

## Adaptação climática na Tanzânia com recuperação de ecossistemas e infraestrutura de defesa contra inundações

Lições do PNUMA sobre adaptação às mudanças climáticas

NOME DO PROJETO	LOCAL	ENTIDADE EXECUTANTE
1. Desenvolvimento de capacidades básicas para lidar com a adaptação às mudanças climáticas em zonas costeiras produtivas (FPMD) 2. Implementação de medidas de adaptação concretas para reduzir a vulnerabilidade dos meios de subsistência e da economia das comunidades costeiras da Tanzânia (FA)	 <p>O projeto do FPMD foi implementado em cinco distritos (azul), ao passo que o projeto do FA foi implementado em Dar es Salaam (amarelo).</p>	Gabinete do Vice-Presidente, Governo da Tanzânia
		<b>FUNDO</b>
		Fundo dos Países Menos Desenvolvidos (GEF) e Fundo de Adaptação
<b>ENTIDADE IMPLEMENTADORA</b>	<b>ABORDAGENS PRINCIPAIS</b>	<b>ODS</b>
PNUMA		
<b>ORÇAMENTO</b>		<b>PERÍODO</b>
US\$ 3,36 milhões (GEF) e US\$ 4,62 milhões (FA)	Infraestrutura de defesa contra inundações Adaptação baseada em ecossistemas Capacidade científica e técnica Envolvimento e conscientização do público	2012-2019

### Resumo

Em 2012, o governo da Tanzânia assegurou financiamento do Fundo de Adaptação e do Fundo dos Países Menos Desenvolvidos do Fundo Global para o Meio Ambiente para reduzir os impactos negativos das mudanças climáticas nas comunidades vulneráveis das áreas costeiras. O país está enfrentando os impactos das mudanças climáticas na sua costa, que se manifestam por meio de inundações induzidas pelas chuvas e do aumento do nível do mar.

Uma abordagem importante do projeto consistiu em criar resiliência nas comunidades costeiras por meio da recuperação e da construção de infraestruturas de concreto, como paredões e sistemas de drenagem urbanos, dos quais se espera que resistam às mudanças climáticas e protejam comunidades e bens. Para complementar a infraestrutura cinza, o projeto recuperou habitats de mangue e coral, que atuam como barreiras naturais e amortecedores contra as

ondas. O recurso a soluções baseadas na natureza para adaptação às mudanças climáticas é conhecido como adaptação baseada em ecossistemas (AbE).

Ambos os projetos reduziram a vulnerabilidade climática em áreas costeiras críticas, ajudaram o país a implementar o seu Plano Nacional de Ação para a Adaptação (NAPA) e recuperaram ecossistemas essenciais, estimando-se que tenham beneficiado um total de 526 mil pessoas, além dos benefícios econômicos locais nas áreas costeiras abrangidas pelo projeto.

Em todos os componentes do projeto, foram extraídas lições fundamentais sobre as melhores práticas de monitoramento e avaliação, sustentabilidade e expansão, implementação de AbE e elaboração de projetos.



## Mudanças climáticas na Tanzânia

- O aumento do nível do mar na costa da Tanzânia degradou os ecossistemas naturais, danificou poços com a infiltração de água salgada e prejudicou infraestruturas. Isso é particularmente preocupante porque as cinco regiões costeiras do país representam 32% do PIB da Tanzânia.
- Há estudos que estimam que o nível do mar na Tanzânia deverá subir entre 15 e 43 centímetros até 2050, com custos projetados de US\$ 200 milhões por ano. Somente em Dar es Salaam, US\$ 5,3 bilhões em bens públicos e privados estão em risco devido às inundações.
- Tais desafios são agravados pela degradação dos habitats de coral e mangue devido ao uso insustentável dos recursos naturais pelas comunidades locais. Esses ecossistemas proporcionam barreiras naturais e defesas contra picos de tempestades e inundações costeiras. Porém, a demanda por produtos florestais para lenha e madeira para construção nas regiões costeiras está crescendo rapidamente com a expansão da população.
- O Plano Nacional de Ação para a Adaptação (NAPA) identifica os locais do país mais vulneráveis às ameaças climáticas, o que inclui os locais do projeto financiado pelo Fundo dos Países Menos Desenvolvidos (LDCF, na sigla em inglês). Por exemplo, o projeto selecionou locais nas ilhas de Zanzibar que, de acordo com o NAPA, sofreram as maiores variações de precipitação nos últimos anos.



