

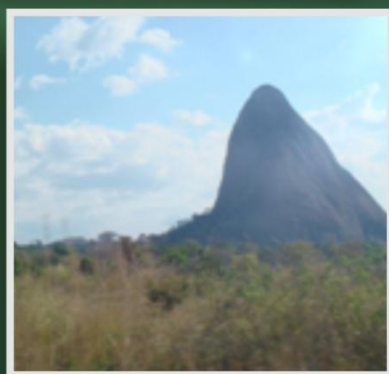
# RESPONDENDO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS EM MOÇAMBIQUE



REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE  
MINISTÉRIO DA ADMINISTRAÇÃO ESTATAL  
INSTITUTO NACIONAL DE GESTÃO DE CALAMIDADES



Instituto Nacional de  
Gestão de Calamidades



Instituto Nacional de Gestão de Calamidades (INGC)  
FASE II

## TEMA 4A Construir Resiliência Com o Sector Privado

Outubro 2012

Rita Cammaer  
Monika Branks  
Kemal Vaz

TEMA 4A

---

**Detalhe de contactos para correspondência:**

Rita Cammaer (VerdeAzul)  
[ritacammaer@hotmail.com](mailto:ritacammaer@hotmail.com)  
+25 884 792 6176

Monika Branks (Econergia)  
[ecoenergia@verdeazul.co.mz](mailto:ecoenergia@verdeazul.co.mz)

Kemal Vaz (VerdeAzul)  
[kvaz@verdeazul.co.mz](mailto:kvaz@verdeazul.co.mz)



---

*Director do Projecto:* Joao Tiago MM Ribeiro  
*Coordenadora do Projecto:* Barbara van Logchem  
*Coordenador Científico:* Antonio J Queface  
*Tradução Técnica:* Antonio Roxo Leao

*Relatório a ser referenciado como:*

Cammaer, R., Branks, M. & Vaz, K. 2012. *Respondendo as mudanças climáticas em Moçambique: Tema 4A: Moçambique: Construir resiliência com o sector privado.* Maputo: INGC.

Report layout:

**DP Solutions**

Contact details: [magdelvdm@gmail.com](mailto:magdelvdm@gmail.com)

---

Outubro 2012, p 1

---



Fotografias da Capa (Monika Branks, EcoEnergia Lda.)

1

2

3

4

5

6

7

1. Corte e queima
2. Pemba durante as inundações de Fevereiro 2010
3. Litoral Norte de Pemba
4. Inselberg
5. Reunião Comunitária em 2010
6. Visita da Delegação Empresarial da Suécia ao Porto de Pemba
7. Plantação da EcoEnergia

# CONTEÚDOS

ANTECEDENTES	5
INTRODUÇÃO	6
ÁREA DE ESTUDO	7
<b>COMPONENTE I – ENVOLVIMENTO DO SECTOR PRIVADO</b>	<b>9</b>
QUADRO ANALÍTICO	9
BASE DE REFERÊNCIA E TENDÊNCIAS	10
AVALIAÇÃO DA VULNERABILIDADE ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS	15
IMPACTO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA ÁREA DE ESTUDO	23
OPORTUNIDADES E RISCOS DE NEGÓCIO	26
OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO PARA E COM O SECTOR PRIVADO	28
OPÇÕES VANTAJOSAS PARA AMBAS AS PARTES PARA A CRIAÇÃO DE CAPACIDADE DE RESISTÊNCIA E ADAPTAÇÃO COM O SECTOR PRIVADO	30
MODELO PARA REPLICAÇÃO EM OUTRAS ÁREAS	31
<b>COMPONENT II – IMPLEMENTAÇÃO DA ADAPTAÇÃO</b>	<b>35</b>
ENQUADRAMENTO	35
ESCOLHA DE CABO DELGADO PARA O INVESTIMENTO	35
OBJECTIVOS DO PROJECTO DE ADAPTAÇÃO	36
OS LOCAIS DE TESTE	36
ADAPTAÇÃO DA CANA-DE-AÇÚCAR	37
TESTE DO SORGO DOCE COMO ALTERNATIVA À CANA-DE-AÇÚCAR	38
REUNIÃO COM AS COMUNIDADES LOCAIS	40
<b>CONCLUSÃO – MENSAGENS CHAVE</b>	<b>44</b>
MENSAGENS CHAVE	44

# Figuras & Tabelas

Mapa dos 2.4 milhões de hectares (ha) da área piloto que abrange os distritos de Chiúre, Namuno, Ancuabe, Pemba-Metuge, Mecúfi e parte de Montepuez (somente a Sul do rio Messalo).	7
Mapas da população, recursos hídricos e rotas de elefantes na área geográfica piloto	11
Melhor carteira identificada. Conservar as áreas Adicionais (mostradas em cor verde brilhante no mapa à esquerda) é uma abordagem eficiente para atingir as metas. O mapa à direita mostra o estado actual de conservação das unidades “adicionais” de planeamento na melhor carteira.	12
Candidaturas de investimento aprovadas por sector e por distrito para o período 2005-2009	13
Campos de teste em Ocua e Chipembe e para plantações com agricultores locais, em Cabo Delgado.	37
Produção de Sorgo Doce no local de teste em Ocua, Cabo Delgado	39
Reunião Anual em Novembro de 2009	40
Reunião Anual em Dezembro de 2010	41



## ANTECEDENTES

---

O Instituto Nacional de Gestão de Calamidades (INGC) Moçambicano concluiu em Junho de 2009 a Fase I de um estudo sobre os macro impactos das mudanças climáticas até 2030 e 2060 em Moçambique<sup>1</sup>. O estudo confirma que Moçambique, com o seu extenso litoral, a sua economia de auto-subsistência e infra-estruturas precárias, é um dos países mais vulneráveis a padrões climáticos extremos em África. O estudo apresenta vários cenários que indicam a subida do nível do mar, ciclones mais intensos, conflitos de terras devido a inundações permanentes, escassez de água, degradação de solos devido a intrusão salina, crescente escassez de alimentos, mais epidemias e um aumento exponencial da propagação de queimadas descontroladas e respectivos danos. O estudo também afirma que Moçambique tem capacidade de adaptação, com bastantes recursos naturais bem conservados, e que a medida em que essa vulnerabilidade virá a aumentar dependerá dos decisores políticos. O estudo estabelece que a questão chave tem a ver com calendarização e que as implicações de não agir serão graves. Uma das conclusões é que será necessário que Moçambique conheça uma aceleração significativa do crescimento económico sustentável, a fim de lidar com a mudança do clima. O sector privado é a principal fonte desse crescimento e as suas decisões sobre *como* implementar o investimento tanto poderão otimizar os benefícios dos ecossistemas como contribuir para a sua degradação.

O INGC iniciou em Outubro de 2009 a Fase II do seu projecto 'Respondendo à Mudança do Clima em Moçambique'<sup>2</sup>, focando a identificação e implementação de medidas de adaptação e no reforço da capacidade nacional para lidar com a mudança do clima. Um dos objectivos é garantir o início da implementação da adaptação e criação de resiliência (com ênfase na redução do risco de desastres), envolvendo o sector privado de forma estruturada e eficaz.

---

<sup>1</sup> Estudo do Impacto das Mudanças Climáticas no risco de calamidades em Moçambique, Instituto Nacional de Gestão de Calamidades (INGC), Maio de 2009

<sup>2</sup> Respondendo às Mudanças Climáticas – Proposta de Projecto INGC fase II – Junho de 2009

## INTRODUÇÃO

---

Fase II do Projecto do Instituto Nacional de Gestão de Calamidades (INGC), que teve início em Outubro de 2009, foca a adaptação em torno de oito temas prioritários. A VerdeAzul Consult Lda, uma empresa Moçambicana de consultoria com empenho e capacidade para o desenvolvimento sustentável do sector privado, foi contratada pelo INGC para implementar um projecto piloto para o Tema 4: 'Construir a Resiliência Através do Envolvimento do Sector Privado'.

As questões chave a que este projecto deverá responder são:

- Dado o estado actual do conhecimento sobre os factores condutores e impactos chave da mudança do clima em Moçambique, qual será o seu impacto e significado numa área geográfica piloto de interesse para um investidor privado?
- Qual será a carteira mais eficaz de medidas de adaptação para o desenvolvimento de resiliência na área geográfica piloto?
- Qual será o papel que o sector privado poderá desempenhar na adaptação à mudança do clima na área geográfica piloto?

O projecto piloto tem duas componentes que procuram respostas para as perguntas acima:

- A Componente I, que estuda uma área geográfica piloto e culmina com recomendações para um plano de adaptação e investimento, e
- A Componente II, que é a implementação pragmática de um projecto de adaptação baseado na prática de "aprender fazendo".

A Componente I foi implementada pela VerdeAzul Lda, e a Componente II por um investidor privado, EcoEnergia de Mozambique, Lda., em colaboração com a VerdeAzul Lda. Ambas as componentes têm custos partilhados (com uma composição global de 60% do sector privado e 40% de financiamento público), e esta iniciativa público-privada de partilha de custos e outros mecanismos de partilha serão igualmente avaliados no final do período de duração do projecto.

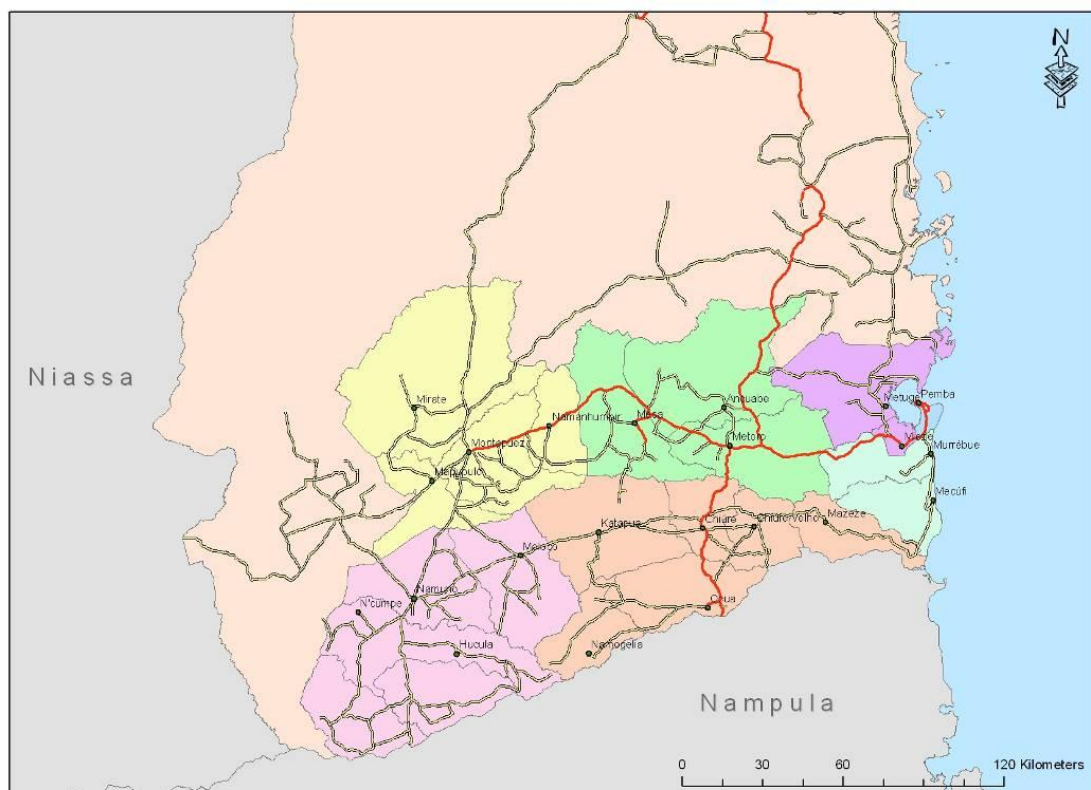
Para que os investidores privados pudessem elaborar uma metodologia para replicação noutras áreas, escolheu-se uma área piloto considerada atractiva. A Ecoenergia também está a implementar um projecto de adaptação nesta área piloto.

Este documento contém o resumo executivo e mensagens chave baseadas nos seguintes relatórios técnicos, que podem ser consultados para mais informações:

- (i) Base de Referência & Tendências – Descrição da Área Geográfica Piloto & Cenário Climático
- (ii) Investimento do Sector Privado para a Criação de Resiliência à Mudança do Clima
- (iii) Avaliação de Vulnerabilidade e Impacto utilizando uma Abordagem de Avaliação Ambiental Estratégica.
- (iv) Implementação do Projecto de Adaptação

## ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo situa-se na Província de Cabo Delgado, abrange 6 distritos numa área de 2.4 milhões de hectares e inclui áreas costeiras, áreas agrícolas e florestais, e áreas de conservação. Esta área foi seleccionada tendo em vista o envolvimento do sector privado em vários sectores chave (Agricultura, Florestas, Turismo) e numa perspectiva de incorporação dos temas prioritários resultantes do estudo do INGC para a Fase I. Outra razão para seleccionar esta área é de carácter prático: na medida do possível, deve-se usar a informação e os estudos existentes, e a EcoEnergia conseguiu disponibilizar informação recente útil para este projecto, tendo localizado o seu projecto de adaptação nesta área. Em terceiro lugar, uma vez que o objectivo é replicar o processo noutras áreas com zonas de maior risco de exposição à mudança do clima, o principal enfoque deste estudo é a abordagem a desenvolver e experimentar.



*Mapa dos 2.4 milhões de hectares (ha) da área piloto que abrange os distritos de Chiúre, Namuno, Ancuabe, Pemba-Metuge, Mecúfi e parte de Montepuez (somente a Sul do rio Messalo).*



# COMPONENTE I

## ENVOLVIMENTO DO SECTOR PRIVADO

## QUADRO ANALÍTICO

Os objectivos da primeira componente são (i) a determinação de opções de adaptação para a área geográfica piloto face às mudanças climáticas, e (ii) desenvolver um processo de formulação de um plano de adaptação e investimento para a área piloto como modelo a replicar noutras áreas.

O diagrama abaixo apresenta o referencial desenvolvido para a análise no âmbito desta componente, representando o processo adoptado, a análise desenvolvida e as metodologias utilizadas.

