



Caso de estudo Case study

Serviço Comunitário de Energia – a mini-rede de Bambadinca

Community Energy Service - a mini-grid in Bambadinca

GUINÉ BISSAU



Figura 1: Central fotovoltaica híbrida de Bambadinca.
Figure 1: Bambadinca hybrid photovoltaic Plant.

Projecto desenvolvido por:
Project developed by:



Apoiado por:
Supported by:



Ficha desenvolvida por:
Report developed by:



Apoiada por:
Supported by:



Destaques Key Project Features

- Localização Location**
Bambadinca, Região de Bafatá, Guiné-Bissau
Bambadinca, Bafatá region, Guinea-Bissau
- Data de início de operações Year of initial operation**
Julho de 2015
July of 2015
- Beneficiários Beneficiaries**
630 famílias, 84 microempresas e 16 instituições
630 households, 84 micro-companies and 16 institutions
- Tecnologia Technology**
312 Wp de capacidade solar fotovoltaica com 1101 kWh de capacidade de armazenamento em baterias
312 Wp of solar photovoltaic capacity with 1101 kWh of battery storage capacity and diesel generators
- Impacto socioeconómico Socioeconomic impact**
Redução dos custos de acesso a electricidade acima do esperado; criação de 23 novos postos de trabalho, novas oportunidades de negócio para empresas, maior estabilidade das instituições de educação e saúde e empoderamento das mulheres de Bambadinca
Higher than expected reduction in the cost of access to electricity; creation of 23 new jobs, new business opportunities for companies and more stability for education and health institutions; empowerment of women in Bambadinca
- Promotor Promoters**
TESE – Associação para o Desenvolvimento, com o envolvimento da ACDB - Associação Comunitária de Desenvolvimento de Bambadinca; DIVUTEC – Associação Guineense para o Estudo e Divulgação de Tecnologia Apropriada; FCUL – Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa; DGE – Direção Geral da Energia (Guiné-Bissau); Ateliers de arquitectura Pedro Novo e AP.art.
TESE – Development Association, with the collaboration of Bambadinca Community Development Association; Guinean Association for Studies and Dissemination of Appropriate Technologies (DIVUTEC); Faculty of Sciences, University of Lisbon (FCUL); Directorate General of Energy (Guinea-Bissau), (DGE); Architecture Atelier Pedro Novo and AP.art.
- Impacto ambiental Environmental impact**
Redução de emissões de gases de efeito de estufa e melhorias na qualidade do ar, por via da substituição de fontes de energia térmicas por fontes renováveis
Reduction of greenhouse gas emissions and improvements in air quality by replacing traditional energy sources with renewables
- Investimento/Financiamento Investment/Financing**
Subvenção de 2.190.724€
Grant of 2,190,724€
- Sensibilização e educação Awareness and education**
Capacitação e formação no sector da energia
Capacity building and training in the energy sector



01.

Resumo do projecto

02.

Contexto

03.

Componentes do projecto

04.

Impactos

05.

Lições aprendidas

06.

Fontes

01

01.

Resumo do projecto

No âmbito do Programa Comunitário de Acesso a Energia Renovável de Bambadinca – “Bambadinca Sta Claro” foi construída uma mini-rede na vila de Bambadinca, cuja electricidade é produzida a partir de uma central fotovoltaica híbrida. Esta Central

Project summary

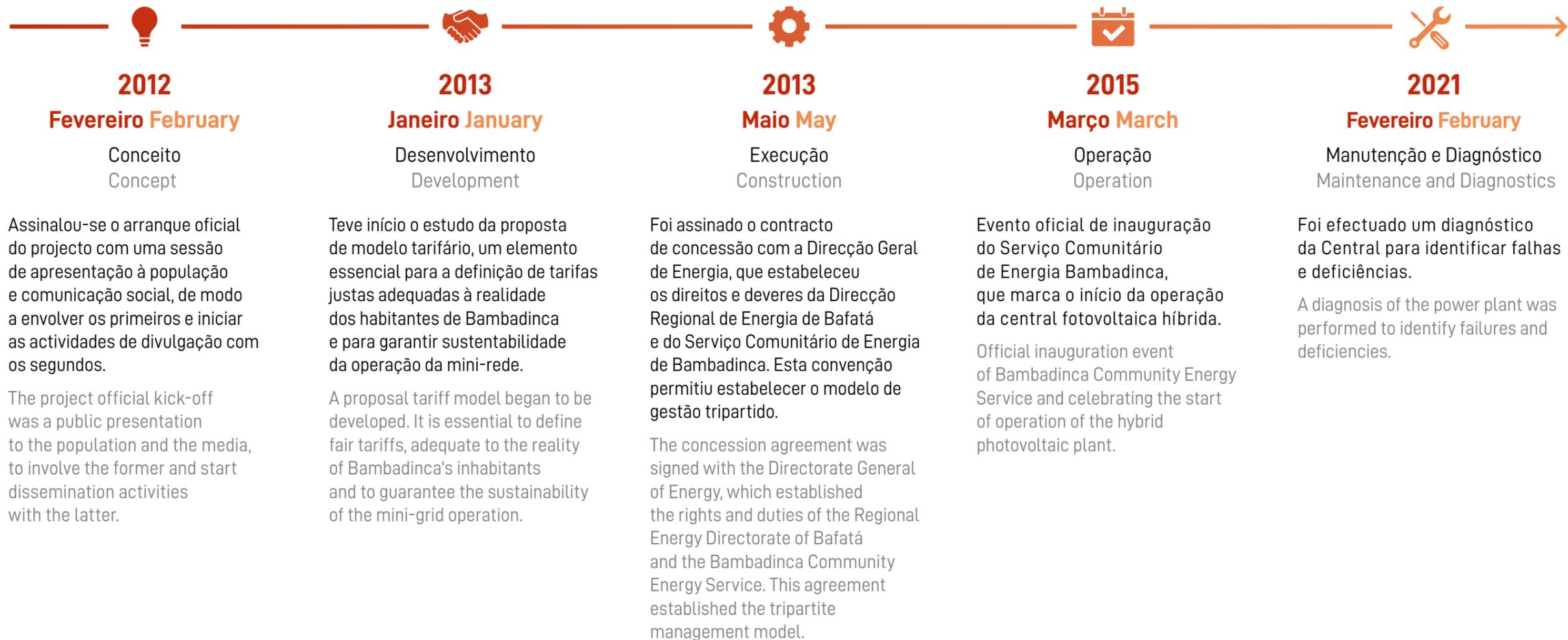
The Bambadinca Community Renewable Energy Access Program - “Bambadinca Sta Claro” promoted the construction of a mini-grid in the village of Bambadinca, supplying electricity from a hybrid photovoltaic power plant. This power plant has a peak power of

possui uma potência de pico de 312 kWp, um banco de baterias de 1,1 MWh e um gerador a gasóleo como reserva. Foi desenvolvido e implementado um modelo de gestão tripartido para garantir o funcionamento eficiente e sustentável da mini-rede através de uma Parceria Público-Comunitária entre a Associação Comunitária de Desenvolvimento de Bambadinca e a Direcção Regional de Energia de Bafatá.

312 kWp, a battery bank of 1.1 MWh and diesel generators as backup. A three-party management model was developed and implemented to ensure an efficient and sustainable operation of the mini-grid through a Public-Community Partnership between Bambadinca Community Development Association and the Bafatá Regional Directorate of Energy.

The project was developed between 2011 and 2015, with funding from the European Union, Camões - Instituto

Fases do Projecto Project Landmarks



Projecto desenvolvido por:
Project developed by:



Apoiado por:
Supported by:



Ficha desenvolvida por:
Report developed by:



Apoiada por:
Supported by:



01.

