

O que fabricaria uma unidade transformadora do caule de cânhamo?

Um catálogo de produtos com participação dos agricultores

Alban Alexandro Guajardo Yagüe Artista, designer e inventor independente · Madrid, Espanha

albanguajardo@gmail.com

O caule dá para todos.

Os agricultores participam na venda de cada produto feito com a sua colheita.
Um caule, quatro frações, seis materiais base e um catálogo de produtos acabados, sem adesivo sintético nem formaldeído adicionado.

PT

Os agricultores participam na venda de cada produto feito com a sua colheita.

EN

Farmers receive a share of the sale of every product made from their crop.



1 INTRODUÇÃO · RESÍDUO ZERO O caule separa-se em quatro frações

Nenhuma fração se descarta. O setor levantou a necessidade de uma fábrica na região; antes há que saber o que fabricaria.

- Fibra de líber → Micro-varetas, fios e têxteis
- Folhas e recortes → Combustível do próprio processo
- Canhamiça (medula) → Blocos densificados
- Sementes → Bio-resina de óleo epoxidado e ração

2 MATERIAIS E MÉTODOS Um conglomerado sem adesivos nem produtos químicos nocivos

Adaptação ao cânhamo de uma rota já demonstrada em madeira (Song 2018, Frey 2018). A sua fibra de líber tem mais celulose do que a madeira e é formada por feixes longos e paralelos.



Secção do caule: líber na casca, medula lenhosa, lúmen central. Ilustração, não fotografia de laboratório.

- 1 Deslenhificação parcial.** Retira-se parte da lenhina e a celulose fica acessível.
- 2 Densificação a quente.** Pressão cíclica e calor aproximam as cadeias de celulose.
- 3 Ligações de hidrogénio.** Celulose contra celulose: mantém-se sem cola. No fim de vida tritura-se e prensa-se de novo, e as versões de celulose pura biodegradam-se.
- 4 Um só lote, seis formas.** O mesmo lote deslenhificado divide-se e cada porção vai para uma forma distinta. Um só passo de preparação reparte-se por seis saídas.

3 CATÁLOGO · CAMADA 1 Materiais base

Seis formas que saem de um mesmo lote tratado.



- 01 Fio flexível.** Fibra deslenhificada sem densificar. Tece-se em tear normal.
- 02 Micro-vareta.** Fio densificado sem triturar. A fibra longa continua contínua.
- 03 Fio com alma.** Vareta rígida envolvida em fibra flexível. Rígido dentro, cosível fora.
- 04 Bloco.** Fibra moída abaixo de 100 µm e densificada.
- 05 Tecido SOLARIS.** Sarja e detenção alternando, repetição 12x12, em tear de dois eixos.
- 06 Lâmina prensada.** O tecido prensado, que conserva o desenho como variação de densidade.

Imagens de referência: o material ainda não foi fabricado.

4 CATÁLOGO · CAMADA 2 Produtos finais

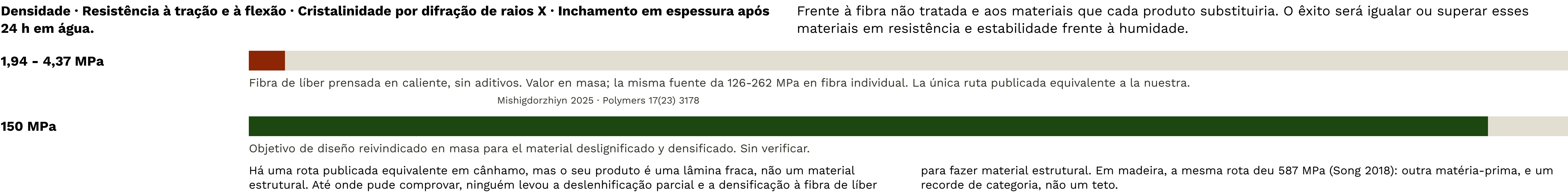
O que a própria fábrica ou outras indústrias produziriam com esses materiais. Alguns exigem etapas de processamento adicionais.

- Construção.** Compósitos sem adesivo^{H2}, Núcleo de favo^{H2}, Laminados multicamada^{H2}.
- Proteção e blindagem.** Metamaterial auxético^{H2}, Escudo térmico e EM^{H3}, Camuflagem adaptativa^{H3}, Translúcido balístico^{H3}.
- Transporte e hidrogénio.** Recipientes sob pressão^{H2}, Automóvel, indústria naval e aeroespacial^{H2}.
- Energia e eletrónica.** Eléktrodos de supercondensador^{H2}, Circuito impresso sem FR-4^{H2}.
- Vestível e consumo.** Exoesqueleto modular^{H3}, Mobiliário, capas, cabos^{H2}.
- Avançados e fim de vida.** Controlo por intenção motora^{H3}, Autorreparação^{H3}, Acabamentos e tratamentos^{H2}, Voltar a densificar^{H2}.

H2 após ensaiar provetes **H3** descrito, não construído

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO O que se vai medir, e frente a quê

As medições sobre este material ainda não foram realizadas. O protocolo está escrito e os provetes desenhados.



6 CONCLUSÕES A quem volta o benefício

Com este catálogo, a fábrica saberia o que fabricar e a quem vendê-lo, e os agricultores, para que serve o seu caule.

A REPARTIÇÃO			
Agricultores Participação na venda dos produtos fabricados com a sua colheita. E a cultura paga-se duas vezes: na venda do caule e no campo que a rotação deixa melhorado.		Quem trabalha a fábrica Participação de quem opera a transformação, não apenas salário. A fábrica é onde o valor se cria.	Propriedade A parte restante retribui o capital e o risco, e sustenta a manutenção e a investigação.
AS REGRAS		Contas abertas Os sócios veem o que se vendeu e a que preço. O segredo é onde nasce a desconfiança.	Um sócio, um voto A fórmula vive nos estatutos, não na boa vontade de ninguém.
O que ainda não tem preço. O preço por unidade de cada produto está por estabelecer, e com ele a percentagem de cada repartição. Fixá-los exige os ensaios e uma referência de mercado. É trabalho que este catálogo abre, não que fecha.			

PT

Os agricultores participam na venda de cada produto feito com a sua colheita.

Escreve-me → albanguajardo@gmail.com

Agradecimentos Ao CTAEX e ao Polo Tecnológico do Cânhamo, pela organização do congresso.

EN

Farmers receive a share of the sale of every product made from their crop.

Write to me → albanguajardo@gmail.com

Literatura citada
Song, J. et al. (2018) Nature 554, 224-228 · Frey, M. et al. (2018) ACS Applied Materials & Interfaces 10(5), 5030-5037 · Mishigdorzhyn, U. et al. (2025) Polymers 17(23), 3178 · Guajardo, A. A. (2018) Rise Up Hemp. Trabajo de fin de grado, Design+Change, Linnaeus University, Suecia.

A necessidade de uma unidade transformadora na região foi levantada no I Congresso Ibérico do Cânhamo, 2024.

Póster completo na tua língua

ES · PT · EN

canamo-simposio.pages.dev

