



República de Moçambique
MINISTÉRIO DA TERRA E AMBIENTE
Direcção Nacional de Florestas



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations

Treinamento sobre planificação do MFS

Manual de Boas Práticas para a Restauração Florestal nas Florestas de Miombo em Moçambique

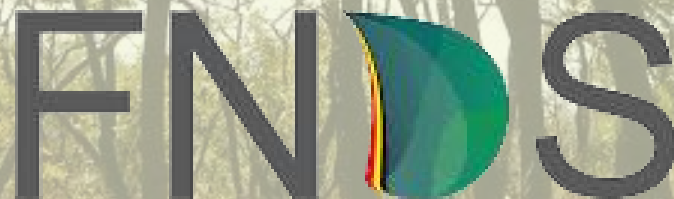
AUTORES:

András Darabant, Natasha Ribeiro, Romana Bandeira

APRESENTAÇÃO: César Sabogal (*Consultor FAO*)



BANCO MUNDIAL
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL



Fundo Nacional de Desenvolvimento Sustentável



UNIVERSIDADE
ZAMBEZE



Apoio Técnico e Estratégico da FAO para a Implementação do Programa de Investimento Florestal de Moçambique (MozFIP), Componente 2: Revisão do quadro de concessões florestais



Manual de Boas Práticas para a Restauração Florestal nas Florestas de Miombo em Moçambique

AUTORES: Andrés Darabant, Natasha Ribeiro,
Romana Bandeira

Junho 2021



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations



Image source: WaKa - Forest Investment Services AG 2021

Tabela de conteúdos da apresentação

01

Introdução ao Manual de Boas Práticas para a Restauração Florestal

02

Estrutura do Manual

03

Envolvimento das partes interessadas na restauração florestal

04

Identificação das necessidades e objetivos da restauração

05

Técnicas de restauração florestal

06

Implementação da restauração florestal

07

Monitoria da restauração florestal

08

Considerações finais

1. Introdução ao Manual

Restauração

Conjunto de ações para recuperar terras e ecossistemas degradados a um estado saudável e produtivo, a fim de atender às necessidades das pessoas e do meio ambiente de forma sustentável



Área degradada



Área restaurada

Restauração da Paisagem Florestal

Processo planejado que visa recuperar a funcionalidade ecológica e melhorar o bem-estar humano em paisagens desmatadas ou degradadas (Mansourian, 2018)



Introdução ao Manual (2)

- ***Restauração da Paisagem Florestal*** definido como "um processo planeado que visa recuperar a funcionalidade ecológica e melhorar o bem-estar humano em paisagens desmatadas ou degradadas" (Mansourian, 2018)
- Manual concebido para as **florestas de Miombo** de Moçambique em geral. O **âmbito técnico** inclui orientações para:
 - a avaliação do contexto ecológico e socioeconómico da restauração
 - o processo técnico de identificação, desenho, implementação e monitoria das medidas de restauração florestal
- O **público-alvo** são os gestores florestais (concessionários, comunidades locais encarregadas de gerir as florestas), técnicos e profissionais que operam nas florestas de Miombo
- **Uso pretendido** como manual de referência, manual de processo e manual para acompanhar treinos práticos

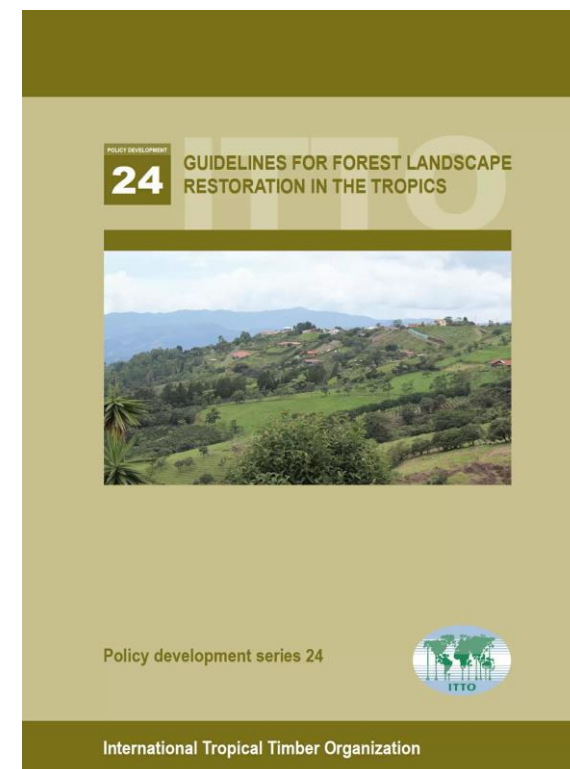
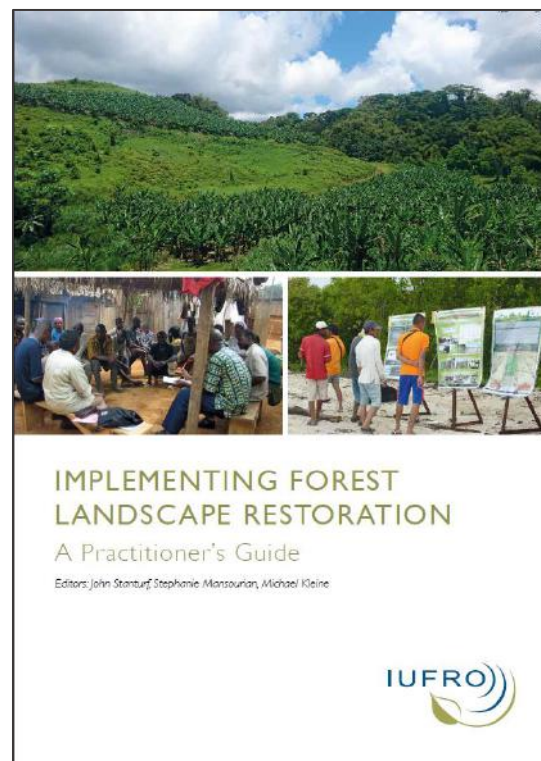
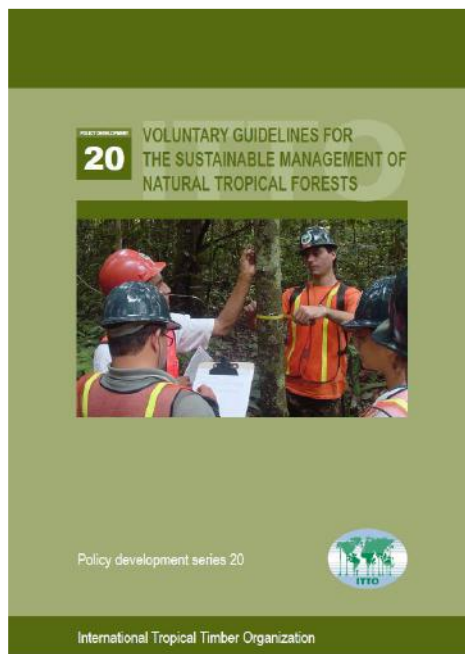