## Resultados e realizações do projeto

- Os dois projetos contribuíram eficazmente para a implementação do Plano Nacional de Ação para a Adaptação (NAPA) do país e reduziram a vulnerabilidade das comunidades costeiras, dos ecossistemas e das infraestruturas às ameaças das mudanças climáticas, como as inundações, a subida das marés e a degradação.
- Foram construídos cerca de **2.800 m** de estruturas de defesa marítima, incluindo paredões e espigões, muitas das quais protegem centros econômicos vitais contra o aumento do nível do mar. Alguns dos novos paredões também incluem iluminação e bancos de jardim para lazer, enquanto outros tiveram o efeito de recuperar **3** hectares de terra onde agora são cultivados coqueiros, mandiocueiras e bananeiras. Além dos paredões, a construção de **5** espigões protegeu **60** habitações em Zanzibar ao impedir o avanço das ondas.
- Os projetos recuperaram **3.000 m<sup>2</sup>** de recifes de coral e **1.245** hectares de manguezais, beneficiando cerca de **8.600** pessoas pelo fornecimento de defesas contra inundações e de um habitat para espécies de peixes. Foram criados grupos comunitários para gerir os manguezais e estabelecidas áreas de restrição total (*no-take zones*) para reduzir o desmatamento.
- Foram comprados e distribuídos às famílias **3.000** fogões eficientes com o intuito de resolver o problema do desmatamento dos manguezais e florestas para obtenção de combustível e carvão. A intervenção também reduziu o tempo gasto pelas mulheres para cozinhar.
- Pelo menos **2.300 m<sup>2</sup>** de canais de drenagem foram limpos e restaurados para evitar surtos de cólera e febre tifoide causados pelas inundações. As melhorias na drenagem estão beneficiando diretamente 1.500 a 2.000 famílias e pequenas empresas, e as inundações anuais cessaram desde a sua construção.
- Foram perfurados com sucesso **10** poços artesianos e construídos tanques de armazenamento de **15.000** litros para cada poço. A realocação de poços e a construção de dispositivos de coleta de águas pluviais beneficiaram mais de **10.000** pessoas só no distrito de Bagamoyo. Em particular, o sistema de coleta de águas pluviais construído na escola secundária de Kingani canaliza água da chuva para **9** tanques com capacidade para **8.000** litros cada, melhorando significativamente o abastecimento de água potável durante a estação seca. Outros **7** sistemas de coleta de águas pluviais foram instalados na escola secundária de Matipiwili, com resultados significativos.
- Pelo menos **140** pessoas receberam treinamento no mapeamento de vulnerabilidades costeiras e climáticas. Foram usadas **3** avaliações de vulnerabilidade costeira e **4** avaliações de

vulnerabilidade participativas para identificar comunidades vulneráveis ao clima.

- Foram realizadas avaliações de viabilidade econômica e de exequibilidade prática de diversas medidas de adaptação, incluindo análises de custo-benefício.
  - Foi aprovado um plano de ação de Gestão Integrada de Áreas Costeiras Baseada em Ecossistemas (EBICAM, na sigla em inglês) para as regiões costeiras do país.
  - Até o final do projeto, **38** organizações comunitárias tinham sido registradas ou estavam em processo de registro.
  - Em colaboração com o Departamento de Geografia da Universidade de Dar es Salaam, **29** alunos de licenciatura e **12** licenciados realizaram pesquisas de campo nos locais dos projetos e documentaram as suas conclusões.
- Ambos os projetos mostraram elevados níveis de complementaridade em suas abordagens de concepção e implementação e reforçaram as ligações (horizontais e verticais) entre diferentes partes interessadas, como, por exemplo, entre a Divisão de Meio Ambiente, os conselhos municipais distritais, as ONGs e as organizações comunitárias.
  - Segundo estimativa da Avaliação Final, o número total de beneficiários provavelmente atingirá ou excederá **30.000** para o projeto do LDCF e cerca de **28.000** para o projeto do FA.



