

CASO DE ESTUDO

CASE STUDY

Projeto | Project

Energia Renovável no Furo FBE-58 em João Varela

📍 Concelho da Praia, Santiago, Cabo Verde

Renewable Energy in João Varela Borehole FBE-58

📍 Municipality of Praia, Santiago, Cabo Verde

Implementado pela:

Developed 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



A **Águas de Santiago (AdS)** opera o furo FBE-58 em João Varela, uma unidade dedicada à bombagem de água para abastecimento público no concelho da Praia, zonas sudoeste da cidade, na ilha de Santiago, Cabo Verde.

Águas de Santiago (AdS) operates the FBE-58 borehole in João Varela, a unit dedicated to water pumping for public supply in the municipality of Praia, southwest of the city, on the Santiago island, Cabo Verde.

“ **Capacidade de bombagem** Pumping capacity

38 m³/dia day

Quantidade total de água bombada

0,49 hm³

desde
since

2017

Total amount of pumped water

Um dos **principais desafios** enfrentados ao longo dos anos tem sido os **elevados custos de bombagem de água**, devido ao alto custo da eletricidade, que representa por volta de **40%** do total custo de produção e que impactam significativamente no **preço final da água para os consumidores**.

Para aumentar a **eficiência energética do furo de captação** e reduzir os custos da água para os residentes no concelho da Praia e parte no concelho de Ribeira Grande de Santiago, **foi construída uma central solar fotovoltaica (FV) de 10,07 kWp** com a meta de atingir uma produção anual de **16,43 MWh**. O furo de captação está conectada à rede elétrica de Baixa Tensão Normal (BTN), com uma potência contratada de **19,8 kW**,

One of the **main challenges** faced over the years has been the **high cost of pumping water**, due to the elevated cost of electricity, which accounts for roughly **40%** of total production cost and has a significant impact on the **final price of water for consumers**.

In order to **increase the energy efficiency of the borehole** and reduce water costs for residents of the municipality of Praia and part of municipality of Ribeira Grande de Santiago, **a 10.07 kWp solar photovoltaic (PV) plant was built** with the aim of achieving an annual production of **16.43 MWh**. The borehole is connected to the Normal Low Voltage (NLV) electricity grid, with a contracted power of **19.8 kW**, allowing electricity to be purchased from the public grid at NLV tariffs. This measure allows

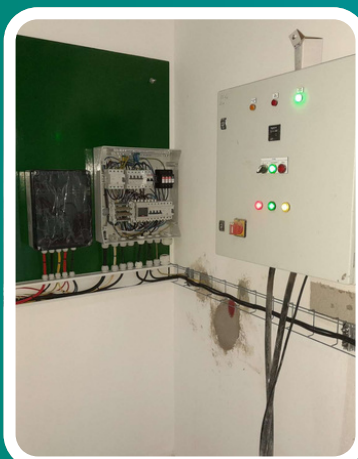


permitindo a aquisição de eletricidade da rede pública a tarifas de BTN. Esta medida permite uma redução nos custos de eletricidade, uma vez que a produção de energia solar é mais económica em comparação com as fontes convencionais.

O **custo total do projeto foi de 30.058,74 USD**, dos quais **70% foram financiados pela AdS**, com recursos próprios, e **30% por meio de uma subvenção do Projeto GEF-UNIDO**. Tendo em conta a natureza pública da AdS isto facilita a replicação desta iniciativa em outras infraestruturas hídricas da ilha, contribuindo para a redução dos custos de eletricidade na produção de água, tendo em conta as vantagens económicas e ambientais de projetos com esta abordagem.

for a reduction in electricity costs, since solar energy production is more economical than conventional sources.

The **total cost of the project was 30,058.74 USD**, of which **70% was financed by AdS** from its own resources and **30% through a grant from the GEF-UNIDO Project**. Given the public nature of AdS, this facilitates the replication of this initiative in other water infrastructures on the island, contributing to the reduction of electricity costs in water production, taking into account the economic and environmental advantages of projects with this approach.



PREPARAÇÃO DO TERRENO, OBRAS E INSTALAÇÃO DO SISTEMA SOLAR FV
SITE PREPARATION AND INSTALLATION OF THE SOLAR PV SYSTEM

02. DESTAQUES

PROJECT HIGHLIGHTS

ENERGIA RENOVÁVEL NO FURO FBE-58 EM JOÃO VARELA
RENEWABLE ENERGY IN JOÃO VARELA'S BOREHOLE FBE-58



LOCALIZAÇÃO LOCATION

João Varela, concelho da Praia, Santiago, Cabo Verde
João Varela, municipality of Praia, Santiago, Cabo Verde

INÍCIO DE OPERAÇÃO START OF OPERATION



3/06/2022



TECNOLOGIA TECHNOLOGY

10,07 kWp

de capacidade solar fotovoltaico

of solar photovoltaic capacity



**CAPACIDADE DE PRODUÇÃO
PRODUCTION CAPACITY
16,43 MWh**

CUSTO DE INVESTIMENTO INVESTMENT COST



30.058,74 USD

70%

de **fundos próprios** da Águas de Santiago
Águas de Santiago own funds

21.041,12 USD

30% Subvenção
Grant

9.017,62 USD



PROMOTOR PROMOTER

Águas de Santiago - uma parceria pública-privada dos municípios da ilha de Santiago e o Estado de Cabo Verde

Águas de Santiago - a public-private partnership between the municipalities of the Santiago island and the State of Cabo Verde

03. RESULTADOS ALCANÇADOS ACHIEVED RESULTS



01 ACESSO ACCESS

- Acesso mais equitativo e justo a água potável.
Fairer and more equitable access to potable water.



