



**Projeto solar híbrido:
Luanda International School - LIS**



anglobal
soluções inovadoras

índice

- **Visão Geral Do Projeto**
 - Fases de implementação
- **Parque Solar**
 - Dimensionamento do sistema
 - Performance do sistema
 - Perdas
- **Reestruturação**
 - QGBT
 - Sistema de pára-raios
 - Sistema de controlo híbrido
 - Sincronização
- **Telemetria**
 - Visão geral
 - Painel de instrumentos
- **Resumo do projeto**



Visão Geral Do Projeto

Objectivos do Cliente:

Diminuir o custo de energia,
Investir ecologicamente
Reduzir o custo despesas operacionais

Resolução:

O projeto foi desenhado para ser implantado um sistema Híbrido em 3 fases distintas, conforme descrito abaixo:

Fase 1: Retrofit do sistema solar existente de 30kW;

Fase 2: Implementação de um novo Parque solar de 699kW;

Fase 3: Restruturação do sistema de elétrico;



Visão Geral Do Projeto

Reparar e reaproveitar um sistema antigo já implementado pela escola, que não estava em funcionamento.

Procedeu-se à instalação de 2 novos inversores solares e ao aproveitamento dos painéis solares existentes.

Foi instalado um sistema de baterias para alimentar ininterruptamente os servidores da escola, mantendo uma autonomia de sensivelmente 12 horas.

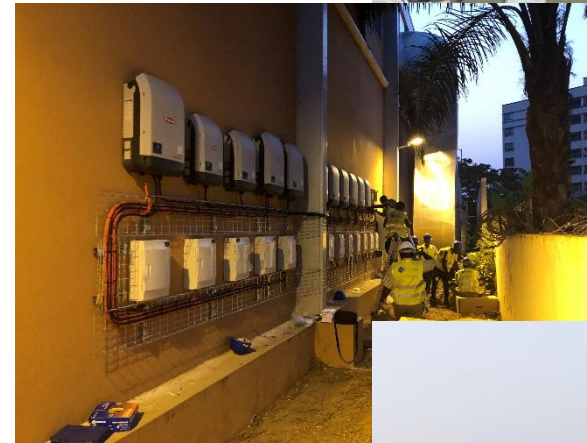


Fase 2

Instalámos 2300 painéis solares com capacidade total de 699kW, em diferentes edifícios:

- Biblioteca - **5** inversores e **393** painéis com capacidade de **120kW**;
- Vestiário - **3** inversores e **128** painéis com capacidade de **39kW**;
- Edifício 6 - **6** inversores e **504** painéis com capacidade de **154kW**;
- Ginásio - **13** inversores e **991** painéis com capacidade de **302kW**;
- Edifício 7 - **4** inversores e **176** painéis com capacidade de **54kW**;
- Edifício de professores - **2** inversores e **108** painéis com capacidade de **30kW**

Cada edifício funciona como uma unidade de produção e alimenta o quadro parcial local. Existindo excesso de produção, o mesmo será enviado para o quadro elétrico principal da escola (QGBT) para ser distribuído para onde for necessário.



Efectuada a substituição do Quadro Geral para sistema Híbrido com maior capacidade e integrando sistemas de automação e gestão de múltiplas fontes de energia

a adaptação da sala de energia e a instalação de um novo controlador híbrido, para gerir todo o sistema.

A LIS possuía 3 quadros principais, resultado do seu crescimento não planeado.

Unificado o sistema para satisfazer as necessidades da escola e também organizar as cargas num só barramento principal conforme os standards internacionais.



O sistema inteligente prioriza e combina fontes de energia solar, de rede e de gerador, trabalhando em paralelo de modo a fornecer energia necessária.

Operação com rede

Operação com Gerador

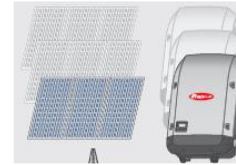
PV + Rede em paralelo

PV + Grupo geradores em paralelo

PV como fonte primária

Geradores como fonte primária até 120kW de maneira a assegurar uma carga mínima para o seu correto funcionamento

Acima de 120kW, PV como fonte primária



Inverters and Panels



Generator



Grid



CONTROLE E CONTADOR



Monitoring



Interface do utilizador - InteliVision 18 Touch

The interface displays a power distribution system with three generators (G1, G2, G3) and solar panels. It includes various control panels, data tables, and status indicators.

Mains Voltage Data:

Mains V L1-N	236	V
Mains V L2-N	235	V
Mains V L3-N	237	V

MainsOper: No Timer

OFF MAN AUT TEST

Control Panel: Mode, Start, Stop, Horn reset, Fault reset

Alarm list: 0/0/0

Generator Data:

Name	Value	Dim
PV kW	0	kW
PV Nomin power	0	kW
PV kWh	39643	kWh
PV Daily kWh	0	kWh
PV Monthly kWh	39643	kWh

Object P:

Name	Value	Dim
Object P	225	kW

LIS consumption:

Name	Value	Dim
LIS consumptio	225	kW

Generator Status: Ready BrksOff No Timer

OFF MAN AUT

Control Panel: Mode, Start, Stop, Horn reset, Fault reset

Alarm list: 0/0/0

Generator Labels: Generator 1, Generator 2, Generator 3

Solar Panel: SOLAR PANEL

LIS Logo: Luanda International School

Dada prioridade a utilização de energia solar, como segunda fonte a rede e a última opção são os geradores. As fontes podem funcionar em paralelo, dependendo da carga exigida pela escola. Se não houver produção solar suficiente, o sistema solar importa da rede apenas a diferença entre a necessidade e a produção.

O desempenho médio diário do sistema fica representado no gráfico abaixo:

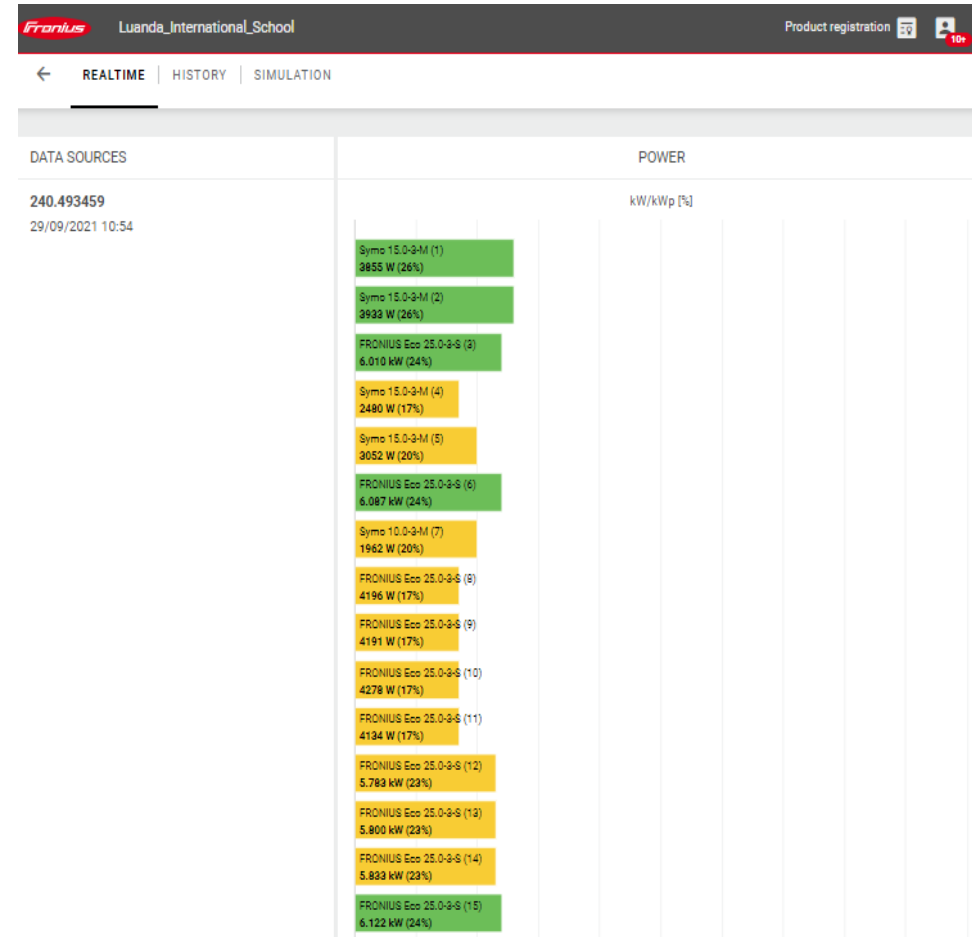


Perdas na produção

Os sistemas solares têm perdas devido a diversas ineficiências, tais como:

- Orientação dos painéis;
 - Inclinação dos painéis;
 - Limpeza dos painéis;
 - Condições climatéricas;
 - Perdas elétricas;
- No presente caso essas perdas fazem com que a produção se mantenha próximo dos 699kW instalados, sendo suficiente para suportar o consumo médio da escola.

Parque Solar

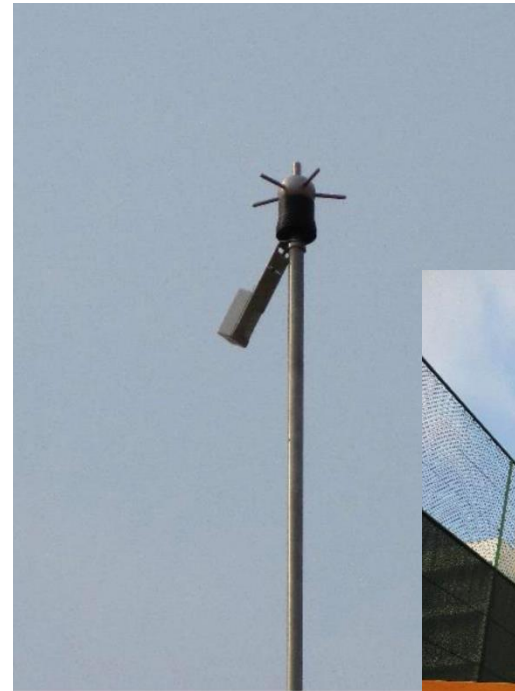


Sistema de para-raios

Reestruturação

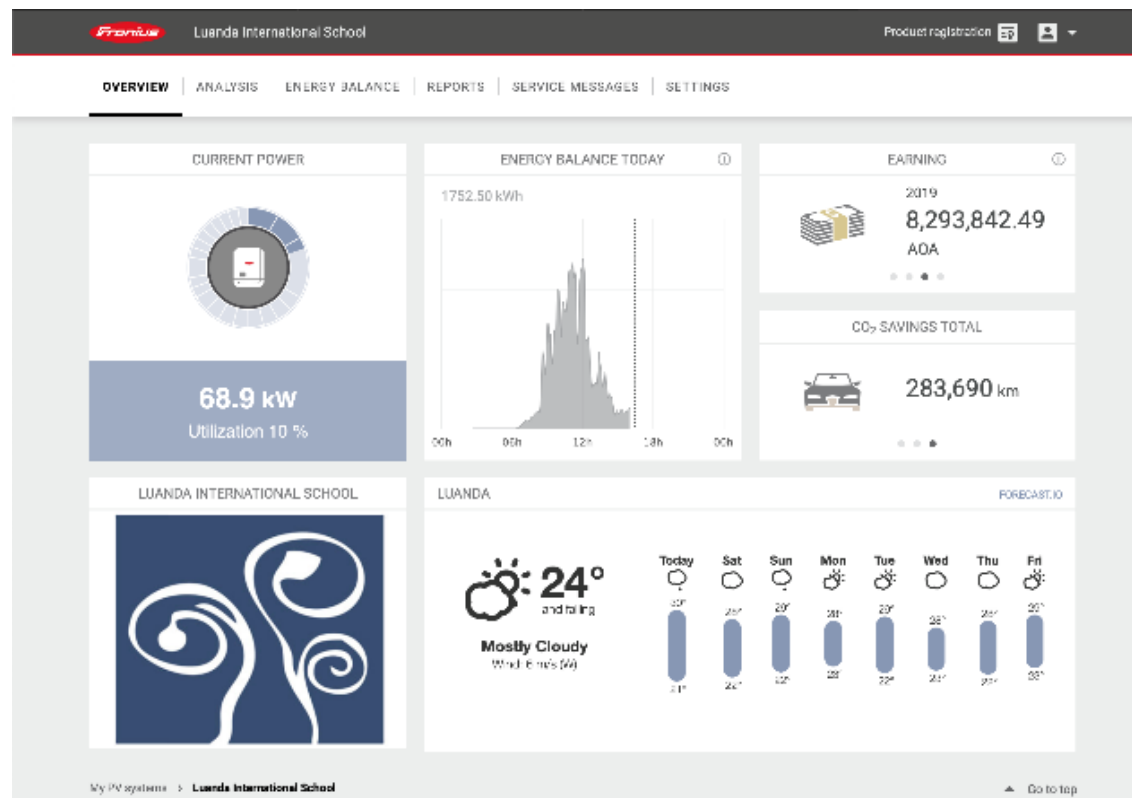
Efectuadas melhorias complementares como a expansão do sistema pára-raios já existente para colmatar a falta de proteção em alguns edifícios da instituição.

Foram instalados 4 novos postes de 12 metros com um sistema completo de proteção contra raios, incluindo para-raios com contador de descargas e varas de terra, instaladas em áreas diferentes a fim de dar cobertura a toda a área da escola.



A utilização de plataformas web Comap permitem gerir e monitorizar o sistema Solar, Geradores e Rede elétrica dando visibilidade sobre o comportamento, o desempenho do sistema e produção em real time.

O sistema de telemetria **Solar.web**, permite ao cliente ver a performance dos inversores, saber o preço do kWh e outras informações referentes ao Parque Solar.



WebSupervisor

Telemetria

Os Geradores e Controlador Híbrido utilizam a plataforma **WebSupervisor**, onde o cliente pode visualizar as três fontes de energia.

The screenshot displays the WebSupervisor interface for a hybrid unit named "Lisa Hibrido". The interface is divided into several sections:

- Header:** Includes the Anglobal logo, a notification bell with 310 alerts, and navigation tabs for Dashboard, Units (active), Analyse, Management, Settings, and Help. The user is identified as "Anglobal ComAp Africa/Luanda" with a Log out button.
- Unit Detail:** Shows the unit name "Lisa Hibrido" and a "Launch IMON/LiteEdit" button. Navigation options include Main, Internal I/O, Geolocation, and Setpoints.
- Control Panel:** Features status buttons (OFF, MAN, AUT, TEST) and a central power flow diagram. The diagram shows three energy sources: Diesel Consumption (0 kW, 0%), Irradiation (420 kW, 75.9%), and a generator (133 kW, 24.1%). These sources feed into a central bus, which is currently outputting 553 kW to a load.
- Parameters:** A table lists various electrical parameters:

BUS	
Bus freq	0 Hz
Bus V L1-N	0 V
Bus V L2-N	0 V
Bus V L3-N	0 V
Bus V L1-L2	0 V
Bus V L2-L3	0 V
Bus V L3-L1	0 V
I Aux	0 A

Mains	
Mains freq	50.1 Hz
Mains PF	0.59
Mains V L1-N	228 V
Mains V L2-N	229 V
Mains V L3-N	228 V
Mains curr L1	282 A
- Alarmlist:** Shows a status of "0/*0/Σ0" with a warning icon.
- Comments:** A section for user comments, currently showing 0/0.

Resumo do projeto

A Anglobal propôs esta solução com o objetivo de gerar valor reduzindo os custos de operação e manutenção do cliente, aumentando a autonomia da instalação em termos energéticos.

O sistema de monitorização, que integra a parte fotovoltaica com o sincronismo dos geradores e rede, faz a gestão dinâmica e inteligente de todo o sistema energético, o que permite a otimização geral do sistema.

O consumo anual de energia estimado é de: 1 492 522,73 kWh.

Desde a sua implementação em meados de Agosto, o sistema já gerou 1 099 997 kWh.

Considerando estes números, o período de ROI esperado é aproximadamente 4 anos.



Obrigado



Benguela

Rua da Guiné No 5
Tel.: (+244) 272 236 560
Fax: (+244) 272 237 674

Luanda

Smart Village Talatona
T. (+244) 222 022 394
F. (+244) 222 024 680
comercial@anglobal.co.ao

Anglobal São Tomé e Príncipe

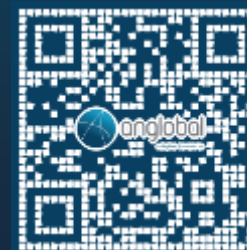
Avenida Marginal 12 de Julho No 1027
T. +239 9025353
São Tomé and Príncipe

Anglobal Incorporation Cape Verde

Rua de Funchal No. 8 Achada de Sto. Antonio
T. +238 9315615

Anglobal Engenharia Portugal

Avenida Fontes Pereira de Melo, 6,
4.º piso - Sala C, 1050-121 Lisboa, Portugal
(+351) 218 865 202



www.anglobal.co.ao