

**Projecto de Resiliência Rural do Norte de Moçambique
(Projecto n. 174635)**

QUADRO DE GESTÃO AMBIENTAL E SOCIAL

**ANEXO XIV - PLANO DE GESTÃO
INTEGRADA DE PRAGAS (PGIP)**

DRAFT

Índice

1 INTRODUÇÃO	1
2 QUADRO POLÍTICO, LEGAL E INSTITUCIONAL PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO PGIP	2
2.1 Quadro Legal de Moçambique.....	3
2.2 Normas e Directrizes Relevantes do Banco Mundial	5
2.3 Breve Comparação entre os Regulamentos do GdM e as Normas e Directrizes do BM.....	7
2.4 Quadro Institucional de Moçambique	10
3 QUESTÕES DE PRAGAS EM MOÇAMBIQUE	20
3.1 Problemas Actuais e Previsíveis de Pragas.....	20
3.1.1 Produção Agrícola	20
3.1.2 Produção Pecuária	26
4 A ADOÇÃO ACTIVA DE UM GIP	38
5 FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL, FORMAÇÃO E CAPACITAÇÃO.....	52
6 ORÇAMENTO PROPOSTO	55
REFERÊNCIAS.....	56
ANEXOS.....

Lista de Tabelas

Tabela 1: Leis e regulamentos moçambicanos relevantes.....	3
Tabela 2: Comparação entre os regulamentos do GOM e as diretrizes do WB	7
Tabela 3: Instituições, funções e responsabilidades na GP.....	11
Tabela 4: Breve avaliação da capacidade institucional	15
Tabela 5: Lista das principais pragas e culturas associadas em Moçambique	21
Tabela 6: Lista das principais ervas daninhas (infestantes) em Moçambique	22
Tabela 7: Lista das principais doenças e agentes patogénicos associados às culturas em Moçambique	24
Tabela 8: Principais doenças pecuárias em Moçambique.....	28
Tabela 9: Distribuição da incidência de doenças por províncias.....	28
Tabela 10: Calendário geral de vacinação animal em Moçambique.....	29
Tabela 11: Doenças causadas por vírus que constituem ameaça para os organismos aquáticos.	31
Tabela 12: Doenças bacterianas que constituem ameaça para os organismos aquáticos.	32

Tabela 13: Doenças causadas por fungos que constituem ameaça para os organismos aquáticos.	33
Tabela 14:: Doenças causadas por protozoários que constituem ameaça para os organismos aquáticos.	33
Tabela 15: Doenças e distúrbios causados por agentes e factores não infecciosos em organismos aquáticos.....	34
Tabela 16: Principais recomendações sobre gestão de agroquímicos.....	35
Tabela 17: Plano de acção indicativo	39
Tabela 18: Objectivos de uma GIP.....	41
Tabela 19: Manuseio de pesticidas	43
Tabela 20: Indicadores de Monitorização	50

Lista de Anexos

Anexo 1; Práticas recomendadas na produção vegetal	Error! Bookmark not defined.
Anexo 2: Práticas recomendadas na produção de milho, arroz e cana-de-açúcar.....	Error! Bookmark not defined.
Anexo 3: Práticas recomendadas para feijões	Error! Bookmark not defined.

1 Introdução

O Projecto de Resiliência Rural do Norte de Moçambique (MozNorte) tem como objectivo de desenvolvimento do projecto melhorar a subsistência das comunidades vulneráveis e a gestão dos recursos naturais em áreas rurais seleccionadas do Norte de Moçambique, com especial enfoque nos deslocados internos, mulheres e jovens.

A esperada intensificação da produção nas actividades acima tem o potencial de desencadear o aumento das populações de pragas e, subsequentemente, um aumento na utilização de pesticidas e outros produtos químicos para o seu controlo. Qualquer aumento nas populações de pragas pode ser prejudicial à produtividade agrícola e pesqueira/aquícola ou à saúde humana/animal, o que, por sua vez, aumentará a dependência em pesticidas e produtos afins. Qualquer aumento posterior no uso de produtos químicos tem o potencial de causar danos nos utilizadores desses produtos, no público em geral e no ambiente natural receptor.

Está sobejamente demonstrado que, embora os países em desenvolvimento, como Moçambique, fiquem muito atrás dos países desenvolvidos no uso de pesticidas, eles testemunham o maior número de episódios de envenenamento por esses produtos devido aos fracos sistemas de regulamentação, saúde e educação.

No contexto deste projecto e deste documento, uma praga pode ser definida como qualquer organismo cuja presença causa ou tem o potencial de causar perda económica ou de outra forma prejudica o bem-estar e a segurança humana em geral. O termo cobre uma ampla gama de organismos (plantas, animais e microrganismos) que reduzem a produtividade da agricultura (produção animal e vegetal, incluindo a florestal) e pesca (neste caso a aquacultura).

Existe uma multiplicidade de pragas que atacam as plantas e animais com potencial de causar danos significativos. A incapacidade de as controlar de forma efectiva pode estar associada a reduções de rendimentos e de qualidade dos produtos (FAO 2007, Schelling 2014). No entanto, muitos problemas de gestão de pragas decorrem de se depender inteiramente de pesticidas para o seu controlo. De uma maneira geral o controlo de pragas tende a ser dependente de calendários mais ou menos rígidos de aplicação/pulverização dos produtos controladores o que por sua vez tende a conduzir à aplicação repetida de produtos químicos e, conseqüentemente, à formação de resistência dos organismos que se pretende controlar a esses produtos. Isso tem o potencial de afectar negativamente a densidade populacional desses inimigos naturais, aumentar o custo de produção e os problemas ambientais (Thomas 1999, Radcliffe et al 2009, Gurr et al 2017). Por outro lado, os problemas de saúde pública decorrentes de doenças transmitidas pela água e relacionadas com a água, como são os casos de malária e bilharziose em empreendimentos agropecuários e de aquacultura, podem desencadear o uso de pesticidas no controlo dos seus vectores.

Esta secção do QGAS do projecto PERS constitui-se Plano de Gestão Integrada de Pragas (PGIP). O PGIP destina-se a definir a abordagem geral para minimizar potenciais impactos adversos do projecto no que respeita ao controlo de pragas na saúde humana e ambiental por intermédio da promoção de Boas Práticas de Produção Agrária e Aquícola e uso racional de pesticidas, inseticidas e herbicidas, bem como as acções de formação e supervisão para que haja uma adopção, uso e descarte seguros desses produtos onde eles tiverem que ser usados.

As Normas Ambientais e Sociais (NAS) do Banco Mundial (BM), com destaque para a NAS 3 sobre Eficiência no Uso de Recursos e Prevenção e Gestão da Poluição reconhecem que “a actividade económica assim como a urbanização tendem a gerar poluição do ar, água e solo bem como a consumir recursos finitos de modo que pode ameaçar as pessoas, os serviços eco sistémicos e o ambiente aos níveis local, regional e global” (BM, 2018). De forma mais concreta a NAS 3 estipula que

“nos casos em que os projectos envolvem o recurso a medidas de gestão de pragas, o Mutuário dará preferência à gestão integrada de pragas pela via da adopção de abordagens que usam modalidades combinadas ou múltiplas. A aquisição de quaisquer pesticidas deve passar por uma avaliação da “natureza e o grau de riscos associados, tomando em consideração os usos propostos e os utilizadores a que se destinam”. Por fim, a Norma também destaca que o Mutuário não fará uso de quaisquer pesticidas ou produtos ou formulações de pesticidas a menos que tal esteja em conformidade com as Directrizes de Ambiente, Saúde e Segurança (DASS) do Banco, de Abril de 2007¹.

Em consonância com os princípios acima enunciados, o PGIP e consequentemente este Plano, visa:

- i. Rever os objectivos e actividades propostas do Projecto;
- ii. Destacar as pragas previstas e os problemas de controlo de pragas nas áreas abrangidas pelo Projecto;
- iii. Analisar as políticas e regulamentos nacionais para lidar com essas pragas;
- iv. Analisar as práticas de gestão de pragas do país, incluindo as experiências existentes na gestão integrada de pragas (PGIP);
- v. Apresentar um Plano de Trabalho para a aplicação da PGIP para melhorar a eficácia e segurança da gestão de pragas no âmbito do Projecto proposto (ou seja, a ser especificado em um Plano de Gestão Integrada de pragas específico);
- vi. Estabelecer um plano geral de monitorização e avaliação a ser detalhado no PGIP.

A preparação deste PGIP envolveu a combinação de muitas metodologias e instrumentos com destaque para revisão da literatura, consultas com os departamentos governamentais relevantes, e consulta com pessoal técnico especializado e com as comunidades de produtores agrários e aquícolas. De forma rápida foi levado a cabo um inventário dos problemas comuns de pragas nos locais do projecto assim como das práticas comuns dos agricultores e aquícultores para controlar essas pragas. Os resultados foram discutidos e comparados com os dados de adopção disponíveis na literatura. A experiência de projectos de desenvolvimento agrário e aquícola mais recentes (por ex. Sustenta, MozFIP, MozBio, PROIRRI/IRRIGA, Prosul/PROCAVA, PROPESCA-PROAQUA/PRODAPE, etc.) foi amplamente examinada como forma de extrair lições que deverão ser aplicadas no Projecto de Economia Rural Sustentável como forma de aumentar a sua capacidade de traduzir os princípios da GIP em valor agregado para o projecto.

2 Quadro Político, Legal e Institucional para a Implementação do PGIP

No contexto do Projecto de Resiliência Rural do Norte de Moçambique em geral, uma Gestão Integrada de pragas (GIP) eficaz só pode resultar de uma combinação inteligente e adequada das políticas e quadro institucional de Moçambique e das práticas predominantes, decorrentes disso com as Normas Ambientais e Sociais e Directrizes de Saúde e Segurança do Banco Mundial.

Este capítulo faz uma revisão dos elementos mais significativos desse quadro. O mesmo apresenta (i) os principais instrumentos de Moçambique e a sua relevância para o projecto; (ii) as normas e directrizes do BM e sua relevância para o projecto; e (iii) faz uma breve comparação entre os dois

¹ Refere-se às Directrizes Gerais de Ambiente, Saúde e Segurança (DASS) do Banco, produzidas em Abril de 2007. Estas constituem-se em documentos de referência técnica com orientações gerais e de indústrias específicas apresentando exemplos de Boas Práticas da Indústria Internacional (BPII) em matéria de gestão ambiental e de saúde e segurança. No que é relevante para este projecto e PGIP, do ponto de vista das indústrias específicas, as DASS elaboram, entre outros, sobre (i) Agronegócios/produção alimentar; (ii) produtos químicos; (iii) florestas.

conjuntos de quadros regulamentares e recomendação de medidas a serem adoptadas pelo projecto para harmonizar as diferenças entre os dois sistemas.

2.1 Quadro Legal de Moçambique

Os principais instrumentos legais de gestão das questões ambientais e sociais com enforque sobre os sectores e subsectores abraçados pelo Projecto de Resiliência Rural do Norte de Moçambique encontram-se suficientemente tratados no Quadro de Gestão Ambiental e Social (QGAS) do projecto do qual a componente de gestão integrada de pragas se constitui em anexo e parte integrante. Para os vários efeitos os conteúdos desses instrumentos podem ser consultados nas secções específicas do QGAS e por isso não vão ser aqui repetidos.

Este documento centra-se sobre os aspectos mais específicos relacionados com a gestão de pragas assim como os diversos produtos utilizados para o seu combate, com destaque para os pesticidas e produtos afins.

Tal como acontece em outras importantes áreas da vida económico social, a legislação sobre pesticidas e produtos químicos de combate às doenças de plantas e animais de Moçambique encontra-se dispersa por uma série de leis e regulamentos, o que às vezes torna difícil discernir a direcção principal e os aspectos críticos a ser tomados em conta em contextos específicos. Claramente existem momentos em que a soma das parcelas não resulta necessariamente numa direcção coerente, especialmente em ciências sociais. E isto parece aplicar-se à temática em discussão neste subcapítulo. Isto torna-se ainda mais complexo no contexto deste projecto que reúne mais do que um subsector e que inclui o da aquacultura que se pode considerar emergente no contexto de desenvolvimento de Moçambique. Por outro lado, sobretudo quando se trata do sector familiar e das MPME, que se situam no centro deste trabalho, e em função da tradição deste tipo de produtores nestes subsectores, na prática, a consistência no combate a pragas e doenças apresenta significativa maturidade onde se trata de produção agrícola e pecuária, sendo que na primeira é ainda mais sólida. As florestas e a aquacultura não se encontram ao mesmo nível. Isto é devidamente equacionado neste documento e deverá continuar a sê-lo nas acções à jusante da sua formulação e adopção.

Em Moçambique na temática dos pesticidas para combate a doenças de plantas e animais ocupam posição central dois importantes instrumentos, nomeadamente: (i) **Diploma Ministerial 153/2002 de 11 de Setembro de 2002** (Regulamento de Pesticidas) e (ii) **Decreto 6/2009 de 31 de Março de 2009** (Regulamento de Gestão de Pesticidas). A tabela abaixo resume os principais conteúdos desses instrumentos e de outros relevantes para o assunto:

Tabela 1: Leis e regulamentos moçambicanos relevantes

Leis e regulamentos e breve descrição	Relevância em relação ao projecto
Diploma Ministerial 153/2002 de 11 de Setembro de 2002 (Regulamento de Pesticidas) Este é um diploma conjunto emitido pelos Ministérios da Agricultura, Saúde e Ambiente para a gestão e utilização de pesticidas em Moçambique. Ele exige que o uso de pesticidas seja objecto de registo anterior junto do Ministério da Agricultura. O Ministério da Saúde estabelece os	É relevante uma vez que muitas de suas disposições estão em conformidade com as normas e directrizes do BM sobre a gestão de pragas, incluindo a gestão integrada. A sujeição da realização das várias operações com pesticidas à

Leis e regulamentos e breve descrição	Relevância em relação ao projecto
<p>níveis permitidos de resíduos de pesticidas em alimentos com base nas directrizes da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO).</p> <p>Dependendo do seu nível de toxicidade, os pesticidas devem ser claramente rotulados e identificados e codificados com recurso a cores. Em conformidade com o respectivo regulamento (54/2015) uso, armazenamento, manuseio, venda e remoção ou destruição de pesticidas podem estar sujeitos a licenciamento ambiental.</p>	<p>avaliação de risco ambiental e social, em conformidade com os regulamentos em vigor no país, também está em conformidade com as disposições do BM, que coloca a NAS 1 a comandar a adopção das várias intervenções</p>
<p>Decreto 6/2009 de 31 de Março de 2009 (Regulamento de Gestão de Pesticidas)</p> <p>O objectivo do Regulamento é o de garantir que todos os processos que envolvam trabalhar com ou manuseio de pesticidas não sejam realizados em detrimento da saúde pública, animal e ambiental</p> <p>O regulamento aplica-se ao registo, produção, doação, comercialização, importação, exportação, embalagem, armazenamento, transporte, manuseio, uso e eliminação de pesticidas e auxiliares, por pessoas singulares ou colectivas, para agricultura, pecuária, silvicultura, protecção à saúde pública, doméstica e outros propósitos².</p> <p>De entre outros aspectos, o regulamento identifica as instituições envolvidas na gestão de pesticidas, identifica os órgãos responsáveis pela execução de tarefas específicas na área, tais como (i) Comissão Técnica de Avaliação de Registo de Pesticidas; e o (ii) Comitê Técnico Consultivo para Agroquímicos.</p> <p>Por outro lado, fornece e actualiza regularmente (anualmente³) a lista de produtos de pesticidas que podem ser usados em Moçambique. Estes são classificados de acordo com a sua toxicidade potencial (Artigo 9). Dos 188 pesticidas registados, 109 são da classe III; 67 classe II e apenas 12 classe I (sendo a classe I os mais tóxicos)⁴.</p> <p>O regulamento também salienta que as empresas ou entidades que empregam pessoas nas áreas de armazenamento, comercialização, transporte, aplicação e eliminação de pesticidas devem assegurar a formação contínua e actualizada do seu pessoal, incluindo regras de combate a incêndios, intoxicações, primeiros socorros, derrames e outros perigos. As empresas têm a responsabilidade de formar os seus funcionários junto das entidades governamentais no Ministério da</p>	<p>É aplicável pelas mesmas razões acima e por recomendar o máximo de cuidado e limitações na publicidade, adopção, uso e gestão de pesticidas cobrindo todo o ciclo, i.e. desde a produção até ao descarte.</p>

² A não referencia directa à aquacultura pode dever-se ao facto de esta actividade ser ainda emergente e o seu ímpeto ser ainda mais recente. Mas tal como está escrito, incluindo a menção de “outros propósitos” possibilita a extensão da sua relevância a este subsector e outros afins.

³ Presentemente está em vigor a versão de Dezembro de 2020.

⁴ O artigo 51, do Regulamento de Classificação Toxicológica, estipula que os Ministros que superintendem as áreas de agricultura, ambiente e saúde definem os critérios para a classificação toxicológica de pesticidas, que obedecerão aos padrões internacionais definidos pela FAO e pela Organização Mundial da Saúde (OMS).

Leis e regulamentos e breve descrição	Relevância em relação ao projecto
<p>Agricultura sendo este último responsável pela preparação e administração dos cursos. O regulamento também discorre sobre a necessidade de divulgação de informações e estabelece limitações para a publicidade de pesticidas</p>	
<p>Decreto n. 18/2004 Regulamento sobre Qualidade Ambiental e Emissões de Efluentes alterado pelo Decreto n.º 67/2010 (ver link abaixo)</p> <p>O objetivo deste regulamento é o de definir os padrões de qualidade ambiental que garantam um controlo e gestão eficaz dos níveis de concentração de poluentes nas componentes ambientais (terra/solo, água e ar incluindo as componentes que estes acolhem). O Regulamento (anexo) compreende 26 artigos e 6 anexos, divididos em seis capítulos. Ele define os padrões de qualidade do ar e requisitos de emissão, classificação da água de acordo com os usos e requisitos de controlo de qualidade relacionados, com especial atenção à água potável. Para além disso, regula a qualidade do solo e as emissões de ruído. Os seus anexos fornecem requisitos e padrões técnicos.</p> <p>O Decreto nº 67/2010 que altera o Regulamento da Qualidade Ambiental e Emissões de Efluentes altera os artigos 23 e 24 e os Anexos I e V do Regulamento da Qualidade Ambiental e Emissões de Efluentes, relativos às taxas para autorizações especiais e novas multas e sanções por actividades ilegais. Os Anexos IA e IB tratam de novos padrões de qualidade do ar, agentes poluentes da atmosfera e parâmetros para agentes inorgânicos e orgânicos cancerígenos. O Anexo V lista substâncias químicas potencialmente nocivas</p>	<p>Relevante. Embora aborde apenas aspectos específicos e parciais, está em conformidade com os objectivos cruciais do PGIP, como também defendido pelo BM</p>
<p><i>Regulamento sobre Gestão de Resíduos Perigosos (Decreto nº 83/2014, de 31 de Dezembro)</i> Estabelece o quadro legal sobre a gestão de resíduos perigosos.</p> <p>Os resíduos sólidos perigosos deverão ser segregados de acordo com as classes definidas no regulamento, devendo cada entidade produtora ou manuseadora, dispor no mínimo de condições técnicas para o acondicionamento dos resíduos na sua posse (Ar. 13). A recolha dos resíduos sólidos perigosos é da exclusiva responsabilidade das entidades produtoras (Art.15). Os resíduos sólidos perigosos só poderão ser movimentados para fora das instalações das entidades por operadores de transporte previamente certificados para o efeito (Art.º. 16)</p>	<p>Relevante, pois pesticidas obsoletos são considerados resíduos perigosos</p>

2.2 Normas e Directrizes Relevantes do Banco Mundial

As Normas Ambientais e Sociais do BM são apresentadas de maneira simples e relativamente fácil de seguir.

Elas começam por estabelecer os requisitos para a identificação e avaliação dos riscos e impactos ambientais e sociais associados aos projectos apoiados por esta instituição. O pressuposto é o de que

a aplicação dessas normas, com enfoque na identificação e gestão de riscos ambientais e sociais, apoia na meta de reduzir a pobreza e aumentar a prosperidade de maneira sustentável em benefício do ambiente e dos cidadãos. As normas, enquadradas num compêndio coeso em que os vários aspectos são tratados de forma integrada, visam: (a) apoiar os Mutuários na realização de boas práticas internacionais relativas à sustentabilidade ambiental e social; (b) auxiliar os Mutuários no cumprimento das suas obrigações ambientais e sociais nacionais e internacionais; (c) aumentar a não discriminação, transparência, participação, responsabilidade e boa governação; e (d) melhorar os resultados de desenvolvimento sustentável dos projectos por meio do envolvimento contínuo das partes interessadas.

Conforme melhor tratado no QGAS deste projecto, cobrindo as várias áreas críticas em que se requer gestão sistemática quando investimentos ocorrem, existem dez (10) normas ambientais e sociais em que as Normas 1, 3 e 10 tratam respectivamente da (i) Avaliação e gestão de riscos e impactos ambientais e sociais (a norma principal ou norma mãe); (ii) Eficiência no Uso de Recursos e Prevenção e Gestão da Poluição e que está por detrás deste PGIP; (iii) Envolvimento das partes interessadas e divulgação de informações (com base na qual se produziu um Plano de Engajamento das Partes Interessadas (PEPI), no âmbito deste projecto).

A NAS 3 do BM estipula estritamente que:

Caixa 1 : Aspectos essenciais da NAS sobre GP

Está vedado aos Mutuários o uso de quaisquer produtos pesticidas que contenham ingredientes activos que sejam restritos pelas convenções internacionais ou seus protocolos aplicáveis ou que estejam listados em, ou que satisfaçam os critérios dos seus anexos, excepto quando se trate de um propósito aceitável, conforme definido por tais convenções, seus protocolos ou anexos, ou caso uma isenção seja obtida pelo Mutuário nos termos de tais convenções, seus protocolos ou anexos, numa forma que seja consistente com os compromissos do Mutuário sob estes e outros acordos internacionais aplicáveis.

O Mutuário também não usará nenhum produto pesticida formulado que atenda aos critérios de carcinogenicidade, provocação de mutação genética ou toxicidade reprodutiva, em conformidade com o estabelecido pelas agências internacionais.

Para quaisquer outros produto pesticidas que representem outro risco potencialmente sério à saúde humana ou ao ambiente e que tenham sido identificados em sistemas de classificação e rotulagem internacionalmente reconhecidos, o Mutuário não usará formulações de pesticidas de produtos se: (a) o país carecer de restrições à sua distribuição, gestão e uso; ou (b) se eles provavelmente serão usados por, ou serão acessível para pessoal leigo, agricultores ou outros sem formação, equipamento e instalações para o devido manuseio, armazenagem e aplicação correcta desses produtos.

Crítérios adicionais aplicam-se à selecção e uso de tais pesticidas, nos casos em que os mesmos: (a) possam ter efeitos adversos insignificativos à saúde humana; (b) se mostrarão eficazes contra as espécies-alvo; e (c) terão um efeito mínimo sobre espécies não-alvo e o ambiente natural. Ainda se estabelece que os métodos, tempo e frequência de aplicação de pesticidas devem ter como objectivo minimizar os danos naturais. Em relação aos pesticidas usados em programas de saúde pública deverá ser demonstrado que são seguros para os habitantes e animais domésticos nas áreas tratadas, bem como para o pessoal que os aplica; (d) que o seu uso tomará em consideração a necessidade de prevenir o desenvolvimento de resistência das pragas; e (e) onde se exige registo, todos os pesticidas serão registados ou de outra forma autorizados para uso nas plantações e na pecuária ou para os padrões de uso, para os quais se destinam sob o projecto.

