

# Aula 2 – Produtos da madeira e sistemas estruturais

---

PROF.<sup>a</sup> MSC PATRÍCIA ANDRADE

# Tipos de madeira de construção

---

## Madeiras maciças

- Madeira bruta ou roliça
- Madeira falquejada
- Madeira serrada

## Madeiras industrializadas

- Madeira compensada
- Madeira laminada e colada
- Madeira recomposta

# Madeiras maciças: madeira bruta ou roliça

---

É empregada em forma de tronco, servindo para estacas, escoramentos, postes, colunas etc

Roliços mais frequentes no Brasil: pinho-do-paraná e eucaliptos

As árvores devem ser abatidas de preferência na época da seca, quando o tronco tem menor teor de umidade

Após o abate , remove-se a casca, deixando-se o tronco secar em local arejado e protegido contra o sol



# Madeiras maciças: madeira bruta ou roliça

---

Madeiras roliças que não passaram por um período mais ou menos longo de secagem, ficam sujeitos a retrações transversais que provocam rachaduras nas extremidades

Contraventamentos construídos em madeira verde aparafusada tornam-se, inoperantes pela fissuração das extremidades da madeira



# Madeiras maciças: madeira falquejada

---

Tem faces laterais aparadas a machado, formando seções maciças, quadradas ou retangulares

Utilizadas estacas , cortinas cravadas , pontes

# Madeiras maciças: madeira serrada

É o produto estrutural de madeira mais comum entre nós

O tronco é cortado em serrarias, em dimensões padronizadas para o comércio , passando depois por um período de secagem

Defeitos de fabricação

Limitações geométricas em termos de comprimento quanto de dimensões da seção transversal

Abate de árvores com maturidade, sendo que o tempo de maturidade de uma árvore varia conforme a espécie

