

CASO DE ESTUDO

CASE STUDY

Projeto | Project

Reabilitação e Solarização da dessalinizadora de Preguiça

📍 Preguiça, São Nicolau, Cabo Verde

Rehabilitation and solarization of the Preguiça desalination plant

📍 Preguiça, São Nicolau, Cabo Verde

Implementado pela:

implemented by:



Apoio:

supported by:



GOVERNO DE
CABO VERDE



Projetos
Nexos Energia-Água
Energy Water Nexus projects

Agosto 2024 August 2024

ÍNDICE

TABLE OF CONTENTS



01.

RESUMO DO PROJETO

PROJECT SUMMARY



Face ao cenário de mudanças climáticas, as preocupações são variadas, no qual envolvem a necessidade de assegurar uma gestão sustentável dos recursos hídricos. Deste modo, garantir a disponibilidade e o acesso à água, em quantidade e qualidade, quer para o consumo das pessoas, ou para suportar as demandas do processo de desenvolvimento, constitui uma tarefa cada vez mais árdua e desafiadora.

A dessalinizadora construída em Preguiça, na ilha de São Nicolau, Cabo Verde, constitui um ganho significativo em matéria de política de abastecimento de água no município. Como forma de potenciar e prolongar o período de vida útil das suas componentes, torna-se importante e essencial, a aposta na operação e manutenção, mas também a instalação de sistema solar fotovoltaico para aumentar a eficiência no consumo de energia.

O Serviço Autónomo de Água da Ribeira Brava opera a central dessalinizadora da Preguiça, uma planta de dessalinização de água do mar para abastecimento público em Ribeira Brava com uma **capacidade de produção de 1.200 m³/dia de água dessalinizada**. A reabilitação da estação de dessalinização, substituição de **84 membranas** e a instalação de uma **solução solar fotovoltaica de 220 kWp**, permitiu aumentar a produção de água para toda a população residente do município e

In the face of climate change, there are many concerns, including the need to ensure sustainable management of water resources. Guaranteeing the availability of and access to water, in quantity and quality, whether for human consumption or to support the demands of the development process, is an increasingly arduous and challenging task.

The desalination plant built in Preguiça on São Nicolau island, in Cabo Verde, is a significant gain in terms of water supply policy in the municipality. As a way of enhancing and extending the useful life of its components, it is important and essential to focus on operation and maintenance, as well as installing a solar PV system to increase efficiency in energy consumption.

The Ribeira Brava Autonomous Water Service operates the Preguiça desalination plant, a seawater desalination plant for public supply in Ribeira Brava, it has a **production capacity of 1,200 m³/day of desalinated water**. The rehabilitation of the desalination plant, the replacement of **84 membranes** and the **installation of a 220 kWp solar PV solution** has made it possible to increase water production for the entire resident population of the municipality and significantly improve production costs.



melhorar significativamente os custos de produção. Esta infraestrutura foi promovida por meio de uma parceria que envolveu a Câmara Municipal de Ribeira Brava, a empresa *RIC ENERGY* CV, o Programa Nexos Energia-Água e o Ministério da Indústria, Comércio e Energia. O objetivo foi garantir a qualidade e disponibilidade da água a todo o município da Ribeira Brava, permitindo o acesso generalizado à água potável.

A instalação de uma solução solar FV na dessalinizadora da Preguiça, localizada na ilha de São Nicolau, é um sonho antigo e uma necessidade para salvaguardar a economia de produção de água no município de Ribeira Brava. Analisados os requisitos de carga e consumo de eletricidade, foi proposto a instalação de uma solução solar FV de 220 kWp. **A produção de energia limpa com a instalação da solução para o local é de 352.770 kWh por ano**, sujeito a uma degradação anual de 0,7%, representando uma redução da fatura elétrica mensal em torno de 60%.

Ao longo dos anos, o principal desafio tem sido os elevados custos de produção da água dessalinizada, principalmente devido aos custos de eletricidade que incorporam praticamente 60% dos custos totais de operação. Estes elevados custos de operação têm um impacto significativo, uma vez que se traduzem no preço da água dessalinizada disponível para os consumidores.

This infrastructure was promoted through a partnership involving Ribeira Brava City Council, the company *RIC ENERGY* CV, the Nexo Energy-Water Program and the Ministry of Industry, Trade and Energy. The aim was to guarantee the quality and availability of water throughout the municipality of Ribeira Brava, allowing widespread access to potable water.

The installation of a solar PV solution at the Preguiça desalination plant located on the island of São Nicolau is a long-held dream and a necessity to safeguard the water production economy in the municipality of Ribeira Brava. After analyzing the load requirements and electricity consumption, it was proposed to install a 220 kWp solar PV solution. **The production of clean energy with the installation of the solution for the site is 352,770 kWh per year**, subject to an annual degradation of 0.7%, representing a reduction in the monthly electricity bill of around 60%.

Over the years, the main challenge has been the high costs of producing desalinated water, mainly due to electricity costs, which account for almost 60% of total operating costs. These high operating costs have a significant impact, as they translate into the price of desalinated water available to consumers.

Capacidade de produção Production capacity

1.200 m³/dia day

**Quantidade total de
Água dessalinizada**

1,8 hm³

**desde
since 2014**

Total amount of desalinated water



O modelo de financiamento é ESCO, isto é, a própria poupança será responsável pelo pagamento do sistema, por um período de 6 anos, incluindo e salvaguardando a operação e manutenção do sistema. A poupança anual no período de financiamento é de **83.593 USD**, sendo que a poupança anual após período de financiamento é de **123.229 USD**. Resumindo numa poupança total em 25 anos de **2.623.520 USD**.

O modelo financeiro foi premiado como a melhor solução de financiamento no evento do ECOWAS Sustainable Energy Forum.

The financing model is ESCO, i.e. the savings themselves will be responsible for paying for the system for a period of 6 years, including and safeguarding the operation and maintenance of the system. The annual saving during the financing period is **83,593 USD** and the annual saving after the financing period is **123,229 USD**. This adds up to total savings of **2,623,520 USD** over 25 years.

The financial model was awarded best financing solution at the ECOWAS Sustainable Energy Forum event.

