

FICHA TÉCNICA

Título

Impacto dos projectos financiados pelo fni

Autor

João Mutondo

Deposito Legal n°

Financiador

Fundo Nacional de Investigação - FNI

Capa e Maquetização

Real Design

Impressão e Acabamento

Real Design

É expressamente proibida a reprodução total ou parcial desta obra, por qualquer meio, incluindo a fotocópia e o tratamento, sem autorização expressa dos titulares dos direitos autorais





IMPACTO DOS PROJECTOS FINANCIADOS PELO FNI

Junho, 2021

ÍNDICE

Lista de Figuras.....	V
Lista de Tabelas.....	VII
Lista de Acrónimos.....	VIII
Sumário Executivo.....	IX
1 Introdução.....	1
2 Metodologia.....	3
3 Financiamento de Projectos.....	4
4 Impactos socioeconómicos dos Projectos.....	7
4.1 Agricultura.....	10
4.1.1 Subsector Agrícola.....	10
4.1.2 Subsector de Pecuária.....	30
4.1.3 Subsector das Pescas.....	33
4.1.4 Subsector das Florestas.....	36
4.2 Saúde.....	37
4.3 Água.....	41
4.4 Energia.....	42
4.5 Mineração.....	44
4.6 Turismo.....	46
4.7 Meio Ambiente.....	46
4.8 Ciências Sociais e Humanas.....	48
5 Treinamento e Publicações.....	50
5.1 Treinamentos.....	50
5.2 Publicações.....	52
6 Conclusões e Recomendações.....	55
7 Referencias Bibliograficas.....	61

AGRADECIMENTOS

Este estudo é resultado de esforço de diferentes instituições e pessoas. Agradecemos em especial o Fundo Nacional de Investigação por ter financiado os projectos de investigação que é objecto principal de análise neste estudo assim como para a realização deste estudo e por ter providenciado toda a informação documental e oral que foi usada para a realização deste estudo. Os agradecimentos são estendidos a todos os implementadores dos projectos do FNI e em especial os que cujos estudos de caso constam neste estudo. Agradecimentos especiais vão para os técnicos do FNI e em especial a Prof^a Doutora Vitória Langa de Jesus pela sua liderança durante a realização do estudo, a Eng^a Dirce Madeira, Dr. Edson Faria, Dr. Manecas Alferes, Dr. Bonifácio Machava, Dr. Jonas Mondlane, Dra. Márcia Nhacoongue e a outros técnicos do FNI por todo apoio prestado para a realização deste estudo. Também agradecemos a todos que directa ou indirectamente contribuíram para a realização deste estudo.

Lista de Figuras

- Figura 1. Valor total desembolsado para financiar projectos (Milhões de MT)
- Figura 2. Proporção dos fundos desembolsados por cada financiados
- Figura 3. Número de projectos financiados em cada chamada
- Figura 4. Distribuição dos projectos financiados da 1^a a 9^a chamada por província
- Figura 5. Estufa de produção de plântulas de tomate instalada em Chókwè
- Figura 6. Levantamento de dados
- Figura 7. Ciclo biológico da traça da couve
- Figura 8. Laboratório de controlo da mosca da fruta
- Figura 9. Sessão de capacitação de uso de potes de barro para irrigação de hortícolas
- Figura 10. Variedades de melão introduzidas em Chókwè
- Figura 11. A cultura de alho
- Figura 12. A cultura da mandioca com listrado
- Figura 13. Etapa da implementação do projecto
- Figura 14. Actividades da identificação de variedades de algodão
- Figura 15. Produtos processados de frutas
- Figura 16. Treinamento em processamento de frutas
- Figura 17. Tomate processado em pó
- Figura 18. Produtos alimentares produzidos pelo subproduto de arroz
- Figura 19. Uso de partes da cultura de arroz para fabrico de artigos de artesanato
- Figura 20. Exemplo de plantas nativas seleccionadas para multiplicação
- Figura 21. Debulhadora de milho (a esquerda) e Feijão Nhemba (a direita)
- Figura 22. Semente de milho (a esquerda) e Feijão Nhemba (a direita) já seleccionada
- Figura 23. Celeiro tipo Gorongosa para conservação pós colheita da semente
- Figura 24. Infra-estruturas de treinamento dos membros da comunidade
- Figura 25. Treinamento das comunidades em processamento de alimentos
- Figura 26. Produtos processados pelos membros da comunidade

