

---

Ways

---

MAPA of

---

Prefab

---

Insting

---

CAPELA EM  
SACROMONTE

---

# Ways of Prefab ing

**Ways of Prefab-ing** é um projeto editorial desenvolvido em colaboração entre o estúdio criativo MAPA e o projeto cultural IΛΣ†.

**Ways of Prefab-ing** é uma revisão da produção do MAPA através da noção de prefab-ing. 12 projetos do estúdio serão revisitados, expondo suas 12 lógicas prefab, através de 12 formas de comunicação diferentes.

# Ways of Prefab ing

O neologismo **Prefab-ing** é um verbo no gerúndio: expressa duração da ação verbal.

**Prefab-ing** é diferente de ~~Prefabricating~~. Se refere a uma “predisposição” perante a tarefa de pensar e produzir a partir do prefab.

**Prefab-ing** alude à uma forma atualizada, curiosa, sensível (talvez apaixonada?) de vincular-se com a tecnologia e com seus contextos, que não busca uma única resposta, e sim a mais adequada.

# Capela em Sacro- monte

Sua materialização começou trinta anos atrás em um viveiro no País Basco, chegando ao porto de Montevideu a partir de Portugal, e sua instalação nas serras uruguaianas ocorreu em um dia de dezembro do ano de 2017.

A capela em Sacromonte é constituída por um total de 403 peças. Entre as 39 de maior porte se incluem os 8 painéis de madeira maciça Cross-Laminated Timber [CLT] que a estruturam e caracterizam. São sua característica distintiva, já que a conformam materialmente e formalmente, e poderíamos nos arriscar a dizer, espiritualmente.

Talvez a forma mais sincera e atual de apresentar sua concepção e construção já não seja unicamente a partir de uma análise tipológica ou uma percepção puramente fenomenológica.

Tão pouco a partir de sua espacialidade ou seu vínculo com a paisagem, ou a descrição da mera vontade dos arquitetos e seus clientes.

Para fazermos isso, nos parece que temos que formular novos modos mesclados, relacionais e processuais.

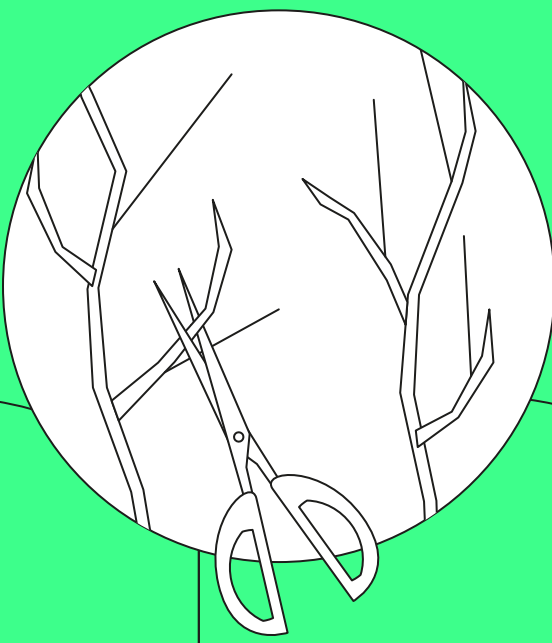
Propomos um exercício da seguinte maneira: nos deteremos às suas peças de CLT para conformar um inventário dos processos e aparatos que foram necessários para fabricá-las. Pretendemos assim, confeccionar uma reconstrução forense do processo, que vai desde o tronco até o espaço, tornando visível seu código-fonte.

Esta publicação será um caderno de obra deslocalizado, um conglomerado de trajetos, matérias primas, atores, softwares, movimentos, meios de transporte, robôs, instruções máquinicas e, em certas instâncias, criatividade humana.





por Tali Kimelman

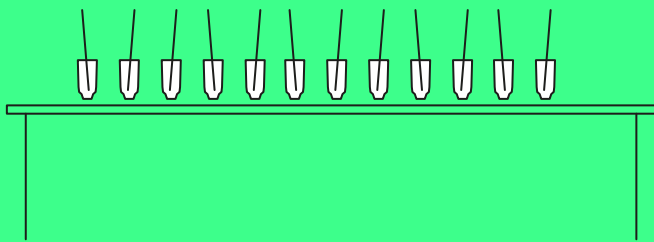


1 ←

**Germinando a semente.**  
A partir de exemplares selecionados por características desejáveis, clonados e cruzados em um processo de melhoramento genético, produzem-se as sementes que germinam e dão origem as mudas de Pino Radiata (*Pinus insignis*).

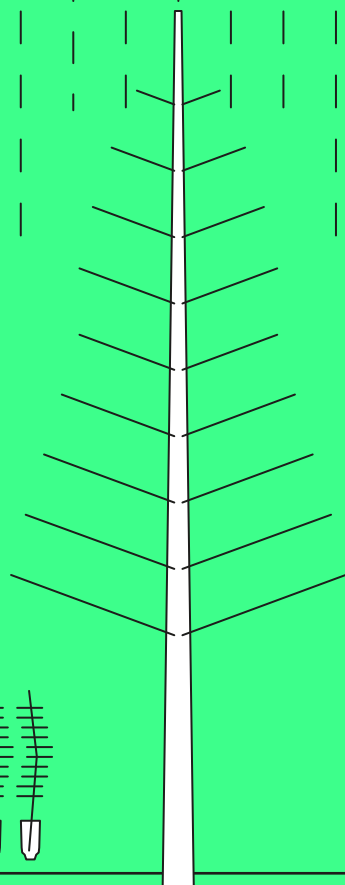
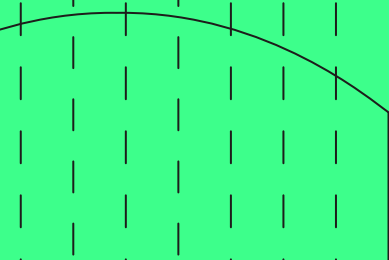
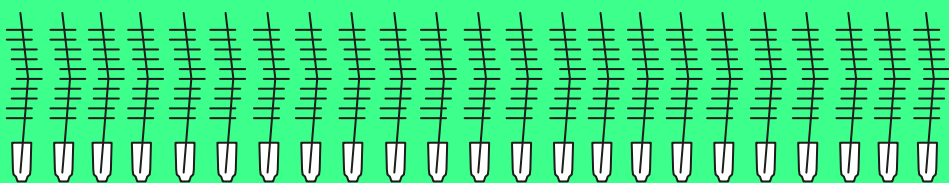
2 ↓

**Rustificação.**  
Depois de um período em um viveiro com condições controladas, as mudas são expostas as condições meteorológicas naturalmente variáveis para que adaptem-se as características do local em que serão eventualmente plantadas.