PROCESSO	ANÁLISE DE DADOS	METODOLOGIA
LINHA DE BASE & TENDÊNCIAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrição da área geográfica piloto</li> <li>• Valor elevado de conservação</li> <li>• Cenários de Mudanças Climáticas</li> <li>• Clima de Investimento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultas</li> <li>• Sistema de Informação Geográfica (GIS)</li> <li>• Análise do valor elevado de conservação (VEC)</li> </ul>
VULNERABILIDADES & IMPACTOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vulnerabilidade às mudanças climáticas (exposição, vulnerabilidade subjacente e capacidade de adaptação)</li> <li>• Impacto das Mudanças Climáticas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultas</li> <li>• Avaliação Estratégica Ambiental (AEA)</li> <li>• Análise da Procura e da Oferta do Ecossistema</li> </ul>
RISCOS, OPORTUNIDADES E OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riscos e oportunidades de negócios</li> <li>• Opções de adaptação para e com o sector privado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo WBCSD para a adaptação com o sector privado</li> </ul>
PLANEAMENTO DA ADAPTAÇÃO E DOS INVESTIMENTOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opções Ganhar-Ganhar</li> <li>• Adaptação de investimentos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de Adaptação dos Planos de Investimento à Mudanças climáticas</li> </ul>

## BASE DE REFERÊNCIA E TENDÊNCIAS

---

A informação de base de referência e de tendências concentra-se nas questões relevantes para este estudo e garante o enfoque nas mudanças climáticas e no sector privado. Por isso, decidiu-se recolher informação sobre:

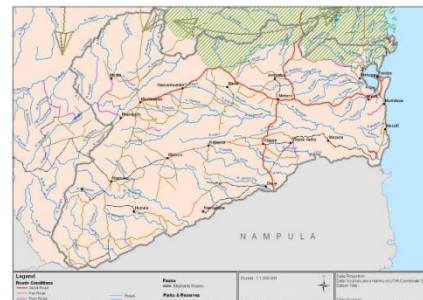
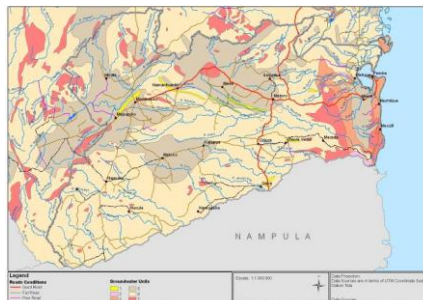
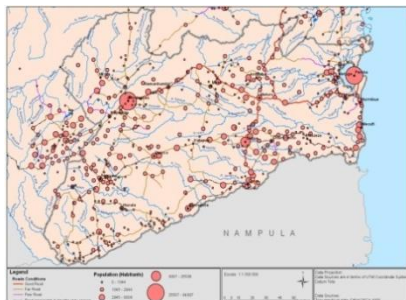
- (i) A área de estudo em si, focando aspectos de vulnerabilidade às mudanças climáticas e com valor estratégico para uma série de opções de investimento (recursos naturais, infra-estruturas, população, áreas de conservação, ...)
- (ii) As actuais características do clima e previsões para o futuro
- (iii) O Elevado Valor de Conservação que proporciona uma ferramenta para a tomada de decisão sobre o uso da terra e oportunidades para responsabilidade social corporativa e compensação de carbono
- (iv) O clima de investimentos, para avaliar oportunidades de atracção de novos investidores

### **DESCRIÇÃO DA ÁREA GEOGRÁFICA PILOTO**

A descrição da área geográfica piloto baseou-se em relatórios, planos e estudos existentes sobre a área, obtidos durante uma campanha inicial de duas semanas de recolha de dados e complementados com informação resultante de consultas às partes interessadas em Maputo e Pemba. O projecto também beneficiou de estudos detalhados realizados pela EcoEnergia e disponibilizados para consulta. A descrição abrange ecossistemas, recursos hídricos, fauna, demografia, infra-estruturas e actividades económicas. Os ecossistemas foram cobertos em maior detalhe pois fornecem a base para a segurança dos modos de subsistência e de utilização da terra, e viriam posteriormente a ser o aspecto principal da avaliação de vulnerabilidade.

A equipa de SIG da VerdeAzul reuniu dados espaciais e preparou uma série de cartas, incluindo:

- Hidrologia (unidades de águas subterrâneas, rios e barragens)
- Geomorfologia (topografia, solos)
- Cobertura vegetal
- Clima (temperatura, precipitação)
- Conservação (fauna, PNQ e rotas de elefantes)
- Uso actual da terra, Títulos de Uso da Terra e Concessões
- Condições das infra-estruturas e das estradas
- Demografia (centros populacionais, escolas)



Mapas da população, recursos hídricos e rotas de elefantes na área geográfica piloto

## CLIMA

A Avaliação de Vulnerabilidade foi feita para os três cenários climáticos seguintes:

1. Clima actual - (baseado em dados actuais da área piloto)
2. Mudanças climáticas – cenário provável para 2030 (baseado nos resultados do INGC Fase I)
3. Mudanças climáticas – pior cenário / pontos de viragem (extraídos dos resultados do INGC Fase I)

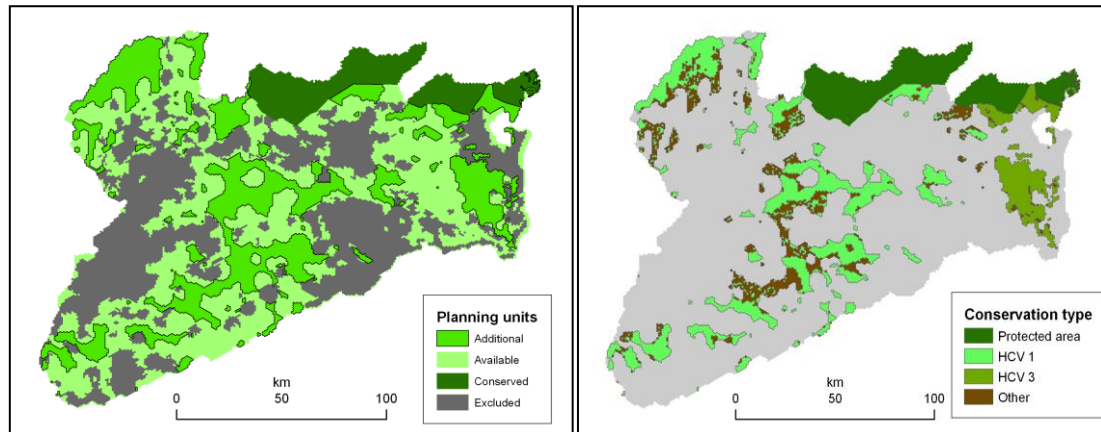
A temperatura no estudo varia entre 25-27° C na estação quente/húmida e 22-25° C na estação fria/seca, mas pode ter um ligeiro aumento de 2-3 ° C com 2 -25% de probabilidades de aumento dos níveis diários de temperatura crítica elevada (acima dos 35°C) no cenário provável e no pior, respectivamente. Espera-se um aumento da ordem dos 10% a 20% relativamente à precipitação que actualmente oscila entre os 200 e 800 mm por ano. O cenário do clima provável prevê que as chuvas começarão mais tarde e serão mais intensas, o que já está a ser constatado pelas comunidades locais, pelo que parece que a previsão do cenário de mudanças climáticas prováveis para 2030 já começou!

Prevê-se uma subida do nível do mar de 10 cm nos próximos 20 anos, com potencial para 100 a 200 cm no futuro distante e pior cenário. A área não deverá conhecer um aumento de risco de seca ou de outros eventos extremos, tais como inundações e ciclones, mas a sua intensidade quando eles ocorrerem poderá aumentar.

## ELEVADO VALOR DE CONSERVAÇÃO

Como parte da descrição, um consultor independente realizou uma Avaliação de Elevado Valor de Conservação da área piloto. No estudo, o consultor utilizou uma abordagem sistemática de planeamento de conservação, juntamente com os critérios desenvolvidos através do esquema de certificação do Elevado Valor de Conservação, para identificar manchas de habitat importantes necessárias para manter o valor de conservação da área de estudo. A chave desta abordagem foi a identificação dos 6 Elevados Valores de Conservação (HCV), que cobrem a gama de prioridades de conservação compartilhadas por uma grande variedade de grupos de partes interessadas, incluindo valores sociais e valores ecológicos. Uma área HCV é assim simplesmente a área (p.e. uma floresta, uma pradaria, uma bacia hidrográfica ou um ecossistema a nível da paisagem) onde esses valores existem ou, mais precisamente, a área que precisa de ser adequadamente gerida para manter ou reforçar os valores identificados. Três dos tipos de cobertura de solo receberam o estatuto HCV1, dez receberam o estatuto HCV3 e nove não receberam nenhum estatuto específico de HCV (Figura 2). O HCV1 refere-se a áreas que contêm concentrações significativas de valores de biodiversidade a nível global, regional ou nacional (i.e. espécies ameaçadas, áreas de refúgio) e o HCV3 refere-se a áreas que se encontram em, ou contêm, ecossistemas raros, ameaçados ou em perigo. As áreas HCV2 referem-se a grandes áreas

paisagem que não são relevantes para a área geográfica piloto, enquanto as HCV5 e HCV6 se relacionam com meios de subsistência e aspectos culturais da biodiversidade, ecossistemas e/ou processos ecológicos. Tem-se assumido, e pode-se assumir, que todas as áreas de vegetação natural dentro e em torno de aglomerados humanos têm HCV5 e HCV6.



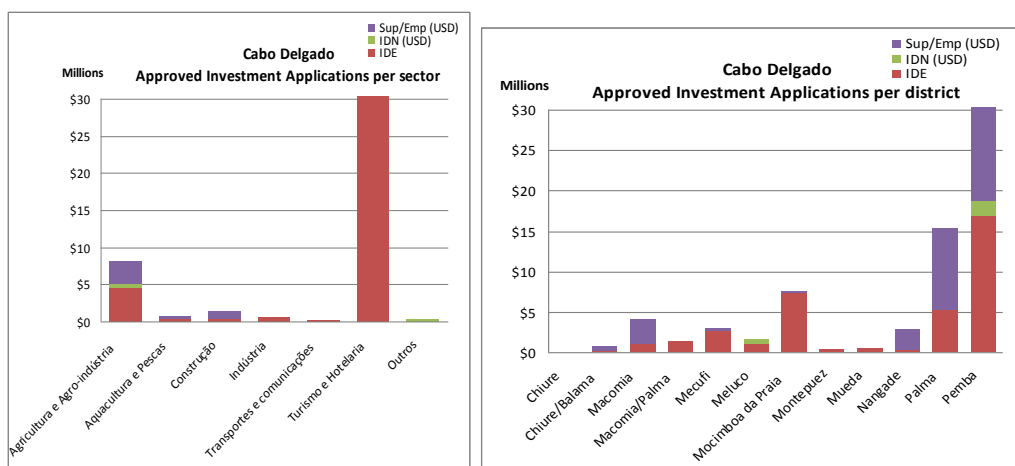
**Melhor carteira identificada.** Conservar as áreas Adicionais (mostradas em cor verde brilhante no mapa à esquerda) é uma abordagem eficiente para atingir as metas. O mapa à direita mostra o estado actual de conservação das unidades “adicionais” de planeamento na melhor carteira.

Detalhes da melhor carteira	Area (km <sup>2</sup> )
Adicionais (necessárias para cumprir as metas em combinação com as áreas protegidas já existentes)	5469.8
Disponíveis (vegetação natural não seleccionada)	9447.8
Conservadas (áreas protegidas existentes)	1961.6
Excluídas (terras agrícolas ou urbanas)	8572.8

## INVESTIDORES E CLIMA DE INVESTIMENTO

Como parte do processo de simulação, a análise da área identificou 200 carteiras diferentes de que as melhores identificaram importantes manchas de terra ao longo da região do planeamento. A melhor carteira adicionou 5470km<sup>2</sup> (21.5%) a proteger, a somar aos 1961km<sup>2</sup> (7.7%) de áreas protegidas já existentes, totalizando uma área total de 29.20 % a conservar. O estudo também revelou que há espaço para investimentos em terra em aproximadamente 9500 km<sup>2</sup> (37%), sob condição de que estes mantenham áreas HCV e co-financiem áreas de conservação.

Como parte do processo de simulação, a análise da área identificou 200 carteiras diferentes de que as melhores identificaram importantes manchas de terra ao longo da região do planeamento. A melhor carteira adicionou 5470km<sup>2</sup> (21.5%) a proteger, a somar aos 1961km<sup>2</sup> (7.7%) de áreas protegidas já existentes, totalizando uma área total de 29.20 % a conservar. O estudo também revelou que há espaço para investimentos em terra em aproximadamente 9500 km<sup>2</sup> (37%), sob condição de que estes mantenham áreas HCV e co-financiem áreas de conservação.



Candidaturas de investimento aprovadas por sector e por distrito para o período 2005-2009

As principais barreiras ao investimento em Moçambique são a governação, o crime, o acesso a financiamentos, impostos e infra-estruturas. Para as empresas já estabelecidas, juntam-se a esta listagem questões relacionadas com o sector informal e laborais. Um olhar mais atento sobre o país revela diferenças entre as províncias, com os investidores a classificarem Cabo Delgado apenas em 8º lugar no respeitante a confiança para investir, com as províncias de Nampula e Inhambane a ganharem a maior confiança. A percepção é que investir em Cabo Delgado se caracteriza por custos operacionais muito elevados, principalmente devido à precariedade das infra-estruturas (especialmente das estradas), regulamentos lentos e não transparentes, inexperiência dos funcionários públicos que atrasam os processos de aprovação e registo, elevadas taxas de impostos, criminalidade e corrupção, e elevado custo da mão de obra qualificada.

Até recentemente, estudos e entrevistas com partes interessadas evidenciavam que, a menos que se verificasse uma grande melhoria e investimento, especialmente em infra-estruturas, Cabo Delgado continuaria a ter dificuldades para atrair investidores mais adequados (investidores com responsabilidade corporativa) e competir com outras províncias e outros países africanos, especialmente como destino turístico. No entanto, este cenário alterou-se dramaticamente nos últimos dois anos com a entrada massiva de companhias dos sectores mineiro-energéticos e de transportes, particularmente na prospecção de hidrocarbonetos na plataforma do Rovuma, estando a conhecer uma fase de pico de investimentos em infra-estruturas e arrastando consigo uma infinidade de empresas de prestação de serviços que, inevitavelmente, vieram alterar profundamente o ambiente de negócios, com risco pronunciadamente acrescido para o meio ambiente e retirando do cenário a ideia de que o turismo seria o grande sector de investimentos. O turismo também se transformou rapidamente num negócio imobiliário, dando lugar também a um ambiente de grande especulação de terras e inflacionando esse mercado em particular. Outras grandes áreas de procura de terras relacionam-se com a prospecção mineira e a agricultura comercial para exportação e produção de biocombustíveis. No domínio das infra-estruturas, o actual porto de Pemba já está a ser ampliado, prevê-se a construção de um segundo porto para atender exclusivamente ao sector dos hidrocarbonetos, e anuncia-se a construção de novas estradas e ferrovias para reforçar as existentes e fazer a ligação com a província de Niassa. As concessões madeireiras também estão a ser alvo de procura por investidores internacionais para serem convertidas em áreas de produção agrícola comercial e de prospecção mineira. Este conjunto de factores está igualmente a motivar alguma mudança na atitude das autoridades, tornando-as gradualmente mais expeditas na prestação de serviços e na emissão de licenças.