Introdução ao Manual (3)

O Manual segue os **Princípios** das Diretrizes de:

→ ***Manejo Florestal Sustentável***
(ITTO, 2015)

→ ***Restauração da Paisagem Florestal***
(IUFRO, 2017; ITTO, 2020)



Princípios de Restauração da Paisagem Florestal (IUFRO, 2015 e ITTO, 2020)

1. Focar nas paisagens
2. Envolver as partes interessadas e apoiar a governança participativa
3. Restaurar múltiplas funções para múltiplos benefícios
4. Manter e melhorar os ecossistemas florestais naturais dentro das paisagens
5. Adaptar ao contexto local através de uma variedade de abordagens
6. Gerir de forma adaptativa para uma resiliência a longo prazo



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations



Table 1: Overview of the six principles and 32 guiding elements of FLR

P1	Focus on landscapes
GE1	Undertake inclusive, gender-responsive landscape-level assessment and land-use planning
GE2	Gain recognition that FLR must transcend sector policies
GE3	Conduct FLR at an appropriate scale
GE4	Address tenure and access rights
P2	Engage stakeholders and support participatory governance
GE5	Build adequate governance capacity for decentralized FLR
GE6	Obtain strong stakeholder engagement
GE7	Conduct joint stakeholder analysis of the drivers of degradation
GE8	Strive for social equity and benefit sharing
GE9	Conduct participatory FLR planning, decision-making and monitoring
GE10	Build stakeholder capacity for sharing responsibility for FLR
GE11	Address long-term financing for FLR initiatives
GE12	Establish a favourable investment environment for FLR
P3	Restore multiple functions for multiple benefits
GE13	Generate multiple functions and benefits
GE14	Conserve biodiversity and restore ecological functions
GE15	Improve livelihoods
GE16	Make full use of locally based knowledge
P4	Maintain and enhance natural forest ecosystems within landscapes
GE17	Avoid the conversion of natural forests
GE18	Restore degraded forests and rehabilitate degraded forest land
GE19	Avoid forest fragmentation
GE20	Conserve natural grasslands, savannas and wetlands
P5	Tailor to the local context using a variety of approaches
GE21	Assess local context and restrictions
GE22	Allow for future changes in conditions
GE23	Tailor FLR interventions to the local context and generate local benefits
GE24	Achieve the financial and economic viability of FLR investments
GE25	Identify opportunities to increase local incomes
GE26	Develop sustainable supply chains
P6	Manage adaptively for long-term resilience
GE27	Take an adaptive management approach
GE28	Continually measure the biophysical dimensions of the landscape
GE29	Periodically assess vulnerability to climate change
GE30	Develop participatory monitoring of FLR
GE31	Encourage open access to, and the sharing of, information and knowledge
GE32	Report on FLR outcomes

Note: P = principle; GE = guiding element.

Tipologia e características dos serviços ecossistêmicos prestados pelas florestas de Miombo

SERVIÇOS DE PROVISIONAMENTO	SERVIÇOS DE APOIO
Combustível lenhoso (carvão vegetal ou lenha)	Produtividade da terra (nutrientes e matéria orgânica para a produção agrícola)
Postes (>5 cm de diâmetro)	SERVIÇOS DE REGULAÇÃO
Madeira (construção, mobiliário e instrumentos musicais)	Serviços de bacias hidrográficas (controle de escoamento, débito caudal, qualidade da água e erosão do solo)
Cabos para ferramentas	Regulação climática (regulação da evapotranspiração, padrões regionais e locais de precipitação, extremos climáticos)
Produtos florestais não-madeireiros (frutos, mel, medicina, cogumelos, insetos, folhas, raízes, tubérculos, carne de animais selvagens, taninos, corante...)	Sequestro de carbono
Forragem para o gado e herbivoria (corte de galhos para cama de gado, pastagem para o gado)	SERVIÇOS CULTURAIS
	Valor espiritual (tabu religioso que preservou arvoredos sagrados (como árvores que crescem em torno de fontes de água sagrada)

