



LAMINADOS DE MADEIRA





Kalten
PIVO S KR...

Industrijska ul. 10
45000 Zagreb
Telefon: +385 (0)1 4500000
Telefax: +385 (0)1 4500000

45

www.greco-ya.com.hr



48
+49 (0)
+49 (0)









Amador, Artesanal e Profissional



Amador. Construção em Garagem.



Estaleiro Profissional.



Estaleiro Artesanal em Cajaíba, BA

Madeira

- Vantagens
 - Material
 - Ótima relação peso / resistência
 - Ecológico
 - Competitivo para One-offs
 - Baixo investimento equipamento
 - Agradável de se trabalhar
 - Barco
 - Leve/Rápido
 - Durável
 - Silencioso/confortável (vibrações)
 - Conforto térmico
 - Agradável aos olhos

Madeira

- Desvantagens

- Mão de obra especializada

- Resistência Abrasão

- Humidade

- Muda dimensões com variação da humidade
- Acima 10% afeta propriedades mecânicas
- Acima de 30% de humidade cria condições para fungo
 - Apodrecimento
 - Também precisa oxigênio



Resina Epoxi

- Uso da resina epóxi
 - Encapsula a madeira
 - Previne humidade
 - Permite orientar as fibras (laminado)
 - Possibilita laminação com fibra de vidro
 - Abrasão
- Cuidados
 - Pequenas rachaduras, defeitos, fixação podem ser caminho para humidade
 - Atenção aos detalhes / mão de obra