A experiência da EcoEnergia ensina-nos também que os atrasos que coincidem com a superação das barreiras, não somente frustram o investidor privado, que poderá perder o interesse e decidir investir noutros lugares, mas também afecta as comunidades e autoridades locais, que percebem isso como promessas quebradas e perdem a confiança no investidor.

É portanto importante atrair investidores e facilitar investimentos de empresas responsáveis que demonstrem um “comportamento sustentável” para que possam ser eliminadas algumas das frustrações e barreiras mencionadas pelo Governo e comunidades locais. Estas empresas percebem os benefícios de ter um investimento sólido do ponto de vista social, ambiental e financeiro e estariam dispostas a investir em mitigação e adaptação. Existe um conjunto de fundos climáticos para ajudar empresas a enfrentarem os riscos climáticos relacionados com os negócios.

Os investimentos âncora perspectivados para a área piloto focam-se em investimentos de empresas responsáveis com investimentos “reais” que já iniciaram ou que provavelmente serão implementados ao longo dos próximos cinco anos e que, devido à escala da operação e recursos providenciados pelos seus proprietários, podem custear o pagamento da adaptação. Para a área geográfica piloto, os mesmos incluem potencialmente:

- EcoEnergia Lda., para a produção de agro-energia (iniciando com 1000+ ha, com 100,000 ha planificados para 20 anos)
- Produção de banana para exportação em consórcio com um acordo de compra internacional (+- 3000 ha)
- Uma plantação em grande escala por um operador florestal reconhecido internacionalmente (+ 100 000 ha)
- Um consórcio de investidores internacionais e nacionais para um complexo turístico próximo da cidade de Pemba (+-500 ha)

## AVALIAÇÃO DA VULNERABILIDADE ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

A fim de estudar o impacto das mudanças climáticas na área de estudo, decidiu-se utilizar uma abordagem de Avaliação Ambiental Estratégica (SEA). Com a colaboração da Dr<sup>a</sup> Maria do Rosário Partidário, Professora e Pesquisadora da Universidade Técnica de Lisboa, e especialista em Avaliação Ambiental Estratégica, e com a orientação da nota de aconselhamento “SEA e Adaptação às Mudanças Climáticas”, a qual foi produzida pela ENVIRONET, a *DAC Network on Environment and Development Co-operation*, um quadro analítico específico para assegurar um enfoque em mudanças climáticas e no sector privado.

### **QUADRO ANALÍTICO**

O **objectivo** do SEA foi “avaliar as opções de investimento privado da área geográfica piloto, no âmbito de vários cenários de mudanças climáticas, e desenvolver um quadro para a avaliação estratégica das opções de investimento privado, seguindo uma via que aumentará a capacidade de adaptação e resistência às mudanças climáticas”. E, os **objectos de avaliação** neste estudo são o uso da terra e as opções de investimento para o sector privado na área geográfica piloto, segundo vários cenários de mudanças climáticas.

Os **Factores Críticos para a Tomada de Decisão** (CFD) fornecem a estrutura global, ou quadro da SEA, e representam as incertezas chave críticas importantes e que requerem a inclusão de pontos de vista e comprometimento das partes envolvidas. Os factores listados abaixo são os quatro factores críticos para a tomada de decisão (CFD) escolhidos, na medida em que poderão determinar o sucesso, ou os riscos, das opções de investimento propostas.

#### **CFD1 – Serviços dos Ecossistemas**

Os Serviços do Ecossistema são os produtos da natureza que geram qualidade de vida ou bem estar das pessoas. O Clima tem um impacto profundo nas condições e funcionalidade dos diversos ecossistemas e, desse modo, nos serviços que prestam. Os ecossistemas podem existir sem interferência humana, mas não o contrário. O declínio da quantidade e qualidade dos serviços dos ecossistemas é assim visto como gerador de custos para a sociedade, e o fornecimento de serviços de elevado valor está-se a transformar num grande foco económico e social. Um enfoque nos serviços dos ecossistemas pode evidenciar quais serão as mudanças nos serviços de acordo com as previsões de mudança do clima, e quem irá sofrer alterações no seu bem-estar, que é o enfoque dos 3 factores críticos seguintes do processo de tomada de decisão.

#### **CFD2 – Modos de Vida e Subsistência das Comunidades Locais**

Os modos de vida e subsistência das comunidades locais na área de estudo baseiam-se em grande medida na utilização e extracção de recursos naturais, com uma dependência muito elevada na agricultura de sequeiro. Isso torna-as muito vulneráveis às mudanças climáticas. O uso pelo sector privado de recursos de que as comunidades locais dependem terá de ser considerado e estudado mais profundamente para evitar uma concorrência desvantajosa para as comunidades.

#### **CFD3 – Áreas de Elevado Valor de Conservação**

Os Elevados Valores de Conservação (HCV) cobrem uma ampla gama de prioridades de conservação que são partilhadas por uma grande variedade de grupos de interessados, incluindo valores sociais e valores ecológicos. Geralmente usa-se um quadro de HCV para garantir que o uso da terra não



danifique áreas críticas que são importantes para os valores ambientais e/ou sociais, e, dado que as áreas de HVC são espacialmente explícitas, é importante saber como estas se podem desenvolver espacialmente de acordo com os vários cenários de mudança do clima.

#### CFD4 – Atracção de Investimentos do Sector Privado

Algumas das questões estratégicas identificadas para várias opções de investimento na área piloto são vulneráveis às mudanças climáticas e influenciam a decisão do sector privado em investir (mais) numa área particular.

Os **critérios de avaliação** utilizados para permitir a capacidade de adaptação das várias opções de investimento às mudanças climáticas são:

- **Exposição** a perigos relacionados com o clima (secas, tempestades, inundações, ciclones)
- **Vulnerabilidade subjacente**, impulsionada por factores socioeconómicos, ambientais e outros
- **Capacidade de adaptação**, para resistir, absorver, enfrentar e responder aos impactos das mudanças climáticas.

#### CFD1 – SERVIÇOS DO ECOSISTEMA

A vulnerabilidade dos ecossistemas às mudanças climáticas para os três cenários foi descrita em detalhe. Apresenta-se abaixo um resumo das principais questões.

##### RESUMO DA AVALIAÇÃO DE VULNERABILIDADE DOS ECOSISTEMAS DA ÁREA GEOGRÁFICA PILOTO

- Temperaturas e precipitação mais elevadas podem provocar maior erosão da rocha de granito em Inselbergues, contribuindo para uma progressão da vegetação nas áreas desgastadas.
- As mudanças esperadas na precipitação, nomeadamente a mudança do início da estação chuvosa, poderão afectar o crescimento da vegetação das **florestas de miombo**, os regimes e intensidade dos fogos (devido ao maior nível de biomassa do capim), cujas consequências são susceptíveis de alterar a composição das florestas, com espécies resistentes ao fogo prevalecendo sobre as espécies típicas. A sua dinâmica também será afectada, com algumas áreas secando e outras sendo inundadas, dependendo da sua localização.
- A subida do nível do mar terá um impacto sobre a **vegetação e dunas costeiras**, a qual é susceptível de reduzir, e mesmo desaparecer nalgumas áreas. Devido ao seu papel de protecção, é importante que essa vegetação seja mantida e reabilitada para enfrentar os efeitos das mudanças climáticas e conseguir adaptar-se.
- A temperatura e os padrões de precipitação poderão provocar uma mudança no padrão e reservas de peixe em **mangais**, mas, devido à sua localização, os mesmos serão mais afectados pela subida do nível do mar.
- O nível de precipitação é susceptível de provocar uma mudança na estação e afectar os tempos e os níveis de inundação em **áreas ribeirinhas**. As consequências são uma provável alteração na composição do ecossistema e nas dinâmicas de algumas dessas áreas (algumas podem secar, enquanto outras podem ser inundadas).
- As mudanças nos padrões de precipitação terão impacto no abastecimento de **águas subterrâneas e nos fluxos dos rios**, que actualmente conhecem picos repentinos, com as águas a subir rapidamente durante a estação chuvosa. O rápido escoamento e a pouca recarga de águas subterrâneas irá contribuir para um baixo fluxo de base durante a estação seca, e isso poderá dificultar a localização de áreas adequadas para a abertura de novos pontos de água. No entanto todos os rios na área de estudo são drenados internamente, e a região oferece actualmente as melhores oportunidades com as previsões a indicar que com as actuais taxas de utilização *per capita*, todos os rios terão água suficiente para atender à procura até 2050. No entanto, com o aumento da população, em 60% dos rios pode passar a haver escassez de água até 2050, comparativamente a 25% em 2000<sup>3</sup>.
- As mudanças de temperatura e do padrão de precipitação são susceptíveis de ter impacto no rendimento das culturas e da

<sup>3</sup> Estes dados referem-se aos resultados da Fase I do estudo INGC e foram posteriormente confirmados na Análise da Oferta e Procura de Serviços do Ecossistema, que previu que o acesso à água será gravemente limitado nalgumas áreas.

produtividade agrícola e, portanto, na adequação das culturas das áreas *agro-ecológicas*. Espera-se que a área venha a experimentar um maior ganho em áreas adequadas para o cultivo da maioria das culturas que são adaptadas a condições mais húmidas, apesar de culturas como o sorgo e soja poderem vir a apresentar algumas limitações. Culturas como a mandioca, milho e amendoim, representam uma grande oportunidade para realizar o seu alto potencial através da introdução de variedades adequadas de alto rendimento.

A vulnerabilidade dos vários ecossistemas às mudanças climáticas depende, em primeiro lugar, do seu estado de conservação e/ou gestão para manter o seu estatuto de conservação. Os ecossistemas têm uma capacidade inerente para se adaptarem a condições de mudança, entre as quais as mudanças climáticas graduais, mas essa capacidade, e a de prestar serviços a uma ampla gama de interessados, pode ser distorcida por outros agentes naturais como eventos climáticos extremos, mas mais ainda por agentes antropogénicos como a sobre-exploração e as queimadas descontroladas para abertura de novas machambas.

A funcionalidade e capacidade de um **ecossistema para prestar** serviços são, portanto, em grande parte, função da condição inicial do ecossistema. Num exercício separado, foi feita uma análise mais detalhada sobre quais os serviços que os diversos ecossistemas podem proporcionar em condições impolutas e como – em que magnitude – os mesmos mudam de acordo com os três cenários de clima.

## CFD2 – MEIOS DE SUBSISTÊNCIA DA COMUNIDADE LOCAL

A avaliação da vulnerabilidade dos meios de subsistência das comunidades locais na área geográfica piloto baseia-se numa série de estudos de base de referência realizados na área piloto. Dois dos estudos, conduzidos pelas ONG'S HELVETAS e CARE, foram especificamente orientados para avaliar a vulnerabilidade e a adaptabilidade às alterações climáticas, utilizando metodologias e ferramentas concebidas especificamente para permitir essa discussão com as comunidades. As mesmas incluem a 'Community Risk Screening Tool and Adaptation & Livelihoods (Ferramenta de Filtragem de Riscos para a Comunidade e Adaptação e Meios de Subsistência) (CRISTAL)' metodologia desenvolvida pelo IISD, IUCN e o Stockholm Environment Institute (SEI), e a 'Análise de Vulnerabilidade ao Clima e Capacidade (CVCA)', que foi desenvolvida pela CARE como um quadro de diálogo em torno dos perigos associados às mudanças climáticas, mecanismos actuais de adaptação e novas estratégias potenciais.

No contexto do presente estudo e da área piloto, a avaliação da vulnerabilidade consiste numa discussão do seguinte:

- **A exposição** das comunidades às mudanças climáticas, com base nas discussões e reuniões realizadas pela EcoEnergia, e os estudos da HELVETAS e da CARE sobre a percepção das mudanças climáticas pelas comunidades.
- A Sensibilidade ou **vulnerabilidade subjacente** baseia-se no impacto das alterações climáticas nas 5 categorias do capital dos meios de subsistência: o capital social, humano, financeiro, natural e físico.
- **A Capacidade de adaptação**, que não deve ser confundida com a forma como as comunidades "gerem a sobrevivência".

### Exposição

As comunidades locais reportaram terem sido afectadas pelas mudanças climáticas, especialmente pela mudança de temperatura e pelo regime de chuvas. O padrão de precipitação tornou-se mais errático, com um período de chuvas mais curto e mais tardio, e com lacunas substanciais de até 6 a 8 semanas. As Comunidades também reportaram chuvas mais intensas, fazendo com que as sementes fossem

levadas, inundações e erosão local. Em termos de temperatura, houve uma deslocação das estações quente e fria, com a estação quente a começar mais cedo e a durar mais tempo. A intrusão de água salgada está a afectar comunidades nas áreas costeiras afectando a água potável e a produtividade agrícola. A exposição das comunidades a eventos extremos, como secas, tempestades e ciclones, é mais localizada.

### ***Vulnerabilidade Subjacente***

**Capital humano** - é provável que o tempo e o esforço despendidos para a recolha de água, lenha, e a produção de alimentos venha a aumentar com a migração de pessoas para as áreas com abundância de recursos e a emigração de membros da comunidade em busca de comida-por-trabalho tenderá a aumentar. Com as mudanças climáticas, especialmente as fortes chuvas, é igualmente provável que aumente a frequência de doenças epidémicas. A reprodução de insectos transmissores de malária é reforçada pelo aumento da temperatura, e a insuficiente higiene derivada da escassez de água e/ou das águas estagnadas durante as inundações, podem provocar surtos de cólera.

**Capital financeiro** - As actividades económicas e a geração de rendimentos baseiam-se quase totalmente no uso e extracção de recursos naturais e no trabalho sazonal, pelo que o rendimento é muito vulnerável às mudanças climáticas, especialmente porque não há muitas alternativas disponíveis localmente. Dado que o actual padrão irregular de chuvas e a falta de água estão já a limitar a geração de rendimentos, não há muito espaço para melhoria, a menos que se desenvolvam o emprego assalariado ou a produção e comercialização de produtos resistentes ao clima.

**Capital natural** - As mudanças climáticas terão um impacto ainda maior sobre a produtividade da terra e forçarão as comunidades a procurarem novos talhões. Este problema será agravado pela chegada de pessoas de outras áreas em busca de terras e acesso a água. As queimadas descontroladas para abertura de novas áreas agravar-se-ão devido às temperaturas mais quentes durante o dia e a períodos mais curtos de precipitação.