Principais desafios e oportunidades de restauração

- **Ameaças antropogênicas (causas) diretas** mais importantes: desmatamento e degradação florestal devido à agricultura, incêndios provocados, produção de carvão, pastagem de gado, uso florestal insustentável e colheita ilegal
- Causas diretas, por sua vez, são impulsionadas e exacerbadas por **causas subjacentes**, como o aumento da pressão demográfica, desafios institucionais, incluindo a fragilidade do Estado de Direito e a insegurança da posse, pobreza, mudança climática e outros
 - **Abordagens e intervenções de restauração e proteção precisam se concentrar na manutenção de um mosaico saudável de estágios sucessionais em toda a paisagem e períodos de pousio longos o suficientes**



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations

2. Estrutura do Manual

1. Introdução

2. Objetivo, âmbito e público-alvo

3. Características das florestas de Miombo em Moçambique

- Características gerais
- Ecologia da regeneração
- Serviços do ecossistema
- Principais desafios e oportunidades de restauração

4. Envolvimento das partes interessadas na restauração florestal

5. Identificação das necessidades e objectivos de restauração

6. Técnicas de restauração

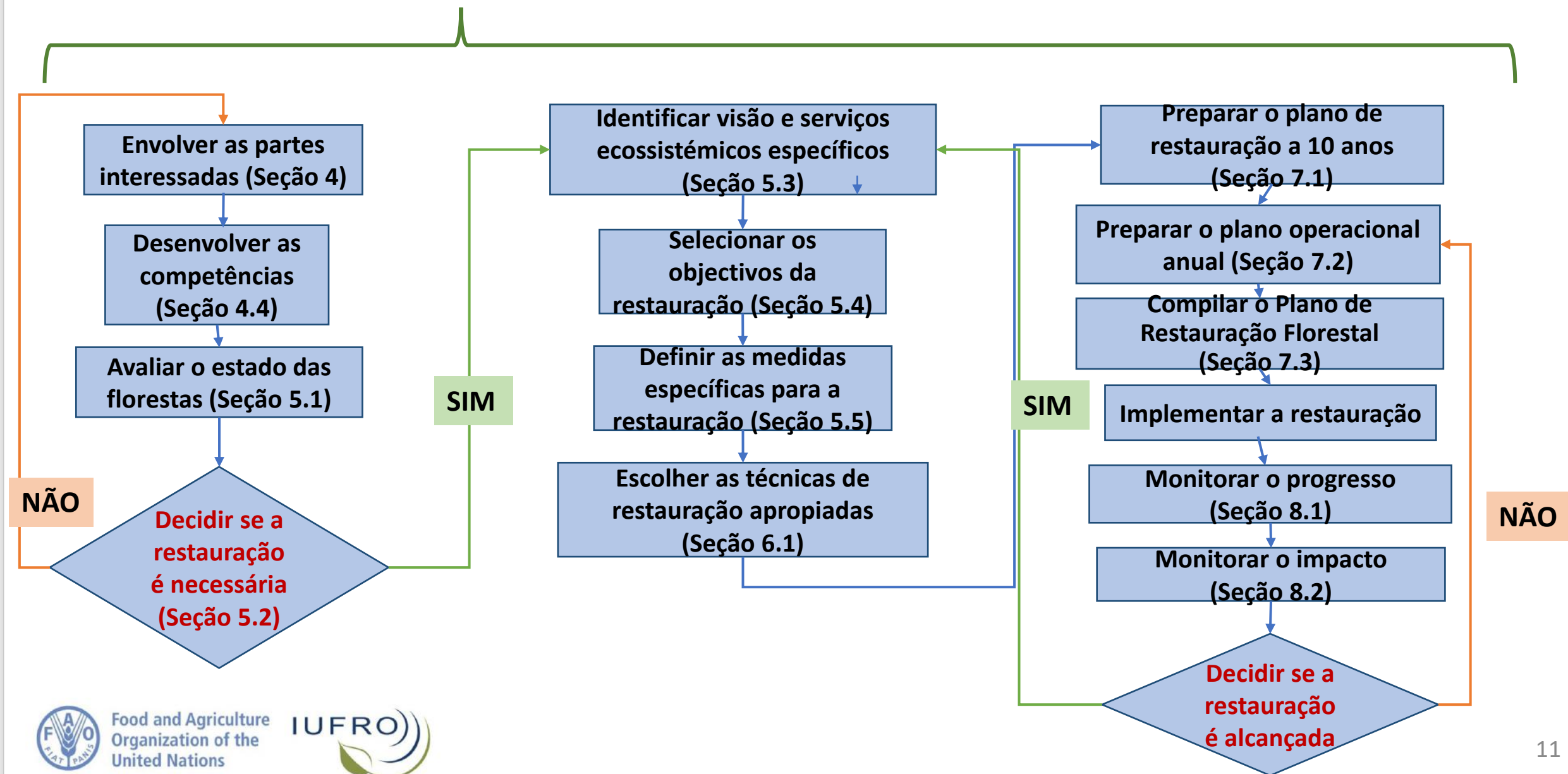
7. Implementação

8. Monitoria

Informação de base

Orientação sobre o processo

Processo da restauração



3. Envolvimento das partes interessadas na restauração florestal

(Seção 4)

Por que é importante

- Diferentes partes interessadas terão interesses e direitos diferentes sobre uma área florestal e seus recursos
- Uma restauração bem-sucedida requer a participação de diferentes atores a trabalhar para um objetivo comum de restauração da paisagem. Portanto, **um pré-requisito é a identificação e o envolvimento personalizado de todos os atores-chave**