O Mutuário garantirá que todos os pesticidas usados serão fabricados, formulados, embalados, rotulados, manuseados, armazenados, descartados e aplicados de acordo com os padrões internacionais relevantes e de acordo com os códigos de conduta, bem como as DASSs.

Para qualquer projecto que envolva questões significativas de gestão de pragas ou qualquer projecto que contemple actividades que podem desencadear pragas significativas e questões de gestão de pesticidas, o Mutuário irá preparar um Plano de Gestão de Pragas (PGP). Tal Plano também será preparado quando o financiamento proposto de produtos de controlo de pragas representar uma grande componente do projecto.

(WB, 2017)

2.3 Breve Comparação entre os Regulamentos do GdM e as Normas e Directrizes do BM

Junto com a breve análise feita acima a tabela abaixo fala por si em relação às diferenças entre os regulamentos GdM e as normas e directrizes do BM incluindo a proposta de medidas a serem tomadas no âmbito deste projecto para harmonizar tais diferenças.

Tabela 2: Comparação entre os regulamentos do GOM e as diretrizes do WB

Problemas	Legislação moçambicana	Normas e directrizes do WB	Avaliação e medidas recomendadas para harmonizar as diferenças
Avaliação do projecto e identificação e determinação da necessidade de um PGP ou GIP para um projecto	De forma directa e apesar de o DM 153/2002 referir a possível necessidade de sujeitar certas formas de uso, armazenamento, manuseio, venda e remoção ou destruição de pesticidas ao licenciamento ambiental nem os Regulamentos de AIA (com destaque para Decreto 54/2015) nem os instrumentos de gestão de pragas (Diploma Ministerial 153/2002 (Regulamento de Pesticidas), Decreto 6/2009 (Regulamento de Gestão de Pesticidas) e Decreto n. 18/2004/ Decreto n.º 67/2010 Regulamento de Qualidade Ambiental e Emissões de Efluentes) se referem à necessidade de avaliar um projecto em geral para identificar e determinar se ele precisa de um PGP ou um GIP.	A combinação das NAS 1 e 3 em si junto com a DASS, torna obrigatório que um projecto de agronegócios e alimentação (ou de saúde) seja avaliado para identificar e/ou determinar a necessidade de um PGM ou um PGIP	Os dois conjuntos de legislação apresentam diferenças. Em conformidade com as normas e directrizes do BM, o projecto foi avaliado e a necessidade de PGP e PGIP foi verificada e justificou a preparação deste Plano. As implicações disso continuarão ao longo das fases subsequentes do projecto
O financiamento e uso de pesticidas só é feito quando o seu uso é	Embora os regulamentos de Moçambique (DM 153/2002 (Regulamento Pesticidas), Decreto 6/2009 (Regulamento de Gestão de Pesticidas)	Este também é um aspecto crucial das duas NAS, i.e. 1 e 3 em relação a projectos que envolvam a gestão de pragas. A	Esta é uma definição de integração/quadro fundamental na qual os dois conjuntos de regulamentos diferem. A

Problemas	Legislação moçambicana	Normas e directrizes do WB	Avaliação e medidas recomendadas para harmonizar as diferenças
justificado sob uma abordagem de GIP	repetidamente se refiram ao valor do uso de formas alternativas de combate a doenças de plantas e animais usando meios mais amigáveis para o ambiente eles não condicionam o financiamento e uso de pesticidas a uma GIP que justifique os pesticidas	abordagem de GIP é central e o financiamento de pesticidas está condicionado ao seu uso ser justificado sob tal abordagem, incluindo as restrições e limitações destacadas na NAS 3, como descrito acima	formulação do PGP para este projecto e as acções subsequentes são uma confirmação de que as normas e directrizes do BM prevaleceram e irão prevalecer. Isso é especificado neste documento, mas também no QGAS do projecto, preparado separadamente
Contingência de aquisição de qualquer pesticida a uma avaliação da natureza e do grau de riscos associados, considerando o uso proposto e os usuários pretendidos	Embora os regulamentos moçambicanos (DM 153/2002 (Regulamento de Pesticidas), Decreto 6/2009 (Regulamento de Gestão de Pesticidas)) estabeleçam uma série de medidas para se tomar precauções na aquisição e utilização de pesticidas em conformidade com o uso proposto e potenciais utilizadores. não torna o processo necessariamente contingente a uma avaliação	Esta é uma das disposições centrais da NAS 3, no que respeita à gestão de pesticidas do Banco Mundial, ou seja, que a aquisição de qualquer pesticida num projecto financiado pelo Banco é dependente de uma avaliação da natureza e do grau de riscos associados, considerando o uso proposto e os usuários pretendidos	Existem diferenças significativas nos princípios gerais. As disposições da NAS 3 sobre Gestão de Pesticidas, do Banco Mundial, será respeitado durante todo o ciclo de vida do projecto.
Os pesticidas financiados devem ser fabricados, embalados, rotulados, manuseados, armazenados, eliminados e aplicados de acordo com padrões aceitáveis claramente definidos	Ambos os regulamentos moçambicanos (DM 153/2002 (Regulamento de Pesticidas), Decreto 6/2009 (Regulamento de Gestão de Pesticidas)) e particularmente o último tornam obrigatório que qualquer operação que envolva pesticidas esta se restrinja estritamente à adopção de padrões de pesticidas aceitáveis claramente definidos. A lista de pesticidas aceitáveis existe e está em conformidade com os padrões da OMS.	O Banco exige que todos os pesticidas que financia sejam fabricados, embalados, rotulados, manuseados, armazenados, eliminados e aplicados de acordo com os padrões aceitáveis pelo Banco. A classificação de pesticidas existe em Moçambique e está de acordo com os padrões da OMS.	Existem semelhanças consideráveis na definição de padrões e listas de produtos aceitáveis, desde que isso seja feito em conformidade com o disposto nas 3. No que diz respeito à listagem, ambos os conjuntos de regulamentos podem ser usados indistintamente

A comparação entre as leis e regulamentos do GdM e as normas e directrizes do BM destaca a falta de um quadro mais geral de Gestão de Pragas e sobretudo da sua gestão integrada por parte do primeiro. Os três regulamentos mencionados e, em particular, os dois relativos ao sector produtivo (principalmente agrícola) centram-se em questões operacionais em detrimento de definir e regulamentar o contexto geral em que os pesticidas devem ser integrados, considerados e eventualmente utilizados. Apesar da existência de várias peças soltas sobre estas manerias o país não possui um quadro de gestão integrada de pragas ou estratégia de produção orgânica como tais.

Aspectos parciais relacionados à GIP são referidos indirectamente quando o incentivo para o uso de outros métodos de controlo de pragas (por exemplo, biológico, físico, etc.) e outros métodos de precaução para lidar com pesticidas são endossados em circunstâncias particulares. A GIP como tal não existe como uma política e um instrumento regulatório autónomos. Em contextos específicos, essa situação também tem atrás de si o potencial de ser uma porta aberta para os agricultores e aquicultores e outros operadores na cadeia de valor dos agroquímicos embarcarem num mercado mal planificado e mal controlado, o que pode ter e por vezes tem consequências indesejáveis.

Pelo contrário, a GIP é fundamental para a abordagem do BM. Esta pode ser definida como uma mistura de práticas de controlo de pragas, com base ecológica e outros mecanismos e sistemas, impulsionado pelos agricultores e aquicultores que procuram reduzir a dependência em pesticidas químico-sintéticos. Ela envolve (a) a gestão de pragas (mantendo-as abaixo de níveis economicamente prejudiciais), em vez de procurar erradicá-las; (b) baseia-se, na medida do possível, em medidas não químicas para manter as populações de pragas baixas; e (c) assenta na selecção e aplicação de pesticidas, quando estes devem ser usados, de uma maneira que minimize os efeitos adversos sobre os organismos benéficos, seres humanos e o ambiente. As normas do Banco exigem a avaliação da natureza e grau de riscos associados, considerando o uso proposto e os usuários destinados à compra de qualquer pesticida em projectos por si financiados. A abordagem do BM torna obrigatório que quaisquer pesticidas que possam ser usados, fabricados, embalados, rotulados, manuseados, armazenados, descartados e aplicados o sejam de acordo com os padrões por si aceitáveis. Isso será aplicado em todo o ciclo de vida do projecto.

Apesar das limitações existentes na legislação nacional, os instrumentos em vigor envolvem um forte elemento de controlo sobre todo o ciclo de uso de pesticidas. Consequentemente, apenas os pesticidas registados no Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural (MADER), podem ser usados em Moçambique. Isso inclui uma lista de produtos pesticidas que são classificados de acordo com seu potencial tóxico (Artigo 9), já referidos acima, incluindo a indicação do seu grau de toxicidade e relativa classificação nas três (3) categorias existentes. A composição e as características físico-químicas dos pesticidas propostos para registo devem estar de acordo com as especificações da Organização Mundial da Saúde (OMS) e da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO) e isso deve constar do rótulo. O regulamento também exige embalagem e manuseio adequados, que atendam aos requisitos de saúde e segurança.

Medidas adicionais em torno de todo o ciclo de controlo de pesticidas previstas no Regulamento de Gestão de Pesticidas incluem:

- O uso de pesticidas da Classe I está sujeito a autorização de 1 ano renovável a ser emitida pela CATERP (Comissão Técnica de Avaliação de Registro de Pesticidas), mediante solicitação formal, com os seguintes dados anexados: (i) curriculum vitae, (ii) certificado sanitário que atesta a saúde adequada para o manuseio de pesticidas e atestado que atesta a formação técnica do requerente.
- Os pesticidas só podem ser usados por adultos. Os requerentes de pesticidas da Classe I devem ter o nível básico de escolaridade concedido por instituições reconhecidas pelo DNSAS.
- O DNSAS pode submeter o candidato a um teste para medir as suas capacidades técnicas.
- O uso de pesticidas é proibido a mulheres grávidas ou que estejam a amamentar assim como é proibido a menores (Art. 30)

Entre outros, os três instrumentos básicos e sobretudo os últimos dois preconizam que os operadores implementem planos ou medidas de biossegurança nas suas unidades de produção como condição necessária para que sejam autorizados a exercer suas actividades. Esses instrumentos legais permitem aos operadores identificar medidas de biossegurança que possam ser aplicáveis nas suas unidades de

produção. Neles são descritas as medidas de biossegurança que podem ser implementadas pelos criadores de animais incluindo aquicultores e comerciantes.

Essas e outras disposições legais em todo o ciclo de pesticidas constituem-se em sistemas e procedimentos de controlo que visam garantir a contenção do uso destes produtos. A maior parte das vezes estes sistemas e procedimentos são contrabalançados por várias restrições e fraquezas institucionais, incluindo a fraca capacidade de aplicação da lei, incluindo, nos anos mais recentes, a corrupção, como pode ser visto a seguir na análise institucional. Essas deficiências são mais uma razão para tornar a GIP do BM ainda mais relevante no âmbito do Projecto de Investimento para Economia Rural Sustentável e outros projectos semelhantes.

Para além do Regulamento de Qualidade Ambiental e Emissões de Efluentes já mencionado acima, os dois principais regulamentos sobre pesticidas são complementados por vários outros que também lidam com as questões da sanidade na agricultura (produção vegetal e florestal e animal) e pescas/aquacultura, como são os casos de:

- Regulamento de Sanidade Pecuária (Diploma Ministerial no 21912002 de 5 de Dezembro) – que visa estabelecer as normas que permitam realizar a vigilância epidemiológica e o controlo de doenças dos animais em Moçambique;
- Regulamento de Saúde Animal (Decreto nº 26/2009 de 17 de Agosto);
- Regulamento Geral para o Controlo Higiéno-Sanitário dos Produtos Alimentares de Origem Aquática (Decreto nº 76/2009 de 12 de Novembro).
- Decreto 17/2001 de 12 de Junho – Regulamento de Inspeção e Garantia de Qualidade dos Produtos da Pesca: Estabelece os requisitos higiene-sanitários de gestão de qualidade que regem as actividades de manuseamento, processamento, exportação e importação dos produtos da pesca, garantindo-se assim o cumprimento das exigências do mercado e melhor protecção do consumidor.
- Decreto 35/2001 – Regulamento Geral da Aquacultura: Estabelece normas gerais sobre o exercício da actividade de aquacultura, que inclui elementos de sanidade e saúde pública.
- Directiva 96/23/CE do Conselho, de 29 de Abril de 1996: Estabelece as medidas de controlo a aplicar a certas substâncias e aos seus resíduos nos animais vivos e respectivos produtos.

Porém, são os três regulamentos inseridos e discutidos na Tabela 2 que definem o essencial da política, estratégias e acções para combater doenças de plantas e animais e lidar com pesticidas e outros produtos afins.

2.4 Quadro Institucional de Moçambique

2.4.1 O Quadro Institucional

As instituições centrais na gestão de pesticidas em Moçambique, em função da sua nomeação pelo Diploma Ministerial do Regulamento de Pesticidas 153/2002, são os Ministérios da Agricultura⁵ (presentemente Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural (MADER)), Ambiente⁶ (presentemente Ministério da Terra e Ambiente (MIT)) e o Ministério da Saúde (MISAU). Embora nem sempre isso seja tratado dessa maneira e não conste no referido diploma, o actual Ministério do Mar,

⁵ Ao longo dos anos este ministério tem assumido diferentes designações em função da sua junção/separação em relação a outros sectores. Já houve um período em que esteve associado ao sector das pescas, durante o qual assumiu a designação de Ministério da Agricultura e Pescas.

⁶ Idem – desde o seu primeiro estabelecimento em 1994 este ministério já vai na sua terceira designação diferente das anteriores duas.

Águas Interiores e Pescas (MIMAIP)) deve sentar-se na mesma mesa que os sectores tradicionais. O Projecto de Investimento para Economia Rural Sustentável poderá ter um papel importante e pratico neste sentido.

Sem exclusão dos restantes órgãos do governo e não só, até porque saúde e segurança, que é essencial na gestão de pesticidas, é da responsabilidade de todos, as instituições acima apontadas têm a particular responsabilidade de tradução do conjunto de acções previstas nos dispositivos legais em resultados que garantam que os pesticidas sejam geridos de uma forma que não represente uma ameaça para a saúde humana/pública, plantas e animais e à saúde geral das componentes ambientais (solo, água e ar).

A tabela abaixo, com ajustamentos julgados convenientes (por ex. considerando o MIMAIP que não aparece de modo directo e sem muita atenção à designação específica dos órgãos por detrás dos sectores/subsectores⁷), faz um resumo das funções e responsabilidades dos quatro principais ministérios/sectores e subsectores acima no que se refere à gestão de pesticidas. As principais funções são as de produção e/ou promoção desta, investigação, regulação e extensão.

Tabela 3: Instituições, funções e responsabilidades na GP

Sectores/Departamentos Governamentais	Papéis e responsabilidades
Setor Agrário e Pesqueiro/Aquícola	
<p>MADER e por extensão o MIMAIP são os departamentos do governo que são centrais na GP. Estão envolvidos no processo por meio das unidades e áreas de operação principais na produção agrícola e pesqueira:</p> <p>No MADER as Direções Nacionais de Desenvolvimento e de Assistência⁸ à Agricultura Familiar assim como a de Desenvolvimento Pecuário ocupam-se pela promoção da produção em si. A Direcção Nacional de Sanidade Agropecuária e Biossegurança ocupa-se pelas questões de sanidade vegetal e animal. Para a Inspeção da Agricultura e Desenvolvimento Rural se ocupar precisamente pela inspeção e controlo gerais. Ainda existe o Gabinete de Salvaguardas Ambientais e Sociais, que complementam as acções de promoção, educação, extensão e inspeção, mas com enfoque nas questões ambientais e sociais.</p>	<p>Na sua qualidade de gestor geral de produção vegetal e animal e serviços relacionados, incluindo saúde, o MADER é a principal instituição responsável pela gestão de pragas. Realiza funções de promoção da produção vegetal e animal, assistência aos produtores, sanidade e biossegurança e inspeção e controlo.</p> <p>O MIMAIP complementa esta acção no que respeita às pescas e sobretudo à aquacultura, que apesar de ser presentemente um subsector emergente, poderá crescer de importância nos próximos anos.</p> <p>As Direcções Nacionais do MADER e suas ramificações provinciais e distritais e o IDEPA no MADER e MIMAIP, respectivamente, são directamente responsáveis pela produção vegetal e animal (MADER) e pesqueira/aquícola (MIMAIP), que por sua vez gerem as subunidades que tratam de questões relacionadas com a saúde e os pesticidas.</p> <p>IIAM¹¹ é a principal instituição de investigação no sector agrário em Moçambique, focada na melhoria da</p>

⁷ De facto as designações específicas mudam com frequência. O estabelecimento do novo governo em 2020, depois das eleições gerais de 2019 viu surgir novas designações para os ministérios da agricultura e do ambiente.

⁸ À luz do mais recente estatuto orgânico do Ministério (DM n.º 3/2020) foram criadas duas direcções nacionais de apoio à agricultura do sector familiar, i.e. uma de desenvolvimento e a outra de assistência.

¹¹ Depois de muitos anos de separação, presentemente (após a aprovação do Decreto 47/2004, de 27 de Outubro, do Conselho de Ministros) o IIAM trata dos três subsectores de produção agrícola, ou seja, vegetal, florestal e produção animal numa única instituição, embora com divisões internas de

Sectores/Departamentos Governamentais	Papéis e responsabilidades
<p>No MIMAIP o Instituto Nacional de Desenvolvimento da Pesca e Aquicultura (IDEPA) e suas respectivas unidades a nível central e provincial e distrital (SDAE) é que tratam de doenças de plantas e animais. Compreendem departamentos de produção e de sanidade.</p> <p>Os Instituto de Investigação Agrária de Moçambique (IIAM)⁹/Instituto de Investigação Pesqueira (IIP)¹⁰, ocupam-se pela investigação e geração de tecnologias, o que inclui doenças de plantas e animais e seu tratamento.</p>	<p>produção de culturas, melhoramento de sementes, gestão integrada de pragas, capacitação e formação. Está estabelecida ao nível central com delegações regionais/provinciais limitadas, principalmente sob a forma de unidades temáticas específicas que lidam com culturas e outras questões específicas. No sector pesqueiro e da aquicultura é o Instituto de Investigação Pesqueira (IIP) e o Centro de Pesquisa em Aquicultura (CEPAQ) que também estão envolvidos em algumas formas de investigação e geração de tecnologias e informação.</p>
Sector da Saúde	
<p>O MISAU é a entidade central responsável pela saúde pública. Entre outras instituições e medidas ele cumpre este papel por intermédio da Direcção Nacional de Saúde Pública (DNSP), que tem uma série de unidades, incluindo o Departamento de Saúde Ambiental (DSA).</p> <p>Na investigação o MISAU enquadra ainda o Instituto Nacional de Saúde (INS¹²).</p>	<p>O DSA faz parte da Direcção Nacional de Saúde Pública e subordina-se à Direcção Nacional Adjunta de "Prevenção e Controlo de Doenças". A nível provincial, a DSA é uma unidade subordinada ao Departamento de Saúde Comunitária da DPS e a nível distrital, as actividades são realizadas pela Unidade de Saúde Comunitária que faz parte do SDMAS.</p> <p>O INS que é uma instituição técnico-científica pública, responsável pela gestão, regulamentação e fiscalização das actividades relacionadas com a geração de evidência científica em matéria de saúde pública.</p>
Sector Ambiental	
<p>O MIT é o órgão central responsável pela saúde das componentes ambientais como água, solo, ar, flora e fauna. Ele exerce as suas funções por meio de três unidades principais:</p> <p>a) A Agência Nacional para o Controlo de Qualidade Ambiental (AQUA), que se ocupa de investigação, monitorização e fiscalização da qualidade do ambiente</p> <p>b) A Direcção Nacional do Ambiente (DINAB), que é responsável pelo licenciamento ambiental das actividades.</p> <p>A Direcção Nacional de Promoção e Divulgação Ambientais (DNPDA)</p>	<p>Na sua qualidade de gerente geral dos aspectos ambientais e serviços relacionados, o MITADER é a principal instituição responsável por controlar as implicações potenciais do uso de pesticidas na qualidade dos componentes ambientais</p> <p>A AQUA é a instituição líder em gestão da qualidade ambiental ao, entre outros, estabelecer padrões ambientais a serem observados e definir formas e procedimentos para colocá-los em prática, incluindo investigação, monitorização e fiscalização.</p> <p>A DINAB é responsável pelo licenciamento das actividades e também por promover a educação ambiental.</p>

responsabilidades para tratar de problemas específicos em torno destes subsectores. O IIAM também compreende uma unidade de formação e divulgação.

⁹ As Faculdades de Agronomia e Veterinária da principal universidade pública de Moçambique (UEM) também participa em trabalhos de investigação em conjunto com o IIAM.

¹⁰ Que também conta com a colaboração da Faculdade de Biologia da principal universidade pública de Moçambique (UEM).

¹² A Faculdade de Medicina da principal universidade pública de Moçambique (UEM) também participa em trabalhos de investigação em conjunto com o INS.

Sectores/Departamentos Governamentais	Papéis e responsabilidades
	A DNPDA ocupa-se pela educação e promoção da boa gestão ambiental junto do vasto público.

O Instituto Nacional de Normalização e Qualidade (INNOQ) também deve ser considerado. Foi instituído em Março de 1993 pelo Decreto-Lei n.º 02/93 do Conselho de Ministros, vinculado ao Ministério da Indústria e Comércio (MIC). É um órgão autónomo responsável pela definição e implementação da política de qualidade e pela coordenação de todas as actividades de normalização e qualidade a nível nacional. As principais funções do INNOQ são: (i) a promoção da padronização e qualidade na fabricação de produtos e na prestação de serviços; e (ii) cooperação com organizações regionais e internacionais que actuam nas áreas de padronização e qualidade. O objectivo é o de melhorar as condições da indústria, proteger os consumidores e o ambiente, aumentar e facilitar o comércio nacional e internacional para melhorar os padrões de vida e fortalecer a economia em geral.

Todas as instituições estão, de diferentes formas, representadas ao nível central, provincial e distrital.

Para lidar com o carácter multidisciplinar da GP as instituições acima mencionadas e outras encontram-se organizadas por uma série de órgãos de gestão colectiva e técnicos que lidam com os diferentes aspectos da GP. Os mais importantes, que são presididos pelo Ministério da Agricultura, incluem o sector privado, são:

- Registo: através da Repartição de Registo e Controlo de Agroquímicos (RRCA) e seu braço técnico a Comissão Técnica de Avaliação de Registo de Pesticidas
- Assessoria: por meio do Comité Técnico Assessoria de Agroquímicos.

Nas linhas que se seguem faz-se uma breve caracterização dos actores nos subsectores do PGIP fora do sector público. As descrições são oferecidas a título de indicação e avaliação gerais. Não existe a intenção de dispersão por uma série de detalhes que poderiam desvirtuar o que é essencial a este trabalho.

Na **Produção Vegetal**: os principais actores são (i) os grandes produtores de cana-de-açúcar¹³ e do emergente sector de frutícola (que se tem focalizado sobretudo na banana)¹⁴ e arroz¹⁵ incluindo as várias formas de produção por contrato e outras afins envolvendo grandes empresas que engajam pequenos agricultores locais em torno de culturas tais como o algodão¹⁶, tabaco (Mozambique Leaf

¹³ Nas províncias de Maputo e Sofala inde actualmente existem açucareiras

¹⁴ Nas províncias de Maputo (Boane) e Nampula (Matanuska – entretanto encerrado precisamente por causa de uma praga. Tratava-se de plantação de banana em Monapo, Nampula, que era para ser um modelo para uma iniciativa estrangeira de produção em grande escala promovida pela Norfund, que não conseguiu, entre outros, controlar a doença do Panamá que dizimou as culturas numa altura em que o empreendimento já contava com cerca de 2500 trabalhadores e exportava 1400 toneladas de bananas por dia) e Manica em geral.