As Comunidades estão a enfrentar uma escassez sazonal de água que tem um grande impacto na saúde e higiene devido ao racionamento. O impacto sobre o trabalho feminino durante a estação seca, quando os rios não estão a fluir ou os poços rasos secam é grave porque é preciso andar até 5 km até aos lagos e furos vizinhos para obter água. Os inselbergs são importantes fontes de água, mas podem-se encontrar a mais de 10 km de distância. Algumas comunidades consideram migrar para áreas onde as águas superficiais fluem durante todo o ano.

É provável que a desflorestação aumente devido à abertura de novas terras para a agricultura e devido ao aumento dos queimadas descontroladas, tornando a recolha da lenha mais difícil e demorada. A menos que a desflorestação venha a ser substituída pelo replantio de áreas desmatadas, as comunidades locais, mulheres e crianças em particular, têm de caminhar distâncias cada vez maiores para recolher a quantidade de lenha de que precisam.

Em algumas áreas, a fauna bravia é a única fonte de proteína para as comunidades locais, e os frutos silvestres e culturas agrícolas ajudam as comunidades locais nas suas necessidades nutricionais e medicinais. É provável que as queimadas descontroladas venham a aumentar, afectando o acesso à fauna bravia, frutos silvestres e tubérculos, que são também uma fonte importante de alimentos durante os meses de fome, mas é provável que se tornem mais escassos devido a uma maior extracção durante os períodos de escassez. As comunidades localizadas próximo das áreas de conservação estão a

fazer frente a um aumento da interacção com a fauna bravia, com elefantes, ratos, javalis, macacos e babuínos a danificarem os seus bens e culturas nos campos.

**Capital físico** – É provável que as comunidades enfrentem mais danos causados às infra-estruturas (casas e estradas) por chuvas fortes e queimadas descontroladas, e poderão conhecer períodos mais frequentes ou mais longos de isolamento durante certos períodos do ano, devido à inacessibilidade das estradas. Nesses períodos, as comunidades dependerão apenas das suas próprias reservas alimentares e da rede interna para a assistência em serviços sociais (saúde e educação). As casas nas áreas rurais e em parte das áreas urbanas são feitas de barro e capim, e, embora sejam altamente vulneráveis a riscos climáticos e outros, podem ser mais facilmente reparadas.

### **Capacidade de Adaptação**

A capacidade de adaptação é a capacidade de um sistema se adaptar às mudanças por via da alteração das suas propriedades e comportamento de uma forma que lhe permita resistir, absorver, lidar e responder aos impactos associados com novos perigos ou em evolução. A adaptação é bastante complexa e envolve um processo, ao invés de uma única acção ou da aplicação de uma medida específica. Os estudos da área constataram que as comunidades locais têm uma série de estratégias para lidar com condições em mudança, as quais incluem mover a sua zona de produção e plantar culturas alternativas. No entanto, algumas destas estratégias não são sustentáveis e, portanto, não irão contribuir para a adaptação a longo prazo, ou desenvolvimento de capacidade de resistência. O Governo, as ONGs e o sector privado podem desempenhar um papel no reforço da capacidade de adaptação das comunidades locais, por exemplo, (i) criando novas fontes de rendimentos, (ii), modificando estratégias actuais para se tornarem sustentáveis, (iii) pela eliminação de barreiras e criando condições mais favoráveis para uma vida melhor, e/ou (iv) estabelecendo medidas ou tecnologias de adaptação mais sustentáveis.

### **CFD3 – ÁREAS DE ELEVADO VALOR DE CONSERVAÇÃO**

Uma avaliação de vulnerabilidade das Áreas de Elevado Valor de Conservação HCVs descreve como elas se podem deslocar de acordo com os vários cenários de mudanças climáticas

Com o clima actual, e como resultado do impacto humano, as áreas de HCV estão já a ser afectadas por um declínio no número de espécies, pela erosão da floresta costeira (que é o principal constituinte do HCV3) e pela fragmentação da paisagem, reduzindo assim a dimensão da população efectiva e a dimensão das manchas de habitats. A fragmentação da paisagem reduz a capacidade das espécies para se movimentarem nela e para responderem às mudanças das condições ambientais, e aumentam a sua vulnerabilidade. As espécies que têm maiores tempos de desenvolvimento, ou com pouca capacidade para se movimentarem, são especialmente vulneráveis.

As mudanças climáticas terão maior impacto sobre os sistemas de água doce e outros sistemas aquáticos, e as florestas (incluindo as ribeirinhas, costeiras, de mangal, e dunares). As áreas de HVC já fragmentadas sofrerão ainda mais o impacto das populações humanas, causando a aceleração do declínio das espécies. O aumento da utilização das florestas ribeirinhas terá um impacto significativo na biodiversidade inerente, mas também no seu valor como corredores que facilitam a migração de espécies. O aumento do número e intensidade dos fogos reduzirá a cobertura florestal e removerá as espécies que se encontrem menos adaptadas ao fogo. As mudanças esperadas no ambiente marinho, como a subida do nível do mar, o aumento da temperatura da água do mar, as mudanças nas correntes, terão impactos significativos sobre as zonas intermarés, sublitorais e das plataformas continentais. A

biodiversidade dos corais será afectada, com potenciais implicações para os pesqueiros. As alterações nas florestas de mangal e costeiras acentuar-se-ão à medida que o clima que permite que prosperem venha a sofrer alterações. Poderá ocorrer o desaparecimento de espécies das pequenas manchas e a conectividade entre manchas será muito importante, como também a manutenção da conectividade Norte-Sul.

No entanto, de um modo geral as mudanças serão lentas e o turismo deverá continuar relativamente inalterado. Os efeitos das mudanças climáticas são globais, o Norte de Moçambique no entanto, poderá reter quaisquer vantagens comparativas que tenha sobre seus concorrentes, desde que esses recursos HCV sejam adequadamente geridos.

Para a adaptação a ambientes em mudança devido às mudanças climáticas, os seguintes aspectos serão de suma importância:

1. A manutenção de corredores que permitam a migração das espécies quando as condições mudem. Serão de especial importância as seguintes áreas:
  - a. Florestas e matas ribeirinhas
  - b. Vegetação natural em encostas íngremes
  - c. Corredores mantidos entre manchas de habitat
2. Manter a continuidade das florestas costeiras do Leste Africano (HCV3). Estas florestas estendem-se ao longo da Costa Leste Africana desde a Somália até ao Xai-Xai, em Moçambique. Tendo em conta que Cabo Delgado constitui um elo importante na continuidade dessas florestas costeiras, e que essa continuidade é um aspecto chave da sua resistência à mudança do clima, devem ser feitos todos os esforços para garantir a sua integridade.
3. Conservar extensões de terras suficientemente grandes para poderem sustentar espécies e processos ecológicos.
4. Conservar uma diversidade de habitats representativa.

Incorporando o pressuposto de que o Parque Nacional das Quirimbas seria adequada e eficazmente protegido, as áreas de HCV que resultaram da modelação são subestimativas das áreas necessárias para conservar a biodiversidade, ecossistemas e processos ecológicos na área piloto, porque as mesmas se baseiam no pressuposto de estabilidade climática. O estudo do HCV sugeriu uma área de 5470km<sup>2</sup> a proteger para além dos 1961km<sup>2</sup> identificados como Áreas Protegidas já existentes. A conservação das HCV1 e HCV3 será garantida através da conservação eficaz dessas áreas adicionais. No entanto, uma vez que este modelo não incorpora as mudanças climáticas, baseando-se no clima actual, incorporar os efeitos das mudanças climáticas iria a aumentar a área de 'adicional' em pelo menos 25%. Essas áreas iriam garantir em grande medida a integridade das ligações e dos corredores entre as áreas de HCV que se encontrem intactas e sejam suficientemente grandes para permitir a migração de espécies.

Também se sugere que a expansão da agricultura e da indústria se mantenha confinada às "áreas excluídas" e que o desenvolvimento nas áreas "disponíveis" seja sempre cuidadosamente implementado, respeitando análises que assegurem que este não venha ameaçar a integridade dos corredores. Nas áreas "adicionais" não deverá ocorrer nenhum desenvolvimento.

O sector privado pode desempenhar um papel significativo na redução do impacto das ameaças ligadas às mudanças climáticas, que incluem:

- Compensação da sua pegada espacial e de carbono através da consagração de áreas e recursos (humanos e financeiros) para conservação (na área piloto, essas áreas incluiriam as áreas de HCV1 e HCV3, e os corredores que asseguram a ligação entre as áreas), e ainda

restaurando habitats activamente. A restauração de habitats inclui não só a recuperação da vegetação natural, mas também a remoção de espécies alienígenas, invasoras e daninhas.

- Ajudar na criação de capacidade e na elaboração de planos para a adaptação dos investimentos em resposta à mudança do clima. Isso está associado à responsabilidade de agir de forma responsável não só nos seus planos de investimento como também para criar capacidade no sector público e na sociedade civil.
- Contribuir para organizações da sociedade civil que se encontram direccionadas para programas de mitigação ou adaptação às mudanças climáticas, estabelecendo parcerias com elas.

#### **CFD4 – ATRACÇÃO DE INVESTIMENTO DO SECTOR PRIVADO**

A atracção do sector privado pela área piloto depende de uma série de questões estratégicas que, nalguns casos, são vulneráveis às mudanças climáticas. Avaliou-se uma série de questões estratégicas, em termos de sua vulnerabilidade às mudanças climáticas, que é provável que os investidores tomem em consideração na sua decisão de investir nesta área particular.

##### **Vulnerabilidade de Aspectos Estratégicos para o Investimento**

**Localização.** Cabo Delgado tem uma localização estratégica atractiva para mercados de crescimento acelerado como a Ásia e o Médio Oriente, tornando-se uma região preferencial para investimentos em agricultura e silvicultura em Moçambique. Embora a posição estratégica de Cabo Delgado e Moçambique seja forte para o investimento, a sua atractividade baseia-se principalmente na ocorrência de recursos naturais, o que faz com que a sua posição se torne vulnerável à mudança do clima se não for adequadamente gerida (ver discussão de CDF1 e CDF3).

**Recursos Hídricos.** Um dos principais activos e vantagens comparativas de Cabo Delgado é que os rios estão contidos em Moçambique e, portanto, não são susceptíveis a acordos e condições transfronteiriças relativas ao uso da água (carência, liberação de excesso de água, ...). A quantidade de água actualmente disponível é suficiente para irrigar mais de 200.000 ha de novas áreas de cultivo/plantação. Ainda não se faz uso comercial da água dos rios, mas haveria disponibilidade para uso em apoio ao desenvolvimento agrícola e industrial. Com as actuais taxas de utilização *per capita*, a capacidade de todos os rios é suficiente para atender à procura até 2050. No entanto, com o aumento da população, cerca de 60% da capacidade poderão ser afectadas, passando a haver escassez de água até 2050, comparativamente a 25% em 2000. Novos investimentos, especialmente no sector agrícola, poderão antecipar a ocorrência dessas previsões. Comparando com outros rios do norte do País, sobretudo no Sul da área piloto, a qualidade da água não será afectada em termos de salinidade, dado que a configuração dos estuários dos rios Lúrio e Montepuez é menos propensa à intrusão de água salina.

**Disponibilidade de terras aráveis.** De acordo com o HCV existem cerca de 950.000 ha de terras disponíveis para uso, de que a maior parte tem potencial agrícola e florestal, com solos de boa qualidade e topografia adequada (terra razoavelmente plana). Com as condições climáticas actuais, a disponibilidade de terra arável é um activo para a área-piloto e um ponto de atracção para os investidores. Contudo, a terra que actualmente é considerada como sendo de qualidade aceitável poderá tornar-se marginal com um aumento da frequência e intensidade de secas, ou como resultado de chuvas de alta intensidade e cheias. A alteração dos padrões sazonais de precipitação aumentarão os riscos para a agricultura e sequeiro, tornando mais difícil de prever com precisão a altura do início e do fim das estações secas e húmidas. Os custos do investimento e dos seguros aumentarão.

**Constrangimentos sociais e ambientais limitados.** Existem grandes áreas abertas, com uma densidade populacional muito baixa e valor de conservação ecológica limitado devido à degradação do ambiente natural ocorrida no passado. Estas áreas pouco povoadas e com valor ambiental limitado são porém adequadas e de interesse para os investidores, para o estabelecimento de desenvolvimentos agrícolas e florestais modernos de grande escala. É provável que as mudanças climáticas tenham um impacto importante sobre a terra à medida que a migração e o reassentamento de população em busca de melhores condições de vida tenda a aumentar em áreas rurais ou urbanas de baixo risco (p.e.; movimento de população da região central de Moçambique de alto risco climático para o Norte de Moçambique de baixo risco climático). Essa migração aumentará a pressão sobre a base recursos naturais e poderá ter um impacto indirecto sobre investimentos próximos ou localizados a jusante, que poderão vir a experimentar uma redução do fornecimento de recursos naturais, especialmente de água.

**Infra-estruturas.** As infra-estruturas são um dos pontos fracos de Cabo Delgado e fazem com que o transporte e as comunicações também se tornem altamente vulneráveis às mudanças climáticas. Muitos dos eixos viários principais não são pavimentados e ficam intransitáveis em condições de alta pluviosidade. O acesso reduzido durante a estação chuvosa aumenta os custos de transporte e o custo geral de desenvolvimento e manutenção de empresas rurais, tais como projectos agrícolas e florestais. Em termos de investimento do sector privado, os únicos activos de recursos que são menos vulneráveis às mudanças climáticas são os portos de Pemba e Nacala. Esses são protegidos do vento e das ondas do mar e as suas bacias proporcionam uma excelente manobrabilidade. Comparativamente a outros portos ao longo da costa moçambicana, estes são menos vulneráveis a ciclones e tempestades. Se não houver melhorias e investimentos nas infra-estruturas públicas, é provável que a sua vulnerabilidade venha a aumentar devido ao aumento previsto na frequência de chuvas fortes.

#### Vulnerabilidade das Opções de Investimento

**Turismo.** A área piloto tem elevado potencial para o turismo e inclui áreas de interesse como as áreas costeiras e marinhas (parte do Parque Nacional das Quirimbas). Existe também um potencial considerável para o ecoturismo relacionado com a observação de fauna bravia e caça. A conservação destas áreas é importante e como anteriormente discutido ( nas seções CDF1 e CDF2) os ecossistemas que fornecem serviços turísticos são altamente vulneráveis à degradação e fragmentação causadas por factores antropogénicos, em vez de factores naturais, incluindo as mudanças climáticas. As mudanças previstas no clima terão impacto limitado directo sobre as áreas de interesse para os turistas, sob condição de que estejam bem protegidos e preservados. Contudo, como discutido em CDF2, períodos de seca e/ou falta de água mais prolongados influenciarão a migração de fauna bravia em busca de água e alimento, e, conseqüentemente, aumentarão a ocorrência de conflitos entre humanos e fauna bravia. É provável que se registre um declínio na quantidade de elefantes e outros animais. O aumento da precipitação poderá aumentar o risco de malária, o que poderá influenciar negativamente o fluxo turístico durante a estação chuvosa.