Resumo do projecto

02.

Contexto

03.

Componentes do projecto

04.

Impactos

05.

Lições aprendidas

06.

Fontes

02

O projecto foi desenvolvido entre 2011 e 2015, com financiamento da União Europeia, do Camões - Instituto da Cooperação e da Língua, do Fundo Global para o Meio Ambiente da Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial e do Centro para as Energias Renováveis e Eficiência Energética da CEDEAO, tendo a mini-rede começado a operar em 2015. O Serviço Comunitário de Energia de Bambadinca tem actualmente mais de 650 clientes, entre clientes residenciais, comerciais e instituições, demonstrando a viabilidade deste tipo de soluções para a electrificação de zonas rurais ou sem acesso à electricidade na Guiné-Bissau.

da Cooperação e da Língua, the Global Environment Facility, the United Nations Industrial Development Organization and the ECOWAS Centre for Renewable Energy and Energy Efficiency. The mini-grid began operating in 2015, and currently the Bambadinca Community Energy Service has over 650 customers, including residential, commercial, and institutional customers, demonstrating the viability of this type of solution for the electrification of rural areas or territories without access to electricity in Guinea-Bissau.

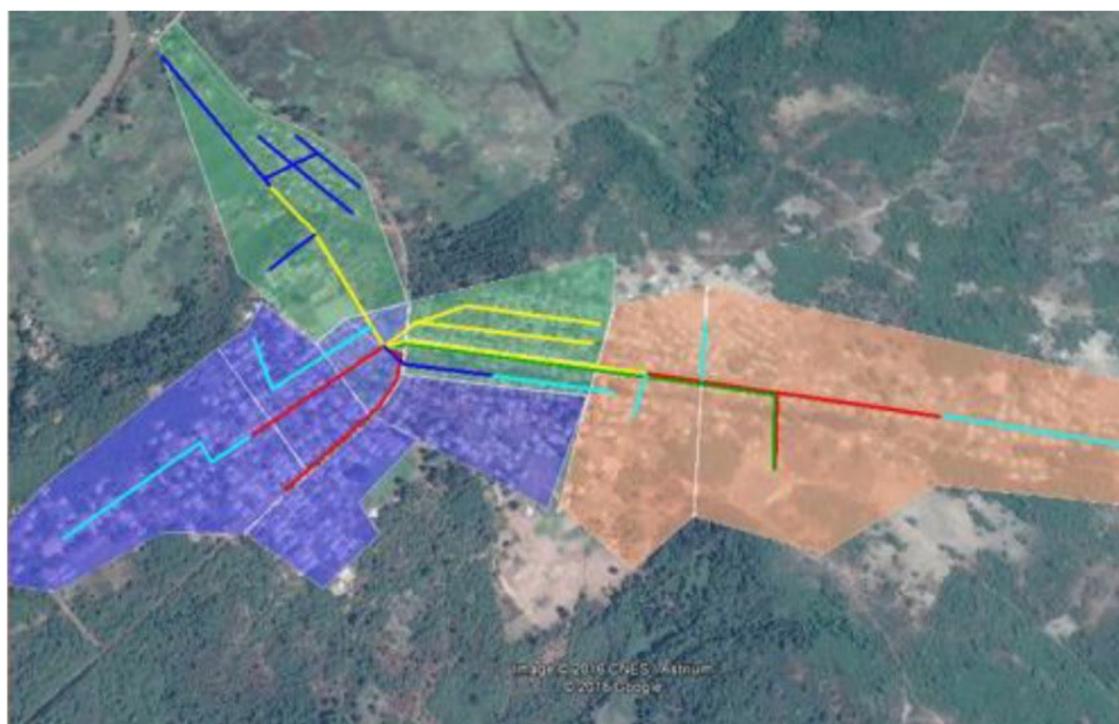


Figura 2: Rede de eléctrica de Bambadinca.
Figure 2: Electrical grid in Bambadinca.

02. Contexto

Contexto Nacional

A Guiné-Bissau tem obtido alguns progressos na construção da sua infra-estrutura energética, no entanto, vastas áreas permanecem sem acesso a electricidade. O sistema eléctrico, com uma potência operacional global a nível nacional estimada em cerca de 41 MW, não cobre as necessidades dos habitantes, satisfazendo apenas 9% da procura, mesmo com consumos muito baixos de 41 kWh/capita/ano [1]. A rede eléctrica apresenta perdas muito elevadas e está concentrada principalmente na cidade de Bissau e em alguns centros urbanos no interior do país, o que se traduz numa baixa taxa de electrificação, estimada em 15% a nível nacional.

O mix energético nacional é baseado em biomassa tradicional e nos produtos petrolíferos importados, que são a principal fonte de produção de electricidade, gerando uma elevada dependência energética do país em relação ao exterior. A contribuição das energias renováveis no mix energético bem como na electrificação rural ainda não é significativa. No entanto, existem planos de melhoria da rede e projectos de energias renováveis e eficiência energética para melhorar o contexto actual e ultrapassar os constrangimentos do sector

Os principais diplomas que regem o sector da energia da Guiné-Bissau são os **Decretos-Leis n.º 2/2007 e n.º 3/2007**. O Decreto-Lei n.º 2/2007 determina

Context

National Context

Guinea-Bissau has made progress in building its energy infrastructure; however, vast areas remain without access to electricity. The electricity system, with an overall operational power at the national level estimated at about 41 MW, does not cover the needs of the inhabitants, meeting only 9% of demand, even with extremely low consumption of 41 kWh/capita/year [1]. The electricity grid has high losses and is concentrated in the city of Bissau and in some urban areas in the interior of the country, which translates into a low electrification rate, estimated at 15% at the national level.

The national energy mix is based on traditional biomass and imported petroleum products, which are the main source of electricity generation, causing a high energy dependence from abroad. The contribution of renewable energy in the energy mix as well as in rural electrification is still not significant. However, there are network improvement plans and renewable energy and energy efficiency projects to improve the current situation and overcome the sector's constraints.

The key legislation governing the energy sector in Guinea-Bissau are the **Decree-Laws N.º. 2/2007 and N.º. 3/2007**. The Decree Law 2/2007 determines the structure of the energy sector, its organization,

Projecto desenvolvido por:
Project developed by:



Apoiado por:
Supported by:



Ficha desenvolvida por:
Report developed by:



Apoiada por:
Supported by:



01.

Resumo do projecto

02.

Contexto

03.

Componentes do projecto

04.

Impactos

05.

Lições aprendidas

06.

Fontes

03



A contribuição das energias renováveis no mix energético bem como na electrificação rural ainda não é significativa. No entanto, existem planos de melhoria da rede e projectos de energias renováveis e eficiência energética para melhorar o contexto actual e ultrapassar os constrangimentos do sector.

a estrutura do sector energético, a sua organização e os princípios aplicáveis às diferentes formas de energia enquanto o Decreto-Lei n.º 3/2007 regula a produção, o transporte, a distribuição, a importação e a exportação de energia eléctrica no país.

Além dos dois Decretos-Lei principais, o quadro legislativo e jurídico do sector é composto também pelo Projecto de Lei n.º 2013-21 sobre o sector das energias renováveis que, quando aprovado, irá colocar em prática um quadro normativo para o desenvolvimento das energias renováveis. Neste contexto, o projecto de lei prevê a diversificação dos recursos, o encaminhamento e a gestão de resíduos, os instrumentos de promoção, bem como o regime fiscal e aduaneiro que ofereça incentivos fiscais e isenções aos actores e aos projectos do subsector.