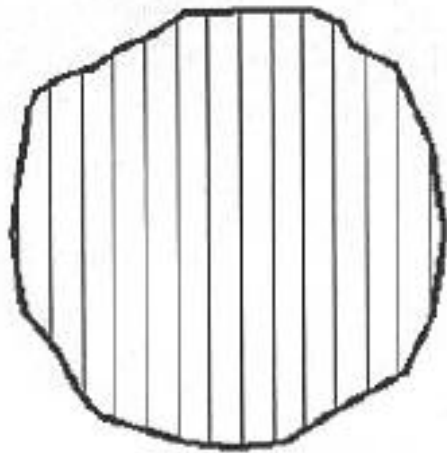
Melhor época de abate: estação seca



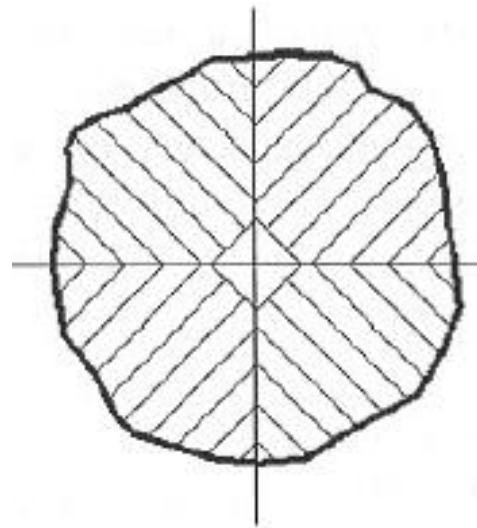
# Madeiras maciças: madeira serrada

Desdobramento deve ser feito o mais rápido possível

Secagem produz deformações transversais nas peças serradas



a) Desdobramento em pranchas paralelas



b) Desdobramento radial



TABELA A.2.1 Dimensões de peças de madeira serrada

Nomenclatura	Dimensões (cm)	
	Padronização (PB-5)	Comerciais
Ripas	1,2 × 5,0	1,0 × 5,0 1,5 × 5,0 1,5 × 10,0 2,0 × 5,0
Tábuas	2,5 × 11,5 2,5 × 15,0 2,5 × 23,0	1,9 × 10 — 1,9 × 30 2,5 × 10 — 2,5 × 30