3 ↓

**Crescimento no bosque.**  
Algumas semanas após o transplante as amostras que não sobrevivem são substituídas. Na sequência, após aproximadamente 5 anos, as amostras menos sucedidas são retiradas para dar espaço ao crescimento dos espécimens mais exitosos. Também realiza-se uma primeira poda baixa.



4 ←

**Poda em altura.**  
Para reduzir a quantidade de nós e incrementar a qualidade e o valor da madeira, podam-se em altura de até 5 metros de altura, quando a árvore está com 15 metros de altura, e 10-12 anos de plantio.

6 ←

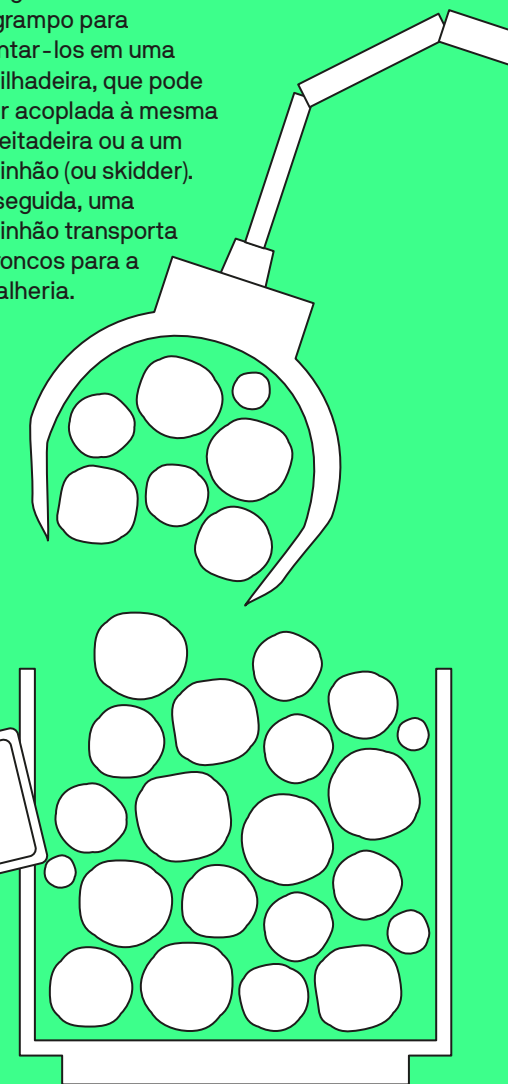
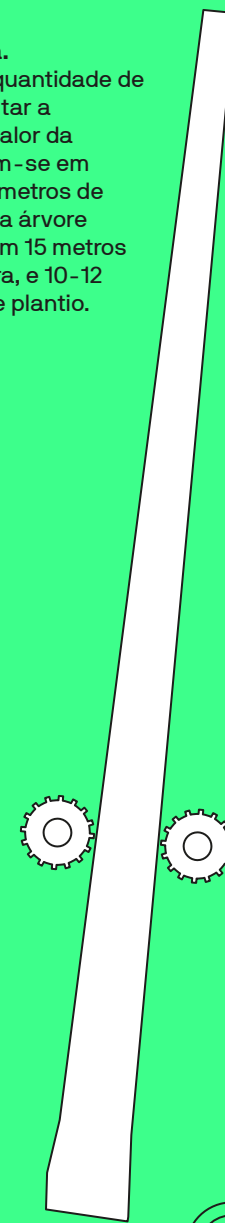
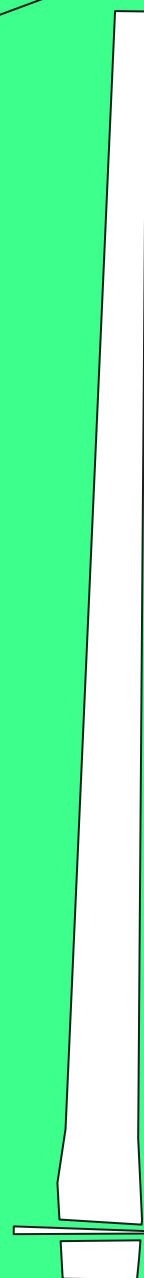
**Remoção de ramos.**  
A mesma colheitadeira poda os ramos do tronco imediatamente após cortá-lo, movendo o cabeçal de cima para baixo ao mesmo tempo em que baixa o tronco cortado ao solo. O mesmo cabeçal, com uma serra elétrica, corta o tronco em segmentos de comprimento apropriado para o transporte e a finalidade.

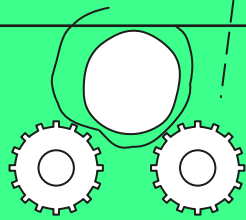
7 ↓

**Carregamento e transporte.**  
Os troncos são carregados utilizando-se um grampo para levantar-los em uma empilhadeira, que pode estar acoplada à mesma colheitadeira ou a um caminhão (ou skidder). Em seguida, uma caminhão transporta os troncos para a serralheria.

5 ←

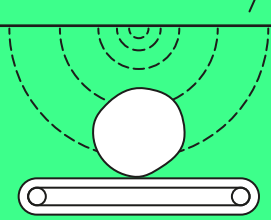
**Corte.**  
Uma colheitadeira mecânica corta a árvore na sua base.





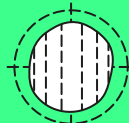
8 ↗

**Descascamento.**  
A camada externa de casca é removida dos troncos.



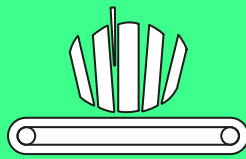
9 ↗

**Verificação dos troncos.**  
É determinado diâmetro, comprimento, o volume, a curvatura e conicidade de cada tronco.



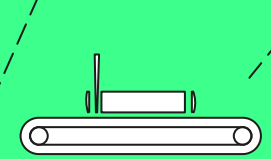
10 ↗

**Trabalho digital.**  
Um software calcula a maneira mais eficiente de trabalhar a madeira para maximizar o aproveitamento de cada sessão.



11 ↗

**Serramento.**  
Cortam-se as lamelas exteriores até que a peça fique com as dimensões especificadas.



12 ↗

**Afiamento.**  
As peças passam a ser tábuas regulares umas vez que são retiradas as bordas irregulares.



13 ↗

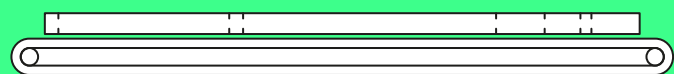
**Escaneio óptico de defeitos.**  
As tábuas passam por um sistema óptico de detecção de defeitos, como desvio excessivo das fibras, nós ou fendas.