03 AMBIENTE ENVIRONMENT

- Redução de **10 tCO2/ano** de emissões de gases de efeito de estufa.
Reduction of **10 tCO2/year** in greenhouse gas emissions.



02 SOCIO-ECONÓMICO SOCIO-ECONOMIC

- Impacto positivo na vida dos residentes no concelho de São Miguel e na manutenção de diversas atividades económicas da ilha, tendo em conta o preço reduzido e mais estável da água;
Positive impact on the lives of residents in the municipality of São Miguel and on the maintenance of various economic activities on the island given the lowered and more stable price of water;
- Poupança de **597.870 CVE/ano** no em pagamentos evitados na compra de energia elétrica proveniente da rede pública.
Savings of **597,870 CVE/year** in avoided payments for the purchase of energy from the public grid.
- Aumento de postos de trabalho;
Increase in employment.



04 ENERGIA ENERGY

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



05 TECNOLOGIA TECHNOLOGY

- Promoção da transferência tecnológica na produção de água.
Promoting technology transfer in water production.

04

CONTEXTO CONTEXT



Contexto Nacional

Cabo Verde como Estado-membro da Comunidade Económica dos Estados da África Ocidental (**CEDEAO**) comprometeu-se, no âmbito da política regional de energia da CEDEAO, 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**), has committed itself, within the framework of the ECOWAS regional energy policy, to promoting the increased use of renewable energy as part of the objective of:



Acesso universal a serviços energéticos sustentáveis

Universal access to sustainable energy services

Estratégia Nacional para a Transição Energética visa alcançar

National Energy Transition Strategy aims to achieve

50% até **2030**
until

Penetração de energias renováveis
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 2022-2026**. 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.

Cabo Verde's national climate commitment, aligned with the Paris Agreement, aims to improve



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 energias renováveis**, 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 102/VIII/2016 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

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 power production based on renewable sources and creating incentives in the form of tax benefits and customs duty exemptions. Law No. 102/VIII/2016 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 processes, guaranteeing the individual right to



qualidade, sustentabilidade e utilização racional.

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 perspectiva de género.

Contexto Local

Em **2017**, a **Empresa Águas de Santiago (AdS)** foi criada para aprimorar a gestão e a distribuição de água potável na ilha de Santiago, em Cabo Verde. Desde então, a AdS enfrenta desafios significativos em infraestrutura, gestão eficiente, qualidade do serviço e sustentabilidade financeira. A centralização da gestão busca aumentar a eficiência operacional, investir na modernização e expansão da infraestrutura e **garantir sustentabilidade financeira** por meio de gestão rigorosa e tarifas justas, visando assegurar **acesso à água potável de qualidade para a população**.

A pandemia de COVID-19 destacou a necessidade de aumentar o volume de água distribuído, o que levou à intensificação da bombagem de água no furo de captação de João Varela no concelho da Praia.

O furo de captação de João Varela opera **13 h/dia**, com uma capacidade de **bombagem média diária de 38 m³** de água potável. Esta água é utilizada **principalmente para consumo doméstico**. A operacionalização o furo de captação neste concelho teve um **efeito multiplicador rápido no desenvolvimento da cidade**. Resultando no **enceramento das fontes públicas e na ligação direta das residências à rede de distribuição de água potável**. Isso refletiu-se automaticamente em indicadores de desenvolvimento, como **aumento da qualidade de vida**, maior viabilidade

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

In **2017**, the **company Águas de Santiago (AdS)** was created to improve the management and distribution of potable water on the Santiago island in Cabo Verde. Since then, AdS has faced significant challenges in terms of infrastructure, efficient management, quality of service and financial sustainability. The centralization of management seeks to increase operational efficiency, invest in the modernization and expansion of infrastructure and **guarantee financial sustainability** through rigorous management and fair tariffs, with the aim of ensuring **access to quality potable water for the population**.

The COVID-19 pandemic has highlighted the need to increase the volume of water distributed, which has led to the enhancement of the water pumping at the João Varela borehole, in the municipality of Praia.

The João Varela borehole works **13 hours a day**, with an average **daily production of 38 m³** of potable water. This water is **mainly used for domestic consumption**. The operationalization of the borehole in the municipality of Praia had a rapid **multiplier effect on the city's development**. This resulted in the **closing of public fountains and the direct connection of homes to the potable water distribution network**. This was automatically reflected in development indicators such as **increased quality of life**, greater viability of economic projects and **improved public health** for the approximately **24,000** inhabitants.



dos projetos económicos e **melhoria da saúde pública** dos cerca de **24.000** habitantes.

Com o sistema de gestão de qualidade da AdS e o estrito cumprimento da regulamentação nacional sobre água potável, foi possível garantir a fiabilidade e qualidade da água produzida, reduzindo a incidência de doenças de origem hídrica entre os residentes no concelho da Praia.

Inicialmente, o furo de captação de água dependia da eletricidade da rede pública em Baixa Tensão Normal (BTN). Com o avanço das tecnologias de energias renováveis, especialmente a solar fotovoltaica, a AdS investiu nessa transição para melhorar a eficiência energética das suas operações.