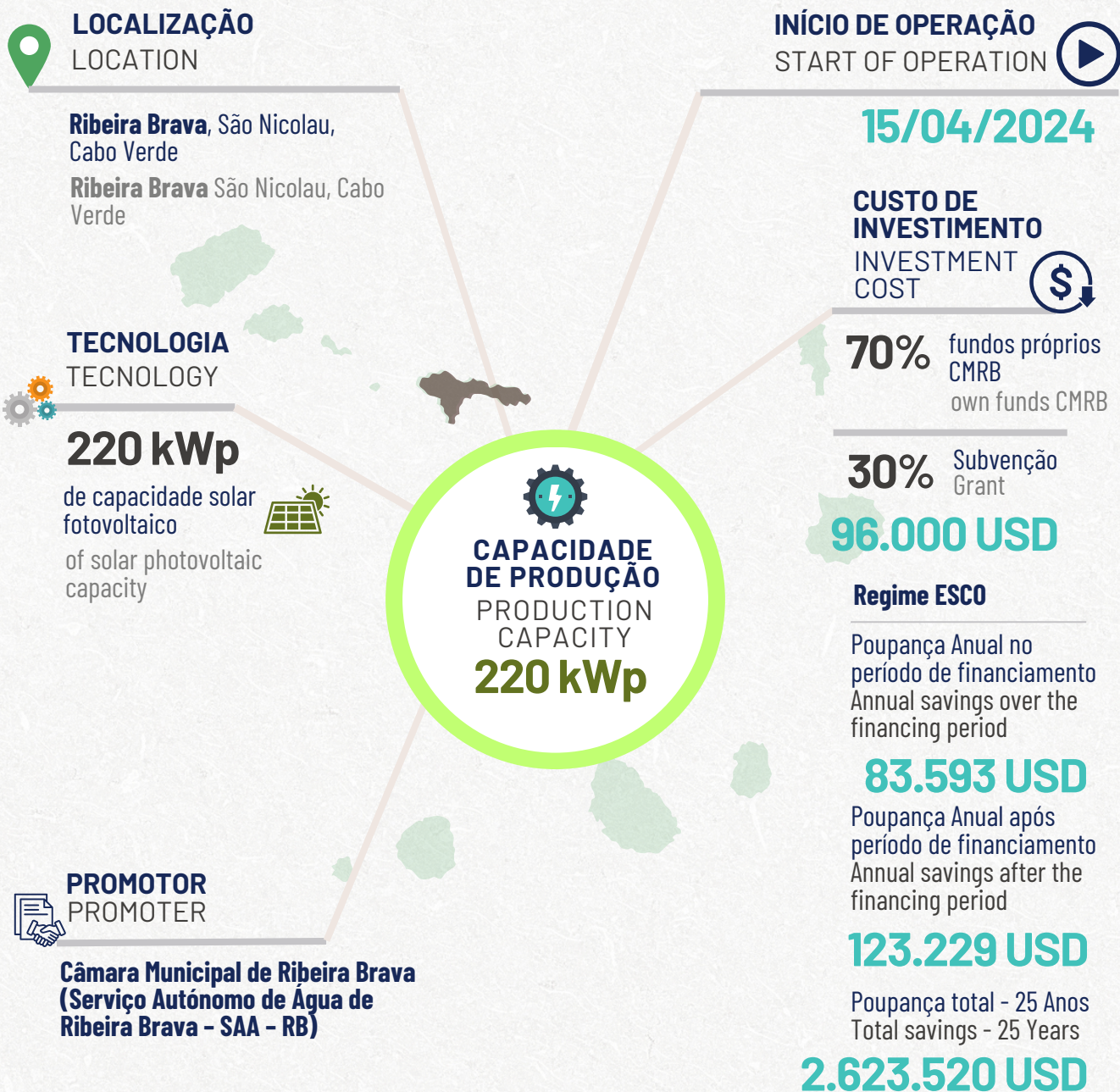


ESTAÇÃO DESSALINIZADORA DE PREGUIÇA
PREGUIÇA DESALINATION PLANT

02. DESTAQUES

PROJECT HIGHLIGHTS

REABILITAÇÃO E SOLARIZAÇÃO DA DESSALINIZADORA DE PREGUIÇA
REHABILITATION AND SOLARIZATION OF THE PREGUIÇA DESALINATION PLANT



03. RESULTADOS ALCANÇADOS ACHIEVED RESULTS



01 ACESSO ACCESS

- Acesso mais equitativo e justo à água potável com impacto positivo na vida dos residentes da Ribeira Brava e na manutenção de diversas atividades económicas da ilha.

Fairer and more equitable access to potable water with a positive impact on the lives of Ribeira Brava residents and on the maintenance of the island's various economic activities.



03 AMBIENTE ENVIRONMENT

- Redução de **+200 tCO2 /ano** de emissões de gases de efeito de estufa;
Reduction of **+200 tCO2/year** in greenhouse gas emissions;
- **Sustentabilidade:** Contribuição significativa para a redução de custos e impacto ambiental.
Sustainability: Significant contribution to reducing costs and environmental impact.



02 ECONOMIA ECONOMY

- Poupança de **83.593 USD/ano**, poupança nos custos de gasóleo para a produção de eletricidade. **+3000 tCO2** evitadas durante os 20 anos de vida útil do sistema;
Savings of **83,593 USD/year** on diesel costs for electricity production. **+3000 tCO2** avoided over the 20-year life of the system;
- Poupança Anual após período de financiamento: **123.229 USD**;
Annual savings after financing period: **123,229 USD**;
- Poupança Total 25 Anos: **2.623.520 USD**.
Total Savings 25 Years: **2,623,520 USD**.



04 ENERGIA ENERGY

- Contribuição na transição energética para uma economia descarbonizada;
Contributing to the energy transition towards a decarbonized economy;
- Redução da dependência energética face aos combustíveis fósseis.
reducing energy dependence on fossil fuels.



05 TECNOLOGIA TECHNOLOGY

- Promoção da transferência tecnológica: Incentivo à produção sustentável de água.
Promoting technological transfer: Encouraging sustainable water production.

04

CONTEXTO CONTEXT



Contexto Nacional

Cabo Verde, como Estado-membro da Comunidade Económica dos Estados da África Ocidental (**CEDEAO**) e no âmbito da política regional de energia da CEDEAO, comprometeu-se a promover o aumento da utilização de energias renováveis como parte do objetivo de:

National Context

Cabo Verde, as a member State of the Economic Community of West African States (**ECOWAS**) and within the framework of the ECOWAS regional energy policy, has committed itself to promoting the increased use of renewable energies as part of the goal of:



Acesso universal a serviços energéticos sustentáveis até

Universal access to sustainable energy services by

Estratégia Nacional para a Transição Energética visa alcançar

National Energy Transition Strategy aims to achieve

50% até **2030**
penetração de energia renovável
Renewable energy penetration

As políticas públicas de energias renováveis em Cabo Verde estão estruturadas no **Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis (PNAER)**, no **Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável (PEDS) 2022-2026**, que integra o **Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética (PNAEE)**, e no **Plano Diretor do Setor Elétrico 2018-2040**. Estes documentos estabelecem as metas de crescimento de energia, plataformas e ferramentas para a **promoção dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)** e delineiam as principais estratégias para a execução de políticas e metas energéticas.