Software de controle da planta de produção da Egoin

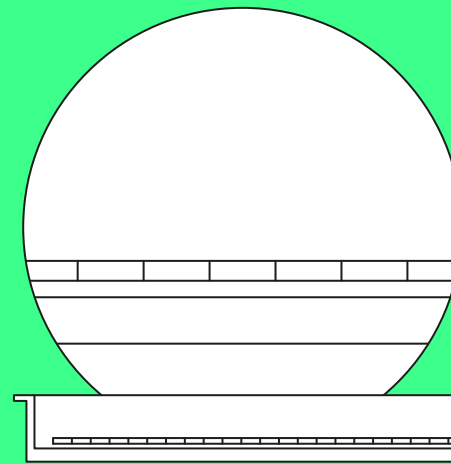
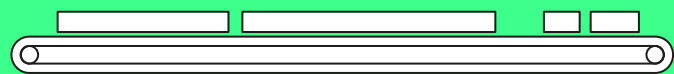
14 ↓

**Remoção de estiramento.**  
As seções que contêm os defeitos detectados na etapa anterior são seccionadas em cada tronco; as seções limpas resultantes são classificadas de acordo com seu comprimento.



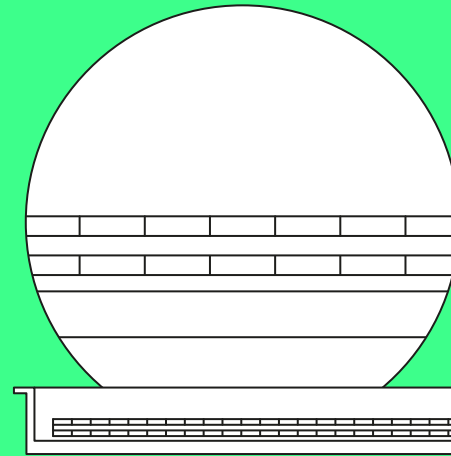
15 ↘

**Emenda por junção dentada ou fingerjoint.**  
As cabeças das seções de tronco podadas são usinadas, coladas e pressionadas para serem unidas em uma junta solidária que gera placas compostas estruturalmente contínuas do comprimento desejado.



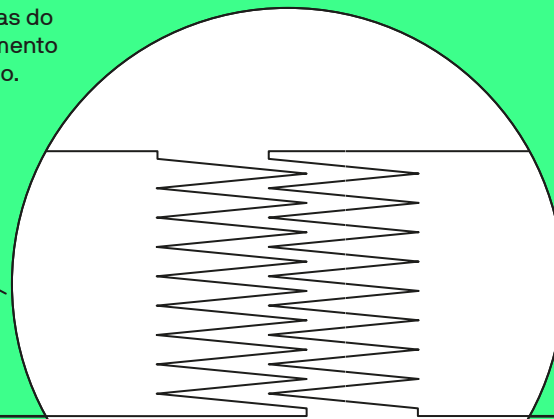
17 →

**Colocação da segunda camada de CLT.**  
Essa camada de tábuas é colocada perpendicularmente à primeira, também encostadas lado a lado. Uma nova camada homogênea de adesivo estrutural é depositada novamente na superfície dessas novas placas.



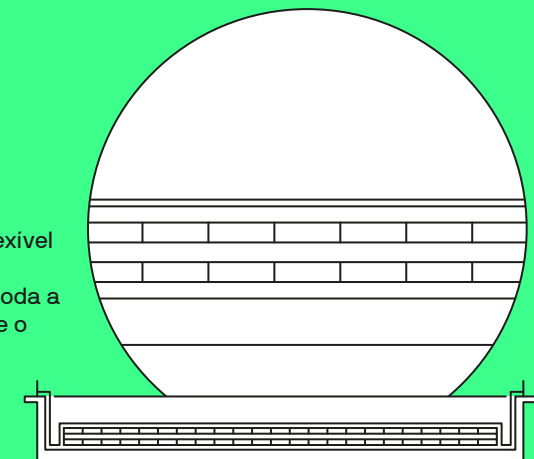
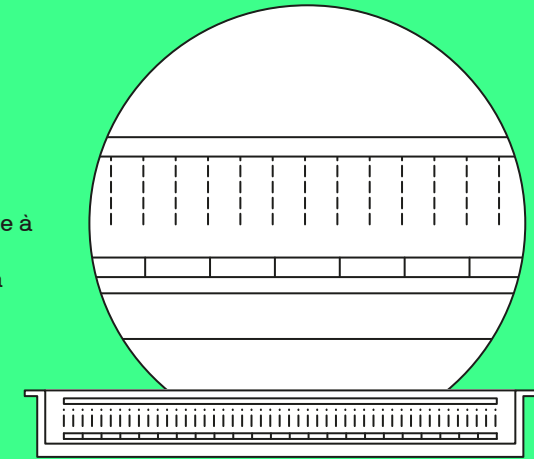
18 ←

**Colocação da terceira camada de CLT.**  
Coloca-se a última camada de tábuas nos painéis CLT, paralela a primeira.



19 →

**Prensa.**  
Sob condições específicas de umidade e temperatura ambiente, uma membrana flexível cobre o painel e uma bomba de vácuo pneumática gera pressão controlada em toda a face da membrana, que é mantida durante o processo de cura do adesivo.







IMG. 1  
Acesso dos troncos ao trilho de transporte da fábrica. Imagem retirada de vídeo institucional Egoín: [egoin.com/category/videos](http://egoin.com/category/videos).



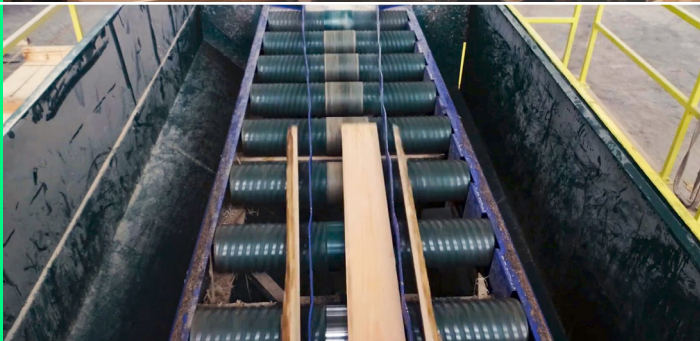
IMG. 6  
Colocação das tábuas em prensa CLT. Imagem retirada de vídeo institucional Egoín: [egoin.com/category/videos](http://egoin.com/category/videos).