Segundo o *Global Photovoltaic Potential Country Rankings*, Cabo Verde possui um potencial prático solar FV médio de 4,68 kWh/kWp/dia de radiação solar média, classificando-se em 53.º lugar entre todos os países neste parâmetro. A energia FV é uma tecnologia chave para a geração de energia no futuro, garantindo uma produção livre de emissões, apoiando na redução da importação de combustível. **Em 2020**, a contribuição de fontes de energia renováveis para o sistema elétrico da ilha de Santiago foi de **14,7%**, correspondendo a **35,93 GWh gerados a partir de energias renováveis**, dos quais **5,98 GWh** foram produzidos a partir de energia **solar FV** e **29,95 GWh** a partir de **energia eólica**.

With AdS's quality management system and strict compliance with national potable water regulations, it has been possible to guarantee the reliability and quality of the water produced, reducing the incidence of water-borne diseases among the residents of the municipality of Praia.

Initially, the pumping of water at the borehole depended on electricity from the public Normal Low Voltage (NLV) network. With the advance of renewable energy technologies, especially solar photovoltaics, AdS invested in this transition to improve the energy efficiency of its operations.

According to the Global Photovoltaic Potential Country Rankings, Cabo Verde has an average practical solar PV potential of 4.68 kWh/kWp/day of average solar radiation, ranking 53rd out of all the countries in the world in this parameter. PV energy is a key technology for future energy generation, guaranteeing emission-free production and aiding in the reduction of fuel imports. **In 2020**, the contribution of renewable energy sources to the electricity system on the island of Santiago was **14.7%**, corresponding to **35.93 GWh generated from renewable energy**, of which **5.98 GWh** were produced from **solar PV energy** and **29.95 GWh** from **wind energy**.



Beneficiários do projecto

Project beneficiaries



População Population

24.000



50,6 %

49,4 %





MARCOS/FASE DO PROJETO

MILESTONES/PROJECT PHASE



06.

COMPONENTES DO PROJETO PROJECT COMPONENTS



Tecnologia, Operação e Manutenção

A central FV com **capacidade total de 10,07 kWp**, produz energia elétrica destinada exclusivamente a alimentar o sistema de bombagem de água do furo de captação. Relativamente aos **potenciais excedentes de eletricidade serão direcionados para a rede pública**.

Em **agosto de 2021**, a AdS lançou um concurso restrito. A empresa Repower foi escolhida para fornecer o equipamento solar FV por apresentar a proposta mais favorável em termos **económicos e tecnológicos, além da qualidade, logística e garantias do fabricante**.

O contrato para o fornecimento e instalação foi formalizado entre as duas empresas. Foram fornecidos **19 módulos FVs policristalinos da gama AXIpremium, com uma capacidade nominal de 530 Wp, além dos acessórios correspondentes**, incluindo um sistema de suporte de painel solar de alumínio, inversores, cabos, proteções e sensores. Durante a fase de plena operação, **a AdS pretende atingir uma produção anual de 16,43 MWh**, representando uma cobertura de cerca de **46% do consumo no processo de bombagem**, enquanto os restantes

Technology, Operation and Maintenance

The PV plant, with a **total capacity of 10.07 kWp**, produces electricity exclusively to power the water pumping system at the borehole. **Potential surplus electricity will be fed into the public grid.**

In **August 2021**, AdS launched a restricted tender. The company Repower was selected as the winning bidder to supply the solar PV equipment because it presented the most favorable proposal in **economic and technological terms, in addition to the quality, logistics and manufacturer's guarantees**.

The contract for supply and installation was formalized between the two companies. **19 polycrystalline PV modules from the AXIpremium range were supplied, with a nominal capacity of 530 Wp, as well as the corresponding accessories**, including an aluminum solar panel support system, inverters, cables, protections and sensors. During the full operation phase, **AdS aims to achieve an annual production of 16.43 MWh**, covering around **46% of consumption**, while the remaining **54%** will be covered by the **public grid**.



54% serão cobertos pela **rede pública**.

Ao longo dos anos, a AdS tem ganhado experiência na **gestão, operação e manutenção de sistemas solares FVs**. Atualmente, a AdS possui cerca de **24 sistemas solares FVs instalados**, totalizando uma potência total instalada de cerca de **532 kWp** espalhados pelos municípios da **ilha de Santiago**.

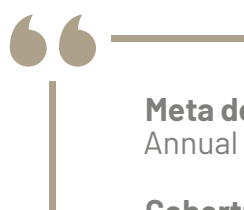
A AdS apostou na **capacitação** dos seus técnicos, e ao longo dos anos tem aproveitado o conhecimento acumulado para garantir **o bom funcionamento da central solar FV** durante a sua vida útil, implementando programas de manutenção adequados. Estes programas incluem a **limpeza frequente dos módulos FVs, monitorização da produção, revisão periódica de componentes elétricos e eletrónicos**, além da reparação ou substituição de componentes defeituosos.

A **gestão e manutenção** são realizadas por um técnico capacitado pela AdS. As tarefas de limpeza são executadas por outros trabalhadores da empresa, todos residentes locais em Santiago.

Over the years, AdS has gained experience in the **management, operation and maintenance of solar PV systems**. Currently, AdS has around **24 solar PV systems installed**, with a total installed power of around **532 kWp** spread across the municipalities of the **Santiago island**.

