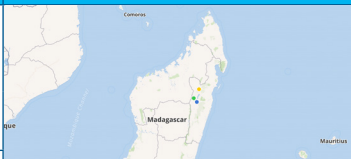



## Adaptação baseada em ecossistemas e um modelo integrado de rizicultura resiliente em Madagascar

Lições do PNUMA sobre adaptação às mudanças climáticas

NOME DO PROJETO	LOCAL	ENTIDADE IMPLEMENTADORA	ENTIDADE EXECUTANTE	
Promover a resiliência climática no setor rizícola por meio de investimentos-piloto na região de Alaotra-Mangoro	 <p>O projeto teve como alvo três locais na região de Alaotra-Mangoro: distrito de Amparafaravola (verde), distrito de Andilamena (amarelo) e distrito de Ambatondrazaka (azul)</p>	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente	Ministério do Ambiente e do Desenvolvimento Sustentável	
ID do projeto: AFB-5060-1111-2G49		<b>ORÇAMENTO</b>	<b>FUNDO</b>	
		US\$ 4,7 milhões	Fundo de Adaptação	
PARCEIROS DO PROJETO	ABORDAGENS PRINCIPAIS		ODS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ministério da Agricultura, da Pecuária e da Pesca</li> <li>Ministério da Água, da Energia e dos Hidrocarbonetos</li> <li>Centro Nacional de Pesquisa Aplicada ao Desenvolvimento Rural</li> <li>Centro de Pesquisas Agrícolas do Lago Alaotra</li> </ul>	 <p>Capacitação científica e técnica</p>	 <p>Ensaio de um modelo rizícola resiliente ao clima</p>	 <p>Potencialização da mudança de políticas</p>	
			PERÍODO	
			2012-2019	

### Resumo

Em 2012, o governo de Madagascar obteve financiamento do Fundo de Adaptação para reduzir os impactos negativos das mudanças climáticas nas comunidades vulneráveis. O setor rizícola de Madagascar está sofrendo os efeitos das mudanças climáticas, que provocam alterações nos padrões pluviiais e aumento das temperaturas, o que resulta na redução da disponibilidade de água e na queda da produtividade.

Uma abordagem central do projeto consistiu na criação de resiliência climática nas comunidades vulneráveis da região de Alaotra-Mangoro por meio do desenvolvimento e do ensaio de um Modelo Integrado de Rizicultura Resiliente (MIRR) para proteger o setor do arroz contra os riscos climáticos. O setor rizícola é o mais importante da economia de Madagascar, gerando 41% da renda das famílias. O modelo rizícola foi desenvolvido, ensaiado e disseminado por meio de três componentes do projeto: i) capacidade científica e técnica; ii) ciclo de produção rizícola adaptado e resiliente; e iii) potencialização da mudança de políticas.

Em Madagascar, o desmatamento para fins agrícolas está provocando uma erosão generalizada devido ao escoamento, o que resulta na perda de solo superficial, no esgotamento de nutrientes do solo e em deslizamentos de terras. Por essa razão, o projeto aplicou também uma abordagem de adaptação baseada em ecossistemas para proteger os serviços ecossistêmicos que beneficiam a produção de arroz. Os investimentos-piloto na região de Alaotra-Mangoro têm o potencial de serem expandidos até a escala nacional, e duas outras regiões, Itasy e Vakinankaratra, foram selecionadas para expandir a abordagem do MIRR.

Em todos os componentes do projeto, foram extraídas lições fundamentais para a implementação do modelo MIRR, a agrossilvicultura, o reflorestamento, o monitoramento e avaliação, a sustentabilidade e outros.



## Mudanças climáticas em Madagascar

- Madagascar, um país com 27 milhões de habitantes, está enfrentando um conjunto de mudanças climáticas existentes e previstas, incluindo a redução das chuvas de inverno e primavera em muitas partes do país.
- Até 2065, projeta-se que as temperaturas aumentem em média entre 1,1°C e 2,6°C.
- A principal consequência para o setor rizícola deverá ser a redução da disponibilidade de água, o que levará à estagnação ou mesmo à diminuição da produtividade do arroz.
- O desafio é intensificado pelo desmatamento para fins agrícolas, que resulta na erosão generalizada devido ao escoamento e, conseqüentemente, na perda de solo superficial, no esgotamento de nutrientes do solo, em deslizamentos de terras e no assoreamento acentuado das planícies e dos cursos de água.