IMG. 2  
Escanear do tronco inteiro. Imagem retirada de vídeo institucional Egoín: [egoin.com/category/videos](http://egoin.com/category/videos).



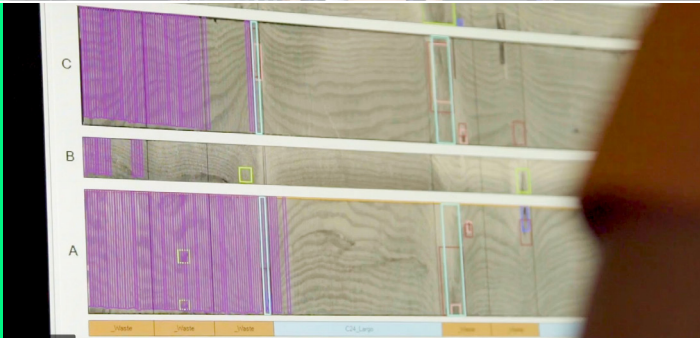
IMG. 7  
Colagem de placas com adesivo de poliuretano. Imagem retirada de vídeo institucional Egoín: [egoin.com/category/videos](http://egoin.com/category/videos).



IMG. 3  
Corte dos cantos. Imagem retirada de vídeo institucional Egoín: [egoin.com/category/videos](http://egoin.com/category/videos).



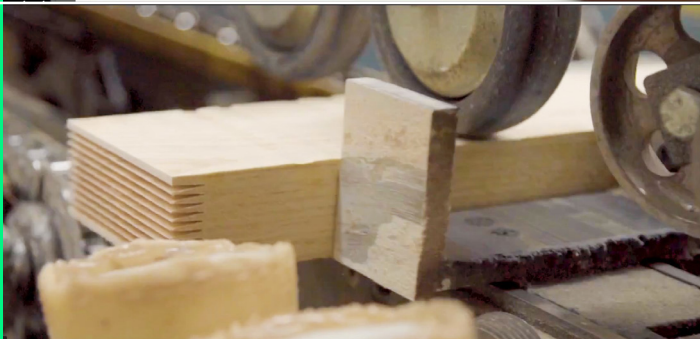
IMG. 8  
Prensamento a vácuo do painel CLT. Imagem retirada de vídeo institucional Egoín: [egoin.com/category/videos](http://egoin.com/category/videos).



IMG. 4  
Detecção de nós nas tábuas. Imagem retirada de vídeo institucional Egoín: [egoin.com/category/videos](http://egoin.com/category/videos).



IMG. 9  
Corte de peças no sistema Hundegger PBA. Imagem retirada de vídeo institucional Egoín: [egoin.com/category/videos](http://egoin.com/category/videos).



IMG. 5  
União de tábuas com fingerjoint. Imagem de vídeo institucional de Egoín: [egoin.com/category/videos](http://egoin.com/category/videos).

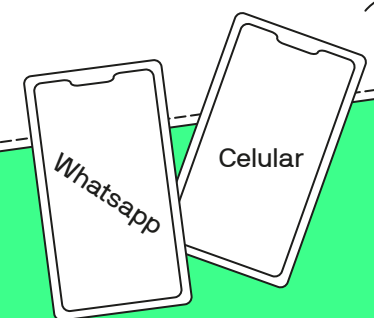
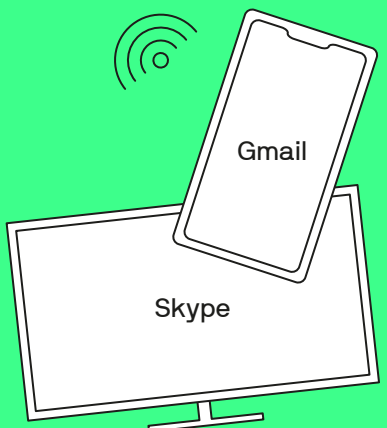
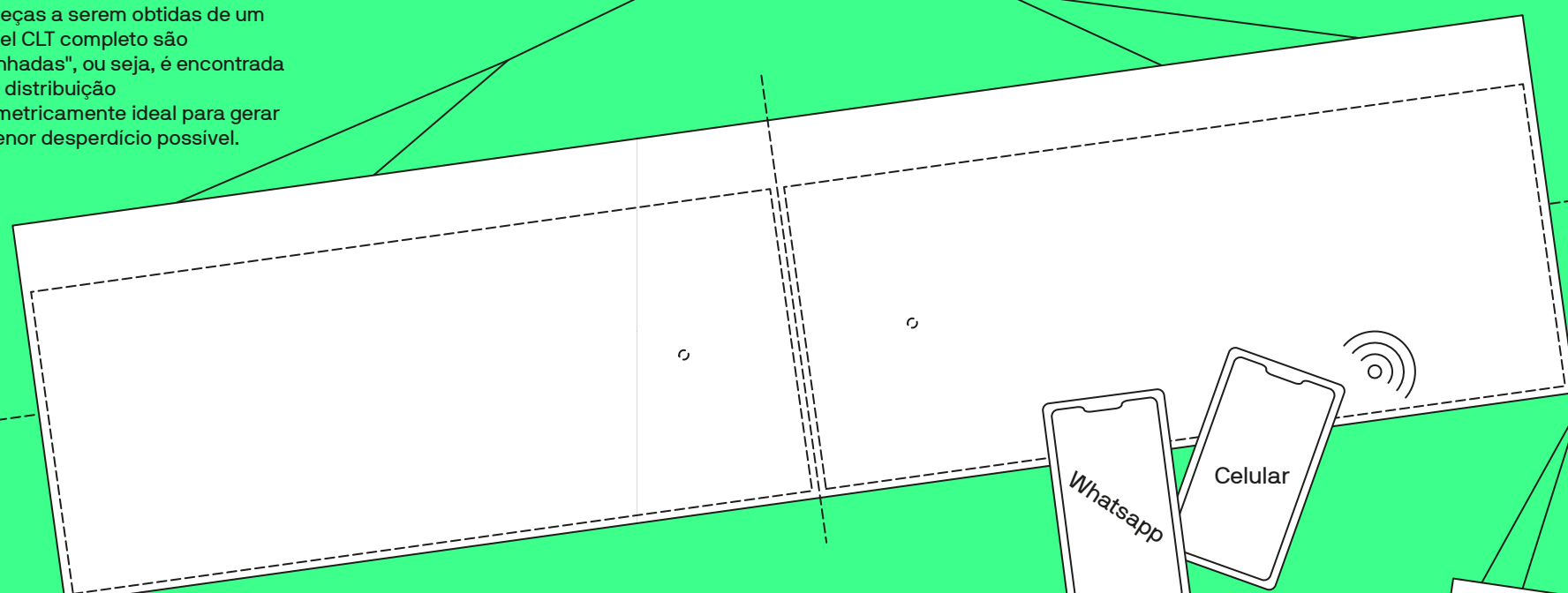


IMG. 10  
Corte do painel CLT no sistema Hundegger PBA. Imagem retirada de vídeo institucional Egoín: [egoin.com/category/videos](http://egoin.com/category/videos).

