



# **A HISTÓRIA, E EVOLUÇÃO DOS PROCESSOS EM MATERIAIS COMPÓSITOS**

---

**Global Composites Consultoria Ltda.**

---

*Agosto 2015*

Denominação do material ao longo dos anos

---

**FRP: Fiberglass Reinforced Plastics**

**PRFV: Plásticos Reforçados com  
Fibras de Vidro**

**COMPÓSITOS**

# MATERIAIS COMPÓSITOS

## O QUE SÃO?

Definição geral de compósitos: "materiais estruturais com duas ou mais fases macroscópicas e que têm propriedades mecânicas melhores que as de cada fase considerada isoladamente".

Definição de compósitos poliméricos: "material estrutural resultante da combinação de polímeros com fibras de reforço. As fibras mais usadas são as de vidro, aramidas e carbono. Os polímeros podem ser termoplásticos ou termofixos".

# Historia

- 1847 BERZELIUS PRIMEIRAS REFERÊNCIAS RESINAS POLIESTER
- 1930 CARLTON ELLIS – ESTUDO E COMPREENSÃO SISTEMA DE CURA
- 1935 INÍCIO DE PRODUÇÃO DE FIBRAS DE VIDRO – OWENS CORNING
- 1941 PRIMEIRAS APLICAÇÕES DE POLIESTER INSATURADO – CASTING
- 1942 APLICAÇÕES MILITARES – RADOMES EM AERONAVES
- 1946 PRIMEIRAS APLICAÇÕES EM BARCOS
- 1950 DESENVOLVIMENTO EM PROCESSOS FECHADOS
- 1953 INICIO PRODUÇÃO CORVETTE ....

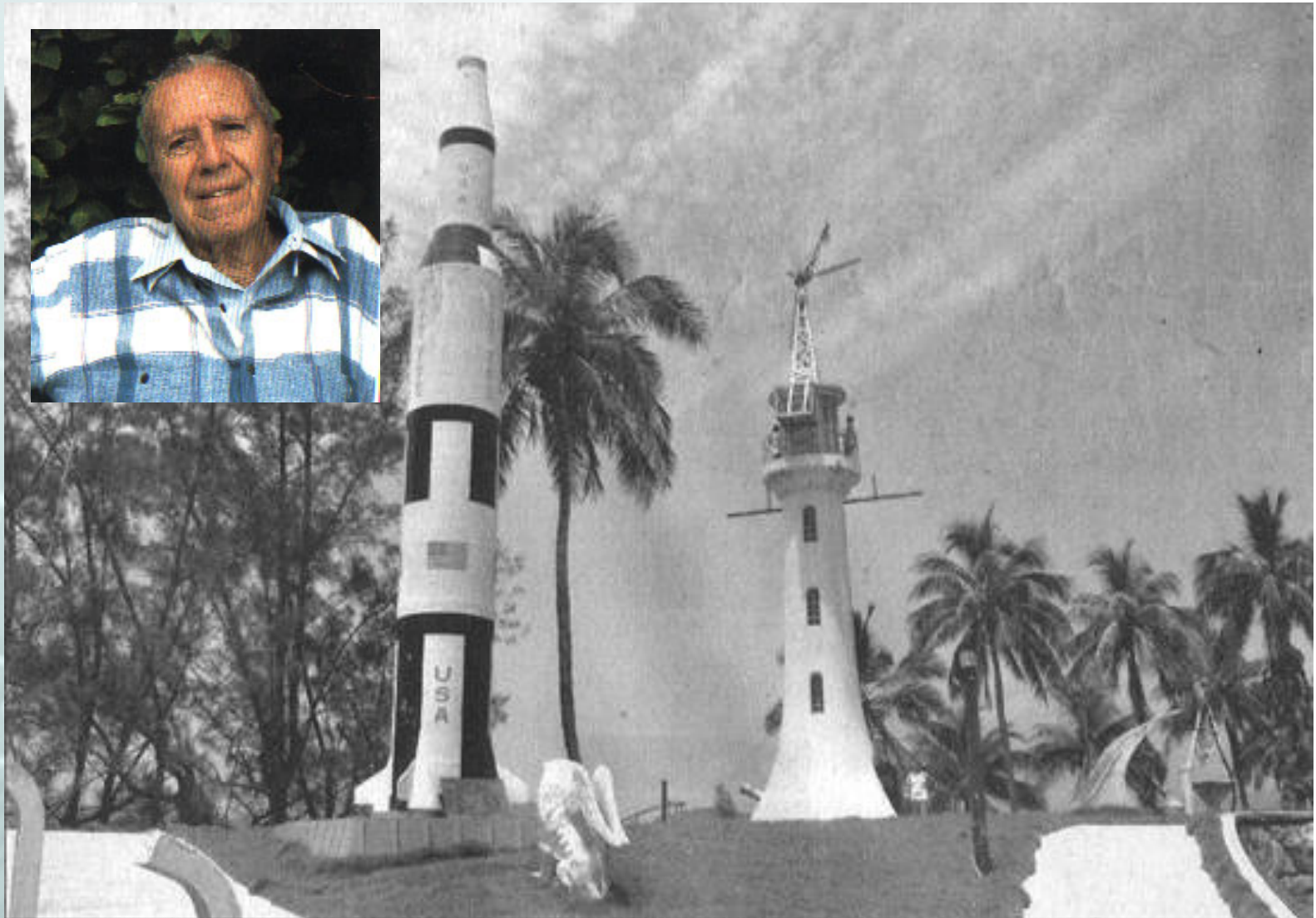
## E NO BRASIL.....