Várias estratégias e planos foram adoptados nos últimos anos tendo em vista o aumento do acesso à energia, a promoção das energias renováveis e a eficiência energética, como é o caso do Plano de Acção Nacional das Energias Renováveis na Guiné-Bissau (PANER),

and the applicable principles to the different forms of energy while Decree Law 3/2007 regulates the production, transport, distribution, import and export of electricity in the country.

In addition to the two main Decree-Laws, the legislative and legal framework of the sector also includes the Project of Law N.º. 2013-21 on the renewable energy sector, which when approved, will set a regulatory framework for the development of renewable energy. In this context, the law foresees the diversification of resources, routing and waste management, promotion instruments, as well as the tax and customs regime that offers tax incentives and exemptions to the actors and projects of the sub-sector.

Energy is also integrated in sectoral, national and regional strategies and plans that have been adopted in recent years aiming to increase access to energy and promote renewable energy and its efficiency, as is the case of the National Action Plan for Renewable Energy in Guinea-Bissau (PANER) the National Action

do Plano de Acção Nacional para a Eficiência Energética na Guiné-Bissau (PANEE), e do Plano de Investimento para a Energia Sustentável para Todos na Guiné-Bissau (SEforALL IP).

O Governo da Guiné-Bissau estabelece como metas nacionais alcançar até 2030 que 80% do total de energia eléctrica seja produzida a partir de fontes renováveis, que pelo menos 80% da população tenha acesso a electricidade e, ainda, que 9% da população servida por sistemas fora da rede (off-grid) o faça através de mini-redes de energias renováveis ou híbridas e/ou sistemas autónomos de produção de energias renováveis ou convencionais.

Contexto Local

A Vila de Bambadinca, na região de Bafatá, tinha em 2015, uma população de cerca de 8.000 habitantes, onde apenas 60 famílias tinham acesso a energia eléctrica. As principais actividades económicas são a agricultura e o comércio, com 70% da população a viver abaixo do limiar de pobreza (< 2 USD/dia) e dispendo como fontes principais de energia a biomassa tradicional, velas e pilhas [2].

Até 2007, a Vila era abastecida por geradores a gasóleo, instalados em Bafatá, que se tornaram obsoletos ao mesmo tempo que a

Plan for Energy Efficiency in Guinea-Bissau (PANEE), and the Investment Plan for Sustainable Energy for All in Guinea-Bissau (SEforALL IP).

The Government of Guinea-Bissau set as national target that 80% of all electricity should be produced from renewable sources, also that at least 80% of the population should have access to electricity, as well as that 9% of the population served by off-grid systems should do it through renewable or hybrid mini-grids and/or autonomous renewable or conventional energy production systems by 2030.

Local Context

Bambadinca Village, in the Bafatá region, had in 2015, a population of about 8,000 inhabitants, where only 60 families had access to electricity. The main economic activities are agriculture and trade, with 70% of the population living below the poverty line (< 2 USD/day) and having as main sources of energy traditional biomass, candles, and batteries [2].

Until 2007, the Village was supplied by diesel generators, installed in Bafatá, which became obsolete while the high-voltage network was subject to theft and vandalism. Subsequently, a private generator started supplying electricity to



Da população não dispunha de acesso a electricidade

Projecto desenvolvido por:
Project developed by:

Apoiado por:
Supported by:



Ficha desenvolvida por:
Report developed by:

Apoiada por:
Supported by:



01.

Resumo do projecto

02.

Contexto

03.

Componentes do projecto

04.

Impactos

05.

Lições aprendidas

06.

Fontes



Figura 3: Banco de baterias.

Figure 3: Battery bank.

rede de alta tensão foi alvo de roubos e de vandalismo. Posteriormente, um gerador privado começou a fornecer electricidade a cerca de 60 clientes, entre eles pequenos negócios e casas particulares. Cerca de 95% da população não dispunha de qualquer acesso a fontes de energia eléctrica, situação igualmente deficitária a nível das microempresas de comércio. A falta de acesso a fontes alternativas de energia e o tipo de energia consumida, resultavam em custos de energia muito elevados para as famílias, que ascendiam, em média, a 24% do rendimento familiar.

A partir deste contexto e pela existência de um enquadramento organizacional específico da Vila, nomeadamente pela presença da Associação Comunitária de Desenvolvimento de Bambadinca, aliado à vontade política de avaliar o potencial de viabilidade de soluções fora da rede, foi possível impulsionar a criação do Serviço Comunitário de Energia de Bambadinca.

about 60 customers, among them small businesses and private households. About 95% of the population had no access to sources of electricity, a situation that was common to micro-businesses. The lack of access to alternative energy sources and the type of energy consumed resulted in extremely high energy costs for households, which amounted to an average of 24% of household income.

This challenging context combined with the existence of a specific organizational framework in Bambadinca, namely the Bambadican Community Development Association, and the political will to evaluate the potential viability of off-grid solutions, set the necessary conditions for the creation of the Bambadinca Community Energy Service.

03.

Componentes do projecto

Tecnologia, Operação e manutenção

A Central Fotovoltaica Híbrida de Bambadinca (CFH) contém uma combinação de sistemas de energia renovável solar, com armazenamento e três grupos de geradores a gasóleo. Para além disso, tem uma potência de pico de 312 kWp, um banco de baterias de 1101 kWh, geradores a gasóleo de 240 kVA, inversores bidireccionais de 264 kW e armário multi-cluster. A Central está dividida em três blocos independentes e idênticos, isto dá-lhe três saídas independentes para os consumidores. Uma das saídas é de 220 V (baixa tensão), as outras duas estão em média tensão. Para estas duas a tensão foi elevada para 6 kV para reduzir as perdas no transporte, será reduzido depois, para 220 V antes da distribuição aos clientes. Os contadores instalados são Electricity Dispenser (monofásicos e trifásicos) fornecidos pela empresa Circutor [3].

Mesmo em dias nublados, a CFH de Bambadinca tem capacidade de resposta face ao consumo, o que significa uma utilização muito baixa dos grupos geradores a gasóleo. A sua entrada em funcionamento é realizada automaticamente recorrendo-se a inversores bidireccionais. De modo a estender a vida do banco de baterias, o mesmo equipamento controla a sua profundidade de descarga, para que seja a menor possível. A CFH de Bambadinca garante um fornecimento

Project Components

Technology, operation and maintenance

The Bambadinca Hybrid Photovoltaic (PV) Power Plant (CFH) contains a combination of solar renewable energy systems, including storage and three diesel generator sets. In addition, it has a peak power of 312 kWp, an 1101 kWh battery bank, 240 kVA diesel generators, 264 kW bidirectional inverters, and multi-cluster cabinet. The Power Plant is divided into three independent and identical blocks, this gives it three independent outputs for consumers. One of the outputs is 220V (low voltage), the other two are in medium voltage. For these two the voltage has been raised to 6 kV to reduce transmission losses, it will be reduced later to 220V before distribution to the customers. The meters installed are Electricity Dispenser (single and three-phase) supplied by the company Circutor [3].

Even on cloudy days, the Bambadinca CFH produces enough energy to supply daily consumption needs, which means a low use of the diesel generator sets. Its use is automatic through bidirectional inverters. To extend the life of the battery bank, the same equipment controls its depth of discharge, to be as small as possible. The Bambadinca CFH guarantees a 24-hour energy supply to Bambadinca, with an annual PV production of around 300 MWh. The project design of the Bambadinca CFH resulted from: i) Study

de energia 24h, com uma produção anual de origem fotovoltaica a rondar os 300 MWh. O dimensionamento da CFH de Bambadinca decorreu de: i) Estudo de Caracterização Socioeconómica e do Consumo Energético de Bambadinca; e, ii) Estudo de viabilidade.