Cabo Verde's renewable energy public policies are structured in the **National Renewable Energy Action Plan (PNAER)**, the **Strategic Sustainable Development Plan (PEDS) 2022-2026**, which integrates the **National Energy Efficiency Action Plan (PNAEE)**, and the **Electricity Sector Master Plan 2018-2040**. These documents establish energy growth targets, platforms and tools for **promoting the Sustainable Development Goals (SDGs)** and outline the main strategies for implementing energy policies and targets.



O compromisso climático nacional de Cabo Verde, alinhado com o Acordo de Paris, visa melhorar o bem-estar e a resiliência, reduzindo as desigualdades sociais e territoriais e a injustiça ambiental. Esses compromissos buscam impulsionar a transição energética, as economias circular, azul e digital, o turismo sustentável e a agricultura de produção.

O **quadro jurídico** sobre energias renováveis em Cabo Verde é regulado, principalmente, pelo Decreto-Lei n.º 1/2011, atualizado pelo Decreto-Lei n.º 18/2014. Este decreto visa **promover o uso de energia renovável**, estabelecendo o regime de promoção, licenciamento e exploração da produção independente de energia elétrica com base em fontes renováveis e criando incentivos na forma de benefícios fiscais e isenções de direitos aduaneiros. A Lei n.º 86/IX/2020 atualiza os incentivos fiscais para o uso de tecnologias de energias renováveis, enquanto o Decreto-Lei n.º 54/2018 estabelece os princípios relativos ao exercício da atividade no **regime de microprodução**.

O aproveitamento dos recursos endógenos renováveis, particularmente a **energia eólica e solar**, é considerado fundamental para **reduzir os custos da eletricidade e da água, e para aumentar a segurança energética**, a competitividade e a diversificação da economia cabo-verdiana. Garantir a disponibilidade e qualidade da água é essencial em Cabo Verde, onde a **dessalinização, um processo intensivo em energia, fornece 70% da água potável**. Em 2020, cerca de **7% da eletricidade gerada** foi utilizada para a **dessalinização da água**. O país é altamente vulnerável às oscilações dos **preços dos combustíveis fósseis, que em 2020 representavam 83% da eletricidade gerada**, impactando diretamente as **tarifas de eletricidade e água**.

O código de água e saneamento visa criar um regime legal que regule o setor da água e do saneamento, especialmente nos domínios da qualidade, sustentabilidade e utilização racional. O

Cabo Verde's national climate commitment, aligned with the Paris Agreement, aims to improve well-being and resilience while reducing social and territorial inequalities and environmental injustice. These commitments seek to boost the energy transition, the circular, blue and digital economies, sustainable tourism and production agriculture.

The **legal framework** for renewable energy in Cabo Verde is mainly regulated by Decree-Law No. 1/2011, updated by Decree-Law No. 18/2014. This decree aims to **promote the use of renewable energy**, establishing the regime for promoting, licensing and operating independent electricity production based on renewable sources and creating incentives in the form of tax benefits and customs duty exemptions. Law No. 86/IX/2020 updates the tax incentives for the use of renewable energy technologies, while Decree-Law No. 54/2018 establishes the principles relating to the exercise of activity in the **micro-production regime**.

The use of endogenous renewable resources, particularly **wind and solar energy**, is considered fundamental to **reducing electricity and water costs, and for increasing energy security**, competitiveness and the diversification of the Cabo Verdean economy. Ensuring the availability and quality of water is essential in Cabo Verde, where **desalination, an energy-intensive process, provides 70% of potable water**. In 2020, around **7% of the electricity generated** was used for **water desalination**. The country is highly vulnerable to fluctuations in fossil **fuel prices, which in 2020 accounted for 83% of electricity generated**, directly impacting **electricity and water tariffs**.

The water and sanitation code aims to create a legal regime that regulates the water and sanitation sector, especially in the areas of quality, sustainability and rational use. The **National Strategic Plan for Water and Sanitation (PLENAS)** guides the government and local authorities on sectoral policies and planning



O **Plano Estratégico Nacional de Água e Saneamento (PLENAS)** orienta o Governo e as autoridades locais sobre políticas setoriais e processos de planeamento, garantindo o direito individual à água e promovendo o desenvolvimento de Cabo Verde. Este plano busca a melhoria integrada das condições de abastecimento de água, saneamento e higiene, salvaguardando o uso sustentável dos recursos naturais e do ambiente, e promovendo a equidade e a incorporação da perspetiva de género.

Contexto Local

A unidade de dessalinização e a estrutura foi financiada pelas Nações Unidas – Fundo IBSA – do Governo por intermédio do Ministério do Ambiente e Agricultura e da Câmara Municipal e custou 200.000 ECV, sendo que a construção iniciou em outubro de 2010 e só entrou em funcionamento em março de 2015.

Uma infraestrutura emblemática para São Nicolau, dada a sua importância para o abastecimento de rede pública, no município da Ribeira Brava e a libertação da água dos furos para rega dos campos agrícolas. Contudo, devido a irregularidades das chuvas e as mudanças climáticas, as preocupações que envolvem a necessidade de assegurar uma gestão sustentável dos recursos hídricos, de modo a garantir a disponibilidade e o acesso à água em quantidade e qualidade, quer para o consumo das pessoas, como para suportar as demandas do processo de desenvolvimento, constitui uma tarefa cada vez mais árdua e desafiadora.

A operacionalização da central dessalinizadora única na ilha de São Nicolau, teve um efeito rápido e multiplicador no desenvolvimento da Ilha à medida que as fontes públicas foram fechadas e as casas foram diretamente ligadas à rede de distribuição de água potável.

Isto refletiu-se automaticamente nos indicadores de desenvolvimento, nomeadamente num aumento da qualidade de vida, maior viabilidade dos projetos económicos e melhoria da saúde pública dos residentes.

processes, guaranteeing the individual right to water and promoting Cabo Verde's development. This plan seeks the integrated improvement of water supply, sanitation and hygiene conditions, safeguarding the sustainable use of natural resources and the environment, and promoting equity and the incorporation of a gender perspective.

National Context

The desalination plant and structure was financed by the United Nations – IBSA Fund – the Government through the Ministry of the Environment and the City Council and cost 200,000 ECV, with construction starting in October 2010 and only becoming operational in March 2015.

This is an emblematic infrastructure for São Nicolau, given its importance for supplying the public network in the municipality of Ribeira Brava and releasing water from the boreholes to irrigate agricultural fields. However, due to rainfall irregularities and climate change, the concerns surrounding the need to ensure sustainable management of water resources, in order to guarantee availability and access to water in quantity and quality, both for people's consumption and to support the demands of the development process, is an increasingly arduous and challenging task.