AdS has invested in the **training** of its technicians, and over the years it has taken advantage of the knowledge they have accumulated to ensure **the proper functioning of the solar PV plant** throughout its useful life, implementing appropriate maintenance programs. These programs include **frequent cleaning of the PV modules, monitoring of production, periodic overhaul of electrical and electronic components**, as well as repair or replacement of defective components.

Management and maintenance are carried out by a technician trained by AdS. Cleaning tasks are carried out by other company workers, all local residents in Santiago.



Meta de produção anual
Annual production target

16,43 MWh

Cobertura estimada
Estimated coverage

46%
do consumo
of consumption

54%

Cobertos pela rede pública
Covered by the public grid





MODELO DE GESTÃO

O **promotor do projeto é a AdS**, uma empresa de serviços públicos e privados, cuja **estrutura acionária** inclui o **Estado de Cabo Verde (49%)**, e os **municípios da ilha de Santiago (51%)**. A AdS opera como **produtora/distribuidora independente** de água dessalinizada sob um **contrato de concessão BOT (Built, Operate & Transfer) de 30 anos**. A atividade da AdS é tecnicamente regulamentada pela **Agência Nacional de Águas e Saneamento (ANAS)** e economicamente regulamentada pela **Agência Reguladora Multisectorial para a Economia (ARME)**. No entanto, a tarifa média para os consumidores finais em Santiago, fixada pela ARME, é a mesma que a média nacional, estabelecida em outubro de 2021, com valores de **24,78 ECV/kWh** para consumos inferiores a **60 kWh/mês**, **31,64 ECV/kWh** para consumos superiores a **60 kWh/mês**, **27,79 ECV/kWh** para consumos **Baixa Tensão Especial (BTE)** e **23,47 ECV/kWh** para consumos de **Media Tensão (MT)**. No caso da AdS, o **preço de aquisição de eletricidade utilizada para dessalinização é de 23,47 ECV/kWh** relativo à tarifa de média tensão.

MANAGEMENT MODEL

The **project's promoter is AdS**, a utility company with public and private services whose **shareholding structure** includes the **State of Cabo Verde (49%)** and the **Santiago Island municipalities (51%)**. AdS operates as an **independent producer/distributor** of desalinated water under a **30-year BOT (Built, Operate & Transfer) concession contract**. AdS's activity is technically regulated by the **National Water and Sanitation Agency (ANAS)** and economically regulated by the **Multisectoral Regulatory Agency for the Economy (ARME)**. However, the average tariff for final consumers in Santiago, set by ARME, is the same as the national average, established in October 2021, with values of **24.78 ECV/kWh** for consumption of less than **60 kWh/month**, **31.64 ECV/kWh** for consumption of more than **60 kWh/month**, **27.79 ECV/kWh** for **Special Low Voltage (SLV)** consumption and **23.47 ECV/kWh** for **Medium Voltage (MV)** consumption. In the case of AdS, the **purchase price for electricity used for desalination is 23.47 ECV/kWh** for the medium-voltage tariff.

ESTRUTURA ACIONÁRIA SHAREHOLDER STRUCTURE • AdS

MUNICÍPIOS DA ILHA DE SANTIAGO
SANTIAGO ISLAND MUNICIPALITIES

51%



49%

ESTADO DE CABO VERDE
STATE OF CABO VERDE

Essas características e os **elevados custos de eletricidade** têm um impacto significativo no **preço da água**. Em 2021, o **preço médio de bombagem de água** no furo de captação de João Varela foi de **158 ECV/m³**.

Em 2021, as **tarifas de água potável variavam de 230 ECV/m³** para **utilizadores domésticos** com consumos iguais ou inferiores a **5 m³**, até **546,25 ECV/m³** para atividades turísticas e indústrias. Esse contexto afeta a **sustentabilidade da empresa**, aumentando o risco de redução na qualidade do serviço prestado ao município e aos seus residentes.

These characteristics and the **high electricity costs** have a significant impact on the **price of water**. In 2021, the **average price of pumping water** from the João Varela borehole was **158 ECV/m³**.

In 2021, **potable water tariffs ranged from 230 ECV/m³** for **domestic users** with consumption of **5 m³** or less, to **546.25 ECV/m³** for tourist activities and industries. This context affects the **company's sustainability**, increasing the risk of a reduction in the quality of the service provided to the municipality and its residents.



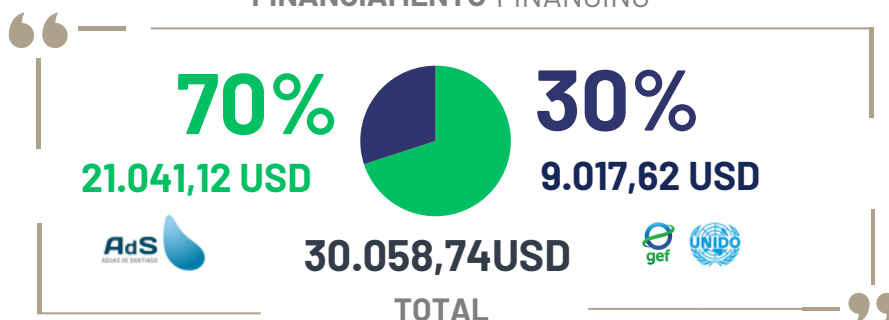
FINANCIAMENTO

O investimento inicial (CAPEX) do projeto foi de **30.058,74 USD**, dos quais a **AdS assegurou 70%** do financiamento num total de **21.041,12 USD**. Os **30% (9.017,62 USD)** restantes foram concedidos como subvenção pelo projeto **GEF-UNIDO "Acesso à Energia Sustentável para a Gestão dos Recursos Hídricos: Nexos Energia-Água"**, promovido pelo **Governo de Cabo Verde**, o que ajudou a reduzir os custos de investimento da empresa.