20 ↘

**Aninhamento.**

As peças a serem obtidas de um painel CLT completo são "aninhadas", ou seja, é encontrada uma distribuição geometricamente ideal para gerar o menor desperdício possível.



21 ↓

**Elaboração.**

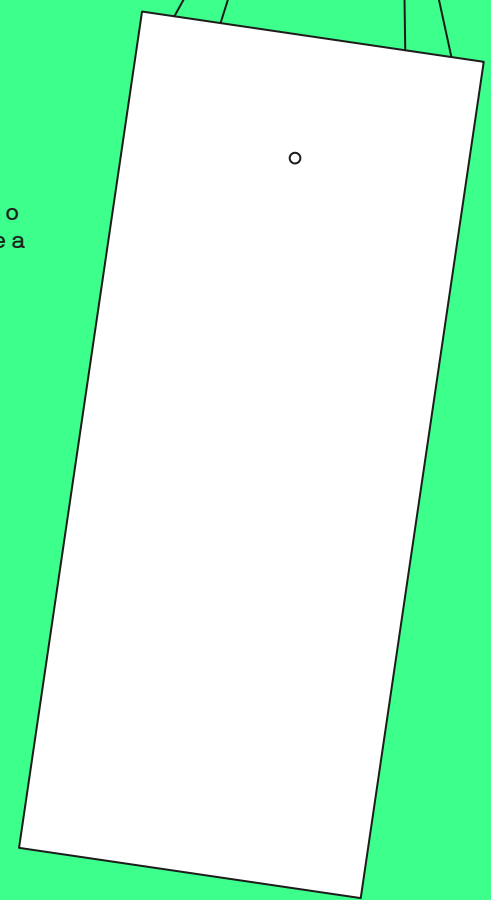
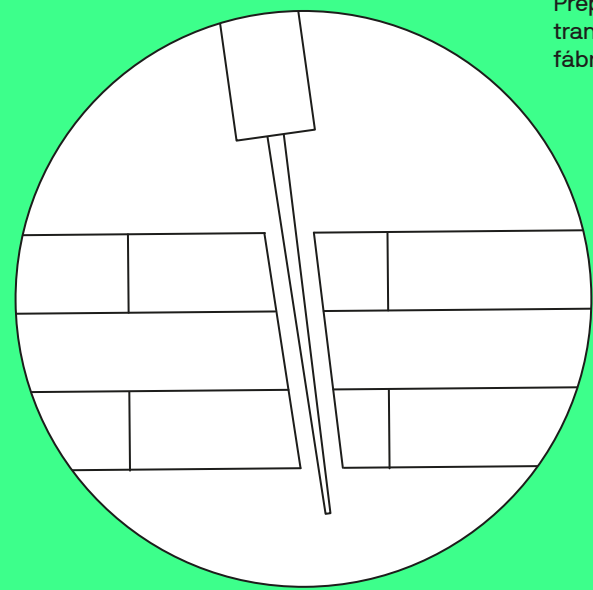
Uma máquina mecanizada por controle numérico (CNC), realiza todas as elaborações como cortes, arestas, perfurações, ranhuras e outras. Esta máquina consiste em um trocador de cabeça que permite operar com serras de disco, motosserras e diferentes tipos de fresas e brocas.



22 ↘

**Transporte**

Preparação para o transporta desde a fábrica.



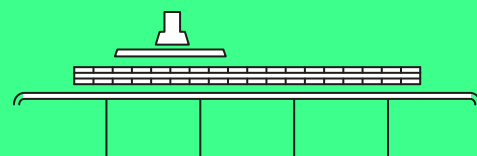
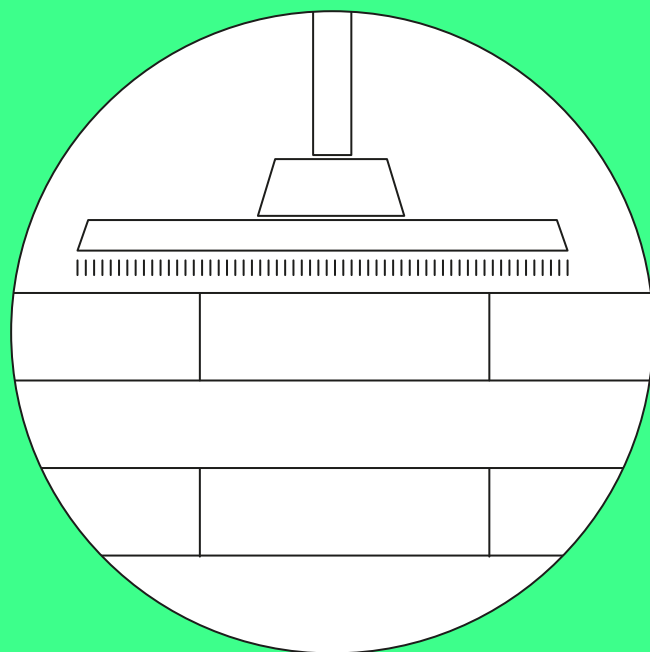
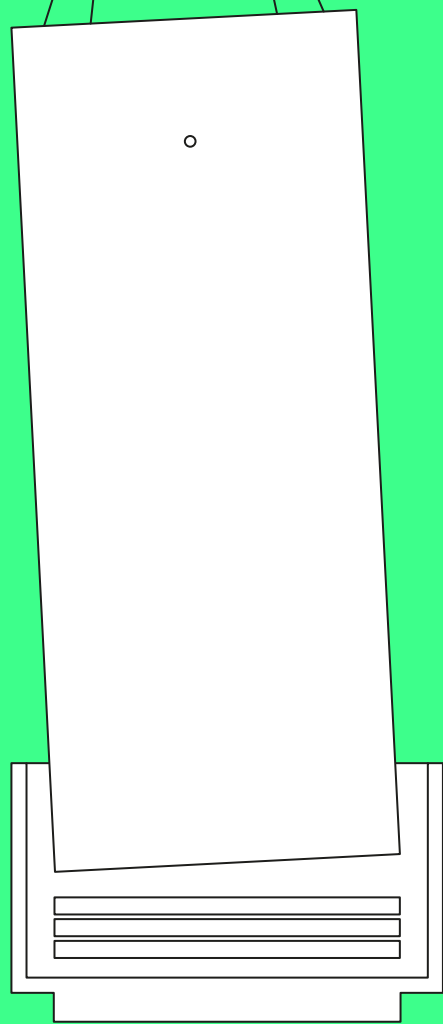


### 23 ↙

**Transporte.**  
As peças de CLT são enviadas as instalações da empresa que consolida todas as partes da capela, viajando 770km por caminhão, do País Basco a Portugal.