The operationalization of the single desalination plant on the island of São Nicolau had a rapid and multiplier effect on the island's development as public fountains were closed and homes were directly connected to the potable water distribution network.

This was automatically reflected in development indicators, namely an increase in quality of life, greater viability of economic projects and improved public health for residents.



Com o choque provocado pela crise desencadeada pelo novo coronavírus COVID, abalou todo o sistema financeiro global e disparou os preços dos combustíveis e transportes. Em Cabo Verde, no dia 1 de outubro de 2021, a tarifa energética (ECV/kWh) aumentaram 36% e outros sucessivos aumentos.

Assim, os custos de produção da água dessalinizada, principalmente devido aos custos de eletricidade, passaram a incorporar praticamente 60% dos custos totais de operação.

Conforme a edilidade local e o SAA RB, era imperativo procurar novas soluções para garantir a sustentabilidade da empresa. Assim, **em dezembro de 2022, foi assinado uma parceria entre a RIC ENERGY CV e a Câmara Municipal da Ribeira Brava de São Nicolau, para projetar, financiar e instalar um sistema FV** para o consumo da central dessalinizadora da Preguiça, com uma potência de pico instalada de 221,65 kWp e com uma potência nominal de ligação à rede elétrica de 220 kW para autoconsumo, enquadrado no regime de microprodução estabelecida pelo Decreto-Lei n.º1/2011 e posteriormente corrigida pelos Decreto-Lei n.º18/2014 e Decreto-Lei n.º54/2018, que representa poupanças na ordem dos 60% relativo aos custos de eletricidade.

With the shock of the crisis triggered by the new COVID coronavirus, the entire global financial system was shaken and fuel and transportation prices skyrocketed. In Cabo Verde, on October 1, 2021, the energy tariff (ECV/kWh) increased by 36% and other successive increases.

As a result, the costs of producing desalinated water, mainly due to electricity costs, now account for almost 60% of total operating costs.

According to the local authority and SAA RB, it was imperative to look for new solutions to ensure the company's sustainability. Thus, **in December 2022, a partnership was signed between RIC ENERGY CV and the Ribeira Brava de São Nicolau City Council to design, finance and install a PV system for the consumption of the Preguiça Desalination Plant**, with an installed peak power of 221,65 kWp and with a nominal power connection to the electricity grid of 220 kW for self-consumption, under the microproduction regime established by Decree-Law no. 1/2011 and subsequently amended by Decree-Law no. 18/2014 and Decree-Law no. 54/2018, and which represents savings of around 60% on electricity costs.



Beneficiários do projecto

Beneficiaries of the project



Residentes
Residents

7.000



05.

MARCOS/FASE DO PROJETO MILESTONES/PROJECT PHASE



CONCEITO CONCEPT

Foi assinado uma parceria entre a **RIC ENERGY CV** e a **Câmara Municipal da Ribeira Brava de São Nicolau**, para projetar, financiar e instalar um sistema FV para o consumo da central dessalinizadora da Preguiça.

DEZEMBRO DECEMBER 2022

A partnership was signed between **RIC ENERGY CV** and the **Ribeira Brava de São Nicolau City municipality** to design, finance and install a PV system for the consumption of the Preguiça desalination plant.

2022

DESENVOLVIMENTO DEVELOPMENT



Reabilitação da Unidade de Produção de Água (Dessalinizadora)

A reabilitação da unidade de produção de água consistiu basicamente na substituição de 84 membranas de osmose reversa de forma a garantir uma melhor eficiência e qualidade na produção de água.

Rehabilitation of the Water Production Unit (Desalination Plant)

The rehabilitation of the water production unit basically consisted of replacing 84 reverse osmosis membranes in order to guarantee better efficiency and quality in water production.



CONSTRUÇÃO CONSTRUCTION

Instalação Sistema FV de 220 kWp.

MAIO MAY 2023

Installation of 220 kWp PV system.

ABRIL 2024 APRIL 2024

Operação Operation



Início de operação

Start of operation

06.

COMPONENTES DO PROJETO

PROJECT COMPONENTS



Com o objetivo geral de garantir o acesso e maior disponibilidade de água potável para o município da Ribeira Brava, promover o desenvolvimento económico da Ilha de São Nicolau. A reabilitação da estação de dessalinização da Preguiça permitiu uma nova economia de produção de água para o SAA permitindo uma maior disponibilidade para todo o município. O projeto divide-se essencialmente em 3 vertentes importantes:

Reabilitação da unidade de produção de água (Dessalinizadora)

A Reabilitação da unidade de produção de água consistiu basicamente na substituição de 84 membranas de osmose reversa de forma a garantir uma melhor eficiência e qualidade na produção de água.

Instalação Sistema FV de 220 kWp

A solução tecnológica foi a **instalação de um sistema FV de 220 kWp para alimentar a dessalinizadora** com uma **capacidade de produção de até 1200 m³/dia**, reduzindo um enorme encargo financeiro para a SAA RB. Com uma estimativa de produção anual de 352.770 kWh, pretende-se melhorar a economia de produção por meio de poupanças nas faturas de eletricidade, maior disponibilidade para aquisição de equipamentos e melhoria dos serviços de produção e distribuição de água no município. A materialização desse projeto garantiu maior disponibilidade e acesso à

With the general aim of guaranteeing access to and greater availability of potable water for the municipality of Ribeira Brava, promoting the economic development of São Nicolau Island. The rehabilitation of the Preguiça desalination plant has led to new savings in water production for the SAA, making it more available to the entire municipality. The project is essentially divided into 3 important strands:

Rehabilitation of the water production unit (Desalination Plant)

Rehabilitation of the water production unit basically consisted of replacing 84 reverse osmosis membranes in order to guarantee better efficiency and quality in water production.

Installation of a 220 kWp PV system

The technological solution was to **install a 220 kWp PV system to power the desalination plant** with a **production capacity of up to 1200 m³/day**, reducing a huge financial burden for SAA RB. With an estimated annual production of 352,770 kWh, the aim is to improve production economics through savings on electricity bills, greater availability for purchasing equipment and improved water production and distribution services in the municipality. The materialization of this project has ensured greater availability and access to



água potável para os residentes das localidades de todo o município. A solução tecnológica encontra-se descrita detalhadamente abaixo.

Operação e Manutenção (O&M)

O projeto inclui a Operação e Manutenção (O&M) do sistema FV instalado, gratuitamente, durante 6 anos. Será realizada formações frequentemente de forma a dotar os técnicos de ferramentas necessárias para garantir a melhor eficiência do sistema. O sistema detém de um plano de operação e manutenção para sistema FV ligados a rede com atividades de manutenção preventiva e corretiva periódicas com o intuito de garantir a maior qualidade e durabilidade do sistema instalado.