**Agricultura.** Existem grandes áreas adequadas para desenvolvimentos agrícolas e florestais de grande escala, como culturas destinadas à produção de biocombustíveis e plantações florestais. Uma vez que a área piloto já está a conhecer uma precipitação mais forte e períodos prolongados de estiagem durante a estação de crescimento, haverá mais probabilidade de sucesso para os investimentos em agricultura comercial com culturas e variedades menos sensíveis às mudanças climáticas. O armazenamento de água e a irrigação provavelmente tornar-se-ão necessários.

**Silvicultura.** A silvicultura é menos vulnerável às mudanças climáticas, mas as mudanças na temperatura e precipitação, e o aumento da concentração de CO<sub>2</sub> na atmosfera, têm um impacto sobre a sua

produtividade. As florestas são porém muito vulneráveis ao aumento da incidência de fogos florestais e ao aumento da pressão das comunidades locais em busca de lenha e alimentos silvestres.

## IMPACTO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA ÁREA DE ESTUDO

A natureza mais geral e as afirmações de espectro amplo sobre a vulnerabilidade dos vários factores críticos de decisão, discutidos nas secções anteriores, às mudanças climáticas, são valiosos para o conhecimento geral e planeamento estratégico, mas para a tomada de decisão mais dirigida os decisores precisarão de conhecer o grau de ocorrência de mudanças e/ou o que essas mudanças representarão em termos de oferta e procura, especialmente no que se refere aos serviços dos ecossistemas que constituem a base da segurança dos modos de subsistência, oportunidades de investimento, etc. A equipe da SEA foi convidada para um seminário onde teve oportunidade de aplicar o seu conhecimento especializado e a avaliação feita na secção anterior num modelo analítico que:

- Identificou em detalhe o tipo de serviços prestados e os níveis relativos da oferta
- Identificou a procura e/ou o papel desses serviços para os utilizadores a vários níveis (local, a jusante, provincial, nacional e internacional) e a dependência em relação aos serviços
- Identificou as mudanças relativas no nível de oferta de serviços em função dos três cenários climáticos

É preciso notar e salientar que as estimativas dos valores da oferta e os números sobre a procura servem para fornecer **indicadores de ordem de grandeza**. Estes valores são, portanto, úteis apenas para comparações entre os diferentes serviços, utilizadores, unidades de terras e cenários futuros. Os seus valores relativos, e não os seus valores absolutos, são importantes e devem, portanto, ser utilizados como tal. O quadro abaixo mostra a variação que se pode esperar, como resultado das mudanças climáticas, na oferta de serviços dos diferentes ecossistemas para a Bacia do Rio Maguide.

Serviços Ecológicos Listados por ordem decrescente de magnitude de oferta (maior abastecimento no topo, menor abastecimento no final da listagem)	Pontuação total da oferta	Fracção remanescente com o cenário 1	Fracção remanescente com o cenário 2
Património Natural	2253898	0.81	0.38
Alimentos - plantas, peixe, carne de caça	2153262	0.78	0.50
Atenuação de inundações	2091005	0.78	0.41
Sentido de lugar	2058387	0.78	0.46
Recreação em terra	2012736	0.84	0.44
Gestão de Micro Clima	1958845	0.78	0.37
Ícones Promocionais	1919232	0.77	0.36
Refúgio ou viveiro de plantas e animais selvagens	1829975	0.83	0.39
Gestão da qualidade da água	1787761	0.75	0.35
Controlo de doenças	1786932	0.77	0.37
Medicamentos	1646168	0.79	0.42
Fibra para construção	1492120	0.95	0.50
Controlo de danos de incêndio	1448563	0.74	0.42
Forragem	1282043	0.93	0.57
Energia –madeira	1246119	0.94	0.50
Património Cultural	1228677	0.85	0.63
Sequestro de Carbono	1223445	0.94	0.43
Estabilidade do solo	1190233	0.93	0.50



Recreação em ambiente aquático	1102965	0.65	0.32
Recarga de águas subterrâneas	1103116	0.92	0.50
Formação e fertilidade do solo	1029604	0.96	0.44
Regulação da oferta da água	1030828	0.94	0.52
Controlo de danos provocados pelo vento	908506	0.95	0.54
Controlo de pragas	753982	0.81	0.39
Controlo de danos de tempestades costeiras	484479	0.97	0.66
Abastecimento de água	194736	0.94	0.46
Controlo de Salinidade	86398	0.99	0.49

**Evidenciam-se as seguintes observações para o status quo:**

- A área tem alta capacidade de fornecimento de património natural, recreação, sentido de lugar, e serviços de ícones promocionais - tudo isso adequado para efeitos de conservação e turismo.
- A área tem uma capacidade variável de fornecimento de serviços de segurança alimentar - tanto de alimentos cultivados como colhidos em forma silvestre (marinhos, em água doce e terrestres), indicando um grande potencial para manutenção dos meios de subsistência rurais.
- A área tem uma capacidade variável para fornecer serviços de segurança hídrica, com o abastecimento de água sendo o segundo mais baixo.
- A pontuação mais elevada da oferta é 26 vezes maior do que a pontuação mais baixa.

**Para futuros cenários devemos salientar as seguintes observações:**

- Os serviços com maior oferta (a metade superior da lista) foram os que mais mudaram, com muitos dos serviços a diminuir em cerca de 20% no futuro 1 (previsões moderadas de mudanças climáticas), e entre 50% a 60% no cenário 2 (piores cenários).
- Os serviços com menor pontuação são os que menos mudam no futuro 1, com uma diminuição provável de 5% a 10% nos níveis dos serviços. No entanto, esses serviços diminuem significativamente no pior cenário - com uma redução de 45% a 55%.
- Os serviços com menor pontuação estão em menor risco no cenário Futuro 1, enquanto os com maior pontuação estão sujeitos a maior risco no mesmo cenário

Pela combinação de vários serviços agrupados, foi possível formular afirmações mais específicas sobre riscos e oportunidades relativamente à segurança dos meios de subsistência, salientando questões estratégicas chave para o desenvolvimento em geral e um número de opções de investimento na área piloto em particular. Os resultados estão sintetizados abaixo.

IMPACTO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NOS NÍVEIS DE ABASTECIMENTO DOS ECOSISTEMAS – AFIRMAÇÕES SOBRE RISCOS E OPORTUNIDADES

**SEGURANÇA DOS MEIOS DE SUBSISTÊNCIA**

**Segurança alimentar**

A área tem uma elevada capacidade inerente para suportar a segurança alimentar com activos marinhos, estuarinos e terrestres, mas com uma provável perda elevada devido a um controlo de pragas limitado. No geral, o nível de fornecimento é moderado pelas pragas.

Existe uma ampla gama de serviços que sustentam a segurança alimentar, distribuídos por uma ampla gama de habitats – gerando uma base ampla inerente para o fornecimento de alimentos. No entanto, as mudanças climáticas poderão provocar um declínio de 13% nesses serviços. No pior cenário, poderá registar-se um declínio de até 54% na segurança alimentar.

A área tem um potencial moderado no serviço de formação e fertilidade do solo, proporcionando bons solos e unidades de calor para produção. A fertilidade dos solos está relacionada com as florestas, e depende do actual sistema de pousios. Contudo a disponibilidade de água é uma limitação.

**Segurança Hídrica**

O acesso a água limitará severamente o desenvolvimento nesta área. O acesso a água superficial é vulnerável, sendo o abastecimento de água um dos serviços com pior pontuação. Prevê-se porém que a redução seja apenas de 5% no cenário 1; mas no pior cenário, a segurança hídrica pode ser reduzida em 51%. É pouco provável que exista água suficiente para utilizadores de grande escala tais como a irrigação e as plantações florestais.

**Segurança Energética**

A área tem boa capacidade para fornecer energia proveniente de lenha, mas é moderada pela lenta regeneração do miombo. O abastecimento de energia gerada a partir da lenha é vulnerável devido à lenta regeneração e devido a uma gama reduzida de serviços – apenas a lenha proporciona energia.

**Segurança de Saúde**

A área tem uma elevada capacidade para a segurança na saúde devido à pontuação relativamente elevada dos alimentos acima, e pela boa qualidade da água disponível. O acesso a medicamentos ajuda a elevar a segurança.

Apesar de o fornecimento ser presentemente bom, este serviço é vulnerável, com uma redução possível de 23% no cenário 1. É provável que os serviços de segurança de saúde sejam os que vão mudar em maior medida comparativamente a todos os outros serviços. O pior cenário mostra uma redução possível de 62%.

**Gestão de Calamidades**

O fornecimento de serviços de gestão de calamidades mostra que os serviços relacionados com o mar são baixos, enquanto os serviços baseados nos fornecimentos terrestres são moderados (gestão de fogos) a elevados (gestão de cheias).

Contudo, os serviços de base terrestre são vulneráveis às mudanças climáticas, com uma possível redução de 22 a 26%. Os serviços de base marinha são menos vulneráveis com uma possível redução de apenas 3 a 5%.

**Segurança de Madeira e Fibras.**

Existe um potencial moderado para fornecer energia proveniente da lenha com base nas reservas actuais. A produção é condicionada pelas temperaturas da estação seca e pela pressão da água – de onde a natureza efémera do miombo. A fibra para construção de habitações é moderada a elevada, sendo limitada também devido à lenta regeneração do miombo. O fornecimento de madeira e fibra é vulnerável às mudanças climáticas devido à lenta regeneração e à gama reduzida de serviços disponíveis.

**OPORTUNIDADES E CONSTRANGIMENTOS AO DESENVOLVIMENTO**

**Património Natural**

É o serviço com maior pontuação – com a maior procura nacional. O potencial de crescimento do território nacional de conservação é elevado, especialmente em ligação com as Quirimbas. Contudo, a conservação enquanto utilização da terra, é vulnerável às mudanças climáticas.

**Recreação em terra.** Elevado potencial para o fornecimento de serviços turísticos, com uma grande procura internacional pela experiência da fauna bravia em combinação com as zonas costeiras. Baixa procura actual, com uma vulnerabilidade moderada às mudanças climáticas.

**Sentido de Lugar & Ícones Promocionais.** Os serviços de sentido de lugar e ícones promocionais desta região são elevados. Os recursos marinhos excepcionais constituem uma oportunidade global para o turismo. As mudanças climáticas representam um sério potencial de impacto sobre a qualidade dos recifes de corais, com implicações para esta região em termos da sua competitividade internacional e vantagem competitiva global.

**Património Cultural.** As tradições sociais e culturais relacionadas com as áreas com recursos naturais são um importante recurso nacional, com potencial para o turismo. Estes serviços são moderadamente vulneráveis às mudanças climáticas. Contudo, em África os valores culturais raramente se transformam em oportunidades económicas.

**Recreação em ambiente aquático.** Os activos marinhos e estuarinos oferecem oportunidades significativas de turismo, especialmente numa escala regional e global. O mercado local para recreação é reduzido. Contudo, as mudanças climáticas têm um impacto potencial elevado no turismo costeiro e, conseqüentemente, qualquer empreendimento necessitará de diversificar o seu enfoque para assegurar sustentabilidade. É possível uma redução de 35% com mudanças climáticas.

**Sequestro de Carbono.** Isto tem potencial moderado para a área. Contudo, oferece uma oportunidade significativa para agregados familiares de renda baixa se envolverem num mercado global em crescimento. Existe um potencial moderado para fornecer energia à base de lenha a partir das reservas actuais. A produção é limitada pelas temperaturas da estação seca e pelo *stress* de água.

Da análise acima pode concluir-se que a área tem uma oportunidade clara para a gestão de áreas naturais, a conservação da biodiversidade, o sequestro de carbono e o turismo. Uma boa gestão nesta área também promoveria a segurança hídrica para os meios de subsistência da área.

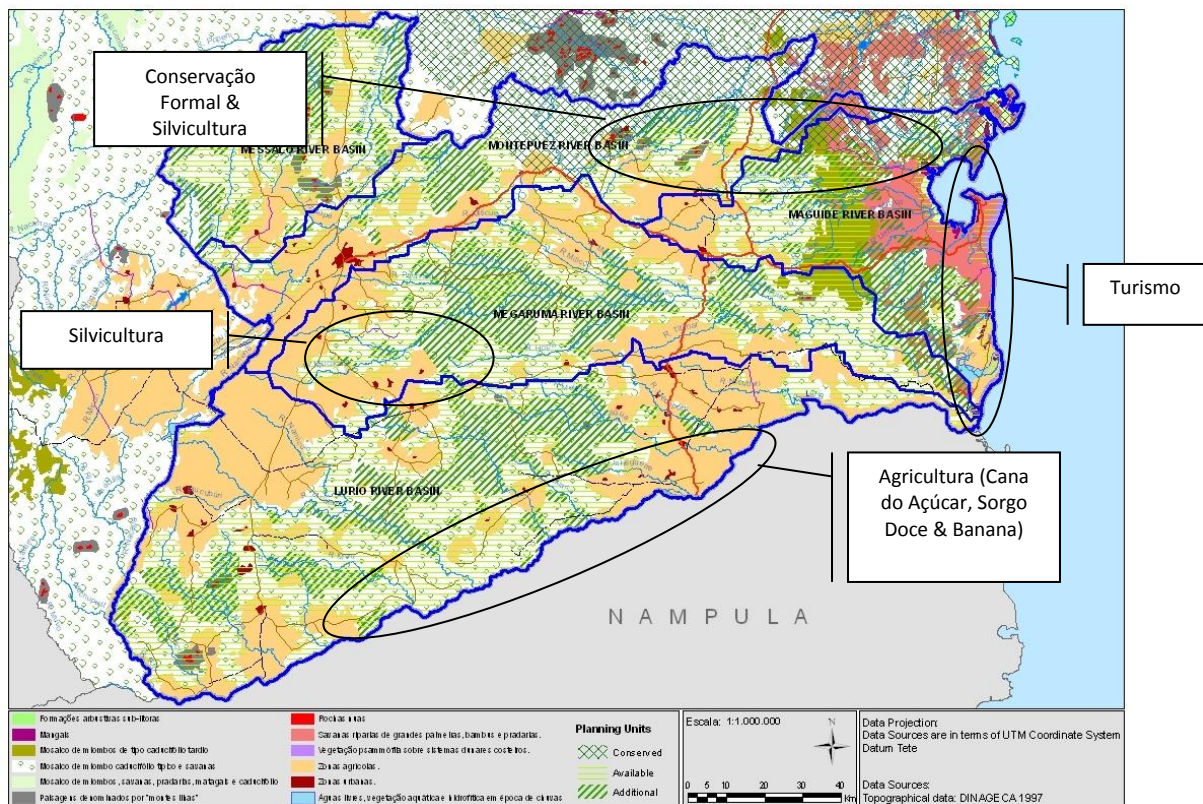
## OPORTUNIDADES E RISCOS DE NEGÓCIO

No seu documento sobre Adaptação às Mudanças Climáticas, o World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) afirma que devido a ao facto de as mudanças climáticas não serem uma ciência exacta e de os seus impactos não serem totalmente compreendidos, os efeitos das mudanças climáticas são melhor avaliados numa base sectorial e geográfica.