¹⁵ Na província de Gaza (Weibao).

¹⁶ Por empresas como OLAM, SANAM e JFS em todo o país, mas principalmente nas províncias do Norte, com destaque para Nampula.

Tobacco (MLT)), mandioca¹⁷ e castanha de caju¹⁸; (ii) ONGs, embora o peso desta categoria de actores na agricultura e/ou assistência à produção tenha estado a diminuir desde 1992, após o fim da guerra. Os principais actores desta categoria, principalmente em Nampula e Zambézia têm sido a World Vision, CARE; IBIS, etc. e (iii) os próprios pequenos agricultores que se concentram em culturas alimentares (milho, feijão, mandioca, batata-doce e uma variedade de frutas) e culturas de rendimento (principalmente algodão, castanha de caju, mandioca¹⁹ e suas associações.

Na Pecuária: apesar de a estratégia do sector referente a 2009-2015 já prever que “o sector privado deve assumir um papel de maior relevo na provisão de bens e serviços privados, em resultado da retirada progressiva do sector público na execução de um conjunto de actividades, em particular na provisão de insumos veterinários e na assistência clínica veterinária, no âmbito do novo modelo de serviços de saúde animal, através do ambiente favorável que o Estado criará”, nota-se que este subsector não tem testemunhado a mesma vitalidade e crescimento que se verifica na produção vegetal. A rede comercial de venda de drogas e medicamentos veterinários cinge-se aos grandes centros urbanos. Apenas alguns distritos, perto das capitais provinciais é que apresentam escassas lojas.

A estratégia de desenvolvimento para o período 2011-20²⁰ veio a reconhecer que “a contribuição da pecuária para a economia nacional é incipiente. Em 2008 a pecuária representava 10% da produção agrária total e contribuía apenas com 1,7 % para o Produto Nacional Bruto (Relatório da OIE, 2008). A falta de desenvolvimentos também lineares se pode dizer da contribuição da sociedade civil em relação à qual o PEDSA prevê “que apoiem na organização dos produtores em associações/cooperativas e na sua respectiva formação”, sendo que presentemente muito pouco disto se verifica. No entanto existe uma Ordem dos Médicos Veterinários de Moçambique orientada para a defesa da profissão. Os vários aspectos do PGIP que este documento corporiza vai ter de tomar mais em consideração os desenvolvimentos esperados da pecuária do que propriamente o contexto de um passado recente e actual, que são de fraca expressão.

Na Produção Madeireira e Florestal: trata-se de um subsector que tem estado em declínio desde os anos 1990, depois de ter relativa pujança logo após a independência e nos anos 1980. A indústria extractiva da madeira tem seguido contornos cada vez mais controversos dominados por acções reconhecidamente insustentáveis e em relação aos quais o estado tem estado empenhado em reverter. O mesmo se passa com a produção de lenha e carvão, que ainda ocupam um espaço significativo na disponibilidade de energia à grande maioria da população. A extracção de lenha e produção de carvão são as principais actividades florestais desenvolvidas pelos pequenos operadores familiares e comerciais nas três regiões do país. Todavia o corte de capim e a apanha de folhas estão mais concentrados no norte e centro, respectivamente. Na região sul também se destaca o corte de estacas principalmente para a construção de habitação. Outra actividade importante relacionada com a gestão florestal é a caça, mais concentrada nas regiões centro e norte do país.

¹⁷ Na província de Nampula, as cervejarias CDM e Heineken têm produzido cerveja com recurso à mandioca terceirizada junto de agricultores locais como principal produto primário.

¹⁸ Em diversas províncias com destaque para Nampula, Cabo Delgado, Gaza, etc. existem muitas iniciativas de processamento de caju (nos tempos mais recentes chegaram de atingir 17 unidades) adquirido junto dos pequenos produtores familiares

¹⁹ Em conexão com as cervejeiras tal como já apontado acima.

²⁰ Plano Estratégico de Desenvolvimento do Sector Agrário (PEDSA) que já trata de forma integrada os subsectores do sector agrário, i.e. produção agrícola, pecuária, madeireira e florestal.

Neste contexto o papel quer do sector privado quer do da sociedade civil não apresenta as mesmas características que o das culturas alimentares e de exportação. Uma boa parte do trabalho no âmbito do PGIP consistirá em estabelecer uma massa crítica de actores privados e da sociedade civil para fortalecer o diálogo interinstitucional. Os projectos MozBio e MozFIP, também financiados pelo BM, destinam-se a oferecer direcção a alguns dos problemas reconhecidos.

Na **Aquacultura**: apesar do que se considera ser um rápido e pujante crescimento a aquacultura, sobretudo a ligada ao sector familiar e pequenos produtores, ainda pode ser considerada uma actividade emergente. Não apresenta os mesmos níveis de afirmação que os que se verificam na produção vegetal e animal em geral. Este é capaz de ser o subsector em que mais trabalho de base ainda se torna necessário para estabelecer uma massa crítica de actores privados e da sociedade civil para contracenar com o governo e o estado em geral. Isso terá de ser devidamente considerado no PGIP.

2.4.2 Capacidade Institucional

De forma resumida, na Tabela 4, abaixo, avalia-se a capacidade das instituições acima mencionadas para cumprir os seus mandatos dentro da GP. Os resultados são seguidamente usados para delinear o PGP e a GIP adoptados neste documento. O QGAS e o PEPI também fazem avaliações gerais mais abrangentes e devem ser usados em conjunto com esta avaliação específica para obter uma melhor compreensão dos pontos fortes/fracos, oportunidades/ameaças prevaletentes.

Tabela 4: Breve avaliação da capacidade institucional

Sectores/Departamentos Governamentais	Avaliação da Capacidade
Setor agrícola	
<p>Tradicionalmente o Ministério da Agricultura (presentemente MADER) de forma destacável é o departamento do governo central em GP. Está envolvido no processo por meio das principais unidades e áreas de actuação que compreendem:</p> <p>Promoção da Produção: direcções nacionais de (i) Desenvolvimento da Agricultura Familiar; e (ii) Direcção Nacional de Desenvolvimento Pecuário e respectivas unidades aos níveis provincial e distrital;</p> <p>Sanidade Agropecuária e Biossegurança propriamente ditos: a cargo da Direcção Nacional com a mesma designação complementada pelo Gabinete de Salvaguardas Ambientais e Sociais</p> <p>Educação e Extensão: Direcção Nacional de Assistência à Agricultura Familiar;</p> <p>Inspecção: Inspecção da Agricultura e Desenvolvimento Rural</p> <p>Instituto de Investigação Agrária de Moçambique (IIAM)</p>	<p>Serviços de promoção da produção vegetal e animal no MADER: a sua capacidade para realizar actividades de rotina é avaliada como consistente. Apesar das mudanças de designações ao longo do tempo são unidades com forte tradição e experiência na realização das várias funções de promoção da produção (por intermédio de políticas, estratégias, planos e outras formas de facilitação). Com recursos adequados realizam e podem realizar cabalmente as suas funções.</p> <p>Sanidade Agropecuária e Biossegurança: a capacidade da Direcção Nacional Sanidade Agropecuária e Biossegurança de realizar parte das suas funções, tais como registo de pesticidas, licenciamento de actores e publicação periódica (anual) de pesticidas autorizados é avaliada como estável e forte. A disseminação para atingir o maior número possível de usuários é avaliada como sendo fraca. Muitos produtores não conhecem os dispositivos existentes e em vigor sobre GP.</p> <p>É uma instituição com capacidade insuficiente para realizar a inspecção e outras funções de imposição da lei. Mesmo depois do recente estabelecimento da Direcção Nacional Sanidade</p>

Sector/Departamentos Governamentais	Avaliação da Capacidade
	<p>Agropecuária e Biossegurança, para um país com cerca de 800.000 km² e pouco mais de 4,0 milhões de unidades de produção, das quais mais de 90% são formadas por agricultores de subsistência, tem menos de 20 técnicos a nível central neste momento (2021) e apenas um em cada província e nenhum técnico especializado ao nível distrital para se ocupar especificamente das questões de sanidade.</p> <p>Também se apresenta mal equipada em termos de outros meios para a realização de suas actividades, tais como veículos, laboratórios e outros.</p> <p>Direcção Nacional de Assistência à Agricultura Familiar: embora o governo empregue pouco mais de 70% de todos os extensionistas agropecuários e os números tenham crescido consideravelmente nos últimos anos²¹ até muito recentemente trabalho de extensão em Moçambique dependia muito de projectos especificamente financiados, com fundos externos. Tradicionalmente o governo tem investido relativamente pouco no estabelecimento e manutenção de serviços de extensão. O pagamento dos salários dos extensionistas, bem como de outras facilidades necessárias para o subsector, tais como bicicletas, motos e kits de trabalho de campo, etc., geralmente ficavam sob a responsabilidade de agências doadoras e de assistência ao desenvolvimento. Sempre que o envolvimento dessas agências diminui, também diminui a vitalidade e os meios atribuídos aos serviços de extensão.</p> <p>A rede de extensão é marcada pela baixa cobertura, com apenas 2 a 5% dos produtores a ter contacto directo ocasional com esses trabalhadores (Gemo, 2006). Embora o nível de educação formal tenha aumentado nos últimos anos²² extensionistas têm poucos ou nenhuns vínculos com os serviços de investigação que poderiam fornecer-lhes mensagens actualizadas a ser transmitidas aos produtores. Por ex. apesar de reconhecer que várias práticas correctas foram testemunhadas, o relatório de avaliação de desempenho ambiental e social do PROIRRI</p>

²¹ De acordo com Gemo (2006), que se constitui num dos poucos estudos mais abrangentes sobre esta matéria, em 2006, 18% trabalhavam para o setor privado e 12% para ONGs.

²² Em 2006, 48% dos extensionistas tinham concluído a formação profissional de nível médio (pré-universitário), 29% o ensino básico e 20% o ensino superior (Gemo, 2006)

Sector/Departamentos Governamentais	Avaliação da Capacidade
	<p>(Ribeiro; N. et al, 2017) descreve inconsistências na forma como os extensionistas ajudaram os agricultores no uso de pesticidas, principalmente em Manica e Sofala.</p> <p>Claramente o treinamento em GP não está no topo da agenda.</p> <p>IIAM (investigação): nas últimas 3-4 décadas o IIAM tem exibido consideráveis inconsistências nos seus programas e projectos de investigação com vista a gerar mensagens que poderiam ser usadas pelos trabalhadores de extensão/produtores para melhorar o seu trabalho em áreas cruciais da sector (por exemplo, variedades, sementes e espécies melhoradas, etc). As poucas excepções, particularmente na Província de Nampula, têm sido para a mandioca, caju e algodão, para os quais o desenvolvimento de novas e melhoradas variedades adaptadas às condições locais (agroecológicas e socioeconómicas) tem mostrado resultados notáveis. O IIAM é marcadamente subfinanciado, com pessoal insuficiente e extremamente dependente de apoio externo, que tende a ser de curto prazo (3-5 anos). Isso vai contra a natureza do trabalho de investigação, que geralmente requer um compromisso de longo prazo. O resultado tem sido que a maioria dos programas de pesquisa que são iniciados geralmente não são concluídos, ou não o são devidamente.</p> <p>Destaca-se também que a pesquisa em matéria de pesticidas não está no topo da agenda. O IIAM também apresenta considerável centralização com apenas algumas estações de investigação em alguns pontos do país. Estas tratam principalmente de investigação sobre produção e muito pouco sobre doenças de plantas e animais e seu tratamento.</p> <p>O que se nota com o sector agrário repete-se no sector pesqueiro e da aquacultura e claramente com maiores problemas em muitos casos, sobretudo no subsector da aquacultura, em virtude de ser um subsector emergente.</p>
Sector de Pescas	
No MIMAIP o Instituto Nacional de Desenvolvimento da Pesca e Aquacultura (IDEPA) e suas respectivas unidades a nível central e provincial e distrital (SDAE) é que tratam de doenças de plantas e animais. Compreendem departamentos de produção e de sanidade.	Na sua qualidade de gestor geral de produção vegetal e animal e serviços relacionados, incluindo saúde, o MADER é a principal instituição responsável pela gestão de pragas. Realiza funções de promoção da produção vegetal e animal, assistência aos produtores, sanidade e biossegurança e inspecção e controlo.

Sectores/Departamentos Governamentais	Avaliação da Capacidade
<p>O Instituto de Investigação Pesqueira (IIP)²³, ocupam-se pela investigação e geração de tecnologias, o que inclui doenças de plantas e animais e seu tratamento.</p> <p>O Centro de Pesquisa em Aquicultura (CEPAQ) que também estão envolvidos em algumas formas de investigação e geração de tecnologias e informação.</p>	<p>Tratando-se a aquacultura de uma área relativamente nova no país há ainda necessidade de reforço da capacitação em áreas relacionadas nomeadamente, com a biosegurança</p>
Sector da Saúde	
<p>O MISAU é a entidade central responsável pela saúde pública. Ele cumpre seu papel por meio da Direcção Nacional de Saúde Pública (DNSP), que tem uma série de unidades, incluindo o Departamento de Saúde Ambiental (DSA)</p>	<p>A Saúde Ambiental é avaliada como tendo limitações para tentar cumprir o seu papel e funções de forma compatível com seu mandato multissetorial. Porque esta é uma área sob a responsabilidades de todos, incluindo cidadãos singulares, a Saúde Ambiental deve ser posicionada de forma diferente dentro das instituições que gerem os factores ambientais e de saúde. Deveria prestar mais atenção à definição de políticas e normas, promoção e regulação/vigilância do que à implementação (AFD, 2010)²⁴.</p> <p>Em geral o sector da saúde sofre de insuficiências de pessoal²⁵ e o subsector de saúde ambiental encontra-se mal representado aos níveis provincial e distrital e enfrenta falta de pessoal e deficientes condições de trabalho</p>
Sector do Ambiental	
<p>O MIT é o órgão central responsável pela saúde das componentes ambientais tais como água, solo, ar, flora e fauna. Ele exerce a sua função por meio de duas unidades principais:</p> <p>AQUA (agência de qualidade ambiental)</p> <p>DINAB, que é responsável pelo licenciamento ambiental das actividades por intermédio do Departamento de Licenciamento Ambiental (DLA) e também pela educação/divulgação ambiental</p>	<p>AQUA (qualidade ambiental): A AQUA continua a ser uma unidade em processo de implantação. Durante muitos anos o Ministério do Ambiente (então MICOA (1994-2015) cumpriu o seu papel na gestão das componentes ambientais através da Direcção Nacional de Gestão Ambiental (DGA). Esta enfrentava sérios desafios para cumprir o seu papel de promoção da cooperação e coordenação com outros Ministérios de linha ambiental e instituições da sociedade civil, especificamente para definir e esclarecer o seu papel coordenador. O seu papel na definição dos padrões ambientais continua a ser confrontado com muitos pré-requisitos que não são de fácil solução em alguns casos devido ao carácter extranacional de algumas das questões. A rotatividade de pessoal é elevada e alguns cargos não são preenchidos com</p>

²³ [Que também conta com a colaboração da Faculdade de Biologia da principal universidade pública de Moçambique \(UEM\).](#)

²⁴ Nota sobre análise do sector da saúde ambiental (AFD, 2010).

²⁵ Em 2015 moçambique tinha menos de 1.800 médicos para uma população de cerca de 25,0 milhões de pessoas (MISAU, 2015), o que se traduz num rácio médico/pessoa dos mais baixos do mundo.

Sector/Departamentos Governamentais	Avaliação da Capacidade
	<p>peçoal adequado (DANIDA, 2012)²⁶. A AQUA veio para substituir o DNGA, mas ainda não está totalmente operacional e herdou alguns dos problemas descritos.</p> <p>DINAB (licenciamento ambiental): o licenciamento de actividades específicas através do regulamento de avaliação de impacto ambiental (presentemente Decreto 54/2015²⁷) tem sido uma das formas mais bem sucedidas de exercício da gestão ambiental em Moçambique (DANIDA, 2012). A montante da emissão da licença, estão em fase de consolidação sólidos sistemas e procedimentos que reúnem os diferentes actores (promotores, engenheiros, consultores e público incluindo os representantes do sector público relevantes em cada projecto). A aplicação da lei continua bastante fraca, especialmente após a emissão da licença ambiental, o que ainda necessita de consideráveis melhoramentos.</p> <p>No quadro actual as possibilidades de as questões de GP escaparem do crivo da avaliação ambiental são muito elevadas. Apesar de todos os desenvolvimentos positivos as acções de AIA ainda tendem a concentrar-se sobre projectos de certa magnitude. Nas condições e modalidades actuais pequenas intervenções envolvendo pesticidas e que poderiam ter impactos consideráveis, isolados ou cumulativos, sobre a saúde pública e do ambiente, podem muito facilmente escapar do escrutínio.</p>

Apesar dos esforços contínuos feitos pelos vários projectos agrários e aquícolas liderados pelo governo, a capacidade de gestão de pesticidas permanece relativamente fraca em Moçambique.

Nota-se uma série de restrições institucionais na forma de (i) deficiente coordenação; (ii) dependência de financiamento externo; (iii) deficiente aplicação da lei; (iv) inconsistência e descontinuidade na implementação de programas; (v) pessoal insuficiente; e (vi) deficiente alocação de recursos; (vii) incoerência e descontinuidades na pesquisa aplicada e adaptativa e no desenvolvimento de capacidades. Esses são obstáculos consideráveis para a formulação adequada e consistente de políticas, implementação, monitorização e avaliação da GIP. Alguns exemplos incluem: (i) os resíduos de pesticidas não estão a ser devidamente monitorizados nas culturas/produtos de exportação e até mesmo para os que se destinam ao mercado interno de tal forma que de tempos a tempos noticiam-se eventos isolados (por ex. nos média), mas as estatísticas de envenenamento por pesticidas não se encontram disponíveis; (ii) as equipas médicas nas clínicas rurais não são treinadas para reconhecer e

²⁶ Estudo de Desempenho Institucional (DANIDA, 2012).

²⁷ O país vai no seu terceiro regulamento de avaliação de impacto ambiental o que pode ser indicador de uma certa vitalidade no tratamento desta temática.

tratar adequadamente o envenenamento por pesticidas; e (iii) os antídotos não estão sistematicamente disponíveis nas áreas rurais e em certos centros urbanos provinciais e distritais de áreas mais remotas.

O pessoal de inspecção aos níveis das províncias relata que as poucas inspecções aleatórias que são realizadas destapam incumprimento por diferentes tipos de operadores, incluindo por grandes produtores agrícolas sob a forma de:

- pesticidas obsoletos,
- rotulagem inadequada,
- uso de pesticidas sem o equipamento adequado.

Isto contribui para aumentar o risco de contaminação e uso de embalagens de pesticidas de uso doméstico que são lavados em rios e colocam riscos de contaminação da água e do solo, etc. sobressaem riscos para a saúde das pessoas e animais assim como para a biota em geral, o que torna a abordagem do BM sobre a gestão integrada de pragas e respectivos pesticidas ainda mais relevantes.

Todos os aspectos combinados tornam obrigatória a adopção da GIP ao abrigo do Projecto de Investimento para Economia Rural Sustentável. Os actores locais reconhecem que a estratégia de GIP em si mesma será um sério desafio, pois será necessário manter uma série de factores sob controlo para garantir que os elementos essenciais de GIP sejam adoptados e colocados em prática. Esta é mais uma razão para justificar um plano de acção bem pensado e estruturado que inclui a mobilização e capacitação de pessoas, instituições e recursos.

3 Questões De Pragas Em Moçambique

Esta secção descreve os problemas actuais e previsíveis relacionados com a gestão de pragas relevantes em Moçambique e para o Projecto. A secção retoma a experiência relevante de GIP dentro da área do projecto, avalia as abordagens e recomendações propostas ou actuais de gestão de pragas e pesticidas. A secção considera o facto de que o Projecto terá uma forte componente de desenvolvimento agrícola nos três subsectores já enunciados e na aquacultura sobretudo devido à orientação que o mesmo tem para a almejada “Intensificação da Produção Agrária e Pesqueira/Aquacultura do Sector Familiar e das MPMEs e Ligações com o Mercado”. Esta última tem sido a área em que a capacidade do GdM para diversificar a economia e aprofundar a inclusão tem sido significativamente fraca, sendo que nos anos mais recentes se nota um renovado empenho para fazer isso funcionar. A contribuição dos sectores agrícola e pesqueiro/aquícola para o PIB do país tem estado muito abaixo do seu potencial real. Documentos estratégicos e de política para os sectores adoptados recentemente, como o PEDSA (Plano Estratégico de Desenvolvimento Agrário), o PNISA (Plano Nacional de Investimentos na Agricultura), o PNI (Programa Nacional de Irrigação), Estratégia de Aquacultura, etc. visam reverter esse fenómeno e o Projecto de Investimento para Economia Rural Sustentável está bem posicionado para acolher e estimular essa reversão.

3.1 Problemas Actuais e Previsíveis de Pragas

3.1.1 Produção Agrícola

O uso de pesticidas poderá estar associado a actividades agrícolas (produção de plantas) para o controlo de pragas, doenças, nematoides e ervas daninhas. As principais culturas visadas pelo PGIP na área do projecto e, particularmente, onde predominarem os esquemas irrigados estabelecidos e/ou a serem estabelecidos são provavelmente arroz, milho, cana-de-açúcar, uma variedade de feijões, horticultura e frutas. Não é de excluir a integração de outras culturas com o destaque para o milho e mandioca, que se constituem em culturas essenciais para o sector familiar e que nos últimos tempos

registam uma significativa procura e ligação com as indústrias (ver o exemplo da mandioca referido acima e sua ligação com as cervejeiras). Estas culturas estão associadas a várias doenças de plantas típicas do contexto moçambicano. Diferentes formas de combate a essas doenças são adoptadas pelas três categorias principais de agricultores, nomeadamente (i) o sector familiar; (ii) as MPMEs; e (iii) os grandes agricultores e operadores. A intensificação esperada envolvendo principalmente as duas primeiras categorias de agricultores sob o Projecto de Investimento para Economia Rural Sustentável provavelmente desencadeará a aplicação de agroquímicos e insumos como fertilizantes, herbicidas, inseticidas, nematicidas e fungicidas. Isto tem acontecido com os projectos em curso (por ex. PROIRRI/IRRIGA, Sustenta) e espera-se que continue e, se não for controlado, até que isto aumente.

No contexto deste texto e em Moçambique em geral, as pragas que afectam as plantas são subdivididas em três categorias principais, ou seja, pragas, doenças e infestantes. A Tabela 5, a Tabela 6 e a Tabela 7 apresentam sucessivamente as pragas, infestantes e doenças e cultivos associados mais comuns no país. Os infestantes (ervas daninhas) tendem a estar associados a todos os tipos de plantações e são muito comuns em todos os ambientes.