- PRIMEIRAS REFERÊNCIAS – FERNANDO LEE –ILHA DOS ARVOREDOS GUARUJA SP
- 1949 FUNDAÇÃO NICOLA & CIA ATUAL MARCOPOLO
- 1951 INÍCIO PRODUÇÃO RESINA POLIESTER
- 1965 INICIO PRODUÇÃO FIBRAS DE VIDRO
- ANOS 60 REFERÊNCIAS EM VEICULOS FORA DE SÉRIE: MALZONI, SOLER, MASTEGUIN, ANISIO CAMPOS DONALD PACEY E GERRY CUNNINGHAM, JOÃO CONRADO AMARAL GURGEL:  
- WILLYS INTERLAGOS, PUMA, BUGGY GLASPAC,  
- ANOS 70 MP LAFER, AC SHELBY COBRA, THUNDERBIRD SANTA MATILDE, MIURA, FARUS, PORSCHE ENVEMO, BIANCO, SOUZA RAMOS, ENGERAUTO ETC....

# Kit Corvette GM USA 1953



# Fernando Lee – Pas energia eolica e Caixa d'água



# Marcopolo

---



# Primeiras aplicações Brasil



**buggy  
glaspac,  
meia  
paquera  
andada**

**GLASPAC**

Fábrica: R. MANOEL FRETO 870 - STO. AMARO - S.P.  
Repra.: R. Jardim Botânico 705 - Tel.: 226-4351 - GB.  
Rua Santana 1284 - Tel.: 23-2518 - Porto Alegre  
Axa Norte Com. Quadra 700/7, Bloco 6 Lote 12, 14-D.F.

