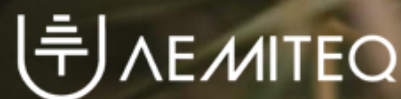




Eficiência Energética na Fileira do Azeite

Do Olival ao Consumidor



■ OBJETIVOS ■ GERAIS

01

CONHECER E AVALIAR

soluções tecnológicas
que promovam a
eficiência energética
no setor.

02

ADQUIRIR COMPETÊNCIAS

que contribuam para
a sustentabilidade no
setor.

■ OBJETIVOS ■ ESPECÍFICOS

01

IDENTIFICAR

os consumos energéticos na fileira do azeite.

02

AVALIAR

as diversas soluções tecnológicas de eficiência energética.

03

ANALISAR

benchmarking real.

04

RECONHECER

quais as melhores práticas a adotar, através de um exercício prático aplicado.

► Breve diagnóstico da fileira do azeite em Portugal

► Porque é que a eficiência energética importa?



Custos



Pegada de carbono



Competitividade



Sustentabilidade



Exigências dos mercados internacionais

■ CONTEÚDOS A ■ ABORDAR



CARACTERIZAÇÃO
do consumo energético
na fileira do azeite



UTILIZAÇÃO
de energias
renováveis no setor



EFICIÊNCIA
energética no olival



EFICIÊNCIA
energética no lagar

■ CONTEÚDOS A ■ ABORDAR



EFICIÊNCIA

energética no
embalamento e na
logística



EXERCÍCIO

prático



BENCHMARKING

nacional e
internacional

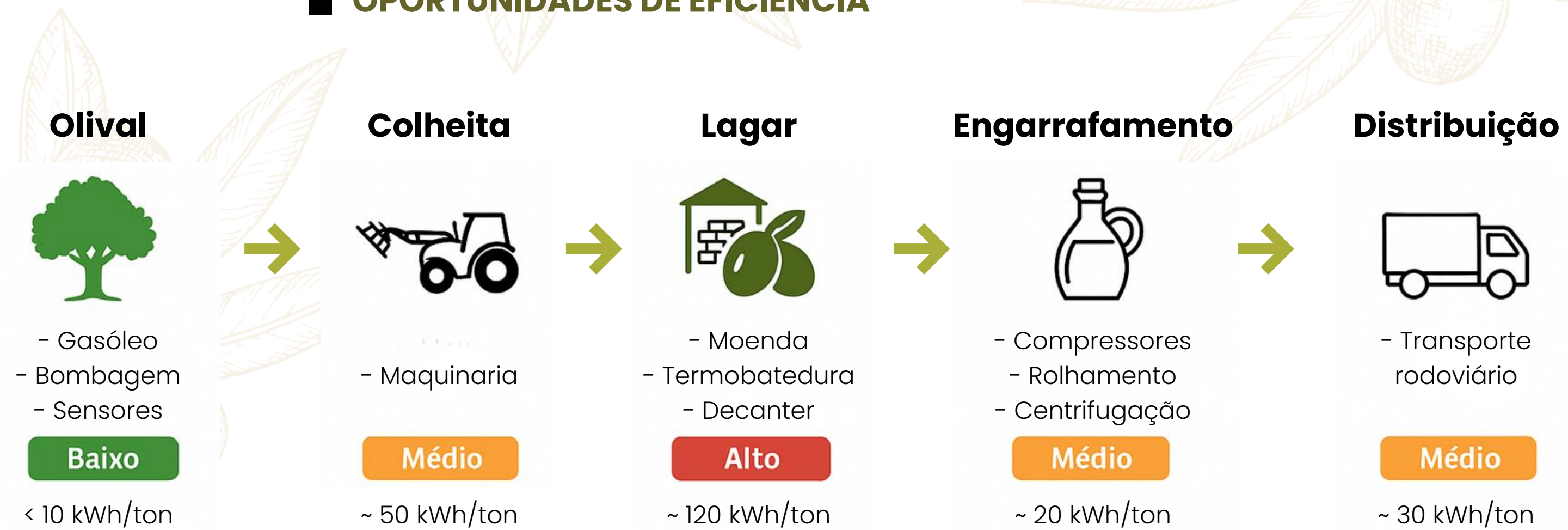


CONCLUSÕES

finais

A FILEIRA DO AZEITE

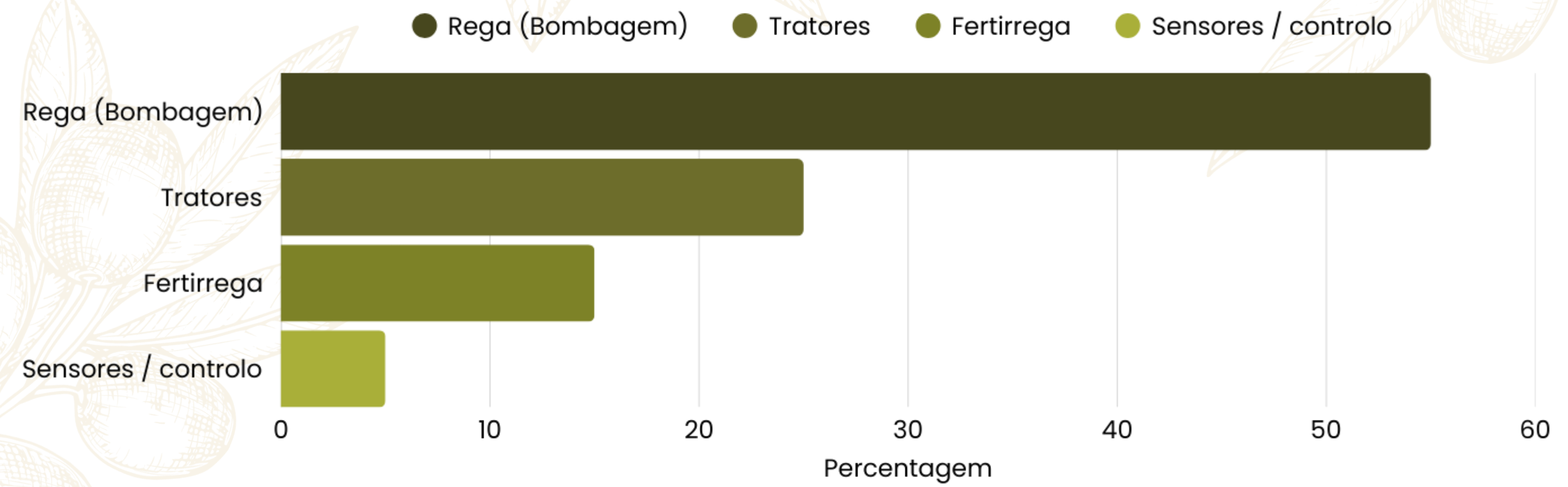
- OLIVAL → LAGAR → ARMAZÉM → CONSUMIDOR
- PONTOS CRÍTICOS DE CONSUMO
- OPORTUNIDADES DE EFICIÊNCIA