Peso x Deflexão

Equal beam deflection
Equal column elastic buckling capacity

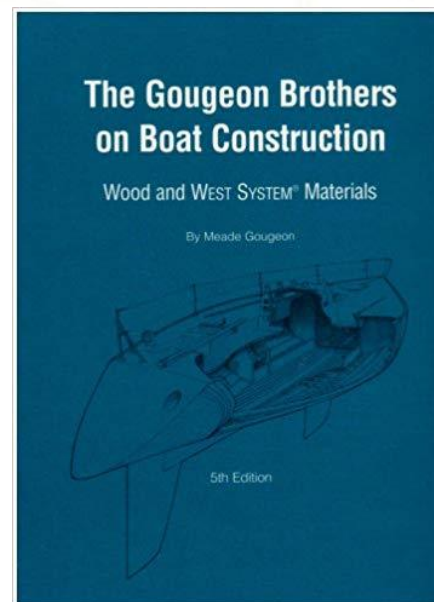
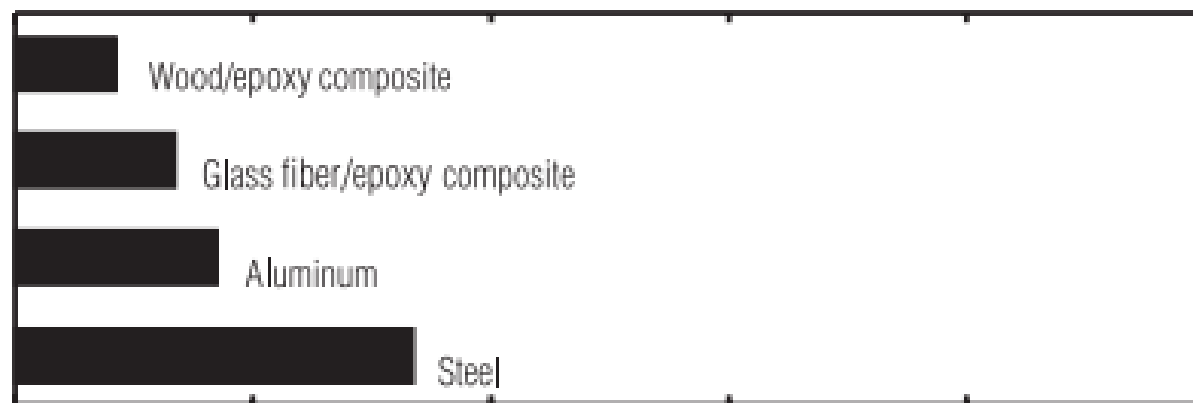
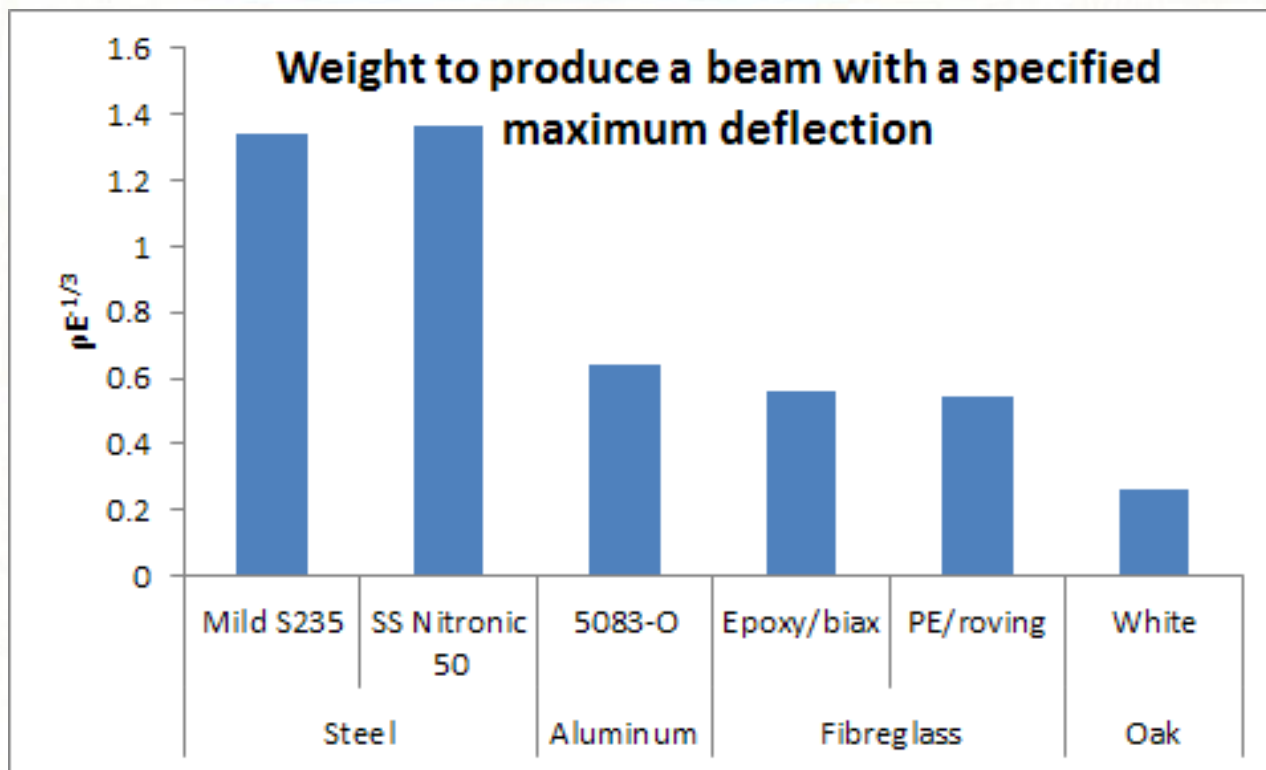


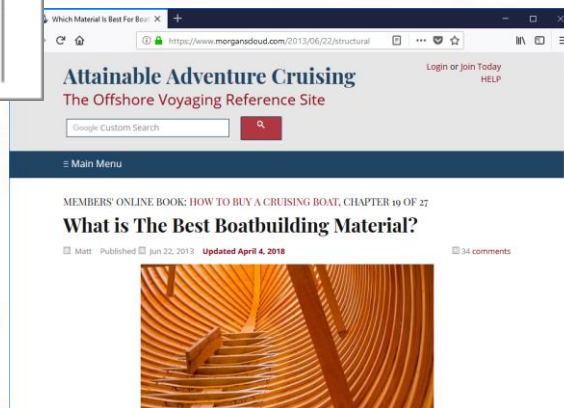
Figure 3-7 Relative weights of flat panels built with various structural materials. Wood/epoxy composite built with ultra-sonically graded Douglas fir and WEST SYSTEM epoxy.