Foi realizada uma visita à Central por uma equipa do KyA-Energy Group de 15 a 18 de Fevereiro de 2021 para efectuar um diagnóstico, seis anos após o início da operação. Foi possível identificar problemas de equipamento e segurança. As avarias observadas enquadram-se em três categorias (1) avarias no equipamento principal, (2) defeitos de ligação à terra e isolamento e, (3) problemas ao nível da rede de distribuição.

Dos vários aspectos identificados na visita destaca-se a avaria de nove inversores de rede dos 24 instalados. Isto corresponde a cerca de 168 módulos solares inutilizados, representando uma queda de potência de 117 kWp. A potência da Central é, portanto, actualmente apenas 195 kWp e não os 312 kWp projectados. Outro aspecto relevante diz respeito à distribuição de electricidade aos clientes, por um lado muitos clientes muitas vezes ignoram o limite de capacidade da sua instalação, acabando por adquirir e fazer uso de equipamentos

of Socioeconomic Characterization and Energy Consumption of Bambadinca; and ii) Feasibility study.

A KyA-Energy Group team visited the plant on February 15-18, 2021, to perform a diagnostic, six years after the start of operation. It was possible to identify equipment and safety problems. The malfunctions observed fall into three categories (1) malfunctions in the main equipment, (2) grounding and insulation deficiencies, and (3) problems in the distribution network.

Of the various problems identified during the visit, the most noteworthy was the failure of nine grid inverters out of the 24 installed. This corresponds to about 168 unused solar modules, representing a power outage of 117 kWp. The power of the plant is therefore currently only 195 kWp and not the projected 312 kWp. Another relevant issue is related to the distribution of electricity to clients, they often ignore the capacity limit of their installation and acquire and use equipment whose power exceeds the system power capacity, generating frequent overloads. On the other hand, there are customers who due to the cost of kWh, despite having a connection, have meters that are nearly at a zero value.

cuja potência excede a potência disponibilizada, gerando frequentes sobrecargas no sistema. Por outro lado, há clientes que devido ao custo do kWh, apesar de disporem de ligação, os contadores estão praticamente a zero.

Modelo de gestão

A gestão do serviço é sustentada por uma Parceria Público-Comunitária (PPC), entre a ACDB - Associação Comunitária de Desenvolvimento de Bambadinca e a Direcção Regional de Energia de Bafatá (DREB). Nesta PPC foi desenvolvido o Modelo de Gestão Tripartido (Tabela 1), que define responsabilidades e direitos para a ACDB, DREB e líderes comunitários (LC) [4]. É importante referir que esta PPC pretendeu responder aos constrangimentos e ao ambiente empresarial da Guiné-Bissau, onde o sector privado é pouco dinâmico e as associações comunitárias proliferam. A ACDB geria desde 2002 o Serviço de Abastecimento de Água de Bambadinca, tendo experiência em prestação de serviços públicos, gestão, operação e manutenção de serviços numa óptica de recuperação dos custos de manutenção, assim como em tecnologia solar fotovoltaica, utilizada para captação de água. Os líderes comunitários foram fundamentais na consciencialização da população durante a fase de implementação do projecto. No pós-projecto detêm responsabilidade relativamente à vigilância de ligações clandestinas, que tem sido eficazmente fiscalizada através da recolha de dados de consumo.

Dada a rotatividade da Direcção Executiva subjacente à natureza de uma Associação, a gestão, operação

Business model

The service management is secured by a Public-Community Partnership (PPC), between Bambadica Community Development Association (ACDB) and the Bafatá Regional Directorate of Energy (BRDE). In this PPC a three-party management model was developed (see Table 1), defining responsibilities and rights for ACDB, DGE and community leaders (CL) [4]. It is important to mention that this PPC was intended to address the constraints and business environment of Guinea-Bissau, where the private sector is not very dynamic and community associations proliferate. ACDB manages the Bambadinca Water Supply Service since 2002, having experience in public service, management, operation, and maintenance of services from a cost recovery perspective, and in solar PV technology used for water pumping. The community leaders were fundamental in raising awareness of the population during the implementation phase of the project. In the post-project they held responsibility regarding the surveillance of clandestine connections, which is effectively monitored through the collection of data consumption.

Given the underlying nature of any Association, with periodic turnovers of the Executive Board, the management, operation, and maintenance of the energy service was delegated to the ACDB's technical unit for energy - the Bambadinca Community Energy

“

Mesmo em dias nublados, a CFH de Bambadinca tem capacidade de resposta face ao consumo, o que significa uma utilização muito baixa dos grupos geradores a gasóleo.

Projecto desenvolvido por:
Project developed by:



Apoiado por:
Supported by:



Ficha desenvolvida por:
Report developed by:



Apoiada por:
Supported by:



01.

Resumo do projecto

02.

Contexto

03.

Componentes do projecto

04.

Impactos

05.

Lições aprendidas

06.

Fontes

06

e manutenção do serviço de energia foi delegada na unidade técnica da ACDB para a energia - o Serviço Comunitário de Energia de Bambadinca (SCEB). O SCEB é mandatado pela Direcção da ACDB, a quem presta contas mensalmente, mas tem autonomia de gestão e financeira.

A equipa do SCEB foi recrutada entre os habitantes de Bambadinca através de concurso aberto. O recrutamento abrangeu todas as áreas fundamentais à gestão, operação e manutenção, como por exemplo gestão administrativa e financeira, gestão comercial, manutenção de redes de baixa e média tensão, produção de energia através de fonte solar e técnicas de electricidade e de ligação domiciliária. As metodologias de formação foram diversas, desde ensino formal em sala até estágios na empresa de energia nacional, por forma a maximizar a aprendizagem dos diferentes tipos de conteúdo.

O funcionamento do SCEB é enquadrado pelo Manual do Modelo de Gestão do SCEB, composto por três volumes, desenvolvidos conjuntamente pela TESE e pelo SCEB. O Volume 1 – Modelo Institucional, no qual é enquadrado o sector da energia da Guiné-Bissau com ênfase na energia renovável,

Service (SCEB). SCEB is mandated by the ACDB Board, to whom reports monthly, but still has management and financial independence.

The SCEB team was recruited among the inhabitants of Bambadinca, through an open process, following the implementation of several trainings in Bambadinca, which covered all the fundamental areas for management, operation, and maintenance, such as administrative and financial, commercial management, low and medium voltage grid maintenance, energy production through solar source, electricity techniques and household connection. The training methodologies were diverse, ranging from formal classroom teaching to internships at the national energy company.

SCEB's operation is framed by the SCEB Management Model Manual, comprised of three volumes, developed jointly by TESE and SCEB. Volume 1 - Institutional Model, which provides a framework for the Guinea-Bissau energy sector, with emphasis on renewable energy, as well as the institutional, organizational, and operational framework for SCEB; Volume 2 - Administrative, Commercial and Financial Procedures and Volume 3 - Operational Procedures, both

“

A gestão, operação e manutenção do serviço de energia foi delegada na unidade técnica da ACDB para a energia - o Serviço Comunitário de Energia de Bambadinca



Figura 4: Melhoramentos na rede eléctrica de Bambadinca.

Figure 4: Improvements of Bambadinca's electrical grid.

bem como o enquadramento institucional, organizacional e operacional do SCEB; o Volume 2 – Procedimentos Administrativos, Comerciais e Financeiros e o Volume 3 – Procedimentos Operacionais que apresenta os fluxogramas, as fichas modelo e as instruções de trabalho para a implementação destes procedimentos.