■ CONSUMO ENERGÉTICO ■ NO OLIVAL

➔ **REGA (40%) (BOMBAGEM)**

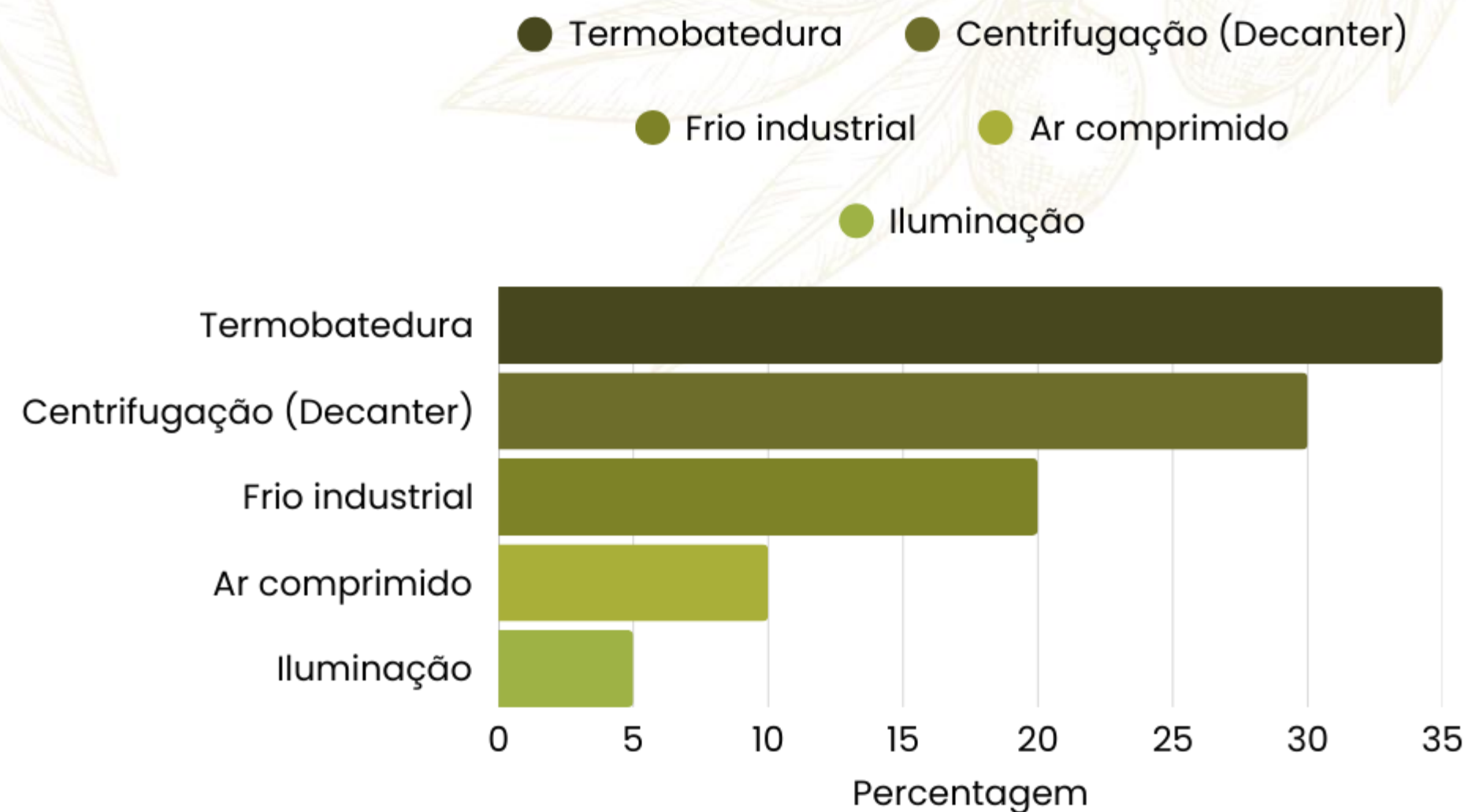
Consumo energético no olival (%)



■ CONSUMO ENERGÉTICO ■ NO LAGAR

- ➔ **TERMOBATEDURA (CERCA DE ¼)/ PROCESSO TÉRMICO**
- ➔ **CENTRIFUGAÇÃO (CONSUMO SIGNIFICATIVO)**
- ➔ **FRIO INDUSTRIAL (GARANTIA DE QUALIDADE)**
- ➔ **GRANDES OPORTUNIDADES DE MODERNIZAÇÃO TECNOLÓGICA.**

Consumo energético no lagar (%)



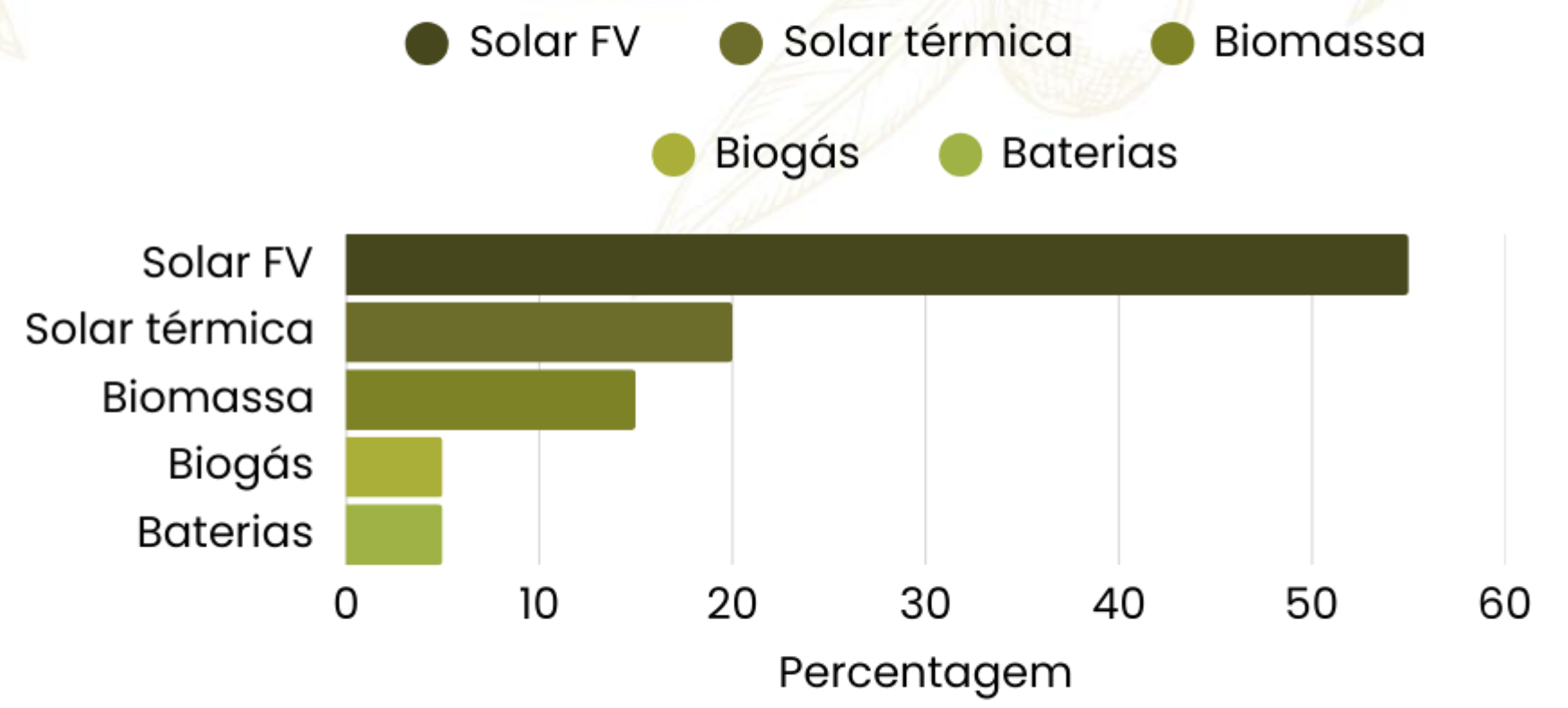
UTILIZAÇÃO DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS



UTILIZAÇÃO DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS

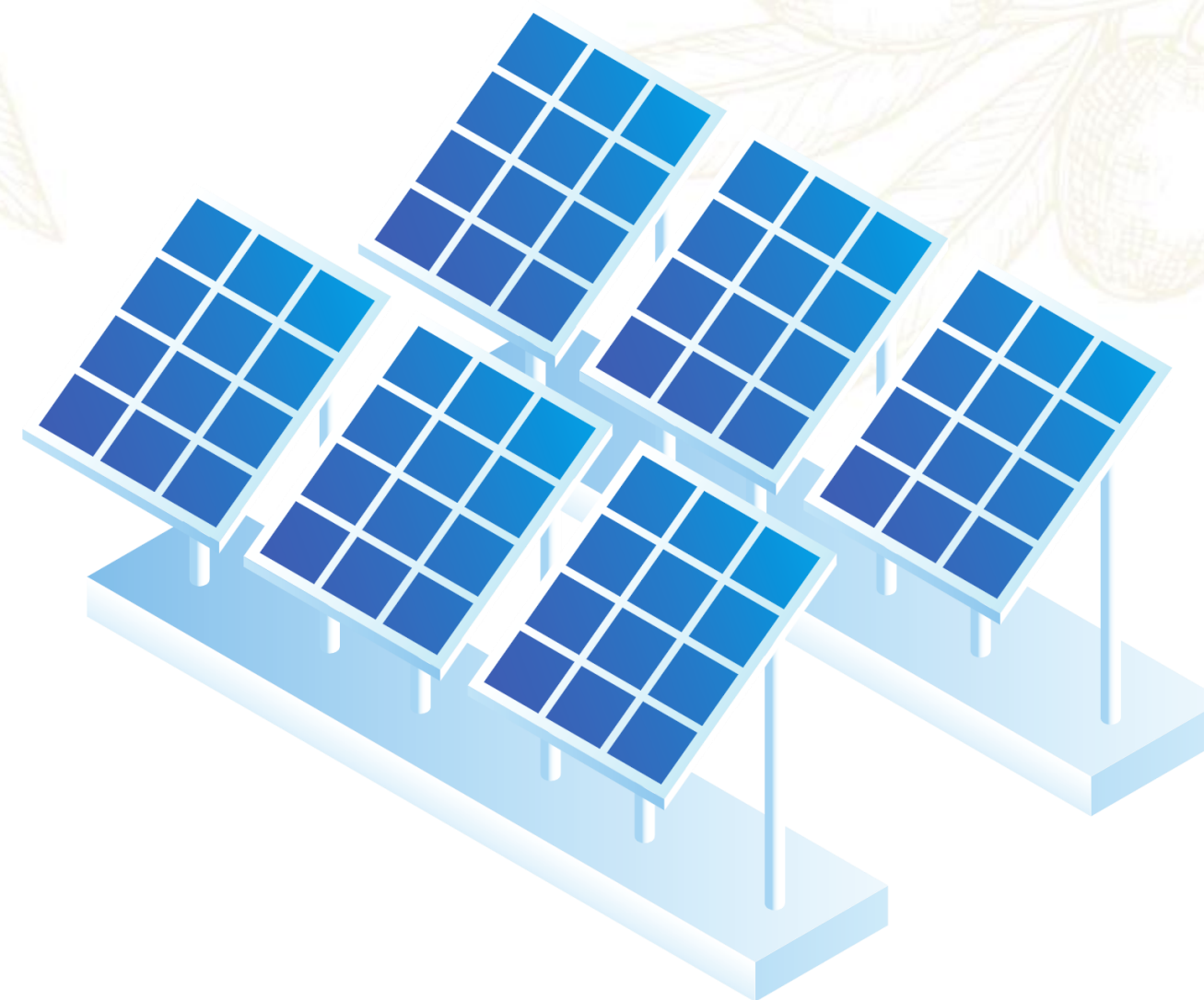


Utilização das Energias Renováveis



■ VANTAGENS DA INTEGRAÇÃO ■ FOTOVOLTAICA

- Sustentabilidade
- Autossuficiência
- Eficiência
- Coexistência

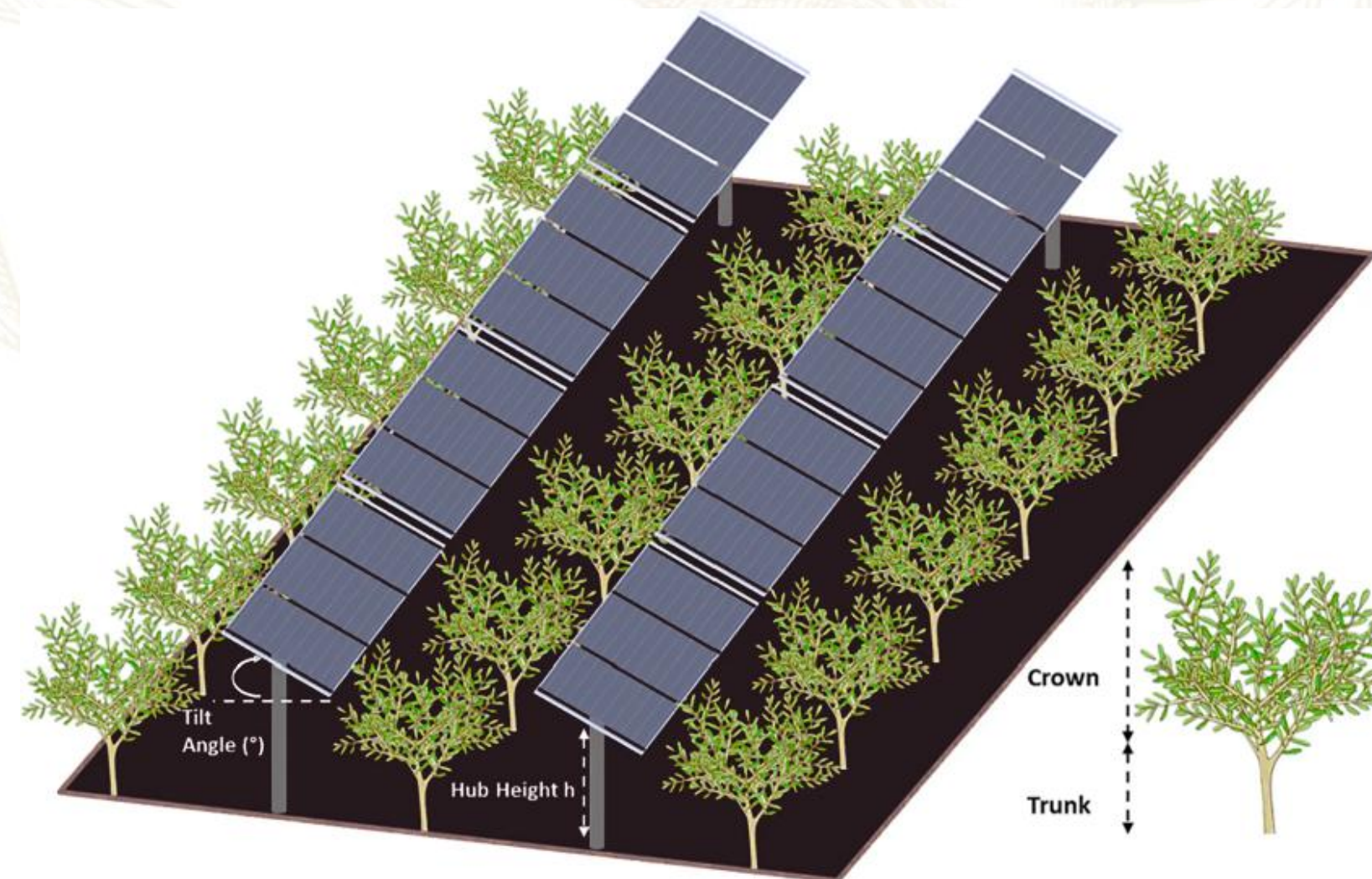


ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA NO OLIVAL

A REGA:

- Bombagem solar
- Autoconsumo
- Casos práticos: Alqueva

Pesquisadores da Universidade de Jaén e da Universidade Sapienza de Roma propuseram um método para instalar painéis solares em olivais de super alta densidade sem prejudicar o rendimento, utilizando a natureza tolerante à sombra das oliveiras..



ENERGIA SOLAR

FOTOVOLTAICA NO OLIVAL

Bombeamento fotovoltaico para rega

Autoconsumo em sistemas gota-a-gota

Trackers solares em olivais intensivos

EXEMPLOS:

- PORTUGAL: Projeto Regadio Solar no Alqueva
- ESPANHA: Rega solar - olivais superintensivos em Andaluzia
- ITÁLIA: cooperativas com FV partilhado