Tabela 5: Lista das principais pragas e culturas associadas em Moçambique

Nome comum	Nome da praga ou vector	Cultura
Pragas		
Brocas do Colmo	<i>Busseola fusca</i> , <i>Sesamia calamistis</i> (Lepidoptera: Noctuidae)	Milho, arroz e cana-de-açúcar
	<i>Chilo partellus</i> (Lepidoptera: Crambidae)	Milho, arroz e cana-de-açúcar
Brocas da espiga	<i>Mussidia nigrivenella</i> (Lepidoptera: Pyralidae)	Milho
Lagarta do funil do milho Lagarta do cartucho	Spodoptera frugiperda (Lepidoptera: Noctuidae)	Milho
Lagarta das searas ou militar	Spodoptera exempta = <i>Laphygna exempta</i> (Lepidoptera: Noctuidae)	Milho
Pragas de armazenamento	<i>Sitotroga cerealella</i> (Lepidoptera: Gelechiidae)	Milho
	<i>Sitophilus orizae</i> (Coleoptera: curculionidae)	Milho
Roscas (lagartas)	<i>Agrotis segetum</i> , <i>A. ypsilon</i> (Lepidoptera: Noctuidae)	Milho
Pássaros (perdizes, etc.)	<i>Rhynchotus rufescens</i>	Milho e Feijão
Ratos, toupeiras	<i>Talpidae</i>	Milho e Feijão
Ácaros	<i>Tetranychus urticae</i>	Feijão, feijão-nhemba e vegetais
Besouro da flor	<i>Mylabris</i> spp., <i>Coryna</i> spp. (Coleoptera: Meloidae)	Feijão e feijão-caupi
Besouro da folhagem	<i>Ootheca mutabilis</i> , <i>O. bennigseni</i> (Coleoptera: Chrysomelidae)	Feijão e feijão-nhemba
Besouro listrado	<i>Acidodoles leucogrammus</i> (Coleoptera: Curculionidae)	Feijão e feijão-nhemba
Cigarrinha verde	<i>Empoasca dolichi</i> , <i>E. lybica</i> (Hemiptera: Cicadellidae)	Feijão e feijão-nhemba
Gorgulhos	<i>Acanthoscelides obtectus</i> & <i>Zabrotes subfasciatus</i> (Coleoptera: Bruchidae)	Feijão e feijão-nhemba
Lagarta caterpillar	<i>Spodoptera</i> spp. (Lepidoptera: Noctuidae)	Feijão e feijão-nhemba
Lagarta das cápsulas do algodoeiro	<i>Helicoverpa (Heliiothis) armigera</i> (Lepidoptera: Noctuidae)	Feijão e feijão-nhemba

Nome comum	Nome da praga ou vector	Cultura
Lagarta-das-vagens	<i>Marura testualis</i> (Lepidoptera: Pyraustidae)	Feijão e feijão-nhamba
Lagartas (roscas)	<i>Agrotis segetum</i> & <i>A. ypsilon</i> (Lepidoptera: Aleyrodidae)	Feijão e feijão-nhamba
Mosca branca	<i>Bemisia tabaci</i> (Hemiptera: Aleyrodidae)	Feijão e feijão-nhamba, vegetais
Mosca do Fejoeiro	<i>Ophiomyia phaseoli</i> , <i>O. spencerella</i> (Diptera: Agromyzidae)	Feijão e feijão-nhamba
Pulgão preto	<i>Aphis fabae</i> , <i>A. cracivora</i> <i>Myzus persicae</i> (Hemiptera: Aphididae)	Feijão, feijão-nhamba e vegetais
Tripes	<i>Mgalurothrips sjostedti</i> ; <i>Thrips tabaci</i> (Lindeman)	Feijão, feijão-nhamba e vegetais
Traça de diamante	<i>Plutella xylostella</i>	Brassicas
Traça do tomate	<i>Tuta absoluta</i>	Tomate
Mosca das frutas	<i>Bactrocera</i> spp	Tomate e outras frutas
Lagarta Americana = Africana	<i>Helicoverpa zea</i> (Lepidoptera: Noctuidae)	Vegetal

Tabela 6: Lista das principais ervas daninhas (infestantes) em Moçambique

Nome de família	Nome científico	Classificador
	<i>Pteridófitas</i>	
Acanthaceae	<i>Justiça sp</i>	
	<i>Dicotiledóneas</i>	
Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i>	EU.
Asteraceae	<i>Acanthospermum xanthioides</i>	DC.
Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i>	EU.
Asteraceae	<i>Bidens biternata</i>	(Lour.) Merr. & Scherff
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i>	EU.
Asteraceae	<i>Bidens stephia</i>	(Steetz) Sherff
Asteraceae	<i>Blumea lacera</i>	(Burm.f) DC
Asteraceae	<i>Crassocephalum rubens</i>	(Juss. Ex Jacq.) S. Moore
Asteraceae	<i>Crassocephalum sarcobasis</i>	(DC) S. Moore
Asteraceae	<i>Conyza stricta</i>	Selvagem
Asteraceae	<i>Emilia coccinea</i>	(Sims) G. Dan
Asteraceae	<i>Feliaia muricata</i>	Thunb.
Asteraceae	<i>Galinsoga parviflora</i>	Cav.
Asteraceae	<i>Álbium luteo de pseudognaphalim</i>	(EU.)
Asteraceae	<i>Tagete minuta</i>	EU.
Asteraceae	<i>Vernonia petersii</i>	Oliv. & Hiern
Asteraceae	<i>Vernonia poskeana</i>	Vatke e Hildebrandt
Capparaceae	<i>Cleome iberidella</i>	Welw.
Capparaceae	<i>Cleome monophylla</i>	EU.
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	EU.
Convolvulaceae	<i>Ipomea eriocarpa</i>	R. Br.
Curcubitaceae	<i>Zehneria racemosa</i>	Hook.f
Fabaceae	<i>Caesalpinia sp.</i>	

Nome de família	Nome científico	Classificador
Fabaceae	<i>Chamaecrista mimosoides</i>	EU.
Fabaceae	<i>Crotolaria aculeata</i>	de Wild
Fabaceae	<i>Crotolaria anthyllopsis</i>	Welw.
Fabaceae	<i>Crotolaria comosa</i>	padeiro
Fabaceae	<i>Indigostrum costatum</i>	(Guill. & Perr.)
Fabaceae	<i>Indigofera subulifera</i>	Welw.
Fabaceae	<i>Sesbania pachycarpa</i>	DC.
Fabaceae	<i>Tephrosia melanocalix</i>	Welw.
Fabaceae	<i>Vigna sp.</i>	
Lamiaceae	<i>Leucas martinicensis</i>	(Jacq.) R. Br.
Malvaceae	<i>Hibiscus cannabinus</i>	EU.
Malvaceae	<i>Sida cardifolia</i>	EU.
Meniospermeaceae	<i>Cissampelos mucronata</i>	Um rico
Oxalidaceae	<i>Oxalis semiloba</i>	
Portulacaceae	<i>Portulaca oleraceae</i>	EU.
Rubiaceae	<i>Calanda rubricaulis</i>	K. Schum
Rubiaceae	<i>Oldenlandia herbácea</i>	(L.) Roxb.
Rubiaceae	<i>Richardia Scabra</i>	EU.
Scrophulariaceae	<i>Alectra sessiliflora</i>	(vahl) Kuntze
Solanaceae	<i>Datura stramonium</i>	EU.
Solanaceae	<i>Fisoloides nicandra</i>	(L.) Gaertn
Tiliaceae	<i>Corchorus tridens</i>	EU.
Tiliaceae	<i>Lasiosiphon sp</i>	
Tiliaceae	<i>Triumfetta annua</i>	EU.
Verbenaceae	<i>Lipia sp</i>	
Commelinaceae	<i>Commelina benghalensis</i>	EU.
Commelinaceae	<i>Commelina purpurea</i>	CB Clarke
Cyperaceae	<i>Abilgaardia hispidula</i>	(Vahl) Lye
Cyperaceae	<i>Cyperus distans</i>	EU.
Cyperaceae	<i>Cyperus esculentus</i>	EU.
Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i>	EU.
Cyperaceae	<i>Killinga Odorata</i>	Vahal
Cyperaceae	<i>Mariscus alternifolius</i>	Vahal
Cyperaceae	<i>Mariscus umbellatus</i>	Vahal
Cyperaceae	<i>Mariscus cylindristachyus</i>	Steud
Poaceae	<i>Cynodon Dactylon</i>	(L.) Pers.
Poaceae	<i>Digitaria spp</i>	
Poaceae	<i>Eleusine indica</i>	Gaertum
Poaceae	<i>Eragrotis Annualata</i>	Rendle
Poaceae	<i>Eragrotis chapelieri</i>	Ness
Poaceae	<i>Eragrotis superba</i>	Peyr
Poaceae	<i>Hyparrhenia rufa</i>	(Nees) Stapf
Poaceae	<i>Melinis Repens</i>	(Willd.) Zizka
Poaceae	<i>Setaria sphacelata</i>	(Shumach) Moss

Nome de família	Nome científico	Classificador
Poaceae	<i>Sporobolus pyramidalis</i>	Beuv

Tabela 7: Lista das principais doenças e agentes patogénicos associados às culturas em Moçambique

Cultura	Doença	Agente Patogénico
Tomate, beringela e pimenta	Mudas murchando	<i>Pythium, Rhizoctonia, Sclerotium e Fusarium</i>
	Ponto concêntrico	<i>Alternaria solani</i>
	Mofo	<i>Phytophthora infestans</i>
	Murcha bacteriana	<i>Pseudomonas solanacearum</i>
	Murcha bacteriana	<i>Xanthomonas vesicatoria</i>
	Corroer	<i>Colletotrichum sp.</i>
	Mosaico e enrolamento de folha	Vários vírus
Repolho, couve/repolho branco, nabo e repolho chinês	Murcha de Mudas	<i>Pythium, Rhizoctonia, Sclerotium e Fusarium</i>
	Mofo	<i>Peronospora parasitica</i>
	Podridão	<i>Xanthomonas campestris</i>
	Motile Rot	<i>Erwinia carotovora</i>
Batata reno	Mofo	<i>Phytophthora infestans</i>
	Ponto concêntrico	<i>Alternaria solani</i>
	Sarna comum	<i>Streptomyces sarna</i>
	Murcha bacteriana	<i>Pseudomonas solanacearum</i>
	Rhizoctonia (câncer)	<i>Rhizoctonia solani</i>
	Rolo de folha	Vírus do Leafroll Batata
Cebola e alho	Mudas murchando	<i>Pythium, Rhizoctonia, Sclerotium e Fusarium</i>
	Mancha roxa	<i>Alternaria porri</i>
	Mofo	<i>Destruidor de peronospora</i>
	Ferrugem (alho)	<i>Puccinia allii</i>
	Podridão mole (cebola)	<i>Botrytis spp.</i>
	Podridão branca	<i>Sclerotium cepivorum</i>
Pepino Melancia; abóbora – Cebola e alho.	Mudas murchando	<i>Pythium, Rhizoctonia, Sclerotium e Fusarium</i>
	Mofo	<i>Pseudoperonospora cubensis</i>
	Oidium	Vírus (doença estriada do Milho)
	mosaico	<i>Fusarium; Diplodia</i>
Milho	Mofo	<i>Peronoclenospora sp</i>
	Folha listrada	Vírus (doença estriada do Milho)
	Podridão de cob	<i>Fusarium; Diplodia</i>
	Caneca marrom	<i>Helminthosporium sp</i>
Arroz	Queimado	<i>Pyricularia oryzae</i>
	Caneca marrom	<i>Drechslera Helminthosporium oryzae</i>
Feijões	Mancha angular	<i>Phaeoisariopsis griseola</i>
	Ferrugem	<i>Uromyces appendiculatus</i>
	Pé e apodrecer	<i>Rhizoctonia solani, Sclerotium rolfsii</i>
	Corrosão	<i>Colletotrichum sp.</i>
	Mosaico comum	<i>Bean Common Mosaic Virus</i>
Cana de açúcar	Mofo	<i>Peronoclenospora sp</i>
	Folha listrada	Vírus (doença estriada do Milho)
	Mancha marrom	<i>Helminthosporium sp</i>

Em geral, o ataque de pragas é baixo em várias áreas-alvo do Projecto, mas há uma variedade de pragas, doenças e ervas daninhas relatadas pelos produtores, funcionários e na literatura. Os

principais factores de mortalidade por detrás dessas pragas são (i) (i) clima (as estações frias e secas tendem a ser melhores do que as quentes e chuvosas); (ii) morfologia (áreas em altitudes mais elevadas tendem a desfrutar de temperaturas mais frias e maior regulação natural de pragas do que as áreas mais baixas da costa e da região sul do país). Todos esses factores funcionam como uma oportunidade para os agricultores em geral. Conclui-se também que as áreas mais altas de Nampula, Zambézia e Manica, que cultivam horticultura, milho, feijão e frutas, têm mais oportunidades do que as áreas mais baixas da Zambézia e Sofala e do sul de Moçambique (Maputo, Gaza e Inhambane). Os agricultores já sabem como jogar com esses factores e o projecto deve reforçar as estratégias existentes.

O impacto real dessas pragas não é bem conhecido e/ou mapeado, excepto talvez para o que diz respeito ao gafanhoto vermelho que ataca algumas das áreas. No entanto, a incidência esperada de pragas causa aumento na produção de (i) base agrícola (arroz, milho, cana-de-açúcar); (ii) horticultura/frutas provavelmente reverterão essa situação e algumas pragas podem se tornar um grande problema económico e ambiental, especialmente para subprojectos de média escala e, portanto, um aumento nas medidas de controlo de pragas e uso racional de fertilizantes químicos podem ser necessários nesses casos. Existem medidas de controlo (químico, cultural e biológico) para a maioria das culturas que podem ser utilizadas caso seja constatado um surto.

Embora a tendência tenha sido de aumento, na maioria das áreas a real ocorrência de pragas e uso de pesticidas é estimada pelos oficiais agrícolas como sendo baixos, mas um aumento das áreas de cultivo, especialmente de monoculturas (arroz, milho, feijões, cana-de-açúcar, frutas e horticultura), pode resultar num aumento da ocorrência de pragas, especialmente aves (para áreas de produção de cereais as aves granívoras são uma praga importante), gafanhotos e ratos nas áreas mais baixas em relação a estes últimos. Actualmente, essas são as principais pragas nessas áreas. No entanto, entre a maioria dos agricultores pobres, com poucos recursos para adquirir esses produtos, a menos que encorajados a fazê-lo por diferentes formas de forças externas, especialmente se os operadores privados tiverem espaço para fazê-lo, o uso de pesticidas pode ser mantido a um nível mínimo caso os esforços necessários puderem ser feitos atempadamente. A falta de tradição de uso de pesticidas, fornecimento inadequado (a rede de fornecedores de insumos agrícolas, incluindo pesticidas ainda é relativamente deficiente) e acesso deficiente a pesticidas genéricos e de baixo preço pode ser usados para favorecer de uma estratégia de controlo de uso indiscriminado de agroquímicos

O desenvolvimento de actividades agrícolas por uma série de agricultores, incluindo os familiares e os das MPMEs (por ex. PROIRRI/IRRIGA, Sustenta) tem estado associado e provavelmente causará sob o Projecto de Investimento para Economia Rural Sustentável a intensificação dos seguintes impactos potenciais:

- Broca do caule, funil de planta e lagarta-do-cartucho podem aumentar, mas a solução não deve ser um aumento automático na aplicação de pesticidas do que o que existe actualmente, uma vez que menos da metade dos agricultores aplica apenas uma ou mais pulverizações por temporada;
- Apesar de um relativo aumento nos anos mais recentes e da existência da estratégia para o efeito²⁸, a produção agrícola irrigada não está disseminada em todos o país neste momento. Porém, com o aumento da irrigação, existe a possibilidade de que os cereais irrigados (por exemplo, arroz e milho) se tornem importantes e os agricultores estejam mais dispostos a aplicar fungicidas para proteger seus investimentos.
- Informantes locais acreditam que é improvável que o uso de fungicidas seja maior do que níveis actuais que são muito baixos.

²⁸ INIR (2015) Programa Nacional de Irrigação, Maputo, Moçambique

- A mesma consideração se aplica às ervas daninhas, doenças, bem como ao uso de fertilizantes químicos.

3.1.2 Produção Pecuária

No Moçambique pós-independência, a produção pecuária envolve os sectores privado, cooperativo e familiar onde este último continua a deter a maioria dos efectivos, na forma típica que caracteriza os modelos de produção deste sector, i.e. dispersa, distribuída por uma multiplicidade de pequenas unidades em que cada unidade detém um número limitado de animais e se integram na economia de múltiplas relações em que também se praticam outras actividades produtivas. Praticamente não existe qualquer especialização. Esta ausência de especialização é, aliás, um dos maiores constrangimentos para o aumento da produção e produtividade por parte do sector familiar e das MPMEs. Tal como nota M. Krause et al (2011)²⁹ sobre as MPME esta ausência de especialização, que é por sua vez informada por factores diversos, faz com que apesar da importância das MPMEs no desenvolvimento económico nacional e no combate à pobreza, estas não tenham perspectivas de crescimento, em parte devido à deficiente formação e educação dos empresários e trabalhadores, regulamentos complexos, ao elevado custo do crédito e às pouco desenvolvidas infra-estruturas básicas. Como resultado, os empresários locais tendem a diversificar as suas actividades constituindo um grande número de empresas relativamente pequenas e pouco competitivas, em vez de apostarem no promissor crescimento das pequenas empresas tornando-as maiores. É hoje reconhecido que uma economia caracterizada por um número muito pequeno de mega projectos, num extremo, e em MPMEs familiares e informais, no outro, não promove um desenvolvimento equilibrado nem garante o acesso aos benefícios do desenvolvimento a uma parte significativa da população. Esta é uma das questões centrais que o Projecto de Investimento para Economia Rural Sustentável se propõe a reverter.

Conforme ilustra a Figura 1 e segundo o relatório anual da Direcção Nacional de Desenvolvimento Pecuário (DNDP), de 2020, Moçambique, tem cerca de 2 milhões de bovinos, 6 milhões de pequenos ruminantes, 2 milhões de suínos e cerca de 24 milhões de galinhas.

²⁹ M. Krause and F. Kaufman, “*Industrial Policy in Mozambique*”, 2011.

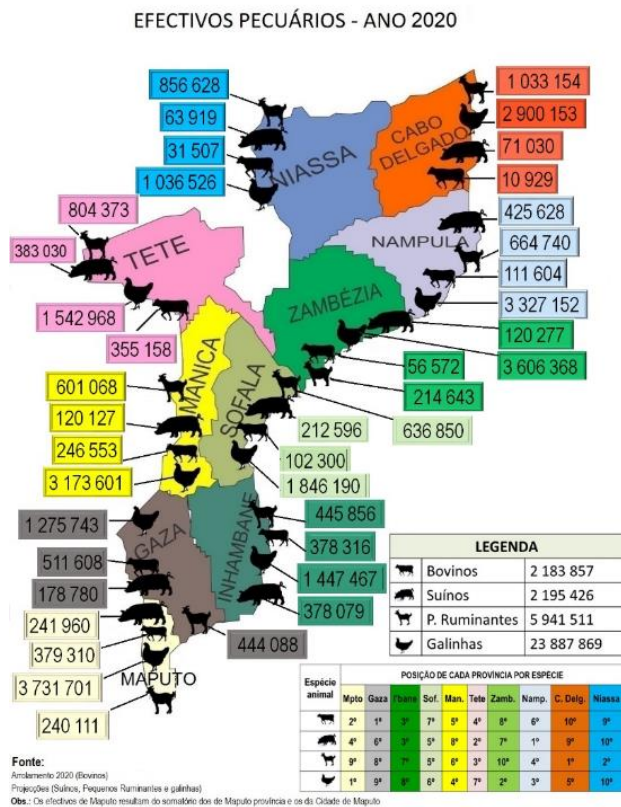


Figura 1: Distribuição dos efectivos pecuários em Moçambique

Em termos de distribuição da produção de bovinos, que lado a lado com as aves (principalmente galinhas) são os animais mais expressivos na pecuária em Moçambique, por tipo de produtores e regiões o sector familiar ocupa posição líder (87,5% de todos os efectivos), seguido do privado (12,39%). Os sectores Estatal e Cooperativo são pouco expressivos, (0,06%) e (0,02%), respectivamente. Este último (o cooperativo) é expressivo apenas nas províncias de Maputo e Cabo Delgado. Por regiões o Sul (58%) vai à frente, seguido do Centro (35%) o que deixa na cauda a Região Norte (7%).

A distribuição regional, sobretudo, deve-se por um lado aos factores climáticos e por via disso à distribuição da mosca tsé tsé no País, assim como à qualidade dos pastos que varia de doces, no Sul, mistos no Centro e amargos no Norte. Em 2020 foi iniciada a prospecção da ocorrência da Glossina nas províncias de Inhambane e Maputo tendo sido encontrada a *G. brevipalpis* (DNDP, 2021).

As principais doenças de animais que ocorrem em Moçambique são as seguintes:

- Febre Aftosa
- Brucelose
- Clostridioses (Carbúnculo Hemático e Sintomático)
- Botulismo
- Leptospirose
- Raiva bovina
- IBR, BVD

A mosca *tsé tsé*, cuja espécie predominante em Moçambique é a *G. Palvipelpis*, é a transmissora da *tripanossomiase*, que é uma zoonose e provoca no Homem a “doença do sono”. Por espécies a distribuição das doenças estrutura-se nos seguintes moldes:

Tabela 8: Principais doenças pecuárias em Moçambique

N.º	Espécies	Doenças mais comuns
1	Pequenos ruminantes	Brucelose Toxoplasmose (zoonose) Parasitoses
2	Galinhas	Newcastle
3	Cães e gatos	Raiva

Conforme ilustrado na Tabela 9, abaixo, por províncias as doenças mais reportadas foram as transmitidas por carraças (DTC's) com uma representação de 33%, Tuberculose 24% e Fasciolose com 16% dos casos totais reportados. As províncias que registaram mais focos de doenças foram as de Maputo, Gaza, Inhambane, Sofala e Zambézia.

Tabela 9: Distribuição da incidência de doenças por províncias

	Niassa	Cabo Delgado	Nampula	Zambézia	Tele	Manica	Sofala	Ibane	Gaza	Maputo	Nº Total de ocorrências no País
Febre Aftosa					2					2	4
D. Nodular	1	5	4		11						21
Raiva			2		1	1			1		5
Theileriose	1	1	2			1			6	72	83
Anaplasmosse						3	2			36	41
Variola Aviária		1									1
Erichiose ou Rickettsiose			1		1					6	8
Brucelose							1			10	11
Babesiose						1				2	3
Eclima contagioso		1			2	1					4
Peste Suína Africana										2	2
Tuberculose	2		1	17		2	47	19	4	5	97
Cisticercose				2		2	1			1	7
Fasciolose	3			3		3	11	23	16	5	64
Equinococose ou Hidatidose								4	14		18
Tripanossomose		2							14	3	19
Dermatofitose			2								2
Doença de Newcastle			2		1						3
Sífilis Hepática				1		1		1	14	2	19
Total por província	7	10	14	23	18	15	62	47	70	146	412

Fonte: Relatório anual da DNNDP, 2020

Para além dos tanques carracicidas e outros cuidados tem se recorrido principalmente a vacinas para controlar os vários surtos de doenças. Ainda que isso tenha estado a ser feito de forma cada vez menos efectiva nas últimas 2-3 décadas. As vacinas tendem a seguir calendários pré-estabelecidos, dos quais a Tabela 10 oferece a estrutura vigente.

Tabela 10: Calendário geral de vacinação animal em Moçambique

Vacinas	Animais a vacinar	Período de vacinação
Carbúnculo Hemático	Todos bovinos > 4 meses	Abril – Julho
Carbúnculo Sintomático	Todos bovinos < 3 anos	Abril – Julho
Brucelose	Vitelas de 4 a 8 meses	Março – Abril e Agosto – Outubro
Febre Aftosa	Todos bovinos > 4 meses	Fevereiro -Abril e Setembro – Novembro
Dermatose Nodular	Todos bovinos > 4 meses	Abril – Julho
Doença de Newcastle	Galinhas de todas idades	Março, Julho e Novembro
Raiva	Cães e gatos > 3 meses	Todo o ano

Em termos de princípio e considerável adaptação prática as vacinas, que na sua maioria são importadas, são providenciadas pelo Estado, através da DNDP, distribuídas pelos órgãos provinciais e aplicadas por técnicos dos órgãos distritais afins. Estes, são geralmente apoiados pelos técnicos do nível provincial, devido aos escassos recursos humanos. As vacinações, são gratuitas para o sector familiar e é cobrada uma taxa simbólica ao sector privado.