<https://www.westsystem.com/wp-content/uploads/GougeonBook-061205-1.pdf>

Peso x Deflexão




<https://www.morganscloud.com/2013/06/22/structural-efficiency-why-the-best-boatbuilding-material-debate-never-ends/>



Stitch and Glue (Costure & Cole)

- Vantagens
 - Simples, rápido e barato
- Desvantagens
 - Limitado a cascos multichine
 - Limitado a pequenas embarcações

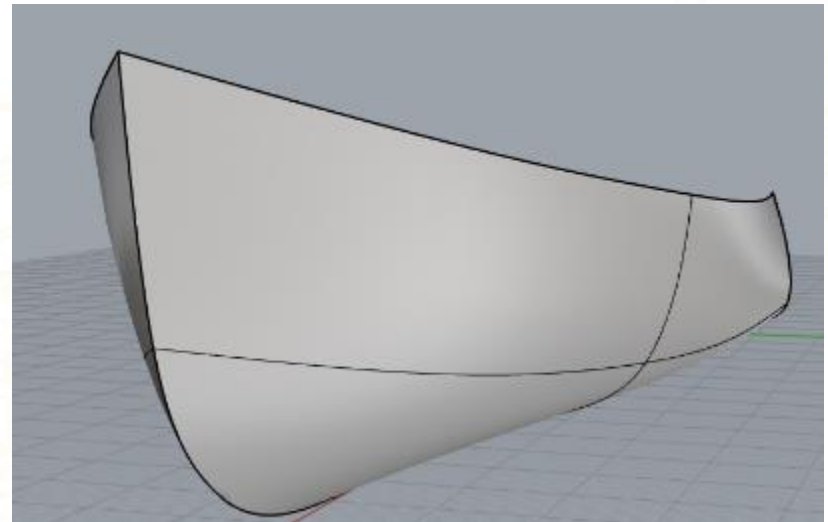



Iniciante

Strip Planking

- Vantagens
 - Método mais simples com madeira maciça / Casco redondo
- Desvantagens
 - Pode ser complicado reparar

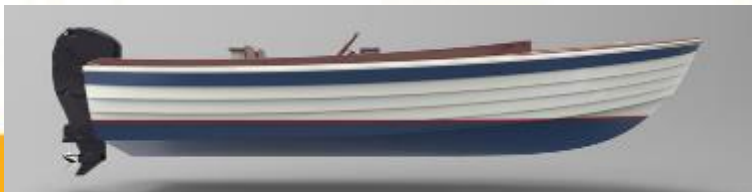

Intermediário



Cold Molding (Laminado moldado)

- Vantagens
 - Melhor relação peso e resistência
 - Construção mais moderna com madeira atualmente
- Desvantagens
 - Trabalhoso


Avançado



Strip Planking x Cold Molded



- Estimativa de horas para mesmo barco*
 - Strip planking 1680 Horas
 - Cold Molded 3248 Horas

*CAPRARO, JUAN; CÂNDIDO, JEAN JOSÉ. **ESTUDO COMPARATIVO ENTRE O STRIP PLANKING E O COLD MOLDED COMO TÉCNICAS EMPREGADAS NA CONSTRUÇÃO NAVAL.** 2010, Itajaí.