- Figura 27. Peixe produzido no PIAGROPECUS
- Figura 28. Purificação da água usando semente de moringa
- Figura 29. Kit de produção de energia solar
- Figura 30. Actores treinados no âmbito do projecto de produção de energia solar
- Figura 31. Manuais de treinamento em mineração sustentável
- Figura 32. Treinamento de garimpeiros sobre técnicas de mineração sustentável
-
- Figura 33. Plataforma de gestão turística da Zambézia
- Figura 34. Musicas tradicionais identificadas nas áreas de estudo
-
- Figura 35. Número de estudantes de licenciatura formados com financiamento do FNI
-
- Figura 36. Número de estudantes de mestrado formados com financiamento do FNI
-
- Figura 37. Número de estudantes de doutoramento formados com financiamento do FNI

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1. Distribuição dos projectos pelas áreas científicas
- Tabela 2. Desempenho da produção de relatórios técnicos
- Tabela 3. Desempenho da produção de artigos científicos com revisão de pares

LISTA DE ACRÓNIMOS

ECTIM
Moçambique

Estratégia de Ciência, Tecnologia e Inovação de

FNI

Fundo Nacional de Investigação

FANRPAN
Analysis Network

Food, Agriculture and Natural Resource Policy

MEF

Ministério da Economia e Finanças

SADC

Southern Africa Development Community

SUMÁRIO EXECUTIVO

O FNI que foi criado em em 2015 através do Decreto do Conselho de Ministros n.º 12/2005, de 10 de Junho tem estado a financiar projectos de produção de conhecimento para responder aos desafios do desenvolvimento socioeconómico do país. O financiamento de projectos iniciou em 2006 numa modalidade de chamadas e até então já foram anunciadas 10 chamadas correspondendo a um total de 412 projectos num orçamento total desembolsado de 423.38 milhões de Meticais até a nona chamada. Para este estudo a população em análise compreendeu 385 projectos financiados da 1ª a 9ª chamada e os da 10ª chamada não foram considerados para a análise por estarem ainda em curso. A décima chamada ainda está em curso. Neste prisma e para verificar se o objectivo central do FNI está a ser seguido no sentido do seu alcance, o presente trabalho tem como objectivo (ii) avaliar o impacto socioeconómico dos projectos financiados pelo FNI.

A avaliação centra-se em seis dimensões a saber: (i) Relevância: o nível de alinhamento do projecto com as principais políticas, estratégias e programas do governo e se este procura responder aos principais constrangimentos do desenvolvimento do país; (ii) Eficiência: a medida em que os recursos disponíveis têm sido utilizados de forma eficiente para atingir os objectivos/metasp; (iii) Eficácia: a medida em que os principais objectivos/metasp foram alcançados; (iv) Resultados: a medida em que os principais resultados estratégicos e catalíticos foram gerados e os respectivos efeitos e impactos com a implementação dos projectos; (v) Sustentabilidade: em que medida os resultados gerados são sustentáveis ao longo do tempo; (vi) Lições importantes: as lições específicas que foram geradas como resultado da implementação dos projectos e que podem ser úteis para melhorarem o desempenho de futuros projectos financiados pelo FNI.

De notar também que a avaliação centrou-se em casos de estudos de alguns projectos financiados pelo FNI num total de 40 projectos correspondendo 10.3% do tamanho da população dos projectos analisados distribuídos em 26 da agricultura subdivididos em 17 para o subsector agrícola, 4 pecuária, 4 ciências marinhas e pescas e 1 florestas; 8 da saúde; 1 de mineração; 1 de água; 1 de energia; 1 de turismo; 1 ambiente e 1 de ciências humanas e sociais financiados ao longo das primeiras 9 chamadas. As principais constatações são como se seguem:

Os resultados indicam que todos os projectos financiados estão

alinhados com as políticas, estratégias e programas do governo e procuram responder os principais constrangimentos do país e sendo assim a dimensão relevância está satisfeita. Particularmente, todos projectos financiados pelo FNI fazem parte das áreas estratégicas da Estratégia de Ciência, Tecnologia e Inovação de Moçambique (ECTIM) assim como do Plano Quinquenal do Governo (PQG) para os diferentes ciclos de governação e também da lei mãe da República de Moçambique, a Constituição da República. Dentre os projectos financiados, 67.53% são da área de agricultura, 6.23% da saúde, 5.45% de recursos minerais e as outras áreas tiveram um peso menor a 5%. O peso significativo da agricultura justifica a sua priorização para o desenvolvimento do país. De notar que a Constituição da República (Artigo 104) indica a agricultura como a base de desenvolvimento do país.