Ao nível interno, a Direcção de Ciências Animais (DCA) produz e satisfaz as necessidades das vacinas contra carbúnculos (hemático e sintomático) para bovinos e 1-2 para a vacinação de galinhas contra a doença de Newcastle, (DNDP, 2021).

Do *Botswana Vaccine Institute*, importam-se a vacina (BVI) contra Febre Aftosa e contra a Raiva (*Rabicin*) a coberto do Memorando de Entendimento entre os Governos das Repúblicas de Moçambique e do Botswana.

Em relação às outras vacinas e instrumentos de uso veterinário, são adquiridas por concurso, através do Fundo Nacional para o Desenvolvimento da Sanidade (FNDS). O mesmo processo de aquisição é feito para as drogas carracicidas (*Amitraz e Cyflex 1%*) e vendidas a preços subsidiados.

A aquisição e os banhos passaram a ser da responsabilidade dos produtores desde os limiares da década 1990, deixando o sector familiar, por sinal o maior detentor dos efectivos, à sua sorte. Porém, decorre o processo de retoma da responsabilidade do Estado sobre a realização dos banhos, de forma gratuita ao gado de sector familiar. A materialização disto e de uma forma que possa ter a cobertura desejada apresenta-se sombria no contexto actual de limitações financeiras por parte do governo.

Devido à carestia das drogas e medicamentos, o sector familiar não faz as as pulverizações e/ou banhos carracicidas de forma regular, nem tão pouco as desparasitações. Para o efeito, recorrem a tratamentos tradicionais com recurso a plantas medicinais, cujos estudos mais científicos e validação continuam por realizar. Esta situação faz com que eles tenham muitas perdas quando abatem as suas reses nos matadouros e/ou casas de matança por rejeições de órgãos gastrointestinais ou mesmo de

parte ou carcaças inteiras, na inspecção pós-morte. Esta situação, leva os criadores familiares a optarem por abates clandestinos, o que se constitui em mais um sério problema de saúde pública.

Os criadores privados, muitas vezes fazem-se valer dos seus conhecimentos empíricos para fazerem eles próprios o tratamento dos seus animais, uma vez que em Moçambique não se exige prescrição médica para a aquisição de drogas e medicamentos veterinários, à excepção da vacina anti-rábica, para a qual se exige a Carteira Profissional da Ordem dos Médicos Veterinários de Moçambique (OMVM). Porém, algumas, senão mesmo muitas clínicas veterinárias privadas, continuam a vender estas vacinas, indiscriminadamente. Claramente outro grande problema de saúde pública porque, entre outros aspectos, no geral, os paramédicos não observam, por ex. as normas de acondicionamento térmico das vacinas (6 a 8 ° C), acabando por injectar líquidos em vez de vacinas, elevando assim os casos de raiva no País.

Embora de momento isto se possa considerar como uma porta aberta a problemas sobretudo se a intensificação da produção coincidir com o aumento do poder de compra dos produtores e, eventualmente, isso provocar um mercado desregulado de drogas para o tratamento de doenças dos animais. Um aspecto que o Projecto de Investimento para Economia Rural Sustentável deveria vigiar com acuidade.

Aliado ao seu ainda limitado desenvolvimento o subsector pecuário não é o que se encontra actualmente associado a consideráveis problemas de GP. Os desenvolvimentos posteriores e os que deverão estar associados ao Projecto de Investimento para Economia Rural Sustentável deveriam encarar e tratar isso como uma oportunidade para embarcar numa GIP consistente.

3.1.3 Produção Aquícola

Como já sobejamente reiterado neste documento a aquacultura pode ainda ser considerada uma actividade económica em afirmação em Moçambique. E é o ainda mais no que respeita ao envolvimento do sector familiar.

As principais espécies cultivadas em Moçambique são o camarão e a tilápia. O primeiro pelo sector privado, incluindo as PME e o segundo pelo sector familiar, mas com potencial de crescente envolvimento das MPMÉs, dado que se trata de uma indústria promissora, dada a posição dos produtos pesqueiros como principal fonte de fornecimento de proteína animal em Moçambique face a um reconhecido esgotamento dos produtos captados em corpos de água natural, incluindo o potencial de exportação, principalmente para os países vizinhos.

O rápido crescimento da aquacultura a nível mundial, que segundo a (FAO, 2018) é da ordem dos 6% anuais nas últimas quatro décadas, tem feito surgir várias questões e desafios sobre a sua sustentabilidade. Os surtos de várias doenças dos organismos cultivados, tais como a doença da mancha branca do camarão e o surto viral denominado *Tilapia Lake Virus* (TiLV) que afectam populações de tilápia, têm despertado enorme preocupação, pelos devastadores danos económicos que causam ao sector de aquacultura em diferentes partes do mundo.

Em Moçambique, houve relatos da doença da mancha branca em camarões que culminou com o encerramento de quase todas as instalações dedicadas à sua produção. Houve também a eclosão da síndrome epizoótica em peixes na região Austral que mobilizou equipas de pesquisa para monitoramento incluindo Investigadores Moçambicanos, pois esta doença estava a se alastrar em corpos de água partilhados entre os países da região. A *Tilapia Lake Virus* está a afectar alguns países da região em meio natural, mas ainda não foi detectada em Moçambique.

As doenças que afectam os organismos aquáticos cultivados podem ser de carácter infeccioso e não infeccioso. As doenças de carácter infeccioso são causadas principalmente por vírus, bactérias, fungos e parasitas, sendo que as doenças não infecciosas, são originadas principalmente por factores ambientais, toxicidade e problemas nutricionais.

Na produção aquícola, a doença é uma parte inevitável, uma vez que certos patógenos estão normalmente presentes nas populações em cultivo, mas só causando doenças quando existirem condições propícias para tal. Quando os organismos em cultivo são afectados por alguma doença, geralmente exibem alguns sinais (sintomas) antes de morrerem. Entre os primeiros sinais que podem observar-se em peixes acometidos por uma doença, está a redução no consumo de alimento, mudanças anormais na cor e no comportamento.

Não existe nenhum tratamento para infecções virais em peixes ou camarões, pelo que, a única forma de evitar suas graves consequências é adoptando medidas preventivas que permitam a exclusão dos agentes patogénicos virais.

Na Tabela 11 estão listadas as principais doenças virais que afectam organismos aquáticos e que constituem motivo de alerta.

Tabela 11: Doenças causadas por vírus que constituem ameaça para os organismos aquáticos.

Doença	Agente causador	Organismos afetados
Síndrome da mancha branca	Vírus da mancha branca (WSSV)	Camarões
Síndrome de Taura	Vírus do Síndrome de Taura (TSV)	Camarões
Doença da cabeça amarela	Vírus da cabeça amarela (YHV)	Camarões
Necrose infecciosa hipodermal e hematopoiética	Vírus da necrose infecciosa hipodermal e hematopoiética (IHNV)	Camarões
Síndrome da deformidade e do nanismo	Vírus IHNV	Camarões
Mionecrose infecciosa	Vírus da mionecrose infecciosa (IMNV)	Camarões
Baculovirus penaei	Baculovirus penaei (BP)	Camarões
Baculovirus do Penaeus monodon	Baculovirus do Penaeus monodon (MBV)	Camarões
Hepatopancreatite viral	HPV	Camarões
Tilapia Lake Virus	TiLV	Tilápias
Síndrome da tilápia giratória	Iridovirus sp.	Tilápias

As doenças causadas por bactérias podem causar alta mortalidade em peixes e crustáceos selvagens e cultivados. As bactérias são encontradas em todo o ambiente aquático e a maioria dos agentes causadores de doenças bacterianas faz parte da microflora normal do ambiente marinho, sendo geralmente considerados agentes patogénicos secundários ou oportunistas.

Tal como em todos os sistemas de produção animal, as doenças bacterianas são um dos principais problemas enfrentados na produção aquícola, sendo que seu controlo fica dificultado porque os peixes encontram-se num sistema onde a produção é geralmente dependente das condições ambientais naturais. As alterações ou deterioração do ambiente aquático, são a causa de maior parte das doenças bacterianas encontradas e, os efeitos ambientais dão origem a muitas outras condições adversas.

Um segundo grande obstáculo ao controlo de doenças, é o número relativamente limitado de agentes terapêuticos disponíveis para o controlo de agentes de doenças bacterianas, sendo que mesmo as terapias recomendadas e as medidas preventivas impõe certas limitações. A terapia e a prevenção de doenças de animais aquáticos, é muitas vezes de difícil aplicação prática e em alguns casos impossível de implementar.

O surto das principais doenças bacterianas, pode ser prevenido, dando-se a devida atenção às boas práticas de criação e à manutenção de condições ambientais óptimas, especialmente a qualidade da água.

Na Tabela 12 são apresentadas as principais doenças causadas por bactérias e que já foram identificadas em ambientes de criação aquícola em diferentes locais geográficos. Os agentes bacterianos e as doenças apresentadas, representam um risco caso ocorram em Moçambique.

Tabela 12: Doenças bacterianas que constituem ameaça para os organismos aquáticos.

Doença	Agente causador	Organismos afetados
Vibrioses	Gênero <i>Vibrio</i> (<i>Vibrio harveyi</i> , <i>V. splendidus</i> , <i>V. alginolyticus</i> , <i>V. parahaemolyticus</i> , <i>V. vulnificus</i> , <i>V. carchariae</i> e <i>V. campbelli</i>)	Camarões
Vibrioses por bactérias luminiscentes	<i>Vibrio harveyi</i> e <i>V. splendidus</i>	Camarões
Vibrioses por bactérias não luminescentes	<i>Vibrio parahaemolyticus</i> , <i>V. alginolyticus</i> , <i>V. anguillarum</i> , <i>V. vulnificus</i> , <i>V. damsela</i> , <i>V. fluvialis</i> e <i>V. penaeicida</i>	Camarões
Micobacteriose	<i>Mycobacterium spp</i>	Peixes
Black spot disease	Diversos agentes infecciosos (sistémica)	Peixes
Doença das bactérias filamentosas	<i>Leucothrix sp.</i> , <i>Thiothrix sp.</i> , <i>Flexibacter sp.</i> , <i>Cytophaga sp.</i> , <i>Flavobacterium sp.</i>	Camarões
Columnariose	<i>Flavobacterium columnare</i>	Peixes
Edwardsiellosis	<i>Edwardsiella tarda</i>	Peixes
Septicemia por aeromonas motíles	<i>Aeromonas hydrophila</i> , <i>A. caviae</i> e <i>A. sobria</i>	Peixes
Infeção estreptocócica	<i>Streptococcus sp.</i>	Peixes

Os fungos são geralmente invasores oportunistas, mas uma vez estabelecidos no organismo hospedeiro, podem ser fatais e de difícil tratamento. Assim, os fungos constituem patógenos com potencial de ocasionar graves problemas patogénicos, principalmente sob condições estressantes que podem ocorrer num sistema de aquicultura.

Na Tabela 13 são listadas algumas doenças e organismos fúngicos que podem representar um risco para os organismos cultivados.

Tabela 13: Doenças causadas por fungos que constituem ameaça para os organismos aquáticos.

Doença	Agente causador	Organismos afetados
Fusariose	<i>Fusarium sp.</i> , <i>Fusarium solani</i> , <i>Lagenidium sp.</i> e <i>Sirolopidium sp.</i>	Camarões
Micose larval	<i>Lagenidium sp.</i> , <i>Sirolopidium sp.</i> , <i>Haliphthoros sp.</i>	Camarões, caranguejos
Aflatoxicosis	<i>Aspergillus spp.</i>	Camarões
Infecção fúngica	<i>Saprolegnia spp.</i> , <i>Achlya spp.</i> , e <i>Aphanomyces spp.</i>	Peixes
Síndrome ulcerativa epizootica	<i>Aphanomyces invadans</i> , <i>Aeromonas hydrophila</i> , <i>Aphanomyces sp.</i> , <i>Saprolegnia spp.</i> , <i>Pythium spp.</i>	Peixes

Protozoários parasitas podem ser encontrados no interior ou exterior do corpo de organismos aquáticos. Os parasitas exteriores (ectoparasitas), vivem nas superfícies externas (pele, barbatanas, guelras) do hospedeiro, enquanto os parasitas internos (endoparasitas), atacam os órgãos internos dos animais. As ectoparasitas, por outro, podem fazer parte do ambiente natural, sendo inofensivas para os peixes, no entanto, podem exercer influência na saúde pública quando se encontram em elevada concentração.

Na Tabela 14 são descritos alguns parasitas protozoários e doenças parasitárias que podem representar um risco para os animais aquáticos.

Tabela 14: Doenças causadas por protozoários que constituem ameaça para os organismos aquáticos.

Doença	Agente causador	Organismos afetados
Microsporidiose	<i>Microsporidium (Ameson sp., Agmasoma sp., Pleistophora sp.)</i>	Camarões
Gregarinas	<i>Nematopsis sp.</i> , <i>Cephalolobus sp.</i> , <i>Paraphiodina sp.</i>	Camarões
Ictiofiríase	<i>Ichthyophthirius multifiliis</i> ; <i>Cryptocaryon irritans</i>	Peixes
Ectoparasitas ciliados	<i>Trichodina sp.</i> , <i>Trichodinella sp.</i> , <i>Tripartiella sp.</i>	Peixes
Ectoparasitas monogénea	<i>Gyrodactylus sp.</i> , <i>Dactylogyrus sp.</i> , <i>Pseudorhabdosynochus sp.</i> , <i>Benedenia sp.</i>	Peixes
Endoparasitas digenia	<i>Bucephalus sp.</i> , <i>Lecithochirium sp.</i> , <i>Pseudometadena sp.</i> , <i>Transversotrema sp.</i> , <i>Stellantchasmus sp.</i> , <i>Haplorchis sp.</i> , <i>Procerovum sp.</i> , <i>Prasorhynchus sp.</i> , <i>Hemiurus sp.</i>	Peixes
Infestação por acantocéfalos	<i>Acantocéfalo sp.</i> , <i>Pallisentis sp.</i>	Peixes
Crustáceos parasitas de peixes	<i>Argulus sp.</i> , <i>Caligus epidemicus</i> , <i>Caligus patulus</i> , <i>Ergasilus sp.</i> , <i>Lernaea sp.</i> , <i>Alitropus sp.</i> , <i>Nerocila sp.</i>	Peixes
Sanguessugas marinhas	<i>Zeylanicobdella arugamensis</i>	Peixes
Parasitas crustáceos de	<i>Vorticella sp.</i> , <i>Zoothamnium sp.</i> , <i>Epistylis sp.</i> , <i>Acineta sp.</i> , <i>Ephelota sp.</i>	Camarões, caranguejos

Esporozoários	<i>Microsporídios: Nosema sp., Ameson sp., Agmasoma sp., Thelohania sp., Pleistophora sp., Glugea sp., Ictiosporídio sp</i>	Camarões
---------------	---	----------

3.1.4 Doenças Não Infecciosas

As doenças não infecciosas são principalmente causadas por condições ambientais adversas, distúrbios nutricionais ou defeitos genéticos. Embora este tipo de doença tenha o potencial de causar mortalidades súbitas ou em massa de organismos aquáticos, ele não são contagioso. As doenças ambientais merecem especial destaque na aquacultura, pois surgem como resultado do tipo de cuidados e manejo que serão dados aos organismos em cultivo. A baixa concentração do oxigênio dissolvido na água, altos níveis de amônia e de nitrito e a presença de toxinas naturais ou artificiais no ambiente aquático, estão entre os principais distúrbios que podem provocar doenças e inclusive a morte dos animais (Tabela 15).

Tabela 15: Doenças e distúrbios causados por agentes e fatores não infecciosos em organismos aquáticos.

Factor causador da doença	Distúrbio/doença
Parâmetros ambientais e de qualidade de água extremos (temperatura, radiação solar, saturação de gases, pH, oxigênio, salinidade, amônia, etc.)	Doença da bolha de ar, síndrome da bexiga natatória, hipoxia, perda de peso, perda de escamas, opacidade do globo ocular, alcaloses e acidoses, queimaduras solares, necrose muscular, músculo preso, muda incompleta, brânquias pretas, carapaça mole, infecções secundárias
Deficiência em proteínas/aminoácidos	Redução de crescimento
Deficiência de gorduras e lipídios	Despigmentação, erosão das barbatanas, miopatia cardíaca e infiltração gordurosa do fígado
Desequilíbrio vitamínico	Síndrome da miopatia nutricional, necrose e degeneração da musculatura lateral dos peixes
Deficiência em vitamina C	“Doença da morte negra” em camarões (septicemia bacteriana)
Deficiência de minerais	Deformação da coluna vertebral.
Subnutrição	Síndrome de carapaça mole, carapaça solta
Deficiência de carotenoides na dieta	Síndrome da carapaça azul
Desequilíbrio na relação Ca:Mg e deficiência de vitamina B	Síndrome de camarão flexionado

Os principais elementos da biossegurança incluem, controlo legislativo prático e apropriado, métodos adequados de diagnóstico e detecção de doenças infecciosas, métodos de desinfecção e erradicação de agentes patogénicos, fontes seguras de alevinos e reprodutores de alta qualidade e boas práticas de gestão.

Ao nível local, a implementação de um plano eficaz de medidas de biossegurança é essencial na redução do risco de introdução de doenças. Isso segue o princípio fundamental de que a prevenção é melhor que o tratamento. É amplamente aceite que a prevenção de doenças na aquacultura é economicamente mais acessível que o tratamento.

Tal como na pecuária o uso de pesticidas no tratamento de animais criados em cativeiro mantém-se incipiente em Moçambique o que no âmbito do projecto e da sua GIP se constitui numa oportunidade.

3.2 Experiência relevante de GIP em Moçambique e nas Áreas do Projecto

Em função das descrições feitas acima e porque é no subsector da produção vegetal que mais actividade e experiências se têm desenvolvido esta subsecção vai focalizar-se mais sobre as experiências decorrentes deste subsector. Sempre que relevante vão ser usadas as experiências dos outros subsectores. Entretanto a relativa uniformidade dos elementos de resposta na GIP, independentemente dos subsectores, esta limitante não se constitui em obstáculo significativo para o que se pretende com este documento.

Em toda a extensão do território nacional e mesmo na região austral de África e não só, os agricultores tradicionais têm os seus próprios conhecimentos sobre o uso dos princípios da GIP. Diferentes formas de cultivo consorciado e/ou o uso de remédios feitos de plantas locais são frequentemente adoptados com o único propósito de manter as pragas e/ou aumentar a fertilidade do solo.

Mas, como em muitas outras áreas do conhecimento tradicional em Moçambique, a mistura disso com informações e práticas modernas aliados ao fraco incentivo para as pessoas usarem e expandirem esse conhecimento explica que ele esteja lentamente a desaparecer. A pesquisa e extensão *“on farm”* e *“on station”* deveriam se esforçar por promover uma melhor compreensão de tal conhecimento tradicional e promover o que funciona.

É recorrente a crença de que os produtos químicos são mais eficientes do que quaisquer outras práticas culturais. Porém, os agricultores em vários distritos preferem a rotação de culturas (verão (por exemplo, milho) e culturas de inverno (horticultura e alguns feijões) e consórcio (cereais e vegetais e leguminosas) como sendo eficientes no controlo de algumas pragas, especialmente insectos e fungos. Espera-se que essas técnicas também possam ser aplicadas em áreas maiores a serem desenvolvidas no âmbito do Projecto, visto que são uma prática comum em Moçambique. Um conjunto específico de intervenções deve ser adoptado pelo projecto para reverter isso e neste documento sugestões são feitas sobre a melhor maneira de fazê-lo.

Em relação às principais culturas já inventariadas e em função das várias iniciativas de produção agrária actualmente em curso as modalidades de produção compreendem os produtores familiares e os pequenos produtores que produzem para o autoconsumo e para mercados relativamente abertos, em que os pequenos produtores tendem a ser subcontratados por grandes e bem estabelecidas operadoras para complementar a sua produção. Houve também algumas misturas menores entre províncias, safras e modalidades de produção.

As recomendações tecnológicas (Cartas Tecnológicas) que delineiam as principais operações e os sistemas e procedimentos a serem adoptados para aumentar a produção e a produtividade ao abrigo das várias iniciativas também cobrem o tema de fertilizantes e pesticidas. As lições aprendidas dos processos passados e em curso são relevantes para delinear como o Projecto de Investimento para Economia Rural Sustentável deve lidar com estes aspectos. E estes são resumidos abaixo.

Tabela 16: Principais recomendações sobre gestão de agroquímicos

Componentes	Sistemas e procedimentos
Fertilizantes	<p>O uso de adubo animal e vegetal (composto) é fortemente incentivado como uma das formas de adicionar matéria orgânica ao solo para fornecer nutrientes como nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K), mas em pequenas quantidades. Estes têm sido adotados principalmente por pequenos agricultores que produzem para o mercado aberto e autoconsumo, mas também por produtores contratados.</p> <p>Ao abrigo do PROIRRI/IRRIGA e Sustenta, para obter o máximo rendimento, também se recomendou a adição de fertilizantes químicos principalmente para hortaliças, árvores frutíferas e cana-de-açúcar. Os fertilizantes químicos mais usados têm sido (i) sulfato de amônio (ii) nitrato de cálcio e amônio (iii) superfosfato (iv) fosfato de amônio (v) ureia (vi) cloreto de potássio (vii) sulfato de potássio (viii) cal (ix) MAP e (x) KCl.</p> <p>Ao abrigo das mesmas iniciativas também se tem incentivado a adoção da Agricultura de Conservação, definida como (i) mínima perturbação do solo (em decorrência do uso reduzido ou nenhuma mobilização) para preservar a sua estrutura, fauna e matéria orgânica; (ii) manter a cobertura permanente da terra (com culturas, resíduos e outros materiais de cobertura) para protegê-lo e contribuir para a eliminação de ervas daninhas; e (iii) diversificação das rotações e combinações de culturas, que favoreçam a manutenção dos microrganismos do solo e eliminem pragas, ervas daninhas e doenças das plantas. Isso faz parte da gestão integrada de solos, recursos hídricos e biológicos combinada com factores externos.</p>
Pesticidas	<p>Começa-se por incentivar a preparação e o uso de pesticidas caseiros para reduzir custos e, ao mesmo tempo, realizar o tratamento eficaz de algumas pragas. Os pesticidas desta natureza mais importantes e recomendados incluem: (i) emulsão de petróleo, que é um insecticida de contacto que é útil contra muitos insectos sugadores; (ii) mistura de tabaco, muito eficaz no controlo de micro-organismos que infestam plantações de hortaliças; (iii) Emulsão de semente de Margosa (<i>Azadirachta indica</i>) (nim) muito eficaz como repelente de gafanhotos. Estes foram adotados ao acaso por todas as classes de produtores e principalmente pelos pequenos produtores que produzem para mercados abertos e autoconsumo</p> <p>Adicionalmente, os projectos têm tido as suas próprias lista de fungicidas, inseticidas e herbicidas recomendados para serem usados nas diferentes plantações, principalmente horticultura e frutas. Entre os três projectos mais conhecidos (PROIRRI/IRRIGA e Sustenta) em termos práticos, os mais utilizados têm sido os herbicidas, nomeadamente Pendimethalin, MCPA, Metryn, Gramoxone, Glifosato, utilizados principalmente pelos produtores de cana-de-açúcar. Sobretudo pnde existem grandes produtores por detrás, na maioria dos casos, os agricultores não se envolvem directamente na compra e no uso de tais fertilizantes. Isso fica nas mãos das empresas que os contrataram. Às vezes, isso tem o potencial de aumentar os conflitos entre os dois lados, já que as empresas deduziam o dinheiro gasto com pesticidas do pagamento final devido aos agricultores.</p> <p>O relatório de desempenho ambiental e social (PROIRRI, 2017) identificou vários problemas com a forma como os fertilizantes e pesticidas eram tratados no âmbito deste projecto. Apesar da</p>

Componentes	Sistemas e procedimentos
	recomendação de produtos alternativos e mais acessíveis e mais saudáveis, incluindo produtos feitos localmente, notou-se a ausência de uma GIP consistente. Tudo indica que se requerem esforços continuados e métodos e instrumentos (por ex. listas de verificação) de monitorização bem estruturados.