## Resultados e realizações do projeto



### Componente 1: Capacidade científica e técnica

- Foi desenvolvido um Modelo Integrado de Rizicultura Resiliente (MIRR), incluindo diretrizes para variedades de sementes, preparo dos campos, fertilização, controle integrado de pragas e armazenamento pós-colheita.
- Os calendários agrícolas foram atualizados com base em previsões e avisos climáticos de 7 dias e **305** agricultores e funcionários de extensão receberam treinamento sobre a sua utilização.
- Foram elaborados **4** mapas de vulnerabilidade para orientar o planejamento do cultivo de arroz e **15** funcionários do governo receberam treinamento sobre o uso de um novo modelo hidrológico-climático reduzido desenvolvido pelo projeto.
- Foram instaladas **2** estações meteorológicas novas. As rádios locais têm divulgado previsões meteorológicas **duas vezes por dia** nos termos de um contrato assinado com o projeto.
- **85** pessoas dos níveis regional e distrital receberam treinamento sobre gestão de riscos climáticos e sobre como difundir conhecimentos aos agricultores.



### Componente 2: Ciclo de produção rizícola adaptado e resiliente

- Cerca de **1.900** agricultores receberam treinamento sobre o novo modelo rizícola resiliente em Alaotra-Mangoro e outros 500 em Itasy e Vakinankaratra. O projeto obteve resultados sólidos, multiplicando em **2,5 a 3 vezes** a produtividade média dos agricultores contemplados.
- **Foram distribuídos 11.808 kg** de sementes de arroz melhoradas. **30** grupos de produtores de sementes receberam treinamento e produziram um total de **26.000 kg** de sementes melhoradas. As três variedades de arroz desenvolvidas pelo projeto oferecem bons resultados, podendo ser utilizadas em regiões com uma toposequência semelhante à de Alaotra-Mangoro.

- **2.438** agricultores receberam treinamento na produção e uso de composto para aumentar o rendimento das culturas. Os agricultores agora estão produzindo composto independentemente do projeto, mostrando que reconhecem o valor e se apropriaram da ideia. **432** agricultores receberam treinamento sobre controle integrado de pragas.
- **1.137** hectares foram reflorestados para reabilitar as bacias hidrográficas.
- Foram plantadas **12.650** plantas agrossilvícolas, abrangendo **31,6** hectares, e **530** agricultores receberam treinamento em práticas de agrossilvicultura.
- Foram construídas ou reabilitadas infraestruturas de irrigação e drenagem, incluindo a dragagem e limpeza de **21 km** de canais e o reforço de **6 km** de diques para prevenir inundações. Em um dos locais do projeto, a disponibilidade de água aumentou entre **28% e 55%** junto à represa.
- **1.623** membros de associações de usuários de água receberam treinamento em gestão da água e gestão financeira e administrativa.
- Foram construídas **3** unidades de armazenamento pós-colheita resilientes ao clima para reduzir as perdas pós-colheita.
- **350** agricultores receberam treinamento no uso da palha de arroz como fonte de energia, aumentando o aproveitamento dos subprodutos do arroz.



### Componente 3: Potencialização da mudança de políticas

- Foi desenvolvida e implementada uma estratégia de replicação e expansão para **2** outras regiões (Itasy e Vakinankaratra).
- Os princípios do MIRR foram integrados à estratégia nacional para o desenvolvimento da rizicultura.
- Os planos de desenvolvimento locais foram atualizados e validados nas três áreas de intervenção em Alaotra-Mangoro para integrar a abordagem do MIRR.
- Foi elaborado e divulgado um relatório sobre melhores práticas e lições aprendidas.

# Lições aprendidas

## Modelo Integrado de Rizicultura Resiliente (MIRR)

- Em geral, o projeto alcançou resultados significativos no fortalecimento das capacidades malgaxes para melhorar a resiliência do setor do arroz às mudanças climáticas. Isso ocorreu não tanto pela criação de conhecimento científico, mas antes pela difusão do conhecimento existente às partes interessadas incumbidas de implementar as práticas agrícolas.
- Além disso, foi ministrado treinamento valioso sobre o uso de ferramentas que permitirão às partes interessadas malgaxes aumentar a resiliência climática do setor rizícola (por exemplo, análises geográficas multivariadas e matrizes de decisão rápida).
- A experiência e os conhecimentos dos agricultores, bem como sua vontade de mudar as práticas, são essenciais para a implementação do MIRR. Um projeto que vise gerar mudanças comportamentais entre os agricultores deve contar com tempo suficiente para possibilitar a adoção de novas práticas.
- O fato de que os agricultores continuam a produzir composto após a conclusão do projeto ilustra o valor da produção de composto como uma maneira simples, replicável, ecológica e lucrativa de aumentar a produtividade agrícola quando há matérias-primas disponíveis.
- Para obter resultados rápidos e tangíveis, os projetos devem colaborar com as plataformas de agricultores existentes em cada município contemplado, algo que este projeto conseguiu em Itasy e Vakinankaratra. Essa colaboração também reduz o custo da difusão de melhores práticas.
- Um aspecto significativo da concepção do projeto foi o aproveitamento das capacidades e instalações científicas existentes para desenvolver o MIRR, selecionar variedades de arroz resilientes ao clima e disseminar as melhores práticas.
- Embora medidas adequadas de atenuação de riscos para a execução do projeto tenham sido implementadas (por exemplo, viagens apenas durante o dia), a situação de segurança na região de Alaotra-Mangoro afetou algumas das atividades do projeto. Por exemplo, o roubo de gado aumentou a escassez do esterco de vaca, encarecendo a produção de composto. Por esse motivo, os agricultores treinados não estão produzindo tanto composto quanto gostariam.
- A agrossilvicultura tem diversas vantagens ecológicas e econômicas para a aplicação do MIRR, e o projeto concluiu que 400 mudas de árvores por hectare são a quantidade ideal para obter melhores resultados.
- Um dos grupos de produtores de sementes da região de Alaotra-Mangoro teve especial sucesso

com o desenvolvimento de sementes certificadas produzidas de forma sustentável, devendo ser preparado um estudo de caso específico para documentar as razões desse sucesso.

- Os projetos que apoiam modelos rizícolas resilientes e/ou apresentam novas culturas aos agricultores também devem:
  - i) assegurar água suficiente para irrigação no início da estação e disponibilidade local de sementes para os produtores de arroz;
  - ii) contratar peritos técnicos, como um consultor de controle integrado de pragas;
  - iii) desenvolver calendários agrícolas e treinar os agricultores sobre a sua utilização;
  - iv) desenvolver diretrizes sobre o uso de fertilizantes e outros insumos;
  - v) elaborar mapas de riscos climáticos, de riscos setoriais e de vulnerabilidade para orientar o planejamento resiliente ao clima do cultivo de arroz.

## Reflorestamento

- O parceiro inicial para as atividades de recuperação carecia da capacidade necessária, o que resultou em baixas taxas de sobrevivência das mudas. Como segunda abordagem, o projeto empregou uma combinação de contratos com ONGs e comunidades, mas de novo com pouco sucesso. Por meio da gestão adaptativa, o projeto obteve resultados significativamente melhores em uma terceira tentativa, empregando uma abordagem plenamente comunitária em terras privadas. Assim, o reflorestamento por membros da comunidade em suas terras privadas foi considerado mais eficaz e sustentável do que o reflorestamento por terceiros.
- Isso pode ter ocorrido porque os membros da comunidade não foram remunerados pelo plantio, tendo apenas recebido apoio técnico e materiais vegetais. Dessa forma, somente os proprietários de terras convencidos dos benefícios do reflorestamento se envolviam.
- Além disso, a recuperação por proprietários de terras privadas locais tem o benefício adicional de conscientizar as pessoas sobre os benefícios da recuperação na prática.
- Os projetos de reflorestamento devem utilizar espécies de plantas nativas; porém, as comunidades podem solicitar espécies não nativas que conflitem com as práticas de conservação (por exemplo: acácias ou eucaliptos). É possível chegar a um meio-termo com uma combinação de espécies nativas e solicitadas. Pode ser necessária uma ampla conscientização para que as comunidades compreendam os benefícios da adoção de espécies nativas.
- O projeto foi implementado em condições climáticas geralmente desfavoráveis. A estação

de plantio de 2016-17 caracterizou-se por chuvas excepcionalmente escassas, o que afetou a taxa de sobrevivência das mudas. As estações secas foram também marcadas pela ocorrência de incêndios florestais, prejudicando alguns dos esforços de reflorestamento. Por fim, algumas infraestruturas hídricas foram danificadas pelas chuvas intensas e inundações severas que ocorreram em fevereiro de 2020.

- As atividades de reflorestamento são mais propensas ao sucesso quando conseguem gerar renda para os agricultores após 5 a 6 anos por meio da seleção de espécies com demanda no mercado.
- Não é razoável esperar que os benefícios do reflorestamento em termos de controle da erosão possam ser medidos dentro de um período de projeto de 6 a 7 anos. Portanto, é improvável que os indicadores que medem a taxa de erosão sejam úteis para projetos com essa duração.
- Ao plantar, deve-se realizar avaliações e estudos técnicos aprofundados sobre a duração ideal da permanência das plantas em vasos, o tamanho dos buracos de plantio e o momento do plantio. O abastecimento de plantas jovens, que é muitas vezes uma importante limitação para as atividades de reflorestamento, deve ser assegurado por meio de uma avaliação de necessidades e análise de risco.
- Algumas atividades de plantio foram adiadas até o final da estação chuvosa por questões contratuais, o que demonstrou a importância do planejamento das compras e da gestão adequada dos contratos para assegurar o sucesso do plantio sob condições chuvosas.
- Na segunda estação de plantio, registrou-se uma elevada taxa de mortalidade das mudas devido a esses atrasos nas operações de plantio, que não permitiram aproveitar as chuvas.

## Capacidade e estrutura de gestão do projeto

- O nível de eficiência do projeto foi relativamente elevado porque a estrutura de gestão era ágil e estável, evitando duplicações.
- Os projetos devem avaliar sistematicamente a melhor sustentação institucional com base no seu foco.
- A rotatividade de pessoal e as mudanças nos representantes da administração pública local constituíram uma significativa limitação à implementação deste projeto, em particular no que concerne aos responsáveis pela supervisão. As análises de risco devem identificar opções de atenuação sólidas para essa limitação, juntamente com uma análise de risco de mudança política.
- Um processo excessivamente complicado para a aprovação de contratos e pagamentos (por exemplo, assinatura dupla) mostrou-se ineficiente e causou atrasos em alguns produtos finais do projeto.
- As infraestruturas hídricas são geridas por associações de usuários de água (AUA), que funcionaram geralmente bem e receberam treinamento por parte do projeto. Embora tenham surgido alguns conflitos sobre o uso da água em um local do projeto, as AUA conseguiram obter assistência e o projeto ajudou a solucionar o conflito.



O projeto concluiu que o reflorestamento por proprietários de terras privadas locais tem o benefício adicional de conscientizar as pessoas sobre os benefícios da recuperação na prática.

©PNUMA/Lisa Murray



Os agricultores continuam a produzir composto após a conclusão do projeto, o que ilustra o valor da produção de composto como maneira ecológica e lucrativa de aumentar a produtividade agrícola quando há matérias-primas disponíveis. ©PNUMA/Lisa Murray

## Monitoramento e avaliação

- Os projetos devem incluir em sua concepção um orçamento específico para o recrutamento de um especialista em monitoramento e avaliação (M&A).
- Na ausência de detalhes (por exemplo, sobre a frequência de coleta de dados ou a metodologia para atividades de M&A), o plano de monitoramento deve ser aprimorado no estudo preliminar.
- Um processo para a realização de estudos preliminares deve ser sistematizado e padronizado para todos os projetos futuros.

## Sustentabilidade e expansão

- A estratégia de envolver ministérios fundamentais para a implementação do projeto, trabalhar com parceiros estratégicos e comunidades locais, adotar uma abordagem participativa e colaborar com ONGs locais para a implementação economizou custos e melhorou a sustentabilidade.
- A sustentabilidade financeira do modelo rizícola será baseada na capacidade dos agricultores de economizar dinheiro para a compra de sementes melhoradas, ao passo que a manutenção das infraestruturas hídricas dependerá do sucesso dos sistemas de financiamento estabelecidos.
- Ao instituir cooperativas, é necessário um sólido programa de treinamento em competências empresariais, gestão financeira e empreendedorismo para garantir a sua sustentabilidade de longo prazo e possibilitar a expansão autônoma da abordagem do projeto.
- A integração do MIRR à estratégia nacional para o desenvolvimento da rizicultura e a divulgação das diretrizes técnicas do MIRR podem assegurar que os princípios do MIRR fundamentem a formulação de políticas futuras.
- Devem ser reservados tempo e orçamento suficientes para a fase de expansão de uma abordagem-piloto para produzir resultados significativos. Isso deve ser levado em conta adequadamente na concepção do projeto.
- O sucesso da expansão iniciada pelo projeto dependerá da vontade política em nível regional, visto que exige que uma instituição assuma um papel de liderança para a obtenção de financiamento.
- Verificou-se que algumas pessoas queimaram intencionalmente algumas das mudas plantadas para permitir a pastagem de gado nos lotes reflorestados. Portanto, a sustentabilidade do projeto pode ser melhorada no futuro por meio da consideração de como o manejo do gado deve ser incluído nas abordagens de gestão adaptativa. Os prefeitos e líderes comunitários dos distritos recomendam que sejam adotadas muito mais ações de conscientização.
- Sempre que possível, deve-se optar pela instalação de estações meteorológicas plenamente automáticas, já que são menos dependentes de manutenção e da coleta de dados no local, o que as torna muito úteis em áreas particularmente remotas.

# Partes interessadas do projeto

Organização	Tipo	Função no projeto
<b>PNUMA</b>	Organização intergovernamental	Entidade implementadora multilateral
<b>Ministério do Ambiente e do Desenvolvimento Sustentável – Gabinete Nacional para a Coordenação das Mudanças Climáticas (MEDD)</b>	Governo	Entidade executante
<b>Ministério do Ambiente e do Desenvolvimento Sustentável – Direção de Finanças (MEDD)</b>	Governo	Serviços financeiros para a entidade executante
<b>Ministério da Agricultura, da Pecuária e da Pesca (MAEP)</b>	Governo	Parceiro principal
<b>Ministério da Água, da Energia e dos Hidrocarbonetos (MWEH)</b>	Governo	Parceiro principal
<b>Agence Nationale de Contrôle Officiel des Semences et Plants</b>	Governo	Parceiro
<b>Instituto Nacional de Geografia e Hidrografia</b>	Governo	Beneficiário
<b>Instituto Nacional de Estatística</b>	Governo	Beneficiário
<b>Gabinete Nacional de Gestão de Riscos e Catástrofes (BNGRC)</b>	Governo	Envolvido em algumas atividades
<b>Pessoal do PAZC e de outros projetos conexos ou de referência (por exemplo: PAPRIZ, PRODAIRE, PURSAPS)</b>	Comunidade	Implementação de projetos conexos/de referência
<b>Centro Nacional de Pesquisa Aplicada ao Desenvolvimento Rural (FOFIFA)</b>	Instituição de pesquisa	Parceiro principal
<b>Centro de Pesquisas Agrícolas do Lago Alaotra para o Desenvolvimento Internacional (CALA) – o centro regional do FOFIFA</b>	Instituição de pesquisa	Parceiro principal
<b>Instituto Internacional de Pesquisas Rizícolas (IRRI)</b>	Instituição de pesquisa (internacional)	Envolvido em algumas atividades
<b>Direção Geral de Meteorologia (DGM)</b>	Governo	Envolvido em algumas atividades
<b>Prefeitura de Alaotra-Mangoro</b>	Administração pública local	Supervisão local
<b>Direção Regional da Agricultura, da Pecuária e da Pesca</b>	Administração pública local	Envolvido em algumas atividades
<b>Direção Regional do Ambiente e do Desenvolvimento Sustentável</b>	Administração pública local	Envolvido em algumas atividades
<b>Direção Regional da Água, da Energia e dos Hidrocarbonetos</b>	Administração pública local	Envolvido em algumas atividades
<b>Silo Nacional de Sementes Florestais (SNGF)</b>	Setor privado	Fornecedor
<b>Prefeitos das comunidades visadas</b>	Administração pública local	Parceiro local
<b>Agentes de desenvolvimento em cada comunidade</b>	Comunidade	Beneficiário/facilitadores locais
<b>Autoridades tradicionais das comunidades visadas</b>	Comunidade	Parceiro local
<b>Agricultores</b>	Comunidade	Beneficiários
<b>Associações de usuários de água (AUA)</b>	Comunidade	Beneficiários
<b>ONGs responsáveis pelo reflorestamento (uma por comunidade)</b>	Organização local	Prestadores de serviços

Adaptado da *Avaliação Final 2020 do projeto*

## Recursos e multimídia

- Avaliação Final 2020 – [link](#)
- Página do projeto do PNUMA – [link](#)
- Diretrizes técnicas do MIRR (*francês*) – [link](#)
- Melhores práticas e lições aprendidas (*francês*) – [link](#)
- Compilação dos resultados do projeto (*francês*) – [link](#)
- Estratégia de sustentabilidade do projeto (*francês*) – [link](#)
- Portal da web de adaptação climática do PNUMA – [link](#)
- Década da ONU da Restauração de Ecossistema – [link](#)

## Contatos

### Anna Kontorov

Gestora de Tarefas, PNUMA

[Anna.Kontorov@un.org](mailto:Anna.Kontorov@un.org)

### Manankasina Todisoa

Contato da equipe nacional

[t.manankasina@yahoo.fr](mailto:t.manankasina@yahoo.fr)