FINANCING

The **initial investment (CAPEX)** for the project was **30,058.74 USD**, of which **AdS provided 70%** of the funding for a total of **21,041.12 USD**. The remaining **30% (9,017.62 USD)** was provided as a grant by the **GEF-UNIDO project "Access to Sustainable Energy for Water Management: Energy-Water Nexus"**, promoted by the **Government of Cabo Verde**, which helped to reduce the company's investment costs.

FINANCIAMENTO FINANCING



ENTRADA NA INFRAESTRUTURA DO FURO FBE-58 DE JOÃO VARELA
THE ENTRANCE TO JOÃO VARELA'S FBE-58 DEBOREHOLE INFRASTRUCTURE

07.

IMPACTOS

IMPACTS



SOCIO-ECONÓMICO

Este projeto tem como objetivo aprimorar a sustentabilidade e o desempenho do sistema de bombagem de água potável do furo de captação de João Varela, por meio da implementação de uma solução energética sustentável. Essa iniciativa visa reduzir os custos de eletricidade associados à bombagem de água, aumentando a sua viabilidade econômica.

Trata-se de uma parte crucial de um conjunto de medidas implementadas simultaneamente para garantir a sustentabilidade dos sistemas de bombagem e distribuição na ilha de Santiago. Este objetivo está alinhado com a missão da empresa de fornecer água e saneamento de forma sustentável e a preços acessíveis a todos os segmentos da população.

O projeto pretende ser um modelo de transição energética para uma economia descarbonizada, contribuindo para o crescimento de uma economia mais sustentável. Além disso, busca facilitar a transferência tecnológica para a utilização de energias renováveis na bombagem de água, impactando diretamente o desempenho dos sistemas de bombagem de água potável. Embora não seja prevista uma significativa geração de empregos decorrente do projeto, a sua realização fortalecerá a cultura industrial dos operadores de instalações de bombagem, adicionando uma nova linha de atividade na manutenção do equipamento

SOCIO-ECONOMIC

The aim of this project is to improve the sustainability and performance of the potable water pumping system at the João Varela borehole by implementing a sustainable energy solution. This initiative aims to reduce the electricity costs associated with water pumping, increasing its economic viability.

This is a crucial part of a set of measures implemented simultaneously to ensure the sustainability of the pumping and distribution systems on the Santiago island. This objective is in line with the company's mission to provide water and sanitation sustainably and at affordable prices to all segments of the population.

The project aims to be a model for energy transition to a decarbonized economy, contributing to the growth of a more sustainable economy. In addition, it seeks to facilitate technology transfer for the use of renewable energy in water pumping, directly impacting the performance of potable water pumping systems. Although the project is not expected to generate significant employment, it will strengthen the industrial culture of pumping plant operators, adding a new line of activity in the maintenance of installed equipment. In addition to making water more affordable by reducing prices, **it is estimated that the project could save**



instalado.

Além de tornar a água economicamente mais acessível através da redução dos preços, **estima-se que o projeto possa economizar cerca de 5.264,43 USD por ano**, devido à diminuição da necessidade de aquisição de energia proveniente da rede pública. Essa economia se reflete na estrutura de custos operacionais da empresa, permitindo que a AdS reduza o custo de bombagem de água, o que poderá resultar numa diminuição na tarifa de água para o utilizador final. Dessa forma, o projeto contribui para que os habitantes paguem pela água conforme a média nacional, ao mesmo tempo, em que promove o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 6: Água Limpa e Saneamento. Além dos impactos económicos e tecnológicos, o projeto também terá efeitos positivos em toda a população da cidade. O acesso mais fácil à água terá sempre um impacto positivo nas comunidades locais, especialmente na saúde e no bem-estar.

around 5,264.43 USD per year, due to the reduction in the need to purchase energy from the public grid. This saving is reflected in the company's operating cost structure, allowing AdS to reduce the cost of pumping water, which could result in a reduction in the water tariff for the end user. In this way, the project contributes to residents paying for water in line with the national average, while at the same time promoting Sustainable Development Goal (SDG) 6: Clean Water and Sanitation. In addition to the economic and technological impacts, the project will also have positive effects on the entire population of the city. Easier access to water will always have a positive impact on local communities, especially on health and well-being.

POUPANÇA ANUAL ANNUAL SAVINGS
5.264,43 USD

Em Santiago, as mulheres e meninas têm beneficiado de forma significativa com a disponibilidade contínua de água na rede pública, dado que, tradicionalmente, são responsáveis pela recolha de água doce em fontes públicas, uma tarefa que consome muitas horas diárias. A disponibilidade contínua de água proporcionará mais tempo para o desenvolvimento pessoal desta camada da população afetada.

Outro impacto positivo é o fornecimento de água para áreas áridas fora dos limites no concelho da Praia, o que fortalecerá o acesso equitativo à água, promovendo segurança hídrica e aumentando as atividades económicas domésticas geradoras de renda, com base na maior disponibilidade de água.

Este projeto representa um passo importante na direção de um futuro mais sustentável e equitativo para a ilha de Santiago, melhorando tanto as condições económicas quanto sociais dos

In Santiago, women and girls have benefited significantly from the continuous availability of water in the public network, as traditionally they are responsible for collecting fresh water from public fountains, a task that consumes many hours a day. The continued availability of water will provide more time for the personal development of this section of the affected population.