Tecnologia, Operação e Manutenção

O projeto chamado "PV RO Preguiça" consistiu numa central de produção de eletricidade baseada em fonte de energia renovável com uma potência de pico instalada de 220 kWp e com uma potência nominal de ligação à rede elétrica de 220 kW para o autoconsumo. A central FV faz parte da Categoria de microprodução estabelecida pelo Decreto-Lei n.º1/2011 e posteriormente corrigida pelos Decreto-Lei n.º18/2014 e Decreto-Lei n.º54/2018. Será uma central FV de autoconsumo com ligação trifásica em Baixa Tensão (400 V) com a Rede Elétrica de Serviço Público (RESP).

Gerador FV

O gerador FV, consistindo em 400 módulos FVs de 550 Wp, dividido em 25 *Strings* de 16 módulos FVs, foi instalado na totalidade no mês de maio de 2023, totalizando uma potência de pico de 220 kWp. Com o gerador FV instalado pretende-se produzir cerca de 352.770 kWh/ano sujeito a uma degradação anual de 0,7%. Nesta fase encontram-se em perfeitas condições e operação desde do dia 15 de abril de 2024.

potable water for local residents throughout the municipality. The technological solution is described in detail below.

Operation and Maintenance (O&M)

The project includes Operation and Maintenance (O&M) of the PV system installed, free of charge, for 6 years. Training will be provided on a regular basis in order to equip technicians with the necessary tools to ensure the system is as efficient as possible. The system has an operation and maintenance plan for grid-connected PV systems, with periodic preventive and corrective maintenance activities to ensure the highest quality and durability of the installed system.

Technology, Operation and Maintenance

The project called "PV RO Preguiça" consisted of an electricity production plant based on a renewable energy source with an installed peak power of 220 kWp and a nominal power connection to the electricity grid of 220 kW for self-consumption. The PV plant is part of the micro-production category established by Decree-Law No. 1/2011 and subsequently amended by Decree-Law No. 18/2014 and Decree-Law No. 54/2018. It will be a self-consumption PV plant with a three-phase low voltage connection (400 V) to the Public Service Electricity Grid (RESP).

PV generator

The PV generator, consisting of 400 PV modules of 550 Wp, divided into 25 strings of 16 PV modules, was fully installed in May 2023, totaling a peak power of 220 kWp. The installed PV generator aims to produce around 352,770 kWh/year, subject to an annual degradation of 0.7%. At this stage, they have been in perfect working order since April 15, 2024.





Módulo FV

Os módulos FVs instalados com uma potência de pico unitária de 550 Wp, são do fabricante *JINKO SOLAR*, modelo JKM550M-72HL4-V.

Estrutura de suporte de fixação

A estrutura de montagem do módulo é projetada para manter um número adequado de módulos em série. As armações e as pernas montadas das estruturas de matriz são feitas de aço macio galvanizado por imersão a quente de secções adequadas de ângulo, canal, tubos ou quaisquer outras secções em conformidade com IS: 2062 para estrutura de aço para atender aos critérios de projeto. Todas as porcas e parafusos considerados para a fixação de módulos com esta estrutura são de muito boa qualidade de *GI/aço* Inoxidável. A estrutura da matriz é projetada para ocupar um espaço mínimo sem sacrificar a saída dos painéis SPV ao mesmo tempo.

As estruturas de suporte dos módulos FVs foram instaladas paralelamente ao gerador FV com término no mês de maio de 2023, com o comissionamento do sistema e entrada em funcionamento foram alvos de manutenção. Neste momento encontram-se em perfeitas condições e alvo de manutenção periodicamente conforme o plano de manutenção do PV RO Preguiça.

Inversores

O inversor trifásico conectado à rede sem transformador, é um componente integral no sistema de energia FV. O inversor é projetado para converter a energia de corrente contínua gerada pelos módulos FVs em corrente CA compatível com a rede e alimenta a corrente CA para a rede elétrica.\

PV RO (Preguiça) é constituído por dois (2) inversores de rede da marca *SUNGROW*, modelo SG110CX com potência de ligação 110 kW cada, totalizando uma potência de 220 kWp.

PV module

The PV modules installed, with a unit peak power of 550 Wp, are from the manufacturer *JINKO SOLAR*, model JKM550M-72HL4-V.

Mounting support structure

The module mounting structure is designed to hold an adequate number of modules in series. The frames and assembled legs of the array structures are made of hot-dip galvanized mild steel of suitable sections of angle, channel, tubes or any other sections conforming to IS: 2062 for steel structure to meet the design criteria. All nuts and bolts considered for fixing modules with this structure are of very good quality *GI/stainless steel*. The structure of the matrix is designed in such a way as to occupy a minimum of space without sacrificing the output of the SPV panels at the same time.

The support structures for the PV modules were installed in parallel with the PV generator and were due to be completed in May 2023. They are currently in perfect condition and undergo regular maintenance in accordance with the RO Preguiça PV maintenance plan.

Inverters

The three-phase inverter connected to the grid without a transformer is an integral component of the PV energy system. The inverter is designed to convert the direct current energy generated by the PV modules into grid-compatible AC current and feeds the AC current into the grid.

PV RO (Preguiça) consists of two (2) *SUNGROW* brand grid-tie inverters, model SG110CX with a connection power of 110 kW each, for a total power of 220 kW.



A instalação completa de todos os inversores foi finalizada no mês de maio de 2023, sendo o comissionamento em abril de 2024.

Quadro de Proteção Elétricos – Quadro CC

Foram instalados 5 Quadro de Proteção de corrente contínua, cada quadro possui 5 entradas de *strings* totalizando 25 *strings*.

A instalação completa de todos os quadros DC foram finalizadas no mês de maio de 2023 e alvos de manutenção antes da entrada em funcionamento do sistema, neste momento com o funcionamento completo do sistema encontram-se em perfeito estado e alvo de manutenção periódica conforme o plano de manutenção da PV RO Preguiça.

Quadro de Proteção Elétricos – Quadro CA

Foi instalado 1 quadro de proteção de corrente alternada com interligação dos dois inversores.

A instalação completa de todos os quadros AC foram finalizadas no mês de maio de 2023 e alvos de manutenção antes da entrada em funcionamento do sistema, neste momento com o funcionamento completo do sistema encontram-se em perfeito estado e alvo de manutenção periódica conforme o plano de manutenção da PV RO Preguiça.

Sistema de Monitorização e Controlo Remoto

O sistema de monitorização e controlo remoto instalado é do mesmo fabricante dos inversores, foi instalado um *SUNGROW COM100E*, constituído por um *DATALOGGER1000B* e um *Smart Energy Meter - DTSD1352-CTC*. Os equipamentos de monitorização e controlo remoto foram instalados na primeira semana de abril/2024.