Um homem posa ao lado de uma muda de mangue em um projeto de reflorestamento na comunidade de Kisakasaka, em Zanzibar. ©PNUMA/Hannah McNeish

# Lições aprendidas

## Participação das partes interessadas

- Entre os fatores que contribuíram para o aumento do sucesso dos projetos, a avaliação destaca o envolvimento sistemático das partes interessadas distritais e comunitárias na implementação das atividades dos projetos. Isso incentivou o empenho e a adesão por parte dos pontos focais dos conselhos distritais, das ONGs e das organizações comunitárias.
- A participação comunitária foi particularmente robusta no projeto do LDCF, que apoiou um número maior de iniciativas de recuperação de ecossistemas e facilitou o registro de organizações comunitárias com o objetivo de criar redes locais.
- Os projetos foram significativamente auxiliados pela participação da mais alta instância do país, o Gabinete do Vice-Presidente, como entidade executante, o que garante um empenho significativo no mais alto nível, gera compromissos e facilita a implementação.
- Os membros do Comitê Diretivo Conjunto dos projetos apoiaram com sucesso a coordenação e a supervisão dos projetos, mas esse ponto poderia ter sido ainda mais reforçado com a inclusão do Serviço Florestal da Tanzânia e do Gabinete de Administração Regional e Governo Local da Presidência (PO-RALG).
- É importante mencionar que a recuperação de 1.000 hectares de mangue degradado provavelmente não terá impacto sobre a vulnerabilidade ecossistêmica geral, a menos que seja replicada em uma escala mais ampla. É necessária uma abordagem mais abrangente e de longo prazo para abordar as questões mais gerais da conservação e do uso da terra, que exigem decisões políticas, coordenação institucional e apoio sustentado a meios de subsistência alternativos.
- Os fatores não climáticos que afetam a resiliência dos ecossistemas costeiros às mudanças climáticas devem ser abordados na concepção das iniciativas de adaptação.
- Por um lado, é provável que a sustentabilidade ambiental das iniciativas de recuperação de ecossistemas seja elevada, dada a dinâmica dos ciclos de crescimento e reprodução dos manguezais que foram plantados. Por outro lado, a sobrevivência de longo prazo dos manguezais recuperados pode ser ameaçada por esgotos não tratados, invasão de gado e exploração madeireira ilegal.

## Adaptação baseada em ecossistemas

- Foi adotada a gestão adaptativa para testar as diferentes variedades de plantas de mangue e os requisitos de espaçamento para o seu plantio. Essa abordagem melhorou a taxa de sobrevivência dos manguezais e permitiu que as mudas excedentes fossem desviadas para plantio em outros locais.
- Para projetos que incluam atividades de plantio, alguns dos riscos que devem ser identificados e atenuados incluem as ocorrências de invasão de gado, conflitos entre comunidades, fenômenos meteorológicos extremos e exploração madeireira ilegal.
- As atividades de recuperação selecionaram espécies de plantas que crescem e se reproduzem rapidamente (por exemplo, plantas de manguezal) para melhorar as probabilidades de êxito.
- Houve envolvimento e cooperação sistemáticos por parte dos responsáveis ambientais dos conselhos distritais e municipais, das ONGs e das organizações comunitárias para a recuperação do mangue, algo que os projetos futuros devem tentar replicar.
- As estruturas de defesa marítima construídas pelo projeto do LDCF foram muito bem concebidas e enquadradas na paisagem e agora protegem a cidade de Pangani (8.000 habitantes) contra a subida das marés, resguardando ao mesmo tempo centenas de residentes em aldeias da ilha de Kisiwa Panza. Porém, a reabilitação planejada de 660 m de paredão desmoronado ao longo da margem sul não foi implementada devido a fatores de custos. A reconstrução do paredão sul continua a ser uma prioridade local.
- Espera-se que os paredões e canais de drenagem reabilitados resistam às intempéries e durem um século antes que sejam necessários reparos extensos. Alguns paredões e locais de drenagem, no entanto, podem exigir plantio adicional de vegetação de raízes profundas para estabilizar os solos.
- Fatores externos, como fenômenos meteorológicos extremos, podem afetar os prazos de conclusão das atividades de infraestrutura. A construção inicial do canal de Temeke ruiu logo após a conclusão devido às chuvas fortes e ao projeto inadequado, mas a reconstrução foi efetuada com uma concepção aprimorada sem custo adicional para o projeto. Da mesma forma, a perfuração de poços artesianos em Bagamoyo também sofreu atrasos devido às chuvas fortes e não pôde ser concluída no prazo.
- Os projetos de apoio à construção ou reabilitação física de infraestruturas devem incorporar estudos de engenharia e viabilidade na fase de concepção



para assegurar custos realistas e evitar déficits orçamentários.