### 24 ↓

**Acabamentos.**  
As peças são processadas para lhes dar as devidas terminações e acabamentos na fábrica em Portugal.

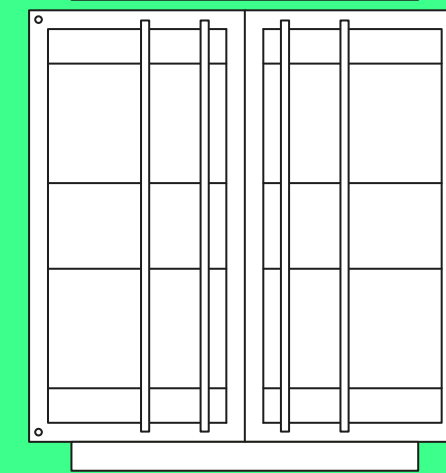
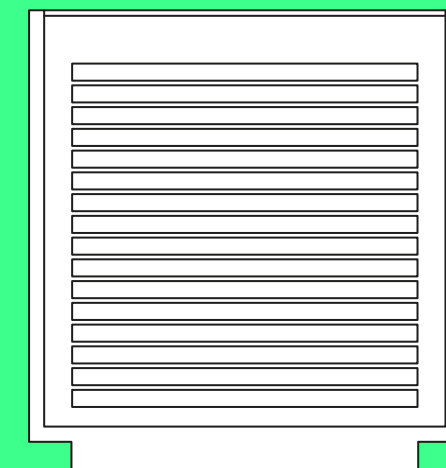


### 25 ↙

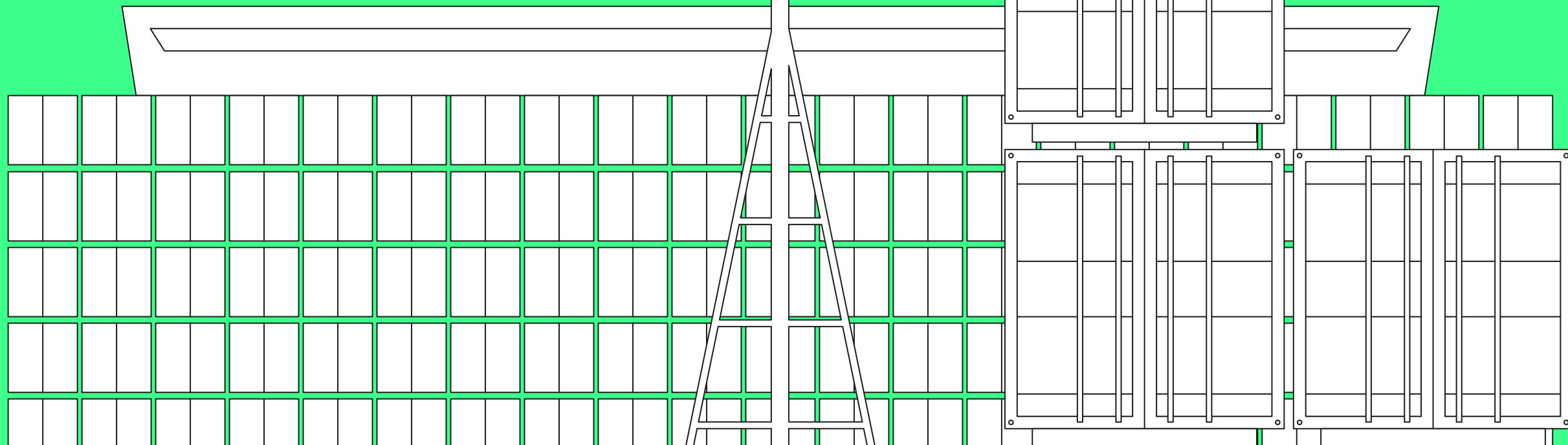
**Contâiners.**  
Todos os componentes da capela, incluindo placas de CLT, peças estruturais de aço, âncoras e fixações mecânicas são carregadas em um contâiner marítimo, levando em conta a sequência de montagem para serem carregadas na ordem inversa de montagem e assim contar com fácil acesso às primeiras peças de instalação.

### 26 ↓

**Carregamento.**  
O contâiner é colocado a bordo de um navio cargueiro junto com centenas de outros contâiners.



Barco, portos e suas tecnologias.