The complete installation of all the inverters was completed in May 2023 and commissioning took place in April 2024.

Electrical Protection Board – DC Board

5 DC Protection Boards were installed, each board has 5 string inputs, totaling 25 strings.

The complete installation of all the DC Boards was completed in May 2023, and they were the target of maintenance before the system went into operation. At the moment, with the system fully operational, they are in perfect condition and the target of periodic maintenance in accordance with the maintenance plan for PV RO Preguiça.

Electrical Protection Board – AC Board

1 alternating current protection board was installed, interconnecting the two inverters.

The complete installation of all the AC panels was completed in May 2023, and they were subject to maintenance before the system went into operation. At the moment, with the system fully operational, they are in perfect condition and subject to periodic maintenance in accordance with the PV RO Preguiça maintenance plan.

Remote Monitoring and Control System

The monitoring and remote control system installed is from the same manufacturer as the inverters, a *SUNGROW COM100E* was installed, consisting of a *DATALOGGER1000B* and a *Smart Energy Meter - DTSD1352-CTC*. The monitoring and remote control equipment was installed in the first week of April/2024.

Meta de produção anual de
Annual production target

352.770 kWh

Consumo da dessalinizadora no ano de 2022:
Desalination plant consumption in 2022

532.546 kWh



MODELO DE GESTÃO

Não dispõe de um modelo de Gestão igual às outras dessalinizadoras. Opera conforme a disponibilidade de água para o consumo humano, produção e bombagem, em média de 400 a 500 m³ diário

MANAGEMENT MODEL

It does not have the same management model as other desalination plants. It operates according to the availability of water for human consumption, production and pumping, on average 400 to 500 m³ per day.



ESTAÇÃO DESSALINIZADORA DE PREGUIÇA
PREGUIÇA DESALINATION PLANT



FINANCIAMENTO

A instalação da solução solar FV para a planta de dessalinização da Preguiça era uma necessidade. Fruto de uma parceria entre instituições, empresas, locais e internacionais (CMRB / SAA RB / RIC ENERGY) que conseguiram estruturar um importante projeto que beneficiou de uma subvenção de 30% do Programa Nexo Água Energia. A instalação de uma solução solar FV de 220 kWp para alimentar a planta de dessalinização da Preguiça. A eletricidade total esperada a ser gerada com a instalação da solução para o local é de 352.000 kWh por ano, sujeito a uma degradação anual de 0,7%, representando uma poupança em torno de 60%, melhorando a economia de produção através de poupanças nas faturas de eletricidade e reduzir a dependência da rede. Trata-se de um modelo de financiamento ESCO, isto é, a própria poupança será responsável pelo pagamento do sistema, por um período de 6 anos, incluindo e salvaguardando a operação e manutenção do sistema.

FINANCING

The installation of a solar PV solution for the Preguiça desalination plant was a necessity. It was the result of a partnership between local and international institutions and companies (CMRB / SAA RB / RIC ENERGY) that managed to structure an important project that benefited from a 30% grant from the Nexo Agua Energia Program. The installation of a 220 kWp solar PV solution to power the Preguiça desalination plant. The total electricity expected to be generated with the installation of the solution for the site is 352,000 kWh per year, subject to an annual degradation of 0.7%, representing savings of around 60%, improving production economics through savings on electricity bills and reducing dependence on the grid. This is an ESCO financing model, i.e. the savings themselves will be responsible for paying for the system for a period of 6 years, including and safeguarding the operation and maintenance of the system.

POUPANÇA ANUAL NO PERÍODO DE FINANCIAMENTO
ANNUAL SAVINGS OVER THE FINANCING PERIOD
83.593 USD

POUPANÇA ANUAL APÓS PERÍODO DE FINANCIAMENTO
ANNUAL SAVINGS AFTER THE FINANCING PERIOD
123.229 USD

POUPANÇA TOTAL 25 ANOS
TOTAL SAVINGS 25 YEARS
2.623.520 USD

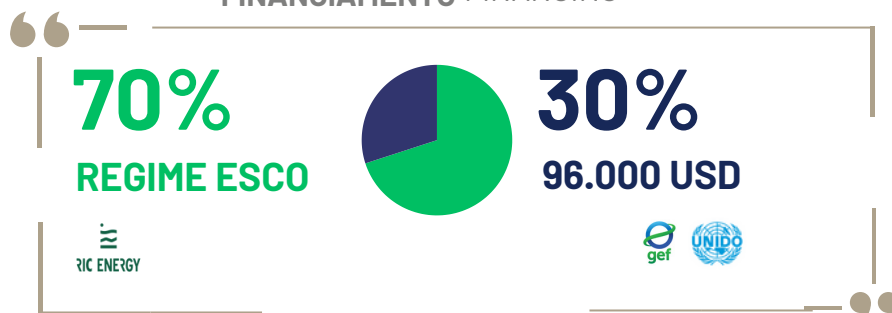
O modelo financeiro foi premiado como a melhor solução de financiamento no evento do ECOWAS Sustainable Energy Forum.

A poupança da fatura elétrica com a instalação do sistema nos primeiros meses foram de 2.521.244,76 ECV, sem os benefícios com a injeção a RESP.

The financial model was awarded best financing solution at the ECOWAS Sustainable Energy Forum event.

The savings on the electricity bill from installing the system in the first few months amounted to 2,521,244.76 ECV, without the benefits of injection into the RESP.

FINANCIAMENTO FINANCING



07.

IMPACTOS

IMPACTS



SOCIO-ECONÓMICO

Este projeto visa melhorar a sustentabilidade e o desempenho do sistema de produção de água potável da central de dessalinização da Preguiça, através da introdução de uma solução energética sustentável. O projeto permite reduzir os custos de eletricidade relacionados com a produção de água, a fim de garantir um melhor desempenho económico na sua produção. É parte importante de um conjunto de medidas que estão a ser implementadas, simultaneamente, na tentativa de assegurar a sustentabilidade do sistema de abastecimento de água no município da Ribeira Brava e em toda a Ilha de São Nicolau.

O projeto pretende ser um exemplo de transição energética para uma economia descarbonizada e contribuir para o crescimento de uma economia mais verde, permitindo, desta forma, a transferência tecnológica de energias renováveis para a produção de água com impactos diretos no desempenho dos sistemas de produção de água potável.

Conforme as estimativas de produção, com a instalação da solução solar FV para a planta de dessalinização da Preguiça, o Cliente e dono da obra, tem significativas poupanças em torno de 80.000 USD / ano durante o período do financiamento.