HULL PLANKING LAYERS OF *ANNA*,
A 65' MODERN CLASSIC SAILING YACHT

Built by Lyman-Morse in Thomaston, Maine
Designed by Stephens Waring Yacht Design



Por que pagar mais? One-off x Produção

	Anna	20.0 m	25.8 T	4+ M U\$
Cruiser  Racer	Jeanneau 64	20.1 m	31.0 T	~ 1 M U\$
	X65	20.1 m	29.5 T	2.3 M U\$
	Swan 65	20.1 m	27.6 T	3.4 M U\$
	MYLIUS 65 (FULL CARBON)	20.2 M	20.5 T	



CONSTRUÇÃO CIVIL



EXHIBIT HALL MYSTIC SEAPORT



T3 Minneapolis



Cross Laminated Timber (CLT)

CLT Concept



CLT panel



Vantagens

- Segundo arquitetos responsáveis
 - Construído mais rápido que aço e concreto de tamanho similar. Estrutura de 16.700 m² em menos de 10 semanas.
 - Mais leve que concreto, reduz a profundidade da fundação.
 - Madeira é renovável, durável e sequestra carbono produzindo ambiente saudável e agradável.



LOOKING UP

TALL WOOD BUILDINGS AROUND THE WORLD



Dalston Lane
London, UK
10 Stories
2013



Contralaminada
Llida, Spain
8 Stories
2014



Strandparken
Stockholm, Sweden
8 Stories
2014



**Wood Innovation
& Design Centre**
British Columbia, Canada
8 Stories
2014



Puukuokka
Jyväskylä, Finland
6 Stories
2015



Banyan Wharf
London, UK
10 Stories
2015



Cube
London, UK
30 Stories
2015

OVER
21

TALL
WOOD
BUILDINGS

(7 STORIES OR TALLER)

ARE
UNDERWAY

OR

HAVE
BEEN
BUILT
IN THE
PAST

5
YEARS



Trafalgar Place
London, UK
10 Stories
2015



TREET
Bergen, Norway
14 Stories
2015



T3
Minnesota, United States
7 Stories
2016



Arbora
Montreal, Canada
8 Stories
2016



Moholt 50/50
Trondheim, Norway
9 Stories
2016



Origine Condos
Quebec City, Canada
13 Stories
2017



**Brock Commons
Tallwood House**
Vancouver, Canada
18 Stories
2017



Sanctuary
Scotland
7 Stories
2018



Carbon 12
Portland, United States
8 Stories
2018



T3 West Midtown
Atlanta, United States
7 Stories
Under Construction
2018



5 King
Australia
10 Stories
Under Construction
2018



Mjølstaåmet
Norway
18 Stories
Under Construction
2018



HoHo Vienna
Vienna, Austria
24 Stories
Under Construction
2018



Silva
Bordeaux, France
18 Stories
Under Construction
2020

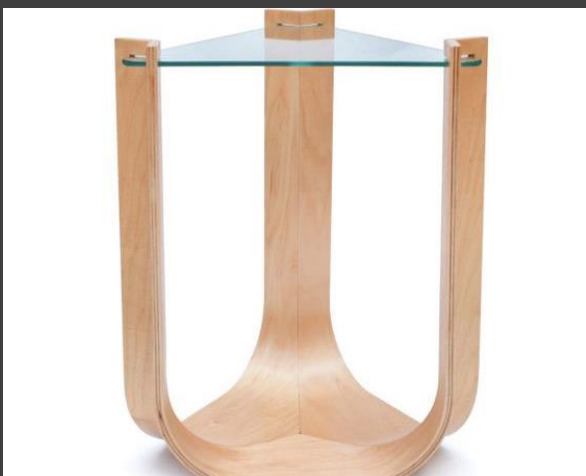
**THINK
WOOD.**

TO FIND MORE RESEARCH AND INFORMATION ABOUT TALL WOOD AND MASS TIMBER, VISIT:

WWW.THINKWOOD.COM/TALLWOOD

MOBILIÁRIO & ARTE





Percepção de valor...