Sarrafos	2,2 × 7,5 3,8 × 7,5	2,0 × 10 2,5 × 10 3,0 × 15
Caibros	5,0 × 6,0 5,0 × 7,0 7,5 × 5,0 7,5 × 7,5	5,0 × 5,0 5,0 × 6,0 6,0 × 6,0 7,0 × 7,0
Vigas	5,0 × 15,0 5,0 × 20,0 7,5 × 11,5 7,5 × 15,0 15,0 × 15,0	5,0 × 16,0 6,0 × 12,0 6,0 × 15,0 6,0 × 16,0 10,0 × 10,0 12,0 × 12,0 20,0 × 20,0 25,0 × 25,0 25,0 × 30,0
Franchões	7,5 × 23,0 10,0 × 20,0 15,0 × 23,0	3,0 × 30,0 4,0 × 20,0 até 4,0 × 40,0 6,0 × 20,0 até 6,0 × 30,0

# Madeiras industrializadas:

## Madeira compensada

---

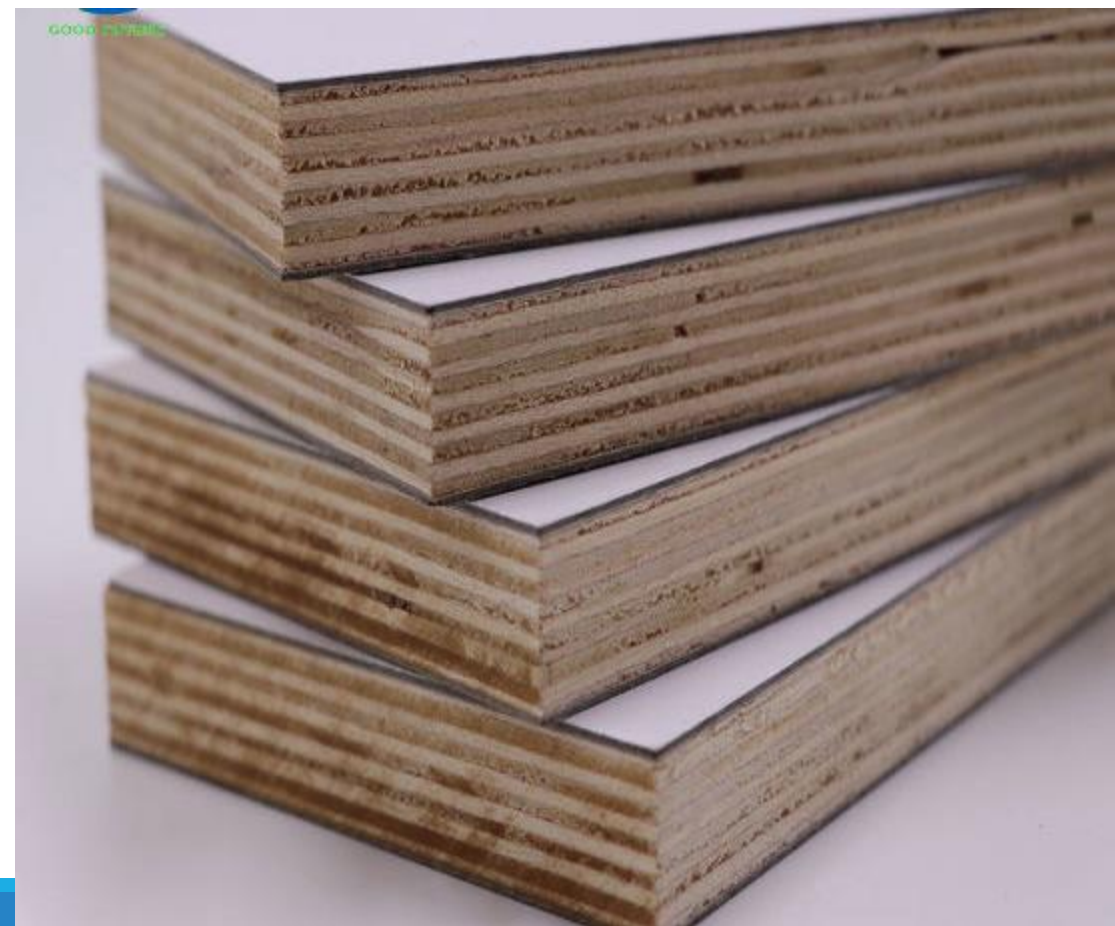
Formada pela colagem de lâminas finas, com direções das fibras alternadamente ortogonais