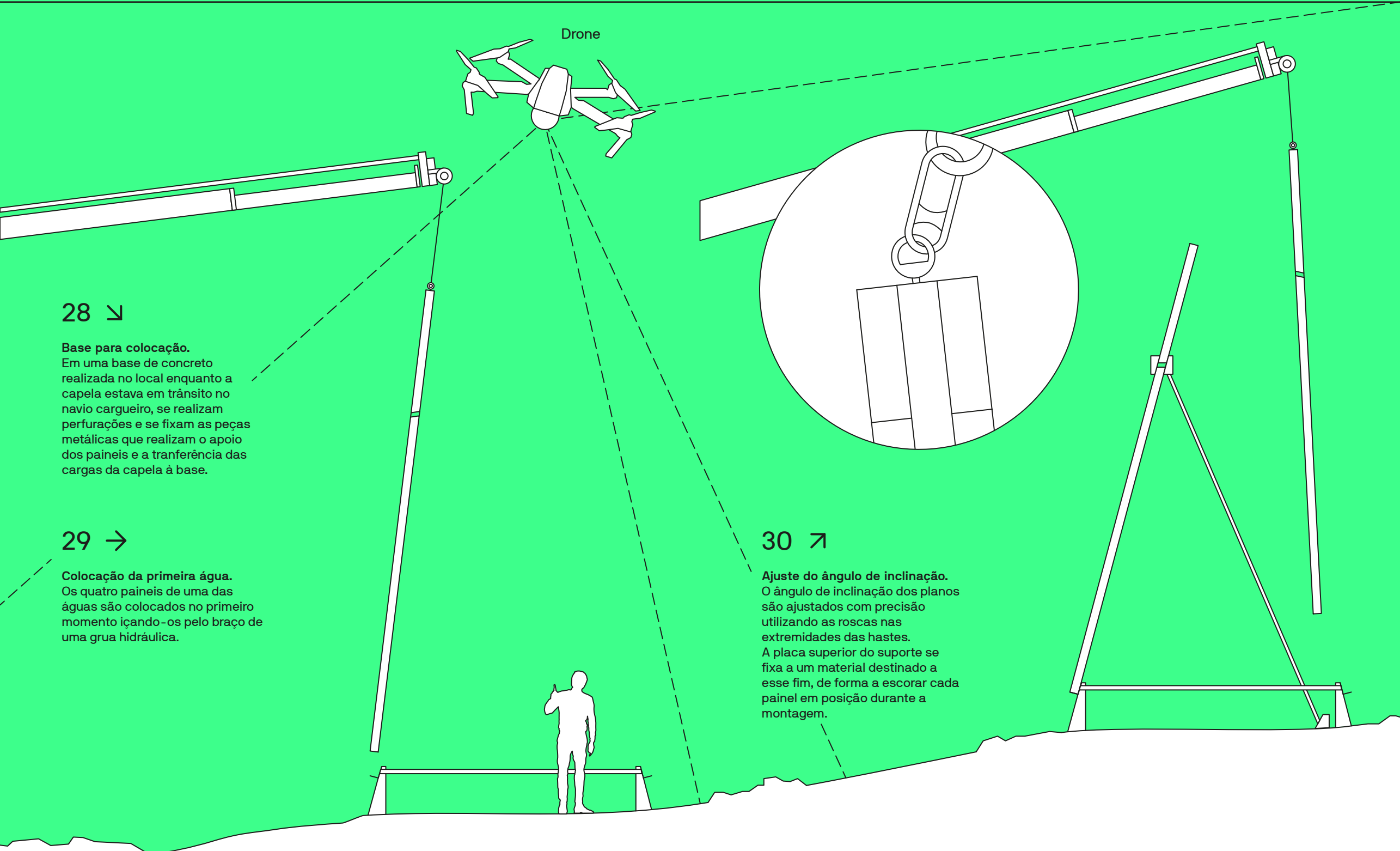
C A R G

27 →

**Transporte transocêânico e ao destino final.**

Transporte da capela por navio desde Portugal ao Porto de Montevideu e por caminhão até sua localização final em Sacromonte Landscape Hotel.





Drone

28 ↘

**Base para colocação.**  
Em uma base de concreto realizada no local enquanto a capela estava em trânsito no navio cargueiro, se realizam perfurações e se fixam as peças metálicas que realizam o apoio dos painéis e a transferência das cargas da capela à base.

29 →

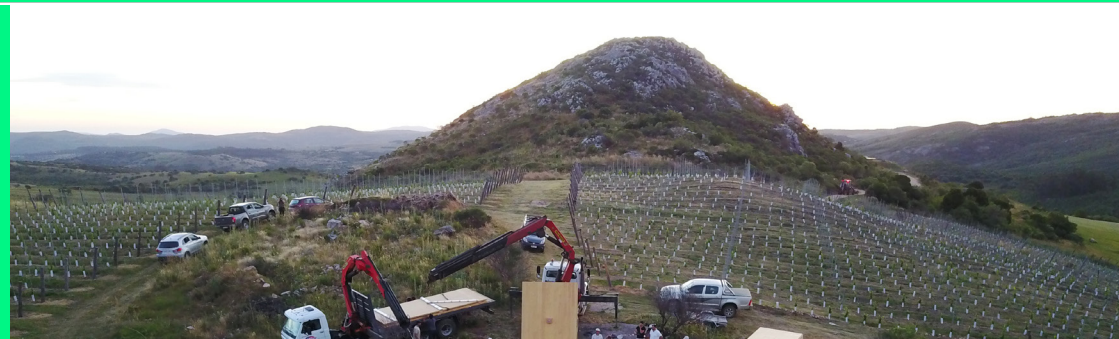
**Colocação da primeira água.**  
Os quatro painéis de uma das águas são colocados no primeiro momento içando-os pelo braço de uma grua hidráulica.

30 ↗

**Ajuste do ângulo de inclinação.**  
O ângulo de inclinação dos planos são ajustados com precisão utilizando as roscas nas extremidades das hastes. A placa superior do suporte se fixa a um material destinado a esse fim, de forma a escorar cada painel em posição durante a montagem.



IMG. 11  
Chegada e descarga de contâiner proveniente de Portugal com peças da Capela em Sacromonte. Imagem por MAPA.



IMG. 12  
Preparação da base. Imagem por MAPA.



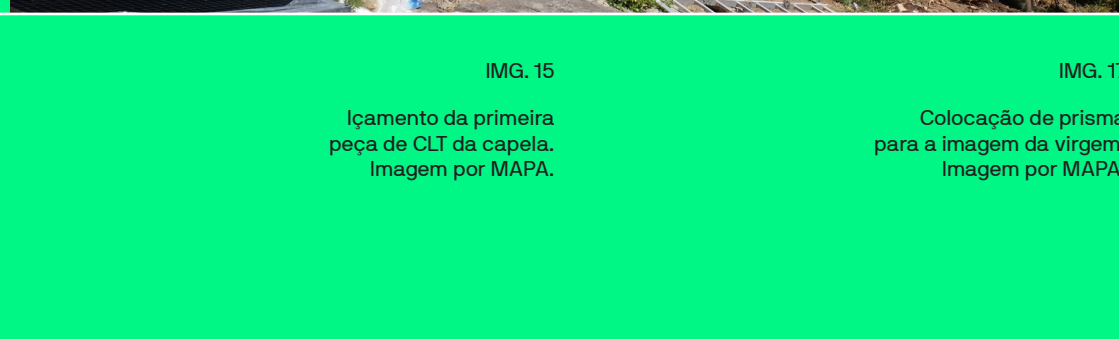
IMG. 13  
Primeiras manobras para içamento das peças. Imagem por MAPA.



IMG. 14  
Içamento da primeira peça de CLT da capela. Imagem por MAPA.



IMG. 16  
Escoramento da primeira água da capela. Imagem por MAPA.