No arranque do projecto o SCEB integrou 12 técnicos para que, desde Julho de 2015, operassem a mini-rede de forma autónoma e eficaz. A definição tarifária foi um processo longo que envolveu três componentes principais: (1) reuniões com a população de Bambadinca, para definir os princípios e o modelo tarifário; (2) sessões de trabalho com o conselho de administração da ACDB para definir os custos operacionais; (3) contratar uma empresa de consultoria para o desenvolvimento do modelo financeiro. No que diz respeito aos encontros com a população de Bambadinca, a taxa média de comparência foi de 40 pessoas, entre as quais representantes do Estado, dirigentes tradicionais,

volumes present the flowcharts, model sheets and work instructions for the implementation of these procedures.

The project began with SCEB integrating 12 technicians who, since July 2015, have been operating the mini-grid autonomously and effectively.

Setting the energy tariff was a lengthy process that involved three main steps: (1) meetings with the population of Bambadinca, to define the principles and tariff model; (2) working sessions with the ACDB board of directors to define operational costs, (3) hiring a consulting firm for the development of the financial model. The meetings with the population of Bambadinca had an average attendance rate of 40 people, including representatives of the State, traditional leaders, religious entities, representatives of the Education, Health, Police, and Military sectors, entrepreneurs, and students and youth from Bambadinca. These meetings decided that it would be necessary to comply with the principles of good governance, financial sustainability,

Projecto desenvolvido por:
Project developed by:



Apoiado por:
Supported by:



Ficha desenvolvida por:
Report developed by:



Apoiada por:
Supported by:



01.

Resumo
do projecto

02.

Contexto

03.

Componentes
do projecto

04.

Impactos

05.

Lições
aprendidas

06.

Fontes

07

entidades religiosas, representantes dos sectores da Educação, Saúde, Polícia e Militares, empresários, estudantes e jovens de Bambadinca. Nestas reuniões ficou decidido que seria necessário cumprir com os princípios de boa governação, sustentabilidade financeira, justiça distributiva e que a eficiência económica era obrigatória. Foi ainda definido que teria de existir

distributive justice, and that economic efficiency was mandatory. It was defined a commitment from the state commission to pay for street lighting and that mosques and community churches would be exempt from energy payments, with these costs distributed among the rest of SCEB's customers.

The model adopted was a pre-payment system based on energy use, according

um compromisso da comissão do Estado para com o pagamento da iluminação pública, e que mesquitas e igrejas comunitárias se encontrariam isentas de custos de energia, sendo estes custos distribuídos entre os restantes clientes da SCEB.

O modelo adoptado foi um sistema de pré-pagamento baseado no uso de energia, de acordo com a hora do dia

to the time of the day, and which uses circuit breakers to limit energy power. The pre-payment model guarantees flexibility from the customer's point of view and being based on consumption ensures that the customer pays for his consumption instead of paying for the energy service. The model has three price classes, adjusted to three different time periods, which allows the optimization

Tabela 1 – Modelo de Gestão Tripartido do SCEB: Dimensões, Competências e Responsabilidades

Table 1 – SCEB's three-party Management Model: Dimensions, Competencies and Responsibilities

Dimensão 1: Gestão Financeira e Comercial
Dimension 1: Financial and Commercial Management

Competências
Competencies

Responsável
Responsible party

Venda de crédito de energia Energy Credit Sale	ACDB
Compra e gestão de materiais (combustível, cabos, contadores, etc.) para o funcionamento diário do serviço Purchase and management of materials (fuel, cables, meters) for the daily operation of the service	ACDB
Publicidade do serviço de energia e esclarecimento dos clientes Energy service advertising and customer enlightenment	ACDB
Contabilidade e prestação de contas à comunidade e autoridade do sector Accounting and accountability to community and sector authority	ACDB
Gestão do pessoal afecto ao serviço (electricistas, técnicos, guardas, etc.) Management of the personnel assigned to the service (electricians, technicians, guards)	ACDB
Elaboração de contractos de ligação Preparation of connection contracts	ACDB
Aprovação de novos contractos de ligação e tarifas energéticas Approval of new connection contracts and energy tariffs	BRDE

Dimensão 2: Operação e Manutenção do Sistema
Dimension 2: System Operation and Maintenance

Competências
Competencies

Responsável
Responsible party

Gestão diária do sistema de produção e distribuição de Energia Daily management of the Energy production and distribution system	ACDB
Operação e manutenção diária dos equipamentos da Central e Rede Daily operation and maintenance of the Central and Network equipment	ACDB
Pequenas reparações da Central e Rede eléctrica Small repairs to the Power Plant and Electrical Network	ACDB
Assistência técnica ao funcionamento da Central e Rede Technical assistance to the Central and Network operation	BRDE
Ligações à Rede eléctrica para novos clientes Grid connections for seven new customers	ACDB
Grandes reparações da Central e Rede eléctrica Major repairs to the Power Plant and Electrical Network	BRDE

Projecto desenvolvido por:
Project developed by:



Apoiado por:
Supported by:



Ficha desenvolvida por:
Report developed by:



Apoiada por:
Supported by:



01.

Resumo do projecto

02.

Contexto

03.

Componentes do projecto

04.

Impactos

05.

Lições aprendidas

06.

Fontes

08

Dimensão 3: Fiscalização e Segurança do Sistema Dimension 3: Supervision and System Security

Competências Competencies

Responsável Responsible party

Fiscalização das ligações clandestinas de electricidade
Supervision of clandestine electricity connections

Chefe Tabanca (LC)
com apoio ACDB
Chief Tabanca (CL)
with support of ACDB

Fiscalização da qualidade dos serviços de energia prestada
Supervision of the quality of the energy services provided

DREB

Fiscalização de normas e procedimentos técnicos
Supervision of technical standards and procedures

DREB

Sensibilização da comunidade sobre riscos de acidentes eléctricos
Community awareness about electrical accident risks

ACDB com apoio LC
ACDB with support of CL

Segurança das infra-estruturas e equipamentos da central
Security of the power plant's infrastructure and equipment

ACDB

Segurança das infra-estruturas e equipamentos da rede
Security of network infrastructure and equipment

LC com apoio ACDB
CL with support of ACDB

Fiscalização da tarifa energética aprovada
Supervision of the approved energy tariff

BRDE

do consumo e utilizando disjuntores que limitam a potência. O modelo de pré-pagamento garante flexibilidade do ponto de vista do cliente e, sendo baseado no consumo, garante que o cliente paga pelo seu consumo em vez de pagar pela contratualização do serviço energético. O modelo tem três classes de preço, ajustado a três horários distintos, o que permite a optimização do consumo de energia tendo em conta a arquitectura/produção do sistema. As 24 horas do dia foram divididas em três períodos distintos, cada um com o seu próprio preço (FCFA/kWh), como incentivo/desincentivo ao consumo,

of energy consumption considering the architecture/production of the system. The 24 hours of the day were divided in three distinct periods where each period has its own price (FCFA/kWh), creating an incentive/disincentive to consumption, both in economic and behavioral terms. To promote higher consumption during the hours of the day, from 09:01 am to 7 pm, when energy is produced by the solar PV system, the lowest price per kWh is set. To discourage consumption at night, and thus transfer peak consumption from these hours, the period between 12:01 pm and 09 am registers the highest price

Dimensão 4: Prevenção e Resolução de Conflito Dimension 4: Conflict Prevention and Resolution

Competências Competencies

Responsável Responsible party

Sensibilização da comunidade sobre o princípio de consumidor- pagador
Community awareness about the consumer-pays principle

ACDB com apoio LC
ACDB with support of LC

Resolução de conflito com cliente final
Conflict resolution with end customer

LC final
CL

tanto em termos económicos como comportamentais. Por forma a promover o maior consumo durante as horas do dia, das 09h01 às 19h00, em que a energia é produzida pelo sistema solar fotovoltaico, é estabelecido o preço por kWh mais baixo – incentivo económico ao consumo. Para desincentivar o consumo nocturno, e assim transferir o pico de consumo destas horas, o período entre as 24h01 e as 09h00 regista o preço por kWh mais elevado. Por fim, para responder ao consumo de electricidade que tem por finalidade a iluminação, no período entre as 19h01 e as 24h00, foi estabelecido um preço intermédio (ver Tabela 2). A instalação de limitadores de potência permite proteger o equipamento e o cliente, mas também estabelecer níveis máximos de potência contratual para um melhor planeamento da expedição de energia. Por outro lado, o disjuntor de limitação de potência facilita o planeamento financeiro para o operador.

