

# Bombas de água potável movidas a energia solar para comunidades



<b>Objeto</b>	Campo de refugiados Dadaab IFO-II	<b>Local</b>	Garissa County, Nordeste do Quênia
<b>Aplicação</b>	Água potável e sanitária para um campo de refugiados	<b>Implementação</b>	Projeto instalado pela Epicenter Trading Co. Ltd.
<b>Dimensões</b>	50 m <sup>3</sup> por dia, em média, de um furo de água de 120 m de profundidade, gerador fotovoltaico de 14,8 kW	<b>Instalação</b>	2012

**Dadaab é reconhecidamente o maior campo de refugiados no mundo inteiro. O grande número de campos ao longo da fronteira entre o Quênia e a Somália tem ajudado muitas pessoas deslocadas da África Oriental, através de uma abordagem pluridisciplinar ao longo de mais de 20 anos. Este projeto substituiu o outro projeto com bombas movidas a gerador diesel por uma bomba LORENTZ movida a energia solar. Com este projeto, conseguiu-se uma redução significativa dos custos operacionais e a eliminação do risco e da complexidade existente a nível do abastecimento de água potável. A bomba movida a energia solar assegura um abastecimento de água potável sustentável para milhares de beneficiados em Dadaab.**

O campo de refugiados de Dadaab encontra-se a 70 km da fronteira entre o Quênia e a Somália. Esta área está exposta ao sol até 10 horas por dia, praticamente durante todo o ano, com temperaturas que variam entre os 30 °C e os 42 °C, e uma baixa humidade relativa.

O campo de refugiados de Dadaab é um complexo que alberga mais de 500 000 refugiados, na maioria somalis, e mais de 20 organizações humanitárias. O campo está em funcionamento desde 1991 e tem vindo a ser gerido e financiado, principalmente, pelo ACNUR (Alto Comissariado das Nações Unidas para os Refugiados). O ACNUR envolveu outras organizações humanitárias

como parceiros de implementação para cuidarem das diversas necessidades dos refugiados nos campos, nomeadamente de água, sistemas sanitários, saúde, acomodação, alimentação, educação, assuntos legais e outros.

Atualmente, o campo tem cinco localizações: IFO, IFO-II, Dagahaley, Hagadera e Kambioos. Em 2011 e 2012, os campos tiveram de receber uma verdadeira enchente de refugiados, acima de tudo oriundos da Somália, devido à guerra civil e à seca. O número crescente de refugiados tornou necessária a criação de novos campos para conseguir descongestionar os campos existentes e acomodar os refugiados recém-chegados.



Dadaab está totalmente dependente da infraestrutura fornecida pelo ACNUR e pelos seus parceiros de implementação. A única fonte de geração de eletricidade consiste em vários geradores diesel de grande porte, que estão a trabalhar 24 horas por dia. A única fonte de abastecimento de água consiste em furos de água com uma profundidade média de 130 m. A alimentação é assegurada pelo Programa Mundial de Alimentos (PMA) e por outras entidades criadas pelas organizações encarregadas desta responsabilidade.

Estimativas indicam que o funcionamento do Complexo de Dadaab custa 200 milhões de dólares norte-americanos por ano, dos quais o orçamento para a água potável e sanitária (WASH) perfaz 20 milhões de dólares norte-americanos. Os furos de água são a única fonte de abastecimento de água para todos os residentes de Dadaab, incluindo a comunidade nos arredores do campo.

Atualmente, existem cerca de 40 furos de água no campo de Dadaab, dos quais 24 nos locais de acampamento dos refugiados, 5 no complexo humanitário e 11 na comunidade de acolhimento em redor do campo. Regra geral, os furos de água em Dadaab são de alto rendimento, com débitos até 70 m<sup>3</sup>/h e profundidades compreendidas entre os 120 m a 140 m.



**PROBLEMA:**  
**Sistemas de bombagem movidos a diesel**

As bombas existentes nos furos de água dentro e em redor do campo são movidas a geradores diesel. O ACNUR sempre expressou a sua preocupação em relação às despesas crescentes para o funcionamento e a manutenção destes furos de água, causadas pela subida do preço do combustível, bem como à disponibilidade de peças de substituição, maquinaria e pessoal de manutenção destes equipamentos.

Isso tornou necessário que o ACNUR incumbisse uma comissão de avaliação energética para estudar o uso de energias renováveis, particularmente a energia solar, enquanto possível fonte de eletricidade alternativa. Os resultados desta auditoria mostraram claramente que a energia solar era realmente uma solução viável e que, de facto, poderia proporcionar maior sustentabilidade a estes sistemas de bombagem.