**O carro mais veloz do Brasil.**

Teste "4 Rodas" Março 82 - 205 Km/h



**GLASPAC**

Réplica do  
A.C. (Shelby) Ford COBRA V/B



# Puma SP



# Miura RGS



# Gurgel SP

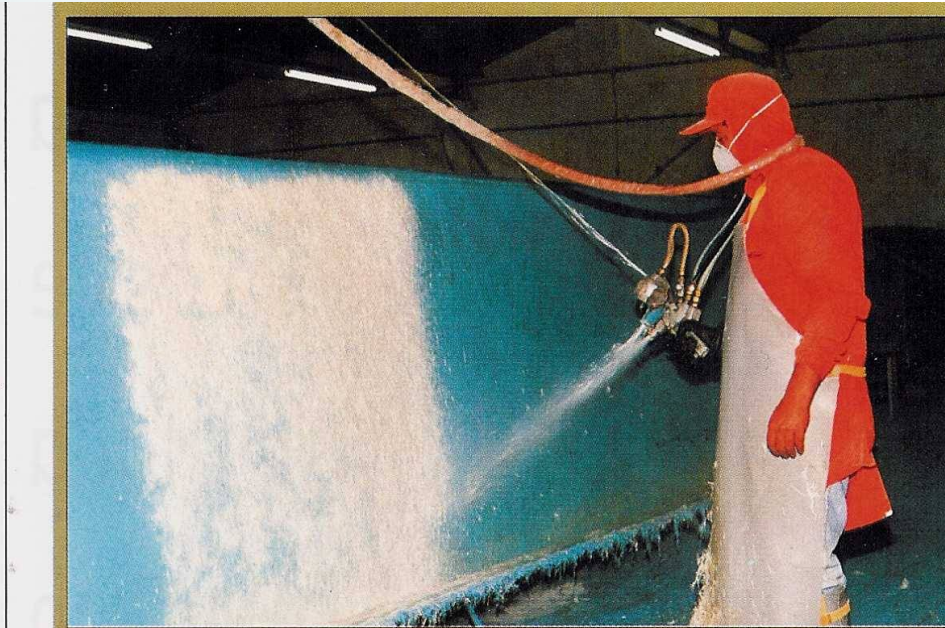
---



# Processos – Laminação Manual

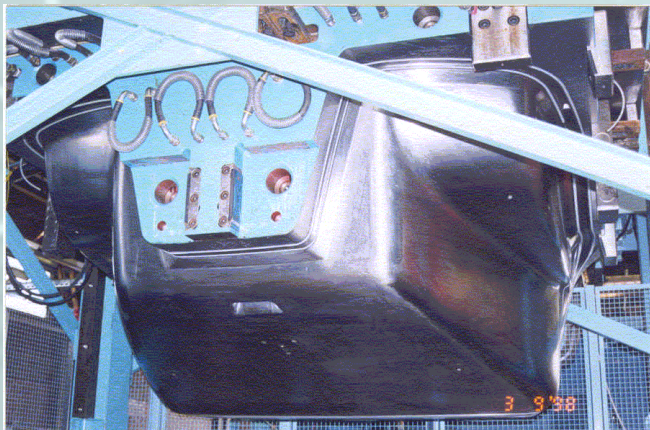
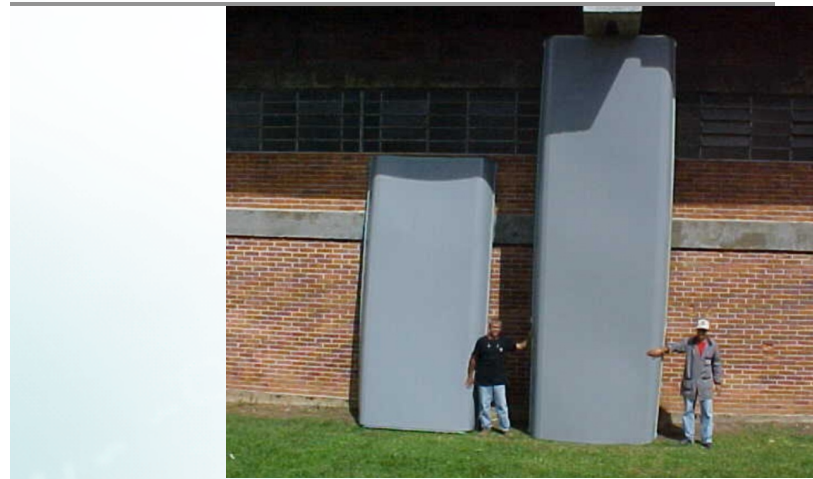
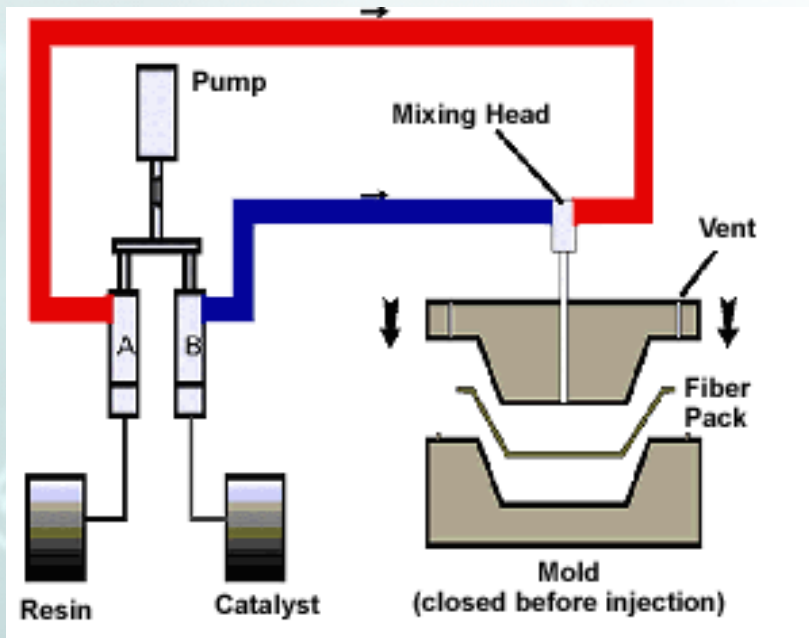