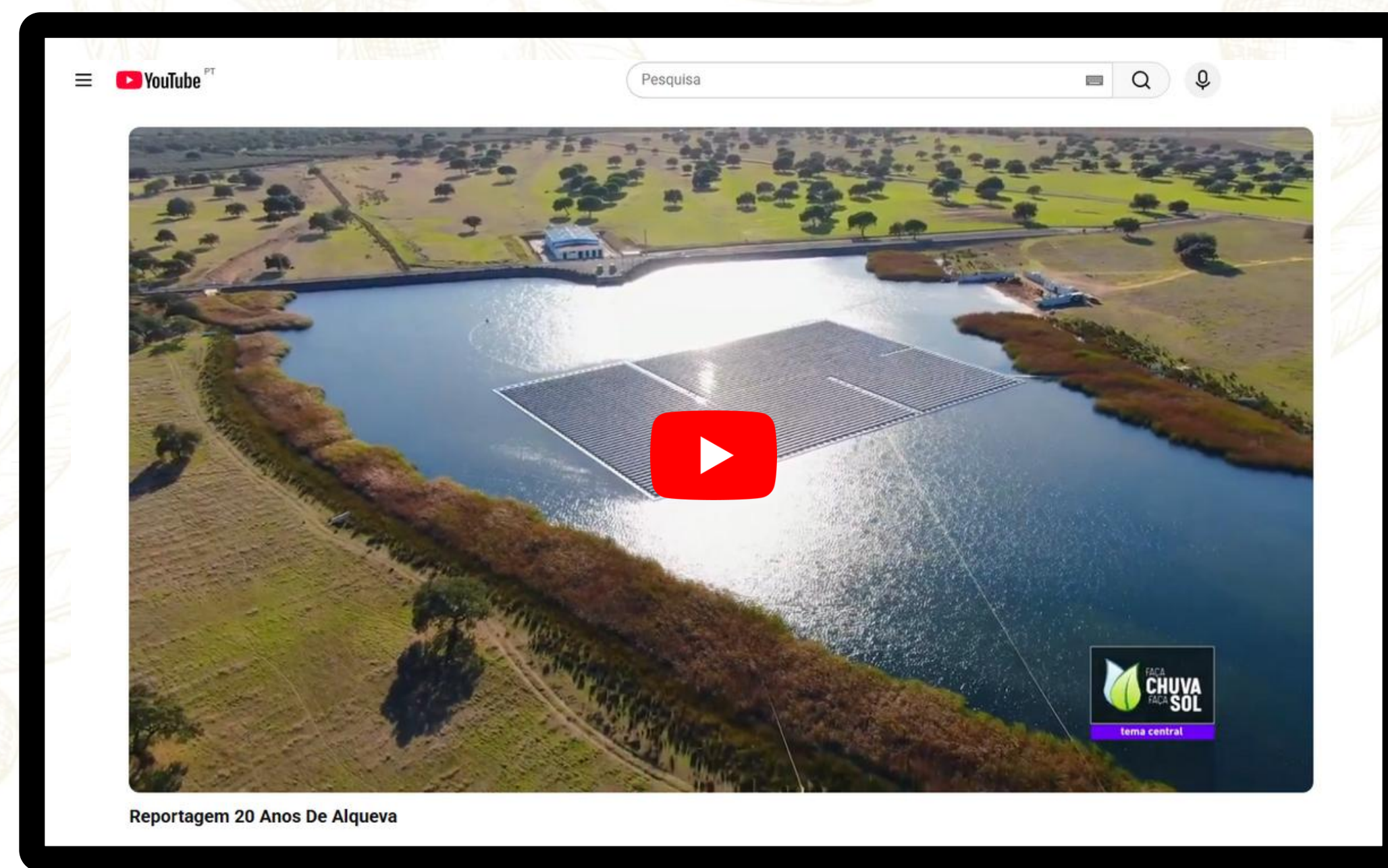


ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA NO ALQUEVA

Alqueva: energia solar ao serviço da rega

- Sistema de regadio que abastece ~120 000 ha, grande parte em olival e amendoal.
- EDIA está a instalar ≈ 50 MWp de fotovoltaico flutuante junto às estações de bombagem, produzindo ~90 GWh/ano.
- Energia usada em autoconsumo para bombagem → menos custos de energia e ~30 000 t CO₂/ano evitadas

ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA NO ALQUEVA



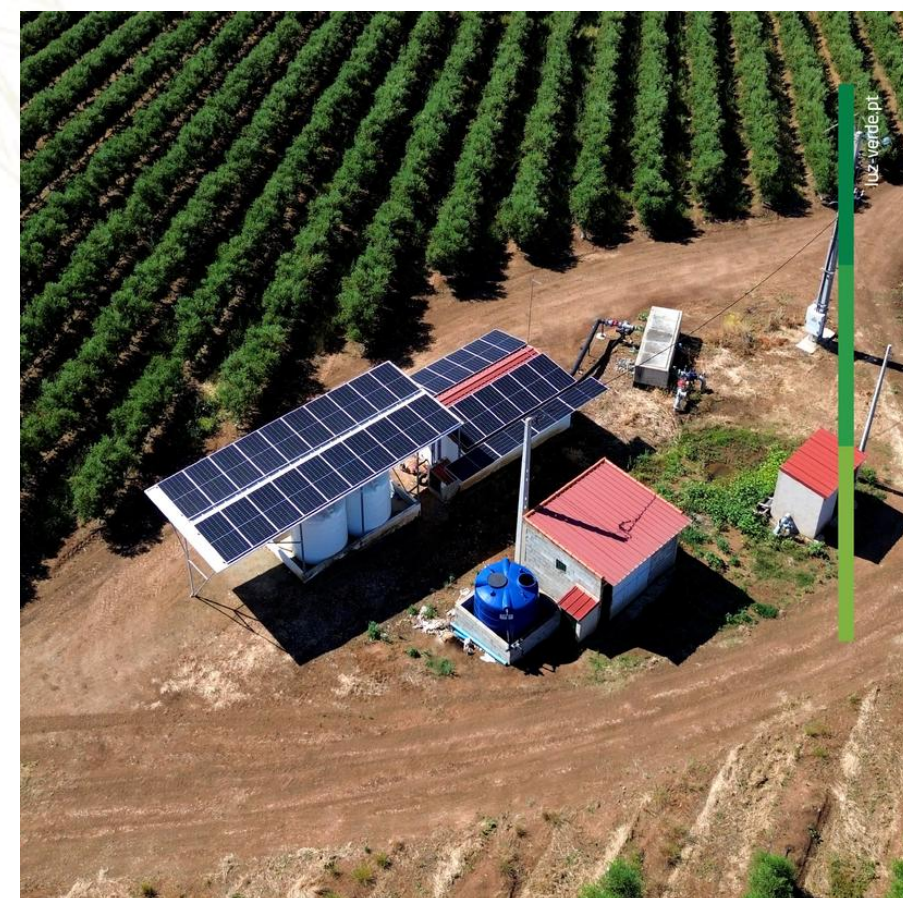
■ SOLAR FOTOVOLTAICA ■ NO ALQUEVA

- O olival moderno no Alqueva é um exemplo real de integração de regadio + energia solar em grande escala.



SOLAR FOTOVOLTAICA

OLIVAL DA MAGRA



luz-verde.pt



ENERGIA SOLAR NO LAGAR



ENERGIA SOLAR NO LAGAR

→ **Autoconsumo diurno**

→ **Redução de custos de pico**

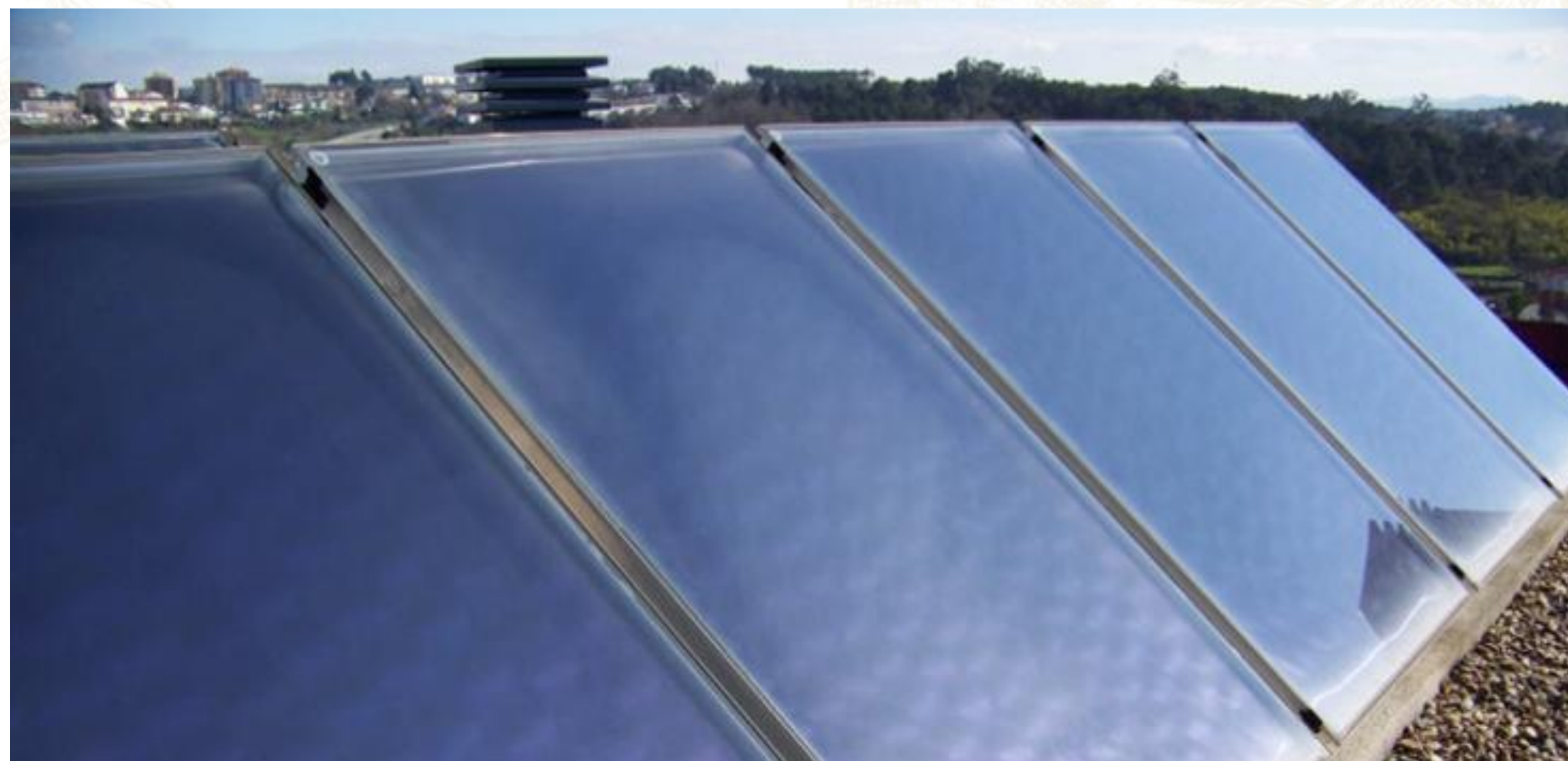
→ **Pode alimentar:**

- moinho
- decanter
- bombas
- iluminação



ENERGIA SOLAR TÉRMICA NOS LAGARES

- AQS para lavagem e processos
- Pré-aquecimento da água da termobatedura
- Menor consumo de:
 - gás
 - gasóleo
 - eletricidade para aquecer essa água