Respondendo aos princípios subjacentes à definição deste modelo tarifário, foram também criadas duas bandas tarifárias: a banda normal e a banda social (ver Tabela 2). A atribuição da banda é feita automaticamente, de acordo com a potência contratada, prevenindo irregularidades ou a atribuição errada

per kWh. Finally, to account for electricity consumption for lighting purposes, in the period between 7:01 pm and midnight, an intermediate price was established (see table 2). The installation of power limiters allows for the protection of the equipment and the customer, but also to establish maximum contractual power levels for better planning of energy dispatch. On the other hand, the power limiting circuit breaker facilitates financial planning for the operator.

Two tariffs were created, a normal tariff and social tariff (see Table 2). The tariff attribution is automatic, according to the contracted power, preventing irregularities or wrong attribution in the access to the social tariff. Thus, the contracted power is used as a proxy for the poverty variable, since there is a correlation between equipment ownership/use and income level, but also because it is an objective and easily identifiable criterion [5].

Projecto desenvolvido por:
Project developed by:

Apoiado por:
Supported by:



Ficha desenvolvida por:
Report developed by:

Apoiada por:
Supported by:



01.

Resumo do projecto

02.

Contexto

03.

Componentes do projecto

04.

Impactos

05.

Lições aprendidas

06.

Fontes

09

no acesso à banda social. Deste modo, a potência contratada é utilizada como proxy da variável pobreza, dado que existe uma correlação entre propriedade/utilização de equipamentos e o grau de rendimento; mas também porque é um critério objectivo e de fácil identificação [5].

Valor kWh, por tarifa (F CFA/kWh) kWh value, by tariff (FCFA/kWh)	09:01 – 19:00	19:01 – 24:00	24:01 – 09:00
Tarifa Normal Normal tariff	250	320	560
Tarifa Social Social tariff	250	250	560

Definido em Abril 2015 Defined in April 2015

Financiamento

O financiamento do projecto ocorreu no formato de subvenção, com valor de CAPEX de 2.140.724€, incluindo todas as componentes do projecto, instalação e taxas alfandegárias aplicáveis. Cerca de 75% do montante total, correspondente ao valor de 1.605.543€, proveio da Facilidade para África as Caraíbas e o Pacífico (ACP) da Comissão Europeia, e o restante montante de 535.181€ proveio do Instituto Português de Apoio ao Desenvolvimento (IPAD) [6]. O financiamento adicional foi assegurado através do Projecto "Promoção de investimentos de pequena a média dimensão em tecnologias de energia renovável no sector da electricidade na Guiné-Bissau", promovido pela Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO), em parceria com Ministério de Energia e Indústria da Guiné-Bissau, o Centro da CEDEAO para as Energias Renováveis e Eficiência Energética (ECREEE).

Financial sustainability

The project was financed through a grant, with a CAPEX value of 2,140,724€, including all project components, installation, and applicable customs fees. About 75% of the total amount, corresponding to 1,605,543€, came from the European Commission - African, Caribbean and Pacific (ACP) Energy Facility, and the remaining amount of 535,181€ came from the Portuguese Institute for Development Support (IPAD) [6]. Additional funding was provided through the Project "Promoting small to medium scale investments in renewable energy technologies in the electricity sector in Guinea-Bissau", promoted by the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO), in partnership with the Ministry of Energy and Industry of Guinea-Bissau and the ECOWAS Centre for Renewable Energy and Energy Efficiency (ECREEE).

Projecto desenvolvido por:
Project developed by:



Apoiado por:
Supported by:



Ficha desenvolvida por:
Report developed by:



Apoiada por:
Supported by:



04. Impactos

Socio-Económico

Os principais beneficiários do projecto foram as 630 famílias, 84 microempresas e 16 instituições existentes em Bambadinca como o Centro de Saúde, as Missões católicas, escolas, mesquitas, quartéis militares e polícia. A nível económico, no que se refere à despesa por família em energia, houve uma redução de 14% do rendimento dos agregados familiares despendido em combustíveis e electricidade, superando a diminuição esperada. Mas a análise dos dados revelou situações díspares, por um lado clientes que diminuíram a sua despesa em energia face ao esperado e, por outro, clientes que aumentaram a sua despesa em energia, o que ocorreu essencialmente em famílias com rendimentos mais elevados

O acesso a energia tem impacto social, nomeadamente pelo aumento do horário de funcionamento das escolas e das

Impacts

Socio-Economic

The main beneficiaries of the project were the 630 families, 84 micro enterprises, and 16 institutions in Bambadinca, such as the Health Center, the Catholic Missions, schools, mosques, military, and «police barracks. On the economic level, the expenditure per household on energy has shown a 14% reduction in household income spent on energy, surpassing the expected decrease. But the data analysis revealed distinct situations, on the one hand customers who decreased their spending on energy relative to what expected, and on the other, customers who increased their spending, which occurred in higher income families.

Access to energy has had a social impact, namely by increasing the opening hours of schools and the functioning conditions of the Health Center. The new commercial and industrial



A ligação informal do projecto a uma instituição de ensino técnico-profissional local, a Escola de Artes e Ofícios – Acção para o Desenvolvimento com vocação para o sector da electricidade, valorizou o projecto, permitiu atingir melhores resultados no reforço de capacidades (...)



01.

Resumo do projecto

02.

Contexto

03.

Componentes do projecto

04.

Impactos

05.

Lições aprendidas

06.

Fontes

condições de funcionamento do Centro de Saúde. Tem também contribuído para aumentar as oportunidades de desenvolvimento, as novas actividades comerciais e industriais que surgiram permitiram criar mais de 23 oportunidades de emprego, bem como o próprio SCEB e a Direcção da ACDB que empregam no total mais de 15 pessoas de Bambadinca.

No que diz respeito às questões de género, em comparação com a situação anterior à implementação do projecto, um maior número de mulheres contratualizou o serviço de energia. Por outro lado, a participação das mulheres nos grupos focais e nas formações administradas contribuiu para o desenvolvimento de competências e criação de espaços de participação. Contudo, o mais importante é a profusão de mulheres a desenvolver novas actividades que geram rendimentos e que contribuem para o seu empoderamento.

A ligação informal do projecto a uma instituição de ensino técnico-profissional local, a Escola de Artes e Ofícios – Acção para o Desenvolvimento com vocação para o sector da electricidade, valorizou o projecto, permitiu atingir melhores resultados no reforço de capacidades, contribuiu para a profissionalização dos técnicos e garantiu a continuidade das acções de formação no futuro, fruto da sua presença local.

A utilização de abordagens diversas e complementares para capacitação de recursos humanos, como a utilização de diferentes formadores em diferentes locais, formação no local de trabalho, assistência técnica e estágios, permitiu avaliar a capacidade de implementação dos conhecimentos adquiridos, em continuidade, bem como a identificação precoce de áreas/lacunas a reforçar e/ou conhecimentos a recuperar.

activities that have emerged created more than 23 job opportunities, as well as SCEB itself and the ACDB Board of Directors, which in total employ more than 15 people from Bambadinca.