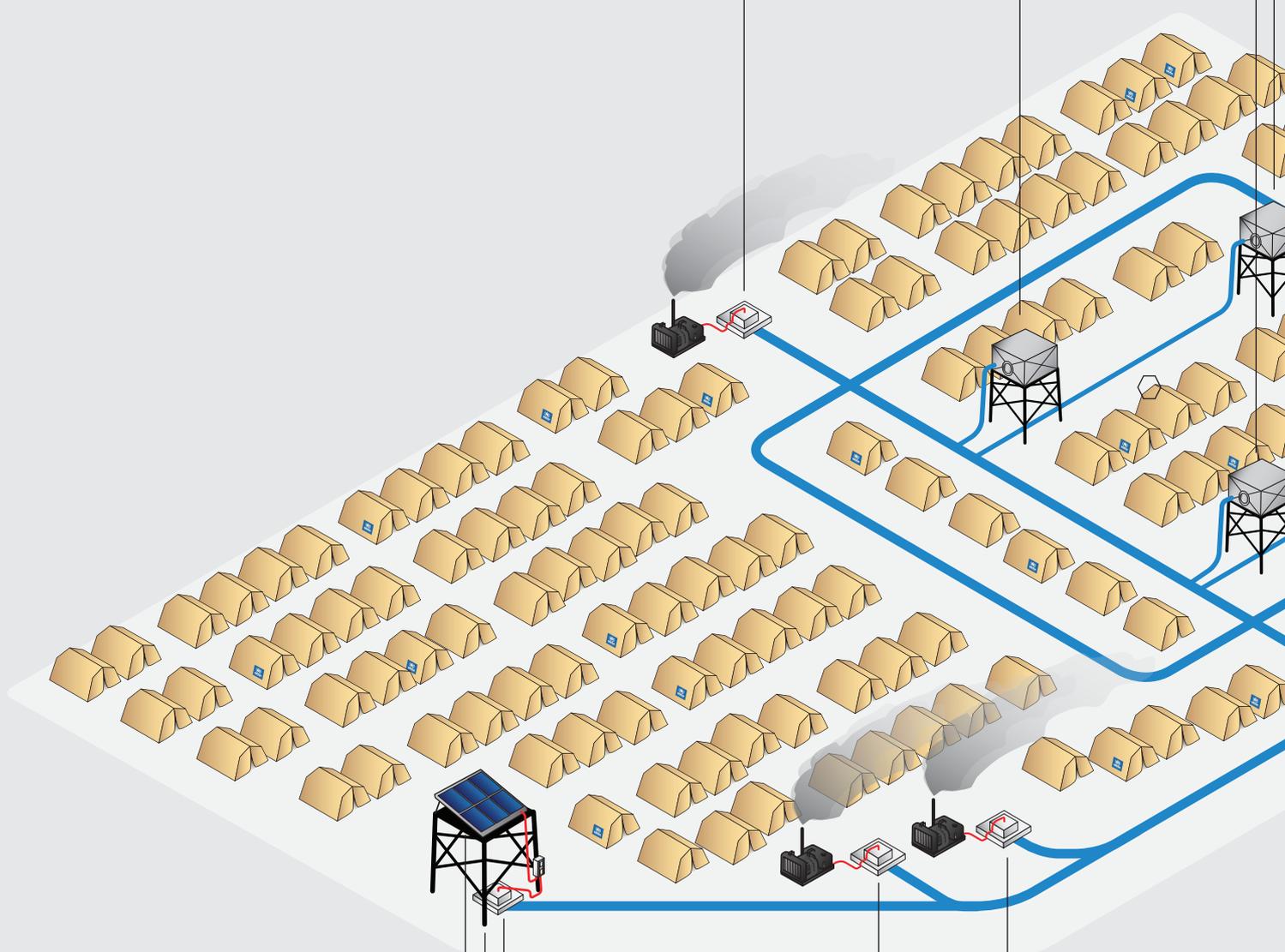


# Sistema de águas no campo de refugiados IFO II

**Furo de água D**  
50 m<sup>3</sup>/dia  
130 m

**Reservatório 1**  
100 m<sup>3</sup>  
20 m

**Reservatório 2**  
100 m<sup>3</sup>  
20 m



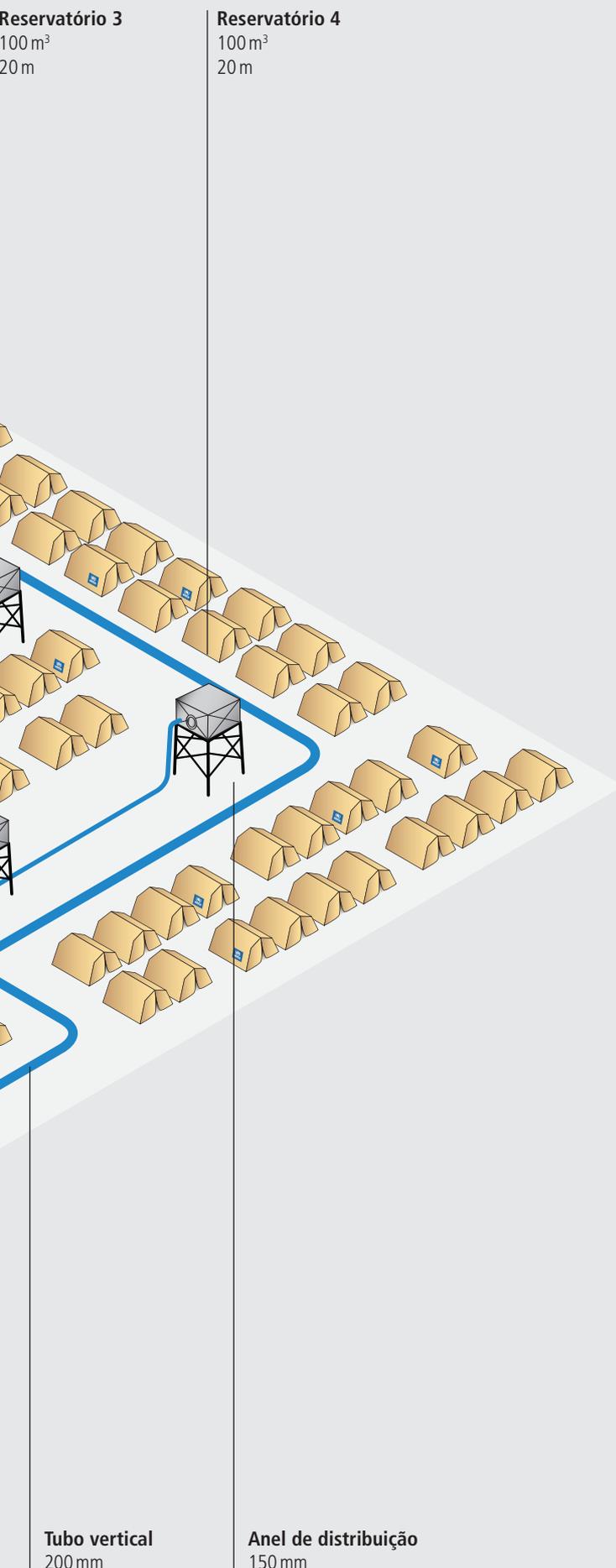
**Gerador solar**  
14,8 kWp

**Furo de água C**  
40 m<sup>3</sup>/dia  
130 m

**Bomba**  
PS9k-C-CJ8-44

**Furo de água A**  
60 m<sup>3</sup>/dia  
130 m

**Furo de água B**  
60 m<sup>3</sup>/dia  
130 m



## SOLUÇÃO:

### A solução da bombagem solar

Oxfam GB é um dos parceiros de implementação do campo de refugiados de Dadaab incumbidos do abastecimento de água e da criação de instalações sanitárias. Oxfam teve a iniciativa de equipar um dos furos de água com um sistema de bombagem solar. O sistema foi concebido, instalado e colocado em funcionamento pela Epicenter Trading Co. Ltd na sua qualidade de representante de vendas e manutenção aprovado da LORENTZ.

## CONCEITO DO SISTEMA

O sistema foi concebido para fornecer mais de 50 m<sup>3</sup> de água por dia (atualmente mais de 70 m<sup>3</sup>) usando a bomba solar LORENTZ PS9k-C-CJ8-44 movida por 80 módulos fotovoltaicos de 185Wp e 24VCC cada. Os módulos fotovoltaicos estão montados no telhado da casa das bombas.

A água é bombeada de uma profundidade de 130 m abaixo do nível do solo para depósitos de água a 20 m acima do nível do solo.

A água é distribuída pela força da gravidade para os pontos de retirada de água habituais, o que significa que está disponível 24 horas ao dia, sem necessitar de um gerador ou de energia acumulada numa bateria.

“Nós instalamos com grande regularidade os sistemas de bombagem solar da LORENTZ. Nos últimos cinco anos, a bombagem de água a energia solar progrediu muito e, graças à redução dos preços dos módulos solares, este sistema é agora bastante acessível. Consideramos este sistema como sendo de médio porte. As capacidades e possíveis áreas de aplicação da bombagem solar são agora muito vastas. A Epicenter Trading acredita que existem muitos mais projetos para os quais a energia solar é a solução mais lógica e económica, tanto para projetos comerciais como humanitários.”

