

```

#include<iostream>
#include<locale.h>
#include<math.h>
using namespace std;
int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "portuguese");
    system ("color 0f");
    double di1_2, di1_4, di2_3, di3_4, cdr_z, h, angulo;//dimensionais
    double beiral_x, beiral_z, area_telhado1_2, area_telhado3_4, te_inclinado1_2,
te_inclinado3_4, metodo_h; //complementares
    double at_telhado1_2, at_telhado3_4, volume_ripas1_2, volume_ripas3_4,
volume_caibros1_2, volume_caibros3_4, esforco_total; // esforços
    double de_ripas, de_caibros,de_telhado, g=9.8;//constantes (ou/e de acordo com
opções de materiais)
    double espessura_ripas, di_ripas, espessura_caibros, di_caibros;//semi-constantes
    double p12, p34;
    char sn;
    int ti_c_e_r, ti_telha, ti_tesoura;
    cout<<"_____ Bem vindo ao Dimensionador de Telhados!
_____
\n\n";
    cout<<" Este programa é capaz de estimar os esforços exercidos pelo telhado
sobre uma estrutura\nsimples, para isso, o projeto deve se encaixar nos parâmetros do
programa e também serão\nnecessárias algumas informações básicas.\n";
    cout<<" Informe os seguintes dados... \n";
//Parte 1: Dimensionamento
    cout<<"\n\nComprimento (m): ";
    cin>>di1_2;
    if(di1_2<0)
    {
        di1_2=di1_2-(2*di1_2);
    }
    di3_4=di1_2;
    cout<<"Largura (m): ";
    cin>>di1_4;
    if(di1_4<0)
    {
        di1_4=di1_4-(2*di1_4);
    }
    di2_3=di1_4;
/*
    cout<<" Qual a distancia da empena até o pilar (m)? ";
    cdr:
    cin>>cdr_z;
    if(cdr_z<0)
    {
        cdr_z=cdr_z-(2*cdr_z);
    }
    cdr_z=cdr_z/di1_4;
    if((cdr_z<0)||(cdr_z>1))
    {
        cout<<" A distancia informada é inválida. Informe uma distância
válida: ";

```

```

        goto cdr;
    }
*/
cdr_z=0.5;
cout<<"Comprimento dos beirais da faixa da (m): ";
cin>>beiral_x;
    if(beiral_x<0)
    {
        beiral_x=beiral_x-(2*beiral_x);
    }
cout<<"Comprimento dos beirais das laterais (m): ";
cin>>beiral_z;
    if(beiral_z<0)
    {
        beiral_z=beiral_z-(2*beiral_z);
    }
/*
o ";
cout<<" Selecione 1 para informar a altura do telhado ou selecione 2 para informar
o ";
cout<<"ângulo de inclinação do telhado: ";
metodo:
cin>>metodo_h;
if ((metodo_h != 1)&&(metodo_h != 2))
    {
        cout<<" Opção de método inválida. Selecione uma opção válida: ";
        goto metodo;
    }
    if(metodo_h==1)
        {
            cout<<"Informe a altura do telhado (m): ";
            cin>>h;
            if(h<0)
            {
                h=h-(2*h);
            }
            te_inclinado1_2=sqrt(pow((di1_4*cdr_z),2)+pow(h,2));
            te_inclinado3_4=sqrt(pow((di2_3*(1-cdr_z)),2)+pow(h,2));
            at_telhado1_2=(di1_2+2*beiral_x)*(te_inclinado1_2+beiral_z);
            at_telhado3_4=(di3_4+2*beiral_x)*(te_inclinado3_4+beiral_z);
            cout<<"O lado A do telhado terá "<<at_telhado1_2<<" m² de área.\nO lado B
            terá "<<at_telhado3_4<<" m² de área.\n";
            cout<<"Informe a densidade da telha (Kg/m²): ";
            cin>>de_telhado;
            if (de_telhado<0)
            {
                de_telhado=(de_telhado-(2*de_telhado));
            }
            de_telhado=de_telhado*g; //N/m²
            cout<<"Informe a densidade da madeira das ripas e
caibros (g/cm³): ";
            cin>>de_ripas;
            if (de_ripas<0)