É formada de 3 ou mais lâminas (sempre em número ímpar), alternando-se as direções das fibras em ângulo reto

É mais “isotrópico” que a madeira maciça

Compensados são utilizados para portas, armários, divisórias...

Mas também como elementos estruturais



# Madeiras industrializadas: Madeira compensada

---

## **Vantagens:**

Pode ser fabricado em folhas grandes, com defeitos limitados

Reduz retração e inchamento, graças à ortogonalidade de direção das fibras nas camadas adjacentes

É mais resistente na direção normal às fibras

Reduz trincas na cravação de pregos

Permite o emprego de madeira mais resistente nas capas externas e menos resistentes nas camadas interiores

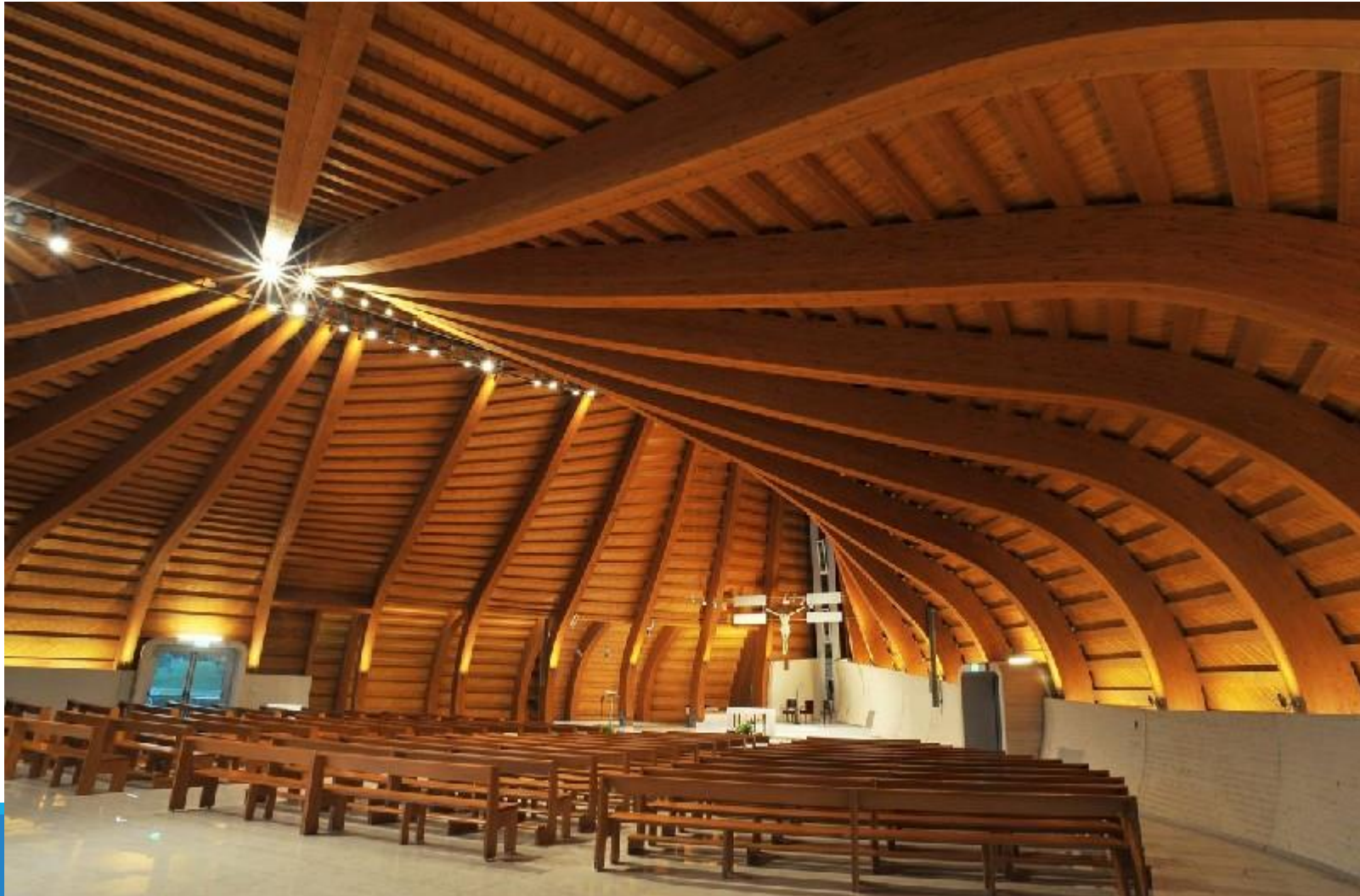
## **Desvantagem:**

preço mais elevado



# Madeiras industrializadas: Madeira laminada e colada

---



# Madeiras industrializadas: Madeira laminada e colada



# Madeiras industrializadas: Madeira laminada e colada



# Madeiras industrializadas: Madeira laminada e colada

---

É produto estrutural de madeira mais importante da América do Norte e da Europa

A madeira selecionada é cortada em lâminas, de 15 mm a 50 mm de espessura , que são coladas sob pressão, formando grandes vigas, em geral em seção retangular

As fibras das lâminas coladas ficam na mesma direção

Grandes vãos

Produtos industrializados estruturais são coladas por colas sintéticas

São fabricados sob rígidos padrões de controle de qualidade, que lhes garantem as características de resistência e durabilidade

Material mais homogêneo

# Madeiras industrializadas:

## Madeira laminada e colada

---

### **Vantagens**

Permite a confecção de peças de grandes dimensões

Permite melhor controle de umidade das lâminas, reduzindo os defeitos provenientes de secagem irregular

Permite a seleção da qualidade das lâminas de maiores tensões

Permite a construção de peças de eixo curvo, muito convenientes para arcos, tribunas, cascas..  
Etc

### **Desvantagem**

Preço mais elevado

# Madeiras industrializadas:

## Madeira recomposta

---

Produtos na forma de placas desenvolvidos a partir de resíduos de madeira em flocos, lamelas ou partículas