MENOR FATURA ENERGÉTICA

■ BIOMASSA: BAGAÇO, ■ CAROÇO E PODA

- Calor de processo
- Cogeração
- A Casa Alta – Soc.
Transformadora de Bagaços, Lda.



■ BIOMASSA: BAGAÇO, ■ CAROÇO E PODA

Exemplo Herdade da Figuerinha
– Lagar Santa Vitória

- **Caroço** – combustível para caldeira de aquecimento
- **Águas** residuais aproveitadas para uso agrícola



EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NO OLIVAL



EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NO OLIVAL

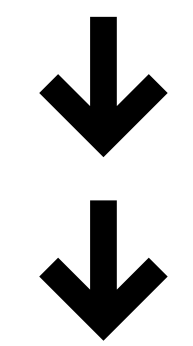
Guiamento automático



Menor consumos de gasóleo

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NO OLIVAL

VSD em bombas



Poupança de 25% a 40%

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NO OLIVAL

- Agricultura de precisão
- Sensores de solo



Poupança
Hídrica



Poupança
Energética



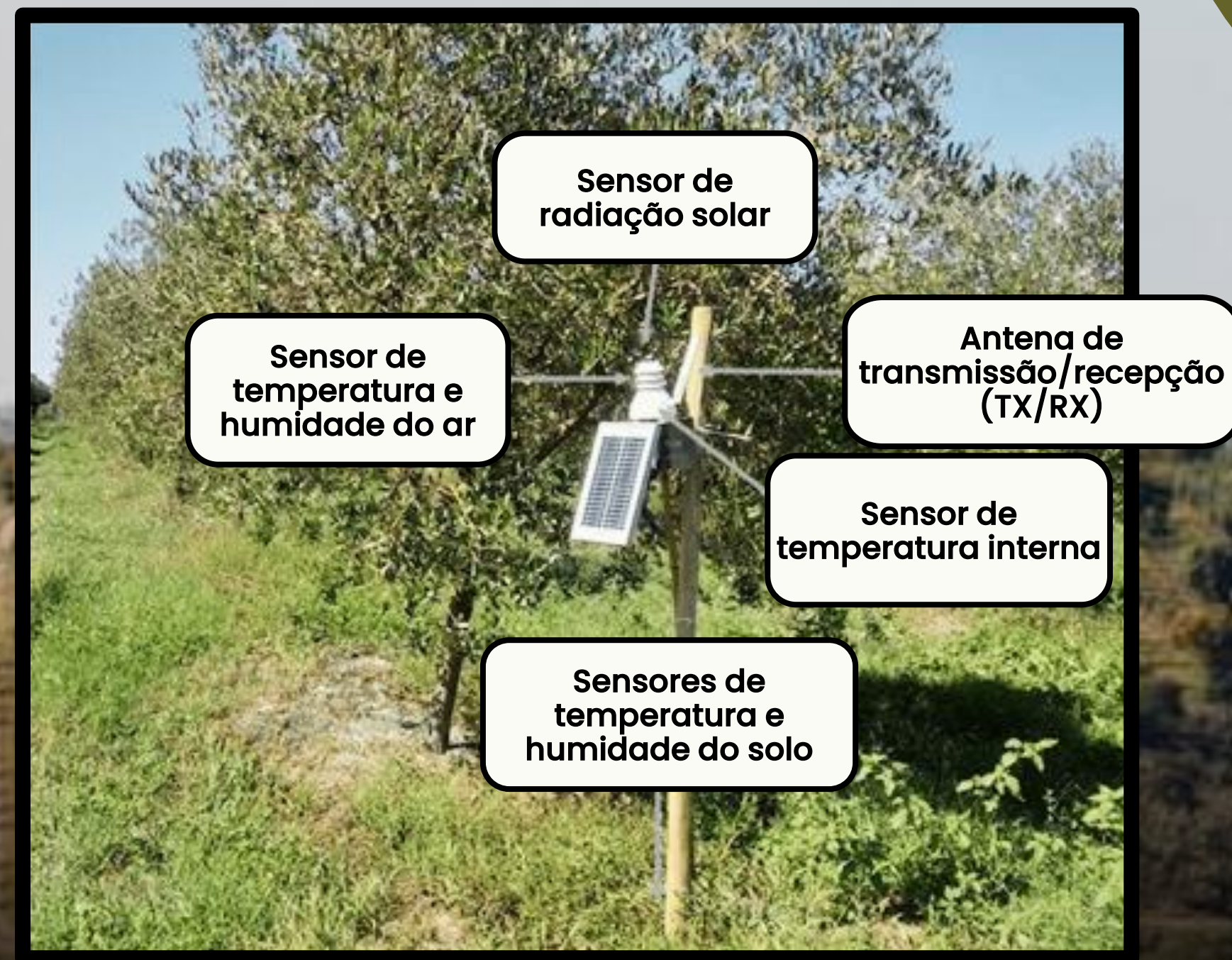
■ EFICIÊNCIA ENERGÉTICA ■ NO OLIVAL

Esporão



sensores + agricultura regenerativa

- ✓ Os seus olivais utilizam estações meteorológicas, sensores de humidade no solo e sistema de rega totalmente automatizado.
- ✓ Os 93 ha de olival da herdade "são integralmente certificados em modo de produção biológico".
- ✓ Adubação verde anual e regeneração do solo com faveta nas áreas da Herdade do Esporão.



EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NO OLIVAL



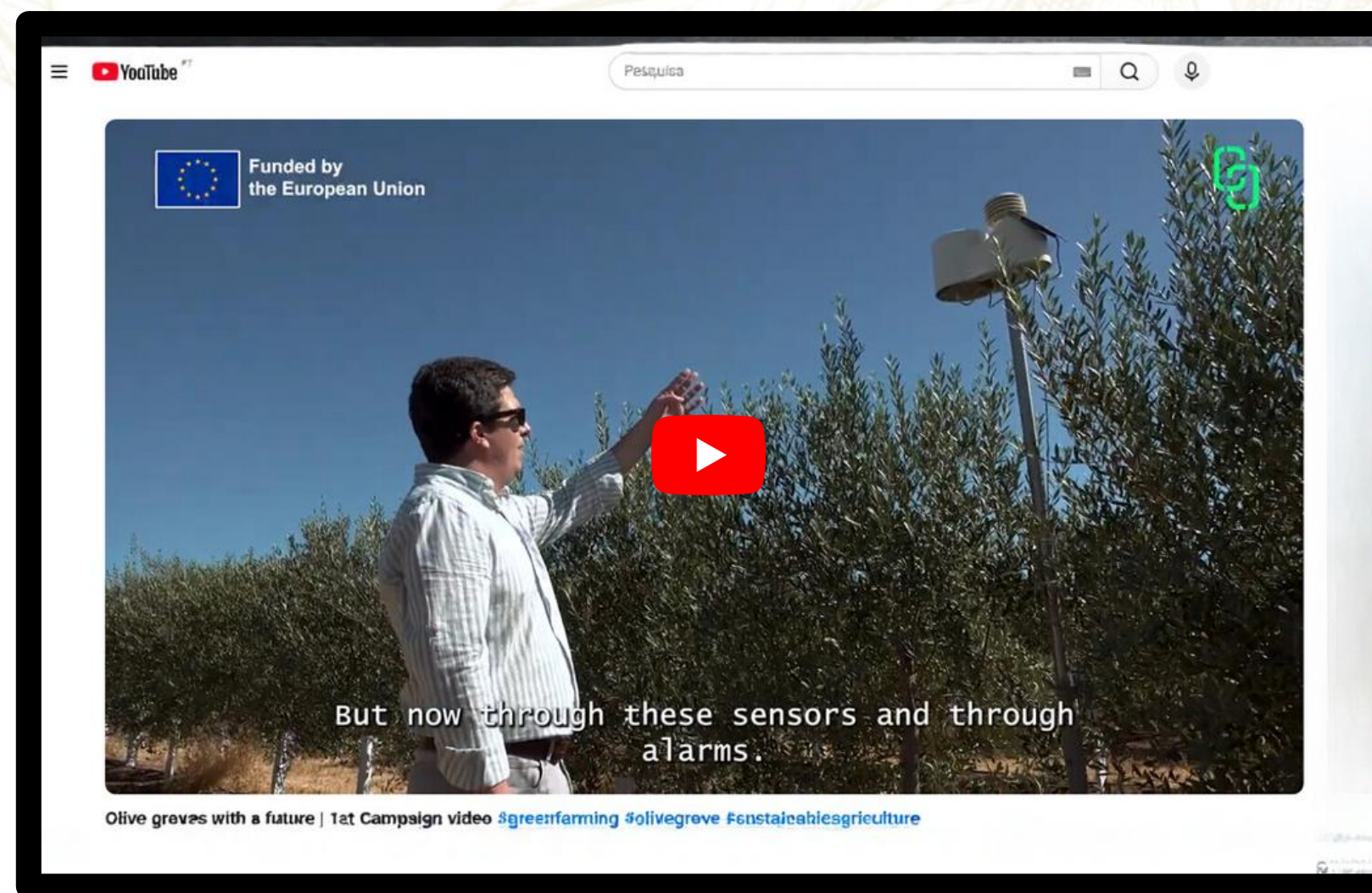
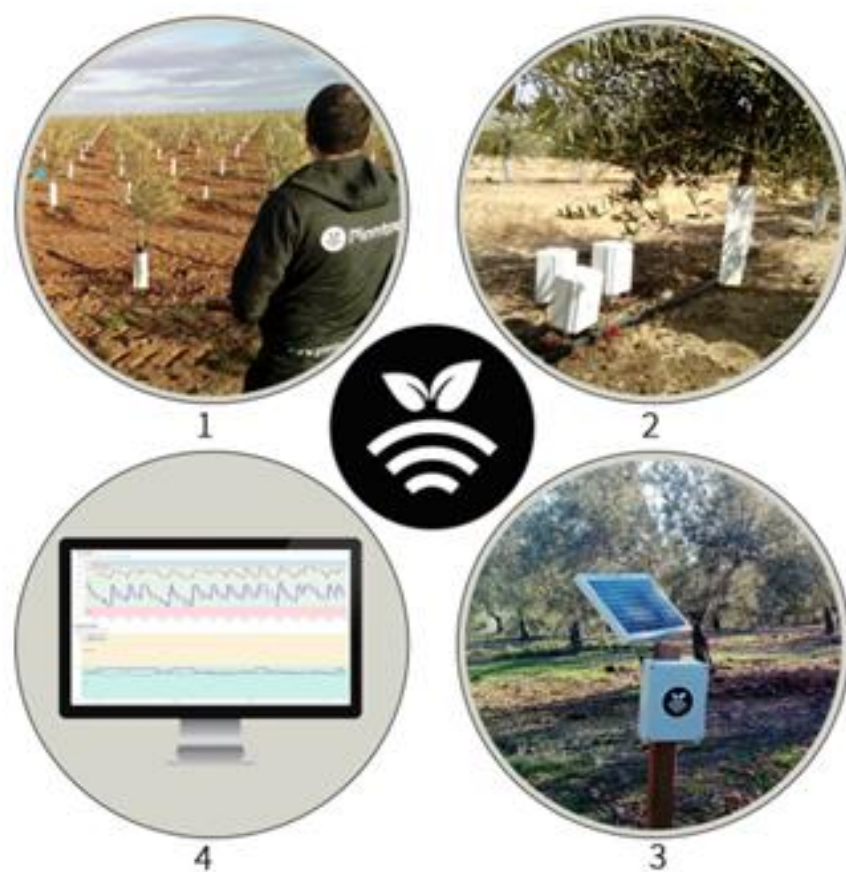
Sovena



- ✓ Monitorização remota de rega
- ✓ Automação de rega e bombagem.

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NO OLIVAL

Espanha (Andaluzia) → Agricultura de precisão



EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NO OLIVAL

→ NDVI para
adubação variável.



EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NO OLIVAL

NDVI para adubação variável



Benefício	Impacto típico
Redução de fertilizante	20-35%
Redução de custos	10-25%
Aumento de produção em zonas fracas	até 15%
Menor impacto ambiental	Menos nitratos no solo
Menor gasto energético	Menos adubações ⇒ menos tratores ⇒ menos gasóleo

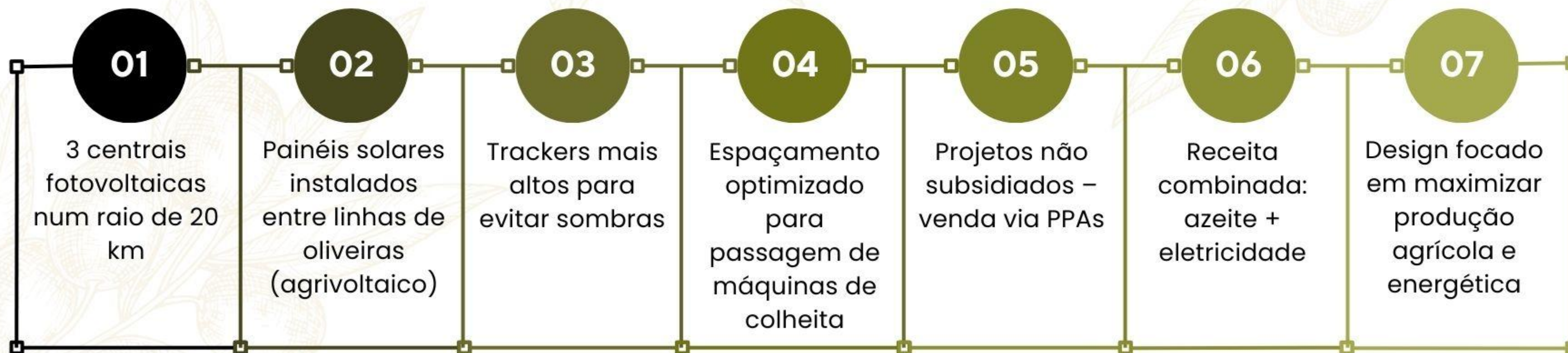
■ EFICIÊNCIA ENERGÉTICA ■ NO OLIVAL

Itália → Olivais superintensivos com fotovoltaico



■ AGRIVOLTAICO EM OLIVAL – ■ CASO STEAG (APÚLIA, ITÁLIA)

244 MW DE ENERGIA SOLAR INTEGRADOS EM OLIVAIS (APÚLIA, FOGGIA)

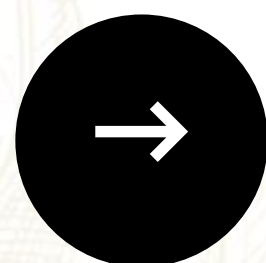


■ EFICIÊNCIA ENERGÉTICA ■ NO OLIVAL

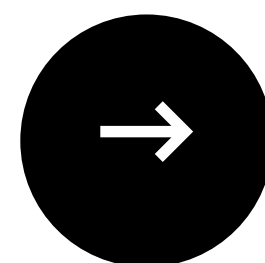


■ EFICIÊNCIA ENERGÉTICA ■ NO LAGAR

Variadores de Velocidade (VSD / VFD) aplicados a bombas elétricas, motores ou equipamentos industriais