A avaliação de vulnerabilidade deste SEA e as ferramentas utilizadas, como a análise de oferta e procura do ecossistema, são capazes de providenciar a base para uma análise geográfica e sectorial dos impactos das mudanças climáticas e dos riscos e oportunidades associados ao sector privado e a outras partes interessadas.

**Base geográfica.** Os decisores políticos no Governo e os investidores privados beneficiarão de avaliações de risco climático para localizações específicas. A análise de oferta e procura do ecossistema, baseada em dados geográficos e demográficos, fornece exactamente esse tipo de informação, indicando as áreas de maior vulnerabilidade às mudanças climáticas ou em que os serviços requeridos para o seu negócio ou investimento estão disponíveis em quantidade suficiente e lhes proporcionam as oportunidades necessárias para o desenvolvimento do seu negócio. Mapas específicos de área podem ser gerados por meio de ferramentas de SIG como base para a tomada de decisão:

- (i) Mapas de **localização de investimento**, indicando as áreas que são mais adequadas (ou que deverão ser evitadas) para investimentos e quais as áreas que necessitam de ser conservadas (ver mapa abaixo)
- (ii) Mapa(s) de **vulnerabilidade do fornecimento de serviços** específicos dos ecossistemas (p.e. abastecimento de água, recreação baseada em recursos aquáticos), que sustentam as garantias dos meios de subsistência e/ou investimentos do sector privado.



**Base Sectorial.** Os riscos e oportunidades de negócio resultantes das mudanças climáticas têm um papel em três esferas de actividade e influência (WBCSD):

- No âmbito das operações e cadeias de fornecimento (“dentro do perímetro”)
- Em parceria com as comunidades envolventes (“para além do perímetro”)
- Em colaboração com a comunidade mais vasta (“para além do horizonte”)

Este modelo foi seguido para resumir a informação sobre a avaliação de vulnerabilidade e impacto para as três opções de investimento a serem consideradas mais relevantes para a área de estudo: agricultura, silvicultura e turismo. Apresenta-se abaixo um exemplo para o turismo.

<b>TURISMO</b>	
<b>Risks</b>	<b>Oportunidades</b>
<b>Dentro do perímetro</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrupções na cadeia de fornecimentos devido à inacessibilidade de estradas durante a estação das chuvas, especialmente no seu início (NDJ), que é uma estação de grande intensidade turística na África Austral.</li> <li>• Custo acrescido de arrefecimento durante a estação quente.</li> <li>• Ícones promocionais afectados devido à degradação e perda de áreas de interesse para os turistas, como a erosão e a perda de extensões de costa devido à subida do nível do mar, violação de áreas de floresta/fauna bravia pela população local.</li> <li>• Turismo de observação de fauna bravia e caça afectados devido à migração e perda de fauna bravia causada pelo conflito homem-animal.</li> <li>• Risco acrescido para os turistas e empregadores de contração de malária, cólera e outras doenças transmitidas pela água, devido a uma maior precipitação e inundações locais.</li> <li>• Inacessibilidade durante a estação das chuvas causando problemas nas partidas e chegadas, viagens a locais de interesse e um risco acrescido de atrasos e cancelamentos.</li> <li>• Eventos dimáticos extremos causando danos a infra-estruturas turísticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promoção: a área é menos vulnerável a eventos extremos do que outras áreas em Moçambique e do que outros destinos turísticos populares no mundo (p.e. Tailândia e Brasil)</li> <li>• O começo tardio de chuvas poderá beneficiar a estação turística.</li> <li>• Complexos turísticos nas praias: a área costeira ainda está relativamente pouco habitada (em comparação p.e. com a Tanzânia) e contém praias imaculadas e de água limpa para recreação costeira</li> <li>• Pacote costeiro/fauna bravia: perto de áreas protegidas</li> <li>• Concentrações de fauna bravia: concentração em torno de pontos de água naturais ou feitos pelo homem com aumento dos períodos de seca</li> <li>• Ecoturismo com construções de baixo custo de construção/manutenção/ reparação, mas com cobrança de um custo elevado pelos serviços.</li> <li>• As tradições sociais e culturais relacionadas com os activos naturais da área são um activo nacional com potencial para o turismo.</li> </ul>
<b>Para além do perímetro</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Força de trabalho com um maior risco de doenças propagadas pela água e outras doenças relacionadas com o clima.</li> <li>• Migração de mão-de-obra qualificada e educada para outras áreas.</li> <li>• Competição por água e combustível</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades geradoras de rendimentos para as comunidades locais</li> <li>• Mercados expandidos para produtos e serviços</li> </ul>
<b>Para além do horizonte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perda de ligação com características paisagísticas e áreas de conservação regionais e internacionais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservação de importantes áreas de HCV e outros locais de património natural e cultural de importância nacional e internacional.</li> <li>• Moçambique irá beneficiar de um aumento de rendimentos e de uma expansão de mercado para vários produtos noutras áreas (mercados em cidades próximas, de viagem e de trânsito durante a viagem)</li> <li>• A promoção e as experiências positivas promoverão outros destinos turísticos em Moçambique.</li> <li>• A atracção devido a áreas relativamente “seguras” resistentes à mudanças dimáticas poderá aumentar.</li> </ul>

## OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO PARA E COM O SECTOR PRIVADO

Com base na análise de riscos e oportunidades de negócios, e seguindo o mesmo modelo sugerido pelo WBCSD, apresentam-se a seguir exemplos de opções de adaptação que poderão ser considerados pelo e em conjunto com o sector privado nas três áreas de influência. A caixa abaixo mostra o quadro resultante para opções de adaptação para investimentos do sector privado na área geográfica piloto.

**DENTRO DO PERÍMETRO – Dentro das operações e cadeias de fornecimentos**

**Turismo**

- Ajustamentos de infra-estruturas para reduzir o risco de danos a propriedades e instalações (estabilização de dunas, instalações de arrefecimento,...)
- Investimentos para assegurar/melhorar o conforto dos clientes (redes de malária, refrigeração, aplicação de pulverizadores, filtragem de água,...)
- Investimento em eficiência de água e energia
- Planos de resposta a emergências
- Adaptação dos programas de actividade à mudança de condições

**Agricultura**

- Controlo de danos de incêndio
- Controlo de pragas
- Plantação de culturas ou variedades adequadas
- Conservação e eficiência da água
- Investimento em instalações de armazenamento e transporte

**Silvicultura**

- Controlo de danos de incêndio
- Investimento em instalações de transportes
- Replanteio com espécies adaptadas e resilientes a condições em mudança

**PARA ALÉM DO PERÍMETRO – Em cooperação com as comunidades e organizações envolventes**

**Meios de subsistência das comunidades locais**

- Criar novas fontes de rendimento (emprego directo, comercialização dos seus produtos, ...)
- Investimento em instalações de saúde e educação para uma força de trabalho mais saudável e qualificada
- Melhorar a situação dos recursos dos meios de subsistência, i.e., melhorar a qualidade e a quantidade dos recursos existentes ou criar (o acesso a) novos recursos (fornecimento de furos de água, plantação de árvores de frutos, lotes de lenha, ...)
- Assistência na criação de quebra-fogos e outras medidas de controlo da propagação e dos danos de incêndios
- Fornecer assistência técnica para reduzir as limitações e barreiras das actuais estratégias de adaptação e desenvolver medidas para estratégias de resistência e adaptação mais sustentáveis (i.e. o fornecimento de variedades de culturas melhoradas e mais resistentes, apoiar serviços de extensão que promovam a água e outras técnicas de conservação e outras ideias e técnicas agrícolas, empresariais ou familiares)
- Reunir com as comunidades para troca de informação e planeamento da emergência

**Conservação de Áreas de Elevado Valor de Conservação**

- Assegurar que nenhum desenvolvimento (i) ocorre em áreas reservadas para conservação, (ii) ameace a integridade dos corredores de fauna bravia e (iii) contribui para a fragmentação dos habitats (p.e. localização de novas estradas)
- Compensar a pegada espacial e de carbono através da alocação de áreas e recursos (humanos e financeiros) para a conservação (e, na área piloto, os mesmos deverão incluir as áreas HCV1 e HCV3 bem como os corredores entre áreas) bem como a restauração dos habitats. A restauração dos habitats não só inclui a restauração da vegetação natural, como também a remoção de espécies estranhas, invasivas e daninhas..

**PARA ALÉM DO HORIZONTE – Em colaboração com a comunidade mais vasta**

- Evitar um risco de reputação de ser visto como contribuindo para as mudanças climáticas, dando o exemplo, promovendo a utilização de tecnologias amigas do ambiente e construindo resistência às mudanças climáticas.
- Produzir produtos de forma ambiental e socialmente responsável poderá levar a uma certificação e a uma marca de distinção num mercado bastante concorrido.
- Contribuir para a conservação do património natural e a manutenção de grandes paisagens como as Florestas Costeiras da África Oriental, que sustentam espécies e processos ecológicos que conferem resistência às mudanças climáticas

## OPÇÕES VANTAJOSAS PARA AMBAS AS PARTES PARA A CRIAÇÃO DE CAPACIDADE DE RESISTÊNCIA E ADAPTAÇÃO COM O SECTOR PRIVADO

O WBCSD afirma que “as empresas estão posicionadas para serem uma força muito positiva no tratamento de desafios das mudanças nos ecossistemas (incluindo impactos das mudanças climáticas) através da busca de novas oportunidades de negócio e mercados, da redução de pegadas operacionais, desenvolvimento e colocação no terreno de novas tecnologias e estabelecimento de parcerias eficazes.”

Apresentam-se a seguir os modelos que identificam riscos, oportunidades e opções de adaptação com o sector privado, ilustradas e debatidas nas secções anteriores. Contudo, o Governo tem também um papel importante a desempenhar para fazer a diferença entre “negócio como de costume” e “sustentável a longo prazo”. Isto pode ser feito de duas formas:

- i. Pela promoção e apoio da adaptação por empresas do sector privado já em funcionamento na área piloto ou investidores com planos aprovados e/ou terras atribuídas na área. Os exemplos incluem apoiar a introdução de tecnologias verdes pelo financiamento da diferença entre o custo da instalação de tecnologias padrão e tecnologias melhoradas e energeticamente eficientes.
- ii. Pela identificação de terrenos adequados e “disponíveis” para investimento (utilizando HCV, SIG e SEA) e convidando proactivamente uma selecção de investidores empresarialmente responsáveis que possam servir de modelo para outros no sector.

Apesar da investigação adicional deste tema estar para além do âmbito deste projecto, trabalhou-se um exemplo que ilustra como é que poderiam funcionar opções vantajosas para ambas as partes para a criação de resistência em conjunto com o sector privado. Apresenta-se abaixo a “adaptação à mudanças climáticas” do Investimento de Bioetanol e açúcar planeado pela Ecoenergia, com uma lista de opções de adaptação para financiamentos sugeridos de natureza privada e público/privada. Pode-se adoptar um modelo semelhante para outros investimentos planeados na área.

Investimento em Bioetanol e Açúcar da EcoEnergia “Adaptação à Mudanças climáticas”	
Risco	Oportunidades
<b>Dentro do perímetro</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sementes deslocadas por acção de chuvas fortes e replantio necessário</li> <li>• Risco acrescido de pragas e doenças, especialmente por pássaros (sementes de sorgo doce), térmitas (que comem a cana do açúcar), gafanhotos</li> <li>• Períodos de seca prolongados aumentando a necessidade e os custos de irrigação.</li> <li>• Estradas inacessíveis durante a estação das chuvas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oportunidade de expansão com terra mais “degradada” mas “recuperável” a tornar-se disponível e disponibilidade de água assegurada (Rio Lúrio).</li> <li>• Oportunidade para testar novas técnicas de produção (p.e. combinação de cana-de-açúcar e sorgo doce para a produção de bioetanol)</li> <li>• Testagem de variedades mais adequadas (resistentes às secas e às pragas)</li> <li>• Fomecimento reforçado de sorgo doce através do desenvolvimento de esquemas de produção em extensão</li> </ul>
<b>Opções de Adaptação – Financiamento Privado</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecção de novas variedades</li> <li>• Irrigação</li> <li>• Técnicas de captura e conservação de água</li> <li>• Controlo de pragas</li> <li>• Desenvolvimento de sistemas de extensão para o sorgo doce</li> </ul>	

Para além do perímetro	
Riscos	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de água, lenha e energia</li> <li>Saúde das comunidades locais (incluindo empregados)</li> <li>Estradas inacessíveis</li> <li>Potenciais conflitos de terra com a expansão das áreas de cultivo das comunidades locais e a imigração de pessoas de Nacala que é mais propensa a ciclones.</li> <li>Comunidades locais a violarem cada vez mais áreas ribeirinhas as quais trarão um maior risco de pestes.</li> <li>Competição pela água por parte de outros investimentos de grande escala que requererão grandes quantidades de água.</li> <li>Comunidades locais que não mudam as suas práticas de cultivo (corte e queima, rotação) portanto retirando mais terra das florestas e pantanais de que a EcoEnergia também depende.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de água, lenha e energia</li> <li>Saúde das comunidades locais (incluindo empregados)</li> <li>Estradas inacessíveis</li> <li>Potenciais conflitos de terra com a expansão das áreas de cultivo das comunidades locais e a imigração de pessoas de Nacala que é mais propensa a ciclones.</li> <li>Comunidades locais a violarem cada vez mais áreas ribeirinhas as quais trarão um maior risco de pestes.</li> <li>Competição pela água por parte de outros investimentos de grande escala que requererão grandes quantidades de água.</li> <li>Comunidades locais que não mudam as suas práticas de cultivo (corte e queima, rotação) portanto retirando mais terra das florestas e pantanais de que a EcoEnergia também depende.</li> </ul>
Opções de Adaptação – Financiamento Público/ Privado	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Promoção de técnicas agrícolas melhoradas</li> <li>Conservação de áreas ribeirinhas e outras áreas protegidas</li> <li>Instalação de uma infra-estrutura de produção de briquetes para transformar desperdícios da fábrica em combustível</li> <li>Instalação de energia solar/eólica</li> <li>Instalação de armazenamento de água e furos de água para as comunidades locais</li> <li>Manutenção de estradas de acesso</li> <li>Implementação de um Plano de Gestão Social &amp; Ambiental bem concebido</li> </ul>	
Beyond the Horizon	
Riscos	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>Risco de reputação pela degradação da terra associada com a monocultura</li> <li>Acusações de “Usurpação de Terras”</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investimentos de adaptação</li> <li>Certificação e preços mais elevados dos produtos</li> <li>Sustentabilidade “incorporada” desde o início</li> <li>Ferramenta de mitigação do risco</li> </ul>

## MODELO PARA REPLICAÇÃO EM OUTRAS ÁREAS

Faz-se referência ao Quadro de Análise na página 8 deste relatório. Seguindo e testando este quadro em termos de informação recolhida, estudos consultados, abordagens seguidas e ferramentas utilizadas, obteve-se um método para desenvolver opções ganhar-ganhar para a criação de resistência em conjunto com o sector privado. Apresentam-se abaixo alguns comentários que podem ser tidos em consideração para replicação em outras áreas:

**Requisitos de informação.** A área de estudo seleccionada tinha uma rica disponibilidade de informação. Poderá não ser este o caso noutras áreas. Contudo, tanto o SEA como a Análise de Procura e Oferta de Serviços do Ecosistema são ferramentas que não necessitam de uma grande quantidade de dados científicos. A vantagem é que estas são ferramentas que trabalham com e integram conhecimentos e perícia local. Similarmente, as ferramentas desenvolvidas e utilizadas para recolher informação de e com as comunidades locais, como o CRISTAL e o CVCA, se baseiam em discussões com as comunidades. Se se disponibilizarem mais dados quantitativos, esses poderão ser utilizados e integrados no processo, tornando mais específicas as previsões de riscos e oportunidades para o sector privado e para a comunidade em geral. Contudo, em face do “princípio de precaução”, deverá haver informação suficiente sobre qualquer área de estudo para que se apliquem estas ferramentas e se chegue a um conjunto de opções de adaptação com o sector privado que resultarão numa maior resistência às mudanças climáticas. Não há desculpas para fazer esperar a acção.