# Laminação por aspersão



- Posto Policial – 26,40m<sup>2</sup> – Brasil
- CARENAGENS EXTERNAS

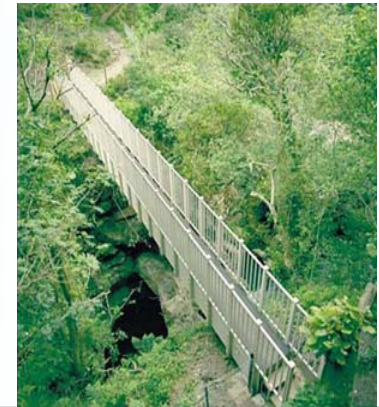
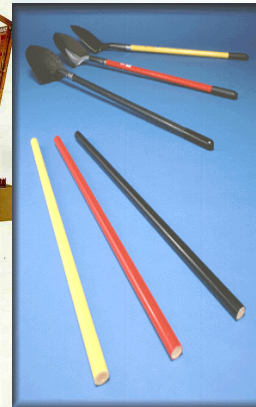
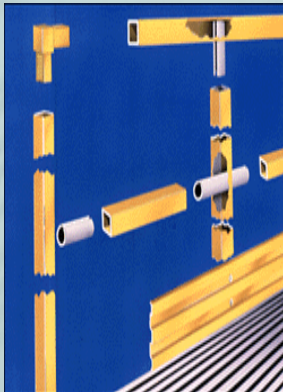
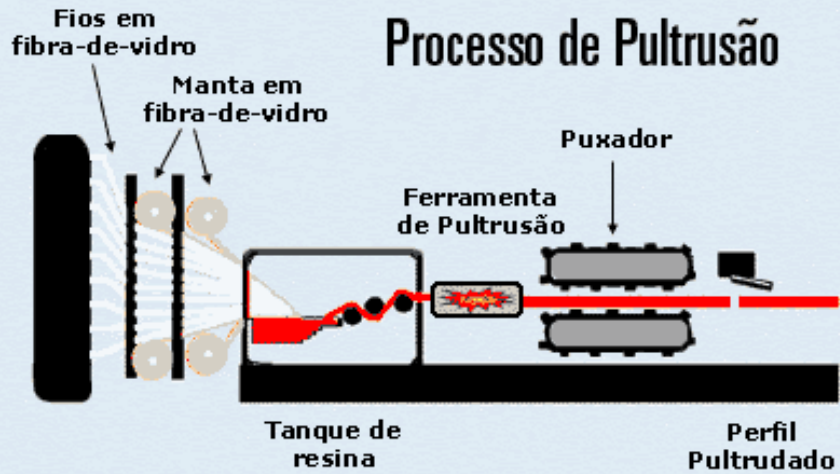
# RTM – Moldagem por Transferência de Resina



# Laminação Contínua

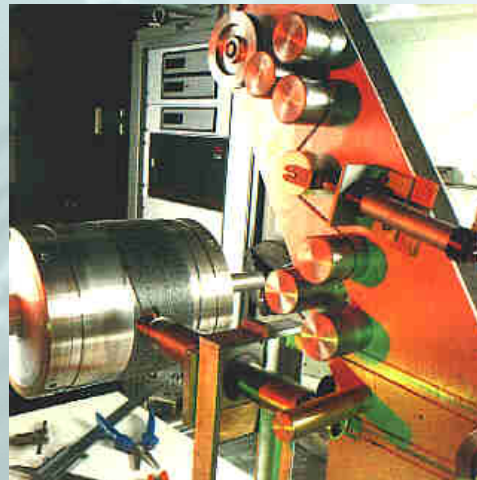
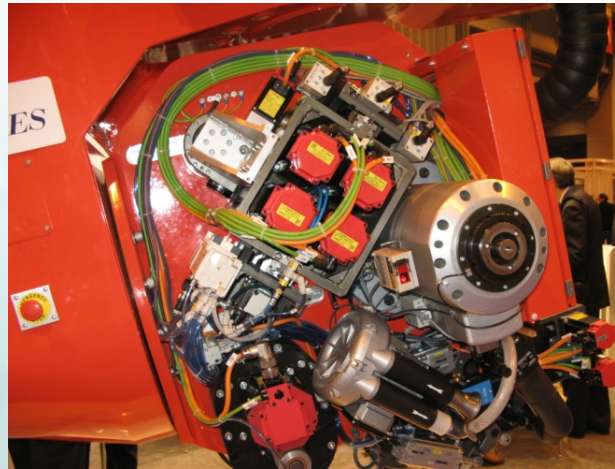