Another positive impact is the supply of water to arid areas outside the boundaries in the municipality of Praia, which will strengthen equitable access to water, promoting water security and increasing income-generating domestic economic activities, based on the greater availability of water.

This project represents an important step towards a more sustainable and equitable future for the island of Santiago, improving both the economic and social conditions of its inhabitants.



seus habitantes.

AMBIENTAL

A central era abastecida diariamente com energia proveniente da concessionária Electra, S.A (EDEC, S.A.). Com essa iniciativa, a empresa prevê uma economia anual de **3,08 toneladas de fuelóleo**, o equivalente a **3.742,32 litros de diesel**, além de uma redução das emissões de gases de efeito estufa em **10 tCO₂** por ano. Isso se traduz numa estimativa de **507,6 tCO₂** evitadas ao longo dos 20 anos de vida útil do sistema.

O funcionamento do parque solar FV não provoca poluição sonora. Além disso, não origina emissões atmosféricas, contribuindo para reduzir as emissões resultantes da produção de energia elétrica a partir de combustíveis fósseis.

ENVIRONMENTAL

The plant was being supplied daily with energy from the concessionaire Electra, S.A (EDEC, S.A.). With this initiative, the company expects to save **3.08 tons of fuel oil per year**, equivalent to **3,742.32 liters of diesel**, as well as reducing greenhouse gas emissions by **10 tCO₂** per year. This translates into an estimated **507.6 tCO₂** avoided over the system's 20-year lifespan.

The operation of the solar PV plant does not cause noise pollution. In addition, it does not produce atmospheric emissions, helping to reduce emissions resulting from the production of electricity from fossil fuels.

ECONOMIA ANUAL

ANNUAL SAVINGS

3.08 toneladas de fuelóleo tons of fuel oil

EQUIVALENTE A

EQUIVALENT TO

3.4742,32 litros de diesel liters of diesel

REDUÇÃO DAS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA EM

REDUCING GREENHOUSE GAS EMISSIONS BY

10 tCO₂ por ano year



Durante a fase de operação, não são previstos impactos negativos sobre a qualidade do ar, dado que não há atividades passíveis de promover a emissão de poluentes atmosféricos. Pelo contrário, o parque FV tem um impacto positivo, decorrente da produção de energia a partir de uma fonte renovável. Isso reduz potencialmente a necessidade de produção de eletricidade com o uso de combustíveis fósseis e as consequentes emissões de poluentes atmosféricos. Vale ressaltar que esse impacto é de significância reduzida à escala da ilha e do país.

During the operating phase, no negative impacts on air quality are expected, as there are no activities likely to cause the emission of atmospheric pollutants. On the contrary, the PV plant has a positive impact, due to the production of energy from a renewable source. This potentially reduces the need to produce electricity using fossil fuels and the resulting emissions of atmospheric pollutants. It is worth noting that this impact is of limited significance on an island and country scale.



FASE DE CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DOS MÓDULOS FV
PV MODULE CONSTRUCTION AND INSTALLATION PHASE

08.

LIÇÕES APRENDIDAS LESSONS LEARNED



REGULAMENTAÇÃO

A regulamentação foi essencial para o sucesso do projeto de energias renováveis em Cabo Verde, proporcionando incentivos fiscais e benefícios aduaneiros conforme o Decreto-Lei n.º 1/2011 e sua atualização pelo DL n.º 54/2018. Esse quadro jurídico favorável simplificou os procedimentos, especialmente na importação de equipamentos para microprodução, tornando o processo mais ágil e eficiente.

Entretanto, desafios como a burocracia e exigências técnicas rigorosas exigiram planeamento e diálogo contínuo com os órgãos reguladores. Para superar essas barreiras, foram fundamentais parcerias estratégicas e uma gestão eficiente do licenciamento. O sucesso do projeto foi impulsionado pela clareza nos requisitos técnicos, incentivos regulatórios e colaboração entre stakeholders. Para projetos semelhantes, recomenda-se um estudo detalhado da regulamentação, otimização do processo de licenciamento, diversificação do financiamento e capacitação da equipa, garantindo sustentabilidade e eficiência a longo prazo.

TECNOLOGIA, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

REGULATIONS

The regulation was essential to the success of the renewable energy project in Cabo Verde, providing tax incentives and customs benefits in accordance with Decree-Law 1/2011 and its update by Decree-Law 54/2018. This favorable legal framework has simplified procedures, especially when it comes to importing equipment for micro-production, making the process more agile and efficient.

However, challenges such as bureaucracy and strict technical requirements required planning and continuous dialogue with regulatory authorities. To overcome these barriers, strategic partnerships and efficient licensing management were key. The success of the project was driven by clear technical requirements, regulatory incentives and collaboration between stakeholders. For similar projects, a detailed study of the regulations, optimization of the permitting process, diversification of funding and empowerment of the team are recommended, ensuring long-term sustainability and efficiency.

TECHNOLOGY, OPERATION AND MAINTENANCE



A escolha da tecnologia, operação e manutenção foram essenciais para a viabilidade do projeto. A central FV de 10,07 kWp foi projetada para alimentar um sistema de bombagem de água, com excedentes direcionados à rede pública. A tecnologia foi selecionada com base em critérios técnicos e económicos, priorizando fornecedores experientes para garantir qualidade e confiabilidade. A implementação enfrentou desafios como a adaptação da infraestrutura e o cumprimento de normas técnicas rigorosas, superados por meio de diretrizes de segurança, controle de qualidade e capacitação técnica da equipa.