```

```

        {
            de_ripas=(de_ripas-(2*de_ripas));
        }
        de_ripas=de_ripas*1000*g; // N/m³          1m³ = 1000000
cm³ 1Kg = 1000g    1 g/cm³= 1000 Kg/m³
        de_caibros=de_ripas;
        cout<<"Informe a espessura dos caibros (Largura * Altura)(cm²): ";
        cin>>espessura_caibros;
        if(espessura_caibros<0)
        {
            espessura_caibros=espessura_caibros-(2*espessura_caibros);
        }
        espessura_caibros=espessura_caibros/10000;
        cout<<"Informe o espaçamento entre os caibros (cm): ";//dependerá do tipo
de telha e do comprimento do telhado di1_4. será um "Se (ti_telha==N){}"
        cin>> di_caibros;
        di_caibros=di_caibros/100;
        cout<<"Informe a espessura das ripas (Largura * Altura)(cm²): ";
        cin>>espessura_ripas;
        if(espessura_ripas<0)
        {
            espessura_ripas=espessura_ripas-(2*espessura_ripas);
        }
        espessura_ripas=espessura_ripas/10000;
        cout<<"Informe o espaçamento entre as ripas (cm): ";//dependerá do tipo de
telha. será um "Se (ti_telha==N){}"
        cin>>di_ripas;
        di_ripas=di_ripas/100;
        cout<<"Todas as informações necessárias foram informadas.\n";
        volume_ripas1_2      =      ceil((te_inclinado1_2+beiral_z)/di_ripas)      *
(di1_2+2*beiral_x) * espessura_ripas; //quantidade*comprimento*(largura*altura)
        volume_ripas3_4      =      ceil((te_inclinado3_4+beiral_z)/di_ripas)      *
(di3_4+2*beiral_x) * espessura_ripas;
        volume_caibros1_2 = ceil(di1_2/di_caibros) * (te_inclinado1_2+beiral_z) *
espessura_caibros; //quantidade*comprimento*(largura*altura)
        volume_caibros3_4 = ceil(di3_4/di_caibros) * (te_inclinado3_4+beiral_z) *
espessura_caibros;
        esforco_total      =      ((volume_ripas1_2+volume_ripas3_4)*de_ripas)      +
((volume_caibros1_2+volume_caibros3_4)*de_caibros)      +
(at_telhado1_2+at_telhado3_4)*de_telhado;
        p12=(1/(2*di1_4))      *      (      (di1_4*(1-
cdr_z)/2)*(volume_ripas3_4*de_ripas+volume_caibros3_4*de_caibros+at_telhado3_4*de_
telhado)      +      (di1_4*(1-
cdr_z)+(di1_4*cdr_z/2))*(volume_ripas3_4*de_ripas+volume_caibros3_4*de_caibros+at_t
elhado3_4*de_telhado) );
        p34=(1/(2*di1_4))      *      (
(di1_4*cdr_z/2)*(volume_ripas1_2*de_ripas+volume_caibros1_2*de_caibros+at_telhado1
_2*de_telhado)      +      (di1_4*cdr_z+(di1_4*(1-
cdr_z)/2))*(volume_ripas3_4*de_ripas+volume_caibros3_4*de_caibros+at_telhado3_4*de
_telhado) );

```

```
    cout<<"O Esforço total exercido pelo telhado é de "<<esforco_total/1000<<"
kN.\n"<<p12/1000<<" kN são exercidos sobre cada um dos 4 pilares.\n\n\n";// e o pilar
2.\n"<<p34/1000<<" kN são exercidos sobre o pilar 3 e o pilar 4.\n";
    system ("pause");
    system ("cls");
    return main();
}
```