

```

1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define pi 3.14
5  float densidade(int n, float A, float vol_celula)
6  {
7      float d, N;
8      N=6.023e23;
9
10     d=(n*A)/(N*vol_celula);
11     return d;
12 }
13
14 int main()
15 {
16     int celula, n;
17     float area, vol, raio, aresta, vol_celula, vol_at, den, FEA, A, C;
18
19     printf("Digite o tipo de estrutura cristalina do elemento:\n\n1- Cubica Simples;\n2-
Cubica de Corpo Centrado (CCC);\n3- Cubica de Face Centrada (CFC);\n4- Hexagonal
Simples;\n5- Hexagonal Compacta (HC);\n >>");
20     scanf("%d", &celula);
21     printf("\nDigite o raio atomico do elemento que forma o solido em nanometros: ");
22     scanf("%f", &raio);
23     printf("Digite a Massa Atomica do elemento que forma o solido em g/mol: ");
24     scanf("%f", &A); //A É A MASSA ATÔMICA DO ELEMENTO.
25
26     switch(celula){
27 case 1:
28     aresta=2*raio*1e-7;
29     vol_celula=pow(aresta,3); // VOLUME DA CÉLULA CÚBICA SIMPLES.
30     n=1; //NÚMERO DE ÁTOMOS POR CELULA.
31     FEA=(pi*100)/6; // FATOR DE EMPACOTAMENTO DA CÉLULA UNITÁRIA. ATRAVÉS DE MANIPULAÇÃO
ALGEBRICA, PODEMOS RELACIONAR OS RAIOS E SIMPLIFICAR A EXPRESSÃO FEA.
32     den=densidade(n, A, vol_celula); //FUNÇÃO DENSIDADE PARA CALCULAR E RETORNAR A
DENSIDADE TEÓRICA.
33     printf("\nESTRUTURA: Cubica Simples.\nVolume da Celula: %.2e cm^3.\nFEA: %.2f
%.2f\nDensidade teorica: %.2f g/cm^3.\n", vol_celula, FEA, den);
34     break;
35 case 2:
36     aresta=(4*raio*1e-7)/sqrt(3);
37     vol_celula=pow(aresta,3);
38     n=2;
39     FEA=(pi*(sqrt(3))*100)/8;
40     den=densidade(n, A, vol_celula);
41     printf("\nESTRUTURA: Cubica de Corpo Centrado.\nVolume da Celula: %.2e cm^3.\nFEA:
%.2f %.2f\nDensidade teorica: %.2f g/cm^3.\n", vol_celula, FEA, den);
42     break;
43 case 3:
44     aresta=(4*raio*1e-7)/sqrt(2);
45     vol_celula=pow(aresta,3);
46     n=4;
47     FEA=(pi*sqrt(2)*100)/6;
48     den=densidade(n, A, vol_celula);
49     printf("\nESTRUTURA: Cubica de Face Centrada.\nVolume da Celula: %.2e cm^3.\nFEA: %.2f
%.2f\nDensidade teorica: %.2f g/cm^3.\n", vol_celula, FEA, den);
50     break;
51 case 4:
52     aresta=2*raio*1e-7; //VALOR DA ARESTA DA BASE DO HEXAGONO.
53     C=aresta; //ALTURA DO HEXAGONO, O QUAL É IGUAL A ARESTA DA BASE DO HEXAGONO.
54     vol_celula=6*((pow(aresta,2)*sqrt(3))/4)*C;
55     n=3;
56     FEA=(pi*100)/(3*sqrt(3));
57     den=densidade(n, A, vol_celula);
58     printf("\nESTRUTURA: Hexagonal Simples.\nVolume da Celula: %.2e cm^3.\nFEA: %.2f
%.2f\nDensidade teorica: %.2f g/cm^3.\n", vol_celula, FEA, den);
59     break;
60 case 5:
61     aresta=2*raio*1e-7;
62     C=1.633*aresta; //A ALTURA DO HEXAGONO É 1.633 VEZES MAIOR QUE A ARESTA DA BASE.
63     vol_celula=6*((pow(aresta,2)*sqrt(3))/4)*C;
64     n=6;
65     FEA=(4*pi*100)/(3*sqrt(3)*3.266);
66     den=densidade(n, A, vol_celula);
67     printf("\nESTRUTURA: Hexagonal Compacta.\nVolume da Celula: %.2e cm^3.\nFEA: %.2f
%.2f\nDensidade teorica: %.2f g/cm^3.\n", vol_celula, FEA, den);
68     break;
69 default:
70     printf("\nCELULA UNITARIA NAO EXISTENTE !!!");
71     break;
72 }
73
74     return 0;
75 } //O CÓDIGO FOI PRODUZIDO E TESTADO COM OS EXERCÍCIOS FEITOS EM SALA.

```