Mary Njue, diretora técnica da  
Epicenter Trading

## RESULTADOS

Uma análise realizada recentemente pelos engenheiros do campo de refugiados de Dadaab estima que este sistema irá permitir uma redução de aproximadamente \$ 10 000 nas despesas, quando comparado com um sistema com capacidades similares movido a gerador. Os custos operacionais anuais baixaram em mais de 70% no total e em 60% se incluirmos o custo de capital do sistema.

A grande redução dos custos operacionais que o sistema solar proporciona resulta num período de retorno do investimento muito curto. O break-even deste sistema é alcançado em menos de três

anos, tomando por base apenas a poupança a nível dos custos operacionais e não considerando uma eventual reutilização ou venda do gerador existente.

A Epicenter Trading Co. Ltd instalou o sistema de bombagem solar para os furos de água no campo de refugiados IFO-II de Dadaab. Este sistema, o primeiro em todo o campo, despertou grande interesse e muitas organizações humanitárias estão agora a ponderar optar por sistemas de bombagem solar em vez dos tradicionais geradores diesel.

“Estamos muito contentes com os resultados, a bomba de água movida a energia solar está a trabalhar muito melhor do que nós esperávamos e estamos bastante admirados com a quantidade de água que é bombeada. Este sistema traz-nos uma redução imediata dos custos operacionais e, ainda por cima, assegura a continuidade do abastecimento de água, mesmo que a cadeia de abastecimento de diesel algum dia venha a ser interrompida por algum motivo.”

Brian McSorley, Coordenador do Programa Humanitário de Oxfam, Quênia



## Recuperação do investimento

	Gasóleo	Solar
Custos anuais para combustível	6083 USD	USD
Custos do operador	1800 USD	900 USD
Vigilância / Segurança	2700 USD	2700 USD
Lubrificantes	576 USD	
Filtros	540 USD	
Manutenção	200 USD	
Custos operacionais	11 899 USD	3600 USD
Custos de capital anuais	835 USD	1507 USD
<b>Total dos custos anuais</b>	<b>12 734 USD</b>	<b>5107 USD</b>
<b>Custos a 10 anos<sup>1</sup></b>	<b>171 971 USD</b>	<b>56 340 USD</b>
<b>Custos a 20 anos<sup>1</sup></b>	<b>521 382 USD</b>	<b>126 873 USD</b>
<b>Custos de produção por m<sup>3</sup> (10 anos)</b>	<b>0,94 USD</b>	<b>0,31 USD</b>
<b>Custos de produção por m<sup>3</sup> (20 anos)</b>	<b>1,43 USD</b>	<b>0,35 USD</b>
<b>Poupança diária (20 anos)</b>		<b>54 USD</b>

<sup>1</sup> Pressupondo um aumento geral dos custos de 3% por ano e um aumento anual de 10% no preço do combustível.





## SOBRE A EPICENTER TRADING

**A Epicenter Trading é um representante de vendas e manutenção aprovado da LORENTZ que opera no Sudão do Sul e no norte do Quênia.**

A Epicenter Trading tem grande experiência no fornecimento de projetos com excelentes resultados, em circunstâncias, por vezes, bastante difíceis. A nossa gama de serviços inclui:

- Análise de necessidades
- Planeamento e especificação
- Fornecimento de sistemas de bombagem de água a energia solar
- Fornecimento de produtos solares
- Instalação e colocação em funcionamento
- Assistência pós-venda e manutenção



### **Epicenter Trading Co. Ltd.**

Haile Selassie Avenue  
Juba Town  
Sudão do Sul

Prime Carton Industrial Park  
Mombasa Road, Nairobi  
Quênia

Tel.: +254-7-2237 0457

E-mail: [info@epicentertrading.net](mailto:info@epicentertrading.net)

## SOBRE A LORENTZ

**LORENTZ é líder de mercado em soluções de bombagem de água movidas a energia solar.**

Fundada na Alemanha, em 1993, a LORENTZ foi pioneira, inovou e destacou-se pela engenharia e fabrico de sistemas de bombagem de água a energia solar.

Atualmente, a LORENTZ está ativamente presente em mais de 120 países, através de uma rede dedicada de parceiros profissionais. A tecnologia da LORENTZ usa a energia do sol para bombear água, contribuindo para a sustentabilidade e melhoria da qualidade de vida de milhões de pessoas, animais e culturas.

**Simplemente – Sol, Água, Vida.**

### **Bernt Lorentz GmbH & Co. KG**

Siebenstuecken 24  
24558 Henstedt-Ulzburg  
Alemanha  
[www.lorentz.de](http://www.lorentz.de)