IMG. 15  
Içamento da primeira peça de CLT da capela. Imagem por MAPA.

IMG. 17  
Colocação de prisma para a imagem da virgem. Imagem por MAPA.

31 ↘

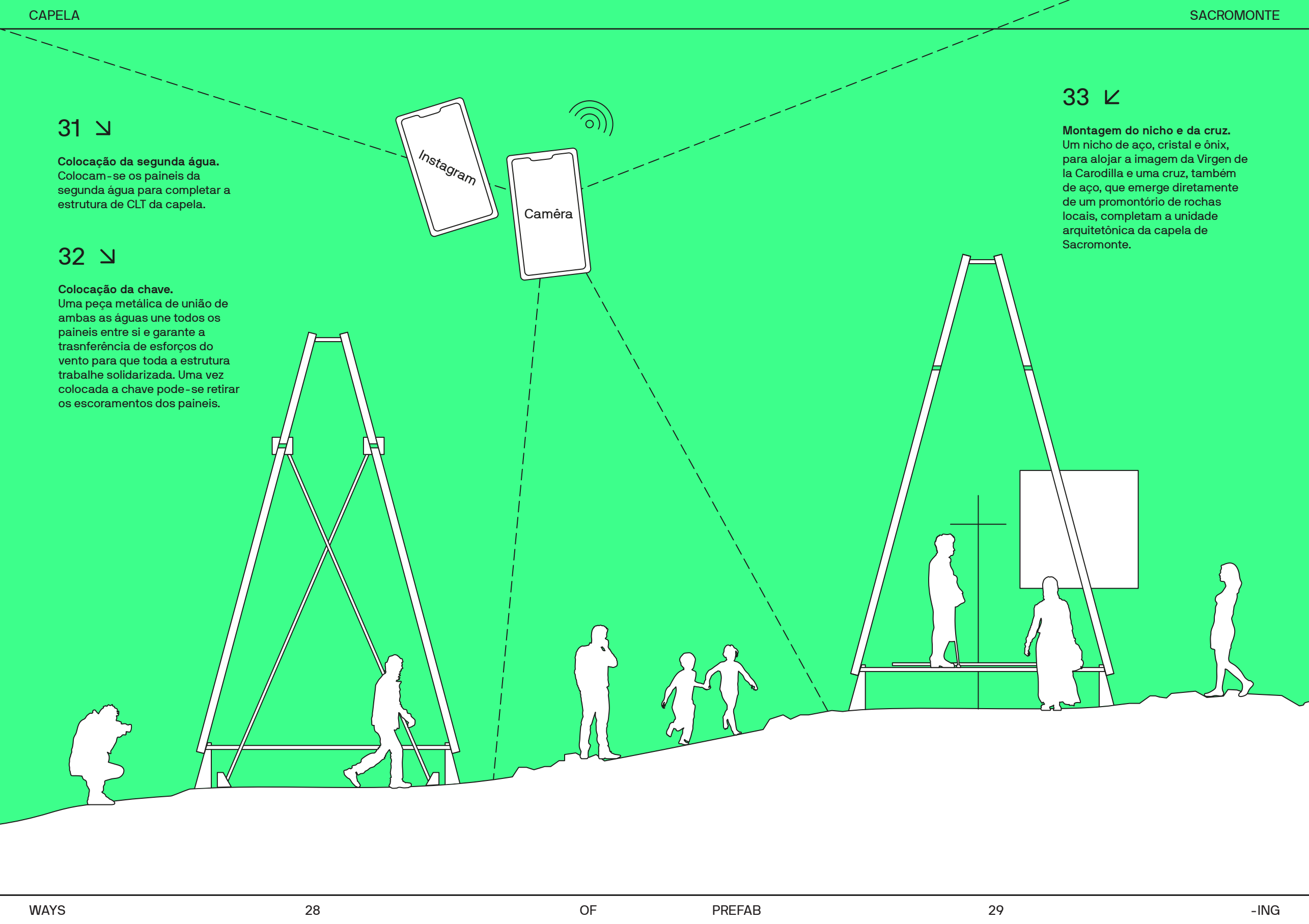
**Colocação da segunda água.**  
Colocam-se os painéis da segunda água para completar a estrutura de CLT da capela.

32 ↘

**Colocação da chave.**  
Uma peça metálica de união de ambas as águas une todos os painéis entre si e garante a transferência de esforços do vento para que toda a estrutura trabalhe solidarizada. Uma vez colocada a chave pode-se retirar os escoramentos dos painéis.

33 ↙

**Montagem do nicho e da cruz.**  
Um nicho de aço, cristal e ônix, para alojar a imagem da Virgen de la Carodilla e uma cruz, também de aço, que emerge diretamente de um promontório de rochas locais, completam a unidade arquitetônica da capela de Sacromonte.





por Tali Kimelman





por Tali Kimelman



por Tali Kimmelman

# Ways of Prefab ing

CAPELA  
EM SACROMONTE  
*por MAPA*

Luciano Andrades, Matías Carballal,  
Andrés Gobba, Mauricio López,  
Silvio Machado

*Equipe de Projeto*  
Pablo Courreges, Diego Morera,  
Agustín Dieste, Emiliano Lago,  
Sebastián Lambert, Fabián Sarubbi,  
Sandra Rodríguez, Rafael Solano,  
Alba Álvarez, Miquel Castellà, Marcos  
Gómara, Victoria Reibakas, Lucy  
Braunstein, Marie-Lise Hofstetter,  
Claire Gardan, Helena Utzig, Joao  
Bernardi, Lilian Wang.

*Fotografia de obra*  
Tali Kimelman

*Cálculo estrutural*  
RDA Ingeniería  
*Produção em fábrica*  
Portilame (Portugal)  
*Montagem e Instalação*  
MAPA + Cosia y Pombo  
*Transporte*  
Carrion Transportes  
*Equipamento*  
MAPA + Cosia y Pombo  
*Cruz metálica*  
Taller Capitán



# Ways

# to

**MAPA** é um estúdio criativo cujo campo de atuação é a arquitetura. É uma prática focada em criar, de maneira sensível e disruptiva, novas realidades materiais, digitais, naturais e culturais.

# Prefab

# ing

**INST** é uma iniciativa para a difusão da dimensão cultural da arquitetura. INST é um âmbito para a reflexão transdisciplinar e para a experimentação com novos meios e formas de comunicação em arquitetura.

**Ways of Prefab-ing** é um projeto editorial de múltiplos formatos. É uma revisão da produção do estúdio criativo MAPA através da noção de prefab-ing.