# Pultrusão

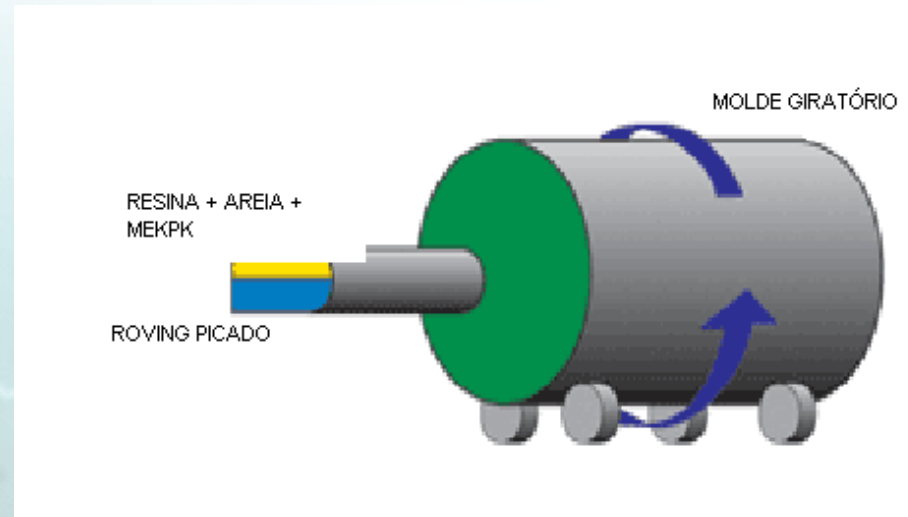




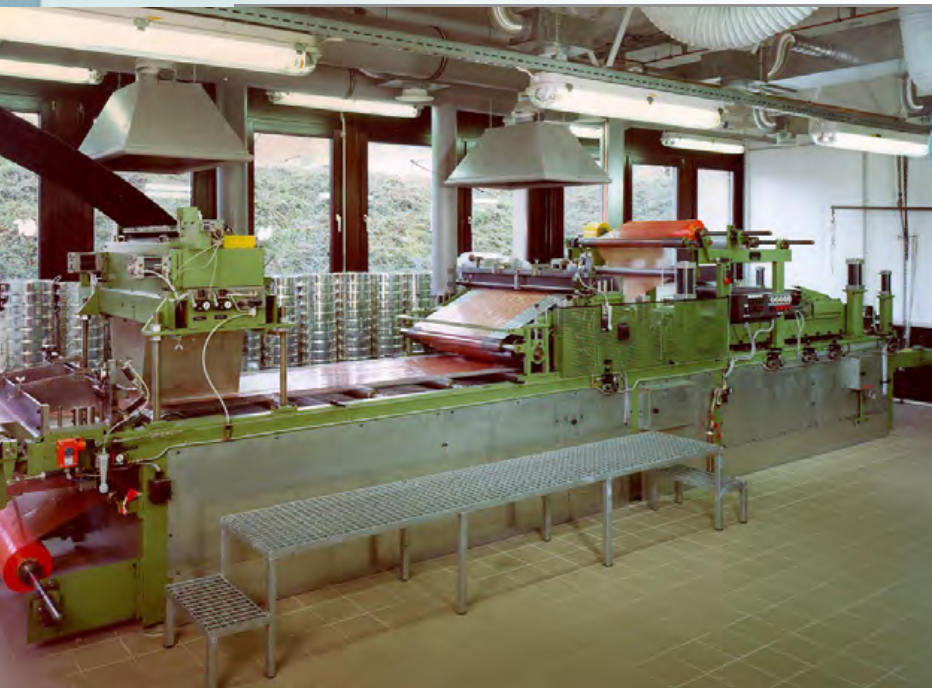
# Enrolamento Filamentar



# Centrifugação



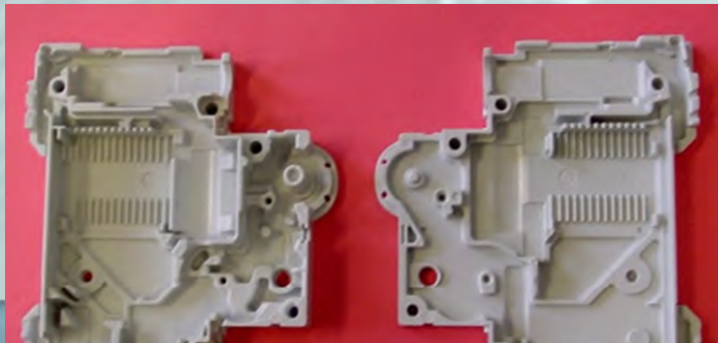
# SMC Sheet Molding Compound



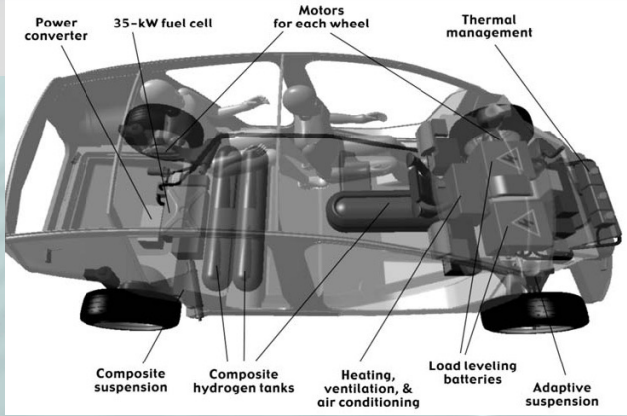
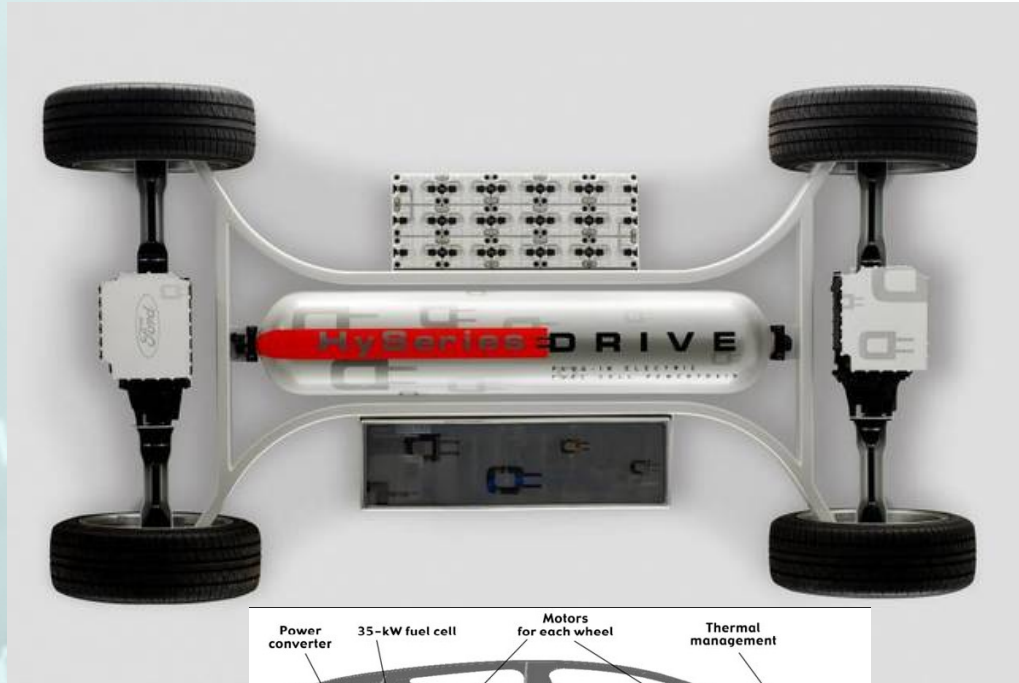
**UMECTAÇÃO DAS FIBRAS**

**MATURAÇÃO CÂMARA QUENTE  
ESTOCAGEM CÂMARA FRIA**

# BMC Bulk Molding Compound



# O futuro ao nosso alcance! – Celula Hidrogenio



# Fim!

---

Duvidas:

[moreirawaldomiro@gmail.com](mailto:moreirawaldomiro@gmail.com)

Global Composites Consultoria Ltda.