Quem envolver

- **Importante esclarecer quem tem direitos formais ou tradicionais** sobre o a área (p.ex. compartimento florestal) que forma a unidade de planeamento
- Além dos titulares de direitos, qualquer indivíduo ou organização com interesse em ou que sofra de medidas de restauração é uma potencial parte interessada

... Envolvimento das partes interessadas na restauração florestal

Como envolver as partes interessadas

- Aconselha-se **classificar as partes interessadas** com base no respetivo interesse na restauração florestal e na capacidade de influenciar os resultados

Matriz de análise das partes interessadas:

- Idealmente, constituir um **Comité de Restauração Florestal** que represente todas as partes interessadas
- **Desenvolver competências** na restauração: treino sobre o processo, as abordagens e técnicas de restauração

poder crescente	Envolver (3) Assegure-se de que este grupo é devidamente informado e mantenha um contacto regular, para evitar que surjam problemas maiores.	Colaborar (4) Este grupo é essencial para o projeto e deve receber toda a sua atenção. Tente obter o seu apoio total, estimule suporte para o projeto e faça todos os esforços for o manter satisfeito.
	Informar (1) Monitorize este grupo e mantenha-os devidamente informados, sempre que necessário e oportuno.	Consultar (2) Informe este grupo e forneça suficiente interação para responder a questões emergentes, mas não o confunda com um excesso de informação.
	interesse crescente	



4. Identificação das necessidades e objetivos da restauração florestal (*Seção 5*)

5.1 Avaliação do estado das florestas

- Florestas do mesmo tipo, mas em condições diferentes, requerem diferentes medidas de restauração e proteção para garantir seu manejo sustentável
- Avaliação ao nível do povoamento florestal e sintetizada ao nível do compartimento (florestal, uso múltiplo)
- Uso de parâmetros métricos
 - Info disponível através do Inventário Florestal

Tabela 4: Parâmetros utilizados para a avaliação florestal .

Parâmetro essencial	Parâmetros opcionais
■ Cobertura arbórea (%) ■ Altura do copado (m) ■ Área basal (m²/ha) ■ Densidade de árvores ≥5cm DAP (n/ha) ■ Repovoamento de mudas 5<DAP≤10 cm (n/ha) ■ Abundância de espécies indicadoras de Miombo (<i>Brachystegia boehmii</i>, <i>B. spiciformis</i>, <i>Julbernardia globiflora</i>)	■ Origem da regeneração (origem vegetativa / generativa) (n/ha por classe de tamanho) ■ Estado do sub-bosque ■ Pressão de pastoreio devida a criação de gado ■ Frequência do fogo / tempo decorrido desde último incêndio ■ Sinais de colheita (legal / ilegal) ■ Stock em crescimento (m³/ha) ■ Distribuição das árvores por classe de diâmetro (n/ha por classe DAP) ■ Densidade das árvores de semente (particularmente das espécies dominantes) ■ Mistura de espécies ■ Quantidade de lenha caída



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations



Identificação das necessidades e objetivos da restauração florestal (2)

5.2 Decisão sobre se a restauração é necessária

- Com base no tipo de floresta de Miombo (seco ou úmido), na densidade do povoamento (área basal e densidade de copado), bem como no estado de regeneração (densidade das mudas)
- Como orientação → Tabela: Opções de restauração das florestas úmidas e secas de Miombo

			Estado de regeneração ³		
			Abundante (> 150 mudas/ha > 2 m al)	Dispersas (< 150 mudas/ha > 2 m al)	Nenhum / abaixo do al seguro (< 50 mudas/ha > 2 m al)
Densidade do copado & Área Basal	Miombo húmido	Miombo Seco			
	Densa > 60% AB > 18m ² /ha	Densa > 30% AB > 12m ² /ha	Sem necessidade de restauração	Restauração opcional	Restauração desejável
	Moderadamente denso 30-59% AB 12-18m ² /ha	Moderadamente denso 20-29% AB 6-12m ² /ha	Restauração opcional	Restauração desejável	Restauração necessária
	Aberto < 30% AB < 12 m ² /ha	Aberto < 20% AB < 6 m ² /ha	Restauração desejável	Restauração necessária	Restauração urgentemente necessária

Identificação das necessidades e objetivos da restauração florestal (3)

5.3 Identificação da visão da paisagem restaurada

- Para as áreas identificadas para restauração prioritária, **definir uma visão global do que devem ser as condições futuras a nível do compartimento florestal**

Se sugere um **exercício de visão participativa** com os membros do Comité de Restauração, a fim de identificar os potenciais de restauração e protecção (Evans et al. 2006).

- Resposta à pergunta: *Daqui a dez anos, como você vê a floresta neste compartimento?*
- Listado dos serviços desejados para o compartimento com base nos resultados e da previa avaliação do estado da floresta
- Comparação do nível real em termos de vários serviços ecossistémicos (SE) com os níveis desejados, atendendo também aos problemas e oportunidades existentes

Identificação das necessidades e objetivos da restauração florestal (4)

5.4 Seleção dos objetivos gerais da restauração

- Com base na visão (e dos principais SE a derivar da área) e da função florestal principal do compartimento (segundo o identificado no PMFI) – Uso da Tabela: Objetivos de restauração gerais ilustrativos para os compartimentos da UMF

Tabela 6: Objetivos de restauração gerais ilustrativos para os compartimentos da UMF e funções florestais

Função do Compartimento	Funções Florestais e Usos Permitidos, conforme definido no Plano de Maneio da UMF	Potenciais objetivos de restauração
Compartimento de produção	Madeira e outros produtos e serviços florestais, inclusive compartimentos de recreação, quando as condições naturais permitem o turismo. (cachoeiras, grutas, vistas panorâmicas, fauna bravia, etc.).	Restaurar e proteger as capacidades de produção e aplicar práticas de manejo sustentável, com foco no aumento da disponibilidade de madeira comercial nobre e de uma vasta gama de produtos e serviços utilizados pela comunidade local (consultar a Secção 3.2).
Compartimento de Proteção	Parte do sistema de áreas protegidas dentro da UMF e que consiste na área legalmente protegida (por exemplo, áreas ciliares) e um adicional de 10% da área florestal como área de conservação, seguindo a abordagem de avaliação florestal de alto valor de conservação.	Implementar a conservação efetiva para aumentar e proteger a prestação de serviços ecossistémicos não financeiros (água, controlo da erosão, valor espiritual) (consultar a Secção 3.2).
Compartimento da Comunidade	Para o uso exclusivo das comunidades. Os direitos de uso exclusivo abrangem madeira para uso e consumo próprio, o estabelecimento de, por exemplo, lotes de madeira para produção de lenha (com opção de comercialização potencial), e sistemas agroflorestais. O desmatamento de áreas florestais deve ser estritamente proibido.	Restauração ativa e manejo multiusos, com foco no aumento da disponibilidade de uma ampla gama de produtos e serviços para a comunidade local (consulte a Secção 3.2).

Identificação das necessidades e objetivos da restauração florestal (5)

5.5 Definição de medidas específicas de restauração

- Início da preparação de um **plano de restauração** que identifica as medidas de restauração detalhadas necessárias para alcançar os objetivos, o modo de implementação dessas atividades, os responsáveis pela implementação, assim como o cronograma e os recursos necessários
- Elaboração de uma **matriz de objetivos e abordagens da restauração florestal** ➡

Tabela 7: Matriz Ilustrativa dos Objetivos e Abordagens da Restauração Florestal para o manejo multiuso .					
Matriz de Objetivos e Abordagens da Restauração Florestal					
Produto / serviço	Madeira	Lenha/carvão vegetal	PFNMs	herbivoria/forragem	Outros serviços ecossistêmicos
Espécies dominantes	<i>Pterocarpus angolensis</i> , <i>Azelia quanzensis</i> , <i>Milletia stuhlmannii</i> e outros	Exemplos: <i>J. globiflora</i> , <i>B. boehmii</i> , <i>B. spiciformis</i>	<i>Annona senegalensis</i> , <i>Strychnus magadascariensis</i> , <i>Uapaca</i> sp., etc.	<i>Bauhinia thonin</i> gii, <i>B. spiciformis</i> , <i>Julbernardia</i> sp. , <i>A. quanzensis</i>	Maximização da diversidade de espécies
Problema	Baixa densidade de árvores maduras de composição de espécies empobrecidas, clareiras com regeneração inadequada devido a incêndios repetidos e forte pressão de herbivoria/pastoreio do gado doméstico.				
	Disponibilidade limitada de boas espécies de madeira para colheita	O uso de árvores de pequeno diâmetro leva a uma conversão ineficiente em carvão vegetal	Baixa disponibilidade de PFNMs	Forte pressão do gado doméstico	Capacidade de retenção de água comprometida e forte erosão do solo devido a incêndios frequentes
Oportunidade		Alta proporção de espécies boas para lenha		Introdução do sistema de corte e transporte de forragem de áreas em regeneração	Oportunidade de restaurar recursos hídricos locais através da restauração
Objetivos da Restauração	Objetivo de restauração ao nível do compartimento: Restauração ativa e Maneio multiuso, com foco no aumento da disponibilidade de uma ampla gama de produtos e serviços para a comunidade local.				
	Garantir e aumentar a longo prazo a disponibilidade de madeira para colheita	Aumentar a disponibilidade de lenha e carvão vegetal	Manter a densidade de árvores forrageiras para abelhas e diversificar a disponibilidade de outros PFNMs	Manter plantas forrageiras para o gado durante o final da estação seca.	Conservar a biodiversidade e aumentar a oferta de serviços culturais e hidrográficos
Medidas / técnicas (para orientação consulte a Secção 6)	Seleção em pequenos grupos para soltar mudas das espécies desejadas Desbaste Limpeza e monda	Maneio por talhadia	Assegurar a regeneração natural assistida e proteger as mudas de espécies forrageiras para abelhas Plantio de árvores frutíferas e plantas medicinais		Gestão de incêndios (ver Manual para a Proteção da Floresta) Conservação do solo

5. Técnicas de restauração florestal (Seção 6)

6.1 Escolha de técnicas de restauração apropriadas

- Com base nas informações sobre o i) zoneamento do compartimento florestal que define os objectivos de manejo; ii) a classificação em floresta de Miombo húmida ou seca, e iii) as condições do povoamento
- Orientações sobre as opções de restauração são apresentadas separadamente para os compartimentos de produção, uso comunitário e conservação
- Nos compartimentos de produção



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations



Tabela 8: Opções de restauração para os compartimentos de produção .

			Estado de regeneração ³		
			Miombo húmido	Miombo Seco	
			Abundante (pelo menos 150 mudas estabelecidas por ha > 2 m al)	Disperso (< 150 mudas estabelecidas por ha > 2 m al)	Nenhuma ou abaixo da altura segura (< 50 mudas estabelecidas por hectare > 2 m al)
Densidade do copado1 & Área Basal ²	Copado denso > 60% AB > 18m2/ha (bom)	Copado denso > 30% AB > 12m2/ha (bom)	▪ Sem necessidade de restauração ▪ Opcionalmente, promover espécies menos abundantes ▪ Medidas de proteção listadas na tabela 8	▪ Regeneração através da seleção de pequenos grupos ▪ Limpeza e monda ▪ Medidas de proteção listadas na tabela 8	▪ Regeneração através da seleção de pequenos grupos ▪ Limpeza e monda ▪ Plantio de enriquecimento ▪ Medidas de proteção listadas na tabela 8
	Copado moderadamente denso 30-59% AB 12-18m2/ha (moderado)	Copado moderadamente denso 20-29% AB 6-12m2/ha (moderado)	▪ Regeneração através da seleção de pequenos grupos ▪ Maneio por talhadia/desbaste seletivo ▪ Medidas de proteção listadas na tabela 8	▪ Limpeza e monda ▪ Maneio por talhadia/desbaste seletivo ▪ Medidas de proteção listadas na tabela 8	▪ Limpeza e monda ▪ Reflorestamento com espécies nativas ▪ Plantio de enriquecimento ▪ Medidas de proteção listadas na tabela 8
	Copado aberto < 30% AB 6-12 m2/ha (degradado) & < 6 m2/ha (aberto)	Copado aberto < 20% AB < 6 m2/ha (degradado & aberto)	▪ Maneio por talhadia/desbaste seletivo ▪ Desbaste ▪ Medidas de proteção listadas na tabela 8	▪ Conservação do solo ▪ Plantio de enriquecimento ▪ Limpeza e monda ▪ Medidas de proteção listadas na tabela 8	▪ Conservação do solo ▪ Reflorestamento com espécies nativas ▪ Limpeza e monda ▪ Medidas de proteção listadas na tabela 8

Técnicas de restauração florestal (2)

6.2 Descrição das técnicas de restauração

- Regeneração Natural Assistida
 - Regeneração natural através da colheita seletiva em pequenos grupos
 - Regeneração natural por talhadia
- Regeneração artificial
 - Plantio de enriquecimento
 - Reflorestamento
- Restauração de áreas de uso especial do solo
- Medidas de protecção e manutenção do povoamento
 - Limpeza e monda
 - Desbaste

Tabela 11: Medidas de proteção e manutenção de povoamentos

Tipo de atividade	Medida de tempo pós regeneração	Medidas de manutenção e proteção de povoamento (se aplicável)
Manutenção	1-2 semanas	Verifique a qualidade do plantio; ajuste as mudas mal plantadas.
Manutenção	3-6 meses	Monitore as taxas de crescimento e sobrevivência das árvores naturalmente regeneradas e plantadas; controle as ervas daninhas e repita quando necessário.
Proteção	Início da estação seca (anualmente)	Medidas de gestão de incêndios (consulte o Manual de Proteção Florestal), inclusive o corte de aceiros.
Manutenção	Fim da estação seca	Levantamento do crescimento e sobrevivência de árvores naturalmente regeneradas e plantadas e avaliação da necessidade de replantio.
Manutenção	6-12 meses	Replante áreas falhadas (se necessário).
Manutenção	Anos seguintes	Faça a monda e a limpeza de trepadeiras; regule a sombra; replante as clareiras, se necessário.
Manutenção	A partir do ano 8	Faça o desbaste com base na densidade do copado.
Proteção	Continuamente até ao ano 8 (ou até as plântulas atingirem uma altura segura de 2 m)	Organize o pastoreio: envolva-se com os pastores locais para excluir inicialmente o pastoreio durante dois anos, e, posteriormente, permitir um pastoreio mínimo periódico para reduzir a biomassa da erva mas evitar danos às plântulas. As árvores forrageiras (por exemplo, <i>B. spiciformis</i> , <i>J. globiflora</i> , etc.) podem ser podadas para forragem durante a estação seca.
Proteção	Continuamente, assim que as árvores atingem o tamanho de colheita	Proteção contra a colheita ilegal: envolva as comunidades locais, organizações governamentais relevantes, etc. em patrulhamento ativo e outras medidas de aplicação da lei, conforme viável.
Proteção	Continuamente	Identifique e proteja árvores de sementes: para assegurar o fornecimento contínuo de sementes de alta qualidade das espécies desejadas (particularmente das espécies indicadoras Miombo <i>Brachystegia boehmii</i> , <i>B. spiciformis</i> , <i>Julbernardia globiflora</i>), as árvores de qualidade superior devem ser identificadas como árvores de sementes e continuamente protegidas de colheita e danos.

6. Implementação da restauração florestal

(Seção 7)

7.1 Plano de implementação a 10 anos

- Plano de ação estratégico que cobre um periodo de 10 anos (coincidente com o periodo do PMFI)
- Identifica as medidas de restauração a implementar, onde, por quem, em que prioridade, e com que abordagem
- Tabela: **Matriz ilustrativa de implementação de restauração parcialmente concluída**



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations



Matriz Ilustrativa de Implementação de Restauração parcialmente concluída

Tabela 12: Matriz Ilustrativa de Implementação de Restauração parcialmente concluída .

Objetivo	Que sítios?	Atividades	Prioridade (A,M,B)	Procedimentos	Recursos necessários	Responsabilidades
1. Garantir e aumentar a longo prazo a disponibilidade de madeira para colheita	UMF#12, Compartiment o 1, e 2	1.1 Libertar as mudas de espécies desejadas	A	Cortar a vegetação concorrente no pico da estação das chuvas num raio de 1 m	Roçadeiras, mão-de-obra; MZN 1000/ha	Titular da concessão
		1.2 Implementar a queimada prescrita	A	No início da estação seca, criar aceiros & queimar povoamentos expostos ao fogo há mais de 3 anos.	Ferramentas manuais para a queimada (ferramenta McLeod, enxadas, etc.); MZN 1500/ha	Concessionário com apoio da comunidade local
1. Aumentar a disponibilidade de lenha e carvão vegetal	UMF#12, Compartiment o 3	2.1 Gerir a talhadia	M			
		2.2 Implementar a gestão de incêndios	A			
		2.3 Plantar espécies para lenha	M			
1. Manter a densidade de árvores forrageiras para abelhas e diversificar a disponibilidade de outros PFNMs	UMF#12, Compartiment o 4	3.1 Conservar árvores de néctar	A			
		3.2 Plantar árvores frutíferas florestais	M			
		3.3 Promover o crescimento de plantas medicinais	B			
1. Pastagem segura do gado durante o final da estação seca	UMF#12, Compartiment os 1-4	4.1 Prática de pastoreio rotativo	A			
1. Conservar a biodiversidade e aumentar a oferta de serviços culturais e hidrográficos	UMF#12, Compartiment o 5	5.1 Prevenir atividades ilegais	M	Patrulhar a área diariamente		
		5.2 Gerir o pastoreio do gado	A			
		5.3 Plantar espécies indígenas raras	B			

Implementação da restauração florestal (2)

7.2 Plano operacional anual

- Plano elaborado com base nas prioridades das medidas de restauração por compartimento
- Metas quantitativas específicas, custos e prazos
- Duas últimas colunas reservadas para monitoramento de progresso

Tabela 13: Plano Operacional Anual e Relatório de Progresso

Plano de Trabalho Anual							Relatório Anual de Progresso	
Objetivo	Medidas de alta prioridade	Compartimento	Quantidade	Unidade	Custos totais	Mês	Quantidade alcançada	Observações
1. Garantir e aumentar a disponibilidade da madeira a longo prazo	1.1 Libertação de mudas de espécies desejadas	UMF#12, Compartimento 1, e 2	10	Ha	MZN 1000*10	Jan		
	1.2 Implementar a queimada prescrita		30	Ha				
2. Aumentar a disponibilidade de lenha e carvão vegetal	2.2 Implementar a gestão de incêndios	UMF#12, Compartimento 3						
3. Aumentar a qualidade e quantidade dos PFNMs	3.1 Conservar árvores de néctar	UMF#12, Compartimento 4						
4. Manter pastagens suficientes para o gado durante o final da estação seca.	4.1 Prática do pastoreio rotativo	UMF#12, Compartimentos 1-4						
5. Conservar a área e aumentar a prestação de serviços ecossistêmicos	5.2 Gerir o pastoreio do gado	UMF#12, Compartimento 5						

... Implementação da restauração florestal (3)

7.3 Plano de Restauração Florestal

- i. Resumo
- 1. Introdução
- 2. Resumo do Plano de Maneio da UMF
- 3. Resumo do processo de preparação do Plano de Restauração Florestal
- 4. Estado da Floresta
- 5. Mapa da UMF
- 6. Objectivos, abordagens e técnicas de restauração florestal
- 7. Procedimentos da implementação e responsabilidades
- 8. Plano operacional, inclusive os mapas anotados
- 9. Monitorização e avaliação
- 10. Anexos: Resultados do inventário florestal por compartimentos



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations



7. Monitoria (Seção 8)

8.1 Monitorização do progresso

- Duas últimas colunas do plano operacional anual para monitoramento de progresso
- Monitorização feita pelo Comité de Restauração e resultados são apresentados numa reunião annual para um público mais geral

8.2 Monitorização do impacto

- Escolher indicadores SMART (específico – mensurável – atingível – relevante – “time-bound”) para cada objetivo específico de restauração
- Definir procedimentos e responsabilidades para a monitoria

A **monitoria** é a avaliação do progresso em relação aos objectivos de manejo acordados. A monitorização ajuda a responder à pergunta: Os objetivos de restauração estão a ser alcançados?

Monitoria participativa: sistema colaborativo a vários níveis para recolha e análise de dados, aprendizagem e tomada de decisões, que envolve a população local de forma significativa

Um **Indicador** é algo que pode ser medido para mostrar o progresso. É melhor usar apenas alguns indicadores simples e fáceis de medir!

Exemplos de indicadores de impacto da restauração

- Densidade de regeneração <2m de altura (n/ha)
- Área basal (m2/ha)
- Densidade copado (%)
- Cobertura de gramíneas (%)
- Quantidade de água num riacho (l/s)
- Sinais de pressão de pastoreio (% de plântulas muito danificadas por herbivoria)
- Frequência de incêndios (anos desde o último incêndio)
- Evidência de corte ilegal de árvores
- Quantidade de produtos florestais, por exemplo, lenha, forragem, PFNMs
- Sobrevivência das plântulas plantadas (% sobrevivência após 2 anos)

Tabela 15: Formato Ilustrativo de Monitorização Participativa do Impacto da Restauração Florestal.

Objetivo	Indicador	Como será monitorado	Responsabilidade	Comentários
1. Aumentar a disponibilidade de madeira para colheita	Densidade de árvores > 30 cm DAP (n/ha)	Inventário florestal	Concessionário, DINAF	
2. 2. Aumentar a disponibilidade de lenha	Mudança na Área Basal (m2/ha)	Inventário florestal	Concessionário, DINAF	
3. Aumentar a qualidade e quantidade dos PFNMs	Peso de mel colhido (kg/ha)	Medir o peso antes do engarrafamento	Apicultores	
4. 4. Conservar área e aumentar a prestação de serviços ecossistêmicos não financeiros	Fluxo do riacho através da aldeia (l/s)	Todos os anos, no final da estação seca, o tempo necessário para encher um balde de 5 litros será medido	Comissão de Restauração	
5. Conservar a fauna bravia	Densidade de cães selvagens (n/m)	Contagem das pegadas longo de 5 linhas de transecto de 500 m em todo o compartimento	DINAF, Comité de Restauração	
6. Regeneração segura	Densidade de mudas > 2 m de altura (h/ha)	Ccontagem das mudas em parcelas fixas de monitorização de dois em dois anos	Concessionário e representantes da comunidade local	26

Referências

- Byabasaia, Syliver, Ribeiro Natasha, Cavane Eunice, and Salimo Matola, 'Abundance, Distribution and Ecological Impacts of Invasive Plant Species in Maputo Special Reserve, Mozambique', International Journal of Biodiversity and Conservation, 12.4 (2020), 305–15
- Campbell, B.M., The Miombo in Transition: Woodlands and Welfare in Africa, The Miombo in Transition: Woodlands and Welfare in Africa, 1996
- Darabant, A., and Upa Mual Management Committee, 'Chhingchhip Upa Mual Safety and Supply Reserve Management Plan' (Aizawl, Mizoram, India: CCA-NER Project, GIZ India, 2019)
- Darabant, András, 'Guideline for Establishing Community Forestry in Pilot Landscapes in the Hyrcanian Forests, Iran' (Chalus, Iran: IRI/UNDP/GEF Caspian Hyrcanian Forests Project, 2017)
- DoF, Community Forestry Manual - Part III Silvicultural Options for Community Forestry (Thimphu, Bhutan: Ministry of Agriculture, RGoB, 2004)
- , Community Forestry Manual for Bhutan - Part II Community Forest Management Planning (Thimphu, Bhutan: Ministry of Agriculture, RGoB, 2004)
- Environmental Investigation Agency, 'First Class Crisis: China's Criminal and Unsustainable Intervention in Mozambique's Miombo Forests' (London, U.K.: Environmental Investigation Agency, 2013)
- Evans, K., W. de Jong, P. Cronkleton, D. Sheil, T. Lynam, and others, Guide to Participatory Tools for Forest Communities, Guide to Participatory Tools for Forest Communities (CIFOR, 2006)
- Fuller, Douglas O, and The George, 'Canopy Phenology of Some Mopane and Miombo Woodlands in Eastern Zambia', Global Ecology and Biogeography, 8 (1999), 199–209
- Glauner, Reinhold, and Isilda Nhantumbo, 'Business Planning for Forest Management Units in Mozambique' (FAO, 2020)
- IFAD-WFP Joint Climate Analysis Partnership, 'Mozambique: A Climate Analysis', 2018
- ITTO, Guidelines for Forest Landscape Restoration in the Tropics (ITTO, 2020)

Referências (2)

- ITTO, Voluntary Guidelines for the Sustainable Management of Natural Tropical Forests (ITTO, 2015)
- IUFRO, Implementing Forest Landscape Restoration: A Practitioner's Guide, 2017
- Mansourian, Stephanie, 'In the Eye of the Beholder: Reconciling Interpretations of Forest Landscape Restoration', Land Degradation and Development, 29.9 (2018), 2888–98
- Marzoli, A., 'Relatório Do Inventário Florestal Nacional' (Maputo, Moçambique: Direcção Nacional de Terras e Florestas, Ministério da Agricultura, 2007)
- Mbanze, Aires Afonso, Carina Vieira da Silva, Natasha Sofia Ribeiro, and José Lima Santos, 'Participation in Illegal Harvesting of Natural Resources and the Perceived Costs and Benefits of Living within a Protected Area', Ecological Economics, 179 (2021), 106825
- Mitader, 'Forest Landscape Restoration Opportunities Assessment - 10 Districts of Zambezia and Nampula' (IUCN, 2018)
- Neelo, John, Demel Teketay, Keotshephile Kashe, and Wellington Masamba, 'Stand Structure, Diversity and Regeneration Status of Woody Species in Open and Exclosed Dry Woodland Sites around Molapo Farming Areas of the Okavango Delta, Northeastern Botswana', Open Journal of Forestry, 05.04 (2015), 313–28
- Nhantumbo, Isilda, and Reinhold Glauner, 'Sustainable Forest Management in Mozambique' (FAO, 2018)
- Ribeiro, Natasha, Sean Nazerali, and Aniceto Chauque, A Contribution to Mozambique's Biodiversity Offsetting System: Framework to Assess the Ecological Condition of Miombo Woodlands (Maputo, Mozambique, 2020)
- Ribeiro, Natasha S., Yemi Katerere, Paxie W. Chirwa, and Isla M. Grundy, eds., Miombo Woodlands in a Changing Environment: Securing the Resilience and Sustainability of People and Woodlands (Springer Nature Switzerland, 2021)
- Syampungani, S, N Ribeiro, and S Archibald, 'Promoting Sustainable Timber Harvesting in Miombo through Improved Silviculture' (Miombo Network, 2018)
- Techel, Grit, Almeida Siteo, Markus Grull, and Patricia del Valle, 'Financial Analysis of the Natural Forest Management Sector of Mozambique' (UNIQUE Forestry and Land use Ltd., 2015), p. 72

Obrigado!



República de Moçambique
MINISTÉRIO DA TERRA E AMBIENTE
Direcção Nacional de Florestas



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations



Fundo Nacional de Desenvolvimento Sustentável



www.dinaf.gov.mz



UNIVERSIDADE
ZAMBEZE



UNIVERSIDADE
EDUARDO
MONDLANE



BANCO MUNDIAL
BIRF • AIF | GRUPO BANCO MUNDIAL