Em geral, não são produtos estruturais

Baixa resistência

# Sistemas estruturais em madeira: treliça de cobertura

---

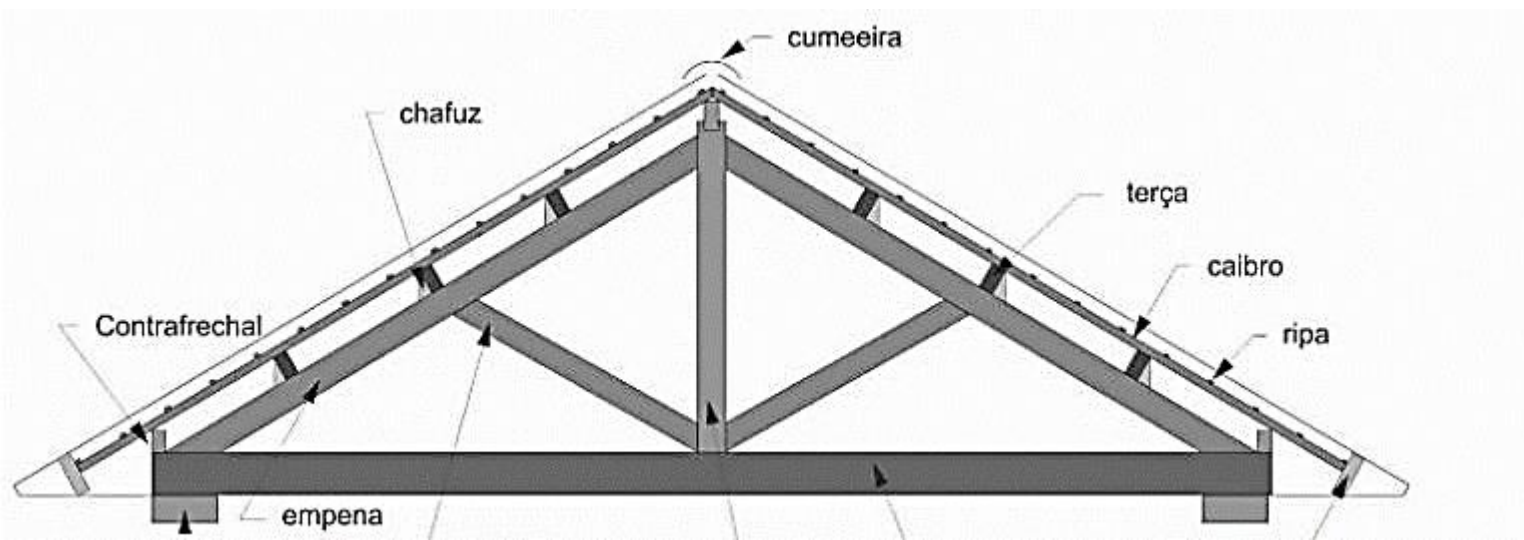
Também chamadas de tesouras

Sustentam o telhado e o seu vigeamento de apoio

São dispostas em planos verticais, sendo a estabilidade do conjunto de treliças promovida pelos sistemas de contraventamento

Cargas atuantes: peso próprio da tesoura, das telhas e do vigeamento de apoio

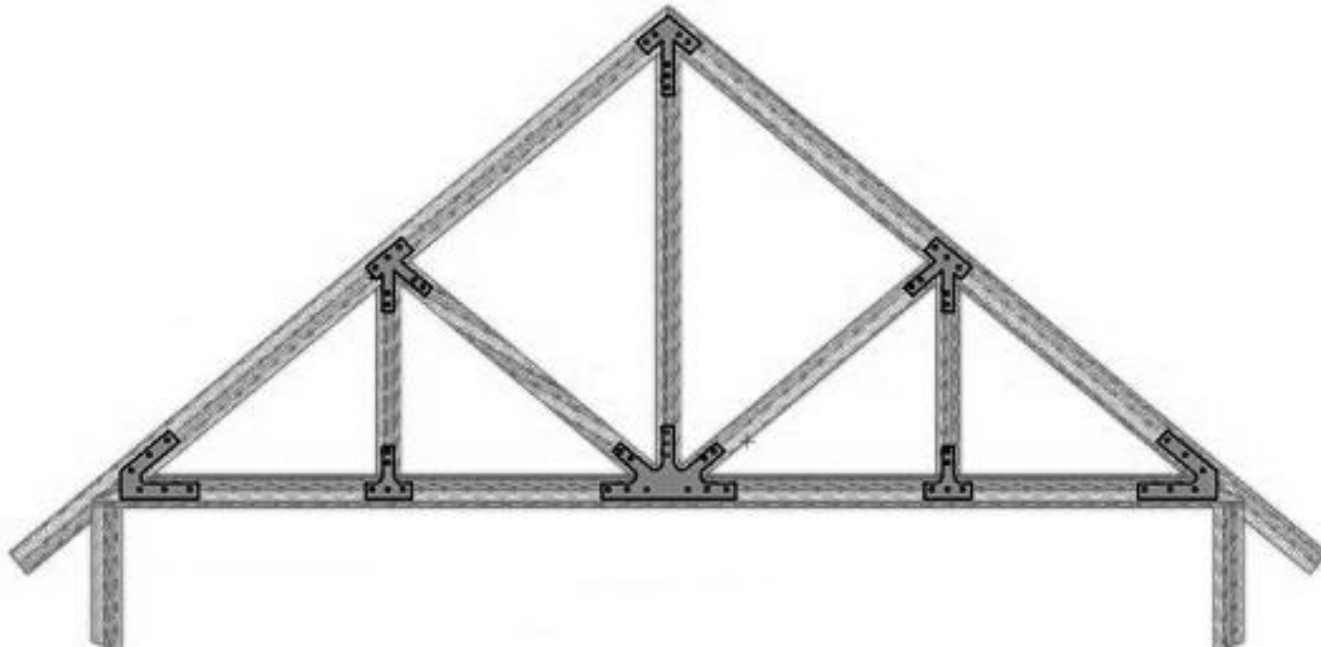
**Cargas distribuídas que são transmitidas às tesouras por meio das terças**