SOCIO-ECONOMIC

This project aims to improve the sustainability and performance of the potable water production system at the Preguiça desalination plant by introducing a sustainable energy solution. The project makes it possible to reduce electricity costs related to water production in order to guarantee better economic performance in its production. It is an important part of a set of measures that are being implemented simultaneously in an attempt to ensure the sustainability of the water supply system in the municipality of Ribeira Brava and throughout São Nicolau Island.

The project aims to be an example of energy transition to a decarbonized economy and to contribute to the growth of a greener economy, thus enabling the technological transfer of renewable energies to water production with direct impacts on the performance of potable water production systems.

According to production estimates, with the installation of the solar PV solution for the Preguiça desalination plant, the client and owner of the project will see significant savings of around 80,000 USD / year over the period of the financing.



PAGAMENTO MONTHLY
MENSAL DE PAYMENT OF
3150 USD

TOTAL DE TOTAL OF
ENERGIA /ANO ENERGY YEAR
352.770 kWh

POUPANÇA SAVINGS
(ANUAL) (ANNUAL)
> 60 %

Para além destes impactos económicos e tecnológicos, o projeto também terá impactos positivos em todos os habitantes da cidade. Existir água mais acessível será sempre um impacto positivo nas comunidades locais, nomeadamente na saúde e no bem-estar.

Consequentemente, a disponibilidade continua de água na rede pública proporciona melhores condições para o desenvolvimento integrado da Ilha, promovendo desta forma, a manutenção da diversidade económica da ilha, assegurando custos mais baixos para atividades como a agricultura. Isto reforçará um acesso mais equitativo e igualitário à água, promovendo segurança hídrica e aumentando as atividades económicas, domésticas, geradoras de rendimentos, com base na maior disponibilidade de água corrente.

Este tipo de projeto tem um impacto significativo na comunidade, uma vez que facilita o acesso a um recurso vital numa cidade onde as taxas de pobreza continuam bastante elevadas, pelo que é muito bem aceite pela comunidade. Além disso, a parceria com a *RIC ENERGY* e *UNIDO*, permite que esta iniciativa possa ser replicada noutras infraestruturas hídricas, destinadas a satisfazer as necessidades básicas dos serviços de água no país.

AMBIENTAL

Este tipo de projetos pode ser um exemplo de como uma entidade pode optar por energias renováveis, ou tecnologias de eficiência energética, para reduzir o consumo de energia da rede com impacto nas importações de combustíveis fósseis e diminuir as emissões de gases com efeito de estufa.

In addition to these economic and technological impacts, the project will also have positive impacts on all the city's inhabitants. Having more accessible water will always have a positive impact on local communities, particularly on health and well-being.

Consequently, the continued availability of water in the public network provides better conditions for the integrated development of the island, thus promoting the maintenance of the island's economic diversity, ensuring lower costs for activities such as agriculture. This will reinforce more equitable and equal access to water, promoting water security and increasing income-generating domestic economic activities, based on the greater availability of running water.

This type of project has a significant impact on the community, as it facilitates access to a vital resource in a city where poverty rates are still quite high, so it is very well accepted by the community. In addition, the partnership with *RIC ENERGY* and *UNIDO* means that this initiative can be replicated in other water infrastructures designed to meet the basic needs of water services in the country.

ENVIRONMENTAL

This type of project can be an example of how an entity can opt for renewable energies, or energy efficiency technologies, to reduce energy consumption from the grid with an impact on fossil fuel imports and reduce greenhouse gas emissions.



Com uma taxa de autoconsumo em valor nominal para a produção de água de 88,65% durante os três primeiros meses, o principal objetivo é garantir que toda a energia elétrica consumida nos processos de dessalinização da água do mar seja produzida recorrendo a várias tecnologias de energia renovável. Ao utilizar os recursos disponíveis localmente, nomeadamente a energia solar e eólica, reduz-se o consumo de combustíveis fósseis e promove-se a economia verde estrutural para o futuro de Cabo Verde.

O CO₂ evitado resultante da energia produzida nos primeiros meses foram de 66 tCO₂, o que representa elevados benefícios ambientais diretos e quantificáveis.

With a nominal self-consumption rate for water production of 88.65% during the first three months, the main objective is to ensure that all the electricity consumed in seawater desalination processes is produced using various renewable energy technologies. By using locally available resources, namely solar and wind energy, the consumption of fossil fuels is reduced and the structural green economy for the future of Cabo Verde is promoted.

The CO₂ avoided as a result of the energy produced in the first few months was 66 tCO₂, which represents high direct and quantifiable environmental benefits.



ESTAÇÃO DESSALINIZADORA DE PREGUIÇA
PREGUIÇA DESALINATION PLANT

08.

LIÇÕES APRENDIDAS LESSONS LEARNED



REGULAMENTAÇÃO

A existência de regulamentação que promove projetos de energias renováveis, em particular para a implementação de sistemas de microprodução, permitiu procedimentos muito favoráveis, simplificados e eficientes, inclusive a nível aduaneiro no que diz respeito à importação de equipamento. Neste caso, o Decreto-Lei n.º 54/2018 que favorece a microprodução e vários orçamentos de Estado que reforçam a facilidade de importação de equipamentos FVs foram importantes para permitir um procedimento de implementação mais eficiente.

TECNOLOGIA, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

A existência de regulamentação que promove projetos de energias renováveis, em particular para a implementação de sistemas de microprodução, permitiu procedimentos muito favoráveis, simplificados e eficientes, inclusive a nível aduaneiro no que diz respeito à importação de equipamento. Neste caso, o Decreto-Lei n.º 54/2018 que favorece a microprodução e vários orçamentos de Estado que reforçam a facilidade de importação de equipamentos FVs foram importantes para permitir um procedimento de implementação mais eficiente.

REGULATIONS

The existence of regulations promoting renewable energy projects, particularly for the implementation of microproduction systems, has allowed for very favorable, simplified and efficient procedures, including at customs level with regard to importing equipment. In this case, Decree-Law No. 54/2018, which favors microproduction, and various state budgets that reinforce the ease of importing PV equipment have been important in enabling a more efficient implementation procedure.

TECHNOLOGY, OPERATION AND MAINTENANCE

The existence of regulations promoting renewable energy projects, particularly for the implementation of microproduction systems, has allowed for very favorable, simplified and efficient procedures, including at customs level with regard to importing equipment. In this case, Decree-Law No. 54/2018, which favors microproduction, and various state budgets that reinforce the ease of importing PV equipment have been important in enabling a more efficient implementation procedure.