This project allowed a greater number of women having access to the energy service. Women's participation in the focus groups and the trainings administered contributed to the development of skills and increased public participation. However, the most important is the profusion of women developing new income-generating activities have contributed to their empowerment.

Having a local technical-professional education institution with a vocation for the electricity sector, (the School of Arts and Crafts – Action for Development) contributing to this project added value to the project. It allowed for better results in capacity building, contributed to the professionalization of the technicians, and ensured the continuity of the training actions for the future. The use of diverse and complementary approaches to human resource training, such as the use of different trainers in various locations, on-the-job training, technical assistance, and internships, allowed the assessment of the acquired knowledge, as well as the early identification of areas/gaps to strengthen and/or knowledge to be recycled.

Ambiental

O projecto da mini-rede de Planalto Norte tem um impacto positivo a nível ambiental uma vez que é um projecto de energia limpa e, portanto, sem emissões directas de CO₂ associadas à produção de electricidade. Até ao final do ano, vão ser instalados sistemas de bombagem alimentados por energia renovável para colmatar a falta de acesso a água canalizada, obtida através de um reservatório de água da chuva e da distribuição por camiões-cisterna, para uma população que vive essencialmente da criação de gado e que enfrenta problemas de falta de saneamento básico.

Environmental

The Planalto Norte mini-grid project has a positive impact on the environment since it is a clean energy project and therefore has no direct CO₂ emissions associated with electricity production. By the end of the year, water pumping systems powered by renewable energy will be installed to address the lack of access to piped water, obtained from a rainwater reservoir and distribution by tanker trucks, for a population that lives from livestock and faces problems of basic sanitation.



Figura 5: Acções de formação e capacitação.

Figure 5: Training and capacitation sessions.

Projecto desenvolvido por:
Project developed by:



Apoiado por:
Supported by:



Ficha desenvolvida por:
Report developed by:



Apoiada por:
Supported by:



01.

Resumo do projecto

02.

Contexto

03.

Componentes do projecto

04.

Impactos

05.

Lições aprendidas

06.

Fontes

Resultados alcançados Achievements



630 famílias, 84 microempresas e 16 instituições agora dispõem de acesso a electricidade

630 families, 84 micro-companies and 16 institutions now have access to electricity



A despesa com electricidade diminuiu mais do que esperado

Electricity expenses decreased more than expected



Criação de 23 novos postos de trabalho

Creation of 23 new jobs



Aumento do horário de funcionamento das escolas e das condições de funcionamento do Centro de Saúde

Increased opening hours at schools and improved conditions at the Health Center



Reforço de capacidades através de acções de formação, e posta na profissionalização dos técnicos

Capacity building through training and professionalization of technicians



Empoderamento das mulheres de Bambadinca

Empowerment of the women of Bambadinca



Diminuição da emissão de gases de efeito de estufa e melhoria da qualidade do ar

Reduction of greenhouse gas emissions and improvement of air quality

05.

Lições aprendidas

Regulamentação

O Programa Comunitário de Acesso às Energias Renováveis em Bambadinca contribuiu para as metas estabelecidas para o subsector da electricidade como, por exemplo, garantir o acesso a energia a pelo menos 80% da população até 2030. A solicitação do GEF/UNIDO, em parceria com o Ministério de Energia e Indústria, para a realização dos estudos de viabilidade de replicação da solução técnica de Bambadinca nas Ilhas de Bubaque e Bolama, reitera a pertinência e a avaliação positiva do projecto pelas autoridades governamentais.

Não obstante, não existe um quadro jurídico e regulamentar em áreas-chave específicas que são necessárias para a expansão das mini-redes, nomeadamente a harmonização de contractos de concessão para a operação e fornecimento de energia; um quadro de política nacional relativo a tarifários/tarifas; procedimentos comuns para imposto sobre o valor acrescentado (IVA); e a harmonização das condições de funcionamento dos produtores de energia independentes.

Deste modo, apesar do projecto demonstrar a viabilidade de mini-redes na Guiné-Bissau, sendo a primeira solução de energia limpa no país, bem como o potencial de replicação, verifica-se a falta de enquadramento político. Isto constitui um desafio à profusão deste tipo de soluções uma vez que a tarifa praticada na *utility* nacional, fortemente subsidiada e não actualizada, origina complexidades de gestão de

Lessons learned

Regulation

The Community Renewable Energy Access Program in Bambadinca has contributed to the targets set for the electricity sub-sector, such as ensuring energy access to at least 80% of the population by 2030. The request by GEF/UNIDO, in partnership with the Ministry of Energy and Industry, to conduct feasibility studies for replication of the Bambadinca technical solution in the islands of Bubaque and Bolama, reiterates the relevance and the positive assessment of this project by the Government.

Nevertheless, there is no legal and regulatory framework in specific key areas necessary for the expansion of mini-grids, including the need for harmonization of concession contracts for power operation and supply; a national policy framework for tariffs; common procedures for value-added tax (VAT); or the harmonization of operating conditions for independent power producers.

Thus, despite this project demonstrates the viability of mini-grids in Guinea-Bissau, as the first clean energy solution in the country, as well as the potential for replication, there is also a lack of policy framework, particularly in tariff regulation and decentralized energy production and management. The lack of a political framework not only constitutes a challenge to the profusion of this type of solution since the tariff practiced in the national utility, heavily subsidized, and not updated, gives rise

Projecto desenvolvido por:
Project developed by:



Apoiado por:
Supported by:



Ficha desenvolvida por:
Report developed by:



Apoiada por:
Supported by:



01.

Resumo do projecto

02.

Contexto

03.

Componentes do projecto

04.

Impactos

05.

Lições aprendidas

06.

Fontes

expectativas, bem como situações de percepção de injustiça tarifária no país. Mais ainda, a instabilidade política é um obstáculo à normal prossecução das actividades, onde o trabalho com os técnicos das autoridades locais se constitui como uma das melhores estratégias para garantir a continuidade do processo.

to complexities of managing expectations as well as situations of perceived tariff unfairness in the country. Moreover, political instability is an obstacle to the normal pursuit of activities where the work with local authority technicians is one of the best strategies to ensure the continuity of the process.



A gestão dos trabalhos com a comunidade é crucial para garantir que todas as partes têm possibilidade e capacidade para participar na tomada de decisões.

Tecnologia, operação e manutenção

A complexidade do comissionamento da Central fotovoltaica híbrida implicou uma grande coordenação entre os subcontratos da central, rede eléctrica e contadores pré-pagos, que poderia ter sido facilitado pela integração dos três serviços/produtos num subcontrato único. Por outro lado, há que ter em conta que a integração dos três serviços num único subcontrato poderia implicar riscos adicionais à implementação como, por exemplo, em caso de atraso do fornecedor.

A utilização de dados reais para dimensionamentos futuros de centrais, parece constituir um método mais

Technology, operation and maintenance

The complexity of the commissioning the hybrid PV power plant implied a great deal of coordination between the subcontracts, the electricity grid, and pre-paid meters, which could have been facilitated by integrating the three services/products into one single subcontract. On the other hand, it must consider that the integration of the three services into a single sub-contract could imply additional risks to the implementation, for example, in case of supplier delay.

The use of real data for future power plant dimensioning seems to be a more rigorous procedure. Household

rigoroso e fiável. Verifica-se que o consumo dos agregados familiares é superior ao projectado, nomeadamente dos grupos de rendimento mais elevados. Esta diferença pode advir de uma subestimação do consumo pelos agregados no momento da recolha de dados na elaboração do estudo de baseline; ou pelo desfasamento de cerca de cinco anos entre o momento de recolha de dados e implantação da solução técnica; ou pela profusão de equipamentos eléctricos a partir do arranque da mini-rede, frequentemente antigos e ineficientes.

