**CLIENTE:**

**UFBA- UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA**

**MEMORIA DE CÁLCULO DA ESTRUTURA EM MADEIRA (Telhado)**

FASE: PROJETO EXECUTIVO

**OBJETO:**

**PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DO SETOR DE OVINOCULTURA E CAPRINOCULTURA - MANEJO.**

**ENDEREÇO:**

**Vila Mercês, S/N, Bairro São Gonçalo dos Campos - Feira de Santana - BA**

**DATA: OUTUBRO/2017 REV 00**

|  |
| --- |
| Forma.JPG |

|  |
| --- |
| Corte.JPG |

**1 – Introdução**

Os procedimentos de verificação e análise estrutural da cobertura em telhado de madeira, para o Módulo: **MANEJO – SETOR DE OVINOCULTURA E CAPRINOCULTURA**, a ser implantado pela **UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA / SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA** , localizado na Vila das Mercês, S/N, Bairro São Gonçalo – Feira de Santana – Bahia - Brasil, foi inicialmente concebido com base no projeto de arquitetura apresentado, mantendo suas características geométricas e propriedades de funcionamento e carregamentos estruturais informados. A estrutura foi analisada com a finalidade de gerar o conhecimento das reações de apoio atuantes na mesma, para assim, adequar os elementos e peças de madeira aos padrões de fabricação local, respeitando as premissas apresentadas e portanto garantir a sua estabilidade.

**2 – Documentos utilizados no projeto**

* Projeto de arquitetura – Autoria: KS Arquitetura e Construção Ltda;
* NBR 7190 – Projeto de Estruturas de Madeira;
* NBR 14762 - Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio - Procedimento
* NBR 6120 - Cargas para o cálculo de estruturas de edifícios

**3 – Modelo de Cálculo**

Para análise global da estrutura foi utilizado o software para cálculo e dimensionamento de estruturas em madeira:

CYPE Metálicas 3D – Versão 2015.