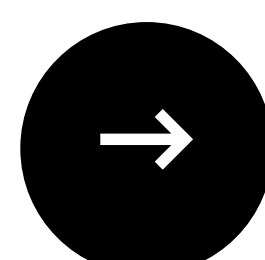
Economia de energia em cerca de 50%



Controlo remoto



Eficiência – Otimização dos equipamentos



Operação silenciosa



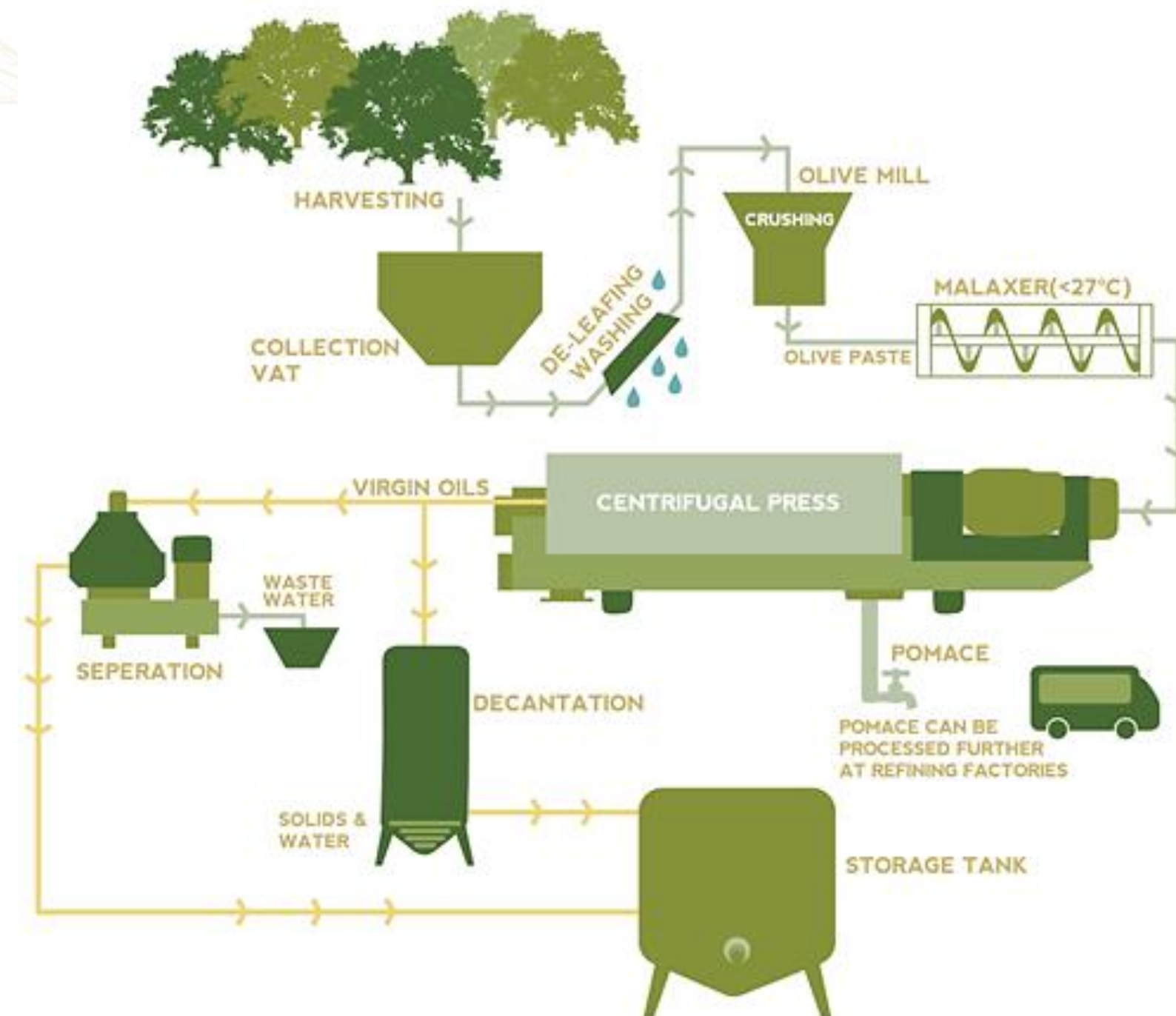
Maior Durabilidade



EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NO LAGAR

Onde se consome mais energia num lagar:

- Receção e lavagem da azeitona
- Moenda
- Termobatedura (fase térmica)
- Centrifugação
- Ar comprimido
- Frio para conservação do azeite
- Engarrafamento

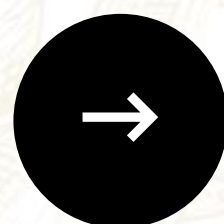


■ EFICIÊNCIA ENERGÉTICA ■ NO LAGAR

Lagares trabalham muito durante o dia



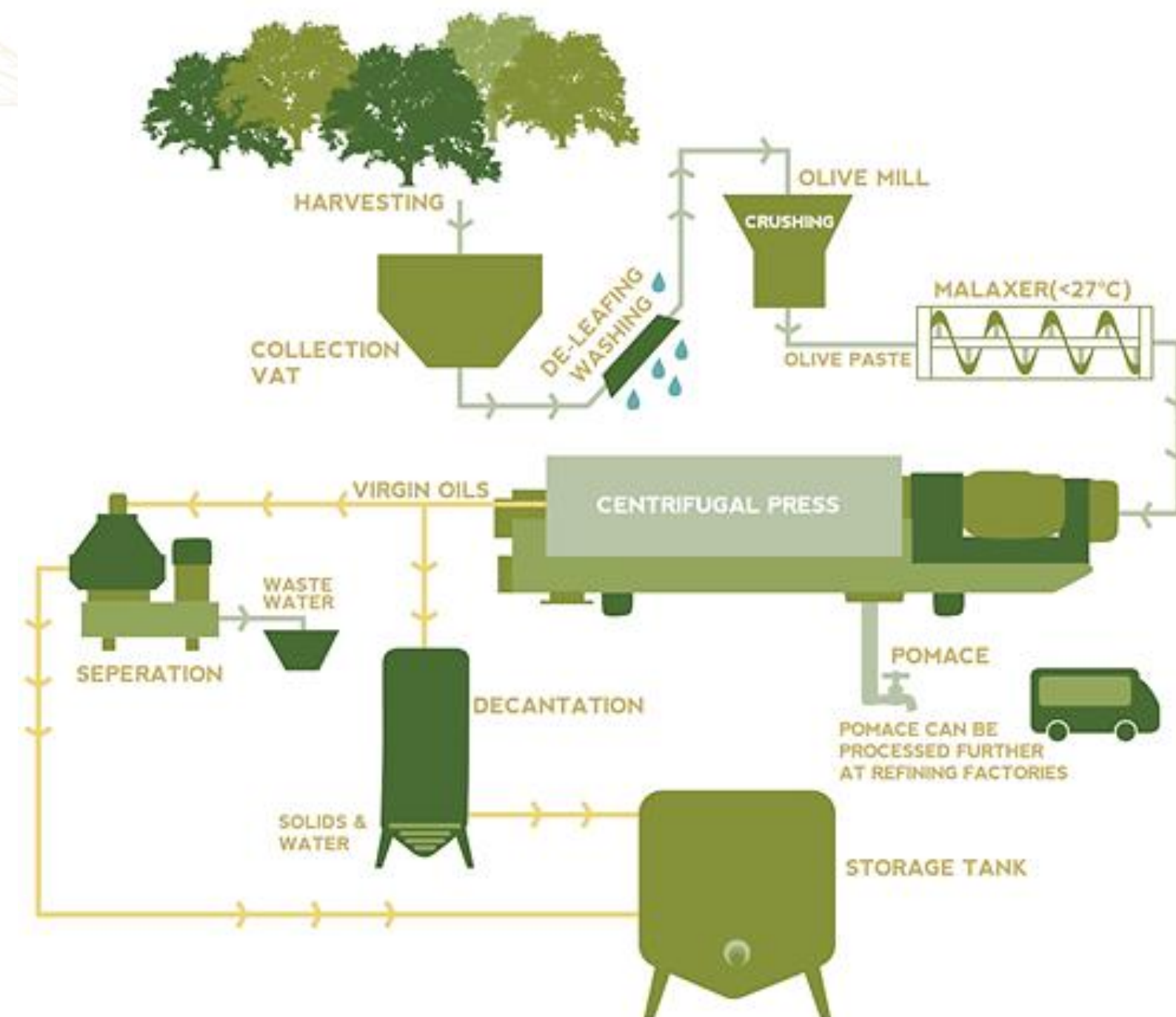
Autoconsumo solar ideal



Pode alimentar:
moinho, decanter,
bombas,
iluminação



Reduz custos no
pico da
campanha



■ TECNOLOGIAS- ■ CHAVE



IE3/IE4:
motores de
alta eficiência.



VSD: reduzem
energia por
velocidade
ajustada.



Recuperação
de calor: usar
calor do
processo para
pré-
aquecimento
da água.



Otimização do
termobatedor
(temperaturas
+ tempo)



Automatizaçã
o do processo



Iluminação
LED industrial
→ poupança
>60%.