3.3 Práticas Actuais de Gestão de Pragas

Presentemente, o controlo de pragas e doenças de plantas é limitado por uma combinação de falta de conhecimento, equipamento, produtos e financiamento. Em geral, os pequenos agricultores tomam várias medidas para minimizar ou evitar infestações de pragas, tais como capinar e aplicação de inseticidas e herbicidas. O controlo de ervas daninhas é comumente alcançado por meio de uma combinação de preparo das áreas a semear com recurso a várias passagens do arado puxado por bois (ou manualmente) e subsequentemente controlo de ervas daninhas entre as linhas de cultivo. Não existem dados abrangentes sobre o uso de pesticidas, mas os oficiais provinciais no subsector referem Cipermetrina, Mancozeb, Cobox e Teodan, todos sob a Classe III (menos tóxica), como os principais pesticidas usados. São também os pesticidas mais adquiridos e distribuídos pelo sector público em momentos críticos.

O controlo de aves e animais selvagens (onde estes ocorrem) é efectuado principalmente através da utilização da forma tradicional de assustar (o uso de espantalhos é muito comum, especialmente nas zonas de produção de cereais), perseguindo e guardando os animais.

Conforme se vai apresentar mais abaixo, uma combinação de conhecimentos tradicionais e melhores práticas recomendadas por agentes agrícolas formais é promissora na adopção da GIP.

3.4 Gestão de Pesticidas

Os dados sobre pesticidas envenenamento e contaminação ambiental frequentemente não estão disponíveis ou são difíceis de obter, uma vez que não existe qualquer sistema regular do governo para o seu devido registo e monitorização. Além disso, o pessoal médico em clínicas rurais não está bem treinado para reconhecer e tratar adequadamente o envenenamento por pesticidas e tende a existir a falta de antídotos, como já referido.

Em resumo, e em conformidade com os relatos locais dos vários agentes, com destaque para o pessoal de sanidade vegetal nas provinciais, os principais problemas de gestão de pesticidas em Moçambique em geral são:

- Uso sem fundamento quando aplicado, o que pode resultar em problemas para a saúde humana e para o ambiente, principalmente a contaminação do solo e da água. Sinais de contaminação/esgotamento do solo/água são por vezes observados em algumas áreas, incluindo a concentração de sal no solo;
- Uso de pesticidas fora do prazo/obsoletos (observado na maioria das áreas), o que se estende aos grandes operadores que não deveriam fazê-lo;
- Uso de pesticidas não autorizados e/ou não rotulados ou uso de pesticidas sujeitos a novo empacotamento;
- Aplicação sem o equipamento adequado, com aumento do risco de contaminação;

- Utilização de embalagens vazias de pesticidas para uso doméstico (por exemplo, como recipientes de água e alimentos, etc.), incluindo a sua lavagem em rios, o que pode levar à sua contaminação.
- Falta de monitorização adequada do uso e manuseio de pesticidas.

Ainda que em muito menor grau devido ao ainda fraco dinamismo destes subsectores e maiores restrições estruturais de acesso a tecnologias e produtos, o que se disse sobre a produção vegetal repete-se na produção pecuária e na aquacultura.

Impõe-se corrigir e melhorar as práticas prevalentes de gestão de pragas e pesticidas no país e particularmente no âmbito do Projecto, tendo em conta o facto de que um dos objectivos do Projecto é o de estabelecer o caminho a ser seguido em relação à promoção da agricultura mais intensiva com base nas lições aprendidas. O plano de ação do PGIP deve contribuir para reverter as tendências negativas prevalentes, especialmente as já identificadas nos projectos em curso financiados pelo BM.

4 Adopção Activa de Um GIP

4.1 Direcção Principal do Plano

Para mitigar os impactos potenciais associados à proliferação descontrolada de pesticidas, a abordagem geral do Projecto de Investimento para Economia Rural Sustentável deve ser manter o uso de pesticidas no mínimo ou evitá-lo e garantir que qualquer uso necessário seja inteligente, coerente e parte de uma abordagem de GIP. Isso está de acordo com as Normas e Directrizes do Banco quanto à gestão ambiental e social em geral (NAS 1), gestão de pesticidas (NAS 3) e garantia de saúde e segurança, incluindo o envolvimento das partes afectadas e interessadas (NAS 10). As discussões preliminares com as partes interessadas e a avaliação da situação no terreno indicam que a formulação de um plano de ação conciso deve adoptar uma abordagem faseada, da qual é apresentado um esboço geral. Isso precisará de ser endossado pelas partes interessadas do projecto e ajustado conforme mais evidências forem reunidas. O plano de acção final adota as seguintes etapas essenciais:

Tabela 17: Plano de Ação Indicativo

Atividade	Acionistas	Objetivo/Ação	Agência líder
Mobilização	Unidades de promoção/produção, investigação, sanidade, extensão e inspeção do MADER e MIMAIP MTA (Ambiente) Saúde Ambiental Sector privado, ONG, pequenos, médios e grandes agricultores na área do projecto	Estabelecimento da Equipa Central de GIP (Representantes dos sectores e subsectores identificados na Tabela 3) Um workshop nacional na área do projecto para identificar agências e indivíduos que irão liderar a formulação e implementação do PGP do projecto	Projecto de Investimento para Economia Rural Sustentável assistido pelas unidades de sanidade vegetal e animal
Diagnóstico	Unidades de promoção/produção, investigação, sanidade, extensão e inspeção do MADER e MIMAIP MTA (Ambiente)Saúde Ambiental Sector privado, ONG, pequenos, médios e grandes agricultores na área do projecto	Fazer um balanço das principais questões que afectam o subsector no país e na área do projecto. Uso extensivo de lições aprendidas nos projectos em curso Definição concisa da linha de base Acordar a sequência de actividades para formular um plano de acção e respectivos conteúdos	Projecto como o organizador Unidades de sanidade vegetal e animal do secretariado executor do plano
Formulação de planos de acção específicos	Unidades de promoção/produção, investigação, sanidade, extensão e inspeção do MADER e MIMAIP MTA (Ambiente)Saúde Ambiental Sector privado, ONG, pequenos, médios e grandes agricultores na área do projecto	Identificação de questões e actividades específicas (incluindo acções correctivas vis a vis as experiências dos projectos anteriores e em curso) a serem realizadas sobre: GIP em geral regulamentação de pesticidas per se, pesquisa, extensão, e uso de pesticidas	Unidades de sanidade vegetal e animal assistidas pelo IIAM/IIP e afins
Implementação dos planos de acção	Unidades de promoção/produção, investigação, sanidade, extensão e inspeção do MADER e MIMAIP	Acções separadas e coordenadas em: GIP em geral regulamentação de pesticidas per se,	Coordenação pelo Projecto De acordo com seu papel e responsabilidades, cada agência trabalhará na sua área, ou

Atividade	Acionistas	Objetivo/Ação	Agência líder
	MTA (Ambiente)Saúde Ambiental Sector privado, ONG, pequenos, médios e grandes agricultores na área do projecto	pesquisa, extensão, e uso de pesticidas produção e aplicação de métodos e instrumentos de monitorização	regulamentação, pesquisa, extensão, GIP e uso de pesticidas
Monitorização e avaliação e lições aprendidas para alimentar o projecto e os subsectores relevantes em geral	Unidades de promoção/produção, investigação, sanidade, extensão e inspeção do MADER e MIMAIP MTA (Ambiente)Saúde Ambiental Sector privado, ONG, pequenos, médios e grandes agricultores na área do projecto	Monitorização contínua, introdução de medidas correctivas quando necessário, extracção de lições aprendidas e feedback para o projeto e GIP em geral	Projecto de Investimento para Economia Rural Sustentável assistido por todas a unidades relevantes

Os objectivos e a acção principal de uma abordagem de GIP são apresentados abaixo em ordem sequencial:

Tabela 18: Objectivos de uma GIP

Principais áreas e questões de intervenção	Acções necessárias	Responsabilidade
Mudar as práticas actuais de gestão de pragas	Alocar recursos adequados para implementar a Política Nacional de Protecção de Plantas e Animais, incluindo o dos animais em cativeiro Aumentar a consciência sobre a GIP entre os formuladores de políticas e a comunidade agrária e pesqueira/aquícola Abolir a distribuição gratuita de pesticidas aos agricultores e promover o manuseio e aplicação seguros de pesticidas.	Projecto de Investimento para Economia Rural Sustentável assistido pelas unidades de sanidade vegetal e animal
Integração da GIP	Incorporação da GIP nas componentes principais do projecto de: produção e comercialização na agricultura familiar e dos pequenos produtores; e tornar a GIP num elemento prático que penetra todos os aspectos de extensão e treinamento	Projecto de Investimento para Economia Rural Sustentável assistido pelas unidades de sanidade vegetal e animal e de apoio à produção
Pesquisa e extensão de GIP	Fortalecer a pesquisa em GIP no MADER/MIMAIP/Instituições de Pesquisa Relevantes Reforçar a extensão em GIP Fortalecer a colaboração entre M MADER/MIMAIP e MIT para implementação de campo de GIP Envolver o Sector Privado, ONGs e Comunidades na promoção de actividades de GIP; Implementar abordagens participativas em GIP para que os agricultores aprendam, testem, seleccionem e implementem opções de GIP para reduzir as perdas devido a pragas e doenças	Projecto de Investimento para Economia Rural Sustentável assistido pelas unidades de sanidade vegetal e animal, de apoio à produção e de investigação
Menor uso e dependência de pesticidas químicos	Promover a adopção de práticas de GIP por meio da educação e treinamento de agricultores Desenvolver estratégias para afastar os agricultores das práticas de controlo de pragas dependentes de pesticidas e promover o uso do controlo biológico	Serviços de extensão em coordenação com pesquisa, incluindo pesquisa aplicada em práticas tradicionais/demonstrações de campo

Principais áreas e de questões de intervenção	Ações necessárias	Responsabilidade
Aplicação da legislação	Fortalecer a capacidade institucional do MIT e do MIC (indústria e comércio) para supervisionar eficazmente o cumprimento da legislação de pesticidas	Projecto de Investimento para Economia Rural Sustentável assistido pelas unidades de sanidade vegetal e animal/MIT/MIC
Riscos ambientais do uso indevido de pesticidas	<p>Criar consciência pública sobre os perigos do uso indevido de pesticidas por meio de campanhas de conscientização pública</p> <p>Avaliação regular de resíduos de pesticidas em sistemas de produção e colheita</p> <p>Monitorização de intoxicações por pesticidas na agricultura/aquacultura e comunidades rurais.</p>	Projecto de Investimento para Economia Rural Sustentável assistido pelas unidades de sanidade vegetal e animal/MIT
Aumento das populações de vectores e de doenças transmitidas por vectores, como a malária	<p>Colaborar com outros programas de GIP nas áreas do projecto</p> <p>Conduzir vigilância regular de vectores.</p>	Projecto de Investimento para Economia Rural Sustentável assistido pelas unidades de sanidade vegetal e animal/MISAU
Monitorização	<p>Estabelecer um sistema de Monitorização participativo que forneça aviso prévio sobre o status das pragas com potencial de atingir a área do projecto</p> <p>Identificar em que nível as perdas económicas ocorrerão</p> <p>Identificar as principais espécies de pragas, benéficas, regulares e migratórias</p>	Projecto de Investimento para Economia Rural Sustentável assistido pelas unidades de sanidade vegetal e animal/IIAM e IIP

A gestão efectiva e planos específicos de manuseio e de implementação de pesticidas serão específicos para cada local. Como tal, eles irão (i) identificar as espécies de pragas mais prevaletentes numa área específica do projecto; (ii) apresentar uma estimativa das populações de pragas e comparação com os limites de acção estabelecidos; (iii) seleccionar e fornecer as modalidades de gestão apropriadas com base nas informações actuais no local; (iv) avaliar a eficácia de gestão de pragas; e (v) manter registos apropriados de todas as acções tomadas naquela área e subprojecto para implementar de forma consistente a GIP. Combinação do disposto no (i) Decreto 6/2009 de 31 de Março que regulamenta a gestão de pesticidas no país, para garantir a saúde pública e a qualidade ambiental, ao abrigo do disposto no artigo 9.º da Lei 20/97 de 1 de Outubro; (ii) Normas e Directrizes do BM sobre controlo de pragas; e (iii) melhores práticas recomendadas resultam nos seguintes sistemas e procedimentos para o manuseio de pesticidas que são relevantes para o projecto, ou seja, agricultores aquicultores e todos os outros operadores de pesticidas e prestadores de serviços.

Tabela 19: Manuseio de pesticidas

Nr.	Área de Atuação	Sistemas e Procedimentos
1	Geral	<p>Usar culturas e variedades resistentes, sequências de culturas, associações e práticas culturais que minimizem a pressão e maximizem a prevenção biológica de pragas e doenças.</p> <p>Manter uma avaliação regular e quantitativa do estado de equilíbrio entre pragas e doenças e organismos benéficos de todas as culturas.</p> <p>Aplicar técnicas de previsão de pragas e doenças, quando disponíveis.</p> <p>Compreender e usar práticas não químicas de gestão de pragas e doenças.</p> <p>Decidir sobre as intervenções após a consideração de todos os métodos possíveis e seus efeitos de curto e longo prazo na produtividade agrária e aquícola e implicações ambientais para minimizar o uso de agroquímicos e promover a GIP.</p> <p>Armazenar e usar agroquímicos de acordo com os requisitos legais, por ex. registo para culturas individuais, quantidades, horários e intervalos de pré-colheita. Assegurar-se de que os agroquímicos sejam aplicados apenas por pessoas com conhecimento especializado. Assegurar que os equipamentos usados para o manuseio e aplicação de agroquímicos estejam em conformidade com os padrões de segurança e manutenção estabelecidos.</p> <p>Manter registos precisos do uso de agroquímicos.</p> <p>Evitar qualquer fonte pontual de poluição de agroquímicos resultante do uso, armazenamento, limpeza e descarte de produtos ou equipamentos de aplicação. Evitar o impacto em áreas não-alvo de qualquer actividade de gestão de pragas e doenças.</p>
2	Aquisições	<p>A aquisição de pesticidas será prerrogativa exclusiva dos agentes licenciados e autorizados.</p> <p>De acordo com a legislação do GdM em Moçambique, a produção, doação, comercialização, importação e utilização de qualquer substância pesticida está sujeita a registo prévio: (i) o registo é feito com base num pedido a ser apresentado por empresas devidamente registadas junto da Direcção Nacional de Sanidade Agropecuária (ii) as empresas que registam pesticidas também devem registadas junto da Direcção Nacional de Sanidade Agropecuária como importadoras de pesticidas.</p>
3	Armazenamento	<p>Os pesticidas não devem ser armazenados: (a) de maneira que possa resultar na contaminação de alimentos para animais ou fertilizantes comerciais. (b) por cima de ou contra componentes de rações, alimentos de origem animal, alimentos, medicamentos ou brinquedos infantis. (c) carregados em equipamento de aplicação aérea num espaço de 92 metros (100 jardas) de um terminal de passageiros de linha aérea.</p> <p>Para fins de exibição: (a) os pesticidas não devem ser colocados em cima de prateleiras ou contra componentes de rações, alimentos para animais, alimentos, medicamentos ou brinquedos para crianças. b) As estantes ou áreas de exposição utilizadas para exposição de pesticidas devem ser cuidadosamente limpas antes de serem reutilizadas para exposição de outros produtos.</p> <p>Para instalações de pesticidas a granel líquido: (a) os recipientes e equipamentos acessórios usados para o armazenamento e manuseio de pesticidas a granel devem ser de materiais e construção compatíveis com o pesticida armazenado e as condições de armazenamento especificadas nas instruções do rótulo. b) As instalações de contentores não móveis para armazenamento de pesticidas líquidos a granel devem ser construídas de modo a que tenham um meio secundário de contenção. (i) a contenção secundária deve ser construída com espessura, densidade e composição</p>

Nr.	Área de Atuação	Sistemas e Procedimentos
		<p>suficientes para conter qualquer derramamento ou material descarregado. (ii) as áreas de contenção secundária não devem conter um dreno, a menos que este esteja tapado para evitar a libertação de qualquer derramamento da área de contenção. (ii) os recipientes não móveis de armazenamento de pesticidas líquidos a granel devem ser protegidos ou elevados o suficiente para evitar a flutuação se a estrutura de contenção secundária se encher de líquido.</p> <p>Para instalações que utilizem recipientes: (a) as instalações de armazenamento e manuseio de pesticidas a granel devem estar localizadas de acordo com os regulamentos nacionais ou locais apropriados e ser construídas com espessura, densidade e composição suficientes para conter qualquer derramamento ou material descartado. (b) os recipientes e equipamentos acessórios usados para o armazenamento e manuseio de pesticidas a granel devem ser de materiais e construção compatíveis com o pesticida armazenado e as condições de armazenamento especificadas nas instruções do rótulo. c) Os contentores devem ser protegidos contra o vento e chuva. d) Os contentores devem ser colocados sobre paletes ou plataformas elevadas. (e) os recipientes devem ser colocados numa superfície impermeável que se estenda completamente abaixo dos paletes ou plataformas elevadas (f) o rótulo do pesticida registado deve ser exibido de forma bem visível no recipiente de armazenamento do pesticida a granel.</p>
4	Transporte de embalagens de pesticidas a granel	<p>As embalagens de pesticidas a granel devem cumprir todas as normas aplicáveis, conforme especificado pelo Decreto 6/2009 de 31 de Março.</p> <p>Os recipientes de pesticidas a granel devem ser totalmente protegidos para evitar derramamento de pesticidas e danos aos recipientes durante o transporte.</p> <p>(3) os recipientes de pesticidas a granel devem levar o rótulo do produto registado para o material contido neles.</p>
5	Manuseio e carregamento de pesticidas a granel	<p>Os pesticidas a granel devem ser manuseados, misturados e carregados de maneira a garantir a protecção das plantações, pecuária, público e do ambiente. As propriedades físicas e químicas devem ser consideradas no manuseio e carregamento de pesticidas a granel.</p> <p>o carregamento e a mistura de pesticidas a granel conduzidos em locais de distribuição permanentes devem ser em superfícies impermeáveis com condições suficientes para permitir a contenção e recuperação de qualquer derramamento. a) Os proprietários ou operadores de locais permanentes de distribuição de pesticidas a granel devem iniciar a reparação imediata de quaisquer sinais visíveis de danos nas superfícies impermeáveis onde os pesticidas a granel sejam carregados ou misturados. (b) os proprietários ou operadores de locais permanentes de distribuição de pesticidas a granel devem garantir que todas as superfícies impermeáveis sejam construídas de forma a evitar que água e outros líquidos penetrem ou fluam para essas áreas provenientes de terrenos ou estruturas adjacentes. (c) os proprietários ou operadores de locais permanentes de distribuição de pesticidas a granel devem assegurar que todas as superfícies impermeáveis para carregamento e mistura de pesticidas a granel sejam construídas com materiais que sejam compatíveis com os materiais a serem manuseados e não sejam feitos de asfalto ou materiais de terra.</p> <p>antes do reabastecimento, os recipientes de pesticidas a granel devem ser completamente limpos, excepto quando um recipiente a granel reciclável selado ou dedicado seja recarregado com o mesmo pesticida rotulado e tenha o mesmo rótulo do pesticida imediatamente anterior.</p>

Nr.	Área de Atuação	Sistemas e Procedimentos
6	Aplicação de pesticidas	as formas mais comuns de aplicação de pesticidas, na agricultura convencional, consistem no uso de pulverizadores mecânicos. O equipamento deve estar em boas condições de funcionamento e isso deve ser garantido por testes regulares e estabelecimento de padrões para equipamentos de aplicação.
7	Eliminação de embalagens e pesticidas não utilizados	Os recipientes de pesticidas vazios e recipientes que continham sementes tratadas com pesticidas: (a) devem ser descartados de maneira consistente com o rótulo do pesticida; ou (b) na ausência de instruções específicas no rótulo, devem ser lavados três vezes e eliminados em locais de eliminação designados; e (c) não devem ser vendidos ou reutilizados para qualquer fim. A reutilização de tais recipientes para o armazenamento de comida humana ou animal ou água, ou para o armazenamento de utensílios de cozinha, pratos ou roupas é estritamente proibida. (2) os pesticidas não utilizados e as sementes tratadas com pesticidas devem ser eliminados de forma consistente com a sua rotulagem.
8	Distribuição de pesticidas a granel	Os pesticidas a granel podem ser reembalados para venda ou entrega se: (a) um representante do referido estabelecimento registado estiver presente quando o produto for reembalado para venda ou entrega; e (b) não haja alteração em nenhum dos itens a seguir como resultado da reembalagem: (i) a formulação do pesticida; (ii) a rotulagem do produto, (iii) balanças e medições usadas para vendas de pesticidas a granel devem atender às especificações, tolerâncias e outros requisitos técnicos, conforme definido pelo INNOQ (iv) torneiras e medidores separados devem ser usados para cada pesticida quando distribuído para venda.
9	Misturas ou combinações personalizadas	Devem ser preparadas de acordo com a ordem do usuário, dentro da faixa recomendada de rotulagem do pesticida; Não deve ser mantido em armazenamento; Ou as suas porções, se divididas para entrega, devem ser rotuladas com a percentagem real do pesticida dentro da mistura ou mistura personalizada, juntamente com as instruções pertinentes e adequadas para o seu uso, finalidade e cuidados. Este requisito pode ser atendido anexando uma cópia do rótulo de uso final dos pesticidas usados na mistura. Deve ser preparada em estabelecimento autorizado pelo Decreto 6/2009, de 31 de Março.

Um factor significativo que pode funcionar como uma restrição na adoção de práticas de GIP é a atitude de que os pesticidas são “medicamentos” modernos que fornecem cura rápida e eficaz para todos os problemas que afectam as culturas. Consequentemente, o sucesso de qualquer estratégia de GIP depende não apenas da capacidade do Projecto de definir um programa de GIP e vinculá-lo a parceiros estratégicos (empresas privadas ou ONGs), mas também da capacidade dos diferentes actores (governo, serviços de extensão, agricultores, organizações privadas, parceiros estratégicos) para cumprir os seus compromissos nestas áreas. Isso requer um investimento considerável em treinamento e capacitação em vários tópicos de GIP e a implementação deste PGP, conforme referido no documento principal do QGAS e do PEPI.

Pelo menos numa primeira fase e até que os vários aspectos deem mostras de estar a funcionar a contento, recomenda-se que a GIP do projeto seja gerido e facilitado por Provedores de Serviços Contratados. Estes serão responsáveis por facilitar as principais etapas do processo, ou seja, mobilização, diagnóstico participativo, formulação do plano de acção detalhado envolvendo os principais actores e principais áreas de intervenção que foram identificados, implementação, monitorização e avaliação e

feedback ao sistema por meio de lições aprendidas válidas para o projecto e outras intervenções semelhantes. O Provedor de Serviços trabalhará em estreita colaboração com os pontos focais para GIP sob o Projecto estacionados no MADER e MIMAIP. Estes farão a ligação com os operadores e serviços agrários/aquícolas relevantes, incluindo serviços de pesquisa e extensão, no cumprimento dos seus objectivos.