Visual Taco

**4 – Combinações e Carregamentos.**

|  |
| --- |
| carregamento.JPG |

**5 – Classes de madeira**

|  |
| --- |
|  |

**6 – Tipos de madeira**

|  |
| --- |
|  |

**7 – Coeficientes de Kmod.**

|  |
| --- |
|  |

**8 – Valores de combinações:**

|  |
| --- |
|  |

**9 – Fatores de combinações:**

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
|  |

1.- REAÇÕES NO SISTEMA GLOBAL

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
|  |

RESULTADOS

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
|  |

Composição das treliças de madeira

|  |
| --- |
| RESULTADOS  UNIDADES cm e kN  PROPRIEDADES DA MADEIRA  Tipo Madeira- Maçaranduba (Manikara spp)  fcok = 5.80 kN/cm²  ftok = 9.69 kN/cm²  fvk = 1.04 kN/cm²  Ecom = 1591.31 kN/cm²  Kmod = Kmod1 \* Kmod2 \* Kmod3  Kmod = 0.70 \* 1.00 \* 0.80  Kmod = 0.56  SEÇÃO TRANSVERSAL  A = 880.00 cm²  Iy = 117333.33 cm4  Iz = 35493.33 cm4  Imin = 35493.33 cm4  iy = 11.55 cm  iz = 6.35 cm  imin = 6.35 cm  L = 872.00 cm  CARREGAMENTOS  F1 -> 3.00 kN  M1 -> 28.52 kN\*cm  V1 -> 13.08 kN  F2 -> 1.00 kN  M2 -> 9.50 kN\*cm  V2 -> 4.36 kN  F3 -> 0.50 kN\*cm  M3 -> 4.75 kN  V3 -> 2.18 kN  Combinação das Ações Normais  Fd1 = 0.90 \* F1 + 1.40 ( F2 + 0.60 \* F3 )  Fd1 = 0.90 \* 3.00 + 1.40 ( 1.00 + 0.60 \* 0.50 )  Fd1 = 4.52 kN  Fd2 = 0.90 \* F1 + 1.40 ( 0.75 \* F3 + 0.60 \* F2 )  Fd2 = 0.90 \* 3.00 + 1.40 ( 0.75 \* 0.50 + 0.60 \* 1.00 )  Fd2 = 4.07 kN  Mdy1 = 1.40 \* MF1y + 1.40( MF2y + 0.60 \* MF3y )  Mdy1 = 1.40 \* 28.52 + 1.40 ( 9.50+ 0.60 \* 4.75 )  Mdy1 = 42.96 kN \* cm  Mdy2 = 1.40 \* MF1y + 1.40 ( 0.75 \* MF3y + 0.60 \* MF2y )  Mdy2 = 1.40 \* 28.52 + 1.40 ( 0.75 \* 4.75 + 0.60 \* 9.50 )  Mdy2 = 38.64 kN \* cm  Mdz1 = 1.40 \* MF1z + 1.40( MF2z + 0.60 \* MF3z )  Mdz1 = 1.40 \* 33.00 + 1.40 ( 11.00+ 0.60 \* 5.50 )  Mdz1 = 49.72 kN \* cm  Mdz2 = 1.40 \* MF1z + 1.40 ( 0.75 \* MF3z + 0.60 \* MF2z )  Mdz2 = 1.40 \* 33.00 + 1.40 ( 0.75 \* 5.50 + 0.60 \* 11.00 )  Mdz2 = 44.71 kN \* cm  KM = 0.50  Combinação das Ações de Momentos  Md1 = 0.90 \* M1 + 1.40 ( M2 + 0.60 \* M3 )  Md1 = 0.90 \* 28.52 + 1.40 ( 9.50 + 0.60 \* 4.75 )  Md1 = 42.96 kN \* cm  Md2 = 0.90 \* M1 + 1.40 ( 0.75 \* M3 + 0.60 \* M2 )  Md2 = 0.90 \* 28.52 + 1.40 ( 0.75 \* 4.75 + 0.60 \* 9.50 )  Md2 = 38.64 kN \* cm  Combinação das Ações Cortantes  Vd1 = 0.90 \* V1Q + 1.40 ( V2Q + 0.60 \* V3Q )  Vd1 = 0.90 \* 6.54 + 1.40 ( 2.18 + 0.60 \* 1.09 )  Vd1 = 9.85 kN  Vd2 = 0.90 \* V1Q +1.40 ( 0.75 \* V3Q + 0.60 \* V2Q )  Vd2 = 0.90 \* 6.54 + 1.40 ( 0.75 \* 1.09 + 0.60 \* 2.18 )  Vd2 = 8.86 kN  TRAÇÃO PARALELA AS FIBRAS  ftod = Kmod \* ftok / 1.8  ftod = 0.56 \* 9.69 / 1.80  ftod= 30.16 kN/cm²  Ttod1 = Fd1 / A  Ttod1 =4.52 / 880.00  Ttod1 = 0.01 kN/cm²  Ttod2 = Fd2 / A  Ttod2 =4.07 / 880.00  Ttod2 = 0.00 kN/cm²  Verificação  ftod >= Ttod1  30.16 >= 0.01 OK!  ftod >= Ttod2  30.16 >= 0.00 OK!  Ok! Peça suporta o carregamento!  FLEXOTRAÇÃO  Ttod1 = Fd1/ A  Ttod1 = 4.52 / 880.00  Ttod1 = 0.01kN / cm²  TMyd1 = Md1y / Iy \* 20.00  TMyd1 = 42.96 / 117333.00 \* 20.00  TMyd1 = 0.01kN / cm²  TMzd1 = Md1z / Iz \* 11.00  TMzd1 = 49.72 / 35493.30 \* 11.00  TMzd1 = 0.02kN / cm²  (Ttod1/ftod)+(TMyd1/ftod)+(KM\*TMzd1/ftod)<=1  0.00 <= 1 OK!  (Ttod1/ftod)+(KM\*TMyd1/ftod)+(TMzd1/ftod)<=1  0.00 <= 1 OK!  Ok!  Ttod2 = Fd2/ A  Ttod2 = 4.07 / 880.00  Ttod2 = 0.00kN / cm²  TMyd2 = Md2y / Iy \* 20.00  TMyd2 = 38.64 / 117333.00 \* 20.00  TMyd2 = 0.01kN / cm²  TMzd2 = Md2z / Iz \* 11.00  TMzd2 = 44.71 / 35493.30 \* 11.00  TMzd2 = 0.01kN / cm²  (Ttod2/ftod)+(TMyd2/ftod)+(KM\*TMzd2/ftod)<=1  0.00 <= 1 OK!  (Ttod2/ftod)+(KM\*TMyd2/ftod)+(TMzd2/ftod)<=1  0.00 <= 1 OK!  Ok! Peça suporta carregamento!  FLEXÃO SIMPLES - TENSÃO NORMAL  Wc = Iy / z1  Wc = 117333.00 / 20.00  Wc =5866.67cm³  Wt = Wc  Wt =5866.67cm³  fcod = Kmod \* (fcok / 1.4)  fcod = 0.56 \* (5.80 / 1.40)  fcod = 2.32 kN/cm²  ftod = Kmod \* ftok / 1.8  ftod = 0.56 \* 9.69 / 1.80  ftod= 3.02 kN/cm²  Tcd1 = Md1y / Wc  Tcd1 = 42.96 / 5866.67  Tcd1 = 0.01kN / cm²  Ttd1 = Md1y / Wt  Ttd1 = 42.96 / 5866.67  Ttd1 = 0.01kN / cm²  Verificação  Tcd1 <= fcod e Tcd1 <= ftod  0.01 <= 2.32 e 0.01 <= 3.02  OK!  Tcd2 = Md2y / Wc  Tcd2 = 38.64 / 5866.67  Tcd2 = 0.01kN / cm²  Ttd2 = Md2y / Wt  Ttd2 = 38.64 / 5866.67  Ttd2 = 0.01kN / cm²  Verificação  Tcd2 <= fcod e Tcd2 <= ftod  0.01 <= 2.32 e 0.01 <= 3.02  OK!  Ok! Peça suporta o carregamento!  CISALHAMENTO  fvod = Kmod \* fvok / 1.8  fvod = 0.56 \* 1.04 / 1.80  fvod= 0.32 kN/cm²  S = 110.00 cm³  Cd1 = (3/2) \* Vd1/ A  Cd1 = (3/2) \* 9.85 / 880.00  Cd1 = 0.02 kN / cm²  Cd1 <= fvod  0.02 <= 0.32  OK!  Cd2 = (3/2) \* Vd2/ A  Cd2 = (3/2) \* 8.86 / 880.00  Cd2 = 0.02 kN / cm²  Cd2 <= fvod  0.02 <= 0.32  OK!  Ok! Peça suporta o carregamento! |