- Durante a maior parte do período aprovado para os projetos, a ineficiência e a lentidão do sistema de compras do Estado afetaram a eficiência e atrasaram a entrega de ambos os projetos.

### Organizações comunitárias

- O projeto tentou criar redes distritais de organizações comunitárias (OCs) como meio de aumentar o envolvimento público nas iniciativas de adaptação. Embora o número de OCs registradas tenha superado as metas iniciais, a Avaliação Final realizada em 2019 concluiu que a criação de redes estava nas fases iniciais na maioria dos locais e os mecanismos de envolvimento ainda não estavam operacionais. Isso foi influenciado pela lentidão dos processos de registro legal e pela inconsistência nos níveis de capacitação das OCs, bem como pelos custos e desafios logísticos do trabalho em áreas geograficamente dispersas.
- Os registros também sofreram atrasos causados pela suspensão das atividades dos projetos no delta do Rujiji por motivos de segurança.
- É provável que várias das organizações comunitárias registradas com o apoio do projeto financiado pelo LDCF sejam sustentáveis nos próximos anos, embora seja necessário treinamento adicional para permitir o seu envolvimento efetivo em atividades de adaptação.

### Monitoramento e avaliação

- Para compreender o impacto “real” das atividades dos projetos, os planos de monitoramento devem estender-se para além do ciclo do projeto e devem existir no país mecanismos para acompanhamento dos impactos de longo prazo das intervenções de adaptação.
- Os projetos demonstraram com sucesso a gestão adaptativa com M&A por meio, por exemplo, da redução dos produtos finais com base no financiamento disponível ou da reprogramação de saldos não gastos.
- A combinação dos procedimentos de análise intermediária e avaliação final entre os dois projetos permitiu poupar custos.
- Os indicadores SMART devem ser desagregados por fatores como gênero e idade, e a coleta efetiva de dados também deve ser desagregada.
- Os produtos finais relacionados ao treinamento e capacitação foram fornecidos conforme planejado, mas tiveram um efeito limitado sobre as capacidades locais de monitoramento e avaliação. Segundo a maioria dos participantes entrevistados, essas limitações evidenciaram a necessidade de uma abordagem operacional mais “prática” (por exemplo, focando o treinamento sobre SIG em imagens de satélite dos distritos-piloto para aumentar a sua relevância).

## Sustentabilidade e replicabilidade

- Existe uma elevada probabilidade de sustentabilidade institucional como resultado do papel de liderança atribuído aos conselhos distritais na coordenação das atividades nos locais dos projetos. Várias das ONGs e organizações comunitárias que participaram das iniciativas de recuperação de ecossistemas são entidades estabelecidas com experiência anterior em atividades de conservação.
- Para as atividades de treinamento, os projetos devem identificar as necessidades específicas de treinamento e conscientização das OCs parceiras e focar a concepção das ações de treinamento nessas necessidades. Os produtos de treinamento devem ser adaptados a cada distrito. Esta lição fundamental foi adotada em um projeto de adaptação mais recente na Tanzânia, também apoiado pelo PNUMA.
- As avaliações de vulnerabilidade e mapas dos locais, gerados por entidades externas subcontratadas, oferecem uma importante contribuição para o planejamento da adaptação em nível distrital, embora seja esperado que sua utilidade diminua com o tempo.
- A replicação das intervenções de adaptação e a extensão da Gestão Integrada de Áreas Costeiras podem ser prejudicadas pelas limitações orçamentárias da administração pública local e pela falta de mecanismos de financiamento climático.
- É sabido que o financiamento futuro confirmado garante a sustentabilidade. Esse projeto também aumentou a sua sustentabilidade porque os ativos foram entregues com sucesso aos distritos que têm o mandato para incluir no orçamento o funcionamento e a manutenção desses ativos.
- Falta uma estrutura regional para a gestão costeira integrada e os governos distritais têm recursos orçamentários limitados para a implementação do projeto. As estruturas políticas e de planejamento costeiro que são necessárias para replicar as intervenções de adaptação em uma escala mais ampla devem ser consideradas nas fases iniciais do projeto.



Os alunos da escola secundária de Bagamoyo agora têm mais tempo para estudar e menos dias de ausência por doença devido ao sistema de coleta de águas pluviais que fornece água doce.  
©PNUMA/Hannah McNeish

# Partes interessadas do projeto

## i) Governo

Parte interessada/organização	Função no projeto
Divisão do Ambiente, Gabinete do Vice-Presidente da Tanzânia	Entidade executante nacional
Ministério do Turismo e dos Recursos Naturais (MTNR)	Participou do Comitê Diretivo Nacional para as Mudanças Climáticas da Tanzânia e esteve representado no Comitê Diretivo conjunto dos projetos. Desempenhou um papel de apoio em intervenções de adaptação para reflorestamento de manguezais, eficiência energética e reabilitação costeira.
Ministério da Água e da Irrigação (MWI)	Participou do Comitê Diretivo Nacional para as Mudanças Climáticas da Tanzânia e está representado no Comitê Diretivo conjunto dos projetos. Desempenhou um papel de apoio em intervenções de adaptação para conservação da água.
Ministério das Obras Públicas, dos Transportes e das Comunicações (MWTC)	Participou do Comitê Diretivo Nacional para as Mudanças Climáticas da Tanzânia e esteve representado no Comitê Diretivo conjunto dos projetos. Desempenhou um papel de apoio em atividades de adaptação, incluindo a reabilitação de infraestruturas costeiras.
Ministério das Terras, da Água, da Energia e do Ambiente (MLEE)	A Divisão do Ambiente do MLEE esteve representada no Comitê Diretivo conjunto dos projetos e apoiou intervenções de adaptação e atividades dos projetos em Zanzibar.
Conselhos distritais de Pangani, Rufiji, Kibiti e Bagamoyo	Apoio e supervisão de atividades dos projetos nos respectivos distritos.
Conselho urbano de Dar es Salaam e conselhos municipais de Kinondoni, Temeke e Ilala	Apoio e supervisão de atividades dos projetos nos respectivos municípios e cidades.
Secretaria Regional de Dar es Salaam	Apoio e supervisão de atividades dos projetos na região de Dar es Salaam.

## ii) ONGs

Fórum CC	Entidade executante nacional
JUMKISA (ONG)	Ponto focal de organizações comunitárias para intervenções de adaptação
JSEUMA (ONG)	Ponto focal de ONGs para intervenções de adaptação
ZACEDY	Ponto focal de ONGs para intervenções de adaptação
CHAWAWAMI (associação de pescadores)	Ponto focal de ONGs para intervenções de adaptação

## iii) Instituições acadêmicas

Academia Memorial Mwalimu Nyerere (MNMA)	Ponto focal para intervenções de adaptação
Universidade de Dar es Salaam	Coordenação de atividades de treinamento sobre SIG e estágios de estudantes
Instituto de Estudos Marinhos	Assessoria técnica sobre recuperação de manguezais
Escola secundária de Kingani	Ponto focal para intervenções de coleta de águas pluviais

## iv) Comunidades e organizações comunitárias (OCs)

Unidades de gestão de praias de Pangani Magharibi e Bweni	Ponto focal de OCs para intervenções de adaptação
Aldeia de Kibiti Kiomboni	Ponto focal de OCs para intervenções de adaptação
Grupo de Mulheres e Ambiente, Mbweni	Ponto focal de OCs para intervenções de adaptação
Habitantes de Sheha Kilimani	Ponto focal de OCs para intervenções de adaptação
Sheha Kisiwa Panza	Ponto focal de OCs para intervenções de adaptação
Conselhos de gestão da água de Bagamoyo	Ponto focal de OCs para intervenções de adaptação

Adaptado da Avaliação Final 2019 do projeto

## Recursos e multimídia

- Avaliação Final 2019 – [link](#)
- Ficha informativa do projeto – [link](#)
- Portal da *web* de adaptação climática do PNUMA – [link](#)
- Reportagem: Como impedir uma cidade de afundar – [link](#)
- Reportagem: Novos paredões visam conter o aumento do nível do mar na Tanzânia – [link](#)
- Reportagem: Beber água salgada ou passar sede? As mudanças climáticas atingem as crianças em idade escolar na Tanzânia – [link](#)
- Reportagem: “A água do mar está chegando às nossas propriedades e matando as plantas” – [link](#)
- Década da ONU da Restauração de Ecossistemas – [link](#)

## Contato

### Jessica Troni

Chefe da Unidade de Adaptação às Mudanças Climáticas, PNUMA

[Jessica.Troni@un.org](mailto:Jessica.Troni@un.org)

### Dr. Kanizio Manyika

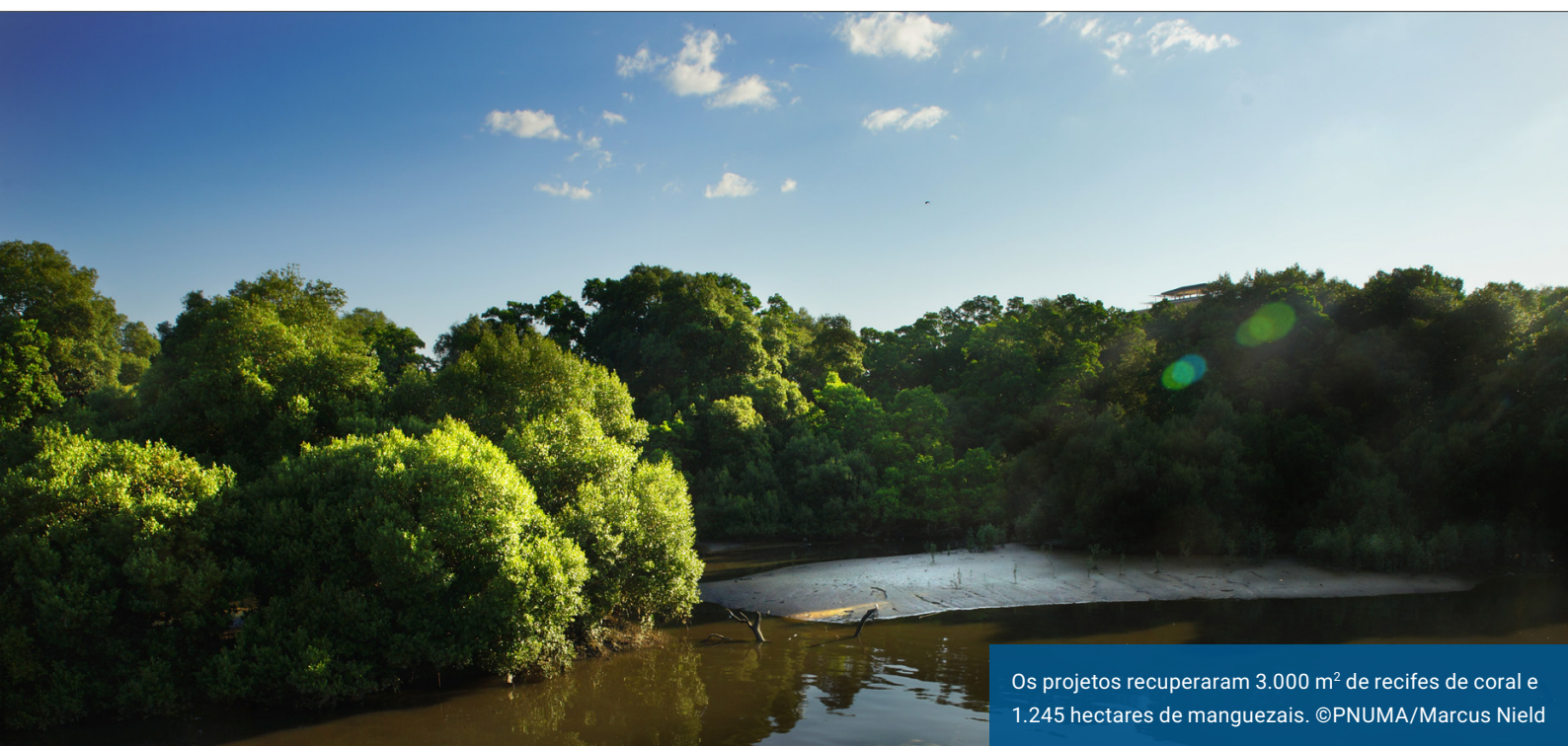
Contato da equipe nacional

[kanizio.manyika@vpo.go.tz](mailto:kanizio.manyika@vpo.go.tz)

### Cletus Shengena

Contato da equipe nacional

[cletus.shengena@vpo.go.tz](mailto:cletus.shengena@vpo.go.tz)



Os projetos recuperaram 3.000 m<sup>2</sup> de recifes de coral e 1.245 hectares de manguezais. ©PNUMA/Marcus Nield