MARC FISH
Mollusque
£46,000



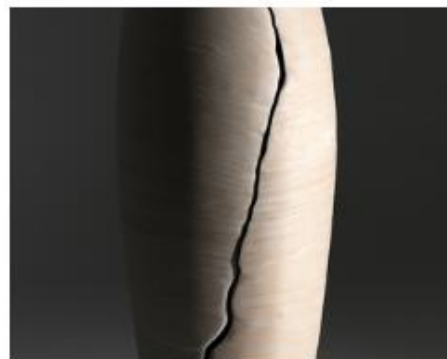
MARC FISH
Nautilus
£80,000



MARC FISH
Nautilus II
£80,000



MARC FISH
L'Orchidee - SOLD
Please contact us for a Bespoke Commission



MARC FISH
Babel
£46,000



Conclusão

A madeira é um material nobre, com ótimas propriedades mecânicas.

Combinado com adesivos modernos, como epóxi, amplia vastamente as possibilidades de uso.

Pode ser posicionado de forma a gerar valor quando utilizado para produção de artigos únicos e exclusivos.

É amigável ao meio ambiente.

www.brana.com.br

Confira os artigos gratuitos em nosso site.

Clique aqui e assine a nossa newsletter.

Acompanhe também nossas redes sociais e fique por dentro das novidades.



brana
P R O J E T O S N A V A I S

FIM



SLIDES NÃO UTILIZADOS



Tradicional x Moderno

Como vedar?



Tradicional



Algodão



Moderno

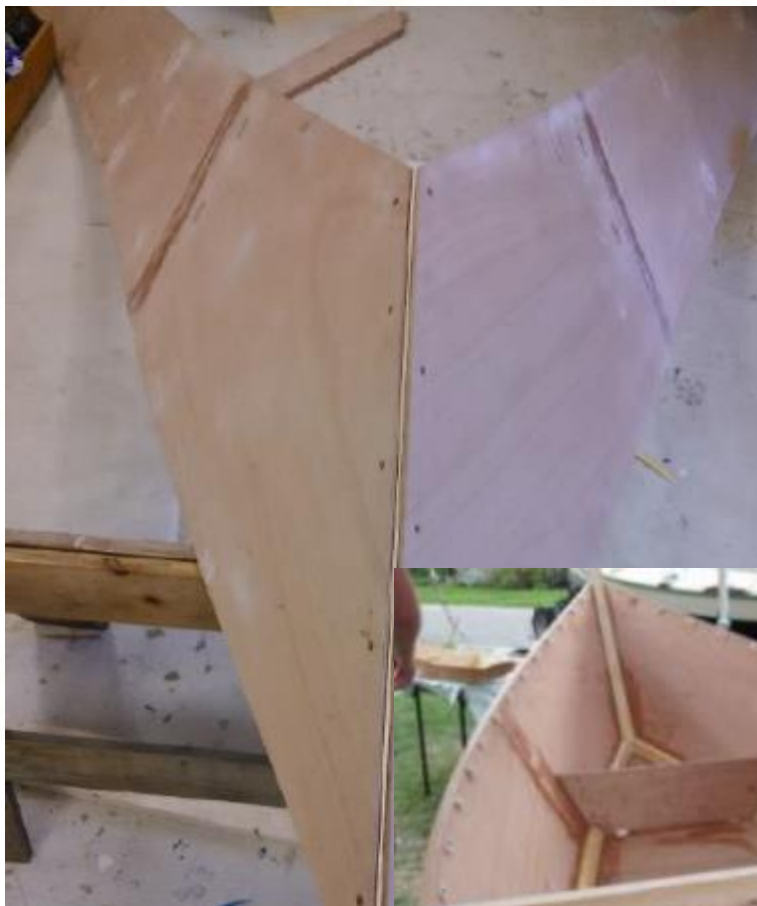


Resina Epoxi



Screw and Glue (Parafuse & Cole)