O sucesso do projeto foi impulsionado pela qualificação dos profissionais e um plano estruturado de manutenção, que inclui limpeza regular dos módulos, monitorização da produção e revisão periódica dos componentes elétricos. Para futuros projetos, recomenda-se uma seleção criteriosa da tecnologia, alinhada às normas técnicas, além de um planeamento sólido de operação e manutenção para garantir eficiência e sustentabilidade a longo prazo.

MODELO DE GESTÃO

O modelo de gestão do projeto destaca a importância do envolvimento inicial dos acionistas, o que facilita o controle dos custos de investimento e a operação eficiente ao longo do tempo. A AdS, aproveitando o conhecimento do seu grupo empresarial, cria sinergias que aumentam a eficiência e garantem o funcionamento da central solar fotovoltaica durante sua vida útil. A colaboração entre stakeholders foi essencial para superar desafios financeiros e operacionais, enquanto a implementação de programas de manutenção contínuos assegura a sustentabilidade do projeto. Para garantir o sucesso de projetos semelhantes, é fundamental envolver os acionistas desde o início e promover uma gestão colaborativa. A integração de energias renováveis nas infraestruturas hidráulicas, como demonstrado neste projeto, pode ser um passo significativo na

The technology choice, operation and maintenance were essential to the viability of the project. The 10.07 kWp PV plant was designed to power a water pumping system, with surpluses directed to the public network. The technology was selected based on technical and economic criteria, prioritizing experienced suppliers to ensure quality and reliability. The implementation faced challenges such as adapting the infrastructure and complying with strict technical standards, which were overcome through safety guidelines, quality control and technical training for the team.

The success of the project was driven by the qualification of the professionals and a structured maintenance plan, which includes regular cleaning of the modules, production monitoring and periodic overhaul of the electrical components. For future projects, careful selection of technology in line with technical standards is recommended, as well as solid operation and maintenance planning to ensure efficiency and long-term sustainability.

MODELO DE GESTÃO

The project's management model highlights the importance of the initial involvement of the shareholders, which facilitates the control of investment costs and efficient operation over time. AdS, taking advantage of the knowledge of its business group, creates synergies that increase efficiency and guarantee the operation of the solar photovoltaic plant throughout its useful life. Collaboration between stakeholders was essential to overcome financial and operational challenges, while the implementation of ongoing maintenance programs ensures the sustainability of the project. To ensure the success of similar projects, it is essential to involve stakeholders from the outset and promote collaborative management. The integration of renewable energies into hydraulic infrastructures, as demonstrated in this project, can be a significant step in the transition to a decarbonized economy. The main



transição para uma economia descarbonizada. A principal recomendação é criar sinergias entre os stakeholders e adotar um modelo de gestão flexível e adaptável.

FINANCIAMENTO

O financiamento do projeto foi parcialmente coberto pela AdS, que assumiu 70% dos custos, enquanto os restantes 30% foram financiados por meio de uma subvenção do projeto GEF-UNIDO. Embora a subvenção tenha ajudado a reduzir os custos para a empresa, ela não foi suficiente para cobrir a totalidade do investimento, o que implicou na necessidade de a AdS utilizar recursos próprios para garantir a implementação do projeto. Esse modelo de financiamento, combinando fundos próprios e financiamento externo, permitiu que o projeto fosse viável, mas também apresentou desafios financeiros, principalmente devido à dependência da AdS para cobrir a maioria do investimento.

A lição principal para projetos semelhantes é que, embora parcerias público-privadas possam ser eficazes, é fundamental garantir um financiamento mais robusto e diversificado. A recomendação é buscar alternativas de financiamento adicionais, incluindo subvenções ou empréstimos com condições favoráveis, para minimizar o impacto financeiro sobre a empresa e assegurar a viabilidade a longo prazo do projeto.

SOCIO-ECONÓMICO

O projeto FBE-58 da AdS teve um impacto significativo ao garantir o acesso à água potável, atendendo a uma necessidade essencial para as comunidades. Embora a AdS tenha sido o principal beneficiário, a comunidade beneficiou-se diretamente com a melhoria no fornecimento de água. A aceitação do projeto pela população local foi alta, refletindo o sucesso em alinhar a iniciativa às necessidades da comunidade e proporcionando benefícios sociais importantes. A natureza pública da AdS também favorece a replicação do modelo em outras infraestruturas hídricas do país.

A lição principal é que, ao conceber projetos desse tipo, é essencial garantir que as necessidades da

recomendação is to create synergies between stakeholders and adopt a flexible and adaptable management model.

FINANCIAMENTO

The financing of the project was partially covered by AdS, which assumed 70% of the costs, while the remaining 30% was financed through a grant from the GEF-UNIDO project. Although the grant helped to reduce costs for the company, it was not enough to cover the entire investment, which meant that AdS had to use its own resources to guarantee the implementation of the project. This financing model, combining own funds and external financing, allowed the project to be viable, but also presented financial challenges, mainly due to the dependence on AdS to cover the majority of the investment.

The main lesson for similar projects is that while public-private partnerships can be effective, it is crucial to secure more robust and diversified funding. The recommendation is to seek additional financing alternatives, including grants or loans with favourable conditions, to minimize the financial impact on the company and ensure the long-term viability of the project.