Aspectos importantes de treinamento podem ser realizados com agricultores/produtores líderes ou envolvendo agricultores/aquicultores experientes. O uso destes produtores líderes faz parte do sistema de extensão em Moçambique já usado em outras áreas de demonstração. Isso deve ser replicado em conformidade com a GIP. O sucesso da GIP dependerá principalmente do desenvolvimento e sustentação da capacidade institucional e humana para facilitar a aprendizagem experimental para a tomada de decisões informadas na integração do conhecimento científico e nativo para minimizar os potenciais impactos prejudiciais do uso de pesticidas. A pesquisa adaptativa prevista no projecto também deve incluir esta subcomponente.

A comunicação deficiente entre os agricultores e extensionistas e outros funcionários agrários e aquícolas e governamentais pode levar a pesquisas mal direccionadas ou à adopção inadequada de opções promissoras geradas pela pesquisa. Idealmente, parte do treinamento deve ser conduzido pelos próprios agricultores/aquicultores, direccionados a outros produtores. A troca de experiências entre diferentes comunidades de produtores pode ser essencial para os resultados pretendidos.

4.2 Possíveis Intervenções na Gestão integrada de Pragas e Pesticidas

Com base nas descrições feitas nos capítulos anteriores, esta subsecção fornece um esboço geral de vários tipos de estratégias de controlo de pragas conhecidas e aplicadas em Moçambique e que podem ser investigadas e disseminadas em áreas mais amplas, incluindo a área do projecto, com recurso a evidências. Isso inclui uma breve revisão das técnicas de controlo biológico, de culturas, químico, quarentena e controlo físico ou mecânico. O subcapítulo é complementado por três tabelas que resumem a melhor combinação de GIP tradicional e moderna em torno das culturas e pragas relacionadas, tal como são actualmente vistas em Moçambique. Testes contínuos e desenho sistemático de lições aprendidas são recomendados ao abrigo do Projecto de Investimento para Economia Rural Sustentável.

A maior parte dos exemplos usados são uma vez mais os da produção vegetal assumindo que elas sejam geralmente validas para a a pecuária e a aquicultura.

4.2.1 Estratégia para Intervenção e Plano de Ação de Gestão de Pesticidas

Controlo Biológico

O controlo biológico envolve o uso de agentes biológicos e predadores para controlar pragas e doenças. O método costuma ser bem-sucedido em culturas como a mandioca e envolve a conservação ou optimização do impacto de agentes vivos já existentes no ecossistema, aumentando artificialmente o número de inimigos naturais no agroecossistema, introduzindo as novas espécies de inimigos naturais onde estes eram inexistentes.

As evidências mostram que todo organismo vivo tem seus inimigos naturais e doenças, que mantêm a sua população em equilíbrio. Os inimigos naturais incluem predadores, parasitoides, nematoides, fungos, bactérias, vírus etc. O uso de predadores, parasitoides, nematoides, fungos, bactérias e vírus para manter

a densidade populacional de pragas a um nível mais baixo do que ocorreria na sua ausência é um método comum de controlo biológico ou simplesmente bio-controlo.

No reino vegetal e animal, a resistência às pragas é a regra, e não a excepção. Na coevolução de pragas e hospedeiros, as plantas e animais desenvolveram mecanismos de defesa. Os mecanismos podem ser físicos (superfície cerosa, folhas cabeludas, etc.) ou químicos (produção de metabólitos secundários) na natureza. As variedades de culturas ou espécies resistentes a pragas suprimem a abundância de pragas ou aumentam o nível de tolerância a danos da planta. Em outras palavras, a resistência genética altera a relação entre a praga e o hospedeiro. A resistência de base genética inerente de uma planta ou animal pode protegê-los contra pragas ou doenças, sem recurso a pesticidas e/ou outras drogas.

Agricultores/aquicultores de todas as classes, principalmente familiares, pequenos e médios serão incentivados a trabalhar juntos para fazer experiências e chegar a combinações que sejam adequadas para as diferentes áreas. As formas específicas sob as quais isso será feito serão definidas conforme estabelecido na Tabela abaixo. Em muitas partes de Moçambique o uso de (i) emulsão de petróleo, que é um insecticida de contacto útil contra muitos insectos sugadores tem provado ser útil neste sentido; (ii) mistura de tabaco, que é muito eficaz no controlo de micro-organismos que infestam plantações de hortaliças; (iii) Emulsão de semente de Margosa (*Azadirachta indica*) muito eficaz como repelente de gafanhotos; (iv) o consórcio com a pimenta (*piri-piri*) tem se mostrado eficaz, embora nem sempre seja adoptado de forma sistemática e não devidamente disseminado.

Práticas de Sanidade de Culturas

As pragas também podem ser controladas por meio da adopção de práticas de sanidade de culturas e seu aprimoramento. Algumas delas incluem:

- a) **Rotação de culturas:** esta prática é usada para diminuir ervas daninhas e/pragas de insectos e doenças em algumas culturas. Por exemplo, *Striga* no sorgo e mapira pode ser controlada/reduzida plantando uma cultura armadilha como amendoim ou algodão;
- b) **Consociação:** o campo é utilizado para cultivar duas ou mais culturas ao mesmo tempo, as quais intercambiam entre si elementos de controlo de doenças;
- c) **Colheita alternada:** onde uma cultura é retransmitida com outra para reduzir a infestação de gorgulhos, por exemplo;
- d) **Pousio:** o campo não é cultivado durante alguns anos para o controlo de várias ervas daninhas parasitas;
- e) **Culturas de cobertura:** são culturas de leguminosas, que são cultivadas para suprimir as ervas daninhas no campo. Eles podem ser consorciados ou não e protegem e cobrem o campo, por ex. abóboras;
- f) **Culturas armadilha:** induzem a germinação de uma praga. A cultura armadilha pode ser consorciada ou roteada com um hospedeiro susceptível (por exemplo, amendoim, algodão, etc.).
- g) **Cobertura com plantas mortas:** é a cobertura de campos de cultivo por gramíneas secas para controlar ervas daninhas e conservar a humidade do solo (por exemplo, em campos de banana, tomate, etc.);

- h) **Arranque manual e sacha com enxada:** estas práticas são as mais comuns e utilizadas pelos pequenos agricultores. Em momentos de relativa abundância de mão de obra nas áreas rurais, essa prática pode ser facilmente adoptada;
- i) **Queima: limpeza de terras e destruição de plantas/culturas infectadas.** Embora seja fundamental garantir que as queimadas sejam estritamente controladas e limitadas às áreas e espécies visadas e não se espalhem para outras áreas;
- j) **Aplicação de fertilizante/estrume:** a aplicação de nutrientes na forma de fertilizante inorgânico ou estrume doméstico reduz a infestação dos campos por ervas daninhas (por exemplo, Striga) e as perdas no rendimento da colheita;
- k) **Uso de material de plantio livre de doenças:** por ex. estacas de mandioca, ramas de batata-doce etc.;
- l) **Poda:** feita no chá, laranjeiras etc. para reduzir os insectos-praga e as doenças que podem infestar as culturas;
- m) **Monda:** feito para reduzir a população de plantas no campo (por exemplo, milho, arroz, sorgo e algodão, etc.).

Estas práticas são muito comuns e conhecidas em Moçambique e na área do projecto e devem ser encorajadas. Tal como acontece com o controlo biológico, o conhecimento e as experiências existentes na área do projecto devem ser usadas e/ou realizadas para identificar as práticas mais adequadas às condições locais. Com base em evidências, elas devem ser disseminadas.

Controlo Físico e Mecânico

São medidas que matam as pragas, perturbam a sua fisiologia ou afectam adversamente o meio ambiente da praga. Diferenciam-se das medidas culturais, pois os dispositivos ou acções adoptados são direccionados contra a praga ao invés de modificar as práticas culturais. A colheita manual de ralos de algodão em plantas de algodão, gorgulhos de banana em caules caducos, matança de lagarta americana de tomateiros são formas de controlo físico, enquanto o uso de mata-moscas contra moscas irritantes é uma forma de controlo mecânico, assim como o uso de espantalhos para assustar os pássaros, o que é muito comum em relação ao arroz e ao trigo e outras culturas. Algumas das medidas mecânicas são relativamente fáceis de aplicar onde e quando há abundância de mão de obra. Ao mesmo tempo que estes são mecanismos bem conhecidos.

Em momentos de pragas de animais (por ex. gafanhotos, répteis, etc.) e face às limitações de acesso a proteína animal na produção animal (pecuária e aquícola) por parte dos pequenos agricultores familiares em muitas partes do mundo tem estado a ganhar forma (recente debate no Quénia face à praga de gafanhotos que tem assolado o leste de África) a captura desses animais para fortalecer alimentos a ser usados nessas actividades produtivas. De resto o negócio de cultura de insectos em cativeiro para o mesmo fim (por ex. baratas e outros insectos na Ásia e em particular na China), vermes e outros (em muitas partes de África) teme estado a provar ser uma actividade promissora. Um aspecto cuja relevância poderia ser perseguida nos sistemas de pesquisa e de produção no país.

Controlo Químico

As medidas químicas envolvem o uso de herbicidas, insecticidas e fungicidas para controlar ervas daninhas, pragas e doenças. Como já foi explicado ao longo deste documento, elas só podem ser usadas sob certas condições e quando outras medidas menos intrusivas e tóxicas se provarem ineficazes. Todos

os aspectos da capacitação de indivíduos e instituições devem ser postos em prática para garantir que o uso de produtos químicos não seja feito em detrimento da saúde humana e de outros organismos vivos e, conseqüentemente, garantir um ambiente saudável.

Devem ser recomendados como componentes de pacotes de GIP. E devem estar registados ao abrigo do Regulamento de Pesticidas (Diploma Ministerial 153/2002 de 11 de Setembro de 2002) e conforme actualizado anualmente.

Na Aquacultura as medidas incluídas na Caixa 2 têm sido as mais recomendadas em função das diferentes pragas e doenças:

Caixa 2: Principais doenças na aquacultura e estratégias de combate

Sempre que possível e considerado adequado, a indústria da aquacultura deve fazer uso de alternativas adequadas aos medicamentos e pesticidas disponíveis. Antes de qualquer decisão tomada numa instalação de aquacultura para controlar a ocorrência de doenças por meio do uso de drogas ou pesticidas, o proprietário ou operador deve considerar alternativas viáveis para seu uso. Algumas alternativas possíveis para o uso ou depósito de drogas e pesticidas incluem o seguinte:

- Uso de tecnologias de contenção económicas disponíveis comercialmente para evitar depósitos da droga em águas com peixes
- Uso de tecnologias económicas de tratamento biológico não químico disponíveis comercialmente
- Uso de tecnologias de tratamento económicas e comercialmente disponíveis para tornar a droga não tóxica para peixes
- Antes de decidir usar drogas, os proprietários e operadores já devem ter levado em consideração e implementado outras tecnologias preventivas, algumas das quais ainda estão em desenvolvimento, incluindo (mas não se limitando a):
 - Remoção mecânica ou biológica de agentes externos
 - Filtros biológicos (por exemplo, mexilhões)
 - Vacinas
 - Modificações de manejo (por exemplo, ajustamento da densidade de peixes na área de contenção)

Zoonoses

Deve ser monitorada a presença dos principais microrganismos infecciosos que afectam o homem (zoonoses) em aquacultura. Destacam-se abaixo as seguintes bactérias que afectam a saúde tanto dos peixes como do homem:

- *Leptospira* sp.
- *Yersinia* spp.
- *Vibrio* spp.
- *Aeromonas hydrophila*
- *Clostridium perfringens* e *C. Botulinum*
- *Erysipelothrix rhusiopathiae*
- *Mycobacterium* Spp
- Bactérias resultantes da contaminação durante o processamento de produtos aquáticos tais como: *Salmonella* spp., *Shigella*spp., *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas* spp., e *Streptococcus* spp.
- Bactérias cuja acção causa intoxicação e outros microrganismos que produzem toxinas.

Os parasitas listados abaixo também podem afectar a saúde dos peixes e do homem:

- Nemátodos – *Anasakis simplex*, *Pseudoterranova decipiens*, e *Eustrogyliodes spp.*
- Céstodos – *Diphyllobothrium latum*
- Tremátodos – *Clonorchis sinensis*, *Opisthorchis spp.*, *Heterophyes heterophyes* e *Nanophyetus salincola*.
- Protozoários – *Cryptosporidium sp.* e *Giardia sp.*

Os cuidados a ter para evitar contaminação por doenças resumem-se no seguinte:

- Lavar sempre as mãos após o trabalho e antes de comer ou beber;
- Proteger os ferimentos com penso ou ligaduras impermeáveis antes do trabalho;
- Em caso de acidente em que haja ferimento ou corte, deve-se lavar imediatamente a ferida com sabão e água ou antisséptico, cobrindo-o depois com penso;
- Usar luvas ao manusear animais e produtos;
- Lavar as mãos após a administração de primeiros socorros;
- Os itens pessoais como lâminas de barbear e escovas de dentes não devem ser compartilhados;
- As áreas de trabalho e os pisos devem ser mantidos limpos com detergentes ou desinfetantes;
- Assegurar o descarte higiénico dos efluentes;
- As doenças infecciosas e zoonoses devem ser relatadas às autoridades de saúde.

4.2.2 Resumo das Medidas Combinadas e Recomendadas

As pragas encontradas na agricultura e aquacultura e na Saúde Pública são todas consideradas organismos prejudiciais, tais como insectos, ervas daninhas ou microrganismos. O conhecimento e a experiência actuais de combinação da GIP tradicional e moderna em Moçambique em torno das principais culturas e respectivas pragas podem ser resumidos como se apresenta nos Anexo 2 e 3 (“Práticas recomendadas na produção vegetal”, “Práticas recomendadas na produção de milho, arroz e cana-de-açúcar” e “Práticas recomendadas para feijões”). Ao abrigo do projecto, as práticas recomendadas serão adoptadas em função dos resultados da monitorização e avaliação sistemáticas e a extracção de lições aprendidas informarão o progresso.

4.2.3 Monitorização e Avaliação

O foco na Monitorização e avaliação deve ser baseado na avaliação do aumento na capacidade em matéria de GIP, até que ponto as práticas e técnicas de GIP estão a ser adoptadas na produção agrária e aquícola e os benefícios económicos que os produtores obtêm com a adoção de GIP. Os indicadores para monitorar a adoção da GIP podem ser, mas não se limitam a:

Tabela 20: Indicadores de Monitorização

Indicadores de Monitorização	Número de agricultores/aquicultores/percentagens ao longo do tempo	Responsabilidade institucional
Número de agricultores/aquicultores que adotaram práticas de GIP e suas especificações		SDAE e extensionistas

Indicadores de Monitorização	Número de agricultores/aquicultores/percentagens ao longo do tempo	Responsabilidade institucional
Número de agricultores/aquicultores que receberam treinamento em métodos de GIP		SDAE e extensionistas
Número de culturas/espécies em que a GIP é aplicada		SDAE e extensionistas
Quantificação dos benefícios económicos, de saúde, ambientais e sociais		SDAE e extensionistas
Extensão da área em que os pesticidas são usados		SDAE e extensionistas (como parte da Monitorização normal e avaliação dos resultados da produção)
Eficiência do uso de pesticidas: tipo de pesticidas utilizados, uso racional, manuseio, armazenamento e destino final de resíduos de pesticidas e embalagens de pesticidas		SDAE e extensionistas (como parte da Monitorização normal e avaliação dos resultados da produção)
Nível de redução da compra de pesticidas		SDAE e extensionistas (como parte da Monitorização normal e avaliação dos resultados da produção)

A monitorização será uma função contínua que usará uma recolha sistemática de dados sobre os indicadores mencionados acima e outros para medir o progresso ao longo do tempo. Listas de verificação a ser usadas nas acções de auditoria e monitorização geral serão desenvolvidos para medir o progresso numa base regular. A avaliação, por outro lado, será a periódica cobrindo aspectos da sustentabilidade, relevância, impacto, eficácia e eficácia de uma intervenção em relação aos objectivos declarados. A avaliação mede as realizações em relação às políticas institucionais, objectivos do projecto e metas estabelecidas para cada operação. Como pode ser visto, a monitorização e a avaliação devem, na medida do possível, ser incorporados na recolha e processamento de dados existentes. O progresso da GIP será feito levando-se em consideração as múltiplas áreas em que a estratégia será implementada, cobrindo regulamentação em si, pesquisa e extensão, adoção GIP e uso de pesticidas de uma forma que esteja em linha com a estratégia.

4.3 Pesticidas Autorizados

Se o projecto não mudar completamente e aplicar uma abordagem totalmente orgânica, é inevitável que pesticidas sejam recomendados para uso em alguns locais e plantações em cujo caso as disposições da NAS 3 terão de ser seguidas escrupulosamente. No território definido pela área do Projecto o uso de agroquímicos e pesticidas já é uma realidade em casos consideráveis e crescente. Há bolsas de agricultores que fazem isso e, se nenhuma outra medida for tomada, isso tenderá a crescer.

Sob o financiamento do Banco Mundial para o Projecto, a aquisição de pesticidas a fornecer aos agricultores será limitada. Será recomendável elaborar uma lista provisória de pesticidas menos nocivos que podem ser usados. Uma lista de pesticidas registados em Moçambique é fornecida como um Anexo do Regulamento de Pesticidas (Diploma Ministerial 153/2002 de 11 de Setembro de 2002) e inclui, entre outros: cipermetrina, deltametrina, mancozebe e dimetoato. A lista é actualizada regularmente, podendo ser solicitada MADER ou suas direcções provinciais. A lista actualizada em Dezembro de 2020 inclui um total de 3100 pesticidas, especificando a marca do produto, substância activa e teores, categoria, classe, agente

5 Fortalecimento Institucional, Formação e Capacitação

5.1 Fortalecimento Institucional

Diferentes medidas terão de ser combinadas para mitigar os potenciais impactos adversos que podem ocorrer devido ao uso de pesticidas nas áreas do projecto. Idealmente, os departamentos de apoio à produção e os que tratam das doenças de plantas e animais e biossegurança em geral deveria estar melhor representados nas províncias e distritos do Projecto de uma forma que vá para além do que é actualmente a prática. Existem menos de 20 funcionários técnicos ao nível central, 2-3 ao nível provincial e ao nível distrital a unidade é representada por extensionistas ou quaisquer outros funcionários que desenvolvam cumulativamente outras actividades. Por outro lado, as unidades estão mal equipadas em termos de outros meios para desenvolver o seu trabalho (transporte, laboratórios e outros equipamentos relevantes). O envolvimento das instituições de investigação e a activação de programas dedicados nesta área também se apresenta imprescindível.

O projecto terá de fornecer apoio para se ter oficiais e outros recursos claramente designados a nível provincial e distrital para realizar trabalho dedicado em matéria de GIP. Porém esse apoio deverá ser estruturado de modo a tender a ser a nova ordem de coisas no quadro institucional dos sectores envolvidos, de forma a que depois de terminado o financiamento directo do projecto os aspectos essenciais permaneçam.

O processo de envolver os departamentos governamentais relevantes (MADER, MIMAIP, MIT, MISAU e MIC) aos níveis central, provincial e distrital.

No dia-a-dia, a UIP ao nível Central e Provincial vai contar com os seus técnicos nas áreas da agricultura e aquacultura e os Especialistas em Salvaguardas Ambientais e Sociais e todos os outros agentes do MADER e MIMAIP a nível provincial e distrital para assumir a responsabilidade por todos os requisitos da GIP. Isso também se estenderá à AT em torno das culturas a serem abrangidas pelo projecto, como tem sido o caso nos projectos em curso ou passados (PROIRRI/IRRIGA, PROSUL, PROCABA, PRODAPE, etc.). A eles serão atribuídas responsabilidades específicas para o desenvolvimento e implementação da GIP. No nível dos subprojectos, os gestores do projecto, os oficiais técnicos e / ou outras pessoas designadas terão responsabilidade directa pela GIP.

A principal medida de mitigação inclui o fortalecimento institucional e a segunda é o treinamento das várias categorias de partes interessadas na cadeia de pesticidas no seu uso e gestão seguros e cuidadosos. Este último inclui o fornecimento de uma combinação de (i) abordagens de informação, educação e comunicação voltadas para agricultores/aquicultores, operadores e equipas de pesticidas; (ii) fornecimento de Equipamento de Protecção Individual (EPI); (iii) treinamento para

agricultores/aquicultores e supervisão e monitorização abrangentes e consistentes. Aspectos específicos e número de pessoas a serem envolvidas serão definidos após o diagnóstico da situação e elaboração da versão final do plano de acção previsto na Tabela 17.

5.2 Formação e Capacitação

Não se trata de uma percepção linear, mas em geral os agricultores e aquicultores estão cientes de que os pesticidas são tóxicos e representam um sério risco à saúde ocupacional e ao ambiente. Além disso, o custo dos pesticidas é desencorajador para a maioria dos deles embarcarem no uso massivo, por não terem recursos. Para tirar partido desta situação favorável, é necessário implementar campanhas de sensibilização para aumentar a compreensão dos potenciais impactos ambientais e para a saúde humana relacionados com a utilização inadequada de pesticidas, bem como os benefícios das práticas de gestão integrada de pragas.

A capacitação será alcançada por meio de mecanismos de gestão colaborativa com base nos agricultores/aquicultores, em que todos os principais interessados devem ser considerados como parceiros iguais, cujo papel será facilitar o processo e fornecer orientação técnica e qualquer outro apoio necessário para a implementação das actividades

Sem prejuízo das outras medidas de imposição da lei, deve se tomar medidas necessárias para preparar manuais de treinamento, brochuras e folhetos sobre o uso e gestão de pesticidas, abrangentes, visando diferentes actores dentro do projecto, que vão desde prestadores de serviços de extensão, produtores, carregadores, misturadores, transportadores, funcionários do governo, entre outros. Os manuais ou guias de treinamento a serem desenvolvidos para uso devem ser simplificados e fáceis de entender e de natureza participativa com sessões integradas e de demonstração / práticas, tanto quanto possível. A adopção da série de modalidades de engajamento previstas no PEPI poderá ser fundamental.

A formação e capacitação em GIP, visando agricultores/aquicultores líderes, extensionistas, líderes locais, etc. incluirá, mas não se limitará a:

- **Programas de treinamento de aprender fazendo / descoberta:** os produtores estão mais aptos a adoptar novas técnicas quando adquirem conhecimentos e habilidades por meio da experiência pessoal, observação, análise, experimentação, tomada de decisões e prática. Isso permite identificar o conhecimento dos próprios produtores e eles compreenderem como a GIP se aplica às suas próprias actividades.
- **Recuperação da memória colectiva:** sobretudo na agricultura, os problemas de pragas frequentemente surgem porque os métodos de produção tradicionais foram alterados de uma forma ou de outra ou se perderam. Essas alterações às vezes podem ser revertidas. Esta abordagem usa discussões em grupo para tentar identificar quais as mudanças que podem ter causado o problema actual de pragas.
- **Discussões de grupos focais:** reuniões regulares entre mulheres, homens e jovens para discutir problemas de produção, incluindo pragas e problemas relacionados, podem ajudar no sucesso de vários métodos de controlo. Essas reuniões devem ser promovidas usando todas as formas de incentivos locais.
- **Projectos de demonstração:** as escolas de campo para produtores podem ser muito eficazes na promoção da GIP na comunidade local. Essas sessões piloto demonstram a GIP em acção e permitem que os agricultores comparem a GIP com a produção contínua apoiada por pesticidas sintéticos. Acerca disto e dos métodos de ensino/aprendizagem de adultos consta que certa vez

Confúcio disse: “Quando eu oiço eu esqueço-me. Quando eu vejo eu lembro-me. Quando eu faço eu entendo”. Uma graduação interessante de seguir. Deve-se enveredar por experiências de aprendizagem compartilhadas entre os facilitadores/formadores e os participantes

- **Material educacional:** guias básicos escritos e fotográficos / figuras ou mesmo vídeos sobre a identificação de pragas e técnicas de gestão específicas de produção específicos são essenciais para o treinamento e podem ser um factor importante para motivar os produtores a adotar a GIP.
- **Educação de jovens:** a promoção e melhoria da qualidade dos programas de GIP e os riscos dos pesticidas sintéticos tem sido eficaz nas escolas técnicas para a juventude rural. Além de se tornarem melhores produtores no futuro, esses alunos podem trazer pontos de vista informados junto das suas comunidades.