**Representação geográfica.** Com base na abordagem e ferramentas utilizadas, a representação geográfica dos resultados sugeridos neste estudo providenciarão uma ferramenta sólida e de fácil utilização para os decisores políticos e potenciais investidores.

O HCV, e a Análise da Procura e Oferta de Serviços do Ecossistema baseiam-se nos mapas de vegetação e uso da terra da área e permitem análises adicionais/sobreposições com o SIG. A título de exemplo, os outros mapas aplicados e/ou temáticos que podem ser gerados incluem (i) áreas descrevendo vulnerabilidades específicas, tais como a escassez de abastecimento de água, ou (ii) mapas de gestão de terras com propostas de áreas de conservação e corredores de migração, ou (iii) mapas mostrando áreas com elevado potencial para utilização específica da terra ou potencial de investimento, etc...

**Prazo & Custo.** A análise levou mais tempo do que o planeado, pois foram testadas pela primeira vez diversas abordagens e métodos considerando um enfoque no clima e/ou uma abordagem do sector privado. Os consultores também necessitaram de mais tempo para aplicar o seu conhecimento especializado para fazerem previsões em função de três cenários climáticos e utilizando critérios específicos de avaliação do clima. Para o consultor que facilitou o seminário de Oferta e Procura de Serviços dos Ecossistemas, a aplicação do seu modelo de mudanças climáticas também foi uma experiência nova. Deste modo, a replicação para outras áreas levaria provavelmente menos tempo não só porque agora existe um modelo disponível, mas também porque muita da informação gerada neste estudo pode ser utilizada noutras áreas (p.e. a vulnerabilidade de vários ecossistemas em função de três cenários de clima) e necessitaria apenas de uma revisão e/ou complemento. Apresenta-se abaixo uma estimativa de como este processo poderá ser replicado noutras áreas. O tempo total requerido é estimado em 40 dias de trabalho para o líder de equipa, ou aproximadamente 3 meses para uma área de estudo. Deve notar-se que a replicação deste exercício deve incluir viagens de toda a equipa para a área de estudo, as quais não foram possíveis nesta ocasião devido a escassez de fundos. De modo semelhante, os resultados do estudo devem ser apresentados para revisão e comentários numa reunião na área de estudo, em que se possa dar seguimento e acordar um plano de acção. O custo de replicação pode ser trabalhado em detalhe.

Trabalho Técnico	Actividade	Recursos Humanos	Dias
Linha de base e tendências	Análise de literatura	Líder de Equipa	5
	Recolha de dados a nível local	Líder de Equipa	5
	Recolha de dados específicos	Líder de Equipa	5
Construção do Cenário de Clima	Reunião de um dia com a Meteorologia e o INGC	Líder de Equipa	1
SIG	Análise e mapeamento de dados	Especialista em SIG	4
Elevado Valor de Conservação	Análise pelo consultor	Consultor HCV	5
Avaliação Ambiental Estratégica	Viagem de dois dias de retorno do consultor (Durban-Maputo)	Líder de Equipa	14
	▪ 2 dias de preparação (líder de equipa e consultor)	Consultor	16
	▪ 2 dias de viagem com a equipa de especialistas	3 Especialistas	7
	▪ Seminário de 5 dias com especialistas e partes interessadas locais	6 partes interessadas locais	5
	▪ 5 dias de elaboração de relatório (líder da equipa e consultor)		
Relatório	Compilação do relatório final	Líder de Equipa	10
Apresentação de resultados e preparação de um plano de acção	Reunião na área de estudo para (i) apresentação dos resultados, (ii) revisão e comentários, (iii) formulação do plano de acção	Líder de Equipa	4

# COMPONENTE II

## IMPLEMENTAÇÃO DA ADAPTAÇÃO

## ENQUADRAMENTO

---

A Componente II deste projecto consiste numa implementação pragmática de um projecto de adaptação, baseada em aprender fazendo. Esta componente foi implementada por um investidor privado, a EcoEnergia de Moçambique Lda., como parte dos seus planos para desenvolvimento de um projecto de agrupamento empresarial para a produção de bioetanol, numa área líquida de plantação de 125 000 ha.

A EcoEnergia de Moçambique Lda é uma subsidiária registada em Moçambique, da EcoDevelopment in Europe AB (98%) e da Verdeazul Lda (2%), e tem um mandato dos seus proprietários para identificar e desenvolver projectos de investimento e para liderar o desenvolvimento de uma organização que tem como objectivo a produção de agro-energia para o mercado global. A EcoEnergia escolheu Cabo Delgado para o seu investimento em cana-de-açúcar e outras culturas energéticas.

A EcoEnergia pretende desenvolver um conceito modelo de investimento por grupos empresariais, para a produção de Bioelectricidade e de Bioetanol otimizado em CO<sub>2</sub>, globalmente competitivo, orientado por princípios de sustentabilidade ecológica, social e financeira.

Um investimento por grupos de empresas compreende um conjunto de investimentos privados concentrados numa área geográfica, que se apoiam e reforçam mutuamente, reforçando igualmente investimentos paralelos no desenvolvimento do sector público nas comunidades vizinhas. Um agrupamento empresarial forma uma "massa crítica" de produção e conhecimento especializado suficientemente grande para entrar no mercado internacional. Uma vez implantado, fornece efeitos subsidiários substanciais para serviços e fornecedores, permitindo o acesso das empresas e dos empresários Moçambicanos ao mercado internacional.

A EcoEnergia pretende atingir algumas etapas chave, que incluem:

- Activar o mercado interno de Biocombustíveis, para também reduzir a importação dispendiosa de combustíveis fósseis;
- Utilizar produtivamente vastas áreas de terras degradadas e com vegetação de baixo valor (tendo em consideração as projecções de mudanças na água e nas culturas derivadas das mudanças climáticas);
- Criar emprego e oportunidades de negócio, tirando uma parte significativa da população rural da pobreza;
- O Investimento numa barragem para irrigação que forneceria água para agricultura e traria água potável às comunidades locais – este é um dos tópicos prioritários apresentados pela população de Cabo Delgado como sendo uma restrição ao desenvolvimento; este aspecto fornece uma base para um investimento vantajoso para todas as partes.

## ESCOLHA DE CABO DELGADO PARA O INVESTIMENTO

---

Cabo Delgado foi finalmente escolhida pelas seguintes razões: tem disponibilidade de terras, tem bons solos e recursos hídricos, e as limitações ambientais, sociais e das partes interessadas podem ser geridas de forma a que um projecto sustentável e bem sucedido possa beneficiar simultaneamente o investidor e as comunidades.

O porto de Pemba, a capital provincial, encontra-se num dos três locais portuários mais adequados do país. O seu porto de águas relativamente profundas tem um grande potencial de expansão.

A Rede Eléctrica Nacional que abastece Pemba e Montepuez está agora a expandir-se para Norte, quase até à fronteira com a Tanzânia. A estrada nacional EN106 que liga a cidade-porto de Pemba a Namialo (Nampula-Nacala, 450 km a sul, é asfaltada e de boa qualidade, articulando-se em Metoro com a estrada 242 Pemba-Montepuez que se desenvolve no eixo Leste-Oeste, igualmente asfaltada e em bom estado, e a partir de Montepuez está a ser construída a ligação asfaltada a Lichinga, a capital da vizinha província de Niassa. De Pemba para norte existe outra estrada asfaltada (EN243 a partir de Sunate), presentemente em muito mau estado nalguns troços, que assegura a ligação com a Tanzânia através de Quionga, na Foz do Rovuma, e da ponte da Unidade sobre o mesmo rio em Negomano-Newala, via Mueda.

A densidade populacional, e conseqüente pressão sobre a terra, em Cabo Delgado é baixa, com uma média de 10 a 12 pessoas por quilómetro quadrado. A competição pela terra em Cabo Delgado desenvolve-se principalmente entre a conservação e o abate de árvores. Existem áreas substanciais cobertas por vegetação de baixo valor e terras degradadas devido à produção de algodão em esquemas de extensão de grande dimensão. Os agricultores locais estão organizados e a colaborar no sentido da produção culturas de rendimento. Estes agricultores estão interessados e procuram culturas de rendimento alternativas que possam providenciar um rendimento seguro e um maior retorno.

## OBJECTIVOS DO PROJECTO DE ADAPTAÇÃO

A EcoEnergia está comprometida em empreender esforços no sentido da adaptação e da resistência às mudanças climáticas, testando a combinação de cana-de-açúcar com sorgo(mapira) doce – uma cultura resistente ao clima e capaz de aguentar mudanças na temperatura, na evaporação, e de aguentar períodos de seca mais longos. É intenção do projecto de adaptação conhecer as possibilidades de substituir a cana-de-açúcar pelo sorgo doce e combinar as duas culturas para (i) produzir alimentos, como um produto adicional ao etanol, e (ii) maximizar a produtividade, garantindo o funcionamento continuado de uma destilaria planeada em condições pouco adequadas para a cana-de-açúcar, e expandir a janela das colheitas para operar a destilaria por um período mais longo que o tempo médio de operação das destilarias da região. A EcoEnergia tem planos para instalar uma fábrica de "Açúcar Natural"<sup>4</sup> até Agosto de 2011 e uma destilaria-laboratório até Dezembro de 2011.

Espera-se que os resultados do projecto de adaptação também:

- Estabeleçam uma colaboração com os agricultores locais para testar e compreender o potencial dos sistemas de produção de sorgo doce.
- Forneçam informações e conclusões que sirvam um estudo de viabilidade (considerações sociais e ambientais) para a ampliação do investimento para dimensão comercial.
- Consciencializem a comunidade local sobre mudanças climáticas e adaptação ao nível da comunidade local.
- Providenciem lições aprendidas para informarem a Componente I do Tema 4 do INGC.

## OS LOCAIS DE TESTE

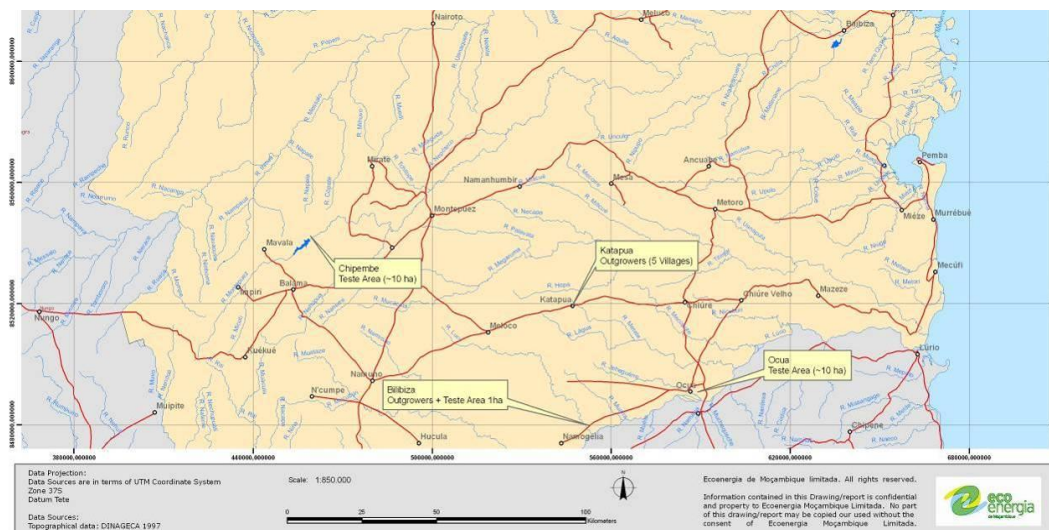
A EcoEnergia definiu os seus dois locais de teste em contacto estreito com as aldeias locais. As áreas de teste situam-se em terras agrícolas utilizadas anteriormente que se degradaram. A comunidade tem

<sup>4</sup> "Açúcar Natural" refere-se a açúcar em bruto, orgânico.

participado na tomada de decisão sobre a localização dos testes. Os funcionários de cada local de teste são oriundos da área. A comunidade espera que o investimento traga empregos e que as barragens para irrigação das terras de cultivo venham também a fornecer água para as populações. A comunidade espera também uma melhoria nas infra-estruturas e equipamento social locais, como estruturas para educação escolar e saúde.

O projecto de adaptação transcende as duas áreas de teste na medida em que envolve a colaboração com os agricultores locais para testar e compreender o potencial dos sistemas de produção de sorgo doce em regime de extensão. Foram seleccionadas duas aldeias, Katapua e Bilibiza, e a EcoEnergia está a trabalhar com um total de cerca de 56 agricultores em ambas áreas. As actuais práticas agrícolas das comunidades locais exigem grandes áreas para cada família, sendo que entre 10 e 14 ha têm sido degradados por cada família, tendo a parcela média cerca de 1,3 hectares. A produtividade nestas parcelas é inferior a metade da produtividade em terrenos semelhantes na região. A área tem portanto potencial para acolher terras de maior dimensão para cultivo comercial *desde que* as tecnologias utilizadas pelas comunidades locais sejam melhoradas.

