12+r23*exp(-2*i*d2*k2))/abs(1 + r12*r23*exp(-2*i*d2*k2)))^2;
```

#### 4. Gráficos

```
fplot(R, [40 45]);
grid on;
title('Célula 61: x = 0 mm ,y = -1 mm ');
xlabel('Ângulo de Incidência(graus)');
ylabel('Reflectancia');
hold on;
plot(theta_exp,R_exp/(max(R_exp)), 'ro');
```