- Vantagens
 - Simples, rápido e barato
- Desvantagens
 - Limitado a certos tipos de casco
 - Comum para barcos de fundo chato



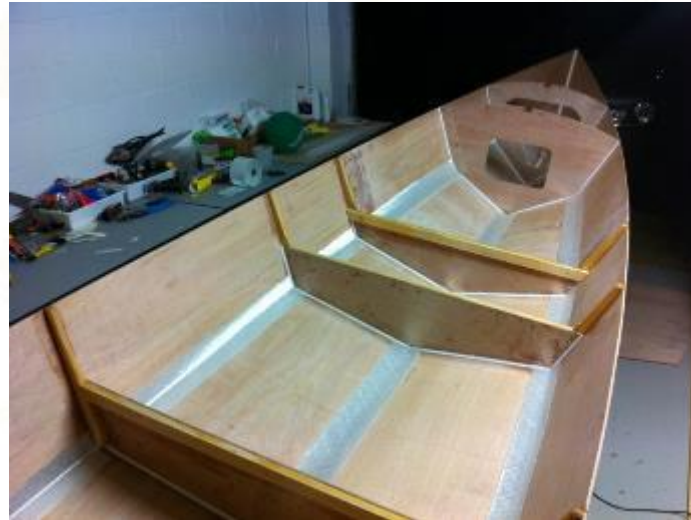
Moderno



Iniciante

Fibra de Vidro

- Reforços
- Tecido
- Filetes



Molde / Picadeiro





Lapstrake (Casco trincado)

- Vantagens

- Leve
 - Vantagem Estrutural
- Estética

- Desvantagens

- Funciona melhor para barcos pequenos



Moderno

OU



Tradicional



Intermediário



Carvel Planking (Construção artesanal)

- Vantagens
 - Estética
 - Fácil de reparar
- Desvantagens
 - Trabalhoso
 - Precisa de uma espessura mínima (aumento peso)



Tradicional



Avançado

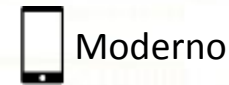




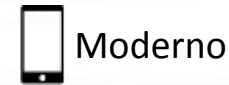
Resumo



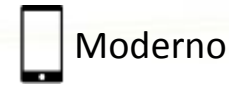
• Screw and Glue



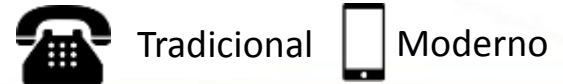
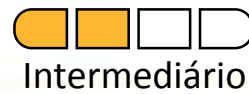
• Stitch and Glue



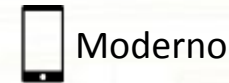
• Strip Planking



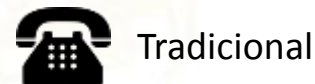
• Lapstrake



• Cold Molding



• Carvel Planking



Conclusão

Não há um método de construção ideal, em todos há vantagens e desvantagens.

A escolha deve ser feita levando em conta não só o produto final como também o processo.

Afinal, construir um barco é uma experiência que você levará para a vida toda.

Compensado

- Vantagens **disponibilidade de materia prima?**
- Usos onde é material superior ? **Eu diria que a intenção do uso é justamente o oposto, seria para usos mais regulares (ordinary) em que seja possível usar superfícies desenvolvíveis e em que o processo possa ser combinado com materiais compósitos (sanduíche)**
- **Propriedades mecânicas ? Problemas sérios com compensado brasileiro. Não sei se isso pode ser uma vantagem. Vale comentar essa característica? Potencial de mercado?**

Cold Molding (Laminado moldado)

- Transforma casco em grande “compensado”



INDO ALÉM DOS
BARCOS...





*“Quem constroi um veleiro
constroi qualquer coisa...”*
Lorenzo Souza, Holos