O mapa abaixo apresenta a localização dos dois campos de teste e os dois locais para colaboração com os agricultores que estão a ser implementados em Cabo Delgado:



**Campos de teste em Ocua e Chipembe e para plantações com agricultores locais, em Cabo Delgado.**

## ADAPTAÇÃO DA CANA-DE-AÇÚCAR

Em Março de 2009, foram trazidas da *South Africa Sugar Cane Research Association (SASRI)* mudas de três variedades de cana-de-açúcar eficientes em termos de consumo de água, que podem crescer em condições de sequeiro com irrigação suplementar, e foram plantadas nos campos de teste da EcoEnergia em Ocua e Chipembe. Foram feitas experiências para testar e comparar o diferencial de eficiência de consumo de água comparativamente a outras variedades. O consumo de água da cana-de-açúcar está estimado em 10.000 mm / ha / ano (= consumo normal) e os testes de novas variedades procuram reduzir esse valor em 50%.

Os primeiros resultados indicaram que o desempenho das variedades em Ocua foi de um modo geral melhor do que em Chipembe, o que se pode explicar pelas diferenças nos padrões de precipitação. Em termos de variedades, observou-se que a N21 alcançou os melhores resultados, com 60 toneladas/ha

em Ocua, e que a variedade com pior desempenho foi a N31 em ambos os locais de teste (30-40 toneladas/ha). As duas outras variedades alcançaram um rendimento semelhante de 50 toneladas/ha em Ocua e 40 toneladas/ha em Chipembe. No entanto, estes resultados não são conclusivos e são necessários mais testes, uma vez que (i) estes são resultados obtidos em campos de teste e não em produção comercial, e (ii) que estas variedades de sequeiro receberam água adicional proveniente de irrigação.

Embora os resultados sejam promissores, é necessária pelo menos mais uma época de testes em Ocua e Chipembe para a selecção de pelo menos duas variedades adequadas de cana-de-açúcar. Estes resultados preliminares indicam que é possível produzir semente de cana-de-açúcar em quantidade suficiente para plantar uma área total de 120 ha e produzir 1060 toneladas de cana-de-açúcar. Esta quantidade de cana-de-açúcar pode ser processada a partir de Maio ou Junho, quando não há disponibilidade de sorgo doce. A combinação entre o sorgo doce e a cana-de-açúcar virá maximizar o desempenho da destilaria planeada e reduzir o período de recuperação dos custos de investimento.

## TESTE DO SORGO DOCE COMO ALTERNATIVA À CANA-DE-AÇÚCAR

Sorgo tem sido utilizado para as famílias durante gerações e, portanto, é bem conhecido. Comparativamente à cana-de-açúcar em geral, mas também em termos de mudanças climáticas, a vantagem é que:

- O grão do sorgo doce pode continuar a ser utilizado para alimentação, sendo o tronco utilizado para o processamento do etanol;
- O Sorgo doce requer um terço da água e metade do fertilizante em comparação com a cana-de-açúcar;
- É mais resistente a mudanças nas condições climáticas;
- O sorgo doce tem uma rotação mais rápida. Dá retorno ao agricultor em quatro meses;
- O etanol pode ser utilizado para fogões e assim diminuir a desflorestação (muitas vezes de madeiras tropicais de alto valor comercial).

### Seleção de variedades adequadas

Os testes de sorgo doce foram implementados em colaboração com o *International Crop Research Institut for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT)* e com o Instituto de Investigação Agrária de Moçambique (IIAM). Antes deste projecto, foi testado um total de 24 variedades de sorgo doce, tanto para a produção de etanol como de grão, juntamente com sete variedades de diferentes proveniências na Índia, África do Sul e Austrália (Dezembro de 2007 até Junho de 2009). Os parâmetros utilizados são a adaptabilidade às condições locais, a produção de biomassa, o teor de açúcar (brix), o teor de sumo e a produção de grão.

De entre essas, as 5 melhores variedades foram seleccionadas para testes adicionais. No entanto, o sorgo doce plantado não teve um desempenho muito bom, e, embora o teor de açúcar tenha sido semelhante, apresentou uma diferença de até 50% de rendimento em biomassa. Esta diferença pode ter-se devido à menor precipitação registada durante esse período, mas o mais provável é que se tenha devido à ocorrência de temperaturas mais baixas, uma vez que as culturas beneficiaram de 395 mm de água de irrigação.

Os resultados, no entanto, permitiram seleccionar as 2 variedades com melhor desempenho de entre as 5 testadas. Como os resultados da presente colheita ainda não são suficientes para permitir conclusões

definitivas, é necessária mais investigação sobre os híbridos menos sensíveis ao sol. Embora estes possam ter tido um bom desempenho na Índia (ICRISAT), até agora ainda não demonstraram os mesmos resultados.



*Produção de Sorgo Doce no local de teste em Ocuca, Cabo Delgado*

#### **Teste de sistemas de produção de sorgo doce em extensão**

O projecto de adaptação transcende as duas áreas de teste no que respeita a colaboração com os agricultores locais para testar e compreender o potencial dos sistemas de produção de sorgo doce em extensão. O projecto estabeleceu testes de adaptação de cinco variedades pré-seleccionadas nas duas aldeias de Katapua e Bilibiza. Em ambas as aldeias foram identificados agricultores para participar nas experiências em exploração, de forma a analisar o desempenho de duas variedades de sorgo doce, com recurso a tecnologias tradicionais melhoradas (espaçamento de 10x50 cm entre plantas e aplicação de 50kg/ha de fertilizante NP). Os 25 agricultores seleccionados em cada aldeia receberam sementes e insumos agrícolas, tais como fertilizantes e herbicidas, e o plantio foi realizado em Dezembro de 2009. As parcelas e as plantas foram monitorizadas em termos de biomassa, teor de açúcar, teor de sumo e desempenho geral das culturas. O projecto também fez uma estimativa do rendimento potencial para os agricultores comparativamente a outras culturas e actividades de rendimento, e avaliou os grãos de sorgo doce para utilização como alimento.

A colheita das culturas não apresentou diferenças significativas entre as duas tecnologias, e foi necessário repetir as experiências em 2010. Os resultados da colheita de 2010 mostraram uma melhoria significativa em Bilibiza, com um aumento de 20% no rendimento, com recurso a tecnologias melhoradas. Katapua apenas registou um aumento de 10%, podendo este ser explicado pela diferença de qualidade dos solos. Os solos em Katapua são menos profundos e as condições de humidade criadas após fortes chuvas não são ideais para o sorgo doce.

Os melhores desempenhos em termos de janelas de plantio e colheita de sorgo doce foram registados de Dezembro a Fevereiro e de Março a Abril. Se o sorgo doce puder ser semeado entre Março e Abril, esse seria o melhor período para os produtores cooperativos, uma vez que é essa a estação "mais improdutivo", ou seja, os meses de menos trabalho, o que permitiria que a sua produção pudesse ser usada ou vendida em Julho, proporcionando alimento e rendimento adicional durante os meses de inverno, altura em que as oportunidades de trabalho sazonal são limitadas. Mas, infelizmente, estes são também os meses mais secos e é provável que seja necessário regar.

Outro obstáculo potencial para os produtores em extensão é que a colheita do sorgo doce deve ser feita quando este está maduro (janela de 12 horas) e o seu processamento deve ser feito rapidamente. É, porém, possível transformar o sorgo doce em xarope para venda posterior. No entanto, é necessário investigar mais, e a EcoEnergia, em cooperação com uma ONG local, está a planear realizar mais testes



e demonstrar a produção de açúcar mascavado, uma vez que este poderia realmente beneficiar os agricultores e aliviar a pobreza.

O teste do sorgo doce para consumo alimentar providenciou a primeira reacção por parte das comunidades locais, revelando uma preferência pelas variedades brancas relativamente às castanhas e vermelhas.

É necessário realizar mais investigação e testes para melhorar o teor de açúcar e de biomassa. É também necessária mais investigação para identificar o momento certo para a recolha de sementes. Se o sorgo doce for cortado e colhido no momento ideal para o etanol (teor de açúcar mais alto no caule), o rendimento em grão é de apenas 2 toneladas/ha. No entanto, se for permitido que este amadureça no campo, o rendimento em grão será 30% superior, uma vez que o açúcar teria penetrado no grão. Está-se presentemente a realizar testes com fertilizantes que podem vir a aumentar o teor de açúcar.

## REUNIÃO COM AS COMUNIDADES LOCAIS

A EcoEnergia organiza todos os anos no local de testes, em Ocua, uma reunião com as comunidades locais. Embora o principal objectivo e tópico dessas reuniões seja discutir os avanços do projecto da EcoEnergia, elas propiciam simultaneamente uma excelente oportunidade para discutir outros assuntos, como as mudanças climáticas.

A vantagem desta reunião anual, comparada à possibilidade de organizar uma reunião em separado ou um inquérito sobre as mudanças climáticas, é a dimensão e a variedade da audiência reunida e a consequente interacção e opiniões obtidas, não apenas formalmente, provenientes dos vários níveis de tomada de decisão durante a reunião, mas também informalmente, antes e após a reunião, através de discussões mais profundas com alguns dos participantes. A primeira reunião com as comunidades locais foi realizada em 30 de Novembro de 2009 e a segunda a 15 de Dezembro de 2010. Entre os participantes encontravam-se o Secretário Permanente de Chiúre, chefes de posto, líderes comunitários, representantes de organizações femininas e de juventude, representantes de conselhos comunitários, pessoas responsáveis pela educação e saúde e líderes tradicionais, das 35 aldeias do distrito de Chiúre – todos envolvidos no projecto EcoEnergia. O número total de participantes foi de 80 em 2009, e de 97 em 2010. As discussões em ambas as reuniões foram realizadas no idioma local, Macua, com tradução para Português.



*Reunião Anual em Novembro de 2009*

Os **objectivos da reunião de 2009** foram:

- (i) Identificar os desafios que as comunidades enfrentam no seu quotidiano provenientes das mudanças climáticas e,
- (ii) Discutir como as comunidades lidam com esses desafios.

Os **objectivos da reunião de 2010** foram:

- (i) Rever a discussão do ano anterior sobre os impactos resultantes das mudanças climáticas, e
- (ii) Discutir mais detalhadamente as principais questões sensíveis mencionadas na sessão do ano anterior e as principais questões resultantes da análise do SEA.



*Reunião Anual em Dezembro de 2010*

As comunidades reportaram mudanças na precipitação e na temperatura, com as chuvas a chegar demasiado tarde e a terminar demasiado cedo, com fortes chuvas no início da estação das chuvas e períodos de seca na meia estação. Observaram uma mudança da estação quente, que tende a começar mais cedo e a durar mais tempo, com a estação fria a começar mais tarde e, portanto, a ficar cada vez mais curta. Na reunião de 2010, as comunidades reportaram uma série de tempestades com ventos e chuvas que causaram danos significativos nas aldeias atingidas. Houve também relatos sobre o aumento de danos provocados por gafanhotos e térmitas nas culturas, como resultado de uma estação seca mais longa e dias mais quentes, "uma vez que não há mais nada para eles comerem".

As mudanças climáticas tiveram impactos sobre os seus meios de subsistência. A produção não correspondeu às expectativas, o que fez com que os agricultores decidissem cultivar terra adicional e assim expandir da média de 1.3 para 2 ha. Para diminuir riscos, abririam parcelas noutros locais com características diferentes (parcelas perto de rios *versus* parcelas em áreas elevadas), para poderem plantar mais cedo e assim aproveitar as primeiras chuvas e plantar culturas diferentes. O acesso a novas terras não parece ser um problema nesta área, mas o trabalho é. Uma vez que a maior parcela de tempo é gasta na recolha de água e lenha, a expansão da terra só foi possível nas aldeias onde há furos. As outras aldeias que ainda sofrem de escassez de água na estação seca (Julho a Novembro), têm de caminhar distâncias mais longas para recolher água, e usam menos água durante esse período.

Devido às mudanças nas estações, o tempo de descanso entre as duas estações de crescimento diminuiu de 3 meses para 2 meses.

A forma como os agricultores se começaram a adaptar a estas condições climáticas alteradas inclui:

- (i) Cultivar áreas maiores para compensar a diminuição de rendimentos
- (ii) Formar associações para gerir as parcelas adicionais

- (iii) Plantar mais cedo para garantir o aproveitamento das primeiras chuvas
- (iv) Aumentar as culturas de segunda estação (feijão, algodão, gergelim)
- (v) Utilizar melhor e/ou aumentar a plantação de árvores de fruto, cana-de-açúcar e vegetais nas zonas baixas (bacias).
- (vi) Plantar culturas mais resistentes à seca, tais como banana, batata-doce e mandioca.

Os participantes estão conscientes, e concordam, que existem outras soluções, como sementes melhoradas, agricultura de conservação, mecanização e irrigação, mas salientaram que a sua primeira prioridade e preocupação é o melhoramento do acesso a água potável.

# CONCLUSÃO

## MENSAGENS CHAVE

---

## MENSAGENS CHAVE

---

- A Abordagem de Avaliação Ambiental Estratégica provou ser uma ferramenta útil para (i) integração de informação (ii) avaliação da vulnerabilidade impacto das mudanças climáticas e (iii) ferramentas de consciencialização para as partes interessadas a nível nacional, provincial e distrital.
- Análise da Oferta e da Procura conducente à formulação de “afirmações de riscos climáticos” específicas para fornecimento de serviços dos ecossistemas subjacentes à segurança dos modos de subsistência, os valores de conservação e opções de investimento, e a magnitude dos indicadores de mudança, são úteis para estimar o custo social e ambiental, e o custo de fazer negócios na área geográfica piloto num cenário de exposição às mudanças climáticas.
- A identificação de Riscos e Oportunidades de Negócio e a sugestão de Opções de Adaptação para o Sector Privado devem constar das três esferas de actividade (i) "dentro do perímetro" (dentro das operações e cadeias de fornecimento – opções de financiamento privado) (ii) "para além do perímetro" (em parceria com as comunidades vizinhas – opções de financiamento público-privado) (iii) "para além do horizonte" (em colaboração com a comunidade em geral – opções de financiamento público ou de doadores)
- O projecto-piloto de adaptação com a EcoEnergia é um exemplo e ilustração de adaptação pelo e com o Sector Privado que não só beneficia a empresa como também as comunidades locais. O benefício e incentivo para a empresa é ter uma marca que sobressairá em relação à concorrência, bem como a obtenção de um preço mais elevado para os seus produtos no mercado.
- As opções vantajosas para todas as partes significam fazer a diferença entre fazer "negócios como de costume" ou "sustentáveis a longo prazo", e requerem a promoção e a facilitação de investimentos de empresas "responsáveis" que estão dispostas a, e podem, pagar pela adaptação e conservação, de forma a refrear o esgotamento dos recursos naturais resultante da acção humana e das mudanças climáticas.