MODELO DE GESTÃO

A equipa técnica do SAA acompanhou toda a implementação do projeto desde o início, estando envolvida nas fases de conceção, execução e operação, havendo transferência de conhecimento durante todas as etapas. Uma formação foi administrada a um grupo de 3 pessoas durante a instalação, todos técnicos do SAA RB, com formação no Centro de Energias Renováveis e Manutenção Industrial (CERMI), para acompanhar o desempenho da planta. Ter todos os parceiros envolvidos num projeto é crucial para o seu desenvolvimento e implementação, não só para assegurar os custos de investimento, mas também para minimizar os custos de operação e gestão. Através do conhecimento acumulado, a SAA RB irá beneficiar destas sinergias para aumentar a eficiência, assegurar o funcionamento adequado da central solar FV ao longo da sua vida útil e implementar os programas de manutenção necessários. Este projeto pode, assim, ser uma iniciativa de referência para demonstrar transferências tecnológicas que permitam um grande progresso na integração de energias renováveis nas infraestruturas hidráulicas do país. Esse contributo pode ser um passo importante na transição energética para uma economia descarbonizada.

FINANCIAMENTO

Uma vez que este era um projeto público-privado, concebido para garantir o acesso a um bem básico, a CMRB / SAA RB obteve um financiamento não reembolsável para suportar uma parte do investimento por meio de uma subvenção do projeto GEF-UNIDO de 30% dos custos do projeto, e um financiamento em regime ESCO (Energia como serviço por um período de 6 anos) através de uma parceria com a RIC ENERGY CV.

MODELO DE GESTÃO

SAA's technical team accompanied the entire implementation of the project from the outset, being involved in the design, execution and operation phases, with knowledge being transferred during all stages. Training was given to a group of 3 people during installation, all SAA RB technicians trained at the Center for Renewable Energies and Industrial Maintenance (CERMI), to monitor the plant's performance. Having all the partners involved in a project is crucial for its development and implementation, not only to ensure investment costs, but also to minimize operating and management costs. Through accumulated knowledge, SAA RB will benefit from these synergies to increase efficiency, ensure the proper functioning of the solar PV plant throughout its useful life and implement the necessary maintenance programs. This project can thus be a benchmark initiative to demonstrate technological transfers that will enable major progress to be made in integrating renewable energies into the country's hydraulic infrastructures. This contribution could be an important step in the energy transition towards a decarbonized economy.

FINANCING

Since this was a public-private project designed to guarantee access to a basic good, CMRB / SAA RB obtained non-reimbursable financing to support part of the investment through a GEF-UNIDO project grant of 30% of the project costs, and ESCO financing (Energy as a Service for a period of 6 years) through a partnership with RIC ENERGY CV.





SOCIO-ECONÓMICO

Este tipo de iniciativa tem benefício significativo na comunidade, proporcionando acesso a um recurso vital numa cidade onde as taxas de pobreza são elevadas. Como resultado, é amplamente aceite pela comunidade. Há a possibilidade de replicação dessa iniciativa em outras infraestruturas hídricas destinadas a atender às necessidades básicas de serviços de água no país.

AMBIENTAL

Projetos desse tipo podem servir como exemplo de como uma entidade dessalinizadora pode adotar energias renováveis ou tecnologias de eficiência energética para reduzir as importações de combustíveis fósseis e diminuir as emissões de gases de efeito estufa. Ao aproveitar os recursos localmente disponíveis, como energia solar e eólica, é possível reduzir o consumo de combustíveis fósseis e promover uma economia verde para o futuro de Cabo Verde.

SOCIO-ECONOMIC

This type of initiative has significant benefits in the community, providing access to a vital resource in a city where poverty rates are high. As a result, it is widely accepted by the community. There is the possibility of replicating this initiative in other water infrastructures designed to meet basic water service needs in the country.

ENVIRONMENTAL

Projects of this kind can serve as an example of how a desalination entity can adopt renewable energies or energy efficiency technologies to reduce fossil fuel imports and cut greenhouse gas emissions. By taking advantage of locally available resources, such as solar and wind energy, it is possible to reduce fossil fuel consumption and promote a green economy for the future of Cabo Verde.



FONTES

1. RIC Energy. (2024). Relatório final do projeto - REABILITAÇÃO E SOLARIZAÇÃO DA ESTAÇÃO DA DESSALINIZAÇÃO DE PREGUIÇA EM SÃO NICOLAU. Disponível em:
2. SGIE. Legislação e Documentação. Decreto-Lei no 54/2018, de 15 de Outubro. (2018). Procede à terceira alteração ao DL no 1/2011, de 3 de janeiro. Boletim Oficial da República de Cabo Verde: I Série, No 64, 15 de Outubro de 2018. Disponível em: https://kb-wordpress.gov.cv/wp-content/uploads/2020/11/Decreto-lei-54-2018_terceira-alteracao-ao-Decreto-lei-1-2011-de-3-de-Janeiro.pdf.
3. SGIE. Legislação e Documentação. Boletim Oficial da República de Cabo Verde. Decreto-lei nº 1/2011 - Regula atividades de Energias Renováveis. Disponível em: <https://kb-wordpress.gov.cv/kb/decreto-lei-no-1-2011-regula-atividades-de-energias-renovaveis/>.
4. INCV. Boletim Oficial da República de Cabo Verde. Nº 1, I Série, 06 de janeiro de 2016, p. 15. Disponível em: <https://kiosk.incv.cv/V/2016/1/6/1.1.1.2129/p15>.

SOURCES

1. RIC Energy (2024). Final project report - REHABILITATION AND SOLARIZATION OF THE PREGUIÇA DESALINATION STATION IN SAO NICOLAU. Available at:
2. SGIE. Legislation and Documentation. Decree-Law no. 54/2018, of October 15 (2018). Third amendment to Decree-Law no. 1/2011, of January 3. Official Bulletin of the Republic of Cabo Verde: I Series, No 64, October 15, 2018. Available at: https://kb-wordpress.gov.cv/wp-content/uploads/2020/11/Decreto-lei-54-2018_terceira-alteracao-ao-Decreto-lei-1-2011-de-3-de-Janeiro.pdf.
3. SGIE. Legislation and Documentation. Official Bulletin of the Republic of Cabo Verde. Decree-Law No. 1/2011 - Regulates Renewable Energy Activities. Available at: <https://kb-wordpress.gov.cv/kb/decreto-lei-no-1-2011-regula-atividades-de-energias-renovaveis/>.
4. INCV. Official Bulletin of the Republic of Cabo Verde. No. 1, Series I, January 6, 2016, p. 15. Available at: <https://kiosk.incv.cv/V/2016/1/6/1.1.1.2129/p15>.

Projeto | Project

Energia Renovável na Central de Dessalinização de Agrosoluções

 Preguiça, São Nicolau, Cabo Verde

Energia Renovável na Central de Dessalinização de Agrosoluções

 Preguiça, São Nicolau, Cabo Verde

Implementado pela:
implemented by:



Apoio:
supported by:

