

**PROMOÇÃO DE SISTEMAS DE ENERGIAS RENOVÁVEIS
DE
PEQUENA E MEDIA DIMENSÃO EM CABO VERDE**



**JANSENIO DELGADO
RENEWABLE ENERGY EXPERT
ECREEE
PRAIA, 12 DE NOVEMBRO DE 2012**

- 1. APRESENTAÇÃO GERAL DO PROJECTO**
- 2. PROJECTOS DEMONSTRATIVOS**
- 3. QUADRO LEGAL E REGULATÓRIO**
- 4. PROMOÇÃO DE NOVOS INVESTIMENTOS**
- 5. PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO TÉCNICA**
- 6. ATIVIDADES DE PROMOÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO**
- 7. PLANO DE ATIVIDADE E BUDGET ANUAL**

APRESENTAÇÃO GERAL DO PROJECTO



Objectivo Geral: Promover o desenvolvimento de um mercado de sistemas de energia renovável de pequena e média dimensão em Cabo Verde;

Para atingir o objectivo, o projecto prevê:

- Promover e apoiar projectos demonstrativos da viabilidade técnica e financeira de projectos de energias renováveis em CV;
- Desenvolver e/ou adaptar o quadro legal e regulamentar do país, por forma a facilitar a promoção do investimento em sistemas de energias renováveis de pequena e média dimensão;
- Participar na criação de uma capacidade técnica local capaz de projectar, instalar e manter os sistemas

APRESENTAÇÃO GERAL DO PROJECTO



- ***Situação actual do Sector Eléctrico em Cabo Verde;***
- ***Barreiras identificadas:***
 - **Barreiras Financeiras:**
 - Investimento em ER com riscos consideráveis e com período de retorno longo;
 - Falta de experiência do sector energético em mobilizar financiamento (elevadas taxas de juros);
 - Elevados custos capitais associados a orçamentos limitados;
 - Elevados custos de transacção;
 - Natureza fragmentada da rede (ilhas) não encoraja investidores a desenvolver sistemas de ER de PMD

APRESENTAÇÃO GERAL DO PROJECTO



➤ Barreiras institucionais e regulamentares

- Cabo Verde conheceu importantes avanços neste sector com a publicação do pacote legislativo de incentivos as ER. No entanto, a lei é bastante recente e necessita de maior operacionalização;
- Necessidade melhor planificação dos objectivos da Política Energética Nacional (50% de ER em 2020— como atingir tal meta?)
- Limitada capacidade institucional e competências no sector da energia para formulação de políticas e sua implementação;
- Falta de experiência na implementação de políticas e programas de promoção efectiva de projectos de ER de PMD.



APRESENTAÇÃO GERAL DO PROJECTO



➤ Barreiras técnicas

- Limitada capacidade técnica disponível localmente para identificar, desenvolver e implementar projectos de ER;
- Pequena dimensão do mercado;
- Empresas locais sem capacidade para competir com empresas internacionais;
- Ausência de um apoio efectivo às empresas do sector;
- Limitada infraestrutura local de suporte às ERs no que se refere ao fabrico e montagem
- Numero reduzido de técnicos e instaladores creditados e com conhecimento das tecnologias e suas componentes;
- Deficiente controle de qualidade, normas e standards
- Limitação técnica das redes elétricas à penetração das ERs.

APRESENTAÇÃO GERAL DO PROJECTO



➤ Deficiente Sensibilização e informação

- Informação limitada no que se refere às capacidades das tecnologias de ER de PMD;
- Deficiente informação sobre a viabilidade financeira e comercial dos projectos de ER e dos benefícios qualitativos dos mesmos;
- Inexistência de projectos de demonstrativos, e de programas estruturados para a disseminação de informações sobre ER;
- Informação reduzida ou deturpada sobre os recursos naturais em energias renováveis de ER.

APRESENTAÇÃO GERAL DO PROJECTO



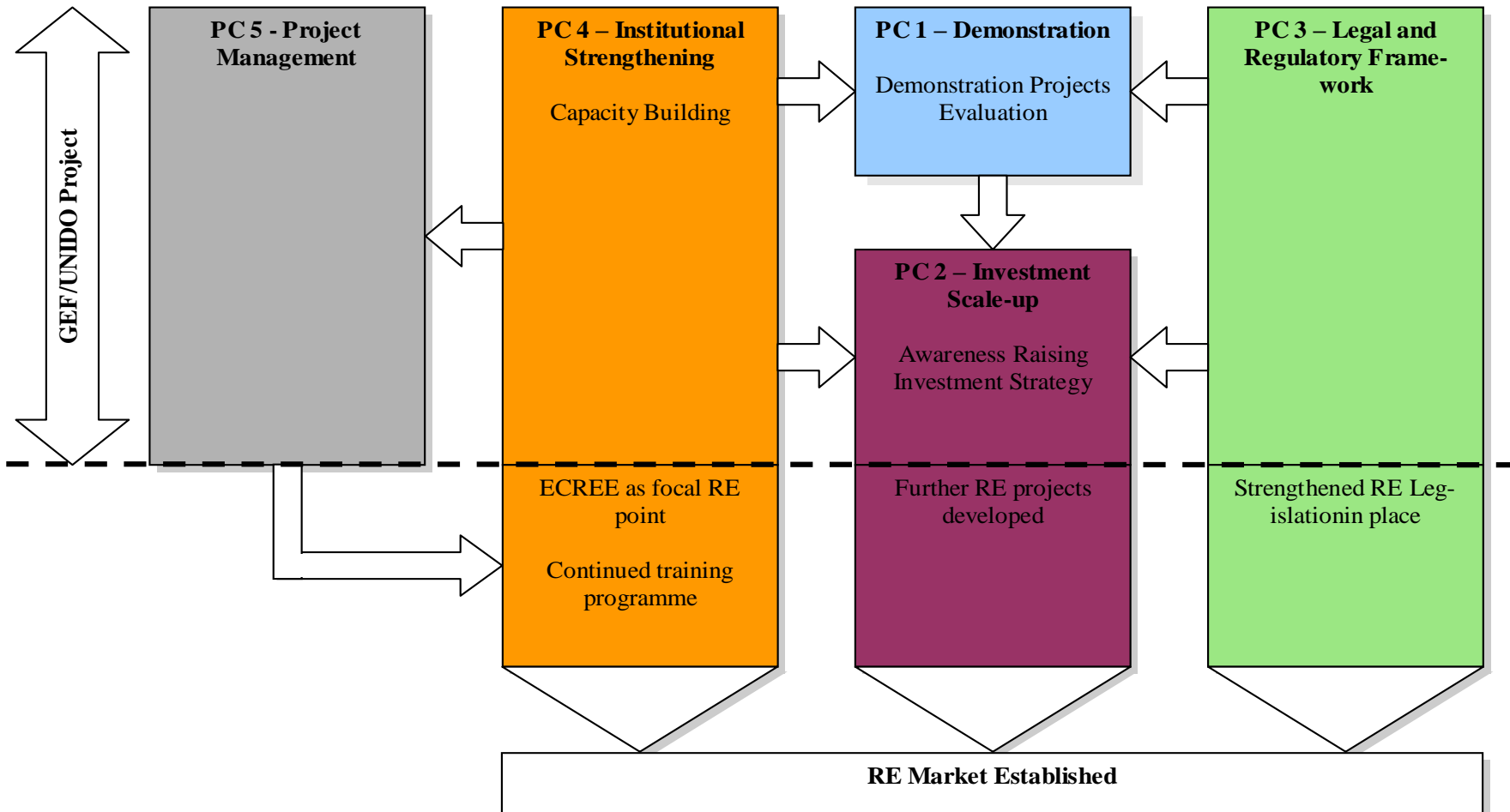
➤ O projecto assenta em cinco componentes:

- **Componente 1 (PC1)** – Demonstra a viabilidade técnica, financeira e comercial de sistemas de ER de PMD ligados rede ou isoladas;
- **Componente 2 (PC2)** – Promoção de novos investimentos no sector, através de:
 1. Elaboração da Estratégia Nacional de Investimento e Plano de Negócios para a replicação dos projetos demonstrativos de ER de PMD.
 2. Elaboração do estudo ilha Brava 100% renovável, com identificação de novos projectos de ER.
- **Componente 3 (PC3)** – Reforço do quadro legal e regulatório;
- **Componente 4 (PC4)** – Reforço da capacitação técnica local;
- **Componente 5 (PC5)** – Refere-se ao estabelecimento de um gabinete de gestão do projeto (PMO) e à criação de um website.

APRESENTAÇÃO GERAL DO PROJECTO



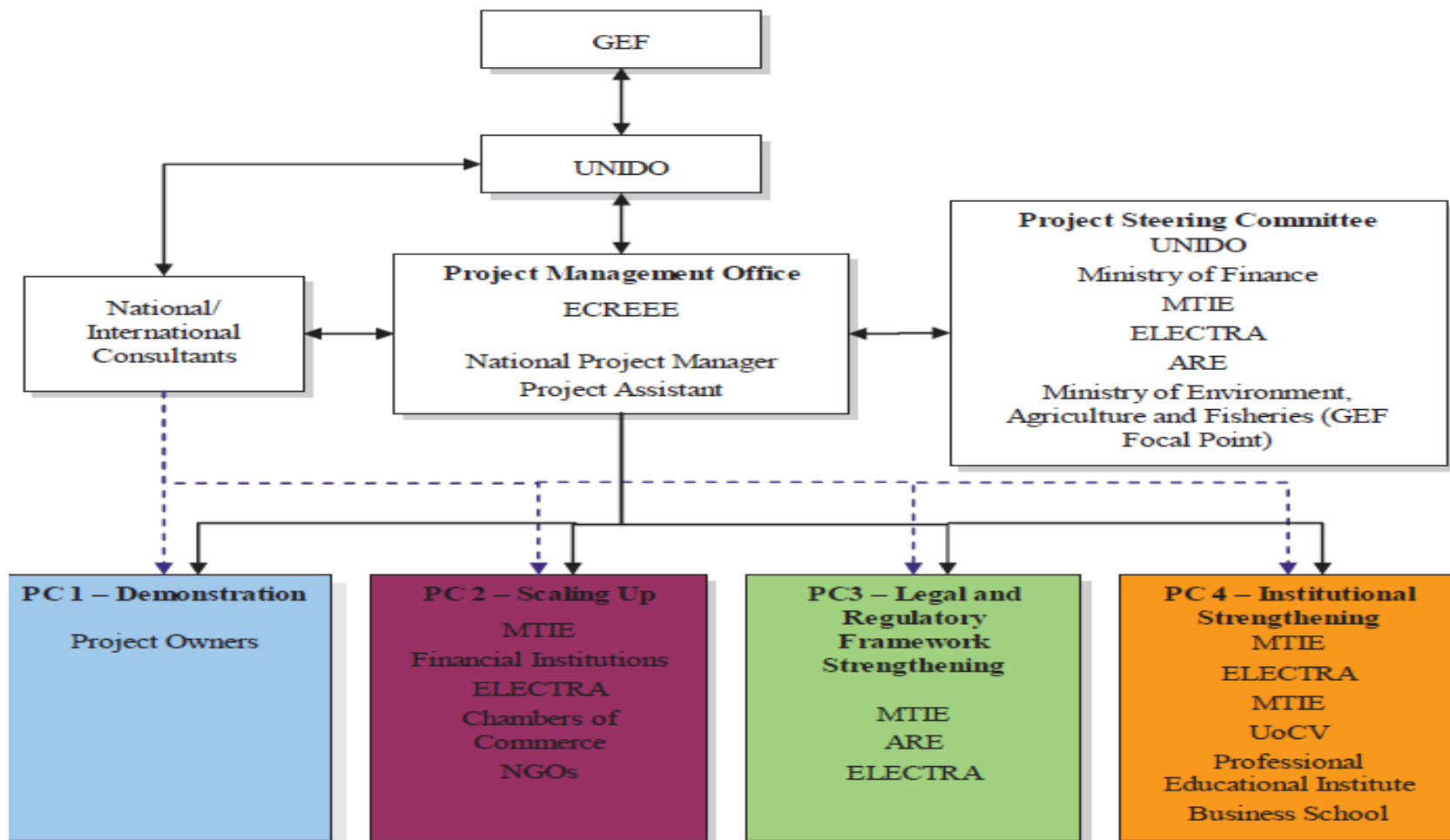
Componentes do Projecto



APRESENTAÇÃO GERAL DO PROJECTO



Organigrama do Projecto





PROJECTOS DEMONSTRATIVOS



➤ Esta componente do projecto consiste em:

- Desenvolvimento de projectos piloto em várias ilhas de CV para a demonstração da viabilidade técnica e económica dos sistemas de ER de PM (Instalação de 1.6 MW de ER);
- Facilitação de assistência técnica aos projectos;
- Avaliação independente dos projectos;
- Preparação de casos de estudo;
- Disseminação das experiências

➤ Produção de electricidade por Energia Eólica:

Projecto/ Localização	Proponente/ Utilização	Cap. (kW)	Capital (kUSD)	Prod. / ano (KWh)	GHG / ano (ton.)	Payback (anos)
Eólico S. Vicente	Electra Desalinização	990	4,993		3,168	7
Eólico Fogo	Electric / Água Brava Bomb. água	500	1,463		848	5.9
TOTAL		1,490	6,456	5,592,105	4,016	

➤ Energia Solar para uso produtivo:

Projecto/ Localização	Proponente/ Utilização	Cap. (kW)	Capital (kUSD)	Prod. / ano (KWh)	GHG / ano (ton.)	Payback (anos)
Solar PV / Fábrica de Gelo, Brava	Município da Brava, Fabrico de gelo	16	72		12	12
Solar Térmico Hospital Mindelo, S. Vicente	Hospital Mindelo, Aquecimento de água	45	96		62	4.6
TOTAL		61	168	102,594	74	



➤ Sistema Híbrido para Eletrificação Rural:

Projecto/ Localização	Proponente/ Utilização	Cap. (kW)	Capital (kUSD)	Prod. / ano (KWh)	GHG / ano (ton.)	Payback (anos)
Sistema híbrido* Figueiras e Ribeira Grande, St. Antão	Município de Ribeira Grande Electrificação	23	398		28	26
Electrificação Carrçal/ sistema híbrido / São Nicolau	Município da Ribeira Brava	12	234		17	14
Sistema híbrido para irrigação	Município do Tarrafal, São Nicolau	17	125		20	23
TOTAL		54	757	115,253	68,3	

Produção de electricidade por Energia Eólica:

- **Projecto Eólico para Dessalinização de Água – S.Vicente**
 - Proponente: ELECTRA
 - Instalação de 3 aerogeradores Enercon 330kW modelo E33 a Sudoeste do Mindelo;
 - Construção de uma nova central de dessalinização 1200m³/dia;
 - A energia gerada será prioritariamente utilizada na operação da central de dessalinização;
 - O excedente de energia produzida será entregue à rede;
 - Energia gerada anualmente (estimada): 4.411MWh/ano;
 - Emissão de CO₂ evitada (estimada): 3,167 tCO₂ / ano;
 - Custos do projecto eólico (estimados): US\$ 3,992,500;
 - Período de retorno do investimento: 5,6 anos (comp. GEF: 12%)

Produção de electricidade por Energia Eólica:

➤ Projecto Eólico para Bombagem de Água – Fogo

- Proponente: Água Brava, Electric
- **Justificação do projecto:**
 - Nascentes e reservas de água subterrânea na ilha do Fogo estão localizadas ao nível do mar;
 - Estima-se que cerca de **1,480MWh/ano** de energia seja despendida anualmente na bombagem de água;
 - Os custos de electricidade para bombagem representam cerca de **33%** dos custos totais de operação da Água Brava
- Instalação de 2 aerogeradores de 250 KW ligados a rede;
- A energia produzida (cerca de **1,181 MWh/ano**);
- Emissão de CO₂ evitada (estimada): 848 tCO₂ /ano
- Custos do projecto (estimados): **US\$1,462,750**;
- Período de retorno do investimento: 7,7 anos (**Comp.GEF: 12%**)



PROJECTOS DEMONSTRATIVOS



Solar Térmico para Hospital Baptista de Sousa - Mindelo:

➤ **Justificação do projecto:**

- O Hospital Baptista de Sousa é um dos dois hospitais centrais de CV com uma capacidade total de 219 camas (2009);
- Um dos maiores consumidores de energia eléctrica de São Vicente - 1,650,000CVE/mês;
- Uma boa parte da energia consumida no hospital destina-se ao aquecimento de água;

➤ **Proponente:** Hospital Baptista de Sousa;

➤ Instalação de um sistema solar térmico 44.60kW composto por 32 colectores solares Meireles Hi V, e um termoacumulador de 5000l;

➤ Custos do projecto (estimados): US\$96,462;

➤ Poupança anual: US\$21,180/ano;

➤ Emissão de CO₂ evitada (estimada): 225 tCO₂ /ano;

➤ Período de retorno do investimento: 2,5 anos (Comp.GEF: 30%)



PROJECTOS DEMONSTRATIVOS



Solar PV para Fabrica de Gelo – Furna, Brava:

- **Justificação do projecto:**
 - Fábrica de gelo para a conservação do pescado;
 - Consumo elevado de energia elétrica: 2,268kWh/mês (60,000 - 70,000CVE/mês);
 - Dificuldades do Município em manter a infraestrutura funcional
- **Proponente:** Camara Municipal da Brava;
- Instalação de um sistema fotovoltaico de 16kWp (96 painéis de 165Wp);
- A energia produzida (estimada em 26,788kWh/ano) será exportada para a rede local;
- Custos do projecto (estimados): US\$72,000;
- Poupança anual: US\$21,180/ano;
- Emissão de CO₂ evitada (estimada): 12 tCO₂ /ano;
- Período de retorno do investimento: 10,7 anos (Comp. GEF :30%)



PROJECTOS DEMONSTRATIVOS



Projecto Híbrido para eletrificação de Figueiras e Ribeira Alta, S. Antão:

- **Justificação do projecto:**
 - Duas localidades rurais remotas, equipadas com dois micro-sistemas alimentados a diesel;
 - Enormes encargos para o Município, principalmente devido a dificuldades de transporte do combustível;
- **Proponente:** Camara Municipal da R. Grande, S. Antão;
- Instalação de um sistema híbrido solar/eólico/ diesel;
- A energia produzida: 46MWh/ano (Figueiras); 26 MWh/ano (R.Alta);
- Custos do projecto (estimados): Figueiras: US\$208,279 ; Ribeira Alta: US\$128,872;
- Poupança anual: Figueiras: US\$6,771; R.Alta: US\$9,596;
- Emissão de CO₂ evitada (estimada): 28 tCO₂ /ano;
- Período retorno do investimento: 8,7 e 11,1 anos (Comp. GEF: 30%)



PROJECTOS DEMONSTRATIVOS



Projecto Híbrido para eletrificação de Carrical, S. Nicolau:

- **Justificação do projecto:**
 - Localidade rural remota equipada com um micro-sistema alimentado a diesel;
 - Enormes encargos para o Município, principalmente devido a dificuldades de transporte do combustível;
- **Proponente:** Camara Municipal da R. Brava, S. Nicolau;
- Instalação de um sistema híbrido solar/eólico/ diesel;
- A energia produzida: 28MWh/ano;
- Custos do projecto (estimados): US\$234,392;
- Poupança anual: US\$16,387/ano;
- Emissão de CO₂ evitada (estimada): 17 tCO₂ /ano;
- Período de retorno do investimento: 10.7 anos (Comp. GEF: 30%)



Projecto Híbrido para Irrigação, P. Branca, S. Nicolau:

➤ **Justificação do projecto:**

- O Município, em cooperação com a DG Agricultura está desenvolvendo um importante projecto agrícola na localidade;
- O projecto pretende irrigar 32 parcelas de terreno entregues a famílias de baixo rendimento para a prática de horticultura;
- Projecto com grande impacto a nível social;

➤ **Proponente:** Camara Municipal de Tarrafal, S. Nicolau;

➤ Instalação de um sistema híbrido solar/eólico;

➤ A energia produzida: 27 MWh /ano;

➤ Custos do projecto (estimados): US\$127,640;

➤ Poupança anual: US\$5,399/ano;

➤ Emissão de CO₂ evitada (estimada): 20 tCO₂ /ano;

➤ Período de retorno do investimento: 7,7 anos (Comp. GEF: 30%)



Avaliação dos projectos:

- Monitorização da produção e da emissão evitada;
- Avaliação dos registos de operação do projecto;
- Avaliação dos registos comerciais do projecto;
- Identificação de eventuais problemas;
- Compilação da experiencia acumulada;

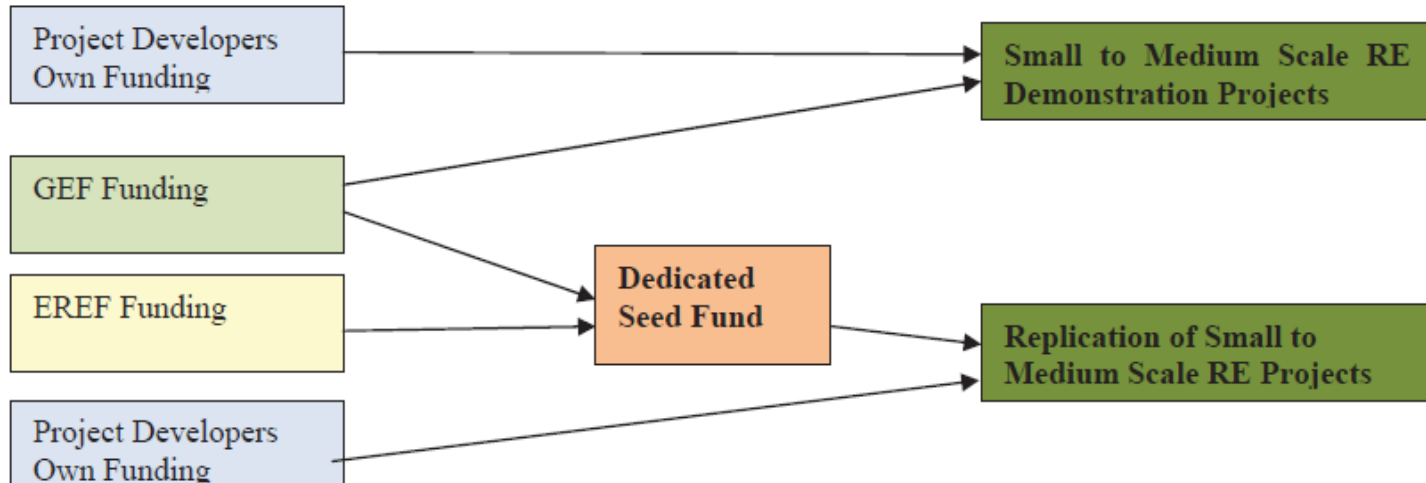


- O quadro legal e regulatório actual será revisto, e propostas de melhoria do mesmo com enfoque nas ERs de PMD, serão apresentadas as autoridades nacionais;
- Propostas para integração de sistemas de ER de PMD nos sectores económicos e sociais, tais como educação e saúde serão apresentadas;
- Assistência técnica na área da regulação (nomeadamente estabelecimento de tarifa máxima)

PROMOÇÃO DE NOVOS INVESTIMENTOS



- Implementação de um Fundo de Apoio a novas iniciativas no sector das ER de PMD, em complementaridade com o EREF:



PROMOÇÃO DE NOVOS INVESTIMENTOS



- Adicionalmente, esta componente prevê:
 - Identificação de potenciais projecto de ER de PMD;
 - Definição das necessidades de assistência técnica e apoio aos promotores na mobilização de financiamento;
 - Assistência técnica na implementação dos projectos;
 - Monitorização e avaliação do projecto durante um ano;



- Estudo de avaliação das necessidades de formação;
- Definição de um programa de formação;
- Realização de ações de formação:
 - Ação de formação em promoção do mercado, direcionado para, decisores, investidores, bancos, etc;
 - Formação de formadores;
 - Formação em Energias Renováveis:
 - Identificação, desenvolvimento e gestão de projectos de ER;
 - Desenho e implementação de projectos de ER;
 - Instrumentos de financiamento das ER;
 - Operação e manutenção de projectos de ER;
 - Questões de ligação a rede de projectos de ER;
 - Modulo para a UniCV;
 - Modulo para instituições de formação profissional;



- Implementação de programas de sensibilização e promoção das energias renováveis:
 - Elaboração de um programa detalhado de sensibilização e promoção;
 - Realização de encontros de sensibilização para as energias renováveis de curta duração (1/2 dia);
 - Realização de palestras de sensibilização nas escolas

PLANO DE ACTIVIDADES



Activity	Year 1				Year 2				Year 3			
	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III
Project Component 1 – Demonstration RE projects												
1.1 Development and implementation of RE demonstration projects												
Finalization of identification and selection of demonstration projects	█											
Definition of detailed agreements with partner enterprises		█	█									
Provision of technical assistance for project development and implementation		█	█	█	█							
Monitoring and evaluation					█	█		█			█	█
Preparation of case studies						█	█					
Dissemination							█	█	█	█		
Reporting			█		█		█		█		█	█
Project Component 2 – Investment and business strategy for the creation of a market for small and medium sized renewable energy solutions and establishment of a targeted seed fund.												
2.1 Investment and Business Strategy												
Identification of projects (investment & business promotion)	█	█	█	█	█							
Consultation meetings on opportunities and limitations of RE investment in CV			█									
Detailed cost plan prepared based on the investment and business promotion projects identified			█	█	█							
Identify possible sources of financing			█	█	█							
Prepare full investment plan				█	█							

PLANO DE ACTIVIDADES



Activity	Year 1				Year 2				Year 3			
	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III
Specific project management training	■	■										
On-the-job training and evaluation of training	■	■	■	■	■	■	■	■				
4.2 Training programme for market enablers and market players developed and delivered												
Evaluation of training needs	■											
Development of a detailed working plan	■	■	■									
Preparation of training material	■	■	■									
Validation Workshop			■									
Train-the-trainers			■	■								
Delivery of training			■	■	■	■	■	■	■	■		
4.3 - Awareness raising programmes including targeted seminars, coach clinics												
Development of detailed working programme				■								
Execution of half day meetings on RE					■	■	■	■	■	■	■	■
Project Component 5 – Project Management												
Establishment of Project Management Office at ECREEE	■											
Development of a detailed activity plan and schedule	■	■										
Establishment of Project Steering Committee	■	■										
Periodic convening of Steering Committee meeting		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Establishment of a website			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Preparation of TORs & recruitment of evaluation consultant					■				■			
Reporting		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Day-to-day coordination, management and monitoring of all project activities	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

BUDGET DO PROJECTO ANO 1



- Projecto com duração de **3 anos** e com um budget global de cerca de **8,6 milhões de USD**, sendo, **1,76 milhões de USD** financiados pelo GEF e os restantes **6,84 milhões de USD** co-financiados pelos promotores dos projectos demonstrativos e por outros parceiros;
- O **Budget estimado para o ano 1** de funcionamento (Maio de 2012 a Maio de 2013):

Componentes	Contribuicao GEF (USD)	Co-financiamento (USD)
Comp. 1	700.000	3.500.000
Comp.2	25.000	
Comp. 3	20.000	65.000
Comp. 4	40.000	80.000
Comp. 5	50.000	140.000
TOTAL	835.000	3.785.000



THANK YOU! MERCI! OBRIGADO!