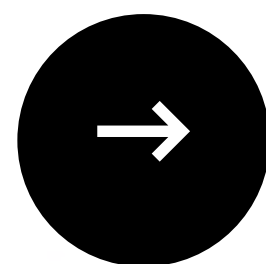


Monitorização
digital ajuda
na tomada de
decisão

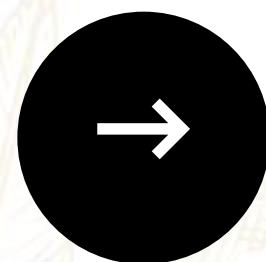


■ TECNOLOGIAS- ■ CHAVE

Redução do consumo térmico



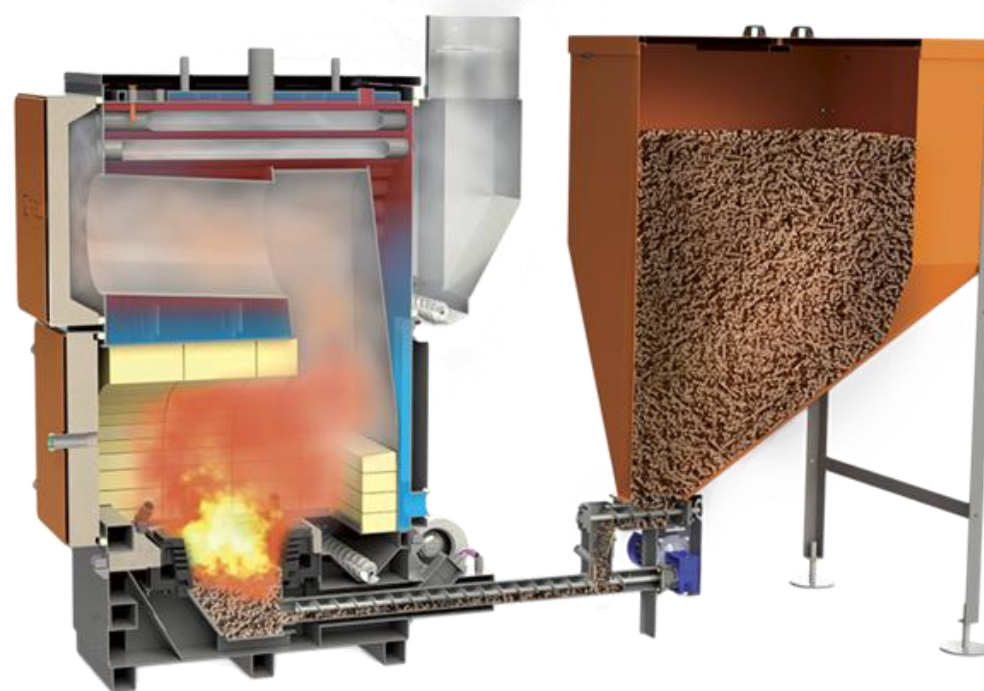
Caldeiras de biomassa
(bagaço/caroco)



Caldeiras de
condensação



Sistemas híbridos solar +
biomassa



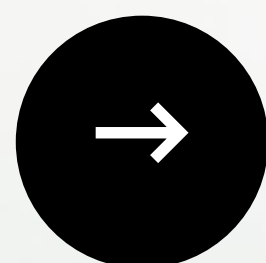
■ TECNOLOGIAS- ■ CHAVE

Sistemas HVAC & VRV

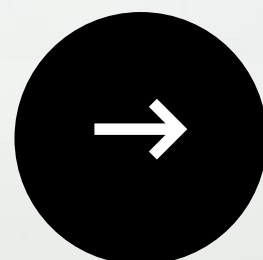
- Armazéns climatizados
- HVAC = sistemas de climatização (frio, calor, ventilação)
- VRV = climatização por zonas → poupa 30-40%. Essencial em armazéns e salas de engarrafamento



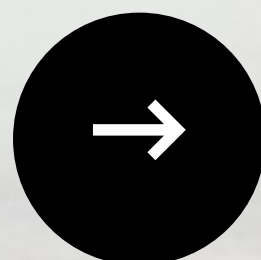
■ REDUÇÃO DO CONSUMO ■ ELÉTRICO



Otimização do fator de potência



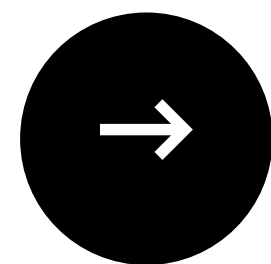
Baterias para autoconsumo solar



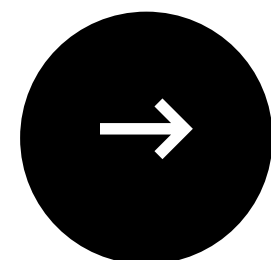
Monitorização digital energia-processo



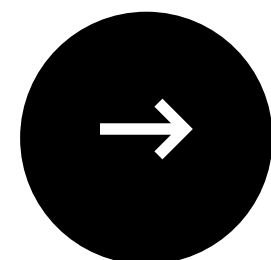
■ DO LAGAR AO CONSUMIDOR: ■ EMBALAGENS E CADEIA LOGÍSTICA



Embalamento e armazenamento



A temperatura é crítica para evitar defeitos.



VSD em bombas, isolamento térmico e LED são investimentos com payback rápido.



■ DO LAGAR AO CONSUMIDOR: ■ EMBALAGENS E CADEIA LOGÍSTICA

Escolha da embalagem

- Vidro → energia alta na produção
- PET → menor energia mas menor premium
- Bag-in-box → boa performance ESG
- Lata → reciclável, boa proteção contra luz



■ DO LAGAR AO CONSUMIDOR: ■ EMBALAGENS E CADEIA LOGÍSTICA

Logística e transporte eficiente



Racionalização da distribuição



Rotas otimizadas



Armazéns próximos dos centros de consumo



■ DO LAGAR AO CONSUMIDOR: ■ EMBALAGENS E CADEIA LOGÍSTICA

Rotulagem energética e comunicação ao consumidor



Declaração ambiental (EPD)



Marketing verde (green claims) com base científica

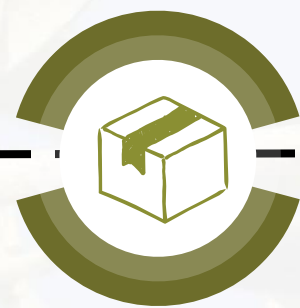


LOGÍSTICA E DISTRIBUIÇÃO

Conclusão:



Rotas
otimizadas



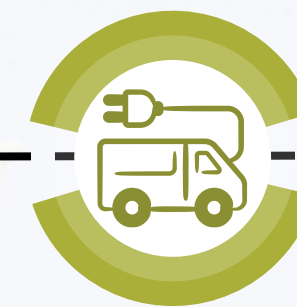
Redução de
embalagens



Distância ao mercado é
um dos maiores fatores
de impacto energético



Otimização de
rotas é simples
e reduz custos



Transportes
refrigerados devem
ser usados apenas
quando necessário

■ BENCHMARKING ■ NACIONAL



Energia solar no Alentejo



Biomassa em lagares

■ SOVENA – ENERGIA RENOVÁVEL ■ & EFICIÊNCIA



■ CASO DE ESTUDO – ■ OLIVAL SOVENA

Agricultura regenerativa
(cobertos, faveta)

Sensores de
humidade e
condutividade no
solo

Rega gota-a-gota
com telegestão

Autoconsumo
solar aplicado à
bombagem

CASO DE ESTUDO – OLIVAL SOVENA

Decaners de 2
fases (menos
energia e água)

Variadores de
velocidade em
motores

Redução de
perdas no ar
comprimido

Instalações
fotovoltaicas nas
unidades
industriais




RESULTADOS E IMPACTO

AMBIENTAL

- ✓ Redução >20% emissões GEE desde 2020
- ✓ 6.000+ painéis solares instalados
- ✓ Redução da intensidade energética (kWh/ton)
- ✓ Aproveitamento de subprodutos como biomassa



■ BENCHMARKING ■ INTERNACIONAL

-  **Espanha** lidera a eficiência energética no setor
-  **Itália** aposta em tecnologias premium (intercambiadores de calor avançados)
-  **Grécia** investe cada vez mais em solar térmico

BENCHMARKING INTERNACIONAL

Moroccan Olive Oil:

Gasification for Sustainability and Viability

O Poder Oculto da Azeitona



■ EXERCÍCIO ■ PRÁTICO



Auditoria energética



Poupanças estimadas

■ CONSIDERAÇÕES

■ FINAIS



**Redução de
custos**



Sustentabilidade

■ PERGUNTAS ■ E DEBATE



Discussão final