SOCIO-ECONÓMICO

AdS's FBE-58 project has had a significant impact by guaranteeing access to potable water, meeting an essential need for the communities. Although AdS was the main beneficiary, the community benefited directly from the improved water supply. Acceptance of the project by the local population was high, reflecting the success in aligning the initiative with the needs of the community and providing important social benefits. The public nature of AdS also favors the replication of the model in other water infrastructures in the country.

The main lesson is that, when designing projects of this kind, it is essential to ensure that the needs



comunidade sejam atendidas, mesmo que o principal beneficiário seja a empresa executora. A recomendação para projetos semelhantes é envolver a comunidade desde o início, promovendo a sua aceitação e garantindo que os benefícios sociais sejam amplamente reconhecidos e compartilhados. Além disso, é importante planejar soluções que possam ser replicadas, ampliando o impacto positivo para outras regiões com necessidades semelhantes.

AMBIENTAL

O projeto FBE-58 da AdS, ao integrar energia solar, destacou-se como um modelo eficaz para a redução da dependência de combustíveis fósseis e das emissões de gases de efeito estufa. A utilização desse recurso local foi essencial para promover a sustentabilidade, fornecendo água de forma mais ambientalmente responsável e alinhada com as metas de Cabo Verde. A energia solar, como tecnologia renovável, contribuiu para a redução de custos operacionais e para o fortalecimento de uma economia verde no país. A principal lição aprendida é que a adoção de energias renováveis, como a solar, em projetos de infraestrutura hídrica oferece benefícios tanto ambientais quanto econômicos, impulsionando a sustentabilidade a longo prazo. Para projetos semelhantes, é recomendável explorar ao máximo os recursos naturais locais, como a energia solar, a fim de minimizar os impactos ambientais e garantir a viabilidade contínua, reforçando a transição para uma economia mais sustentável.

of the community are met, even if the main beneficiary is the executing company. The recommendation for similar projects is to involve the community from the outset, promoting its acceptance and ensuring that the social benefits are widely recognized and shared. In addition, it is important to plan solutions that can be replicated, extending the positive impact to other regions with similar needs.

ENVIRONMENTAL

By integrating solar energy, AdS's FBE-58 project stood out as an effective model for reducing dependence on fossil fuels and greenhouse gas emissions. The use of this local resource was essential for promoting sustainability, providing water in a more environmentally responsible way and in line with Cabo Verde's goals. Solar energy, as a renewable technology, has contributed to reducing operating costs and strengthening a green economy in the country. The main lesson learned is that the adoption of renewable energy, such as solar, in water infrastructure projects offers both environmental and economic benefits, boosting long-term sustainability. For similar projects, it is recommended to make the most of local natural resources, such as solar energy, in order to minimize environmental impacts and ensure continued viability, reinforcing the transition to a more sustainable economy.



FASE DE INSTALAÇÃO DO SISTEMA SOLAR FV ANTES DAS OBRAS DE REABILITAÇÃO
INSTALLATION PHASE OF THE SOLAR PV SYSTEM BEFORE REHABILITATION WORKS



FONTES

1. Electra. (2020). Relatório e Contas 2020.
Disponível em:
https://www.electra.cv/backend/web/uploAdS/RELAT%C3%93RIOECONTAS2022,ELECTRAS_UL.pdf.
2. ESMAP. 2020. Global Photovoltaic Power Potential by Country. Washington, DC: World Bank. Retirado a 4 de Janeiro, 2022, de <https://globalsolaratlas.info/global-pv-potential-study>
3. Águas de Santiago. (2022). Relatório e Contas do Exercício de 2022
4. SGIE. Legislação e Documentação. Decreto-Lei nº 54/2018, de 15 de outubro de 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.
5. 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/>.
6. 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>.
7. ARME. (2020). Tarifas e Preços. Disponível em: https://www.arme.cv/index.php?option=com_jdownloAdS&task=download.send&id=1312&catid=312&m=0&Itemid=741

SOURCES

1. Electra (2020). Report and Accounts 2020.
Available at:
https://www.electra.cv/backend/web/uploAdS/RELAT%C3%93RIOECONTAS2022,ELECTRAS_UL.pdf.
2. ESMAP. 2020. Global Photovoltaic Power Potential by Country. Washington, DC: World Bank. Retrieved January 4, 2022, from <https://globalsolaratlas.info/global-pv-potential-study>
3. Águas de Santiago (2022). Report and Accounts for 2022
4. 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.
5. SGIE. Legislation and Documentation. Official Bulletin of the Republic of Cabo Verde. Decree-Law no. 1/2011 – Regulating Renewable Energy Activities. Available at: <https://kb-wordpress.gov.cv/kb/decreto-lei-no-1-2011-regula-atividades-de-energias-renovaveis/>.
6. 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>.
7. ARME (2020). Tariffs and Prices. Available at: https://www.arme.cv/index.php?option=com_jdownloAdS&task=download.send&id=1312&catid=312&m=0&Itemid=741

Projeto | Project

Energia Renovável no Furo FBE-58 em João Varela

 Concelho da Praia, Santiago, Cabo Verde

Renewable Energy in João Varela Borehole FBE-58

 Municipality of Praia, Santiago, Cabo Verde

Implementado pela:

Developed by:



Apoio:

supported by:



GOVERNO DE
CABO VERDE