Adicionalmente, foram registadas avarias em alguns dos equipamentos que levaram a Central a operar apenas com 195 kWh em vez dos 312 kWh, de acordo com o relatório de diagnóstico técnico da Central realizado em Fevereiro 2021 [3].

Modelo de gestão

Os conceitos de estrutura tarifária, ou de custo, são complexos e de difícil compreensão por uma população, maioritariamente, com um baixo nível de alfabetização. Em projectos futuros recomenda-se que se utilizem perfis de consumo mais simples para comunicar a despesa da electricidade. A gestão dos trabalhos com a comunidade é crucial para garantir que todas as partes têm possibilidade e capacidade para participar na tomada de decisões, não se devendo concentrar apenas nas autoridades tradicionais ou nas elites políticas e económicas locais. A criação de espaços específicos para promoção de condições de participação efectiva deve ser adoptada em iniciativas futuras, nomeadamente no que se relaciona com a questão de género.

consumption was higher than projected, namely for those in higher income groups. This difference may result from an underestimation of consumption by households, at the time of data collection for the baseline study; or by the time lag of about five years between the time of data collection and implementation of the technical solution; or by the profusion of electrical equipment since the mini-grid started to operate, often old and inefficient.

Additionally, malfunctions were registered in some equipment that led the power plant to operate with only 195 kWh instead of 312 kWh, according to the KyA-Energy Group, the company that conducted the technical diagnosis report of the power plant in February 2021 [3].

Business model

The concepts of tariff or cost structure are complex and difficult to understand for a population with low literacy levels. In future projects, it is recommended that simpler consumption profiles should be used to communicate electricity expenditure. Engaging the community is crucial to ensure that all parties have the possibility and capacity to participate in decision making and should not only focus on traditional authorities or local political and economic elites. The creation of specific spaces to promote conditions for effective participation, should be adopted in future initiatives, particularly regarding the gender issue.

Projecto desenvolvido por:
Project developed by:



Apoiado por:
Supported by:



Ficha desenvolvida por:
Report developed by:



Apoiada por:
Supported by:



01.

Resumo do projecto

02.

Contexto

03.

Componentes do projecto

04.

Impactos

05.

Lições aprendidas

06.

Fontes

13

Financiamento

A experiência com empresas Guineenses na execução de contractos foi de difícil gestão, originaram atrasos e o respeito pelas especificações técnicas constituiu um desafio. Neste sentido, para promover a dinamização e profissionalização do mercado local, deverá valorizar-se, na fase de avaliação de propostas, parcerias entre empresas Guineenses e não Guineenses. A instabilidade política teve também impacto no que refere aos orçamentos desenvolvidos e solicitados na fase de identificação e formulação. Recomenda-se que, no futuro, se façam pedidos de cotação e orçamentos a empresas com presença efectiva na sub-região, e que incorporem a percepção de risco.

Socio-económico

O projecto desenvolveu um esforço significativo na definição tarifária, tendo sido um processo longo e participado que envolveu a comunidade, e resultou num modelo tarifário, que prevê duas bandas tarifárias, a banda normal e a banda social, no sentido de responder às características da comunidade. No arranque do projecto, a ênfase colocada na componente comunitária foi interpretada numa lógica "tradicional de projecto", tendo a comunidade percebido que o fornecimento de energia seria gratuito ou de pagamento simbólico. Neste tipo de projectos é importante assegurar uma comunicação eficaz, mais conservadora e assertiva na transmissão das principais linhas do projecto, principalmente relativa aos custos de operação e manutenção, devendo ser bem coordenada entre parceiros para evitar gerar confusão e mal-entendidos entre a comunidade local.

Financial sustainability

The experience with Guinean companies in the execution of contracts was difficult to manage because it caused delays, and the compliance with technical specifications was also a challenge. In this sense, to promote the dynamization and professionalization of the local market, in the proposal evaluation phase, partnerships between Guinean and non-Guinean companies should be valued. The political instability also had an impact on the budgets requested in the identification and formulation phase. In the future, requests for budgets should be made to companies with a real presence in the sub-region, and that they incorporate the perception of risk.

Socio-Economic

The project developed a significant effort in tariff definition, which was a long and participated process that involved the community and resulted in a tariff model that foresees two fees: the normal and the social tariff, in response to the characteristics of this community. At the beginning of the project, the emphasis placed on the community component was interpreted as a "traditional project" logic, with the community perceiving that the energy supply would be free or of symbolic payment. It is therefore important, in this type of project, to ensure effective communication, more conservative and assertive in the transmission of the main parameters related to operation and maintenance costs. There should be good coordination between partners to avoid confusion and misunderstandings among the community.

Ambiental

A eficiência energética no que refere a optimização do consumo teve efeitos positivos, contudo, o mercado na Guiné-Bissau e, especificamente, os materiais disponíveis, constituem uma limitação à adopção de comportamentos mais eficientes a preços acessíveis. Acções específicas para dinamização do mercado de eficiência energética devem ser promovidas paralelamente a iniciativas de electrificação fora da rede.

Environmental

Energy efficiency for optimizing consumption has had positive effects, however, the market in Guinea-Bissau, and specifically the materials available, are a limitation to the adoption of more efficient behaviors at affordable prices. Therefore, specific actions to stimulate the energy efficiency market should be promoted in parallel with off-grid electrification initiatives.

06. Fontes

[1] ALER (2018). Energias Renováveis e Eficiência Energética na Guiné-Bissau – Relatório Nacional do Ponto de Situação. Desenvolvido pela TESE – Associação para o Desenvolvimento, e publicado por ALER – Associação Lusófona de Energias Renováveis. Lisboa, Portugal.

[2] Georgios Xenakis e Miguel Chã de Almeida (2018). Apresentação: Mini-redes solares híbridas: Bambadinca, Bolama, Bubaque. Conferência Internacional de Energia Sustentável na Guiné-Bissau. Organizada pelo Governo da Guiné-Bissau, a UNIDO, o ECREEE e a ALER e com o apoio do GEF, a 6 e 7 de Dezembro, Bissau, Guiné-Bissau.

[3] KYA-Energy Group (2021). Rapport de mission de diagnostic de la minicentrale de Bambadinca. Agouenyive, Togo.

[4] TESE sem fronteiras (2016). Programa Comunitário de Acesso a Energias Renováveis – Bambadinca Sta Claro – Relatório Narrativo Final. Unidade da TESE – Associação para o Desenvolvimento (TESE). Lisboa Portugal

[5] Central Intelligence Agency. (2018). The CIA world factbook 2018-2019. Central Intelligence Agency. New York, United States.

[6] TESE sem fronteiras (2011). Bambadinca Sta Claro – Programa Comunitário para Acesso a Energias Renováveis. Ficha de Projecto. Retirada a 4 de Janeiro de 2022

References

Projecto desenvolvido por:
Project developed by:



Apoiado por:
Supported by:



Ficha desenvolvida por:
Report developed by:



Apoiada por:
Supported by:



01.

Resumo
do projecto

02.

Contexto

03.

Componentes
do projecto

04.

Impactos

05.

Lições
aprendidas

06.

Fontes

14

Caso de estudo Case study

Serviço Comunitário de Energia – a mini-rede de Bambadinca Community Energy Service – a mini-grid in Bambadinca

GUINÉ-BISSAU

Projecto desenvolvido por: Project developed by:



Apoiado por: Supported by:



Ficha desenvolvida por: Report developed by:



Apoiada por: Supported by:

