

RELATÓRIO FINAL

Avaliação da viabilidade de modelos de negócios de conservação para a região de Licuáti, na paisagem da costa dos elefantes em Maputo

Projecto n.o (P166802)
AGOSTO 2024

Créditos

Produzido e publicado pela Associação Para o Empoderamento da Rapariga MUVA

Este estudo foi solicitado pelo Governo de Moçambique através do seu programa MOZBIO II e parceiro BIOFUND.

A impressão, reprodução e citação deste estudo para fins não comerciais pode ser feita sem prévia autorização escrita.

Responsável pela pesquisa

JORDAN, Matthew

Autores

GUNGULO, Manuel Lélío Alberto

JORDAN, Matthew

RODRIGUES, Marisa. C

Equipa de apoio na recolha de dados

COSSA, Percilia

DABATA, Anavera

MAHUMANE, Dionisio

NGULELA, Dinercia

RABECA, Elónia

Design gráfico

MUVA

Associação para o Empoderamento
da Rapariga Moçambicana - MUVA

67, Carlos Albers Street. Polana.
Maputo - Mozambique.

Tel: +258 84 534 1584

Email: info@muvamoz.org



@MUVA.Moz



@MUVA_Moz

Perfis

Sobre a BIOFUND

A Fundação para a Conservação da Biodiversidade (BIOFUND) é uma instituição não lucrativa privada, Moçambicana com estatuto de utilidade pública e sem fins lucrativos que mobiliza, aplica e gere recursos financeiros em benefício exclusivo da Conservação da biodiversidade em Moçambique.

Com a criação da BIOFUND, introduz-se em Moçambique o conceito de fundo ambiental (Conservation Trust Fund): uma rede global de instituições que se regem segundo parâmetros e princípios definidos pela CFA (Conservation Finance Alliance).

Sobre o MOZBIO

MozBio é um projecto que surge em reconhecimento do papel vital que as áreas de conservação desempenham como parte integrante de um crescimento socioeconómico e de desenvolvimento sustentável no país.

O MozBio 2 tem como objetivo principal aumentar a eficácia na gestão das áreas de conservação e melhorar as condições de vida das comunidades rurais. Iniciou formalmente em 2019 e com término previsto para Novembro de 2024. O seu financiamento provém do Banco Mundial (IDA e MDTF) e do Fundo Mundial para o Ambiente (GEF), no valor de 70 milhões de USD. O MozBio 2 é implementado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento Sustentável (FNDS) e pela Fundação para a Conservação da Biodiversidade (BIOFUND).

Sobre o MUVA

MUVA, uma Organização Não Governamental (ONG) moçambicana, está comprometida com o empoderamento económico das mulheres e jovens. O MUVA almeja um mundo em que as mulheres e os jovens tenham as competências e a agência necessárias para aceder a oportunidades económicas decentes num ambiente de apoio, inclusivo e equitativo em termos de género. O trabalho do MUVA centra-se em alcançar o Empoderamento Económico das Mulheres (WEE) em todos os sectores, influenciando os intervenientes públicos e privados a tornarem-se campeões do WEE e contribuindo para gerar um ambiente propício para que homens e mulheres possam prosperar. Um dos principais pilares da MUVA é a pesquisa e inovação, onde desenvolve estudos socioeconómicos sobre elementos ligados à WEE incluindo o desenvolvimento de cadeias de valor que sejam sustentáveis.

Análise do Uso da Terra e Oportunidades de Negócio na Região de Licuáti

Revisão dos Entregáveis

Os entregáveis do projeto, conforme os Termos de Referência produzidos pelo BioFund, estão estruturados para identificar, refinar e validar progressivamente os modelos de negócios para o desenvolvimento sustentável na região de Licuáti:

Relatório de Inserção (Completo):

- Este relatório descreve a identificação de cadeias de valor potenciais através de um processo abrangente de engajamento de partes interessadas e visitas de campo às comunidades, capturando percepções iniciais e feedback da comunidade.

Relatório com Modelos de Negócio (Completo):

- Realiza uma análise preliminar de viabilidade para selecionar as cadeias de valor identificadas usando uma variedade de critérios, incluindo expertise no assunto, engajamento das partes interessadas, revisões de literatura e dados GIS preliminares. Este relatório visa restringir as opções às cadeias de valor mais promissoras para análise posterior.

Relatório Final - Avaliação e Viabilidade de Quatro Cadeias de Valor (Submetido):

- Determina a viabilidade de cada uma das quatro cadeias de valor selecionadas com base em uma metodologia detalhada. Esta avaliação incorpora múltiplos critérios, como viabilidade financeira, de mercado e operacional, fatores de risco e sustentabilidade ecológica, garantindo uma avaliação abrangente do potencial de cada cadeia de valor.

Índice

Introdução	06
Produção Sustentável de Carvão	13
I. Avaliação Geral das Condições Essenciais Subjacentes	13
II. Avaliação Geral da Viabilidade do Negócio	16
III. Avaliação Geral dos Valores Socioeconômicos	21
IV. Avaliação Geral do Impacto sobre a Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos	22
Zoneamento	24
Florestação, Rearborização e Revegetação (ARR)	26
I. Avaliação Geral das Condições Essenciais Subjacentes	26
II. Avaliação Geral da Viabilidade do Negócio	29
III. Avaliação Geral dos Valores Socioeconômicos	33
IV. Avaliação Geral do Impacto sobre a Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos	34
Zoneamento	34
Agricultura Regenerativa	38
I. Avaliação Geral das Condições Essenciais Subjacentes	38
II. Avaliação Geral da Viabilidade do Negócio	41
III. Avaliação Geral dos Valores Socioeconômicos	46
IV. Avaliação Geral do Impacto sobre a Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos	47
Zoneamento	48
Produção Pecuária	50
I. Avaliação Geral das Condições Essenciais Subjacentes	50
II. Avaliação Geral da Viabilidade do Negócio	53
III. Avaliação Geral dos Valores Socioeconômicos	58
IV. Avaliação Geral do Impacto sobre a Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos	58
Zoneamento	59
Discussão	61
I. Viabilidade Geral das Cadeias de Valor	61
II. Zoneamento das Cadeias de Valor	62
III. Cadeira de Valor de Carvão	66
IV. Viabilidade e Implementação	66
Recomendações	68
Bibliografia	70
Apêndice -Critérios de Viabilidade	71
Anexo I - Métodos de Análise Geoespacial	73
Anexo II - Análise Financeira para a Viabilidade das Cadeias de Valor	75

Introdução

A região do Licuáti, localizada no sul de Moçambique, é reconhecida pela sua rica biodiversidade e significativo potencial económico, embora enfrente o desafio de equilibrar o crescimento económico com a proteção ambiental e o desenvolvimento social. Este equilíbrio é essencial para o desenvolvimento sustentável da comunidade e a inclusão social, conforme avaliado no Modelo de Negócios de Licuáti.

Licuáti distingue-se pelos seus consideráveis ativos ecológicos e culturais, bem como pelo seu potencial económico substancial. A região é caracterizada pela sua exclusiva floresta de Licuáti e diversas espécies endémicas e ameaçadas, tanto de flora como de fauna. Estes atributos naturais proporcionam oportunidades tanto para a conservação ambiental quanto para empreendimentos económicos sustentáveis.

Contudo, a região enfrenta pressões provenientes de atividades humanas, incluindo a produção de carvão e a expansão agrícola, que ameaçam a sua integridade ecológica. Para mitigar estas ameaças, estão a ser avaliados modelos de negócios que promovam a conservação, ao mesmo tempo que apoiam o empoderamento económico das comunidades. Os corredores ecológicos propostos têm o potencial de fortalecer a conexão entre áreas conservadas, permitindo um intercâmbio dinâmico de recursos, vital para a manutenção da biodiversidade e para facilitar a movimentação da fauna silvestre. A localização estratégica de Licuáti, em conjunto com os corredores ecológicos, poderá promover laços mais fortes e trocas de recursos entre as reservas e áreas protegidas adjacentes.

Em resposta a estas necessidades e oportunidades, a comunidade de Licuáti, com o apoio de iniciativas locais e nacionais, está a explorar o estabelecimento de Áreas de Conservação Comunitárias (ACCs). Este esforço visa não só proteger o meio ambiente, mas também promover o uso sustentável dos recursos naturais em benefício da comunidade, oferecendo um modelo de conservação comunitária que pode ser replicado noutras regiões de Moçambique.

1.1 Potenciais Comunidades para o Estabelecimento de ACCs no Licuáti

As comunidades situadas na região de Licuáti, nomeadamente Massaca, Maluana e Catuane, possuem um histórico comprovado de envolvimento e familiaridade com práticas de conservação da biodiversidade. Estas comunidades estão estrategicamente posicionadas a sul de Maputo, em proximidade a áreas de significativa importância ecológica, o que as torna candidatas ideais para o estabelecimento de Áreas de Conservação Comunitárias (ACCs).

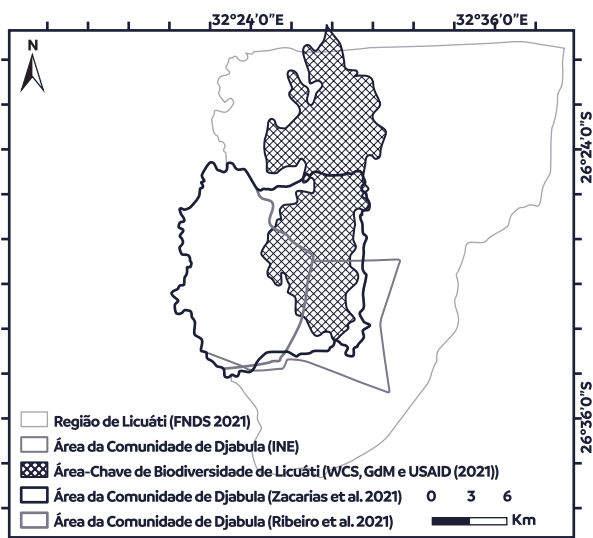


Figura 1. Mapa da região do Licuáti, produzido por Filipa Zacarias, 2022 (ainda não publicado)

AVALIAÇÃO DE VIABILIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE NEGÓCIOS DE CONSERVAÇÃO PARA A REGIÃO DE LICUÁTI, NA PAISAGEM DA COSTA DOS ELEFANTES EM MAPUTO

As comunidades em Licuáti estão rodeadas por um ambiente rico em biodiversidade, incluindo extensas florestas que fazem parte do ecossistema de Licuáti, áreas de savana e sistemas fluviais que suportam uma variedade de fauna e flora endêmicas. A região é conhecida pela presença de espécies raras e ameaçadas, tornando-a um local crucial para os esforços de conservação. O uso da terra na região é caracterizado por pequenas áreas de cultivo e vastos espaços naturais que facilitam a migração de fauna de pequeno a grande porte, como antílopes e, ocasionalmente, elefantes, que atravessam os corredores ecológicos conectando diferentes áreas protegidas.

No âmbito dos esforços para potencializar o engajamento comunitário na preservação do património natural e na manutenção de corredores ecológicos vitais, as comunidades delimitaram territórios para a criação de Áreas de Conservação Comunitárias (ACCs). A escolha dessas áreas foi guiada por critérios como a densidade da biodiversidade, a presença de corredores ecológicos e a localização estratégica em relação às atividades económicas locais.

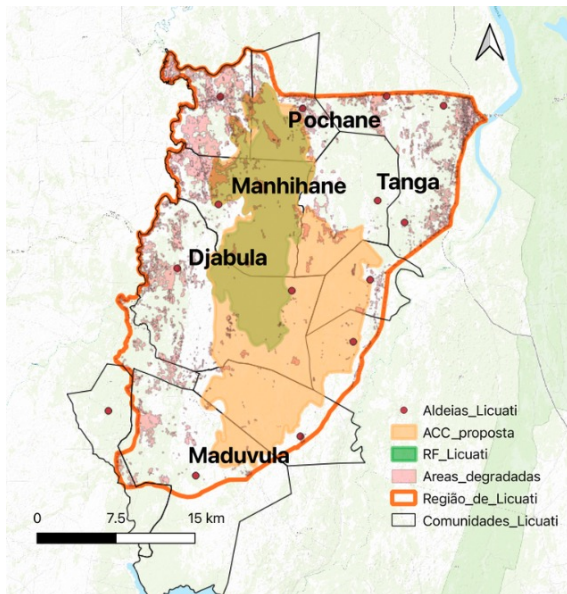


Figura 2. Comunidades identificadas pelos actores chave.

A implementação das Áreas de Conservação Comunitárias (ACCs) em Licuáti visa a conservação da biodiversidade e o fortalecimento da integração e do desenvolvimento sustentável das comunidades locais. Com o estabelecimento destas áreas, espera-se uma melhoria na qualidade de vida das comunidades através de iniciativas de ecoturismo, gestão sustentável de recursos naturais e consciencialização ambiental. Esta abordagem integrada pretende promover benefícios económicos e sociais, preservando simultaneamente o valioso património natural da região.

O planeamento territorial permite a conservação de áreas de importância crítica para a biodiversidade, garantindo que os esforços de preservação estejam alinhados com as necessidades e aspirações das comunidades locais. Desta forma, promove-se uma coexistência harmoniosa e sustentável entre as populações humanas e o meio ambiente. Esta estratégia assegura que a gestão dos recursos naturais maximize os benefícios ecológicos e socioeconómicos, fortalecendo a resiliência das comunidades e a integridade dos ecossistemas.

1.2 Dados Demográficos das Comunidades na Região do Licuáti

Posto Administrativo	Localidade	Povoado	Nº Agregados familiares	Nº habitantes
Bela Vista	Tinonganine	Djabula	146	516
Bela Vista	Tinonganine	Brasília	74	221
Bela Vista	Tinonganine	Maduvula	45	268
Bela Vista	Tinonganine	Nguenha	45	268

AVALIAÇÃO DE VIABILIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE NEGÓCIOS DE CONSERVAÇÃO PARA A REGIÃO DE LICUÁTI, NA PAISAGEM DA COSTA DOS ELEFANTES EM MAPUTO

Bela Vista	Tinonganine	Tanga	14	69
Bela Vista	Tinonganine	Sede	56	279
Bela Vista	Missevene-Bela	Manhiane	182	650
Bela Vista	Missevene-Bela	Hindane	239	1125
Bela Vista	Missevene-Bela	Pochane	259	757
Total			1060	3885

Tabela 1. Número de agregados familiares e de habitantes de alguns povoados da região de Licuáti.

1.3 Narrativa Abrangente sobre a Identificação e Seleção de Cadeias de Valor Sustentáveis no Licuáti

Esta análise estabeleceu uma base para compreender e implementar cadeias de valor orientadas para a conservação na região de Licuáti, uma área reconhecida por sua importância ecológica e designada como uma Área Chave de Biodiversidade (KBA). Estes relatórios detalham uma estrutura metodológica para avaliar a viabilidade de diversos modelos de negócios que harmonizam o desenvolvimento económico com a conservação ecológica.

1.3.1 Processo de Identificação

O processo iniciou-se com uma avaliação ecológica e socioeconómica exaustiva de Licuáti, revelando tanto a riqueza natural quanto os desafios ambientais da região. Este duplo enfoque destacou a necessidade de modelos de negócios que capitalizem os ativos ecológicos da área, atendendo simultaneamente às prementes necessidades de conservação e apoiando os meios de subsistência locais.

A seleção de cadeias de valor apropriadas foi guiada por múltiplos critérios:

- Viabilidade Ecológica
 - Garantir que as atividades económicas apoiem a saúde geral do ecossistema e contribuam para os objetivos de conservação.
- Viabilidade Económica
 - As atividades devem ser financeiramente sustentáveis, oferecendo benefícios de longo prazo para a economia local.
- Envolvimento da Comunidade
 - As cadeias de valor devem envolver as comunidades locais, proporcionando-lhes benefícios tangíveis e alinhando-se com as suas atividades económicas e práticas culturais.
- Avaliação de Riscos
 - Identificar potenciais riscos ambientais e sociais associados a cada cadeia de valor para assegurar práticas sustentáveis.

AVALIAÇÃO DE VIABILIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE NEGÓCIOS DE CONSERVAÇÃO PARA A REGIÃO DE LICUÁTI, NA PAISAGEM DA COSTA DOS ELEFANTES EM MAPUTO

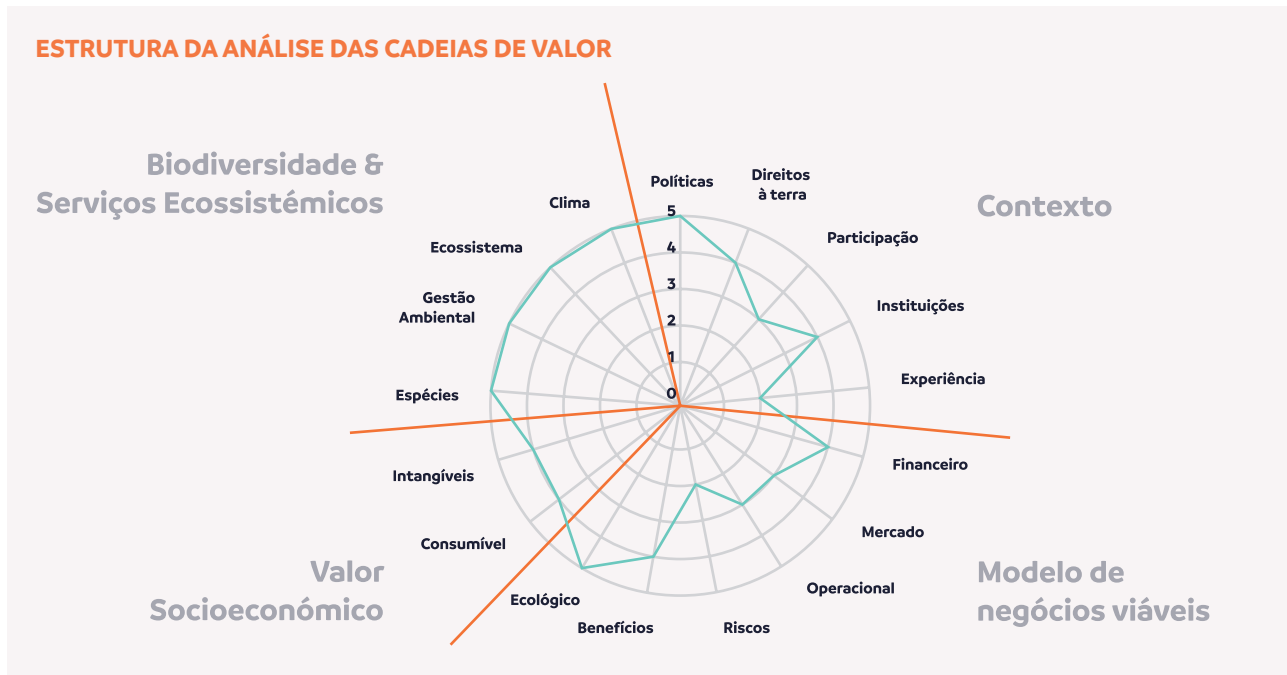


Figura 3. Estrutura e dimensões a avaliar para a estudo de viabilidade de negócios ligados à conservação (WWF, 2023)

Quatorze cadeias de valor potenciais foram inicialmente consideradas, variando de práticas tradicionais como a produção de carvão a abordagens inovadoras como Créditos de Carbono ARR. Cada cadeia de valor passou por um rigoroso processo de revisão, que incluiu:

1. Opiniões de Especialistas e Revisões de Literatura: Contribuições de várias áreas, incluindo agricultura, ciências ambientais e economia, forneceram uma perspectiva multidisciplinar sobre a adequação de cada cadeia de valor.
2. Interação com Actores-Chave: Discussões com comunidades locais, órgãos governamentais, ONGs e o setor privado ofereceram insights sobre a dinâmica social e económica da região.
3. Consultas de Campo: Observações no terreno e interações com as comunidades locais proporcionaram informações de primeira mão sobre as atividades económicas e a disposição da comunidade para adotar novas práticas.
4. Análise Geoespacial: Utilizada para criar mapas de adequação, que oferecem valiosos insights sobre a distribuição espacial, auxiliando na tomada de decisões sobre gestão de terras e alocação de recursos.
5. Combinação de Fontes de Dados: Conjuntos de dados de cobertura de solo de origem local e imagens de satélite foram utilizados para avaliar a adequação para a produção de carvão, pecuária e agricultura regenerativa.
6. Análise de Imagens de Satélite: Dados multiespectrais foram utilizados para extrair índices de vegetação, fornecendo insights sobre a saúde e densidade da vegetação.
7. Modelos Digitais de Elevação (DEMs): Dados de inclinação e elevação foram derivados para avaliar a rugosidade do terreno e a acessibilidade.
8. Dados Locais de Cobertura do Solo: Forneceram informações cruciais sobre a distribuição de diferentes tipos de cobertura do solo dentro da área de estudo.
9. Técnicas de GIS: Conjuntos de dados foram integrados e analisados usando Sistemas de Informação Geográfica (GIS), gerando mapas de adequação para cada cadeia de valor.
10. Mapas de Adequação: Ofereceram valiosos insights sobre a distribuição espacial, auxiliando na tomada de decisões sobre gestão de terras e alocação de recursos.

AVALIAÇÃO DE VIABILIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE NEGÓCIOS DE CONSERVAÇÃO PARA A REGIÃO DE LICUÁTI, NA PAISAGEM DA COSTA DOS ELEFANTES EM MAPUTO



Figura 4. Reporte fotografico das consultas de campo.

1.4 Seleção de Quatro Cadeias de Valor

Das quatorze iniciais, quatro cadeias de valor foram selecionadas através de um processo de pré-viabilidade:

- **Carvão:** Simultaneamente a atividade de subsistência número um na região e a maior ameaça à floresta, a produção de carvão é considerada uma cadeia de valor crítica.
- **Créditos de Carbono ARR:** Para recuperar terras degradadas, o reflorestamento, a restauração e a revegetação são atividades essenciais. Quando vinculadas aos créditos de carbono, estas práticas podem gerar um pagamento vital por este serviço ecossistêmico.
- **Agricultura Regenerativa:** Selecionada pela sua capacidade de melhorar a saúde do solo, aumentar a produtividade agrícola e integrar-se com esquemas de créditos de carbono, abordando assim a segurança alimentar e a resiliência económica.
- **Gestão Integrada de Pecuária:** Escolhida pelos seus benefícios abrangentes, incluindo a combinação de criação de gado com produção de biogás e estratégias de sequestro de carbono, aumentando assim tanto os resultados económicos quanto a conservação ambiental.

As cadeias de valor selecionadas são recomendadas para serem integradas em modelos coesos, como o Modelo de Silvicultura e Carvão e o Sistema Integrado de Agricultura e Pecuária Sustentável. Estes modelos integrados são projetados para otimizar o uso de recursos, reduzir impactos ambientais e aumentar a resiliência das comunidades locais a choques socioeconómicos e ambientais. Esta integração estratégica visa maximizar os benefícios económicos, ambientais e sociais, garantindo a sustentabilidade dos modelos de negócio.

A abordagem defendida pelos relatórios enfatiza o envolvimento contínuo dos actores-chave, a gestão adaptativa para responder às necessidades locais em evolução e aos desafios ecológicos, e políticas que apoiem a exploração sustentável de recursos. Esta diretriz estratégica visa fomentar um ambiente económico resiliente e inclusivo em Licuáti, promovendo o desenvolvimento sustentável através de modelos de negócio bem considerados e centrados na comunidade.

1.5 Critérios financeiros

A análise de viabilidade foi realizada utilizando critérios financeiros rigorosos para avaliar a viabilidade económica dos projetos de investimento. Esta análise envolveu a aplicação de métricas financeiras, tais como o Valor Presente Líquido (VPL), a Taxa Interna de Rentabilidade (TIR), o Período de Retorno (Payback), o Rendimento Líquido (Net Income) e o Saldo Final de Disponibilidade (SFA). Cada um destes critérios proporciona uma perspectiva distinta sobre diferentes aspectos da viabilidade do projeto, garantindo uma avaliação abrangente.

- 1. Valor Presente Líquido (VPL):** O VPL maior que zero indica que o projeto gera valor além do seu custo inicial. Esta métrica é fundamental porque considera o valor do dinheiro no tempo, mostrando se os fluxos de caixa futuros do projeto, descontados ao valor presente, superam os investimentos iniciais. Um VPL positivo sugere que o projeto é lucrativo a longo prazo e contribui para a criação de valor.
- 2. Taxa Interna de Retorno (TIR):** A TIR é comparada com a taxa de desconto (TD) para avaliar a atratividade do projeto. Uma TIR maior que a TD indica que o projeto proporciona um retorno superior ao custo do capital, tornando-o atrativo para os investidores. Embora neste caso a TIR esteja abaixo da TD, o que sugere uma rentabilidade insuficiente, este critério é essencial para determinar a viabilidade financeira relativa do projeto.
- 3. Período de Retorno (Payback):** Este critério mede o tempo necessário para recuperar o investimento inicial. Um período de retorno rápido é preferível, pois indica uma menor exposição ao risco e uma recuperação mais rápida do capital investido. Embora o critério não tenha sido totalmente atendido neste caso, ele é útil para avaliar a liquidez e a segurança do investimento.
- 4. Renda Líquida (Net Income):** A renda líquida positiva indica que o projeto é lucrativo, gerando mais receitas do que despesas. Este é um indicador direto da lucratividade operacional do projeto e sua capacidade de gerar resultados financeiros positivos.
- 5. Saldo Final de Disponibilidade (SFA):** Este critério avalia a liquidez do projeto, garantindo que haja caixa suficiente para cumprir obrigações de curto prazo. Um SFA positivo é crucial para a sustentabilidade operacional, embora neste caso, o saldo negativo indique potenciais problemas de fluxo de caixa que precisam ser gerenciados.

Um modelo financeiro detalhado foi criado para cada cadeia de valor, baseado numa combinação de experiências de consultores especialistas, revisão da literatura e feedback de campo obtido das comunidades locais. As premissas deste modelo financeiro incluem custos, receitas e fluxos de caixa previstos, cuidadosamente elaborados para refletir a realidade operacional e económica de cada cadeia de valor.

A experiência dos consultores trouxe insights valiosos sobre práticas de mercado, estratégias de mitigação de riscos e otimização de recursos, enquanto a revisão da literatura forneceu dados empíricos e estudos de caso que enriqueceram a base de informações. O feedback de campo das comunidades locais garantiu que o modelo capturasse as particularidades regionais, necessidades específicas e desafios enfrentados no dia-a-dia.

Durante a fase de avaliação de viabilidade, este modelo financeiro será atualizado com informações mais detalhadas e precisas. Isto permitirá previsões mais acuradas e estimativas mais rigorosas, ajustando os parâmetros do modelo com dados reais e refinando as suposições iniciais para refletir melhor a situação atual e as perspectivas futuras. Este processo iterativo de atualização contínua é crucial para garantir que o modelo financeiro permaneça relevante e útil para a tomada de decisões estratégicas.

Esses critérios são eficazes porque fornecem uma visão multidimensional da viabilidade do projeto, considerando não apenas a lucratividade, mas também a rentabilidade relativa, a liquidez e a segurança do investimento. Ao utilizar uma combinação destas métricas, a análise torna-se mais robusta e capaz de identificar tanto os pontos fortes quanto as áreas de preocupação que precisam ser abordadas para assegurar o sucesso do projeto.

1.6 Conceito de Negócios Sustentáveis Integrados para a Viabilização das ACCs em Licuáti.

A viabilidade das Áreas de Conservação Comunitárias (ACCs) em Licuáti está fortemente ligada à implementação de cadeias de valor que não apenas respeitem, mas também valorizem e potenciem os recursos naturais locais, proporcionando simultaneamente benefícios significativos e tangíveis para as comunidades. Com base nos relatórios, quatro cadeias de valor foram identificadas como particularmente promissoras devido ao seu potencial de sustentabilidade e integração com os objetivos de conservação ambiental e desenvolvimento económico:

Produção Sustentável de Carvão:

- Justificação Económica e Ambiental:** A utilização de recursos florestais para a produção de energia contribui para a mitigação das mudanças climáticas através da sequestração de carbono. Práticas de colheita sustentáveis garantem que a produção de carvão não comprometa a capacidade de armazenamento de

AValiação de Viabilidade para o Desenvolvimento de Modelos de Negócios de Conservação para a Região de Licuáti, na Paisagem da Costa dos Elefantes em Maputo

carbono das florestas, equilibrando o desenvolvimento económico com a conservação ambiental.

- No contexto de Licuáti, a recolha sustentável implica a utilização de técnicas de colheita que permitem a regeneração natural das florestas, evitando o desmatamento excessivo e a degradação do solo. Estas práticas garantem que apenas uma quantidade controlada e espécies permitidas por lei de árvores sejam removidas, preservando a capacidade do ecossistema florestal de sequestro de carbono. A venda de créditos de carbono gerados através da atividade de sequestro de carbono fornece uma fonte adicional de receita, incentivando a conservação ambiental e promovendo o desenvolvimento sustentável.
- **Envolvimento Comunitário:** O sucesso depende do envolvimento ativo da comunidade local em práticas sustentáveis. Isto capacita os membros da comunidade a gerir os seus recursos naturais de forma responsável e gera receita através da venda de créditos de carbono, apoiando projetos de desenvolvimento local e melhorando os meios de subsistência.
- **Lideranças Locais:** O envolvimento das lideranças locais é crucial para assegurar que a comunidade mantenha práticas sustentáveis e não regresse a métodos insustentáveis para subsistência.
- **Acesso a Mercados:** Conexão a mercados locais e regionais é vital para evitar a dependência de compradores externos, que geralmente impõem preços baixos e prazos de pagamento longos, dificultando a comercialização eficiente do carvão.

Créditos de Carbono ARR:

- **Justificação Económica e Ambiental:** A venda de créditos de carbono gerados através da atividade de sequestro de carbono fornece uma fonte adicional de receita, incentivando a conservação ambiental e promovendo o desenvolvimento sustentável.
- **Benefícios Comunitários:** A venda de créditos de carbono gera receita que pode ser reinvestida em projetos comunitários, melhorando a infraestrutura local, saúde, educação e outros serviços essenciais. Este modelo de geração de receita promove um ciclo virtuoso onde a conservação ambiental e o desenvolvimento económico comunitário se reforçam mutuamente. Além disso, a participação da comunidade na gestão dos projetos de conservação aumenta a conscientização ambiental e capacita os habitantes locais a adotar práticas sustentáveis em suas atividades diárias, contribuindo para a sustentabilidade a longo prazo da região.

Agricultura Regenerativa:

- **Contribuição para a Restauração do Ecossistema e Segurança Alimentar:** Esta abordagem combate a degradação do solo e a perda de biodiversidade através de práticas que restauram a saúde da terra, como a regeneração do solo e a gestão sustentável da água. Estas práticas não apenas mitigam a degradação ambiental, mas também aumentam a produtividade agrícola, sendo cruciais para a segurança alimentar a longo prazo.
- **Viabilidade Económica e Oportunidades de Mercado:** A integração de práticas regenerativas em esquemas de créditos de carbono oferece incentivos financeiros para os agricultores, alinhando os interesses económicos com a gestão ambiental. Este modelo económico apoia os meios de subsistência dos agricultores locais e contribui para a resiliência da economia regional.
- **Desafio de acesso a água principalmente em épocas secas:** Para uma implementação eficaz da agricultura regenerativa, é fundamental abordar o desafio do acesso à água para irrigação. Durante grande parte do ano, as comunidades enfrentam escassez de água, dependendo apenas da água da chuva, pois os rios secam. Algumas comunidades, como Djabula e Manhiane, possuem uma fonte de água que, apesar de estar distante das machambas e não estar em pleno funcionamento, tem sido uma alternativa durante os períodos de seca.
- **Acesso a mercados:** O desafio do acesso a mercados é eminente em quase todas as cadeias de valor a ser desenvolvidas na região. Todas as comunidades enfrentam dificuldades em conectar-se a mercados locais e regionais, o que limita as oportunidades de comercialização eficiente dos produtos agrícolas. É essencial desenvolver infraestruturas e redes de mercado robustas para garantir melhores preços e estabilidade económica para os agricultores locais, incentivando assim a continuidade de práticas agrícolas sustentáveis.

Gestão Integrada de Pecuária:

- **Integração Económica e Ambiental:** Este modelo combina a criação de gado com a produção de biogás e estratégias de sequestro de carbono, oferecendo benefícios abrangentes tanto para a economia quanto para o ecossistema. Aborda os desafios de gestão de resíduos, cria fontes de energia renováveis e transforma fazendas de gado em locais de armazenamento de carbono, contribuindo para a mitigação das mudanças climáticas.
- **Saúde do Solo e Biodiversidade:** A aplicação de esterco como fertilizante natural melhora a saúde do solo e suporta a biodiversidade no solo, o que beneficia o crescimento das culturas e contribui para a resiliência ecológica.

Produção Sustentável de Carvão



Figura 5. Resumo da Avaliação de Viabilidade para Carvão.

I. Avaliação Geral das Condições Essenciais Subjacentes

1. Contexto Facilitador

1.1 Quadro Regulatório

Os seguintes instrumentos regulatórios são essenciais para moldar o modo como as empresas e comunidades em Licuáti abordam a produção de carvão, garantindo que essa atividade econômica crucial não apenas atenda às necessidades imediatas de renda, mas também proteja e sustente o ambiente natural para futuras gerações:

- Lei 10/99 (Lei Básica do Ambiente)

Esta lei exige práticas de gestão sustentável que afetam diretamente a produção de carvão. Os requisitos da lei para colheita sustentável e conservação da biodiversidade são cruciais na regulação de como a produção de carvão é realizada em Licuáti. Esta lei garante que a produção de carvão não comprometa o equilíbrio ecológico, exigindo que os produtores adotem técnicas de colheita sustentáveis que também são evidentes nas práticas de gestão observadas na região de Licuáti.

- Lei 12/02 (Lei Florestal e da Vida Selvagem)

Esta lei fornece diretrizes específicas para a gestão sustentável e conservação dos recursos florestais e da vida selvagem. Regula atividades para assegurar que não comprometam o equilíbrio ecológico e a biodiversidade. Para uma empresa de produção de carvão, a conformidade com esta lei significa adotar práticas que garantam a colheita sustentável de madeira e a manutenção da saúde dos bosques.

- Decreto 30/12 (Regulamento sobre Exploração Florestal e da Vida Selvagem)

Ampliando a Lei 12/02, este decreto estabelece os procedimentos para licenciamento, planos de gestão e envolvimento comunitário nas atividades florestais. Enfatiza métodos de exploração sustentáveis e a necessidade de as empresas garantirem licenças adequadas e aderirem a planos de gestão que suportem o desenvolvimento sustentável.

- Diploma Ministerial 16/17 (Regulamentos sobre os Procedimentos para a Preparação e Aprovação de Projetos Florestais)

Este regulamento detalha o processo burocrático para a aprovação de projetos florestais, incluindo aqueles rela-

AValiação DE Viabilidade PARA O DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE NEGÓCIOS DE CONSERVAÇÃO PARA A REGIÃO DE LICUÁTI, NA PAISAGEM DA COSTA DOS ELEFANTES EM MAPUTO

cionados à produção de carvão. É crucial que as empresas entendam e cumpram estas diretrizes procedimentais para assegurar operações fluidas e conformidade legal.

- Anteprojeto da Lei de Florestas

Embora ainda seja um projeto, esta lei proposta representa a natureza evolutiva da legislação florestal em Moçambique. Sugere uma tendência para regulamentações mais rigorosas e aplicação reforçada, refletindo um foco nacional e internacional crescente em práticas sustentáveis.

1.2 Direitos à Terra e Recursos na Região de Licuáti

Na região de Licuáti, a produção de carvão e outras atividades econômicas são praticadas dentro de um contexto de direitos de uso e aproveitamento da terra não formalizados, conhecidos como DUATs (Direitos de Uso e Aproveitamento de Terra). Atualmente, a comunidade local não possui DUATs formalizados, o que impede o acesso a financiamentos e outros benefícios, limitando a gestão sustentável dos recursos. Além disso, ocorre uma reunião anual entre a comunidade e as autoridades locais, como o SDAE (Serviço Distrital de Atividades Económicas) e o SDPI (Serviço Distrital de Planeamento e Infraestrutura), que regulam a produção e comercialização de carvão. No entanto, não há ninguém com uma licença formal para desenvolver essa atividade, o que destaca a necessidade de formalização dos direitos e melhor regulamentação das atividades econômicas na região.

Legislação de Terras em Moçambique e a Importância dos DUATs

A Lei de Terras (Lei n.º 19/97) reconhece os direitos adquiridos através do uso tradicional da terra, mas exige formalização através dos DUATs para garantir segurança jurídica e acesso a recursos. No contexto de Licuáti, a formalização destes direitos é crucial para validar as atividades económicas e garantir uma gestão de recursos alinhada com as políticas de conservação e sustentabilidade.

Cooperativismo e Gestão Comunitária

O desenvolvimento de cooperativas e a implementação de práticas de gestão comunitária são essenciais para melhorar a sustentabilidade das atividades económicas locais, incluindo a produção de carvão. Estas estruturas podem facilitar o processo de obtenção dos DUATs e melhorar o acesso ao mercado para produtos como o carvão e créditos de carbono.

Processo para Produção Sustentável de Carvão e Acesso a Créditos de Carbono - Piloto

Propõe-se a implementação de um projeto piloto que acompanhe e apoie a comunidade na formalização dos DUATs e na implementação de práticas de gestão sustentável. Este projeto deverá incluir formações em gestão de recursos, cooperativismo, e processos legais, além de explorar formas de integrar a comunidade nos mercados de créditos de carbono através de práticas de Reflorestamento, Aumento de Reservas Florestais e Recuperação (ARR).

1.3 Participação - Avaliação da Participação Comunitária e de Inclusividade e Género na cadeia de valor do carvão

Na região de Licuáti, a produção de carvão é uma atividade predominantemente masculina, embora algumas mulheres também estejam envolvidas. No entanto, verifica-se um certo nível de segregação de género nas comunidades, refletindo-se na distribuição de papéis e na participação nas atividades económicas, incluindo no negócio de carvão. Esta situação destaca uma questão importante sobre a inclusividade nos processos de desenvolvimento de negócios locais.

Em cada comunidade, existem indivíduos que reivindicam a propriedade da terra, mesmo sem possuir documentos legais que comprovem essa titularidade. Outros membros da comunidade, interessados em cortar árvores para produzir carvão, necessitam de negociar com os detentores do terreno, seja através de um acordo para a cedência de uma parcela de terra ou pelo pagamento de uma taxa. Esta taxa ronda os 1.000 MZN por árvore, que é uma prática comum na região.

Após o corte da árvore, o processo de produção de carvão ainda exige a colaboração de outras pessoas para a transformação da madeira em carvão e o seu transporte desde a floresta até ao camião. O preço oficial do carvão para 2024 está fixado em 700 MZN, mas o preço pode variar conforme a época do ano e a quantidade de sacos vendidos. Além disso, é comum que os compradores negociem e, por vezes, imponham preços, levando a situações em que o pagamento pode ser feito mais tarde ou, em alguns casos, nem ser realizado.

AVALIAÇÃO DE VIABILIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE NEGÓCIOS DE CONSERVAÇÃO PARA A REGIÃO DE LICUÁTI, NA PAISAGEM DA COSTA DOS ELEFANTES EM MAPUTO

Esta dinâmica sublinha a necessidade de uma abordagem mais inclusiva e estruturada para o desenvolvimento de negócios na região, com especial atenção para as questões de género. É crucial que as iniciativas de desenvolvimento considerem práticas que promovam a equidade de género e a inclusão de todos os segmentos da comunidade nas atividades económicas. Este enfoque não só contribuirá para a sustentabilidade ambiental e económica da região, como também para a coesão social e a redução de conflitos relacionados com o uso da terra e os recursos naturais.

1.4 Instituições Comunitárias - Força e Capacidade das Instituições Comunitárias para Fazer Cumprir Regras

Na região de Licuáti, as instituições comunitárias envolvidas na produção de carvão, especialmente um grupo informal de produtores, enfrentam desafios consideráveis na gestão e cumprimento das normas de comercialização deste recurso. As figuras de liderança, como o 'Secretário do bairro' e o seu vice, desempenham um papel crucial na mediação entre as políticas governamentais e as necessidades da comunidade, além de resolverem conflitos pertinentes. Contudo, a capacidade destes líderes e do grupo informal de produtores de carvão é comprometida pela limitada literacia e pelo conhecimento insuficiente das leis atuais. Esta lacuna no entendimento legal dificulta a transmissão eficaz de regulamentos e boas práticas, representando um obstáculo sério à implementação correta das leis e normas locais.

A presença de organizações como a ONG VIDA, que anteriormente desempenhava um papel mais ativo, destaca a necessidade urgente de fortalecimento das capacidades locais para garantir a continuidade das ações e a autonomia da comunidade a longo prazo. Isso é particularmente crítico numa indústria onde a aplicação de práticas sustentáveis e o respeito pelas normas legais podem ter significativos impactos ambientais e sociais.

Para melhorar a capacidade das instituições comunitárias em Licuáti, especialmente em relação à comercialização do carvão, recomenda-se:

- Proporcionar formação específica em legislação ambiental e comercial para os líderes comunitários e membros do grupo informal de produtores de carvão, focando em gestão de recursos naturais, conhecimento das leis de comercialização do carvão, liderança e resolução de conflitos.
- Encorajar o fortalecimento de organizações não governamentais como a VIDA, para que possam oferecer suporte contínuo às comunidades, especialmente em iniciativas que promovam práticas de comercialização responsáveis e sustentáveis.
- Implementar sistemas que ajudem a monitorar a conformidade das práticas comunitárias com as regulamentações e avaliar a eficácia das instituições comunitárias em promover e aplicar tais normas.

A capacidade das instituições comunitárias na região de Licuáti para suportar e beneficiar-se de projetos ligados à agrofloresta e aos projetos de Florestação, Reflorestação e Revegetação (ARR) é bastante limitada. Até o momento, não existem grupos organizados na comunidade que estejam engajados ou se beneficiando de iniciativas de ARR.

Além disso, a comunidade não possui Direitos de Uso e Aproveitamento de Terra (DUATs) formalizados, o que dificulta a implementação e gestão de projetos de agrofloresta que poderiam potencializar benefícios económicos e ambientais sustentáveis. A ausência de estruturas comunitárias organizadas e de direitos de terra claramente definidos revela uma lacuna significativa na governança local e na capacidade institucional, que precisa ser abordada para facilitar a participação comunitária efetiva em projetos de agrofloresta e ARR.

Essa ausência de estruturas comunitárias organizadas tornou-se bastante notória quando segundo a comunidade, foi montado um ponto de captação e armazenamento de água na comunidade de Djabula e a bomba, que era elemento fundamental da estrutura, foi roubada, dois dias depois da inauguração da infraestrutura e até então não foi repor o equipamento roubado. Esta situação sublinha a necessidade urgente de fortalecer as instituições locais e de desenvolver políticas que promovam a organização comunitária e a formalização dos direitos de terra, criando um ambiente propício para a implementação e sucesso de projetos de agrofloresta e ARR em Licuáti.

1.5 Experiência Comunitária - Envolvimento Histórico e Conhecimento da Actividade de Produção de Carvão na Comunidade

A experiência e o envolvimento histórico da comunidade na região de Licuáti com as atividades de produção de carvão são profundamente enraizados. As famílias locais, que há décadas dependem da exploração dos recursos naturais para a sua subsistência, possuem uma compreensão aprofundada dos ciclos de crescimento das árvo-

res, dos períodos ideais para a colheita da madeira e dos métodos mais eficazes para a produção de carvão. Esta riqueza de conhecimento não só sustenta a economia local mas também evidencia a importância de integrar estas práticas tradicionais com as modernas abordagens de gestão ambiental e florestal.

II. Avaliação Geral da Viabilidade do Negócio

2. Modelo de Negócio Viável

2.1 Viabilidade Financeira

Para a cadeia de valor de carvão sustentável, foram examinadas duas abordagens. A primeira abordagem considera um grande investimento usando as métricas financeiras mencionadas. Este cenário assume uma implementação em larga escala de produção sustentável de carvão, alcançando até 5.000 hectares, com plantio progressivo ano a ano por cinco anos.

Adicionalmente, outra abordagem à viabilidade financeira é considerada numa base de pequenos produtores, assumindo uma abordagem individual ou talvez agrupando projetos de pequenos agricultores. Neste modelo, assume-se que os terrenos comunitários tenham 10 hectares.

Ao analisar a viabilidade financeira dessas duas maneiras distintas, conseguimos obter uma melhor compreensão da própria cadeia de valor e da viabilidade financeira tanto para investidores quanto para indivíduos. A análise final será completada na fase de viabilidade do processo de desenvolvimento do projeto para garantir um modelo de risco compartilhado entre investidores e comunidades.

Viabilidade Financeira em Escala – Carvão Sustentável

Para um projeto de produção de carvão em grande escala usando espécies de rápido crescimento na região de Licuáti, várias espécies são comumente usadas devido ao seu rápido crescimento, adequação à produção de carvão e adaptabilidade às condições locais. Aqui estão algumas das espécies de árvores que podem ser utilizadas:

- **Acacia spp.:** Várias espécies de Acácia são conhecidas pelo seu rápido crescimento e capacidade de prosperar em condições áridas e semiáridas. Elas são frequentemente usadas em sistemas agroflorestais e em projetos de reflorestamento.
- **Eucalyptus spp.:** As espécies de Eucalipto são amplamente plantadas devido ao seu rápido crescimento e alta produção de biomassa. Elas são comumente usadas na produção de carvão devido ao seu alto valor calorífico.
- **Leucaena leucocephala:** Também conhecida como leucena, é uma árvore de rápido crescimento e fixadora de nitrogênio, utilizada tanto para lenha quanto para a produção de carvão. Tem o benefício adicional de melhorar a fertilidade do solo.
- **Prosopis juliflora:** Comumente conhecida como algaroba, esta espécie é altamente adaptável a ambientes secos e produz madeira densa adequada para carvão.
- **Cassia siamea:** Esta espécie é de rápido crescimento e tolerante à seca, tornando-a adequada para a produção de carvão em regiões tropicais.

Premissas²³⁴⁵:

1. **Rendimento por Saco de Carvão:** O rendimento de carvão por saco varia de acordo com o tamanho do forno utilizado. Para um forno pequeno (0-20 m³), o rendimento estimado é de 10-20 sacos (ou 500 a 1000 kg). Para um forno médio (25-50 m³), o rendimento estimado é de 60-80 sacos (3000 a 4000 kg). Para um forno grande (>50 m³), o rendimento estimado é de mais de 80 sacos (mais de 4 toneladas).

1. Thomas, A., Priault, P., Piutti, S., Dallé, E., & Marron, N. (2021). Growth dynamics of fast-growing tree species in mixed forestry and agroforestry plantations. *Forest Ecology and Management*, 480, 118672.

2. Chamshama, S. A. O., & Nwonwu, F. O. C. (2004). Forest plantations in sub-saharan Africa. Lessons learnt on Sustainable Forest management in Africa. Report. KSLA, AFORNET, FAO.

3. Fundação para a Conservação da Biodiversidade. (2022).

4. Lead consultant project experience.

5. Pérez Riveros, C. A., & Polanco Ospina, D. (2022). Methodology for carbon off-sets pricing under stochastic conditions through afforestation projects.

AVALIAÇÃO DE VIABILIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE NEGÓCIOS DE CONSERVAÇÃO PARA A REGIÃO DE LICUÁTI, NA PAISAGEM DA COSTA DOS ELEFANTES EM MAPUTO

- Número de Sacos Produzidos por Hectare:** A produção de carvão está intimamente ligada à área desmatada para coleta de biomassa. Em média, 10,06 m² são desmatados por saco de carvão produzido. Portanto, aproximadamente 100 sacos de carvão são produzidos por hectare de área desmatada (100 sacos/ha ~5ton/ha).
- Preço de Venda do Carvão:** O preço pelo qual os produtores vendem carvão aos transportadores é de 600 MT por saco (aproximadamente \$10), enquanto o preço pelo qual os transportadores vendem carvão aos varejistas na cidade é de 1400 MT por saco (aproximadamente \$20).
- Total de Hectares em Produção:** Na região de Licuáti, extensas áreas foram desmatadas para a produção de carvão. Aproximadamente 10.000 hectares foram convertidos de floresta para áreas de arbustos e gramíneas nos últimos 30 anos devido à produção de carvão.

Resumo Produção do Carvão	Ano 1 (MZN)	Ano 2 (MZN)	Ano 3 (MZN)	Ano 4 (MZN)	Ano 5 (MZN)
Investimento inicial	2,500,000				
Receita	157,500	165,000	172,875	181,144	189,826
Outros custos	60,000	62,500	65,125	67,881	70,775
Lucro Líquido	97,500	102,500	107,750	113,263	119,051

Tabela 2. Resumo do Investimento, Receita e Custos para Renda Líquida da Produção do Carvão.

Análise de Viabilidade	
Critério: NPV > 0	O NPV é maior que zero, indicando que o projeto gera valor acima do seu custo.
NPV	13,588,467
Check	Critério Cumprido
Critério: IRR > DR	A IRR é menor que a taxa de desconto, sugerindo que o investimento pode não atingir a taxa de retorno exigida.
IRR	0%
DR	10%
Check	Critério não cumprido
Critério: PB = (NPV-I)	O retorno é igual ao NPV menos o investimento inicial, indicando o ponto de equilíbrio.
Retorno	767,500
NPV	13,588,467
Investimento Inicial	6,000,000
NPV - Investimento Inicial	7,588,467
Check	Critério não cumprido
Critério: NI > 0	O lucro líquido é maior que zero, indicando lucratividade
Lucro Líquido	767,500
Check	Critério Cumprido
Critério: SFA > 0	O saldo final de disponibilidade é maior que zero, indicando liquidez
Saldo Final Disponível (SFA)	(5,232,500)
Check	Critério não cumprido

Legenda:

NPV - Net Present value - Valor Presente Líquido

IRR - Initial Rate of Return - Taxa Inicial de Retorno

DR - Discount Rate - Taxa de desconto

PB - Payback - Retorno

NI - Net income - Resultado Líquido

SFA - Statement of Financial Affairs - Situação Financeira

Tabela 3. Análise de Viabilidade Utilizando Principais Métricas Financeiras.

Viabilidade ao Nível Doméstico - Carvão Comunitário

A viabilidade financeira do projeto de Reflorestamento e Recuperação Ambiental (ARR) em Moçambique é reavaliada considerando uma implementação em escala doméstica, onde uma família planta em 2 hectares de terra.

AVALIAÇÃO DE VIABILIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE NEGÓCIOS DE CONSERVAÇÃO PARA A REGIÃO DE LICUÁTI, NA PAISAGEM DA COSTA DOS ELEFANTES EM MAPUTO

Com base em novas premissas, ajustamos os cálculos para refletir um preço de \$25 por tonelada de crédito de carbono e adaptamos os custos e rendimentos para a área de 2 hectares. As seguintes suposições são feitas: Woodlot Comunitário (10 ha):

Projeto ARR (2 ha):

- **Sequestro de Carbono:** 10 toneladas de CO₂ por ano (5 toneladas por hectare).
- **Preço do Crédito de Carbono:** \$25 por tonelada.
- **Renda Anual dos Créditos de Carbono:** \$250 (10 toneladas * \$25).
- **Custos Iniciais por Família:** \$100 (cobertos por subsídio).
- **Despesas Correntes por Família:** \$20 por ano.

Item	Estado Atual (USD)	Projeção Futura (USD)
Custos Iniciais		
Treinamento	\$0	\$30 (subsídio)
Contribuição para Instalação do ARR	\$0	\$70 (subsídio)
Total de Custos Iniciais	\$0	\$100
Despesas Correntes por Ano		
Manutenção do ARR	\$0	\$20
Total de Despesas Correntes	\$0	\$20
Produção e Receita		
Sequestro de Carbono (por Família)	0 toneladas/ano	10 toneladas/ano
Preço do Crédito de Carbono por Tonelada	\$0	\$25
Rendimento Bruto dos Créditos de Carbono	\$0	\$250
Rendimento Líquido por Ano	\$0	\$230
Taxa Interna de Retorno (TIR)	-	Positiva

Tabela 4. Resumo da Viabilidade Financeira do Carvão Sustentável por Pequeno Agricultor.

As tabelas atualizadas demonstram uma melhora significativa na viabilidade financeira do projeto ARR em escala doméstica. Com a implementação em 2 hectares por família e o aumento do preço do crédito de carbono para \$25 por tonelada, o rendimento líquido anual torna-se positivo em \$230 por família.

- **Custos Iniciais:** Permanecem relativamente baixos em \$100 por família, totalmente cobertos por subsídios, reduzindo a barreira de entrada para os pequenos agricultores.
- **Despesas Correntes:** Mantêm-se em \$20 por ano para a manutenção do ARR.
- **Receitas:** O sequestro de 10 toneladas de CO₂ por ano resulta em uma renda anual de \$250 provenientes da venda de créditos de carbono.

A Taxa Interna de Retorno (TIR) é positiva, indicando que o projeto é financeiramente viável sob as novas condições. Este cenário melhora a atratividade financeira para os pequenos agricultores, incentivando a participação no projeto.

2.2 Viabilidade de Mercado

O carvão vegetal continua a ser uma fonte de energia crucial na área de Licuáti, impulsionada pelo seu uso generalizado para cozinhar e aquecer entre as famílias rurais. Esta demanda persistente é sustentada pela falta de fontes de energia alternativas acessíveis e pela prevalência de práticas culinárias tradicionais que favorecem o carvão vegetal.

No sul rural de Moçambique, incluindo a região de Licuáti, o carvão vegetal não é apenas uma necessidade doméstica, mas também uma escolha preferida devido à sua relação custo-benefício e disponibilidade. O mercado de carvão vegetal é principalmente local, com produtores vendendo diretamente para consumidores locais ou através de intermediários em pequena escala. Esta dinâmica de mercado direto ao consumidor garante uma demanda consistente, embora contribua para uma estrutura de mercado em grande parte informal.

O consumo de carvão vegetal nessas áreas é elevado, pois é integral às práticas culinárias diárias. Tendências de

AValiação de Viabilidade para o Desenvolvimento de Modelos de Negócios de Conservação para a Região de Licuáti, na Paisagem da Costa dos Elefantes em Maputo

migração urbana contribuem ainda mais para a sua demanda, à medida que pessoas que se deslocam para as periferias urbanas procuram fontes de combustível econômicas, reforçando a cadeia de fornecimento rural-urbana. Este padrão garante um fluxo contínuo de carvão vegetal de locais de produção como Licuáti para áreas mais urbanizadas, estabilizando assim o mercado para os produtores locais.

A acessibilidade do carvão vegetal, comparada com outros combustíveis como o gás de petróleo liquefeito (GPL) ou eletricidade, torna-o particularmente atraente em contextos economicamente restritos. No entanto, o mercado é sensível a flutuações nas condições econômicas locais. Em períodos de recessão econômica, até mesmo o baixo custo do carvão vegetal pode tornar-se um fardo para as famílias mais pobres, potencialmente afetando a elasticidade da demanda.

Embora a demanda seja estável, o mercado enfrenta problemas de saturação e intensa concorrência entre os produtores locais. Estes fatores podem levar à redução dos preços e diminuir a rentabilidade por unidade de carvão vegetal vendido. Os produtores frequentemente operam com margens reduzidas, vulneráveis a quaisquer mudanças nos custos locais de fornecimento ou alterações no poder de compra dos consumidores.

Olhando para o futuro, espera-se que a demanda de carvão vegetal na área de Licuáti permaneça robusta a curto e médio prazo, impulsionada pelo crescimento demográfico e pelas necessidades energéticas rurais sustentadas. No entanto, mudanças potenciais para fontes de energia mais sustentáveis, influenciadas por políticas ambientais nacionais e internacionais, poderiam impactar a demanda a longo prazo. A introdução de alternativas renováveis acessíveis poderia remodelar a dinâmica do mercado, tornando crucial para as partes interessadas monitorar de perto os desenvolvimentos.

2.3 Viabilidade Operacional

Nas auscultações comunitárias em três comunidades da região de Licuáti, mencionou-se que os produtores nunca receberam formação adequada para padronizar os métodos de produção de carvão. Assim, cada um produz de acordo com o que considera correto e, posteriormente, transmite aos seus pares o conhecimento que possui. Isso indica uma necessária revisão e potencial investimento em treinamento e desenvolvimento de competências, para garantir que a produção seja eficiente, legal e uniforme, facilitando o acesso ao mercado e a competitividade do produto.

Categoria	Detalhes
Criação de Empregos	
Emprego Direto	Estimativa de 2-5 empregos por 100 ha para gestão de plantações, operações de viveiro e atividades de monitoramento, traduzindo-se em aproximadamente 800 a 2.000 empregos para os 40.000 ha.
Emprego Indireto	Empregos adicionais no processamento, transporte e venda de carvão e produtos agrícolas das áreas intercaladas.
Escalabilidade	
Elementos Escaláveis	Operações de viveiro, seleção de espécies de rápido crescimento como acácia para carvão e cultivo intercalado com mandioca ou outras culturas para garantir a saúde do solo e fontes adicionais de renda. A zonificação dos tipos de uso florestal pode otimizar o uso da terra para objetivos de conservação e produção.
Elementos de Design Operacional	
Operações de Viveiro	Essencial para a produção de mudas, focando em espécies adequadas para ARR e carvão, como acácia de rápido crescimento, árvores frutíferas e espécies nativas.
Cultivo Intercalado	Mandioca ou outras culturas entre as fileiras de árvores para maximizar o uso da terra e fornecer alimentos ou renda adicional.
Zonificação	Delimitação de áreas para usos específicos—conservação, ARR e produção de carvão—para otimizar os resultados ambientais e econômicos.
Parcerias Potenciais	
TotalEnergies	Pode oferecer apoio financeiro para a geração de créditos de carbono e suporte técnico em práticas de manejo florestal sustentável.
CarbonSink	Um parceiro potencial para suporte técnico na medição, relatório e verificação (MRV) da sequestração de carbono e na navegação nos mercados de carbono para geração de receita.
Outras Organizações	Organizações como o World Wildlife Fund (WWF) ou The Nature Conservancy poderiam oferecer capacitação para o engajamento comunitário e práticas sustentáveis, além de apoio financeiro para atividades específicas de conservação.

Tabela 5. Resumo da Viabilidade Financeira para Produção Sustentável de Carvão.

2.4 Viabilidade de Risco

Na região de Licuáti, a produção de carvão é uma atividade fundamental, mas está repleta de riscos que precisam ser cuidadosamente geridos para não comprometerem o seu potencial de desenvolvimento sustentável. Existe uma falta significativa de conhecimento por parte da comunidade local sobre a legislação vigente, o que pode levar a práticas inadequadas e até ilegais. Apesar de existir um conhecimento ecológico tradicional e local, este por si só não é suficiente para garantir práticas de produção sustentáveis. Portanto, é imperativo que se providencie formação específica que possa colmatar as falhas de conhecimento e minimizar os riscos associados à cadeia de valor do carvão.

A instabilidade ou alterações legislativas podem afetar diretamente as operações e a viabilidade do mercado de carvão. Políticas ambientais rigorosas e mudanças nas regulamentações de uso da terra podem impactar negativamente os produtores de carvão se não forem adequadamente informados e adaptados.

Os produtores estão sujeitos à flutuação de preços e a uma concorrência que pode enfraquecer a sua posição no mercado. O acesso ao mercado pode ser dificultado por intermediários que impõem preços baixos e prazos de pagamento longos, além de custos de transporte variáveis que afetam a rentabilidade.

A produção de carvão frequentemente resulta em desmatamento e degradação ambiental. Sem práticas sustentáveis, a saúde do solo e a biodiversidade local podem ser severamente comprometidas. A implementação de treinamento e desenvolvimento de capacidades é essencial para assegurar que as práticas de produção de carvão sejam sustentáveis e alinhadas com as normas ambientais e legais, protegendo assim o ecossistema local e garantindo a sustentabilidade da atividade a longo prazo.

2.5 Potencial de Partilha de Benefícios

Durante as auscultações comunitárias em novembro de 2023, em Djabula, Manhiane e Maduvula, foi apontado que não existe possibilidade de partilha justa de benefícios e tomada de decisão conjunta, a menos que se verifiquem condições específicas como acesso ao mercado para vendas, ligações fortes com grandes compradores e boas infraestruturas rodoviárias. Atualmente, a realidade mostra que os maiores benefícios estão a ser captados por compradores externos vindos da cidade de Maputo, que adquirem o carvão a preços muito baixos para depois o revenderem a preços elevados, por vezes sem sequer recompensar adequadamente os produtores.

As comunidades visitadas são extremamente conservadoras e ainda mantêm a crença de que o homem é o chefe da família, o que significa que qualquer rendimento significativo que entre no agregado familiar é primariamente gerido pelos homens. Para alterar esta dinâmica e promover uma distribuição mais equitativa dos benefícios, seria essencial melhorar as condições de acesso ao mercado e fomentar práticas inclusivas e transparentes de tomada de decisão dentro das comunidades.

É importante realçar que as comunidades mais remotas, como as de Maduvula, são as que enfrentam mais dificuldades porque, devido à escassez de recursos e ao conflito com os elefantes do Parque, a população depende quase inteiramente da produção de carvão. Isso faz com que a disponibilidade de árvores em condições para a prática seja cada vez mais reduzida.

2.6 Viabilidade Ecológica

Para assegurar a viabilidade ecológica na produção de carvão, é crucial implementar práticas sustentáveis que possam ser testadas inicialmente em projetos-piloto antes de uma implementação mais ampla.

O uso de fornos eficientes que reduzem o consumo de madeira na produção de carvão é um exemplo específico. Esta prática minimiza o desmatamento, pois menos madeira é necessária para produzir a mesma quantidade de carvão. Introduzir sistemas de gestão de resíduos que reciclem subprodutos da produção de carvão é outra prática importante. Isso ajuda a reduzir o impacto ambiental e promove uma abordagem de ciclo fechado na produção de carvão.

A educação ambiental direcionada a produtores e consumidores deve ser parte integral do projeto. Promover a conscientização sobre o impacto ambiental da produção de carvão e incentivar práticas mais sustentáveis são passos cruciais para garantir a viabilidade ecológica. Implementar projetos-piloto permite monitorar a eficácia das práticas adotadas, ajustando-as conforme necessário para garantir que atendam aos objetivos de sustentabilidade ambiental.

III. Avaliação Geral dos Valores Socioeconômicos

3. Valores Socio-econômicos

3.1 Uso Consumptivo

Na região de Licuáti, a produção de carvão vegetal é uma atividade predominante que implica o corte intensivo de árvores, muitas das quais possuem potencial para usos mais sustentáveis que não estão sendo explorados. Árvores como a *Azelia quanzensis* e a *Spirostachys africana*, que são de crescimento lento e têm alto valor ecológico e econômico, são frequentemente utilizadas na produção de carvão sem consideração pelo seu potencial em outros setores sustentáveis, como a produção de frutos, medicamentos ou mesmo como parte de sistemas agroflorestais que podem sustentar a biodiversidade local e fornecer serviços ecossistêmicos vitais.

3.2 Valores Intangíveis

A implementação de práticas sustentáveis na produção de carvão vegetal pode trazer diversos valores intangíveis que beneficiam as comunidades locais e o meio ambiente.

Promover práticas sustentáveis na produção de carvão pode contribuir para a garantia de direitos humanos ao assegurar acesso equitativo aos recursos naturais e oportunidades de emprego. O projeto pode empoderar as comunidades locais, proporcionando-lhes meios de subsistência sustentáveis e promovendo a justiça ambiental. É crucial garantir que os direitos das populações locais e indígenas sejam respeitados e protegidos, evitando a exploração e garantindo a participação ativa nos processos de decisão.

A produção sustentável de carvão pode ajudar a preservar e valorizar as tradições culturais locais relacionadas à gestão florestal e ao uso sustentável dos recursos naturais. Envolver as comunidades locais no planejamento e na execução dos projetos pode garantir que suas tradições e conhecimentos sejam respeitados e incorporados. Melhorar a eficiência e sustentabilidade da produção de carvão pode ter impactos positivos na saúde e bem-estar das comunidades locais. A redução da poluição do ar e da água e a mitigação das mudanças climáticas contribuem para um ambiente mais saudável. Monitorar e avaliar continuamente os impactos é essencial para garantir que os benefícios sejam equitativamente distribuídos.

Considerações Adicionais:

- **Participação Comunitária:** Envolver as comunidades locais em todas as fases do projeto, desde o planejamento até a implementação e a monitorização, é essencial para garantir a relevância e a sustentabilidade das iniciativas.
- **Educação e Capacitação:** Programas de educação e capacitação podem ajudar a aumentar a conscientização sobre os benefícios das práticas sustentáveis e capacitar as comunidades locais a gerirem e beneficiarem-se dos recursos naturais de maneira sustentável.
- **Equidade de Gênero:** Garantir que mulheres e homens tenham igual acesso às oportunidades e benefícios gerados pelo projeto é fundamental para promover a equidade e fortalecer a resiliência das comunidades.

IV. Avaliação Geral do Impacto sobre a Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos

4. Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos

4.1 Conservação de Espécies

A região florestal de Licuáti, reconhecida globalmente como uma Área de Importante Biodiversidade dentro do Centro de Endemismo de Maputaland (MCE), é crucial pela sua vegetação única de matagal e floresta de Licuáti, fornecendo habitat para uma série de espécies raras e endêmicas^{7 8}. O matagal de Licuáti contribui

6. Key Biodiversity Areas Partnership (2024). <https://www.keybiodiversityareas.org/working-with-kbas/programme/partnership>.

7. Siebert, S. J., Fish, L., Uiras, M. M., & Izindine, S. A. (2004). Grass assemblages and diversity of conservation areas on the coastal plain south of Maputo Bay, Mozambique. *Bothalia*, 34(1), 61-71.

8. Gaugris, J. Y., & Van Rooyen, M. W. (2008). A spatial and temporal analysis of Sand Forest tree assemblages in Maputaland, South Africa. *South African Journal of Wildlife Research-24-month delayed open access*, 38(2), 171-184.

AValiação DE VIABILIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE NEGÓCIOS DE CONSERVAÇÃO PARA A REGIÃO DE LICUÁTI, NA PAISAGEM DA COSTA DOS ELEFANTES EM MAPUTO

com 51% da diversidade total de plantas vasculares e 13% das espécies endêmicas no MCE. Esta região é o habitat de espécies de plantas importantes para a conservação como *Empogona maputensis*, *Xylopi torrei*, *Warneckea parvifolia*, *Sclerochiton apiculatus*, e espécies de aves como o *Cinnyris neergardi* (Beija-flor de Neergaard), *Hypargos margaritatus* (Pintarroxo-de-garganta-rosa), *Crithagra citrinipectus* (Canário-de-peito-limão), e *Gyps coprotheres* (Abutre-do-cabo)^{9 10}. A natureza inacessível do matagal de Licuáti funciona como um refúgio natural para pequenas espécies de vida selvagem¹¹. Infelizmente, estas populações estão cada vez mais ameaçadas pela desflorestação e degradação do habitat devido a práticas de colheita insustentáveis para produção de madeira e carvão. A floresta única de Licuáti perdeu cerca de 13% da sua extensão nos últimos 25 anos e a exploração excessiva impactou particularmente espécies como o *Balanites maughamii* (Torchwood), *Spirostachys africana* (Sândalo africano) e *Newtonia hildebrandtii* (Acácia de Lebombo)^{12 13}. A colheita não seletiva de árvores para produção de carvão enfraqueceu o banco de sementes do solo, afetando as oportunidades de regeneração natural e também a capacidade de fornecer outros serviços ecossistêmicos essenciais de que as comunidades locais dependem.

O desenvolvimento proposto de talhões de madeira sustentáveis, apoiado por um programa de restauração de florestas nativas financiado por créditos de carbono (ARR), oferece uma solução para a conservação de espécies. Um estudo de avaliação ecológica do ecossistema de Licuáti identificou áreas dentro do ecossistema onde a prioridade de restauração é alta¹⁴. Estas são áreas de bosques abertos com ocorrência de espécies de madeira (*Azelia quanzensis*), matagais abertos com árvores de fruto (*Strychnos sp.*, *Sclerocarya birrea*), e matagais semi-fechados com espécies endêmicas como *Sclerochiton apiculatus* e *Acridocarpus natalitius* var. *Linearifolius* na parte ocidental da reserva florestal de Licuáti. Oito espécies importantes para conservação - *Balanites maughamii*, *Empogona maputensis*, *Newtonia hildebrandtii*, *Polygala francisi*, *Psydrax fragrantissima*, *Spirostachys africana*, *Warneckea parvifolia*, *Xylopi torrei* - foram recomendadas para serem incluídas num programa de compensação de biodiversidade¹⁵. Espera-se que esta abordagem de programa reduza as pressões de colheita sobre as espécies atualmente exploradas para carvão, ajudando a proteger e restaurar espécies-chave de árvores e conservar os habitats de espécies de conservação crítica na região. A restauração de espécies nativas aumentará as oportunidades para as espécies fornecerem serviços ecossistêmicos essenciais. A introdução de bosques de espécies nativas de rápido crescimento poderia reduzir a dependência da comunidade local das florestas existentes, enquanto a restauração estratégica de áreas florestais estabelecerá corredores ecológicos. Estes corredores conectariam manchas de habitat isoladas, melhorando a conectividade ecológica da paisagem e facilitando o movimento da vida selvagem.

4.2 Conservação Comunitária

Os recursos do ecossistema de Licuáti são críticos para o sustento das comunidades locais e desempenham um papel importante na sua cultura e espiritualidade¹⁶. O sistema local de tabus, ritos e a autoridade da liderança tradicional desempenharam papéis importantes na proteção dos recursos contra a exploração excessiva. Por exemplo, existem leis locais que protegem contra incêndios florestais e proíbem o corte de espécies específicas,

9. Sidat, N., Costa, H., Nicolau, D., & Nazerali, S. (2021). Rapid Ecological characterization of the Licuáti Forest Reserve (LFR): setting up information to develop a Baseline Assessment for the Implementation of a biodiversity offsets pilot project. Wildlife Conservation Society, Maputo, Mozambique, 3.

10. Matimele, H. A. (2016). An assessment of the distribution and conservation status of endemic and near endemic plant species in Maputaland.

11. Izidine, S. A. (2003). Licuáti Forest Reserve, Mozambique: flora, utilization and conservation. University of Pretoria (South Africa).

12. Hoffman, M. T., Matimele, H., Tokura, W., & Smit, J. (2020). Long-term changes in forest cover in a global biodiversity hotspot in southern Mozambique. *Bothalia-African Biodiversity & Conservation*, 50(1), 1-17.

13. Sidat, N., Costa, H., Nicolau, D., & Nazerali, S. (2021). Rapid Ecological characterization of the Licuáti Forest Reserve (LFR): setting up information to develop a Baseline Assessment for the Implementation of a biodiversity offsets pilot project. Wildlife Conservation Society, Maputo, Mozambique, 3.

14. Sidat, N., Costa, H., Nicolau, D., & Nazerali, S. (2021). Rapid Ecological characterization of the Licuáti Forest Reserve (LFR): setting up information to develop a Baseline Assessment for the Implementation of a biodiversity offsets pilot project. Wildlife Conservation Society, Maputo, Mozambique, 3.

15. Sidat, N., Costa, H., Nicolau, D., & Nazerali, S. (2021). Rapid Ecological characterization of the Licuáti Forest Reserve (LFR): setting up information to develop a Baseline Assessment for the Implementation of a biodiversity offsets pilot project. Wildlife Conservation Society, Maputo, Mozambique, 3.

16. Izidine, S. A. (2003). Licuáti Forest Reserve, Mozambique: flora, utilization and conservation. University of Pretoria (South Africa).

AVALIAÇÃO DE VIABILIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE NEGÓCIOS DE CONSERVAÇÃO PARA A REGIÃO DE LICUÁTI, NA PAISAGEM DA COSTA DOS ELEFANTES EM MAPUTO

como madeira (por exemplo, *Azelia quanzensis* - *chanfuta*, *Balanites maughamii* - *Nulo*, *Spirostachys africana* - *Xilate*), árvores de frutos silvestres, árvores sagradas (ou seja, *Marula Sclerocarya birrea subsp. caffra*) e árvores pequenas¹⁷. Existem limitações locais sobre os tamanhos das árvores cortadas, o número de sacos de carvão que os indivíduos podem produzir por mês e a proibição da extração de recursos florestais durante certos períodos do ano. Além disso, comitês constituídos localmente patrulhavam a paisagem para garantir a adesão às leis locais, controlar incêndios florestais e responsabilizar os infratores. Infelizmente, a falta de logística e de incentivos impediu o funcionamento eficaz desses comitês locais.

O enclave florestal de Licuáti é um ponto crítico para a produção de carvão na Província de Maputo¹⁸, e um programa de desenvolvimento de talhões e adoção de fornos melhorados apoiará o fornecimento sustentável de madeira para a produção de carvão, que é a principal atividade geradora de renda das comunidades locais na região. A restauração das florestas nativas proporciona outros benefícios diretos (por exemplo, plantas medicinais, caça, materiais de construção) que são parte essencial do sustento das comunidades locais. A restauração florestal também protegerá características importantes da paisagem que são fundamentais para a cultura e espiritualidade da comunidade local¹⁹. O estabelecimento bem-sucedido do programa de crédito de carbono oferece uma oportunidade para as comunidades locais receberem compensação financeira direta e de longo prazo por plantar e cuidar das árvores na paisagem antes da maturação do talhão. Este fornecimento sustentável de longo prazo de madeira para o negócio de carvão e compensação financeira do crédito de carbono do programa de restauração de florestas nativas motivará as comunidades locais a proteger ativamente o ecossistema.

4.3 Serviços Ecossistêmicos

O ecossistema de Licuáti fornece vários serviços ecossistêmicos importantes para as comunidades locais. Com mais de 80% das comunidades rurais em Moçambique dependentes de bioenergia (lenha e carvão) para cozinhar e aquecer suas casas, o ecossistema é capaz de atender a essas demandas locais de bioenergia²⁰. As florestas fornecem às comunidades locais acesso a frutos silvestres, mel e plantas medicinais para uso doméstico e em quantidades comerciais. Várias espécies de plantas medicinais importantes, incluindo *Warburgia salutaris*, espécies de *Tareena*, *Securidaca longipedunculata*, espécies de *Zanthoxylum* e *Garcinia livingstonei*, são encontradas na região e mais de 80% dos membros das comunidades locais dependem delas para os cuidados de saúde²¹. Espécies de madeira importantes, incluindo *Azelia quanzensis* (*chanfuta*), *Balanites maughamii* (*nulo*) e *Spirostachys africana* (*xilate*), são encontradas no ecossistema²².

Vale notar que, embora os solos na região sejam predominantemente de areia eólica, existem solos argilosos aluviais na bacia do rio Tembe²³. Junto com a água do rio, esses solos facilitam a produção agrícola. Além disso, a floresta ripária nesta área não apenas fornece um habitat para polinizadores, mas também melhora o funcionamento hidrológico da bacia hidrográfica.

Ecologicamente, o ecossistema de Licuáti também apresenta uma fronteira distintiva de solo quase nu, com aproximadamente 1-2 metros de largura, que contribui significativamente para sua resiliência contra incêndios florestais destrutivos²⁴. Esses incêndios são frequentemente iniciados pelas atividades de produtores de carvão, agricultores e caçadores, tornando essa barreira natural crucial para a proteção do ecossistema. Cultural e espiritualmente, a floresta de Licuáti possui uma importância histórica significativa para a família Santaca, que são as autoridades tradicionais locais do Distrito de Matutuine. Esta floresta serve como local de sepultamento para

17. Izidine, S.*, Siebert, S.** & van Wyk, B. (2003). Maputaland's Licuáti forest and thicket. *Veld & Flora*, 89(2), 56-61.

18. Hoffman, M. T., Matimele, H., Tokura, W., & Smit, J. (2020). Long-term changes in forest cover in a global biodiversity hotspot in southern Mozambique. *Bothalia-African Biodiversity & Conservation*, 50(1), 1-17.

19. Izidine, S. A. (2003). Licuáti Forest Reserve, Mozambique: flora, utilization and conservation. University of Pretoria (South Africa).

20. IEA 2014.

21. Izidine, S.*, Siebert, S.** & van Wyk, B. (2003). Maputaland's Licuáti forest and thicket. *Veld & Flora*, 89(2), 56-61.

22. Hoffman, M. T., Matimele, H., Tokura, W., & Smit, J. (2020). Long-term changes in forest cover in a global biodiversity hotspot in southern Mozambique. *Bothalia-African Biodiversity & Conservation*, 50(1), 1-17.

23. Izidine, S.*, Siebert, S.** & van Wyk, B. (2003). Maputaland's Licuáti forest and thicket. *Veld & Flora*, 89(2), 56-61.

24. Matthews, W. S., Van Wyk, A. E., Van Rooyen, N., & Botha, G. A. (2001). Vegetation of the Tembe Elephant Park, Maputaland, South Africa. *South African Journal of Botany*, 67(4), 573-594.

AVALIAÇÃO DE VIABILIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE NEGÓCIOS DE CONSERVAÇÃO PARA A REGIÃO DE LICUÁTI, NA PAISAGEM DA COSTA DOS ELEFANTES EM MAPUTO

os chefes e membros notáveis da família Santaca e é o local de importantes cerimônias locais, como a cerimônia de Marula, onde a comunidade se reúne para rezar por chuva, colheitas abundantes e boa sorte²⁵.

O plantio de talhões de madeira fornecerá recursos de madeira e não-madeireiros (frutos silvestres, mel e plantas medicinais) para as comunidades locais. A restauração da vegetação florestal nativa aumentará o conteúdo de matéria orgânica do solo, melhorará as taxas de infiltração de água e reduzirá o escoamento superficial. Esses processos são cruciais para estabilizar o solo, melhorar a fertilidade do solo, reduzir a erosão e promover a recarga do lençol freático. Além disso, a restauração da vegetação nativa aumentará a diversidade de plantas locais, atraindo uma variedade de polinizadores. As condições microclimáticas resultantes também melhorarão a produtividade agrícola na região. Adicionalmente, um programa ativo para gestão de incêndios, exigido pelo programa de créditos de carbono, capacitará as comunidades locais a controlarem incêndios florestais, protegendo assim a paisagem. Finalmente, a vegetação restaurada ao longo das bacias hidrográficas regulará o fluxo e a qualidade da água, garantindo suprimentos de água sustentáveis para a agricultura, indústria e consumo humano.

4.4 Mudança Climática

Ao direcionar o plantio e o cuidado de espécies de árvores nativas e incentivar a regeneração natural da vegetação, o projeto ajudará a mitigar as mudanças climáticas ao sequestrar carbono na biomassa vegetal abaixo e acima do solo.

Zoneamento

A análise de viabilidade **não promove a produção de carvão em nenhuma área protegida**. Em vez disso, oferece um caminho para as comunidades que dependem do carvão e para atender à demanda existente nas cidades, promovendo o uso sustentável da terra.

Em termos de aptidão para carvão vegetal, há uma grande tendência para cobrir a classe de aptidão elevada na zona Noroeste e desce ligeiramente no lado centro e oeste para o sul da zona, nas zonas Sudeste e ao norte estão as áreas com pouca aptidão para esta cadeia de valor.

25. Izidine, S.*, Siebert, S.** & van Wyk, B. (2003). Maputaland's Licuáti forest and thicket. *Veld & Flora*, 89(2), 56-61

MAPA DA SUSTENTABILIDADE DO CARVÃO

NO SUDESTE DE MOÇAMBIQUE, REGIÃO DE LICUATI.

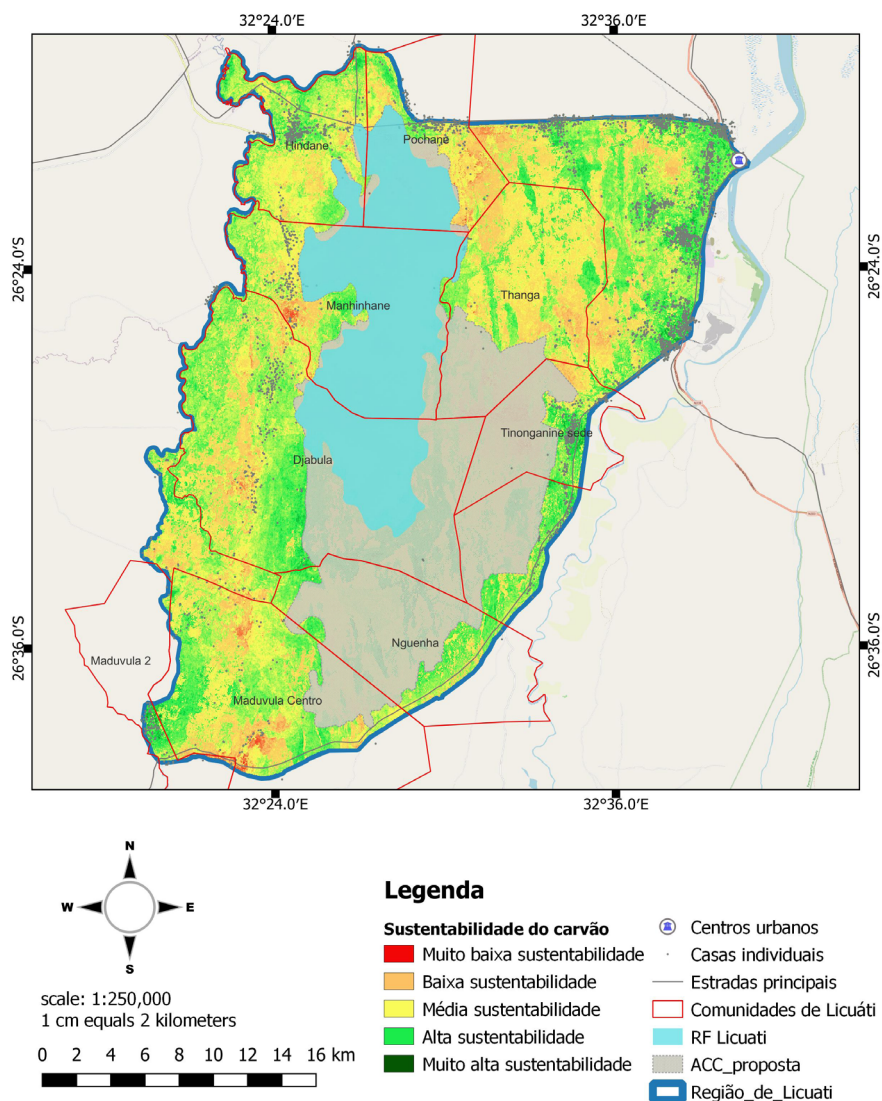


Figura 6. Mapa de Adequação para Produção de Carvão.

Comunidade	Ha Carvão (Bem adequado)	Ha de ARR (muito bem adequado)
Djabula	2 449,83	1 565,74
Hindane	847,53	311,01
Maduvula 2	14,69	23,72
Maduvula Centro	1 402,93	975,90
Manhinhane	2 473,96	1 669,19
Nguenha	1 147,34	158,43
Pochane	752,21	1 486,23
Thanga	2 023,84	1 293,26
Tinonganine sede	303,00	801,76

Tabela 6. Distribuição das Classes de Adequação Alta e Muito Alta para Produção de Carvão.

Florestação, Rearborização e Revegetação (ARR)



Figura 7. Resumo da Avaliação de Viabilidade para ARR.

I. Avaliação Geral das Condições Essenciais Subjacentes

1. Contexto Facilitador

1.1 Quadro Regulatório

- Decreto No. 23/2018 (REDD+ Decreto)

Em Moçambique, o quadro jurídico e regulatório para créditos de carbono é regido principalmente pelo Decreto nº 23/2018, conhecido como Decreto REDD+. Este decreto estabelece as diretrizes para a implementação de projetos de carbono voltados para a redução de emissões por desmatamento e degradação florestal. Os principais órgãos reguladores envolvidos incluem o Fundo Nacional de Desenvolvimento Sustentável (FNDS), que aprova licenças e fornece suporte técnico; o Ministério da Terra e Ambiente (MTA), responsável pela emissão de licenças de projetos; e o Ministério da Economia e Finanças (MEF), que lida com a tributação e registro de créditos de carbono (Figure 2). A Força-Tarefa de Financiamento Climático, apoiada por iniciativas internacionais como a Iniciativa Africana de Mercados de Carbono (ACMI), trabalha para aprimorar a governança e as melhores práticas para o desenvolvimento do mercado de carbono. O processo requer documentação abrangente do projeto, consultas comunitárias e conformidade com padrões de medição, relatório e verificação, garantindo que os projetos estejam alinhados com os compromissos climáticos nacionais e internacionais.

AValiação de Viabilidade para o Desenvolvimento de Modelos de Negócios de Conservação para a Região de Licuáti, na Paisagem da Costa dos Elefantes em Maputo

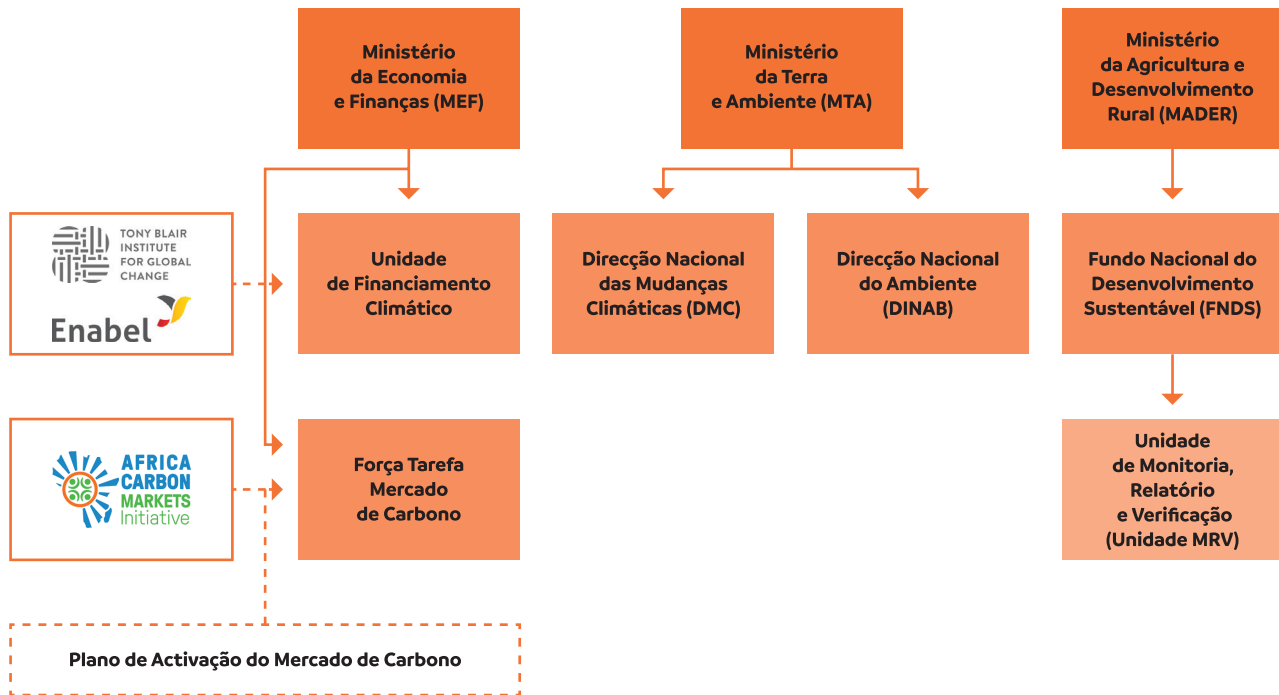


Figura 8. Órgãos Reguladores Relevantes para ARR em Moçambique (CrossBoundary, 2024)

1.2 Direitos à Terra e Recursos na Região de Licuáti

Na região de Licuáti, a implementação de atividades de Florestação, Reflorestação e Revegetação (ARR) ocorre dentro de um contexto de direitos de uso e aproveitamento da terra não formalizados, conhecidos como DUATs (Direitos de Uso e Aproveitamento de Terra). Atualmente, a comunidade local não possui DUATs formalizados, o que impede o acesso a financiamentos, mercados de carbono e outros benefícios, limitando a gestão sustentável dos recursos e a execução bem-sucedida de projetos de ARR.

Embora ocorram reuniões anuais entre a comunidade e as autoridades locais, como o Serviço Distrital de Atividades Econômicas (SDAE) e o Serviço Distrital de Planejamento e Infraestrutura (SDPI), que regulam as atividades de uso da terra, não há licença formal ou reconhecimento para que as comunidades desenvolvam iniciativas de ARR. Isso destaca a necessidade de formalizar os direitos à terra e aprimorar a regulamentação e o suporte às atividades de gestão sustentável da terra na região.

Legislação de Terras em Moçambique e a Importância dos DUATs

A Lei de Terras (Lei nº 19/97) reconhece os direitos adquiridos através do uso tradicional da terra, mas exige formalização por meio dos DUATs para garantir segurança jurídica e acesso a recursos. No contexto de Licuáti, a formalização desses direitos é crucial para validar as atividades de ARR e garantir a gestão de recursos alinhada com as políticas de conservação e sustentabilidade. DUATs formalizados permitiriam que a comunidade se envolvesse em projetos de ARR de longo prazo, assegurasse direitos de carbono e se beneficiasse dos mercados de créditos de carbono.

Cooperativismo e Gestão Comunitária

O desenvolvimento de cooperativas e a implementação de práticas de gestão comunitária são essenciais para aprimorar a sustentabilidade das atividades econômicas locais, incluindo projetos de ARR. Essas estruturas podem facilitar o processo de obtenção de DUATs e melhorar o acesso aos mercados de carbono e a outros benefícios derivados das iniciativas de ARR. Ao se organizarem em cooperativas, a comunidade pode gerenciar coletivamente os projetos de ARR, negociar melhores termos nos mercados de carbono e garantir uma distribuição equitativa dos benefícios.

Processo para Implementação de ARR e Acesso a Créditos de Carbono

Propõe-se a implementação de um projeto piloto para apoiar a comunidade na formalização dos DUATs e na implementação de práticas sustentáveis de gestão da terra. Este projeto deve incluir treinamento em gestão de

AValiação DE VIABILIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE NEGÓCIOS DE CONSERVAÇÃO PARA A REGIÃO DE LICUÁTI, NA PAISAGEM DA COSTA DOS ELEFANTES EM MAPUTO

recursos, cooperativismo e processos legais, além de explorar maneiras de integrar a comunidade nos mercados de créditos de carbono por meio de práticas de ARR. Tal iniciativa capacitaria a comunidade a gerenciar seus recursos de forma sustentável, beneficiando-se economicamente dos esforços globais para mitigar as mudanças climáticas.

1.3 Participação – Avaliação da Participação Comunitária e da Inclusão e Gênero nas Atividades de ARR

Na região de Licuáti, a participação comunitária em atividades de ARR é crucial para o sucesso e a sustentabilidade de tais projetos. Historicamente, atividades econômicas como a produção de carvão têm sido predominantemente dominadas por homens, embora algumas mulheres estejam envolvidas. Os projetos de ARR apresentam uma oportunidade para promover maior inclusão e igualdade de gênero dentro da comunidade.

Existe um grau de segregação de gênero nas comunidades, refletido na distribuição de papéis e na participação nas atividades econômicas. Abordar essa questão é vital para garantir que as iniciativas de ARR sejam inclusivas e que os benefícios sejam compartilhados equitativamente entre todos os membros da comunidade. Envolver ativamente mulheres e grupos marginalizados em projetos de ARR pode aumentar a coesão social e melhorar a efetividade geral dessas iniciativas.

Questões de posse de terra também impactam a participação comunitária. Indivíduos frequentemente reivindicam a propriedade da terra sem documentação legal, e outros devem negociar o acesso, às vezes por meio de taxas ou acordos informais. A formalização dos direitos à terra por meio dos DUATs pode capacitar todos os membros da comunidade, independentemente do gênero, a participar plenamente dos projetos de ARR.

A colaboração é essencial nas atividades de ARR, exigindo esforços coletivos no plantio, manutenção e monitoramento das áreas reflorestadas. Essa abordagem colaborativa pode fortalecer os laços comunitários e promover a gestão compartilhada dos recursos naturais.

Para promover a inclusão e a igualdade de gênero nos projetos de ARR, é crucial:

- **Fornecer Treinamento Direcionado:** Implementar programas de capacitação que incentivem a participação de mulheres e grupos marginalizados.
- **Garantir Acesso Equitativo:** Desenvolver políticas que assegurem igual acesso aos recursos e aos processos de tomada de decisão dentro das iniciativas de ARR.
- **Fomentar o Engajamento Comunitário:** Criar plataformas para que todos os membros da comunidade contribuam e se beneficiem dos projetos de ARR.

Ao promover um ambiente inclusivo, os projetos de ARR não apenas contribuem para a sustentabilidade ambiental, mas também empoderam toda a comunidade econômica e socialmente.

1.4 Instituições Comunitárias – Força e Capacidade das Instituições Comunitárias para Fazer Cumprir Regras

As instituições comunitárias na região de Licuáti desempenham um papel fundamental na gestão dos recursos naturais e na aplicação de regulamentos relacionados ao uso da terra e à conservação ambiental. No entanto, essas instituições enfrentam desafios significativos que podem dificultar a implementação bem-sucedida de projetos de ARR.

Líderes como o 'Secretário do Bairro' e seus adjuntos mediam entre as políticas governamentais e as necessidades da comunidade, além de resolver conflitos. Apesar de seus papéis cruciais, sua capacidade é limitada por baixos níveis de alfabetização e conhecimento insuficiente das leis atuais e das práticas sustentáveis de gestão da terra. Essa lacuna dificulta a comunicação eficaz dos regulamentos, a aplicação das regras e a promoção de práticas sustentáveis necessárias para os projetos de ARR.

Além disso, a falta de organizações comunitárias formalmente envolvidas em atividades de ARR limita a capacidade da comunidade de se beneficiar de tais iniciativas. A ausência de grupos estruturados dificulta a coordenação de esforços, a obtenção de financiamento e o engajamento com parceiros externos.

Para aprimorar a capacidade das instituições comunitárias de apoiar e fazer cumprir as atividades de ARR, as seguintes ações são recomendadas:

- **Fornecer Treinamento Especializado:** Oferecer educação em legislação ambiental, mercados de carbono e gestão sustentável da terra para líderes comunitários e membros.

AValiação DE Viabilidade PARA O DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE NEGÓCIOS DE CONSERVAÇÃO PARA A REGIÃO DE LICUÁTI, NA PAISAGEM DA COSTA DOS ELEFANTES EM MAPUTO

- **Fortalecer Estruturas Organizacionais:** Incentivar a formação de organizações comunitárias ou cooperativas dedicadas às atividades de ARR.
- **Implementar Sistemas de Monitoramento:** Estabelecer mecanismos para monitorar a conformidade com os regulamentos e avaliar a eficácia das instituições comunitárias.

O fortalecimento das instituições comunitárias criará um ambiente propício para os projetos de ARR, assegurando conformidade legal, sustentabilidade ambiental e benefícios de longo prazo para a comunidade.

1.5 Experiência Comunitária – Envolvimento Histórico e Conhecimento das Atividades de ARR na Comunidade

A comunidade na região de Licuáti tem uma conexão profunda com seu ambiente natural e possui conhecimentos tradicionais relacionados à silvicultura e ao manejo da terra. Historicamente, sua experiência tem se centrado em atividades como a produção de carvão, envolvendo o corte de árvores e a utilização de recursos florestais. Embora isso tenha proporcionado uma compreensão das espécies arbóreas e dos ciclos de crescimento, há uma experiência limitada com atividades formais de ARR.

Essa lacuna apresenta tanto um desafio quanto uma oportunidade. O conhecimento existente da comunidade sobre a flora local e os ecossistemas pode ser aproveitado para apoiar os projetos de ARR. Sua familiaridade com espécies arbóreas nativas, condições do solo e padrões sazonais é valiosa para a seleção de espécies apropriadas para o reflorestamento e para garantir o plantio bem-sucedido.

No entanto, falta expertise técnica em metodologias modernas de ARR, práticas sustentáveis de silvicultura e acesso aos mercados de carbono. Para abordar essa questão, são necessárias iniciativas de capacitação para equipar a comunidade com as habilidades necessárias para uma participação efetiva em projetos de ARR.

A implementação de projetos de ARR em Licuáti requer:

- **Treinamento em Práticas Sustentáveis:** Educar os membros da comunidade sobre silvicultura sustentável, técnicas de plantio de árvores e manutenção de áreas reflorestadas.
- **Conscientização dos Benefícios:** Destacar as vantagens ambientais e econômicas das atividades de ARR, incluindo a restauração de ecossistemas e o potencial de renda proveniente de créditos de carbono.
- **Integração do Conhecimento Tradicional:** Combinar práticas tradicionais com técnicas modernas para desenvolver estratégias de ARR culturalmente adequadas.

Ao construir sobre a experiência existente da comunidade e aprimorar sua capacidade, os projetos de ARR podem levar à restauração ambiental, a meios de subsistência sustentáveis e a benefícios de longo prazo para a região de Licuáti.

II. Avaliação Geral da Viabilidade do Negócio

2. Modelo de Negócio Viável

2.1 Viabilidade Financeira

Para a cadeia de valor de ARR, foram examinadas duas abordagens. A primeira abordagem considera um grande investimento usando as métricas financeiras mencionadas. Este cenário assume uma implementação em larga escala de ARR (reflorestamento e revegetação) atingindo 10.000 hectares, com plantio progressivo ano a ano por cinco anos.

Adicionalmente, outra abordagem à viabilidade financeira é considerada numa base de pequenos produtores, assumindo uma abordagem individual ou talvez agrupando projetos de pequenos agricultores. Neste modelo, assume-se que os projetos comunitários de ARR tenham 20 hectares para cada pequeno grupo de até 5 famílias.

Ao analisar a viabilidade financeira dessas duas maneiras distintas, conseguimos obter uma melhor compreensão da própria cadeia de valor e da viabilidade financeira tanto para investidores quanto para indivíduos. A análise final de cada projecto deverá ser feita na fase de viabilidade, para garantir um modelo de risco compartilhado entre investidores e comunidades.

2.2 Viabilidade Financeira em Escala – ARR

Para projetos de ARR (Reflorestamento e Revegetação Assistida) que utilizam espécies nativas do mosaico de

AVALIAÇÃO DE VIABILIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE NEGÓCIOS DE CONSERVAÇÃO PARA A REGIÃO DE LICUÁTI, NA PAISAGEM DA COSTA DOS ELEFANTES EM MAPUTO

floresta tropical seca e mata, diferentes espécies são selecionadas, focando em espécies que promovem a biodiversidade e a resiliência dos ecossistemas locais. As espécies nativas incluem:

- **Newtonia hildebrandtii (Mfomodzi):** Uma árvore comum na região, utilizada tanto para madeira quanto para projetos de conservação.
- **Margaritaria discoidea (Nxiri):** Outra espécie nativa importante para a biodiversidade local, frequentemente utilizada em projetos de ARR para recuperar a cobertura vegetal natural.
- **Hymenocardia ulmoides (Ntsatsalatane):** Conhecida por seu valor ecológico e importância para a fauna local, é frequentemente utilizada em iniciativas de reflorestamento.
- **Balanites maughamii (Nulo):** Importante para a biodiversidade local, esta espécie é também valorizada em projetos de ARR.
- **Albizia forbesii (Nala):** Comumente usada para promover a recuperação do ecossistema, é uma espécie nativa importante para os projetos de ARR.

Resumo	Ano 1 (MZN)	Ano 2 (MZN)	Ano 3 (MZN)	Ano 4 (MZN)	Ano 5 (MZN)	Ano 6 (MZN)	Ano 7 (MZN)	Ano 8 (MZN)	Ano 9 (MZN)	Ano 10 (MZN)
Investimento inicial	3.500.000									
Receita Total	-	1.250.000	1.875.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000
Total de Outros Custos	325.000	590.000	870.675	1.167.727	1.200.509	1.234.274	1.269.052	1.304.874	1.341.770	1.379.773
Renda Líquida Total (RL)	(325.000)	660.000	1.004.325	1.332.273	1.299.491	1.265.726	1.230.948	1.195.126	1.158.230	1.120.227

Tabela 9. Resumo do Investimento, Receita e Custos para Renda Líquida do ARR.

Análise de Viabilidade	
Critério: VPL > 0	O VPL é maior que zero, indicando que o projeto gera valor além de seu custo
NPV	1.508.188
Verificação	Critério Cumprido
Critério: TIR > TR	A TIR é menor que a taxa de desconto, sugerindo que o investimento pode não alcançar a taxa de retorno requerida.
TIR	7%
TR	10%
Verificação	Critério não cumprido
Critério: 0 < LP - PR	O prazo de retorno do projeto está dentro do período do projeto.
Prazo Descontado	6
Duração do Projecto	10
LP - PR	4
Verificação	Critério Cumprido
Renda Líquida	5.008.188
Verificação	Critério cumprido
Critério: SFA > 0	O saldo final de disponibilidade é maior que zero, indicando liquidez.
Saldo de Caixa (SFA)	5.347.732
Verificação	Critério Cumprido

Tabela 7. Resumo de Viabilidade Financeira do ARR

AVALIAÇÃO DE VIABILIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE NEGÓCIOS DE CONSERVAÇÃO PARA A REGIÃO DE LICUÁTI, NA PAISAGEM DA COSTA DOS ELEFANTES EM MAPUTO

2.3 Viabilidade ao Nível Doméstico - ARR

A viabilidade financeira do projeto de Reflorestamento e Recuperação Ambiental (ARR) em Moçambique é reavaliada considerando uma implementação em escala doméstica, onde uma família planta em 2 hectares de terra. Com base em novas premissas, ajustamos os cálculos para refletir um preço de \$25 por tonelada de crédito de carbono e adaptamos os custos e rendimentos para a área de 2 hectares. As seguintes suposições são feitas:

Projeto ARR (2 ha):

- **Sequestro de Carbono:** 10 toneladas de CO₂ por ano (5 toneladas por hectare).
- **Preço do Crédito de Carbono:** \$25 por tonelada.
- **Renda Anual dos Créditos de Carbono:** \$250 (10 toneladas * \$25).
- **Custos Iniciais por Família:** \$100 (cobertos por subsídio).
- **Despesas Correntes por Família:** \$20 por ano.

Item	Estado Atual (USD)	Projeção Futura (USD)
Custos Iniciais		
Treinamento	\$0	\$30 (subsídio)
Contribuição para Instalação do ARR	\$0	\$70 (subsídio)
Total de Custos Iniciais	\$0	\$100
Despesas Correntes por Ano		
Manutenção do ARR	\$0	\$20
Total de Despesas Correntes	\$0	\$20
Produção e Receita		
Sequestro de Carbono (Por Família)	0 toneladas	10 tonelada/ano
Preço do Crédito de Carbono por Tonelada	\$0	\$25
Rendimento Bruto dos Créditos de Carbono	\$0	\$250
Rendimento Líquido por Ano	\$0	\$230
TIR (Taxa Interna de Retorno)	-	Positiva

Tabela 8. Resumo da Viabilidade Financeira do Projeto ARR por Pequeno Agricultor.

As tabelas demonstram uma melhora significativa na viabilidade financeira do projeto ARR em escala doméstica. Com a implementação em 2 hectares por família e o aumento do preço do crédito de carbono para \$25 por tonelada, o rendimento líquido anual torna-se positivo em \$230 por família.

- **Custos Iniciais:** Permanecem relativamente baixos em \$100 por família, totalmente cobertos por subsídios, reduzindo a barreira de entrada para os pequenos agricultores.
- **Despesas Correntes:** Mantêm-se em \$20 por ano para a manutenção do ARR.
- **Receitas:** O sequestro de 10 toneladas de CO₂ por ano resulta em uma renda anual de \$250 provenientes da venda de créditos de carbono.

A Taxa Interna de Retorno (TIR) é positiva, indicando que o projeto é financeiramente viável sob as novas condições. Este cenário melhora a atratividade financeira para os pequenos agricultores, incentivando a participação no projeto.

2.4 Viabilidade de Mercado

O mercado para créditos de carbono, gerados através de projetos de Reflorestamento e Recuperação Ambiental (ARR), está crescendo devido à crescente conscientização sobre as mudanças climáticas e a necessidade de reduzir as emissões de carbono. Em Licuáti, projetos de ARR têm o potencial de capturar carbono e gerar créditos que podem ser vendidos em mercados internacionais, oferecendo uma fonte de renda sustentável para as comunidades locais.

A demanda por créditos de carbono é impulsionada por empresas e governos que buscam compensar suas emissões de carbono para cumprir metas ambientais. Estes créditos podem ser comercializados em bolsas de valores

AVALIAÇÃO DE VIABILIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE NEGÓCIOS DE CONSERVAÇÃO PARA A REGIÃO DE LICUÁTI, NA PAISAGEM DA COSTA DOS ELEFANTES EM MAPUTO

de carbono ou através de acordos privados, proporcionando uma oportunidade lucrativa para projetos de ARR.

No entanto, a viabilidade do mercado de créditos de carbono depende de vários fatores, incluindo a regulamentação internacional, a estabilidade dos preços dos créditos de carbono e a capacidade de monitorar, relatar e verificar (MRV) as atividades de sequestro de carbono de maneira confiável. A participação em mercados de carbono também exige capacitação técnica e apoio financeiro inicial, que podem ser obtidos através de parcerias com organizações internacionais e ONGs.

Além dos benefícios financeiros, os projetos de ARR contribuem significativamente para a conservação ambiental, melhorando a biodiversidade e restaurando ecossistemas degradados. Estes projetos também têm um impacto positivo nas comunidades locais, oferecendo oportunidades de emprego e capacitação, e promovendo a gestão sustentável dos recursos naturais.

A longo prazo, a viabilidade dos projetos de ARR será fortalecida por políticas ambientais favoráveis e pelo aumento da demanda por soluções de mitigação climática. No entanto, é crucial que as partes interessadas mantenham-se atualizadas sobre as tendências do mercado de carbono e adaptem suas estratégias para maximizar os benefícios econômicos e ambientais dos projetos de ARR.

2.5 Viabilidade Operacional

Categoria	Detalhes
Criação de Empregos	
Emprego Direto	Estimativa de 2-5 empregos por 100 ha para gestão de plantações, operações de viveiro e atividades de monitoramento, traduzindo-se em aproximadamente 800 a 2.000 empregos para os 40.000 ha.
Emprego Indireto	Empregos adicionais no processamento, transporte e venda de produtos agrícolas das áreas intercaladas.
Escalabilidade	
Elementos Escaláveis	Operações de viveiro, seleção de espécies de rápido crescimento como acácia para ARR e cultivo intercalado com mandioca ou outras culturas para garantir a saúde do solo e fontes adicionais de renda. A zonificação dos tipos de uso florestal pode otimizar o uso da terra para objetivos de conservação e produção.
Elementos de Design Operacional	
Operações de Viveiro	Essencial para a produção de mudas, focando em espécies adequadas para ARR, como acácia de rápido crescimento, árvores frutíferas e espécies nativas.
Cultivo Intercalado	Mandioca ou outras culturas entre as fileiras de árvores para maximizar o uso da terra e fornecer alimentos ou renda adicional.
Zonificação	Delimitação de áreas para usos específicos—conservação, ARR e produção de carvão—para otimizar os resultados ambientais e econômicos.
Parcerias Potenciais	
TotalEnergies	Pode oferecer apoio financeiro para a geração de créditos de carbono e suporte técnico em práticas de manejo florestal sustentável.
CarbonSink	Um parceiro potencial para suporte técnico na medição, relatório e verificação (MRV) da sequestração de carbono e na navegação nos mercados de carbono para geração de receita.
Outras Organizações	Organizações como o World Wildlife Fund (WWF) ou The Nature Conservancy poderiam oferecer capacitação para o engajamento comunitário e práticas sustentáveis, além de apoio financeiro para atividades específicas de conservação.

Tabela 9. Resumo da Viabilidade Econômica para Reflorestamento e Recuperação Ambiental (ARR).

2.6 Viabilidade de Risco

O projeto de Reflorestamento e Recuperação Ambiental (ARR) em Licuáti também enfrenta diversos riscos que precisam ser geridos adequadamente para garantir seu sucesso e sustentabilidade. A falta de entendimento sobre os benefícios e os processos de ARR pode levar a uma baixa participação comunitária. É crucial realizar campanhas de conscientização e programas educacionais para que a comunidade local compreenda a importância e os benefícios dos projetos de ARR, incluindo a geração de créditos de carbono.

Alterações legislativas e a instabilidade política podem afetar o financiamento e o suporte para projetos de ARR. Políticas desfavoráveis ao uso da terra e à conservação ambiental podem dificultar a implementação e a continuidade dos projetos.

AVALIAÇÃO DE VIABILIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE NEGÓCIOS DE CONSERVAÇÃO PARA A REGIÃO DE LICUÁTI, NA PAISAGEM DA COSTA DOS ELEFANTES EM MAPUTO

O mercado de créditos de carbono está sujeito a flutuações de preços e demanda. A volatilidade no preço dos créditos de carbono pode afetar a rentabilidade dos projetos de ARR. Além disso, a obtenção de financiamento inicial para estabelecer projetos de ARR pode ser um desafio significativo.

Embora os projetos de ARR tenham como objetivo melhorar a saúde do ecossistema, eles podem enfrentar riscos como mudanças climáticas e pragas que podem afetar a sobrevivência das plantas. A escolha inadequada de espécies para reflorestamento pode levar a problemas ecológicos a longo prazo.

2.7 Potencial de Partilha de Benefícios

Durante as auscultações comunitárias em novembro de 2023, em Djabula, Manhiane e Maduvula, foi apontado que não existe possibilidade de partilha justa de benefícios e tomada de decisão conjunta, a menos que se verifiquem condições específicas como acesso ao mercado para vendas de créditos de carbono, ligações fortes com grandes compradores e boas infraestruturas rodoviárias. Atualmente, os maiores benefícios dos créditos de carbono podem ser captados por entidades externas, a menos que sejam implementadas medidas para assegurar uma partilha justa.

As comunidades visitadas mantêm a crença de que o homem é o chefe da família, o que significa que qualquer rendimento significativo que entre no agregado familiar é primariamente gerido pelos homens. Para alterar esta dinâmica e promover uma distribuição mais equitativa dos benefícios dos projetos de ARR, seria essencial melhorar as condições de acesso ao mercado de créditos de carbono e fomentar práticas inclusivas e transparentes de tomada de decisão dentro das comunidades.

É importante realçar que as comunidades mais remotas, como as de Maduvula, enfrentam dificuldades devido à escassez de recursos e ao conflito com os elefantes do Parque. A implementação de projetos de ARR pode oferecer uma alternativa sustentável à produção de carvão, ajudando a restaurar ecossistemas degradados e fornecer uma nova fonte de renda através da venda de créditos de carbono. Isso requer investimentos em formação e infraestrutura para garantir que os benefícios sejam adequadamente distribuídos e que as práticas sustentáveis sejam mantidas.

2.8 Viabilidade Ecológica

Para assegurar a viabilidade ecológica nos projetos de Reflorestamento e Recuperação Ambiental (ARR), é fundamental adotar práticas sustentáveis e testá-las inicialmente em projetos-piloto antes de uma implementação mais ampla. Explorar a revegetação de áreas degradadas através do plantio de espécies nativas é uma prática essencial. Isso ajuda a restaurar a biodiversidade local e melhorar a qualidade do solo, contribuindo para a recuperação ecológica. Implementar técnicas de gestão sustentável do solo que preservem e melhorem a estrutura e fertilidade do solo é crucial para o sucesso a longo prazo dos projetos de ARR.

A educação ambiental dirigida às comunidades locais e aos gestores de projetos é vital. Promover a conscientização sobre a importância da recuperação ambiental e as melhores práticas para ARR pode aumentar a eficácia dos projetos. Como na produção de carvão, implementar projetos-piloto de ARR permite monitorar a eficácia das práticas adotadas, ajustando-as conforme necessário para garantir que atendam aos objetivos de sustentabilidade ambiental.

III. Avaliação Geral dos Valores Socioeconómicos

3. Valores Socio-económicos

3.1 Uso Consumptivo

Além da produção de carvão, o desenvolvimento de áreas delimitadas de madeira sustentáveis, apoiado por um programa de restauração de florestas nativas financiado por créditos de carbono (ARR), apresenta uma solução promissora para a conservação de espécies e a recuperação de áreas degradadas. Este programa propõe a redução das pressões de colheita sobre as espécies atualmente exploradas para carvão, ajudando a proteger e restaurar espécies-chave de árvores e conservar os habitats de espécies de conservação crítica na região de Licuáti.

Restauração Ecológica: A restauração de espécies nativas não só aumentará as oportunidades para estas fornecerem serviços ecossistêmicos essenciais, como também promoverá a criação de corredores ecológicos. Esses

AVALIAÇÃO DE VIABILIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE NEGÓCIOS DE CONSERVAÇÃO PARA A REGIÃO DE LICUÁTI, NA PAISAGEM DA COSTA DOS ELEFANTES EM MAPUTO

corredores, ao conectar manchas de habitat isoladas, melhorarão a conectividade ecológica da paisagem e facilitarão o movimento da vida selvagem, beneficiando a biodiversidade local e a sustentabilidade dos ecossistemas. Benefícios dos Créditos de Carbono: O financiamento de projetos de ARR através de créditos de carbono oferece uma fonte de renda sustentável para as comunidades locais e incentiva práticas de manejo sustentável. A venda de créditos de carbono pode ajudar a financiar a restauração de florestas e a conservação da biodiversidade.

Engajamento Comunitário: É necessário que as comunidades e as entidades governamentais reconheçam o valor intrínseco dessas árvores não apenas para a produção de carvão, mas para o ecossistema como um todo, promovendo práticas de manejo que integrem a conservação ambiental com o desenvolvimento econômico. A adoção dessas práticas poderá diminuir a dependência da comunidade local das florestas existentes e abrir caminho para um futuro mais sustentável e ecologicamente equilibrado.

3.2 Valores Intangíveis

A implementação de práticas de Reflorestamento e Recuperação Ambiental (ARR) pode proporcionar uma gama de valores intangíveis que beneficiam as comunidades locais e o meio ambiente.

A implementação de práticas de ARR pode promover os direitos humanos ao garantir acesso equitativo a recursos naturais e oportunidades de emprego. O projeto pode empoderar as comunidades locais, proporcionando-lhes meios de subsistência sustentáveis e promovendo a justiça ambiental. É crucial garantir que os direitos das populações locais e indígenas sejam respeitados e protegidos, evitando a exploração e garantindo a participação ativa nos processos de decisão.

A melhoria da cobertura florestal e da qualidade do solo resultante das práticas de ARR pode ter impactos positivos significativos na saúde e no bem-estar das comunidades locais. Aumentar a disponibilidade de recursos naturais, como alimentos e remédios tradicionais, pode melhorar a nutrição e a saúde geral. Além disso, a redução da poluição do ar e da água, e a mitigação das mudanças climáticas, podem contribuir para um ambiente mais saudável. Monitorar e avaliar continuamente os impactos é essencial para garantir que os benefícios sejam equitativamente distribuídos.

3.3 Considerações Adicionais:

- Participação Comunitária: Envolver as comunidades locais em todas as fases do projeto, desde o planejamento até a implementação e a monitorização, é essencial para garantir a relevância e a sustentabilidade das iniciativas.
- Educação e Capacitação: Programas de educação e capacitação podem ajudar a aumentar a conscientização sobre os benefícios das práticas de ARR e capacitar as comunidades locais a gerirem e beneficiarem-se dos recursos naturais de maneira sustentável.
- Equidade de Gênero: Garantir que mulheres e homens tenham igual acesso às oportunidades e benefícios gerados pelo projeto é fundamental para promover a equidade e fortalecer a resiliência das comunidades.

IV. Avaliação Geral do Impacto sobre a Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos

4.1 Conservação de Espécies

O projeto de Reflorestamento e Recuperação Ambiental (ARR) na região de Licuáti tem um impacto significativo na conservação de espécies nativas e na proteção da biodiversidade local. A área é reconhecida pela sua vegetação única, incluindo matagal e florestas que servem de habitat para diversas espécies raras e endêmicas.

A implementação do ARR envolve o plantio de espécies arbóreas nativas em 2 hectares de terra por família. Este esforço contribui para a recuperação de áreas degradadas, aumentando a cobertura vegetal e criando corredores ecológicos que facilitam a movimentação da fauna. A restauração do habitat é crucial para a sobrevivência de espécies ameaçadas e para a manutenção da diversidade genética na região.

Ao promover a regeneração de espécies vegetais nativas, o projeto ajuda a restabelecer o equilíbrio ecológico, proporcionando condições favoráveis para a flora e a fauna locais. A conservação de espécies não se limita apenas às plantas, mas também beneficia os animais que dependem desses ecossistemas para alimentação e abrigo.

4.2 Conservação Comunitária

A participação ativa das comunidades locais é fundamental para o sucesso do ARR. As famílias envolvidas no plantio e manejo das árvores desenvolvem um forte senso de responsabilidade e conexão com o ambiente natural. Este engajamento comunitário reforça as práticas tradicionais de conservação e promove o uso sustentável dos recursos naturais.

O projeto também oferece benefícios econômicos diretos às famílias, por meio da geração de renda com a venda de créditos de carbono. Este incentivo financeiro aumenta a atratividade das práticas sustentáveis, reduzindo a pressão sobre as florestas existentes e diminuindo a dependência de atividades que podem ser prejudiciais ao meio ambiente, como o desmatamento e a extração não sustentável de madeira.

Além disso, o ARR fortalece as estruturas sociais locais, incentivando a cooperação e a gestão coletiva dos recursos florestais. A educação ambiental e a capacitação fornecidas pelo projeto capacitam as comunidades a tomarem decisões informadas sobre o uso da terra e a conservação da biodiversidade.

4.3 Serviços Ecossistêmicos

A restauração florestal promovida pelo ARR melhora uma série de serviços ecossistêmicos essenciais para as comunidades locais. O aumento da cobertura vegetal contribui para a regulação do ciclo hidrológico, promovendo a infiltração de água no solo e a recarga de aquíferos. Isso resulta em maior disponibilidade de água para a agricultura, consumo humano e outras atividades econômicas.

A vegetação restaurada também atua na prevenção da erosão do solo, mantendo a fertilidade e aumentando a produtividade agrícola. Os solos protegidos sustentam melhores colheitas e reduzem a necessidade de insumos externos, como fertilizantes químicos.

As florestas fornecem produtos não madeireiros vitais, como frutos silvestres, mel e plantas medicinais, que complementam a dieta e a renda das famílias. Estes recursos fortalecem a segurança alimentar e oferecem oportunidades adicionais de subsistência.

A diversidade de plantas atrai polinizadores e outros animais silvestres, enriquecendo a biodiversidade local. A presença destes polinizadores é especialmente benéfica para a agricultura, pois melhora a produção de culturas agrícolas dependentes da polinização.

4.4 Mudança Climática

O ARR desempenha um papel crucial na mitigação das mudanças climáticas através do sequestro de carbono. O plantio de árvores e a recuperação de áreas degradadas aumentam a capacidade da região de absorver dióxido de carbono da atmosfera, contribuindo para a redução dos gases de efeito estufa.

Além da mitigação, o projeto fortalece a resiliência das comunidades locais aos impactos das mudanças climáticas. As florestas restauradas ajudam a regular o microclima, protegendo contra eventos climáticos extremos, como ondas de calor, secas e inundações. A vegetação densa também reduz a velocidade dos ventos, diminuindo os danos às propriedades e às culturas agrícolas.

A participação no mercado de créditos de carbono oferece incentivos financeiros para a manutenção das florestas, criando um ciclo positivo que beneficia o clima global e a economia local. Este modelo de desenvolvimento sustentável alinha-se com os esforços nacionais e internacionais para combater as mudanças climáticas, contribuindo para um futuro mais seguro e resiliente.

AVALIAÇÃO DE VIABILIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE NEGÓCIOS DE CONSERVAÇÃO PARA A REGIÃO DE LICUÁTI, NA PAISAGEM DA COSTA DOS ELEFANTES EM MAPUTO

Zoneamento e Planejamento do Uso da Terra

Um zoneamento eficaz é essencial para o sucesso do projeto de Reflorestamento e Recuperação Ambiental (ARR) na região de Licuáti. Foram elaborados dois mapas principais: o **Mapa de Adequabilidade para ARR** e o **Mapa de Reflorestamento**, que diferem entre si e das áreas destinadas à produção de carvão vegetal. Compreender essas diferenças é crucial para o planejamento estratégico e a gestão sustentável dos recursos naturais.

Mapa de Adequabilidade para ARR: Este mapa identifica as áreas mais adequadas para a implementação do ARR, baseando-se em critérios ecológicos (como NDVI, declividade e precipitação) e na metodologia VM47 da Verra. Embora não considere ainda índices de estoque ou linhas de base dinâmicas, que serão calculados futuramente, ele assegura que o ARR seja realizado em locais com maior potencial ecológico e viabilidade técnica.

Mapa de Reflorestamento: Diferente do anterior, este mapa aponta todas as áreas que sofreram desmatamento, sem considerar sua adequação para ARR ou produção de carvão. Ele é fundamental para identificar regiões que necessitam de recuperação florestal, independentemente de outros critérios, contribuindo para a restauração de ecossistemas degradados.

As áreas destinadas à produção sustentável de carvão vegetal foram selecionadas com base em critérios socioeconômicos e na disponibilidade de recursos lenhosos, diferindo dos critérios ecológicos e metodológicos usados nos mapas de ARR e reflorestamento.

A integração desses três mapas é vital para um planejamento holístico do uso da terra. Eles permitem:

- **Zoneamento Estratégico:** Definir áreas específicas para reflorestamento, ARR e produção sustentável de carvão, otimizando o uso dos recursos naturais.
- **Planejamento Participativo:** Envolver as comunidades locais no processo decisório, garantindo que as estratégias atendam às necessidades socioeconômicas.
- **Gestão Integrada:** Promover a conservação da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável de forma coordenada.

MAPA DA ADEQUAÇÃO DA ARR

NO SUDESTE DE MOÇAMBIQUE, REGIÃO DE LICUATI.

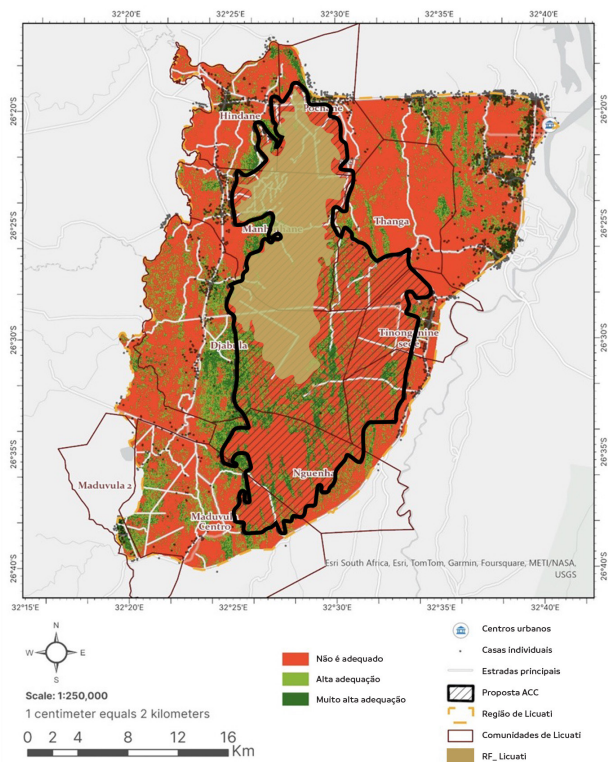


Figura 9. Mapa de Adequação para ARR.

AValiação DE VIABILIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE NEGÓCIOS DE CONSERVAÇÃO PARA A REGIÃO DE LICUATI, NA PAISAGEM DA COSTA DOS ELEFANTES EM MAPUTO

MAPA DA SUSTENTABILIDADE DA REFLORESTAÇÃO

NO SUDESTE DE MOÇAMBIQUE, REGIÃO DE LICUATI.

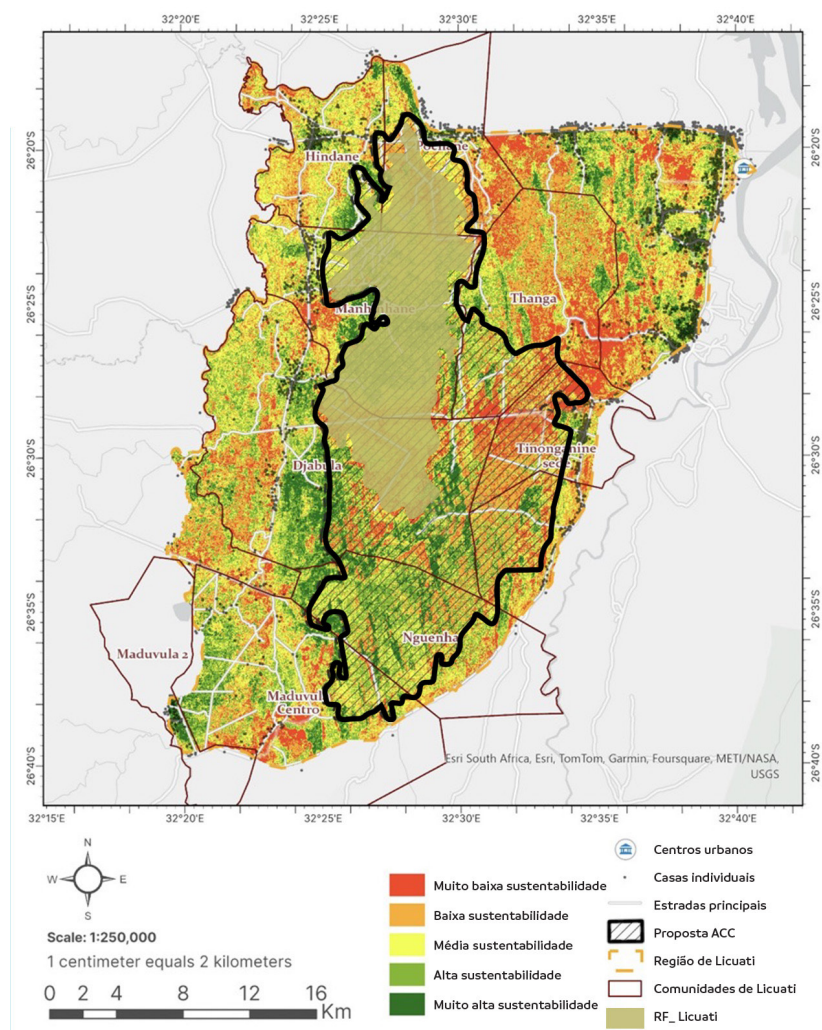


Figura 10. Mapa Sustentabilidade da Reflorestação.

Comunidade	Ha ARR (Bem adequado)	Ha de ARR (muito bem adequado)
Djabula	4,314.17	2,283.49
Hindane	933.71	363.33
Maduvula 2	81.17	136.14
Maduvula Centro	2,365.96	793.73
Manhinhane	1,139.98	582.64
Nguenha	1,101.00	891.96
Pochane	347.99	210.39
Thanga	1,218.86	371.07
Tinonganine sede	303.00	78.23

Tabela 10. Distribuição das Classes de Adequação Alta e Muito Alta para ARR.

Agricultura Regenerativa



Figura 11. Resumo da Avaliação de Viabilidade para Agricultura Regenerativa.

I. Avaliação Geral das Condições Essenciais Subjacentes

1. Contexto Facilitador

1.1 Ambiente Político

Em Moçambique, a política agrícola, o sistema de posse de terra e as práticas de agrofloresta são definidas por uma série de leis e regulamentos concebidos para apoiar o desenvolvimento sustentável e melhorar as condições de vida da população rural.

Estas políticas são fundamentais para garantir a gestão eficaz dos recursos naturais do país, promover a segurança alimentar, e fomentar uma agricultura que seja tanto produtiva quanto ecologicamente sustentável. A nova Política de Terras, publicada em 28 de novembro de 2022, recomenda uma revisão da Lei de Terras para melhor integrar a proteção ambiental com o desenvolvimento económico, garantindo que práticas como a agrofloresta possam ser expandidas de forma sustentável. Este quadro legal também suporta a implementação de projetos ARR, pois estabelece uma base sólida para a gestão responsável dos recursos naturais e para a promoção de práticas que capturam carbono, protegem a biodiversidade e ajudam a combater as mudanças climáticas.

Os projetos de carbono ARR em Moçambique podem beneficiar-se destas políticas ao garantir que as comunidades locais estejam envolvidas e beneficiem-se diretamente dos projetos de conservação e reflorestação. A integração das políticas de posse de terra com iniciativas de carbono garante que os direitos das comunidades locais sejam respeitados e que elas sejam compensadas adequadamente, promovendo o desenvolvimento sustentável e a conservação ambiental de forma justa e equitativa.

A seguir, apresenta-se uma visão geral das principais políticas e regulamentos que moldam o desenvolvimento agrícola, créditos de carbono em regime ARR, posse de terra e agrofloresta em Moçambique.

- Política de Desenvolvimento Agrícola
 - Plano Estratégico para o Desenvolvimento do Sector Agrário (PEDSA): Implementado de 2011 a 2020, o PEDSA visava aumentar a produtividade e a competitividade agrícola, focando nos pequenos agricultores e no envolvimento do setor privado. Enfatizava o desenvolvimento das cadeias de valor para culturas chave como cereais, culturas de rendimento, horticultura e pecuária.

AValiação DE VIABILIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE NEGÓCIOS DE CONSERVAÇÃO PARA A REGIÃO DE LICUÁTI, NA PAISAGEM DA COSTA DOS ELEFANTES EM MAPUTO

- Plano Nacional de Investimento do Sector Agrário (PNISA): Sucessor do PEDSA, o PNISA fornece um quadro para priorizar investimentos agrícolas e alinha-se com o Programa Abrangente de Desenvolvimento da Agricultura em África (CAADP). Seus objetivos incluem melhorar a segurança alimentar, reduzir a pobreza e promover a agricultura orientada para a exportação.
- Política de Posse de Terra
 - Lei de Terras (Lei n.º 19/97): A Lei de Terras de Moçambique é progressista ao reconhecer direitos consuetudinários e direitos comunitários de uso da terra sem necessidade de registo formal. A lei permite que indivíduos e comunidades que usam a terra há pelo menos dez anos solicitem o reconhecimento oficial dos seus direitos, proporcionando um certo grau de segurança e promovendo o uso sustentável da terra.
 - Decreto de Registo de Terra (Decreto n.º 66/98): Este decreto detalha os procedimentos para o registo de direitos de terra, visando garantir a segurança da posse e incentivar a gestão responsável da terra e o investimento.
- Reforma do Quadro de Terras em Moçambique:
 - Revisão da Lei de Terras de 1997: O Governo de Moçambique está atualmente a revisar a Lei de Terras que foi implementada em 1997, após as primeiras eleições democráticas do país. Reconhecida como uma das melhores legislações de terras em África, esta lei está sendo reavaliada para melhor alinhar a gestão de terras com as necessidades de desenvolvimento económico e com a disposição constitucional sobre a propriedade estatal da terra, bem como o direito de uso e aproveitamento de terra por cidadãos nacionais e estrangeiros.
 - Em 2018, foi criada a Comissão de Revisão da Política Nacional de Terras, que em 2021 publicou um diagnóstico da implementação do quadro legal e institucional das terras e apresentou recomendações para a reforma da Política Nacional de Terras e da Lei de Terras.
 - Publicação da Nova Política de Terras: A 28 de novembro de 2022, foi publicada uma nova Política de Terras, que recomenda uma revisão da Lei de Terras no prazo de seis meses após a aprovação da política.
 - Principais Questões Abordadas: Clarificação da propriedade do Estado sobre a terra e recursos naturais; Reconhecimento da posse de terra segundo normas e práticas costumeiras e de boa-fé; Garantias relativas aos direitos de uso e aproveitamento de terra (DUAT); Transmissibilidade dos direitos de uso e aproveitamento de terra (DUAT); Harmonização da Lei de Terras com outras leis relativas aos recursos naturais, como a lei florestal, a lei da biodiversidade, e legislação sobre recursos minerais, petróleo e gás; Clarificação e atualização do quadro institucional de terras no contexto de governação descentralizada a nível provincial; Definição de “compensação justa” para os titulares de direitos costumeiros e posse de boa-fé sobre a terra em processos de reassentamentos resultantes de megaprojetos económicos.
- Política de Agrofloresta: Embora Moçambique não possua uma política exclusiva de agrofloresta, as práticas agroflorestais são apoiadas por várias políticas agrícolas e ambientais:
 - Plano de Acção para a Redução da Pobreza Absoluta (PARPA): Inclui estratégias para aumentar o plantio de árvores e integrar árvores aos sistemas agrícolas, o que ajuda na conservação do solo, diversificação das fontes de rendimento e melhoria da segurança alimentar.
 - Programa Nacional para o Desenvolvimento Sustentável dos Recursos Florestais e Faunísticos: Este programa promove a gestão sustentável dos recursos florestais, incluindo a prática da agrofloresta para aumentar a cobertura florestal e reduzir as taxas de desflorestação.
- Políticas Ambientais
 - Lei do Ambiente (Lei n.º 20/97): Esta lei fornece o quadro jurídico para a proteção ambiental em Moçambique, promovendo o uso sustentável dos recursos naturais, incluindo práticas agrícolas sustentáveis.
 - Regulamento sobre Avaliação de Impacto Ambiental (Decreto n.º 54/2015): Este decreto exige que projetos agrícolas significativos sejam submetidos a avaliações de impacto ambiental para garantir que o desenvolvimento agrícola não prejudique o meio ambiente.

1.2 Direitos à Terra e Recursos na Região de Licuáti

A avaliação dos direitos legais de acesso e utilização dos recursos pela comunidade na região do Licuáti é fundamental para compreender e fortalecer a cadeia de valor da agrofloresta local. O zoneamento adequado na região do Licuáti, estabelecido sob a Lei de Terras (Lei no 19/97) e sua recente revisão, é essencial para assegurar que as práticas de agrofloresta sejam implementadas de forma eficaz e sustentável. Esta legislação garante que os direitos de uso e aproveitamento da terra (DUAT) sejam respeitados, promovendo um manejo responsável que integra a agricultura com a preservação dos recursos naturais. Especificamente para a agrofloresta, o zoneamento deve considerar as necessidades específicas de cultivo e conservação, permitindo que as comunidades locais maximizem os benefícios tanto económicos quanto ambientais. No entanto, nas comunidades auscultadas na região de Licuáti, observou-se que não existem DUATs em que as pessoas estejam a manusear a terra especifi-

AVALIAÇÃO DE VIABILIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE NEGÓCIOS DE CONSERVAÇÃO PARA A REGIÃO DE LICUÁTI, NA PAISAGEM DA COSTA DOS ELEFANTES EM MAPUTO

camente com base em práticas de agrofloresta, o que indica uma área de oportunidade para desenvolvimento e aplicação desta prática sustentável. A nova Política de Terras também reforça a importância de práticas sustentáveis e de equidade no acesso à terra, essenciais para o sucesso da agrofloresta na região. Assim, a revisão dos direitos de terra e recursos, alinhada com um zonamento estratégico, é crucial para apoiar a resiliência e a viabilidade econômica das comunidades de Licuáti, promovendo uma integração harmoniosa entre a agricultura e a conservação ambiental.

1.3 Participação

A avaliação da participação comunitária e do apoio na implementação de projetos de agrofloresta na região do Licuáti revela aspectos cruciais sobre a inclusividade e a equidade de gênero. Durante o processo de recolha de dados realizado em Novembro de 2023, as mulheres revelaram que têm participado nas reuniões comunitárias a que são chamadas mas que muitas vezes os tópicos debatidos não são levados a sério por todos e não sentem que sua voz é completamente ouvida nessas reuniões. Por isso, é vital que todas as camadas da comunidade, incluindo mulheres e grupos marginalizados, estejam envolvidas ativamente nas decisões que afetam o uso dos recursos naturais e a gestão da terra.

No entanto, observa-se que, embora as mulheres desempenhem um papel significativo nas atividades agrícolas e de conservação, muitas vezes elas não têm representação proporcional nos processos decisórios relacionados aos DUATs ou na gestão de projetos de agrofloresta, o Exemplo principal da participação das mulheres no processo de tomada de decisão é a composição das associações agrícolas que em todos os casos tem homens a ocupar todas as posições de maior poder de decisão e em poucos casos temos uma mulher como tesoureira, cargo esse que normalmente é confiado as mulheres porque diz-se que elas irão gerir melhor o dinheiro e que não irão desviá-lo o que na prática não garante uma boa gestão do dinheiro se a sua gestão depende das decisões tomadas pelos conselho de direção que é presidido por homens.

Este desequilíbrio aponta para a necessidade de estratégias mais inclusivas que garantam a participação efetiva de todos os membros da comunidade, especialmente as mulheres, no planeamento e execução de tais projetos. A inclusão efetiva não apenas fortalece a coesão comunitária e a sustentabilidade dos projetos, mas também maximiza os impactos sociais e económicos ao promover uma divisão mais justa dos benefícios.

Por isso, recomenda-se a implementação de oficinas de capacitação para o fortalecimento institucional das associações de agricultores já existentes e a criação de comitês de gestão participativos que incluam uma representação equilibrada de gêneros e grupos sociais, assegurando que todas as vozes sejam ouvidas e valorizadas no desenvolvimento da agrofloresta em Licuáti.

Recomenda-se também o desenvolvimento de sessões de reflexão sobre a importância do equilíbrio de gênero para as comunidades em causa para que entenda o quando alguns do preconceitos enraizados em normas sociais e culturais a volta dos papéis de homens e de mulheres podem impactar positivamente e negativamente sobre a gestão dos recursos naturais e sobre a sustentabilidade da agricultura regenerativa.

1.4 Instituições Comunitárias

Na região de Licuáti, as instituições comunitárias desempenham um papel crucial na gestão dos recursos naturais, incluindo a implementação de práticas de agricultura regenerativa. A gestão comunitária dos recursos é conduzida principalmente por líderes tradicionais, régulos e secretários, que estabelecem regras locais para o uso sustentável dos recursos. Essas instituições locais estão envolvidas na tomada de decisões sobre a alocação de terras para diferentes usos, incluindo a agricultura e a produção de carvão. A existência de Comitês de Gestão dos Recursos Naturais (CGRN), embora ainda não plenamente ativos, destaca a tentativa de institucionalizar a gestão comunitária e garantir a sustentabilidade dos recursos. A ONG VIDA tem trabalhado na revitalização desses comitês, promovendo a capacitação dos líderes comunitários e sensibilizando a população sobre a importância da conservação dos recursos naturais.

1.5 Experiência Comunitária

As experiências das comunidades de Licuáti com a agricultura regenerativa e outras práticas sustentáveis refletem um conhecimento profundo e uma adaptação contínua às condições locais. A agricultura é reconhecida como uma atividade essencial para a subsistência, apesar dos desafios associados à baixa e irregular precipitação e ao acesso limitado a insumos. Iniciativas de diversificação de renda, como grupos de artesanato e produção

de papel, têm sido exploradas, mas enfrentam dificuldades devido ao acesso restrito ao mercado e aos custos de produção. A percepção de uma redução significativa dos recursos florestais ao longo dos anos tem motivado as comunidades a adotar práticas mais sustentáveis. As comunidades têm implementado regras locais, como o corte de árvores acima de 50 cm do solo para permitir uma rápida rebrotação e a limitação do número de sacos de carvão produzidos por mês. Essas práticas visam equilibrar a exploração dos recursos com a necessidade de preservação ambiental, garantindo a sustentabilidade a longo prazo.

II. Avaliação Geral da Viabilidade do Negócio

2. Modelo de Negócio Viável

2.1 Viabilidade Financeira

Nesta seção, aprofundamos a análise financeira da implementação de práticas de agricultura regenerativa, destacando o impacto transformador na renda e produtividade dos pequenos agricultores. Ao comparar o estado atual com o futuro projetado, buscamos fornecer uma compreensão abrangente dos benefícios financeiros e custos associados a essas inovações agrícolas.

Analizamos esta análise a partir de duas perspectivas. A primeira considera um caso de investimento inicial em larga escala, enquanto a segunda foca no nível do pequeno agricultor, com base na renda familiar. Em uma análise de viabilidade, aprofundaríamos esta análise para garantir um modelo de risco compartilhado entre investidores e pequenos agricultores.

Análise de Renda²⁶:

A análise começa comparando o desempenho financeiro atual e futuro em termos de produtividade e renda por hectare. Atualmente, a produtividade é de 0,8 toneladas por hectare, gerando uma renda de \$148 por hectare. Com a introdução das práticas de agricultura regenerativa, a produtividade está projetada para aumentar significativamente para 1,5 toneladas por hectare, resultando em um aumento correspondente na renda para \$277 por hectare. Esta melhoria substancial na produtividade não apenas aumenta a produção, mas também melhora os retornos financeiros para os agricultores.

Além disso, são destacados benefícios incrementais, mostrando fontes adicionais de renda e economias de custos. A introdução do feijão-guandu como cultura de cobertura e a monetização dos créditos de carbono contribuem para um aumento total da renda de \$37 para \$437 por hectare. Isso demonstra as vantagens financeiras multifacetadas da diversificação de culturas e práticas sustentáveis, garantindo maior lucratividade e resiliência para os pequenos agricultores.

Melhoria de Produtividade e Renda:

O programa projeta uma melhoria substancial na produtividade das culturas, particularmente para o milho e o feijão-guandu. Práticas de agricultura regenerativa, como a melhoria da gestão do solo e a diversificação de culturas, devem melhorar a fertilidade do solo e a produtividade geral das culturas. Esta melhoria na produtividade traduz-se diretamente em crescimento da renda, conforme evidenciado pelo aumento significativo na renda por hectare.

Ao comparar as fontes de renda atuais e futuras, o programa demonstra como a diversificação de culturas e os créditos de carbono podem aumentar significativamente a renda total por hectare. Isso não só assegura melhor estabilidade financeira para os pequenos agricultores, mas também promove práticas agrícolas sustentáveis que beneficiam o meio ambiente e a comunidade.

Gestão de Custos:

A análise também considera mudanças nos custos, particularmente nos custos de sementes. Enquanto o estado futuro antecipa um aumento nos custos associados às sementes híbridas de milho, este investimento inicial é esperado para trazer benefícios a longo prazo. Apesar do aumento em certos custos, a lucratividade geral permanece positiva, com um lucro adicional significativo calculado.

No geral, o programa destaca o impacto líquido positivo na lucratividade, enfatizando a importância de investimentos estratégicos em insumos agrícolas melhorados e práticas. Ao gerenciar efetivamente os custos e

26. See financial analysis annex for key assumptions.

AVALIAÇÃO DE VIABILIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE NEGÓCIOS DE CONSERVAÇÃO PARA A REGIÃO DE LICUÁTI, NA PAISAGEM DA COSTA DOS ELEFANTES EM MAPUTO

aproveitar os benefícios da agricultura regenerativa, os pequenos agricultores podem alcançar maior sustentabilidade financeira e resiliência.

Atividades Propostas:

- **Cobertura constante do solo:** Manter o solo sempre coberto para proteção contra erosão e perda de umidade.
- **Redução da queima de biomassa após a colheita:** Evitar a queima de resíduos vegetais para preservar a matéria orgânica no solo.
- **Alternância de culturas:** Implementar a consorciação de culturas, especialmente onde cereais estão presentes, para reduzir a perda de fertilidade do solo.
- **Melhoria do uso dos recursos hídricos disponíveis:** Otimizar o uso da água para irrigação e outras necessidades agrícolas.
- **Introdução da associação de culturas específicas:** Limitar a erosão do solo e reduzir danos causados por animais e insetos através da combinação de cultivos.
- **Sementes melhoradas:** Utilizar sementes com alto poder de germinação, alto valor nutricional, ciclo curto (90 dias) e resistência à seca.

Agricultores Familiares (SHFs) no Projeto Piloto:

- Focar em SHFs na região que atualmente não recebem assistência técnica (TA) e insumos.

Monetização de Créditos de Carbono:

- Utilizar o protocolo V42 VERRA para monetizar créditos de carbono: [VM0042 Improved ALM v2.0](#).

Cultura	Custo por hectare (USD)	Preço por tonelada (USD)	Produção por hectare (toneladas)
Milho	\$250 - \$300	\$200 - \$250	0.8
Mandioca	\$100 - \$150	\$100 - \$150	10
Feijão	\$200 - \$250	\$400 - \$500	0.5
Amendoim	\$150 - \$200	\$350 - \$400	1
Soja	\$300 - \$350	\$300 - \$350	1.2
Feijão-guandu	\$150 - \$200	\$300 - \$350	1

Tabela 11. Resumo do Investimento, Receita e Custos para Renda Líquida.

Resumo da Agricultura Regenerativa	Ano 1 (MZN)	Ano 2 (MZN)	Ano 3 (MZN)	Ano 4 (MZN)	Ano 5 (MZN)
Investimento Inicial	600,000				
Receitas	1,274,000	1,553,240	1,905,082	2,348,404	2,906,989
Outros custos	400,000	420,000	441,000	463,050	486,203
Lucro Bruto	874,000	1,133,240	1,464,082	1,885,354	2,420,786

Tabela 12. Resumo do Investimento, Receita e Custos para Renda Líquida²⁷.

Análise de Viabilidade	
Critério: NPV > 0	O NPV é maior que zero, indicando que o projeto gera valor além do seu custo.
NPV	5,021,935
Check	Critério cumprido
Critério: IRR > DR	A IRR é menor que a taxa de desconto, sugerindo que o investimento pode não atingir a taxa de retorno exigida.
IRR	147%
DR	10%

27. Dias, D. J. B., Mulima, E. P., Cadeado, M. da L. Q., Jorge, C. J. F., & Chiocho, J. D. dos S. (2023). Enhancing agricultural resilience and sustainability in eastern and southern Africa: Key findings and recommendations for Mozambique. SIMLESA Program. Retrieved from <https://verra.org/wp-content/uploads/2023/05/VM0042-improved-ALM-v2.0.pdf>

AVALIAÇÃO DE VIABILIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE NEGÓCIOS DE CONSERVAÇÃO PARA A REGIÃO DE LICUÁTI, NA PAISAGEM DA COSTA DOS ELEFANTES EM MAPUTO

Check	Critério cumprido
Critério: PB = (NPV-I)	O retorno é igual ao NPV menos o investimento inicial, indicando o ponto de equilíbrio.
Retorno	874,000
NPV	5,021,935
Investimento Inicial	600,000
NPV - Investimento Inicial	4,421,935
Check	Critério não cumprido
Critério: NI > 0	O lucro líquido é maior que zero, indicando lucratividade
Lucro Líquido	874,000
Check	Critério cumprido
Critério: SFA > 0	O saldo final de disponibilidade é maior que zero, indicando liquidez.
Saldo Final Disponível (SFA)	274,000
Check	Critério cumprido

Tabela 13. Análise de Viabilidade Utilizando Principais Métricas Financeiras.

A análise demonstra que a cadeia de valor da agricultura regenerativa em Licuáti é financeiramente viável e apresenta uma forte oportunidade de investimento. A alta TIR sugere retornos substanciais, enquanto o VPL positivo e a renda líquida confirmam a lucratividade. A liquidez do projeto, indicada pelo saldo de caixa positivo, garante estabilidade financeira. No entanto, o critério do período de retorno não ser totalmente atendido sugere que os investidores devem estar preparados para um prazo um pouco mais longo para recuperar seu investimento inicial. No geral, a cadeia de valor mostra um potencial robusto para sucesso financeiro e sustentabilidade a longo prazo.

Viabilidade ao Nível Doméstico - Agricultura Regenerativa

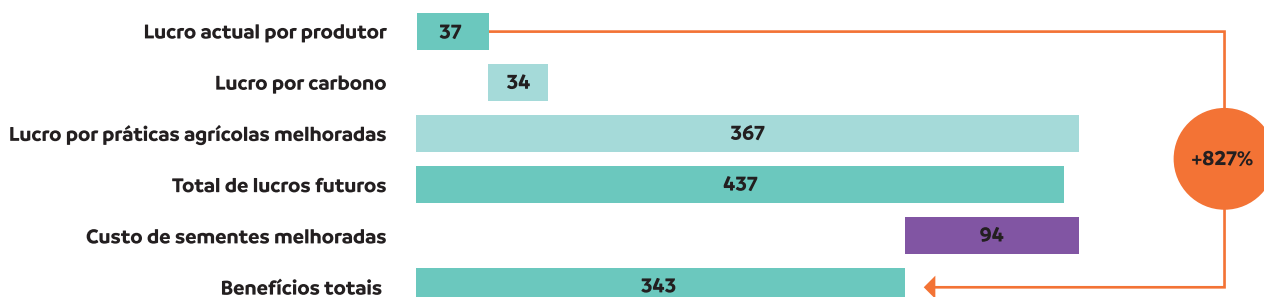


Figura 12. Análise de Pequenos Agricultores Representando Visualmente os Benefícios Totais.

Item	Estado Atual	Projeção Futura
Produção (ton/ha)	0.8	1.5
Renda/ha	\$148	\$277 (+\$129)
Custos de Sementes (\$/ha)	\$0	-\$63
Produção (ton/ha) (Feijão-guandu)	0	0.15
Renda/ha (Feijão-guandu)	\$0	\$115 (+\$115)
Renda do milho e feijão-guandu	\$37	\$404 (+\$367)
Renda de créditos de carbono	\$0	\$34 (+\$34)
Renda total	\$37	\$437 (+\$400)
Custo de sementes híbridas de milho	\$0	-\$94 (-\$94)
Lucro adicional	N/A	\$306

Tabela 14. Análise de Viabilidade Utilizando no Estado Atual e Estado Futuro.

A análise de viabilidade compara o estado atual com o futuro das práticas de agricultura regenerativa, mostrando uma melhoria significativa na produtividade e na renda dos pequenos agricultores. A introdução de culturas

AVALIAÇÃO DE VIABILIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE NEGÓCIOS DE CONSERVAÇÃO PARA A REGIÃO DE LICUÁTI, NA PAISAGEM DA COSTA DOS ELEFANTES EM MAPUTO

como o feijão-guandu e a monetização dos créditos de carbono contribuem para uma diversificação e aumento das fontes de renda. Mesmo considerando o aumento nos custos com sementes híbridas de milho, o lucro adicional projetado demonstra a viabilidade financeira das práticas agrícolas regenerativas. Estes resultados destacam o potencial robusto para sucesso financeiro e sustentabilidade a longo prazo.

2.2 Viabilidade de Mercado

Na região de Licuáti, a transição para práticas agroflorestais sustentáveis é uma necessidade urgente, dada a predominância das práticas de corte e queima que prevalecem atualmente. Embora haja desafios significativos, como a falta de apoio técnico e acesso limitado a financiamento, o potencial de mercado para produtos derivados de sistemas agroflorestais é promissor e pode fomentar uma mudança substancial. Produtos como frutos, nozes, madeira e forragem provenientes desses sistemas não apenas se alinham com práticas ambientais sustentáveis, mas também atendem à crescente demanda por produtos orgânicos e ecologicamente responsáveis tanto em mercados locais quanto internacionais.

Os sistemas agroflorestais oferecem uma diversidade de produtos que podem ser comercializados em diferentes segmentos de mercado. Por exemplo, frutos como os da Marula e Baobá podem ser processados em produtos de alto valor, como óleos e suplementos, que são altamente valorizados em mercados urbanos e internacionais. Além disso, a madeira de espécies como a Acácia-negra, quando manejada sustentavelmente, pode servir para mercados de artesanato e construção ecológica, oferecendo alternativas sustentáveis a madeiras de fontes não sustentáveis.

A demanda por estes produtos é fortalecida por uma consciência ambiental crescente entre os consumidores, que procuram produtos que contribuam para a conservação ambiental e o desenvolvimento social das comunidades de origem. Além disso, a integração de culturas alimentares com árvores em sistemas agroflorestais pode aumentar a resiliência das colheitas, melhorar a qualidade do solo e reduzir a necessidade de insumos químicos, aspectos que são cada vez mais valorizados no contexto de uma agricultura sustentável.

Para maximizar a viabilidade de mercado desses sistemas, é crucial investir em cadeias de valor que fortaleçam as conexões entre produtores locais e mercados consumidores, melhorando as infraestruturas de mercado e aumentando a capacidade de processamento local. Incentivos para certificação orgânica e práticas sustentáveis podem também abrir portas para nichos de mercado premium, oferecendo aos agricultores de Licuáti melhores preços e maior estabilidade econômica.

Portanto, o futuro da agrofloresta em Licuáti, embora desafiador, apresenta oportunidades significativas de mercado que podem impulsionar tanto a sustentabilidade ambiental quanto o desenvolvimento econômico da região, alinhados com as tendências globais para dietas e práticas de consumo sustentáveis.

2.3 Viabilidade Operacional

A viabilidade operacional do projeto de agricultura regenerativa em Licuáti é sustentada pelo foco no desenvolvimento de infraestrutura e aprimoramento das habilidades dos agricultores locais. O programa prioriza o estabelecimento das estruturas físicas e logísticas necessárias para facilitar a produção eficaz e o acesso ao mercado. Componentes-chave, como sementes melhoradas, equipamentos agrícolas e infraestrutura, estão incluídos no investimento inicial. Como parte de uma iniciativa piloto, o programa envolverá 1.000 pequenos agricultores, fornecendo-lhes o treinamento e os recursos necessários para implementar práticas sustentáveis de forma eficaz. Além disso, o treinamento, a equipagem e a colocação de Assistentes Técnicos permanentes (TAs) dentro das comunidades do projeto apoiarão a adoção inicial e o uso contínuo de tecnologias e práticas agrícolas melhoradas para aumentar a produtividade.

Além disso, o projeto treinará equipes comunitárias locais para conduzir o processo de monitoramento, relatório e verificação (MRV) de carbono, um componente crítico do programa de créditos de carbono. Esse treinamento permitirá que as comunidades gerenciem de forma independente seus programas de créditos de carbono durante a duração do projeto. Os membros da comunidade também se beneficiarão de oportunidades de treinamento em planejamento e gestão de negócios, empreendedorismo e desenvolvimento de habilidades de marketing, garantindo o máximo ganho econômico de sua participação no projeto.

AValiação de Viabilidade para o Desenvolvimento de Modelos de Negócios de Conservação para a Região de Licuáti, na Paisagem da Costa dos Elefantes em Maputo

Categoria	Detalhes
Criação de Empregos	
Emprego Direto	Estimativa de 2-5 empregos por 100 ha para atividades de gestão, plantio e monitoramento.
Emprego Indireto	Para 2.000 ha geridos por 1.000 pequenos agricultores (SHFs), isso se traduz em aproximadamente 40-100 empregos.
Escalabilidade	
Sementes e Técnicas Melhoradas	Adoção de sementes melhoradas e técnicas de regeneração do solo.
Integração de Culturas de Cobertura	Integração de culturas de cobertura, como feijão-guandu, para melhorar a saúde do solo e fornecer renda adicional.
Programa de Créditos de Carbono	Implementação de um programa de créditos de carbono para monetizar a sequestração de carbono no solo e na biomassa.
Elementos de Design Operacional	
Uso de Sementes Melhoradas	Essencial para aumentar a produtividade das culturas, focando em variedades resilientes e de alto rendimento.
Técnicas de Regeneração do Solo	Práticas como rotação de culturas, cobertura do solo, cultivo reduzido e emendas orgânicas para melhorar a saúde e a produtividade do solo.
Culturas de Cobertura	Plantio de feijão-guandu ou outras leguminosas entre as culturas principais para fixar nitrogênio, melhorar a estrutura do solo e fornecer renda adicional.
Programa de Créditos de Carbono	Medir, relatar e verificar (MRV) a sequestração de carbono para gerar créditos de carbono para receita adicional.
Parcerias Potenciais	
Empresas Agrícolas	Empresas de sementes como K2 ou Phoenix, bem como empresas agrícolas como ESG aggregation e outras.
Verificadores/Desenvolvedores de Créditos de Carbono	PlanVivo & RoboBank trabalham com pequenos produtores.
ONGs Agrícolas	Organizações como a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) ou o Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola (IFAD) e Technoserve.

Tabela 15. Visão Geral da Agricultura Regenerativa²⁸.

2.4 Viabilidade de Risco

Ao avaliar a viabilidade de risco do projeto de agricultura regenerativa, consideramos fatores chave nos domínios social, político, econômico e ambiental. Os riscos sociais identificados incluem a resistência à mudança dos métodos tradicionais de cultivo, a falta de habilidades necessárias para implementar e sustentar práticas de agricultura regenerativa de forma eficaz e garantir o acesso equitativo aos benefícios do projeto para todos os membros da comunidade, incluindo agricultores marginalizados e mais pobres. Isso requer engajamento comunitário contínuo e educação para fomentar a aceitação. Implementar o programa usando uma abordagem cooperativa garantirá a distribuição equitativa dos recursos do programa, e a implantação de assistentes técnicos treinados e equipados localmente dentro das comunidades apoiará os agricultores com o conhecimento necessário para implementar práticas de agricultura regenerativa.

Politicamente, o projeto pode enfrentar riscos decorrentes de mudanças na política ou nos níveis de apoio governamental, o que pode afetar significativamente os resultados. A falta de apoio adequado das instituições governamentais locais, como a agência local de agricultura, também pode dificultar a implementação do programa. Esses riscos exigem o desenvolvimento de estratégias flexíveis e o cultivo de relações fortes com as entidades governamentais locais.

Economicamente, o projeto é suscetível a flutuações nos preços das culturas e produtos agrícolas, o que pode impactar a rentabilidade e a viabilidade econômica das práticas regenerativas. A dependência de fontes externas de financiamento, como subsídios governamentais e doações, que são vulneráveis a recessões econômicas e cortes orçamentários, acrescenta outra camada de risco financeiro. Além disso, os custos iniciais associados à adoção de novas tecnologias e práticas podem ser proibitivos para os pequenos agricultores sem incentivos

28. Consultant expert experience.

AValiação DE Viabilidade PARA O DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE NEGÓCIOS DE CONSERVAÇÃO PARA A REGIÃO DE LICUÁTI, NA PAISAGEM DA COSTA DOS ELEFANTES EM MAPUTO

financeiros ou suporte adequados. Estratégias como a promoção da agrofloresta, que produz produtos não agrícolas e reduz a dependência de um único mercado de cultivo, e a facilitação do acesso ao mercado para os agricultores, ajudariam a obter preços justos para seus produtos e aumentar seu poder de barganha. Espera-se que o programa de créditos de carbono forneça financiamento de longo prazo para as atividades do programa. Ambientalmente, padrões climáticos cada vez mais imprevisíveis e eventos climáticos extremos podem comprometer a eficácia das práticas regenerativas, como cobertura de solo e rotação de culturas. A implementação inadequada dessas técnicas pode resultar em consequências indesejadas para os rendimentos das culturas. Por exemplo, a seleção incorreta de culturas de cobertura pode levar à competição por água e nutrientes, bem como ao acúmulo de doenças e pragas específicas. A disponibilidade de assistentes técnicos treinados e equipados nas comunidades garantirá que os agricultores adquiram o conhecimento correto e o implementem de forma adequada.

2.5 Potencial de Compartilhamento de Benefícios

A implementação de um programa de agricultura regenerativa através de cooperativas de agricultores facilitará o compartilhamento justo dos benefícios e os processos de tomada de decisão inclusivos. Esses elementos são essenciais para garantir a aceitação da comunidade, manter o engajamento a longo prazo e garantir a sustentabilidade do projeto. Ao envolver os agricultores locais na governança e nos processos de tomada de decisão, o projeto garante que os benefícios, como aumento da produção, renda suplementar de culturas de cobertura e créditos de carbono, sejam distribuídos de forma equitativa. A adoção de abordagens participativas empodera os agricultores, além de fomentar um senso de propriedade e compromisso com o projeto. Além disso, os lucros derivados da maior produtividade e das fontes adicionais de receita serão estruturados para melhorar diretamente os meios de subsistência dos pequenos agricultores participantes, promovendo assim o desenvolvimento econômico a nível comunitário e ajudando a reduzir possíveis conflitos pelo uso dos recursos naturais.

2.6 Viabilidade Ecológica

Ecologicamente, o projeto demonstra um potencial significativo através da integração de práticas regenerativas que aumentam a biodiversidade e restauram os serviços ecossistêmicos degradados. Técnicas como cobertura de solo, rotação de culturas e cultivo mínimo contribuem para a melhoria da saúde do solo, redução da erosão e aumento da retenção de água, diminuindo a necessidade de fertilizantes químicos e mitigando a poluição. Ao desencorajar o desmatamento da vegetação natural ao longo do Rio Tembe, as intervenções de agricultura regenerativa ajudarão a manter habitats naturais que são vitais para várias espécies endêmicas e ameaçadas na região.

III. Avaliação Geral dos Valores Socioeconômicos

3. Valores Socio-econômicos

3.1 Uso Consumptivo

O projeto de agricultura regenerativa em Licuáti representa uma mudança significativa em direção a práticas agrícolas mais sustentáveis, impactando profundamente as estruturas socioeconômicas locais, principalmente por meio do uso consumptivo de recursos. Esta iniciativa melhora a saúde do solo ao aprimorar sua estrutura, aumentar a retenção de matéria orgânica e estimular a atividade microbiana. Tais melhorias resultam em maior retenção de água e disponibilidade de nutrientes, o que reduz a dependência de fertilizantes químicos, diminuindo assim os custos operacionais. Com o tempo, esses benefícios contribuem para maiores rendimentos de colheitas e aumentos nos retornos econômicos para os agricultores. Além disso, o programa oferece oportunidades para uma renda suplementar por meio de receitas provenientes de culturas de cobertura e componentes de agroflorestação.

No entanto, a transição para a agricultura regenerativa envolve certos custos materiais que podem representar desafios financeiros para os agricultores a curto prazo. Algumas práticas exigem que partes da terra sejam deixadas em pousio ou dedicadas a culturas de cobertura em vez de culturas comerciais convencionais, o que pode levar à redução dos rendimentos e a uma diminuição temporária da renda. Os investimentos iniciais necessários para a adoção dessas práticas podem ser substanciais, envolvendo despesas com novas sementes, aumento da mão de obra e treinamento extensivo. Além disso, existe uma curva de aprendizado significativa associada a esses novos métodos. Tanto o solo quanto os agricultores precisam de tempo para se ajustarem, o que pode reduzir temporariamente a produtividade e desencorajar alguns agricultores de adotarem práticas regenerativas.

Apesar desses desafios, a introdução de variedades de sementes melhoradas e técnicas agrícolas inovadoras promete aumentar os rendimentos das colheitas em até 40%, proporcionando benefícios econômicos consideráveis. O uso de culturas de cobertura, como o feijão, não apenas enriquece o solo, mas também abre novas fontes de receita, ajudando a compensar os custos iniciais e as limitações de recursos. Além disso, o programa de créditos de carbono oferece suporte financeiro adicional e de longo prazo para as atividades de agricultura regenerativa, enquanto os esforços de conservação da biodiversidade podem abrir novos mercados para produtos com selo ecológico.

3.2 Valores Intangíveis

A transição para práticas de agricultura regenerativa também impacta os valores socioeconômicos intangíveis ligados aos direitos humanos, cultura, identidade, saúde e bem-estar da comunidade. A implementação dessas mudanças agrícolas toca nos direitos humanos ao promover o acesso equitativo aos recursos e garantir a partilha justa dos benefícios entre todos os membros da comunidade, incluindo grupos marginalizados. Ao envolver diretamente os agricultores locais nos processos de tomada de decisão e gestão, o projeto fortalece a identidade cultural e o senso de autonomia da comunidade, fomentando um compromisso coletivo com práticas sustentáveis. Também se antecipam benefícios à saúde, pois a redução no uso de fertilizantes químicos e pesticidas diminui os riscos à saúde associados à exposição a agroquímicos, resultando em um ambiente mais limpo e em produtos alimentares mais saudáveis. Além disso, o aprimoramento dos serviços ecossistêmicos, como a melhoria da qualidade da água e o aumento da biodiversidade, contribui para o bem-estar geral, reforçando uma relação saudável e sustentável entre a comunidade e seu ambiente natural.

IV. Avaliação Geral do Impacto sobre a Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos

4. Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos

4.1 Conservação de Espécies

As atividades agrícolas de pequena escala (como a técnica de corte e queima) são mais favoráveis na parte noroeste do ecossistema de Licuáti, principalmente devido aos solos aluviais argilosos mais ricos encontrados na bacia hidrográfica do Rio Tembe, que possuem uma melhor capacidade de retenção de água. Em contraste, o tipo de solo predominante na área é a areia eólica, originária de antigas dunas de areia típicas dos ambientes de florestas costeiras. Esses solos arenosos, com sua textura solta e baixa capacidade de retenção de água, são menos adequados para a produção agrícola. Além disso, a agricultura de pequena escala ao longo do Rio Tembe leva à perda de florestas e à degradação da vegetação ribeirinha, que são vitais para a manutenção da biodiversidade na região. As florestas ribeirinhas fornecem habitats essenciais para várias espécies endêmicas e quase endêmicas. Além disso, a expansão das atividades agrícolas nessas áreas impacta negativamente o funcionamento hidrológico dos ecossistemas e afeta a biodiversidade aquática por meio da sedimentação dos rios e da poluição causada pelo uso de agroquímicos.

O programa de agricultura regenerativa enfatiza a restauração da saúde do solo, da biodiversidade e da resiliência dos ecossistemas por meio de várias práticas culturais. Ao integrar atividades de proteção, como o preparo mínimo do solo, o cultivo de cobertura, a rotação de culturas e o uso restrito de agroquímicos na produção agrícola na paisagem, o programa pode promover a diversidade e o aumento da atividade dos organismos do solo. As atividades do projeto promoverão a conservação das florestas ribeirinhas e também proporcionarão oportunidades para que as populações de insetos benéficos, pássaros e outras espécies de vida selvagem prosperem, o que, em última análise, aumentará a biodiversidade local.

4.2 Gestão da conservação

A agricultura de pequena escala fornece uma fonte vital de alimento para muitas famílias na região de Licuáti. No entanto, com a distribuição limitada de terras adequadas para a produção agrícola, a implementação de um programa de agricultura regenerativa pode aprimorar a gestão da conservação. Essa abordagem não apenas aumenta a produtividade das colheitas nas terras agrícolas existentes, mas também restaura terras degradadas e reduz a expansão em áreas florestais adequadas para a agricultura.

Práticas de agricultura regenerativa, como o cultivo de cobertura, a rotação de culturas e a redução do preparo do solo, melhoram naturalmente a fertilidade e a estrutura do solo, aumentando a capacidade do solo de reter água e sustentar um crescimento vigoroso das plantas. Além disso, essas práticas diminuem a dependência de

AVALIAÇÃO DE VIABILIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE NEGÓCIOS DE CONSERVAÇÃO PARA A REGIÃO DE LICUÁTI, NA PAISAGEM DA COSTA DOS ELEFANTES EM MAPUTO

insumos químicos, como pesticidas e fertilizantes, reduzindo assim o escoamento e protegendo a qualidade da água dentro do ecossistema. Ao adotar a agricultura regenerativa, há uma oportunidade de alinhar as atividades agrícolas com a saúde ecológica, garantindo que a agricultura na região de Licuáti apoie ativamente os objetivos mais amplos de conservação.

4.3 Serviços Ecossistêmicos

A agricultura regenerativa melhora significativamente os serviços ecossistêmicos ao restaurar habitats degradados, aumentar a produtividade das terras existentes e prevenir a expansão em florestas ribeirinhas. Essa abordagem revitaliza a saúde do solo por meio de práticas como emendas orgânicas, cultivo de cobertura e rotação diversificada de culturas, que melhoram a estrutura do solo, aprimoram o ciclo de nutrientes, reduzem a erosão e aumentam a retenção de água. Como resultado, áreas anteriormente degradadas podem ser transformadas em zonas produtivas, apoiando a biodiversidade local e a recuperação dos ecossistemas. Além disso, a redução do uso de agroquímicos melhora a diversidade e a abundância de organismos do solo e polinizadores, o que pode levar ao aumento dos rendimentos agrícolas. O menor uso de produtos químicos também diminui a poluição e o escoamento de agroquímicos para os corpos d'água próximos, melhorando a qualidade da água. Ao maximizar o rendimento das terras agrícolas atuais e restaurar áreas em pousio, a agricultura regenerativa reduz a pressão para desmatar florestas ribeirinhas adjacentes para a agricultura. Isso ajuda a preservar esses habitats críticos, que fornecem serviços essenciais como a filtragem de água e refúgio para a vida selvagem, mantendo assim o equilíbrio e a resiliência ecológica em toda a paisagem.

4.4 Mudanças Climáticas

A agricultura regenerativa pode aumentar significativamente a captura e o sequestro de CO₂ ao melhorar a matéria orgânica e a estrutura do solo, além de incentivar sistemas radiculares mais profundos. Práticas de agricultura regenerativa, como o cultivo sem arado, o uso de culturas de cobertura e a aplicação de insumos orgânicos, resultam em solos mais saudáveis, capazes de absorver e reter mais carbono. Além disso, ao reduzir a invasão de florestas naturais, essa abordagem também melhora a capacidade da vegetação ribeirinha de remover e sequestrar CO₂ dentro do ecossistema de Licuáti.

Zoneamento

A cadeia de valor da agricultura regenerativa apresenta uma distribuição semelhante, mas com uma maior densidade na área de máxima adequação do oeste ao sul, com uma penetração maior na área central em comparação com a pecuária, enquanto na área norte e a redução dos valores nas áreas ao sul são semelhantes ao que vimos anteriormente, em locais com valores mais altos do que nas outras duas cadeias de valor.

AVALIAÇÃO DE VIABILIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE NEGÓCIOS DE CONSERVAÇÃO PARA A REGIÃO DE LICUÁTI, NA PAISAGEM DA COSTA DOS ELEFANTES EM MAPUTO

MAPA DA SUSTENTABILIDADE DA AGRICULTURA REGENERATIVA NO SUDESTE DE MOÇAMBIQUE, REGIÃO DE LICUATI.

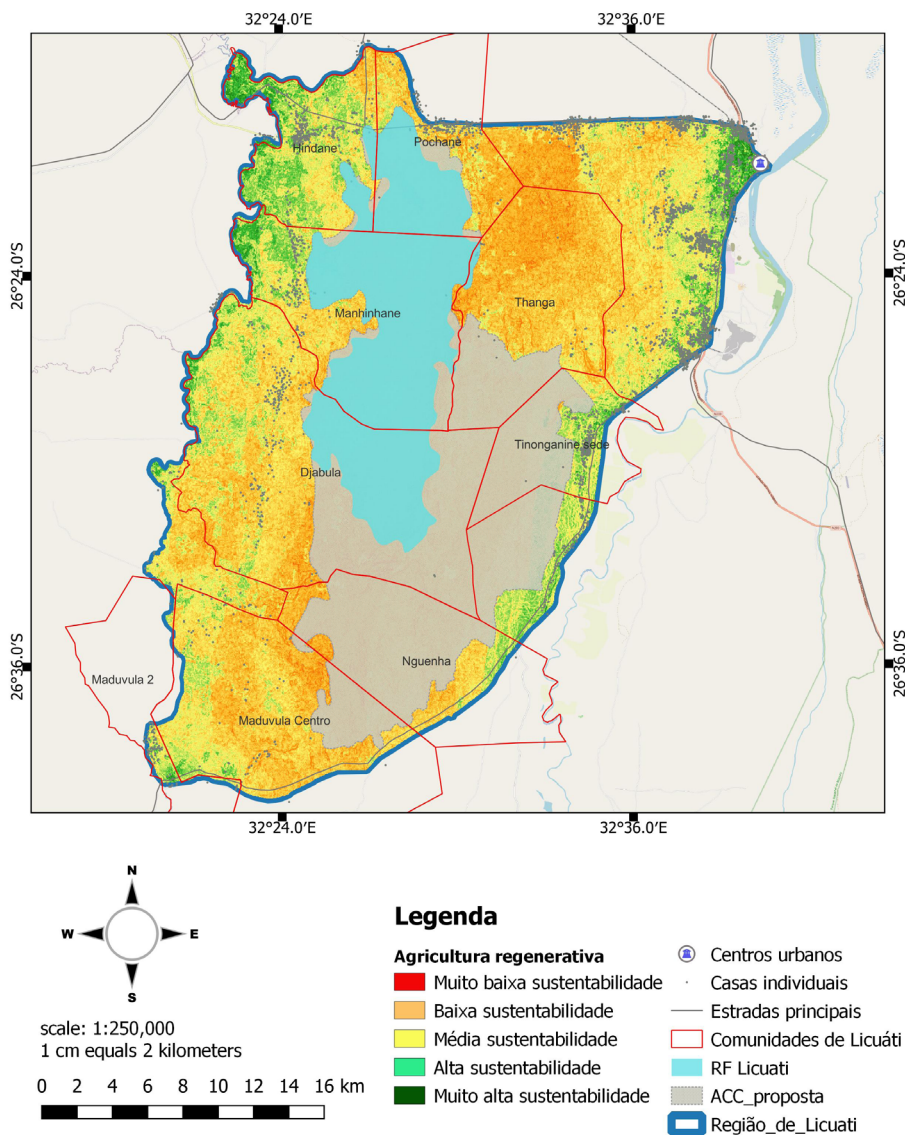


Figura 13. Mapa de Adequação para Agricultura Regenerativa.

Comunidade	Ha da Agricultura Regenerativa (Bem adequado)	Ha da Agricultura Regenerativa (muito bem adequado)
Djabula	1 414,05	359,03
Hindane	1 154,69	1 011,91
Maduvula 2	100,66	55,30
Maduvula Centro	855,69	172,92
Manhinhane	766,74	438,89
Nguenha	170,81	63,01
Pochane	673,01	67,77
Thanga	317,56	6,60
Tinonganine sede	636,71	339,37

Tabela 16. Distribuição das Classes de Adequação Alta e Muito Alta para Agricultura Regenerativa.

Produção Pecuária



Figura 14. Resumo da Avaliação de Viabilidade para Gado (topo) e Galinha (fundo).

I. Avaliação Geral das Condições Essenciais Subjacentes

1. Contexto Facilitador

1.1 Ambiente Político

Para garantir que a atividade pecuária seja realizada de forma sustentável e responsável, existe uma série de regulamentos e decretos que moldam o quadro legal e institucional dentro do qual a pecuária deve operar. Estas leis são projetadas para assegurar uma gestão adequada dos recursos naturais, a saúde e o bem-estar dos animais, e a eficácia das práticas agrícolas:

- Lei de Terras (Lei n.º 19/97): Estabelece a base para a atribuição e gestão de terras, incluindo aquelas destinadas à pecuária, garantindo que os direitos de uso e aproveitamento da terra sejam claramente definidos e protegidos.

AValiação DE Viabilidade PARA O DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE NEGÓCIOS DE CONSERVAÇÃO PARA A REGIÃO DE LICUÁTI, NA PAISAGEM DA COSTA DOS ELEFANTES EM MAPUTO

- -Decreto n.º 15/98 sobre a Lei de Terras: Regulamenta os procedimentos de atribuição e transmissão de Direitos de Uso e Aproveitamento de Terra (DUATs), essenciais para a exploração agrícola e pecuária.
- Lei de Veterinária (Lei n.º 10/99): Define normas para a prática veterinária no país, incluindo medidas de controle sanitário, vacinação e tratamento de doenças em animais de criação, essenciais para manter a saúde do rebanho.
- Regulamento de Saúde Animal e Epizootias (Decreto n.º 6/2004): Estabelece as diretrizes para prevenção, controlo e erradicação de doenças animais, vital para manter a saúde pública e a viabilidade da produção pecuária.
- Lei de Proteção e Bem-Estar Animal: Embora Moçambique não tenha uma lei específica que regule exclusivamente o bem-estar animal, várias disposições gerais podem ser aplicadas para garantir a proteção dos animais de criação.
- Programa Nacional de Desenvolvimento do Sector Pecuário: Embora não seja um decreto ou regulamento, este programa reflete as políticas do governo destinadas a melhorar a produção pecuária através de apoio técnico, financeiro e infraestrutural.

1.2 Direitos à Terra e Recursos na Região de Licuáti

Situação Atual dos Direitos à Terra:

Na região de Licuáti, os direitos à terra muitas vezes estão imersos em sistemas de posse consuetudinários, onde as terras são tradicionalmente administradas por líderes comunitários ou autoridades locais. Este sistema pode oferecer um grau de segurança aos membros da comunidade, mas também pode ser vulnerável a disputas e à falta de documentação formal. Além disso, a pressão sobre as terras devido ao crescimento populacional e à expansão agrícola pode exacerbar conflitos sobre a posse e o uso da terra.

Desafios e Oportunidades:

1. Formalização dos Direitos à Terra:

Desafios: A formalização dos direitos à terra pode ser um processo complexo e oneroso, especialmente em áreas rurais onde os sistemas consuetudinários predominam. A falta de registros formais pode dificultar o acesso a financiamentos e a programas de apoio governamentais.

Oportunidades: A implementação de programas de formalização de terras pode proporcionar segurança jurídica aos pequenos agricultores, facilitar o acesso ao crédito e incentivar investimentos em práticas de manejo sustentável.

2. Acesso a Recursos Naturais:

Desafios: O acesso a recursos como água e pastagens pode ser limitado e sujeito a conflitos, especialmente em períodos de seca ou escassez. A competição por esses recursos pode aumentar a vulnerabilidade das comunidades rurais.

Oportunidades: Projetos de manejo integrado de recursos naturais podem melhorar a gestão e a distribuição equitativa dos recursos, promovendo a sustentabilidade e reduzindo conflitos.

3. Equidade de Gênero e Inclusão Social:

Desafios: Mulheres e grupos marginalizados frequentemente enfrentam barreiras adicionais no acesso à terra e aos recursos, devido a normas culturais e discriminação. Isto pode limitar suas oportunidades de participação e benefícios económicos.

Oportunidades: Programas direcionados que promovem a equidade de gênero e a inclusão social podem fortalecer a resiliência comunitária e garantir que todos os membros da comunidade se beneficiem dos projetos de desenvolvimento.

Estratégias de Intervenção:

1. Fortalecimento da Governança Local:

Apoiar as instituições locais na gestão e resolução de conflitos sobre a posse da terra e o uso de recursos, promovendo práticas de governança transparentes e inclusivas.

2. Programas de Capacitação e Educação:

Implementar programas de capacitação para agricultores e criadores de gado sobre direitos à terra, práticas de manejo sustentável e acesso a financiamentos e mercados.

3. Parcerias Estratégicas:

Estabelecer parcerias com organizações governamentais e não-governamentais para facilitar a formalização dos direitos à terra e o acesso a recursos naturais.

4. Políticas de Equidade de Gênero:

Desenvolver e implementar políticas específicas que garantam o acesso equitativo à terra e aos recursos para mulheres e grupos marginalizados.

1.3 Participação

A produção pecuária constitui um pilar fundamental para a subsistência alimentar nas comunidades abrangidas pela pesquisa, destacando-se especialmente em períodos de baixa produção agrícola. Observou-se uma variação significativa na posse de animais entre as comunidades estudadas, com Djabula apresentando a maior quantidade de animais e Maduvula a menor. Tradicionalmente, a gestão do gado bovino é percebida como uma atividade masculina, enquanto as mulheres frequentemente se envolvem na criação de aves, como galinhas e patos. No entanto, os rendimentos obtidos com essas vendas são geralmente geridos pelos homens, indicando uma divisão de gênero nas responsabilidades econômicas.

É crucial que a promoção da produção pecuária seja acompanhada de iniciativas de sensibilização que enfatizem a importância da inclusão de ambos os gêneros nas atividades pecuárias. Tais esforços poderiam não só aumentar a eficiência da produção, mas também promover uma distribuição mais equitativa dos benefícios econômicos dentro das famílias. Além disso, é fundamental implementar programas de fomento pecuário, especialmente em comunidades como Maduvula, onde o acesso limitado a animais constitui uma barreira significativa ao desenvolvimento dessa atividade.

Outra questão premente é a acessibilidade à água, tanto para consumo humano quanto para os animais. Em Maduvula, por exemplo, a comunidade depende exclusivamente de água de charcos e poços, que frequentemente secam ou fornecem água de qualidade questionável. Esta escassez não só dificulta a sobrevivência dos animais, mas também coloca os residentes em competição direta com o gado pelo acesso à água. Isso sublinha a necessidade de melhorar a infraestrutura hídrica para suportar tanto a população quanto a produção pecuária. Anteriormente, projetos de fomento pecuário implementados por organizações como a Helvetas e a Associação VIDA em Djabula mostraram-se benéficos. No entanto, com o término desses projetos, a continuidade do apoio ficou comprometida. Atualmente, para uma família iniciar a produção de gado bovino, enfrenta-se o alto custo de aquisição de animais, o que torna essa atividade proibitiva para muitas famílias. Portanto, é essencial que novos programas de apoio sejam desenvolvidos para garantir que a produção pecuária não só continue, mas também se expanda de forma sustentável e inclusiva.

1.4 Instituições Comunitárias

A promoção do fomento pecuário é fundamental para o bom desenvolvimento desta cadeia de valor mas para tal é importante a existência de instituições locais que apoiem o seu desenvolvimento como foi o caso da Helvetas e da Associação VIDA que iniciaram a actividade nas comunidades visitada, no entanto, com o término das suas actividades, o processo de promoção do fomento pecuário ficou comprometido. Neste momento a Associação Vida ainda tem tentado apoiar com actividades de fomento mas neste momento tem trabalhado mais com aves como galinhas e patos e não tem trabalhado com espécies com maior rendimento com o gado caprino e bovino. PARA a promoção da realização de actividades pecuárias é necessário o fortalecimento da capacidade da única organização local que trabalha na área para que possa continuar com a colaboração com a comunidade e que expandir sua intervenção para comunidades que não haviam sido antes abrangidas como Maduvula. É também importante pensar em espécies alternativas que precisem de menos tempo de criação, menos água e que possam reproduzir com mais facilidade, como é o caso de coelhos.

1.5 Experiência Comunitária

Todas as comunidades reportaram um certo envolvimento com a produção pecuária, a comunidade mais envolvida com produção pecuária é a de Djabula que, por estar mais próxima a Associação Vida, foi a primeira e a mais beneficiada pelo projecto de fomento pecuário, foram distribuídas pela comunidade mais de 30 cabeças de gado de variadas espécies pra a sua reprodução e disseminação pelas famílias. A Comunidade de Manhiane, por estar mais distante, também foi beneficiada pelo projecto mas com menos cabeças, durante a pesquisa, foi constatado nessa comunidade, um menor número de pessoas que reconheceram ter-se beneficiado do projecto. A comunidade Maduvula não se beneficiou de nenhum projecto de fomento pecuário e as únicas pessoas que tem alguns animais, receberam de familiares ou receberam como pagamento por trabalhar em casas de pasto de pessoas com dinheiro de Maputo que tem criado gado o grande desafio desta comunidade é a inexistência de fontes de água para o consumo dos animais fazendo com que a única água que existe seja disputada entre os homens e os animais.

II. Avaliação Geral da Viabilidade do Negócio

2. Modelo de Negócio Viável

2.1 Viabilidade Financeira

Nesta seção, examinamos a viabilidade financeira da criação de gado, focando tanto em vacas quanto em galinhas. Enquanto as vacas são esperadas para serem utilizadas em um número limitado de comunidades, com um escopo restrito, as galinhas são amplamente usadas em várias regiões. Portanto, conduzimos duas análises financeiras para avaliar os cenários de investimento em larga escala na criação de vacas e na criação de galinhas por pequenos agricultores.

Gado^{29,30}. A análise financeira para vacas inclui suposições sobre custos, receitas e parâmetros de produção. Aqui estão as principais suposições:

- Período de Crescimento do Bezerro até a Vaca: O período do bezerro até a vaca madura é de 2-3 anos.
- Início das Vendas: As vendas são esperadas para começar no terceiro ano.
- Peso Médio da Vaca: O peso médio de uma vaca madura é entre 400-500 kg.
- Preço de Venda da Carne: O preço de venda da carne de vaca é estimado em \$3-\$4 por kg.
- Aumento Anual: O preço é esperado para aumentar em 5% anualmente.

As vacas fornecem múltiplos benefícios além da carne, incluindo produção de leite, esterco para fertilização e tração para arar a terra. No entanto, os custos iniciais e os períodos de crescimento mais longos apresentam considerações financeiras significativas. O valor econômico das vacas nas comunidades rurais inclui esses múltiplos usos, oferecendo um benefício abrangente aos agricultores.

Resumo do Gado	Ano 1 (MZN)	Ano 2 (MZN)	Ano 3 (MZN)	Ano 4 (MZN)	Ano 5 (MZN)
Investimento Inicial	775,000				
Receita	2,100	2,100	1,655,850	2,100	2,100
Outros custos	445,000	467,250	490,613	-	-
Lucro Bruto	(442,900)	(465,150)	1,165,238	2,100	2,100

Tabela 17. Resumo do Investimento, Receita e Custos para Renda Líquida do Gado.

Análise de Viabilidade	
Critério: NPV > 0	O NPV é maior que zero, indicando que o projeto gera valor além do seu custo.
NPV	(683,858)
Check	Critério não cumprido
Critério: IRR > DR	A IRR é menor que a taxa de desconto, sugerindo que o investimento pode não atingir a taxa de retorno exigida.
IRR	-23%
DR	10%
Check	Critério não cumprido
Critério: PB = (NPV-I)	O retorno é igual ao NPV menos o investimento inicial, indicando o ponto de equilíbrio.
Retorno	(442,900)
NPV	(683,858)
Investimento Inicial	775,000
NPV - Investimento Inicial	(1,458,858)
Check	Critério não cumprido
Critério: NI > 0	O lucro líquido é maior que zero, indicando lucratividade
Lucro Líquido	2,100

29. Randela, R. (2003). An economic assessment of the value of cattle to the rural communities in the former Venda region. *Development Southern Africa*, 20(1), 89-103. Retrieved from <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0376835032000065507>.

30. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2011).

AVALIAÇÃO DE VIABILIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE NEGÓCIOS DE CONSERVAÇÃO PARA A REGIÃO DE LICUÁTI, NA PAISAGEM DA COSTA DOS ELEFANTES EM MAPUTO

Check	Critério cumprido
Critério: SFA > 0	O saldo final de disponibilidade é maior que zero, indicando liquidez.
Saldo Final Disponível (SFA)	(1,217,900)
Check	Critério não cumprido

Tabela 18. Análise de Viabilidade Utilizando Principais Métricas Financeiras.

A análise de viabilidade da cadeia de valor da criação de vacas revela desafios significativos para sua sustentabilidade financeira. O Valor Presente Líquido (VPL) negativo indica que o projeto não gera valor além de seu custo, e a Taxa Interna de Retorno (TIR) negativa, inferior à taxa de desconto, sugere que o investimento pode não proporcionar o retorno necessário. Além disso, o critério de período de retorno não é atendido, indicando dificuldades para atingir o ponto de equilíbrio. Embora a renda líquida seja positiva, o saldo de caixa negativo aponta para problemas de liquidez, mostrando que o projeto pode enfrentar dificuldades financeiras para manter suas operações. Esses indicadores destacam que a criação de vacas apresenta uma viabilidade financeira limitada e pode não ser uma opção lucrativa para pequenos agricultores sem ajustes significativos ou suporte financeiro adicional.

Galinhas^{31,32}. As galinhas são uma parte integral da agricultura de pequenos agricultores na África rural devido aos seus períodos de crescimento mais curtos e menores requisitos de investimento inicial. As principais suposições para a criação de galinhas incluem:

- **Produção de Ovos:** Em média, uma galinha na África rural põe cerca de 200-250 ovos por ano.
- **Produção de Carne:** As galinhas podem ser vendidas para carne dentro de alguns meses após a eclosão.
- **Preço de Venda da Carne de Galinha:** O preço por kg da carne de galinha varia, mas geralmente é mais baixo do que o da carne bovina.
- **Custos de Produção:** Incluem alimentação, serviços veterinários e alojamento.

As galinhas oferecem um retorno mais rápido sobre o investimento e podem ser gerenciadas facilmente por pequenos agricultores. Elas também fornecem uma fonte constante de renda através da venda de ovos e carne, contribuindo para a segurança alimentar e estabilidade econômica.

Resumo da Galinha	Ano 1 (MZN)	Ano 2 (MZN)	Ano 3 (MZN)	Ano 4 (MZN)	Ano 5 (MZN)
Investimento Inicial	21,500				
Receita	168,750	177,188	186,047	195,349	205,117
Outros custos	42,000	44,100	46,305	48,620	51,051
Lucro Bruto	126,750	133,088	139,742	146,729	154,065

Tabela 19. Resumo do Investimento, Receita e Custos para Renda Líquida da Galinha.

Análise de Viabilidade	
Critério: NPV > 0	O NPV é maior que zero, indicando que o projeto gera valor além do seu custo.
NPV	504,587
Check	Critério cumprido
Critério: IRR > DR	A IRR é menor que a taxa de desconto, sugerindo que o investimento pode não atingir a taxa de retorno exigida.
IRR	531%
DR	10%
Check	Critério cumprido
Critério: PB = (NPV-I)	O retorno é igual ao NPV menos o investimento inicial, indicando o ponto de equilíbrio.
Retorno	126,750
NPV	504,587

31. Farming Systems and Poverty: Improving Farmers' Livelihoods in a Changing World. (2001). [\[FarmingSystemsMazimechopes.pdf\]](#).

32. Improving the Poultry Value Chain in Mozambique. (2021). [\[WPS_No_309_Improving_the_Poultry_Value_Chain_in_Mozambique.pdf\]](#).

AVALIAÇÃO DE VIABILIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE NEGÓCIOS DE CONSERVAÇÃO PARA A REGIÃO DE LICUÁTI, NA PAISAGEM DA COSTA DOS ELEFANTES EM MAPUTO

Investimento Inicial	21,500
NPV - Investimento Inicial	483,087
Check	Critério não cumprido
Critério: NI > 0	O lucro líquido é maior que zero, indicando lucratividade
Lucro Líquido	168,750
Check	Critério cumprido
Critério: SFA > 0	O saldo final de disponibilidade é maior que zero, indicando liquidez.
Saldo Final Disponível (SFA)	105,250
Check	Critério cumprido

Tabela 20. Análise de Viabilidade Utilizando Principais Métricas Financeiras.

A análise de viabilidade da cadeia de valor da criação de galinhas revela uma forte atratividade financeira e sustentabilidade a longo prazo. O Valor Presente Líquido (VPL) positivo indica que o projeto gera valor além de seu custo, enquanto a alta Taxa Interna de Retorno (TIR) demonstra um retorno substancial sobre o investimento. Apesar de não cumprir totalmente o critério de período de retorno, o projeto ainda apresenta um tempo razoável para atingir o ponto de equilíbrio. A renda líquida positiva confirma a lucratividade, e o saldo de caixa positivo garante boa liquidez, permitindo a continuidade das operações sem dificuldades financeiras. Esses indicadores mostram que a criação de galinhas é uma opção viável e lucrativa para pequenos agricultores, contribuindo significativamente para a estabilidade econômica e segurança alimentar nas comunidades rurais.

2.2 Viabilidade de Mercado

A produção pecuária, especificamente de vacas e galinhas, está se tornando cada vez mais integral ao quadro agrícola na área de Licuáti, impulsionada por seu potencial para fortalecer a segurança alimentar, melhorar a estabilidade econômica e apoiar os meios de subsistência das comunidades locais. Esse interesse crescente é apoiado pela demanda crescente por dietas ricas em proteínas entre os consumidores locais e a comunidade em geral. A demanda por produtos pecuários também é impulsionada pelo movimento internacional em direção a práticas agrícolas mais sustentáveis e humanas, que estão alinhadas com metas globais de saúde e ambientais (Food and Agriculture Organization, 2020).

No sul rural de Moçambique, incluindo a região de Licuáti, a produção pecuária não é apenas uma escolha sustentável, mas também um pilar econômico crucial. Este setor tende a reduzir a dependência de produtos alimentares importados, estabilizar o fornecimento de alimentos e melhorar a renda das famílias, tornando-se uma opção economicamente vital (Instituto de Estudos de Desenvolvimento, 2021). O mercado para produtos pecuários é principalmente local, com interesse crescente dos mercados urbanos próximos. Esse interesse apoia uma estrutura de mercado que beneficia os pequenos agricultores, proporcionando-lhes preços estáveis e acesso a mercados mais amplos (World Bank, 2022).

O consumo de produtos pecuários nessas áreas é elevado, pois são integrais à dieta local. Programas de treinamento e iniciativas de conscientização sobre a saúde animal ajudaram a disseminar conhecimentos sobre melhores práticas de manejo pecuário, levando à adoção mais ampla de técnicas agrícolas eficientes e humanas (FAO, 2020). Além disso, à medida que os consumidores urbanos se tornam mais conscientes da saúde, a demanda por produtos de carne produzidos localmente e de forma sustentável, como carne bovina e de aves, aumenta, apoiando um mercado mais forte para esses produtos (UN Habitat, 2020).

A viabilidade econômica da pecuária a torna atraente em contextos onde os recursos agrícolas são limitados. A receita direta da venda de carne, leite e ovos aumenta significativamente a renda dos agricultores. No entanto, a transição para práticas pecuárias melhoradas exige investimentos iniciais em raças melhores, alimentação e cuidados veterinários, o que pode ser uma barreira para alguns agricultores (Energypedia, 2019).

Embora a demanda por proteína animal seja consistentemente alta, o mercado está se desenvolvendo e se tornando cada vez mais competitivo. Os primeiros adotantes de raças melhoradas e práticas agrícolas eficientes podem se beneficiar de preços de mercado mais altos devido à competição limitada. No entanto, à medida que mais produtores entram no mercado, ele pode se saturar, potencialmente estabilizando os preços, mas também aumentando a qualidade e a disponibilidade de produtos pecuários (Economic Research, 2020).

AValiação de Viabilidade para o Desenvolvimento de Modelos de Negócios de Conservação para a Região de Licuáti, na Paisagem da Costa dos Elefantes em Maputo

O futuro da produção pecuária na área de Licuáti parece promissor, impulsionado pela demanda local por carne e ovos e pelas tendências globais em direção a dietas ricas em proteínas. O potencial da pecuária para contribuir para a estabilidade econômica e a segurança alimentar também está atraindo o interesse de órgãos governamentais e organizações internacionais, o que pode levar a políticas de apoio e crescimento adicional na demanda (Agência Internacional de Energia, 2021).

2.3 Viabilidade Operacional

Infraestrutura:

1. Instalações de Produção:

- **Galpões e Cercas:** Instalações adequadas para galpões de galinhas e cercas para gado são essenciais. A infraestrutura deve ser projetada para garantir o bem-estar animal e facilitar práticas de manejo eficientes.
- **Abastecimento de Água:** Sistemas confiáveis de abastecimento de água são críticos, especialmente para a saúde e crescimento dos animais. Isso inclui tanques de armazenamento e sistemas de distribuição.
- **Equipamentos:** A disponibilidade de equipamentos adequados, como comedouros, bebedouros, e sistemas de ventilação, é vital para manter as condições ideais de criação.

2. Acesso ao Mercado:

- **Transporte:** Estradas em boas condições e veículos de transporte são essenciais para levar os produtos pecuários ao mercado, especialmente para áreas urbanas próximas.
- **Instalações de Processamento:** Abatedouros e unidades de processamento de carne precisam estar disponíveis e regulamentados para garantir a qualidade e segurança dos produtos.

Conjunto de Habilidades:

1. Treinamento Técnico:

- **Manejo Pecuário:** Treinamentos regulares sobre práticas de manejo eficiente e sustentável são fundamentais. Isso inclui técnicas de alimentação, cuidados veterinários, e reprodução animal.
- **Saúde Animal:** Programas de conscientização sobre vacinação, controle de doenças, e práticas de higiene ajudam a garantir a saúde do rebanho.

2. Capacitação em Negócios:

- **Gestão Financeira:** Habilidades em planejamento financeiro, controle de custos, e acesso a financiamentos são cruciais para a viabilidade econômica das operações pecuárias.
- **Marketing e Vendas:** Conhecimentos em marketing e estratégias de vendas ajudam os produtores a alcançar mercados maiores e obter melhores preços para seus produtos.

3. Apoio e Consultoria:

- **Organizações Governamentais e ONGs:** Colaborações com estas entidades podem fornecer apoio técnico, financeiro, e educacional, fortalecendo a capacidade dos agricultores locais.

Categoria	Detalhes
Criação de Empregos	
Emprego Direto	Estimado em 2-5 empregos por 100 ha para atividades de gestão, operações de cooperativa e monitoramento. Para uma operação de criação de galinhas em 100 ha, isso se traduz em aproximadamente 2-5 empregos.
Emprego Indireto	Empregos adicionais na produção de ração, cuidados com a saúde, transporte e vendas de ovos e produtos de carne.
Escalabilidade	
Expansão das Operações de Cooperativas	Expandir operações de cooperativas para abrigar mais galinhas.
Raças de Alto Rendimento	Selecionar raças de alto rendimento para produção de ovos ou carne.
Integração da Produção de Ração	Integrar a produção de ração no local para reduzir custos e garantir qualidade.
Pastoreio Rotativo	Implementar sistemas de pastoreio rotativo para uso sustentável da terra.
Elementos de Design Operacional	
Operações de Cooperativas	Essencial para abrigar e manejar galinhas.

AVALIAÇÃO DE VIABILIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE NEGÓCIOS DE CONSERVAÇÃO PARA A REGIÃO DE LICUÁTI, NA PAISAGEM DA COSTA DOS ELEFANTES EM MAPUTO

	Foco em designs que aumentem a biossegurança, o bem-estar e a produtividade.
Produção de Ração	Cultivar culturas como milho e soja para produzir ração, maximizando o uso da terra e reduzindo custos de insumos.
Pastoreio Rotativo	Utilizar sistemas de pastoreio rotativo para gerenciar pastagens de forma eficaz e melhorar a saúde do solo.
Parcerias Potenciais	
TM Holding Company	Opera uma incubadora em Maputo, produzindo pintos de um dia para clientes como Manmart e Kharafa enterprises.
Novos Horizontes	Apoia pequenos agricultores fornecendo insumos necessários para criadores de frango de corte e comprando aves adultas para processamento e comercialização.
Escolha Do Povo (EDP)	Uma empresa de criação de pintos em Tete, expandindo suas instalações para dobrar a produção para 140.000 pintos por mês, focando em agroprocessamento e projetos avícolas.
Outras organizações	Herding for Hope, Technoserve, Fundação Kyeema

Tabela 21. Visão Geral da Pecuária³³.

2.4 Viabilidade de Risco

A viabilidade de risco envolve a análise de riscos sociais, políticos, económicos e ambientais que podem impactar a produção pecuária. Entre os riscos sociais, os conflitos comunitários são comuns e podem ser gerenciados através do estabelecimento de comitês comunitários e mecanismos de resolução de conflitos para lidar com disputas sobre o uso da terra e recursos. A equidade de gênero também é um fator importante, exigindo a implementação de políticas que garantam a inclusão de mulheres e grupos marginalizados em todas as fases do projeto, desde o planejamento até a execução.

Os riscos políticos incluem mudanças nas políticas governamentais e a estabilidade política. É necessário monitorar e adaptar-se às mudanças nas políticas agrícolas e ambientais, mantendo um diálogo aberto com autoridades locais e regionais para garantir a conformidade e o apoio. Desenvolver estratégias de contingência é crucial para lidar com instabilidades políticas que possam afetar a produção e o acesso ao mercado.

Os riscos económicos incluem flutuações de mercado e acesso a financiamento. Para gerenciar as flutuações de mercado, é importante diversificar a produção e explorar mercados alternativos, reduzindo a dependência de um único produto ou mercado. Estabelecer parcerias com instituições financeiras e ONGs pode fornecer acesso a créditos e subsídios que possam apoiar investimentos iniciais e operacionais.

Os riscos ambientais são uma preocupação significativa, especialmente as mudanças climáticas e a degradação ambiental. Implementar práticas de manejo sustentável que aumentem a resiliência às mudanças climáticas, como a rotação de pastagens e o uso de raças resistentes à seca, é essencial. Adotar técnicas de conservação do solo e da água e promover o reflorestamento em áreas degradadas ajudam a manter a saúde ecológica do ambiente.

2.5 Potencial de compartilhamento de benefícios

O potencial de compartilhamento de benefícios e tomada de decisão conjunta é significativo. Ao implementar práticas de gestão participativa, pode-se garantir que as comunidades locais se beneficiem diretamente dos projetos pecuários. A criação de cooperativas ou comitês de gestão comunitária pode promover a transparência e a equidade na distribuição dos lucros. Além disso, incluir representantes comunitários nos processos decisórios ajuda a garantir que as necessidades e prioridades locais sejam atendidas, fomentando um senso de propriedade e compromisso com o sucesso do projeto.

2.6 Viabilidade Ecológica

A viabilidade ecológica é garantida pela adoção de práticas sustentáveis que asseguram o fornecimento contínuo de bens e serviços necessários para as operações. Isso inclui o uso de técnicas de manejo sustentável, como rotação de pastagens, cultivo intercalado e conservação do solo e da água. Estas práticas não só mantêm a produtividade a longo prazo, como também protegem os recursos naturais e promovem a biodiversidade. A integração de sistemas agroflorestais e a utilização de raças de gado adaptadas às condições locais são estratégias adicionais para garantir a sustentabilidade ecológica das operações pecuárias.

III. Avaliação Geral dos Valores Socioeconômicos

3. Valores Socio-econômicos

3.1 Uso Consumptivo

A avaliação dos benefícios materiais em comparação aos custos devido à perda de acesso aos recursos revela um panorama complexo. Os projetos de produção pecuária em Licuáti trazem significativos benefícios econômicos diretos para os pequenos agricultores, aumentando a renda familiar por meio da venda de carne, leite e ovos. No entanto, é importante considerar os custos associados, como a necessidade de investimentos iniciais em infraestrutura, raças de gado melhoradas, alimentação e cuidados veterinários. Além disso, a expansão da pecuária pode levar à competição por recursos naturais, como água e terra, potencialmente afetando outras formas de subsistência e acesso comunitário a esses recursos. A chave para equilibrar esses benefícios e custos é garantir uma gestão sustentável e equitativa dos recursos, envolvendo as comunidades locais em processos de decisão para mitigar conflitos e promover um desenvolvimento harmonioso.

3.2 Valores Intangíveis

A avaliação de impacto sobre os direitos humanos, cultura, identidade, saúde e bem-estar revela que os projetos de pecuária têm o potencial de influenciar profundamente a vida das comunidades locais. Em termos de direitos humanos, a segurança de posse da terra e o acesso a recursos são fundamentais para a estabilidade e a prosperidade das famílias rurais. Culturalmente, a implementação de práticas de pecuária sustentável pode tanto preservar quanto valorizar tradições agrícolas locais, fortalecendo a identidade cultural e o senso de comunidade.

No que diz respeito à saúde e ao bem-estar, melhorias na segurança alimentar e no acesso a produtos de origem animal podem ter impactos positivos significativos na nutrição e na saúde geral das comunidades. Além disso, a promoção de práticas agrícolas sustentáveis pode reduzir a exposição a produtos químicos nocivos e melhorar a qualidade ambiental, contribuindo para um ambiente de vida mais saudável.

No entanto, é crucial monitorar continuamente esses impactos para garantir que os benefícios sejam distribuídos de forma equitativa e que quaisquer potenciais impactos negativos sejam mitigados. Envolver as comunidades locais no planejamento e na execução dos projetos é essencial para garantir que suas necessidades e valores sejam respeitados, promovendo um desenvolvimento inclusivo e sustentável.

IV. Avaliação Geral do Impacto sobre a Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos

4. Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos

4.1 Conservação de Espécies

Na região de Licuáti, o sistema de pastoreio extensivo é comumente praticado pelos membros da comunidade local que possuem gado, principalmente bovinos. Estes animais são permitidos vaguear e pastar livremente em pastagens naturais. No entanto, durante as estações secas, a disponibilidade e qualidade das pastagens tornam-se desafios significativos, e a concentração de gado em áreas específicas leva ao sobrepastoreio. O sobrepastoreio causa compactação do solo, redução da infiltração de água e perda de vegetação, tudo isso contribui para um declínio na diversidade de espécies.

A adoção de práticas de pastoreio sustentáveis e a implementação de um programa melhorado de gestão de terras podem aumentar grandemente a proteção e a diversidade das espécies nativas. Um programa bem gerido de pastoreio rotacional, por exemplo, introduz heterogeneidade espacial aos habitats de pastagens, mitiga a degradação e facilita a regeneração natural das espécies de plantas. Essas medidas promovem uma maior biodiversidade nativa, incluindo entre a biota do solo, insetos, aves e pequenos mamíferos. Além disso, o gado gerido estrategicamente pode servir como uma ferramenta eficaz para o controle de espécies invasoras de plantas, protegendo assim a biodiversidade nativa.

4.2 Sistemas de Gestão Comunitária para produção pecuária sustentável

Dado que a pecuária, especialmente o gado, é integral para a subsistência das comunidades dentro do ecossistema de Licuáti, fornecendo benefícios nutricionais, econômicos e sociais essenciais, um programa projetado para

AVALIAÇÃO DE VIABILIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE NEGÓCIOS DE CONSERVAÇÃO PARA A REGIÃO DE LICUÁTI, NA PAISAGEM DA COSTA DOS ELEFANTES EM MAPUTO

apoiar a gestão eficaz da pecuária aumentará significativamente a conservação ambiental entre as comunidades locais.

Implementar um programa de Gestão Integrada da Pecuária (GIP) aumentará a produtividade e a sustentabilidade da terra local, oferecendo benefícios diretos, como forragem de qualidade confiável e superior, animais mais saudáveis e redução de custos associados ao manejo de espécies invasoras. Essas vantagens tangíveis motivarão as comunidades a investir na saúde ambiental. Além disso, os comitês de gestão de recursos comunitários serão incentivados a estabelecer processos proativos para melhor gerenciar as pastagens comunitárias. À medida que os membros da comunidade testemunham os benefícios ecológicos, como a diversidade de espécies vegetais e solos mais saudáveis, eles serão encorajados a participar ativamente na proteção e restauração dos ecossistemas e espécies.

4.3 Serviços Ecossistêmicos

O programa de Gestão Integrada da Pecuária (GIP) melhora significativamente os serviços ecossistêmicos cruciais na região de Licuáti, particularmente ao melhorar a saúde do solo e a regulação da água. Dado que os solos da região são predominantemente arenosos, o uso de esterco animal como fertilizante natural é particularmente benéfico. Promove a reciclagem de nutrientes, enriquece o solo com nutrientes essenciais, aumenta a fertilidade e reduz a dependência de fertilizantes químicos. As práticas de manejo dentro do GIP focam na manutenção da estrutura do solo, reduzindo a compactação, o que não só melhora a infiltração de água e aeração, mas também aumenta o conteúdo de matéria orgânica do solo. Essa melhoria na estrutura do solo reduz o escoamento superficial e a erosão, e ajuda a minimizar o escoamento de nutrientes para corpos d'água, melhorando assim a qualidade da água.

O manejo eficaz do pastoreio sob o GIP também promove comunidades vegetais diversificadas que criam habitats para polinizadores e outras espécies de vida selvagem, essenciais para a sustentação da produtividade do ecossistema. Além disso, pastagens bem geridas fornecem um suprimento constante e de alta qualidade de forragem ao longo do ano, melhorando a produtividade do gado e a qualidade dos produtos. A gestão da pecuária está profundamente enraizada no patrimônio cultural das comunidades locais; assim, melhorar a produtividade da pecuária através do GIP ajuda a preservar as tradições culturais e promove a sustentabilidade do estilo de vida.

4.4 Mudança Climática

O programa de Gestão Integrada da Pecuária (GIP) desempenha um papel importante na redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE) e no aumento da remoção e sequestro de dióxido de carbono, que são críticos para a mitigação das mudanças climáticas. Primeiro, o manejo eficiente do esterco dentro dos sistemas GIP reduz as emissões de metano ao otimizar os processos de armazenamento e tratamento, como compostagem. Além disso, fornecer forragens de alta qualidade, como pastagens à base de leguminosas, melhora a digestibilidade da alimentação do gado, reduzindo assim a produção de metano pela fermentação entérica. Animais mais saudáveis e produtivos também contribuem para menores emissões de GEE por unidade de produção agrícola, alcançadas através do aprimoramento dos cuidados com os animais e práticas de reprodução seletiva.

Em segundo lugar, o GIP desempenha um papel significativo na remoção e sequestro de CO₂. Práticas como o pastoreio rotativo e a manutenção de culturas de cobertura aumentam o carbono orgânico do solo, capturando efetivamente mais carbono no solo. A integração de elementos agroflorestais, como árvores em terras pasterais, aumenta o sequestro de carbono tanto acima quanto abaixo do solo. Prevenir o desmatamento e evitar mudanças no uso da terra, de florestas para pastagens, ajuda a preservar os estoques de carbono na vegetação e nos solos.

Zoneamento

Dentro do mapa da cadeia de valor da pecuária, observa-se uma grande concentração de áreas com alta adequação na área nordeste, próximo às áreas mais povoadas e ao centro urbano. Esses valores diminuem no lado leste, próximo ao sul da área. Ao mesmo tempo, sua concentração também pode ser notada no lado norte, diminuindo nas proximidades do lado oeste da área de interesse, com uma adequação ligeiramente inferior em comparação com o carvão, mostrando alguma correlação.

AValiação de Viabilidade para o Desenvolvimento de Modelos de Negócios de Conservação para a Região de Licuáti, na Paisagem da Costa dos Elefantes em Maputo

MAPA DA SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA

NO SUDESTE DE MOÇAMBIQUE, REGIÃO DE LICUATI.

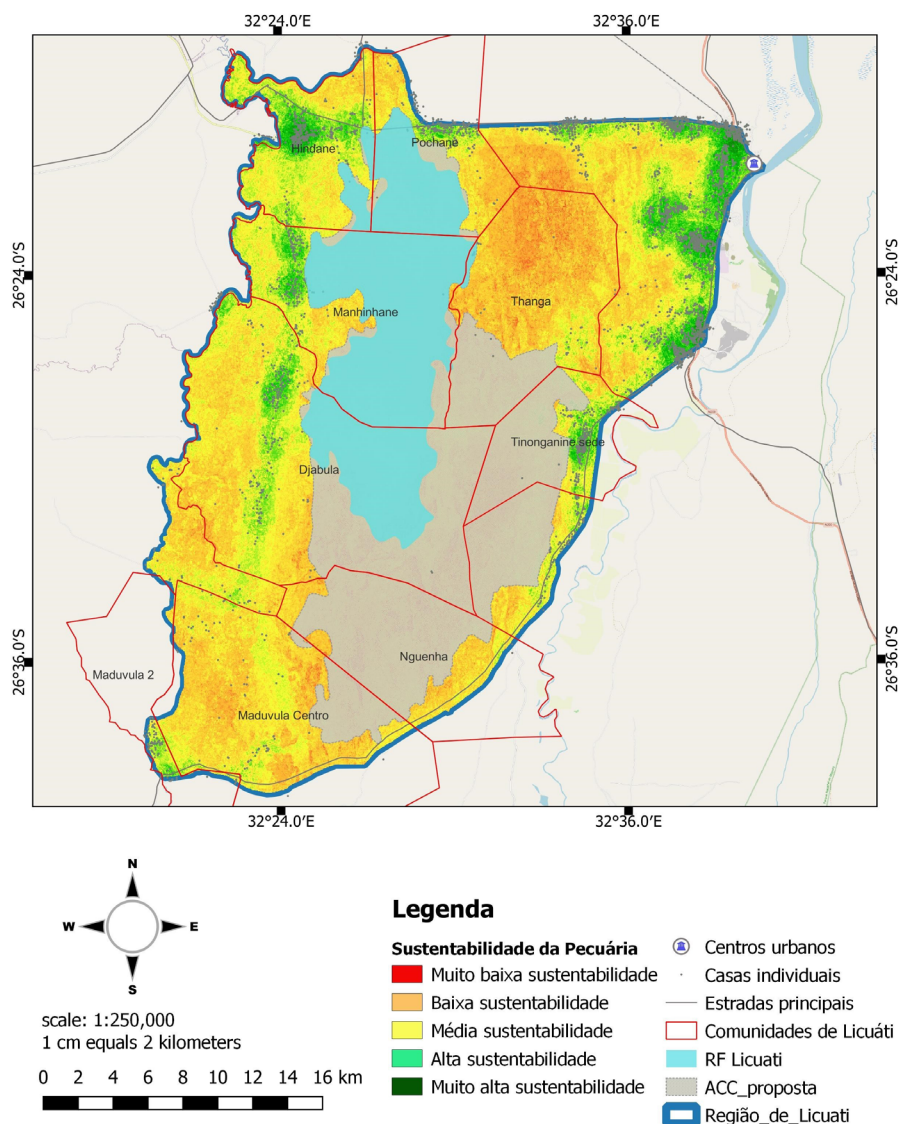


Figura 15. Mapa de Adequação para Pecuária.

Comunidade	Ha da Pecuária (Bem adequado)	Ha da Pecuária (muito bem adequado)
Djabula	1 685,73	259,22
Hindane	1 285,63	442,49
Maduvula 2	110,07	29,60
Maduvula Centro	696,27	8,33
Manhinhane	860,78	233,42
Nguenha	67,89	0,00
Pochane	992,70	60,62
Thanga	211,98	2,59
Tinonganine sede	423,36	167,08

Tabela 22. Distribuição das Classes de Adequação Alta e Muito Alta para Pecuária.

Discussão

I. Viabilidade Geral das Cadeias de Valor

A viabilidade financeira e operacional das cadeias de valor identificadas na região de Licuáti—produção de carvão, agricultura regenerativa, reflorestamento (ARR) e gestão de gado—foi analisada minuciosamente para determinar seu potencial de desenvolvimento sustentável. Cada cadeia de valor apresenta oportunidades e desafios únicos que contribuem para a paisagem econômica, social e ecológica da região.

1.1 Produção de Carvão

A produção de carvão, uma atividade dominante em Licuáti, está profundamente enraizada na economia local. A análise indica que, embora gere uma renda substancial, apresenta riscos ambientais significativos devido ao desmatamento. Financeiramente, a produção de carvão demonstra forte viabilidade com métricas de Valor Presente Líquido (VPL) positivo e Taxa Interna de Retorno (TIR) que indicam rentabilidade e retornos financeiros que superam os custos iniciais. No entanto, o impacto socioeconômico destaca a necessidade de práticas sustentáveis para mitigar a degradação ecológica. A integração de tecnologias de fornos aprimorados e técnicas de colheita sustentável pode melhorar a eficiência operacional e a sustentabilidade ambiental.

1.2 Agricultura Regenerativa

A agricultura regenerativa oferece uma abordagem transformadora para a gestão da terra, melhorando a saúde do solo, aumentando os rendimentos das colheitas e aprimorando a biodiversidade. Financeiramente, esta cadeia de valor mostra um potencial robusto, com aumentos significativos na renda por hectare devido a rendimentos mais altos e sistemas de cultivo diversificados. A incorporação de créditos de carbono adiciona uma fonte adicional de receita, tornando a agricultura regenerativa uma opção economicamente atraente. A viabilidade operacional é sustentada pela implementação de práticas sustentáveis e pelo engajamento dos pequenos agricultores por meio de iniciativas de capacitação. Ecológicamente, a agricultura regenerativa contribui para a restauração do solo e a resiliência climática, alinhando-se com os objetivos de sustentabilidade a longo prazo.

1.3 Reflorestamento (ARR)

Os projetos de reflorestamento e aforestação sob ARR focam na restauração de terras degradadas e no aumento da captura de carbono. As análises financeiras revelam que os projetos de ARR são viáveis, com VPLs positivos e geração substancial de receita proveniente de créditos de carbono. Os benefícios ecológicos são profundos, incluindo a conservação da biodiversidade, melhoria da saúde do solo e regulação da água. No entanto, os custos iniciais e de manutenção contínua exigem um planejamento financeiro cuidadoso. O engajamento das comunidades locais no monitoramento e gestão dos projetos de reflorestamento é crucial para o sucesso a longo prazo. O design operacional enfatiza o uso de espécies nativas para garantir a integridade ecológica e a sustentabilidade.

1.4 Gestão de Gado

A criação de gado, particularmente vacas e galinhas, apresenta oportunidades variadas. A criação de vacas, embora limitada em escopo, pode proporcionar múltiplos benefícios além da carne, incluindo a produção de leite, esterco para fertilização e tração para aragem. No entanto, a análise financeira indica desafios significativos, com VPL negativo e TIR insuficiente, sugerindo que o investimento pode não proporcionar o retorno necessário sem ajustes significativos ou suporte financeiro adicional. Em contraste, a criação de galinhas demonstra forte atratividade financeira, com indicadores positivos de VPL e TIR, destacando-se como uma opção viável e lucrativa para pequenos agricultores, contribuindo significativamente para a estabilidade econômica e segurança alimentar.

AValiação de Viabilidade para o Desenvolvimento de Modelos de Negócios de Conservação para a Região de Licuáti, na Paisagem da Costa dos Elefantes em Maputo



Figura 16. Representação visual de viabilidade da cadeia de valor combinada.

II. Zoneamento das Cadeias de Valor

As análises multicritério que integram tanto os dados geoespaciais com um poder muito alto na área de tomada de decisão, juntamente com métodos e técnicas de SIG e sensoriamento remoto, são um ponto de partida muito importante para analisar e identificar as potenciais vantagens do território de forma rápida e eficiente no processo de avaliação e tomada de decisão.

O processo de zoneamento envolveu a criação de um algoritmo para determinar a cadeia de valor mais adequada para cada pixel, seguido pela reclassificação dos pixels em uma das cadeias de valor: produção de carvão, criação de gado, agricultura regenerativa e reflorestamento.

O algoritmo comparou os valores de adequação de cada pixel nas três camadas raster que representam as cadeias de valor. Para cada pixel, o algoritmo identificou o valor máximo de adequação entre as três camadas. Esse valor máximo indicou a adequação dominante para aquela localização específica.

Nos casos em que várias cadeias de valor apresentaram o mesmo valor máximo de adequação para um pixel, foi aplicada uma priorização com base em critérios predeterminados. Esses critérios consideraram a importância relativa de cada cadeia de valor e visaram garantir que o mapa final de zoneamento refletisse com precisão a cadeia de valor mais relevante para cada localização.

Por exemplo, se a produção de carvão e a agricultura regenerativa tivessem o mesmo valor máximo de adequação para um pixel, o algoritmo priorizou a agricultura regenerativa em detrimento da produção de carvão com base em fatores como sustentabilidade ambiental ou objetivos de conservação da terra. Esse processo de priorização foi orientado por princípios científicos e conhecimento especializado do contexto específico e dos objetivos da análise.

No geral, o algoritmo garantiu que cada pixel no mapa final de zoneamento fosse atribuído à cadeia de valor mais adequada, considerando tanto o valor máximo de adequação quanto os critérios de priorização aplicados nos casos de igualdade.

Ao mesmo tempo, para a agricultura regenerativa e a criação de gado, foi criada uma análise adicional de divisão das zonas, dado o fato de que elas têm critérios de sobreposição espacial.

AVALIAÇÃO DE VIABILIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE NEGÓCIOS DE CONSERVAÇÃO PARA A REGIÃO DE LICUÁTI, NA PAISAGEM DA COSTA DOS ELEFANTES EM MAPUTO

Os limites de divisão entre as duas cadeias de valor foram estabelecidos da seguinte forma:

- Um buffer de 2 km em frente aos centros populacionais, representando áreas agrícolas;
- Resultado da extensão das classes, de 2 km até a conclusão das classes correspondentes de agricultura e criação de gado com alta ou muito alta adequação, que representam as áreas de pastagem.

Além disso, para a Reflorestação ARR e o Carvão, foram introduzidas as duas fases previamente criadas de acordo com a análise.

Fases das Cadeias de Valor do Carvão e da Reflorestação

Na análise do carvão e da Reflorestação ARR, foi realizado um passo intermediário através do qual os resultados dos dois conjuntos de dados foram integrados em uma análise cujo objetivo era dividi-los em duas fases, com base em uma série de regras. Assim, o conjunto de dados do carvão foi dividido em duas fases com base no mapa de adequação da seguinte forma:

1. A área que atualmente é floresta foi considerada, próxima aos fornos, estradas e pessoas, com grande possibilidade de ser utilizada nesses processos, representando a fase 1;
2. As áreas recentemente desmatadas nos últimos 5 anos foram consideradas, de acordo com dados do Global Forest Watch, representando a fase 2.

Dessa análise, resulta uma camada dividida em duas classes, representativas dos critérios acima, onde se observa uma grande participação da fase 1 em comparação com a fase 2. Essa discrepância se deve à grande extensão das áreas florestadas e à distribuição dos elementos de proximidade usados na análise, enquanto as áreas na fase 2 são muito limitadas em relação ao conjunto de dados de desmatamento ocorridos nos últimos 5 anos.

MAPA DAS FASES DO CARVÃO

NO SUDESTE DE MOÇAMBIQUE, REGIÃO DE LICUATI.

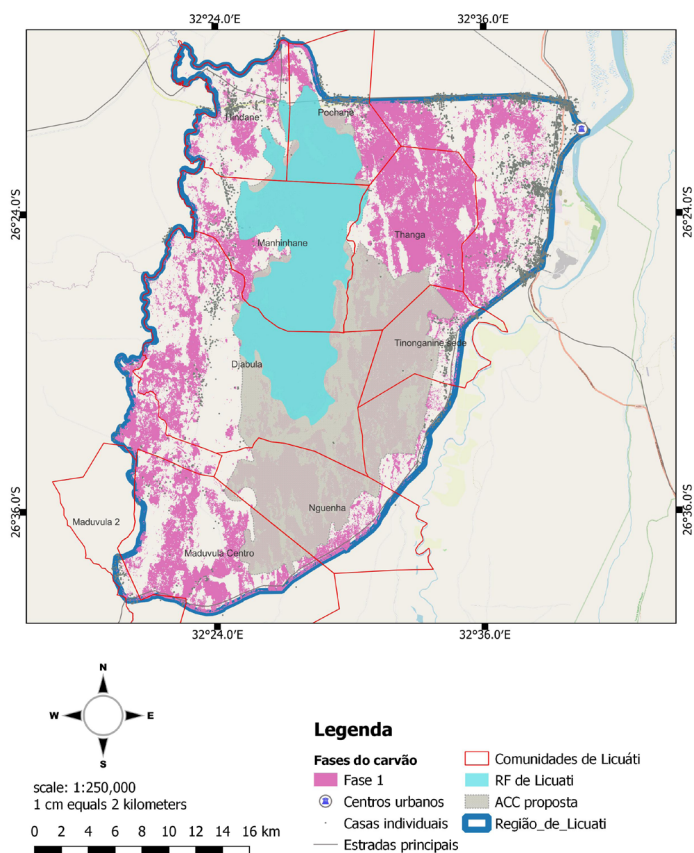


Figura 17. Fases do Mapa de Carvão.

AVALIAÇÃO DE VIABILIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE NEGÓCIOS DE CONSERVAÇÃO PARA A REGIÃO DE LICUÁTI, NA PAISAGEM DA COSTA DOS ELEFANTES EM MAPUTO

A segunda análise de fases foi realizada na camada de Reflorestação ARR, utilizando os seguintes critérios no mapa base inicial:

1. Foram consideradas as áreas desmatadas há mais de 10 anos ou que não eram floresta no momento da análise, com alta ou muito alta adequação para reflorestamento;
2. Foram consideradas as áreas desmatadas entre 5 e 10 anos antes da análise.

Neste mapa, podemos ver novamente uma tendência de grande cobertura da fase 1, que é predominante, resultante do fato de que o desmatamento nos anos 5-10 antes da análise não foi muito extenso.

MAPA DAS FASES DA REFLORESTAÇÃO ARR NO SUDESTE DE MOÇAMBIQUE, REGIÃO DE LICUATI.

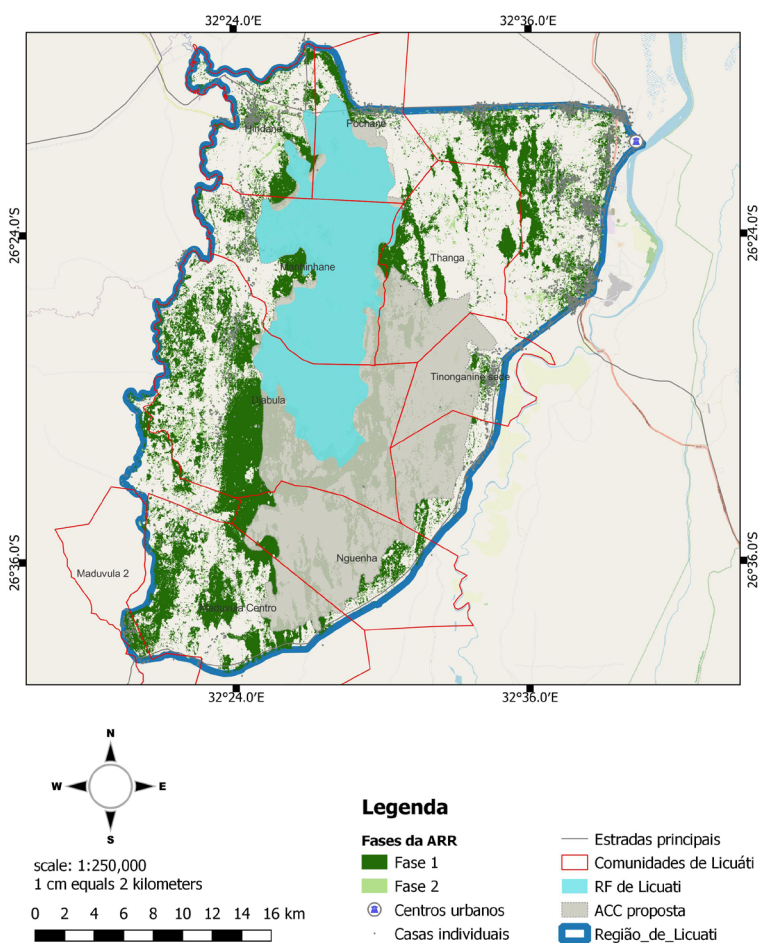


Figura 18. Fases do Mapa de ARR.

AVALIAÇÃO DE VIABILIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE NEGÓCIOS DE CONSERVAÇÃO PARA A REGIÃO DE LICUÁTI, NA PAISAGEM DA COSTA DOS ELEFANTES EM MAPUTO

MAPA DO ZONEAMENTO

NO SUDESTE DE MOÇAMBIQUE, REGIÃO DE LICUATI.

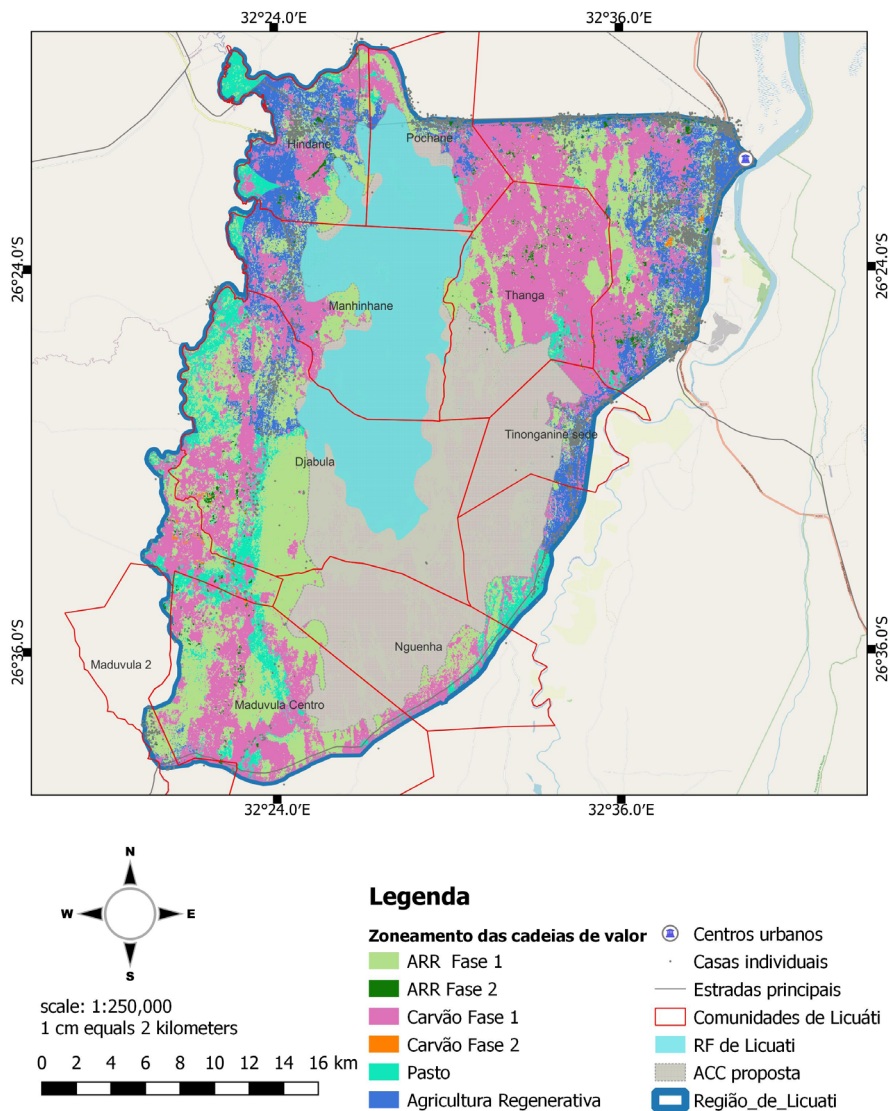


Figura 19. Todas as Zonas.

Comunidade	ARR Fase 1	ARR Fase 2	Carvão Fase 1	Carvão Fase 2	Agricultura regenerativa	Pastoreio
Djabula	8 400,75	119,38	5 848,71	27,24	615,56	1 148,30
Hindane	1 399,47	112,68	1 109,39	3,97	1 609,58	421,02
Maduvula 2	226,31	10,46	74,39	0,44	31,97	11,59
Maduvula Centro	3 971,90	64,51	3 694,74	13,86	43,66	676,01
Manhinhane	1 985,10	195,08	5 495,78	10,66	796,23	108,75
Nguenha	2 354,86	25,4	3 150,39	4,42	0,00	138,79
Pochane	652,27	113,14	2 726,33	3,53	375,08	167,26
Thanga	2 305,91	212,95	4 939,10	6,63	0,38	225,09
Tinonganine sede	389,4	53,06	2 132,45	9,66	527,72	22,18

III. Cadeira de Valor de Carvão

Engajamento Comunitário e Gestão: O relatório de Caracterização Socioeconómica da Cadeira de Valor de Carvão na Região de Licuáti (2022) destaca que o envolvimento das comunidades locais no planeamento e gestão das atividades florestais, como incentivado pelo Decreto 30/12, é crucial em Licuáti. Abordagens baseadas na comunidade ajudam a adaptar práticas de sustentabilidade às necessidades e condições locais, vital para a sustentabilidade a longo prazo da produção de carvão. Envolver as comunidades locais garante que as práticas de produção estejam alinhadas tanto com as leis nacionais quanto com as realidades ecológicas e sociais locais.

Projetos Piloto e Avaliações Ecológicas: O Relatório de Caracterização Ecológica de 2021 para a Reserva Florestal de Licuáti menciona a implementação de um projeto piloto de contrabalanços de biodiversidade, que é uma aplicação direta das políticas ambientais destinadas a mitigar os impactos ecológicos das mudanças de uso do solo, incluindo as provenientes da produção de carvão. Este projeto serve como uma base para integrar práticas sustentáveis nas indústrias locais, restaurando e compensando as pegadas ecológicas deixadas por tais atividades econômicas.

Impactos Socioeconómicos: A produção de carvão é regulada não apenas por leis ambientais e florestais, mas também influenciada por fatores socioeconómicos conforme detalhado no relatório Zacarias, 2021. A produção é retratada como uma atividade econômica significativa que proporciona meios de subsistência, mas também contribui para a degradação ambiental, necessitando assim de uma abordagem equilibrada na implementação de políticas que considerem tanto os benefícios económicos quanto a sustentabilidade ambiental.

Monitorização e Conformidade: O monitorização regular e as atualizações do quadro regulatório, como visto com a evolução de leis fundamentais para decretos e regulamentos específicos, ajudam a adaptar o ambiente político à medida que as dinâmicas socioeconómicas e ecológicas de Licuáti evoluem. Isso é crucial para enfrentar novos desafios e oportunidades na produção sustentável de carvão, garantindo que os quadros legais permaneçam relevantes e eficazes. O envolvimento de organizações não-governamentais e de iniciativas de conservação, como detalhado no relatório de caracterização ecológica, desempenha um papel vital na monitorização da conformidade com as políticas ambientais. Estas entidades muitas vezes facilitam o diálogo entre as comunidades locais e os formuladores de políticas, promovendo práticas de produção de carvão que são tanto economicamente viáveis quanto ecologicamente sustentáveis.

Além disso, a introdução de ferramentas como o projeto piloto de compensação da biodiversidade na Reserva Florestal de Licuáti indica um movimento em direção a uma gestão mais proativa dos impactos ambientais da produção de carvão. Este tipo de iniciativa ajuda a mitigar os efeitos negativos através da restauração de áreas degradadas e da implementação de práticas que reduzem a perda de biodiversidade.

IV. Viabilidade e Implementação

Um estudo de viabilidade é apenas o primeiro passo na jornada rumo à implementação em larga escala. O próximo passo envolveria buscar parceiros-chave para realizar uma análise de viabilidade mais detalhada ou começar no nível local com cooperativas e ONGs para iniciar os testes piloto dessas cadeias de valor e testar as suposições de viabilidade.

Para alcançar isso, deve-se desenvolver uma abordagem faseada para a implementação, tomando ações específicas enquanto se enfrentam os desafios e se aproveitam as oportunidades ao longo do caminho. Nesse sentido, uma tabela de exemplo de projeto piloto foi desenvolvida na figura a seguir.

AValiação de Viabilidade para o Desenvolvimento de Modelos de Negócios de Conservação para a Região de Licuáti, na Paisagem da Costa dos Elefantes em Maputo

Processo de Crédito de Carbono (Piloto de Agricultura Regenerativa)

	Próximo 1 ano	Próximos 2 anos	Próximos 3-5 anos
Ações do Parceiro de implementação	Finalizar processo de certificação (REDD+) para emitir CC	Lançar teste do piloto com incentivos produtores que são efetivos em mover para a abordagem Reg Ag	Lançar e implementar programa potencial numa comunidade de SHF expandida
	Refinar conhecimento sobre protocolo VERRA 42, e metodologias de modelagem	Definir e registar participantes produtores	Expandir parcerias (semenstes, pagamento, TA, etc.) in uma região maior
	Definir região para piloto	Operacionalizar distribuição de sementes	Entregar educação e TA
	Finalizar modelo financeiro robusto	Entregar educação e TA	Monitorar e reportar níveis SOC periodicamente
	Estabelecer relações com SHFs selecionadas e co-criar programa com eles	Comunicar frequentemente com participantes	Responder a resultados imprevisíveis
	Iniciar desenvolvimento de Demo Plots, com todas as propostas de técnicas Reg Ag	Monitorar e reportar níveis SOC periodicamente	Operacionalizar vendas de crédito de carbono e pagamentos de distribuição
	Identificar financiamento incluindo apoio do doador	Responder a resultados imprevisíveis	
	Conduzir baseline e estabelecer MRV	Analisar resultados do piloto	
	Definir actividades-chave e temas para serem explorados no treinamento		
	Suporte necessário (investidores e parceiros externos)	Conexões com parceiros, especialistas e investidores	Suporte de financiamento (empréstimo) para o primeiro ano do piloto
Suporte financeiro para Demo Plot e consultoria para refinar definição do piloto			
Apoio financeiro para actividades do pré-piloto (Ex. estabelecer figuras do baseline e sistema de MRV, treinamento de novos TAs)			
Riscos e desafios	Processo de certificação de carbono longo pode atrasar o início rápido do programa	Especificidades locais e acordos comunitários podem gerar complexidades e custos adicionais	Eventos climáticos severos podem afetar o plantio e colheita de culturas de trigo, e atrasar a implementação de novas técnicas
	Protocolo VERRA recente pode ter mais incertezas na modelagem e monitoria		Dinamicas locais podem impactar a implementação

Tabela 24. Exemplo de Projecto Piloto para Implementação.

Recomendações

Fortalecimento do Engajamento Comunitário e Capacitação:

- **Instituições Comunitárias:**
 - **Fortalecer Cooperativas:** Formar e apoiar sub-CBNRMs (a nível de Mfumo, não a nível de Regulado) proporcionando treinamentos de liderança e gestão, e facilitando reuniões para criar planos de uso da terra baseados na comunidade e integrados na região, mas derivados a nível local.
 - **Participação Inclusiva:** Garantir pelo menos 40% de participação feminina em cargos de liderança dentro das instituições comunitárias e cooperativas para promover a inclusão de gênero.

Aprimoramento da Infraestrutura e Acesso ao Mercado:

- **Estradas e Transporte:**
 - **Melhorar Redes de Estradas:** Colaborar com o governo local (incluindo SDAE e DNAF) para garantir financiamento para melhorias nas estradas, focando nas rotas principais usadas para transportar produtos aos mercados. Focar nos “nós de restauração” dentro de cada comunidade que implementarão viveiros centrais para produção de mudas para reflorestamento e carvão. Esses materiais ajudarão a suportar a entrada e fluxo de bens para o mercado.
 - **Desenvolver Instalações de Mercado:** Construir ou modernizar instalações de mercado locais chamadas AgriHubs com áreas de armazenamento e agregação dentro de dois anos, garantindo que agricultores e produtores tenham espaço adequado para vender e distribuir seus produtos. Esses hubs devem estar ligados a fazendas modelo e fornecer acesso a insumos. Futuras integrações com instalações de microfinanças, seguros agrícolas ligados a fornecedores de sementes podem ser aproveitadas nesses locais.
- **Desenvolvimento do Mercado:**
 - **Fomentar Parcerias de Mercado:** Identificar agregadores locais e facilitar a relação com fornecedores maiores e casas de compras locais, esses agregadores podem administrar os agri-hubs locais como negócios de PME.
 - **Certificação e Validação:** Desenvolver e implementar projetos de créditos de carbono sob ARR e agricultura regenerativa em parceria com PlanVivo, e trabalhar com ONGs locais como VIDA para práticas sustentáveis dentro de 18 meses. Documentos de design de projetos podem ser acelerados usando padrões e protocolos como o Open Forest Protocol. Objetivar que 30% dos produtos sejam certificados dentro de três anos.

Política e Marcos Legais:

- **Regularização da Posse da Terra e Compartilhamento de Benefícios:**
 - **Regularização da Posse da Terra:** Conduzir campanhas de regularização da posse da terra, explicando o processo e os benefícios de formalizar os direitos à terra para melhorar o acesso a recursos financeiros e fornecer recursos para adquirir DUATs individuais.
 - **Estabelecer Mecanismos de Compartilhamento de Benefícios:** Desenvolver planos de compartilhamento de benefícios liderados pela comunidade para distribuir lucros de práticas sustentáveis de forma equitativa, garantindo que todos os membros recebam uma parte justa.

Práticas Sustentáveis e Conservação Ambiental:

- **Agricultura Regenerativa:**
 - **Adotar Práticas Sustentáveis:** Treinar agricultores para implementar cobertura de solo, rotação de culturas e cultivo mínimo, com uma meta de 50% de adoção dentro de dois anos.
 - **Integrar Agroflorestas:** Incentivar a integração de sistemas agroflorestais fornecendo mudas e suporte técnico, objetivando que 30% das fazendas adotem esses sistemas dentro de três anos.
- **Produção Sustentável de Carvão:**
 - **Implementar Técnicas Eficientes:** Introduzir fornos melhorados e técnicas de colheita sustentável através de projetos piloto, com meta de 50% de adoção entre os produtores de carvão dentro de dois anos.
 - **Programas de Reflorestamento:** Lançar iniciativas de reflorestamento e aforestamento, visando plantar 1.000.000 de árvores dentro de três anos para garantir um suprimento sustentável de madeira.
- **Gestão da Pecuária:**
 - **Promover Práticas Sustentáveis:** Treinar agricultores sobre pastoreio rotativo e integrar a produção de

AVALIAÇÃO DE VIABILIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE NEGÓCIOS DE CONSERVAÇÃO PARA A REGIÃO DE LICUÁTI, NA PAISAGEM DA COSTA DOS ELEFANTES EM MAPUTO

biogás, com uma meta de 50% de adoção dentro de dois anos.

- **Melhorar a Saúde das Pastagens:** Implementar programas de manejo de pastagens para manter e melhorar a saúde do solo e a biodiversidade.

Viabilidade Financeira e Apoio:

- **Acesso ao Financiamento:**
 - **Facilitar o Acesso ao Crédito:** Parcerias com doadores e parceiros de capital de soluções baseadas na natureza para desenvolver e oferecer facilidades de crédito adaptadas às necessidades de pequenos agricultores e produtores de carvão, com meta de 70% dos membros elegíveis acessarem crédito dentro de dois anos.
 - **Programas de Educação Financeira:** Conduzir workshops trimestrais de educação financeira para ajudar os membros da comunidade a gerenciar empréstimos e investimentos de forma eficaz.
- **Investimento nas Cadeias de Valor:**
 - **Atrair Investimentos:** Mostrar a viabilidade financeira das cadeias de valor através de planos de negócios detalhados e projetos piloto, com objetivo de atrair pelo menos \$1 milhão em investimentos dentro de três anos.
 - **Modelos de Negócios Integrados:** Desenvolver e promover modelos de negócios que combinem múltiplas cadeias de valor, garantindo que pelo menos 20% dos projetos integrem a criação de gado com a produção de biogás e geração de créditos de carbono dentro de três anos.

Monitoramento e Avaliação:

- **Avaliações Regulares:**
 - **Utilizar Avaliações Geoespaciais:** Implementar um painel de controle geoespacial, nas mãos dos comitês sub-CBNRM, para rastrear e gerenciar seu próprio plano comunitário.
 - **Mecanismos de Feedback Comunitário:** Estabelecer sistemas de feedback, como reuniões trimestrais em assembleias comunitárias e caixas de sugestões, para reunir e responder às contribuições da comunidade regularmente.
- **Feedback Comunitário:**
 - **Incorporar Feedback:** Utilizar o feedback das reuniões comunitárias para refinar estratégias e práticas, garantindo que atendam às necessidades e aspirações em evolução dos moradores locais.
 - **Transparência e Responsabilidade:** Manter transparência nos processos de tomada de decisão e garantir a responsabilidade compartilhando publicamente os resultados das avaliações e planos de ação.

Bibliografia

Agência Internacional de Energia. (2021). Perspectivas para energias renováveis em Moçambique. Recuperado de <https://www.iea.org/renewable-energy-mozambique>

Economic Research. (2020). Elasticidade da demanda por produtos pecuários. Recuperado de <https://www.economic-research.org/livestock-demand-elasticity>

Energypedia. (2019). Comparação de custos de energia: Carvão vegetal vs. GPL. Recuperado de <https://www.energypedia.info/energy-cost-comparison>

Food and Agriculture Organization. (2020). Estudo sobre a utilização de práticas agrícolas sustentáveis. Recuperado de <https://www.fao.org/sustainable-agriculture>

Food and Agriculture Organization. (2020). Costs of establishing and managing plantations for fast-growing tree species. Retrieved from **FAO** website.

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2011). [i3487e.pdf].

Fundação para a Conservação da Biodiversidade. (2022). Caracterização Socioeconómica da Cadeia de Valor de Carvão na Região de Licuáti. Moçambique.

Farming Systems and Poverty: Improving Farmers' Livelihoods in a Changing World. (2001). [[Farming SystemsMazimechopes.pdf](#)].

Improving the Poultry Value Chain in Mozambique. (2021). [[WPS_No_309_Improving_the_Poultry_Value_Chain_in_Mozambique.pdf](#)].

Instituto de Estudos de Desenvolvimento. (2021). Análise econômica da produção pecuária em Moçambique. Recuperado de <https://www.devstudies.org/pecuaria-mocambique>

International Centre for Research in Agroforestry. (2019). Economic analysis of agroforestry systems: A case study. Retrieved from **ICRAF** website.

Randela, R. (2003). An economic assessment of the value of cattle to the rural communities in the former Venda region. *Development Southern Africa*, 20(1), 89-103. Retrieved from <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0376835032000065507>

UN Habitat. (2020). Impacto da conscientização sobre saúde em áreas urbanas. Recuperado de <https://www.unhabitat.org/urban-health-awareness>

Wildlife Conservation Society – Mozambique. (2021). Rapid Ecological Characterization of the Licuáti Forest Reserve (LFR): Setting Up Information to Develop a Baseline Assessment for the Implementation of a Biodiversity Offsets Pilot Project. Maputo, Moçambique: Wildlife Conservation Society.

World Bank. (2018). Charcoal Production and Use: Environmental and Socio-Economic Issues and Challenges. Retrieved from **World Bank** website.

World Bank. (2022). Relatório sobre mercados agrícolas em Moçambique. Recuperado de <https://www.worldbank.org/mozambique-agriculture>

Zacarias, F. (2021). Resumo dos Primeiros Resultados: Caracterização Socioeconômica e Ambiental da Cadeia de Valor do Carvão na Comunidade de Djabula, Matutuíne. Moçambique.

Apêndice - Critérios de Viabilidade

Critérios de avaliação para avaliar viabilidade de determinadas cadeias de valor ligadas a conservação ambiental

Factor	Descrição	Dimensões a avaliar	Questões orientadoras
Contexto Facilitador	Estão presentes as condições essenciais subjacentes e as capacidades para empreender, gerir a cadeia de valor e mitigar impactos?	1.1 Ambiente político facilitador	Existe um quadro legal e político que apoia e regula o desenvolvimento deste negócio?
		1.2 Direitos à terra ou recursos	A comunidade possui acesso legal e direitos de uso da terra ou dos recursos envolvidos no negócio?
		1.3 Participação. Grau de inclusividade, empoderamento, representatividade, responsabilidade, equidade	Participação: A comunidade participou ativamente na iniciação desta empresa (ou seja, não foram apenas informados ou consultados) e eles aceitam ou apoiam a mesma?
		Inclusividade: O negócio/cadeia de valor está estruturada para envolver ativamente e beneficiar as mulheres?	Monitorar e reportar níveis SOC periodicamente
		1.4 Força das instituições/estruturas comunitárias	As instituições/estruturas comunitárias são capazes de promover a conformidade com as regras?
		1.5 Período em que a comunidade está envolvida na cadeia de valor	A comunidade possui experiência e conhecimento prévios sobre o tipo de cadeia de valor proposta?
Modelo de Negócio Viável	A empresa representa um modelo de negócio viável?	2.1 Viabilidade Financeira	As receitas geradas pela empresa/cadeia de valor proposta serão favoráveis em comparação com outras utilizações do tempo, terra e recursos das pessoas?
		2.2 Viabilidade de Mercado	Existe uma procura de mercado suficientemente grande para os bens ou serviços que estão a ser produzidos?
		2.3 Viabilidade Operacional	Há infraestrutura adequada e habilidades para produzir os bens ou serviços e levá-los ao mercado?
		2.4 Viabilidade de Risco	Os riscos sociais, políticos, económicos e ambientais são aceitáveis e geríveis?
		2.5 Potencial de Partilha de Benefícios	Existe potencial para uma partilha justa dos benefícios através de uma verdadeira parceria e tomada de decisão conjunta?
		2.6 Viabilidade Ecológica	Existe um fornecimento sustentável a longo prazo de bens ou serviços naturais para satisfazer as necessidades da empresa?

AValiação DE VIABILIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE NEGÓCIOS DE CONSERVAÇÃO PARA A REGIÃO DE LICUÁTI, NA PAISAGEM DA COSTA DOS ELEFANTES EM MAPUTO

Biodiversidade e serviços ecossistémicos	Os custos financeiros e não financeiros, não diretamente relacionados com o negócio, são compensados pelos benefícios?	3.1 Uso consumptivo de produtos florestais e não florestais, caça, pesca, etc	Os benefícios materiais/vantagens da empresa proposta superam os custos e desvantagens devido à perda de acesso das pessoas a recursos naturais ou terras?
		3.2 Valores intangíveis	Os impactos socioeconómicos da cadeia de valor proposta (por exemplo, em direitos humanos, cultura e tradição, identidade, orgulho, saúde e bem-estar) são aceitáveis e geríveis? As vantagens superam as desvantagens?

avaliação Geral do Impacto na Biodiversidade e nos Serviços Ecossistémicos

Factor	Descrição	Dimensões a avaliar	Questões orientadoras
Biodiversidade e serviços ecossistémicos	Os impactos ecológicos negativos são compensados pelos benefícios ecológicos?	4.1 Conservação de Espécies	Os benefícios para as espécies e seus habitats superam as potenciais ameaças?
		4.2 Administração da Conservação	É provável que as pessoas protejam e restaurem ativamente os ecossistemas e as espécies devido a esta cadeia de valor?
		4.3 Serviços do Ecossistema	Os benefícios para os serviços do ecossistema, como proteção contra inundações; regulação da erosão; polinização; qualidade do ar e da água; sequestro de resíduos; redução de ruído; redução da frequência e intensidade de incêndios florestais; serviços de bacias hidrográficas são susceptíveis de superar os impactos negativos no ecossistema?
		4.4 Mudanças Climáticas	É provável que existam benefícios líquidos na absorção ou redução de emissões de gases de efeito estufa? Ou seja, são absorvidos mais gases de efeito estufa devido à empresa do que os produzidos durante o ciclo completo de emissões a montante e a jusante do projeto?
Perspetiva sobre inclusão de género			A cadeia de valor é capaz de proporcionar um impacto sustentável nas mulheres? Como?

Anexo I - Métodos de Análise Geoespacial

ID	Nome do conjunto de dados	Tipo de conjunto de dados	Resolução	Fonte
1	Modelo digital de elevação	Raster	30 metros	SRTM 30
2	Declividade	Raster	30 metros	SRTM 30
3	Cobertura do solo	Vetor	N/A	Local
4	Sistema de transporte (estradas, ferrovias, portos marítimos, etc.)	Vetor	N/A	Local
5	Casas individuais (distância até)	Vetor	N/A	Local
6	Saúde da vegetação (Sentinel-2 NDVI)	Raster	N/A	dataspace.copernicus.eu
7	Áreas degradadas	Vetor	N/A	Local
8	Localizações de fornos	Vetor	N/A	Local
9	Perda de florestas	Raster	N/A	Global Forest Watch

Tabela 1. Conjuntos de dados usados para análise de carvão.

ID	Nome do conjunto de dados	Tipo de conjunto de dados	Resolução	Fonte
1	Modelo digital de elevação	Raster	30 metros	SRTM 30
2	Declividade	Raster	30 metros	SRTM 30
3	Cobertura do solo	Vetor	N/A	Local
4	Sistema de transporte (estradas ou trilhas)	Vetor	N/A	Local
5	Áreas urbanas, distância ou densidade de propriedades	Vetor	N/A	Local
6	Acesso à água	Vetor	N/A	Local

Tabela 2. Conjuntos de dados usados para análise de pecuária.

ID	Nome do conjunto de dados	Tipo de conjunto de dados	Resolução	Fonte
1	Modelo digital de elevação	Raster	30 metros	SRTM 30
2	Declividade	Raster	30 metros	SRTM 30
3	Cobertura do solo	Vetor	N/A	Local
4	Sistema de transporte (estradas, ferrovias, portos marítimos, etc.)	Vetor	N/A	Local
5	Áreas urbanas (acesso a mercados)	Vetor	N/A	Local
6	Casas individuais (densidade)	Vetor	N/A	Local
7	Mapa de solo/qualidade do solo	Vetor	N/A	ISRIC
8	Fontes de água/acesso	Vetor	N/A	Local
9	Áreas degradadas	Vetor	N/A	Local

Tabela 3. Conjuntos de dados usados para análise da agricultura regenerativa.

ID	Nome do conjunto de dados	Tipo de conjunto de dados	Resolução	Fonte
1	Declividade	Raster	30 metros	SRTM 30
2	Cobertura do solo	Vetor	N/A	Local
3	Sistema de transporte (estradas, ferrovias, portos marítimos, etc.)	Vetor	N/A	Local

AVALIAÇÃO DE VIABILIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE NEGÓCIOS DE CONSERVAÇÃO PARA A REGIÃO DE LICUÁTI, NA PAISAGEM DA COSTA DOS ELEFANTES EM MAPUTO

4	Casas individuais (densidade)	Vetor	N/A	Local
5	Saúde da vegetação (Sentinel-2 NDVI)	Raster	N/A	dataspace.copernicus.eu
6	Perda de florestas	Raster	N/A	Global Forest Watch

Tabela 2. Conjuntos de dados usados para análise de reflorestamento.

Anexo II - Análise Financeira para a Viabilidade das Cadeias de Valor

Financial Viability - Value Chains - Licuati - 2024 [\[LINK\]](#)