# Sistemas estruturais em madeira: treliça de cobertura

---

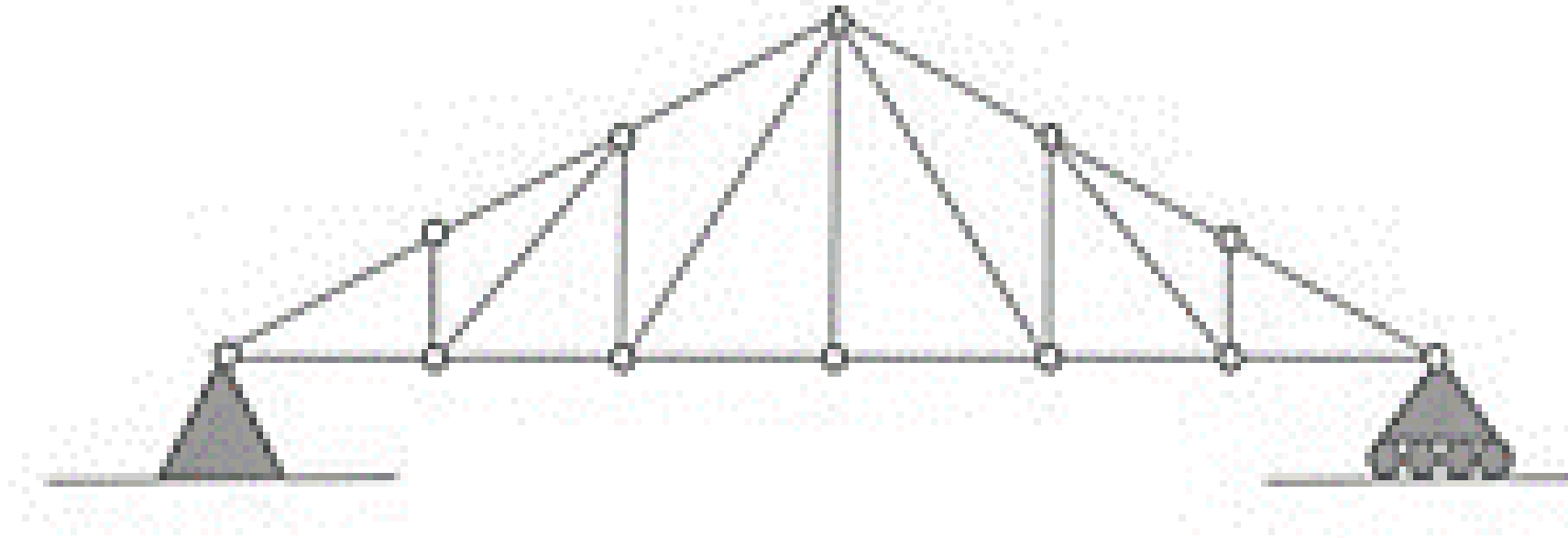
Treliça Howe



# Sistemas estruturais em madeira: treliça de cobertura

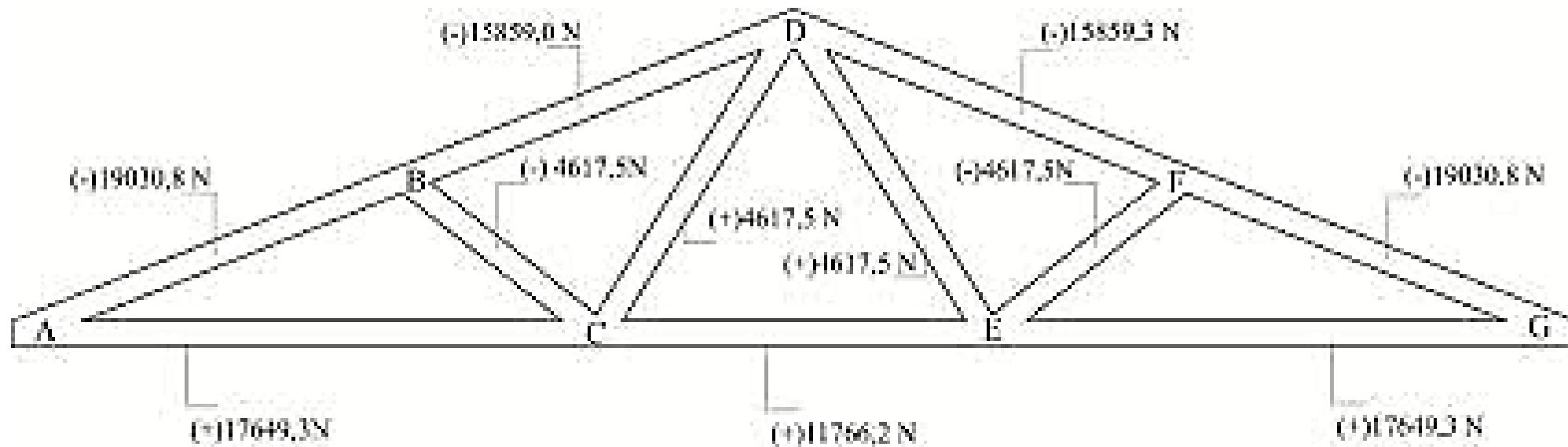
---

Treliça Pratt



# Sistemas estruturais em madeira: treliça de cobertura

Treliça Belga



# Sistemas estruturais em madeira: vigamentos

---

Pisos e soalhos de madeira são constituídos de vigas biapioadas de seção retangular ou T com espaçamento da ordem de 50 cm e revestidas por tábuas

Uso de contraventamento é indicado



# Sistemas estruturais em madeira: pórticos

Usualmente adotados como sistema portante de edificações destinadas a galpões, estádios de esportes, piscinas ou estações rodoviárias entre outros

São fabricados em madeira laminada com seção retangular



# Sistemas estruturais em madeira: pontes

Sistemas de pontes de madeira destacam-se: vigas retas, em treliças de várias geometrias, em arcos e pórticos

Proteção da madeira deve ser garantida



# Sistemas estruturais em madeira: cimbramentos

Estruturas provisórias destinadas a suportar o peso de uma estrutura em construção até que torne autoportante

Alta resistência + peso reduzido +  
facilidade de montagem