A formação e capacitação no uso de pesticidas, visando produtores líderes, extensionistas, líderes locais, etc., incluirá, mas não se limitará a:

- **Seleção de pesticidas:** indicando a lista de pesticidas autorizados por praga alvo, indicando o seu nível de toxicidade e perigo, possíveis efeitos nocivos e experiência de uso desses pesticidas para a praga e a cultura.
- **Compreender o rótulo do pesticida:** explicar todas as informações incluídas no rótulo.
- **Transporte de pesticidas:** dar indicações de como transportar pesticidas para evitar qualquer derrame e evitar o contacto com pessoas ou animais.
- **Mistura e enchimento de pesticidas:** explicar a importância de garantir a diluição adequada do pesticida concentrado e a necessidade de usar equipamentos de protecção.
- **Armazenamento de pesticidas:** dar indicações sobre como armazenar pesticidas (ou seja, localização (não permitido em áreas inundadas), segurança (contra entradas ilegais, bem como crianças e gado), isolado de residências, bem ventilado, telhado impermeável, ter uma lista actual de inventário de stock de pesticidas.
- **Descarte/deposição de recipientes:** dar indicações sobre como destruir / descartar recipientes de pesticidas usados.
- **Pesticidas obsoletos:** explicar os riscos associados aos pesticidas obsoletos e procedimentos a serem seguidos.
- **Calibração, quantidade de produto e aplicação de pesticidas:** explicar a importância da calibração do equipamento de aplicação e como fazê-lo.
- **Determinar a quantidade de produtos químicos a usar:** dar explicações sobre os métodos para descobrir a quantidade de produtos químicos a aplicar por hectare e os níveis de diluição.
- **Precauções relacionadas à aplicação de pesticidas:** dar indicações sobre precauções importantes para o uso seguro de pesticidas.
- **Toxicidade, protecção humana e primeiros socorros:** explicar os possíveis efeitos dos pesticidas na saúde humana, formas e portas de entrada de pesticidas no corpo, importância de equipamentos de protecção, primeiros socorros básicos face a exposição a pesticidas (pela via da pele, boca, olhos ou sistema respiratório).

Mesmo depois de cumpridos os requisitos previstos nas NAS do Banco quanto às excepções a ser conferidas para o uso de pesticidas, ao abrigo do Projecto de Investimento para Economia Rural Sustentável, a distribuição e o uso de pesticidas para ou por pessoas que não receberam formação e capacitação, devem ser evitados. O trabalho de inspecção e monitorização previsto no QGAS também inclui uma linha de orientação para cuidar desse aspecto.

Todos os detalhes sobre fortalecimento institucional e treinamento e capacitação devem ser revisados logo no início do projecto.

6 Orçamento Proposto

Na tabela seguinte apresenta-se a estimativa orçamental para a implementação do PIGP.

Tabela 37: Estimativa orçamental

Itens	Custos totais (USD)
Estabelecimento de um programa de GIP no âmbito do projecto	45 000,00
Formação do pessoal e equipas centrais de GIP do MADER/MIMAIP aos níveis central, provincial e distrital	82 500,00
Capacitação de outros departamentos relevantes (Centrais e Provinciais)	40 000,00
Capacitação dos produtores	110 000,00
Formações e demonstrações de campo	85 000,00
Aquisição de Equipamentos de Protecção Individual (EPI), saúde e segurança	80 000,00
TOTAL	442 500,00

6. Referências

- Altieri, M.A., Nicholls, C.I. and Fritz, M.A. Manage Insects on Your Farm: a Guide to Ecological Strategies. Sustainable Agriculture Network, Washington, DC. 2005.
- Bata, O. (1996). Estudo preliminar de exploração de Bivalves no distrito da Beira. Trabalho de licenciatura. Universidade Pedagógica da Beira, 98pp.
- Brummett, R.E., Lazard, J. and Moehl, J., 2008. African aquaculture: Realizing the potential. *Food Policy* 33, 371–385.
- CHANNING, A. (2001). Amphibians of Central and Southern Africa. Cornell University Press. Ithaca, New York.
- FAO. Farmer Field Schools: Key Practices for DRR Implementers, 2014.
- FAO. State of the World's Forests. Rome, 2007.
- Food and Agriculture Organization (FAO), 2004. Aquaculture extension in sub-Saharan Africa. Fisheries Department, Inland Water Resources and Aquaculture Service, Rome.
- Food and Agriculture Organization (FAO), 2006a. State of world aquaculture 2006, Inland Water Resources and Aquaculture Service Fishery Resources Division FAO Fisheries Department, 128 p.
- Food and Agriculture Organization (FAO), 2006d. National Aquaculture Sector Overview. Mozambique. National Aquaculture Sector Overview Fact Sheets. In: FAO Fisheries and Aquaculture Department. Rome. http://www.fao.org/fishery/countrysector/naso_mozambique/en (Retrieved 10 May 2010).
- Food and Agriculture Organization (FAO), 2009a. The world state of fisheries and aquaculture 2008. Fisheries and Aquaculture Department. Rome. 196 p.
- Food and Agriculture Organization (FAO), 2007. Cultured Aquatic Species Information Programme. *Chanos chanos*. Cultured Aquatic Species Information Programme. Text by Nelson, A.L.; Marygrace C.Q. In: FAO Fisheries and Aquaculture Department. Rome. http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Chanos_chanos/en (Retrieved 13 July 2010).
- Hanoomanjee, S., Mapfumo, B. and Russell, D., 2009. Small Scale Aquaculture Development Plan for Mozambique. INFOSA. Windhoek, Namibia. 107 p.
- Hempel E., 2006 African aquaculture. Article from EUROFISH Magazine, Issue 6. [www.globefish.org/?id=3497 - 24k](http://www.globefish.org/?id=3497-24k) (Retrieved 18 February 2010).
- IDEPA, 2018. Revisão, Aprimoramento e Conclusão da Estratégia e Plano de Acção para o Desenvolvimento da Aquacultura (under review).
- IFAD (2017) Social, Environmental and Climate Assessment Procedures – Managing risks to create opportunities, 2017 Edition.
- International Union for Conservation of Nature (IUCN), 2007. The advantages and disadvantages of culturing Fish. In “Guidelines for the Sustainable Development of Mediterranean Aquaculture”. Málaga, Spain.

- Kogan, M. Integrated pest management: historical perspectives and contemporary developments. *Annual Review of Entomology* 43: 243–270, 1998.
- Marzoli A. 2007. Inventário florestal nacional. Relatório final. Direcção Nacional de Terras e Florestas. Ministério da Agricultura. Maputo, Mozambique. 74p.
- Machipane, M. (2010). A Comunidade Ictiológica do Lago Urema, sua Diversidade e Interações Tróficas. Tese de Licenciatura. Maputo, Universidade Eduardo Mondlane.
- Meserve, N. 2005. Aquaculture in America Is it worth it? Benefits, Costs and the Future. Duke University, Biology, Spring, 217 p.
- Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural/Direcção Nacional de Desenvolvimento Pecuário (Janeiro de 2021) “Plano económico e social do ano 2020 balanço anual”; Maputo, Moçambique
- Ministério das Pescas (2007). Estratégia para o Desenvolvimento da Aquacultura em Moçambique (2008 – 2017).
- Moffitt, C.M., 2006. Environmental, economic and social aspects of animal protein production and the opportunities for aquaculture. *economic growth forum. Fisheries* 30 (9) 29-38.
- Myers, N., Lovett, J.C. & Burgess, N.D. (1999). Eastern Arc Mountains and Coastal Forests. In: *Hotspots: Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions*, pp. 205–217. Conservation International, Washington/Cemex, Mexico.
- Pedro, J. Gomes & Barbosa, L.A. Grandvaux (1955). A Vegetação. In: *Esboço da Vegetação Ecológico-Agrícola de Moçambique pela Junta de Exportação do Algodão em Moçambique*. CICA Memórias e Trabalhos 23. Lourenço Marques, Mozambique
- Porchas, M. and Cordova, L. World Aquaculture: Environmental Impacts and Troubleshooting Alternatives, 2012. *The Scientific World Journal*, Volume 2012, Article ID 389623, 9 pages.
- Pullin, R.S.V., 1993. An overview of Environmental Issues in Developing Country Aquaculture, in: Pullin, R. S. V., Rosenthal, H. and Maclean, J.L. (eds.). *Environment and Aquaculture in Developing Countries*. ICLARM Conference Proceedings. 31, 359 p.
- Radcliffe E.B., Hutchison W.D., Cancelado R.E. *Integrated Pest Management. Concepts, Tactics, Strategies and Case Studies*. Cambridge University Press, 529p, 2009.
- Ribeiro, F., 1983. Guia prático de piscicultura. Boletim de Divulgação 4. Instituto de Investigação Pesqueira. Maputo, 15 p.
- Ribeiro, F., 2007. Inventory of Small-Scale Mariculture in Mozambique. The Sustainable Coastal Communities and Ecosystems (SUCCESS) Program. WIOMSA. Zanzibar, Tanzania. 12 p.
- SETSAN. Secretariado Técnico de Segurança Alimentar e Nutricional. Relatório da Monitoria de Segurança Alimentar e Nutricional, 2016.
- Sitoe, A., V. Macandza, I. Remane, F. Mamugy (2015). Mapeamento de habitats de moçambique: Criando as bases para contrabalancos de biodiversidade em Moçambique. 60pp.

Thomas M.B. 1999. Ecological Approaches and the Development of "truly Integrated" Pest Management. Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 96: pp5944-595, 1999.

Timberlake, J. (1998). Wetlands of Zambezi Basin. Volume 2. 636 pp. Project "Know our Diversity for Better Managment".

The 2013 Human Development Report – *"The Rise of the South: Human Progress in a Diverse World"*. United Nations Development Programme, March 14, 2013.

Thurlow, J. (2008) *Agricultural Growth Options for Poverty Reduction in Mozambique: Preliminary Report Prepared for Mozambique's Ministry of the Agriculture and Strategic Analysis and Knowledge Support System (SAKSS)*. ReSAKSS Working Paper No. 20.

Tomo, A. (2009) *Economic impact of Newcastle disease control in village chickens: A case study in Mozambique*. Masters Thesis. East Lansing: Michigan State University

UN (United Nations 2015a): The Millennium Development Goals Report 2015. New York. [www.un.org/millenniumgoals/2015 MDG_Report/pdf/MDG%202015%20rev%20\(July%2015\).pdf](http://www.un.org/millenniumgoals/2015_MDG_Report/pdf/MDG%202015%20rev%20(July%2015).pdf). Acessado 21 Março 2017.

UNDP, 1997. Human Development Report: Human Development to Eradicate Poverty. Oxford University Press, 1997. New York.

UNFPA (United Nations Population Fund) (2007). "Monitoring ICPD Goals: Selected Indicators." In *State of the World Population 2007*, 86–89. http://www.unfpa.org/swp/2007/english/notes/indicators/e_indicator1.pdf.

Field Code Changed

Uwe Deichmann, (2007): Use of GIS in Road Sector Analysis, DECRG, Transport Forum and Learning Week 2007, Transport Measurement Matters: Indicators of Performance and Impact, March 30, 2007.

Walker, T., D. Tschirley, J. Low, M. Tanque, D. Boughton, E. Payongayong and M. Weber (2004) *Determinants of Rural Income, Poverty and Perceived Well-Being in Mozambique in 2001-2002*. Working Paper 57E. Maputo: Ministry of Agriculture.

Welcomme, R.L. and Barg, U., 1997. Aquaculture development. Series title: FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries 5, 40 p.

White, F. (1983). The vegetation of Africa: a descriptive memoir to accompany the Unesco/AETFAT/UNSO vegetation map of Africa. (Natural Resources Research: 20). Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization 356p.

World Bank (2010: The Zambezi River Basin: A Multi-Sector Investment Opportunities Analysis. Volume 3. State of the Basin. The International Bank for Reconstruction and Development/ The World Bank. Washington DC, 20433, USA.

World Bank (2016): World Development Indicators 2016. World Bank Group. Acessado em 21 de Novembro 2016: <https://issuu.com/world.bank.publications/docs/9781464806834?e=0/35179276>

World Bank (2017) Environmental and Social Framework, International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank 1818 H Street NW, Washington, DC 20433 Telephone: 202-473-1000; Telephone: 202-473-1000; Internet: www.worldbank.org

WWF, (2012): Green Economic Development in times of rising land and water claims. Lower Zambezi case study. www.miningweekly.com, December 2011

USAID, Environmental Guidelines for Small-Scale Activities in Africa: Environmentally Sound Design for Planning and Implementing Development Activities, 2007.

Walmsley, B & Patel, S. Handbook on environmental assessment legislation in the SADC region. 3rd edition. Pretoria: Development Bank of Southern Africa (DBSA) in collaboration with the Southern African Institute for Environmental Assessment (SAIEA), 2011.

WHO Recommended Classification of Pesticides by Hazard. Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS), United Nations, 2009.

World Bank, Pest Management Guidebook, 357p, 2006.

The World Bank Group (WBG) Environmental, Health, and Safety (EHS) Guidelines, 2014.

Anexo 1: Práticas recomendadas na produção vegetal

Pragas	Nome Científico	Nome em Português	Recomendações
	<i>Aceria = Eriophyes tulipae</i>	Ácaro do Alho	• Controlo cultural • Biocontrolo
	<i>Aculops lycopersici</i>	Ácaro do bronzeado	• Acaricida selectiva
	<i>Agromyza sp</i>	Minador	• Controlo cultural
	<i>Agrotis sp</i>	Lagarta rosca	• Biocontrolo • Inseticida selectivo
	<i>Bagrada picta</i>	Percevejo da couve	• Botanica
	<i>Bemisia spp</i>	Mosca branca	• Biocontrolo
	<i>Brevicoryne brassicae</i>	Pulgão da couve/repolho	• Variedades resistentes • Inseticida selectivo
	<i>Diabroticas sp</i>	Crisomélidos	
	<i>Epitrix sp</i>	Crisomélidos	
	<i>Helicoverpa sp</i>	Lagarta /Broca do fruto	• Controlo cultural
	<i>Heliothis sp</i>	Lagarta /Broca do fruto	• Corte consorciado • Biocontrolo
	<i>Lariomyza sp</i>	Lagarta mineira	• Armadilha de feromonas • Inseticida selectivo
	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Afídeos	• Biocontrolo
	<i>Myzus persicae</i>	Afídeos	• Inseticida selectivo
	<i>Mylabris occidentalis</i>	Besouro das flores	• Inseticida selectivo
	<i>Phyllophaga spp</i>	Escaravelho do solo	• Controlo cultural
	<i>Plutella maculipennis</i>	Teia da couve	• Biocontrolo
	<i>Prodenia sp</i>	Lagartas das folhas	• Biocontrolo • Inseticida selectivo
	<i>Solenopsis sp</i>	Formigas	• Controlo cultural • Inseticida selectivo
	<i>Spodoptera sp</i>	Lagarta dos frutos	• Biocontrolo
	<i>Trichoplusia sp</i>	Lagarta medidora	• Inseticida selectivo
	<i>Thrips tabaci</i>	Trips	• Variedades resistentes • Inseticida selectivo
	<i>Tetranychus sp</i>	Ácaros vermelho	• Biocontrolo
Doenças	<i>Aspergillus niger</i>	Podridão dos bolbos	•
	<i>Alternaria brassicae</i>	Mancha zonada	
	<i>Alternaria porri</i>	Mancha púrpura	
	<i>Alternaria porri f. sp.dauci</i>	Queima das folhas	• Medidas fitossanitárias
	<i>Alternaria solani</i>	Mancha concêntrica/ Pinta preta	• Controlo cultural • Variedades resistentes
	<i>Alternaria sp</i>	Pinta preta	
	<i>Botrytis sp</i>	Podridão da cabeça	
	<i>Bremia lactucae</i>	Míldio	
	<i>Cercospora capsici</i>	Mancha cinzenta	
	<i>Cercospora carotae</i>	Pinta cinzenta das folhas	
	<i>Cercospora sp</i>	Mancha cinzenta	
	<i>Cladosporium fulvum</i>	Mancha olivácea	

	<i>Colletotrichum capsici</i>	Antracnoses		
	<i>Colletotrichum gloesporoide</i>	Antracnoses		
	<i>Corynespora melogenae</i>	Mancha da folha		
	Deficiência de Boro	Necroses do fruto		
	Deficiência de cálcio	Necrose ou podridão apical		
	Deficiência de magnésio	Clorose internerval		
	<i>Erwinia carotovora</i>	Podridão mole		
	Fendilhamento longitudinal da raiz	Deficiência de Boro		
	<i>Fusarium</i> sp	Murcha		
	<i>Helminthosporium</i> sp	Mancha da folha		
	<i>Leveillula taurica</i>	Míldio		
	<i>Peronospora destructor</i>	Míldio		
	<i>Phytophthora</i> , <i>Fusarium</i> , <i>Rizoctonia</i>	Damping off		
	<i>Phytophthora infestans</i>	Queima ou Míldio		
	<i>Pseudomonas solanacearum</i>	Murcha bacteriana		
	<i>Puccinia porri</i>	Ferrugem	<ul style="list-style-type: none"> • Controlo cultural • Medidas fitossanitárias • Variedades resistentes 	
	<i>Rhizoctonia solani</i>	Tombamento das mudas		
	<i>Rhizoctonia</i> sp	Aguado dos alfofres		
	<i>Septoria lactucae</i>	Manchas por septoria		
	<i>Septoria lycopersici</i>	Pinta da folha		
	<i>Stemphylium botryosum</i>	Mancha amarela das folhas		
	<i>Xanthomonas axonopodis</i> pv <i>vesicatoria</i>	Queda das folhas		
	<i>Xanthomonas campestris</i>	Podridão preta/ Queima dos bordos		
Nematodes	<i>Meloidogyne</i> sp	Malformação da raiz		<ul style="list-style-type: none"> • Controlo cultural • Medidas fitossanitárias • Variedades resistentes
	<i>Heterodera</i> sp	Raízes bifurcadas		
Vírus	Mosaic Tomato Vírus	Enrolamento do topo	<ul style="list-style-type: none"> • Controlo cultural • Medidas fitossanitárias • Variedades resistentes 	
	<i>Lettuce Yellow Vírus</i>	Amarelecimento borde das folhas		

Anexo 2: Práticas recomendadas na produção de milho, arroz e cana-de-açúcar

Pragas	Nome científico	Nome em português	Recomendações
	<i>Sesamia calamistis</i>	Brocas do colmo	<ul style="list-style-type: none"> • Controlo cultural • Medidas de IPM • Variedades resistentes
	<i>Chilo partellus</i>	Brocas do Colmo	
	<i>Busseola fusca</i>	Broca do colmo/espiga	
	<i>Rhopalosiphum maydis</i>	Afideos	<ul style="list-style-type: none"> • Controlo cultural • Medidas de IPM • Variedades resistentes
	<i>Aphis gossypii</i>	Afideos	
	<i>Agrotis segetum</i>	Roscas	
	<i>Spodoptera exempta</i>	Lagarta invasora /do colmo / maçaroca	
	<i>Acanthoplus stratiotes</i>	Matirindinde	
	<i>Zonocerus variegatus</i>	Gafanhotos	

	<i>Phymateus viripides</i>	Gafanhotos	
	<i>Heliothis sp</i>	Lagarta das espigas	
	<i>Helicoverpa sp</i>	Lagartas das espigas	
	<i>Quelea – quelea</i>	Pássaro de bico vermelho	
	<i>Mastomys natalensis</i>	Ratos	
	<i>Heterotermes sp</i>	Térmitas e Cupins	
Doenças	<i>Helminthosporium turcicum</i>	Mancha da folha	<ul style="list-style-type: none"> • Controlo cultural • Medidas fitossanitárias • Variedades resistentes
	<i>Helminthosporium maydis</i>	Mancha da folha	
	<i>Ustilago zea = U. maydis</i>	Carvão comum	
	<i>Erwinia sp</i>	Podridão do colo	
	<i>Diplodia macrospora</i>	Podridão seca das espigas e grãos	
	<i>Fusarium spp</i>	Podridão das espigas	
	<i>Sphacelotheca reiliana</i>	Fungão da bandeira	
	<i>Sphacelotheca sorghi</i>	Carvão do sorgo	<ul style="list-style-type: none"> • Controlo cultural • Medidas fitossanitárias • Variedades resistentes
	<i>Ustilago sp</i>	Carvão da espiga	
	<i>Puccinia spp</i>	Ferrugem	
	<i>Sclerospora graminicola</i>	Míldio	
	<i>Diplodia zaeae</i>	Podridão do caule	
	Podridão escura da Maçaroca		
Vírus	Maize Streak Vírus	Listrado da folha	

Anexo 3: Práticas recomendadas para feijões

Pragas	Nome Científico	Nome em Português	Recomendações
Pragas	Térmitas ou Salalé	Broca da vagem	<ul style="list-style-type: none"> • Controlo cultural • Medidas de IPM • Variedades resistentes
	<i>Solenopsis sp</i>	Formigas	
	<i>Epicauta sp</i>	Besouro das folhas	
	<i>Prodenia litura</i>	Lagarta das folhas	
	<i>Myzus persicae</i>	Afídeos	
	<i>Mylabris occidentalis</i>	Besouro das flores	
	<i>Omphomyia phaseoli</i>	Minador/ Fendilhamento do caule	
	<i>Agrotis sp</i>	Roscas	
	<i>Acanthoscelides obtectus</i>	Lagarta das vagens	<ul style="list-style-type: none"> • Controlo cultural • Medidas fitossanitárias • Variedades resistentes
	<i>Prodenia litura</i>	Lagarta das folhas	
	<i>Aphis fabae/ Aphis cracivora</i>	Pulgão preto do feijoeiro	
	<i>Ootheca mutabilis</i>	Crisoméido das folhas	
	<i>Epicauta velata</i>	Besouro da folhas	
	<i>Bemisia tabaci</i>	Mosca branca	
	<i>Tertranychus sp</i>	Ácaros vermelhos	
	<i>Spodoptera spp</i>	Lagarta das vagens	
	<i>Heliothis spp</i>	Lagarta das vagens	
	<i>Anoplocnemis sp</i>	Percevejo das folhas	
	Doenças	<i>Cercospora arachidicola</i>	
<i>Cercospora personata</i>		Mancha preta arredondadas	
<i>Puccinia arachidis</i>		Ferrugem	
<i>Alternaria arachidis</i>		Mancha zonada	
<i>Rhizoctonia sp</i>		Podridão seca da raiz	
<i>Ascochita sp</i>		Mancha por Ascochita	
<i>Colletotrichum sp</i>		Anthraxose das folhas	
<i>Pseudomonas sp</i>		Mancha bacteriana	
<i>Uromyces appendiculatus</i>		Ferrugem	
<i>Colletotrichum lindemuthianum</i>		Anthraxose	<ul style="list-style-type: none"> • Controlo cultural • Medidas fitossanitárias • Variedades resistentes
<i>Glomerella cingulata</i>		Anthraxose	
<i>Alternaria tenuissima</i>		Mancha concêntrica das folhas	
<i>Phoma sp</i>		Mancha de Ascoshyta	
	<i>Phaeoisariopsis griseola</i>	Mancha angular	
	<i>Erysiphe poligoni</i>	Míldio	
Nematodes	<i>Meloidogyne spp</i>	Nematodos de lesao ou de galha	
Vírus		Mosaico comum do Feijoeiro - BCMNV	<ul style="list-style-type: none"> • Controlo cultural • Medidas fitossanitárias • Variedades resistentes