No que tange a eficiência, estudos passados de avaliação de projectos financiados pelo FNI avaliaram a eficiência em termos de uso de tempo disponível para a conclusão do projecto e o uso de recursos financeiros. Para a eficiência do tempo, os resultados indicam que a implementação dos projectos foi ineficiente em termos do uso de tempo na medida em que os proponentes tem levado um pouco mais do que o dobro do tempo para a conclusão das actividades dos projectos, reporte e disseminação dos resultados. A eficiência referente ao uso de recursos financeiros foi satisfatória na medida em que a maioria (90%) dos fundos foram usados para financiar projectos com desempenho mínimo de satisfatório. A eficácia, resultados e sustentabilidade são analisadas de uma forma individualizada em cada área científica cujas constatações são apresentamos a abaixo.

Para a área de agricultura, e em especial no subsector agrícola, os projectos implementados centraram na procura de soluções para controlo de pragas e doenças, mitigação e adaptação as mudanças climáticas e tecnologias de produção agrícola. Referente as pragas e doenças, o foco foi para o controlo da traça da couve, mosca invasiva da fruta e listrado de mandioca. Para a traça da couve foi produzido um conhecimento referente ao uso de controlo biológico para o controlo da traça da couve em substituição de pesticidas que de certa forma podem ser prejudiciais para o ambiente e saúde dos consumidores. Contudo, a sua adopção continua limitada dado que esta tecnologia requer tempo para que seja eficaz e sendo assim uma boa parte dos produtores continuam a usar pesticidas por ser um método relativamente rápido. Assim, dado ao perigo da degradação ambiental, esta tecnologia deve ser massivamente disseminada acompanhada de políticas que incentivem a sua prática em detrimento do uso de pesticidas.

Referente ao controlo da mosca invasiva da fruta, é importante notar que o país em 2007, perdeu mais de 2.5 milhões de dólares devido a proibição de exportações das frutas moçambicanas e conseqüentemente o abrandamento de vários investimentos previstos para agricultura. A implementação do projecto financiado pelo FNI reverteu esta situação na medida que produziu conhecimento que permitiu reduzir os índices de infestação pela mosca da fruta em Moçambique e permitiu a exportação das frutas moçambicanas e actualmente o país continua a exportar frutas para os seus mercados estratégicos que em 2018 gerou uma receita de 343,5 milhões de meticais, valor este que poderia não ser arrecadado caso não tenha havido um esforço de produção de conhecimento para a redução do índice de infestação pela mosca da fruta em Moçambique. Para além da diminuição da infestação das fruteiras pela mosca da fruta, através da implementação do projecto foi estabelecido um laboratório para controle da mosca da fruta em Manica e o governo através de Departamento de Sanidade Vegetal já tem um programa nacional de manejo da mosca da fruta o que constitui um marco importante no processo de combate o que garante a sustentabilidade desta intervenção.

Referente ao controlo do listrado da mandioca torna-se importante notar que na altura do desenho do projecto, as perdas da mandioca devido ao listrado eram de 71%. O projecto produziu conhecimento que contribuíram significativamente na redução das perdas da mandioca e os resultados indicam que as perdas reduziram de 71% para 15% nas regiões centro e norte do país e principalmente nas províncias da Zambézia, Nampula e Cabo Delgado o que tem contribuído para a melhoria da segurança alimentar da população desta zona. Este resultado é suportado pelos dados de produção da mandioca que indicam um aumento em 52.9% de 7.1 milhões de toneladas em 2014 (altura do início do projecto) para 10.9 milhões de toneladas em 2017. Por isso, o projecto teve um impacto positivo e significativo na sociedade moçambicana e a adopção das novas variedades que resistem ao listrado representa a sustentabilidade do projecto.

Para a mitigação e adaptação as mudanças climáticas, um dos projectos disseminou o uso da informação meteorológica aos produtores para ajudar os mesmos na planificação da produção. O facto do uso de informação meteorológica pelos produtores é novo em Moçambique e dada a vulnerabilidade do país as mudanças climáticas, este é um marco importante rumo a mitigação e adaptação do efeito das mudanças climáticas na agricultura o que pode ter um impacto positivo no crescimento sustentável da produção agrícola a curto e médio prazos. Em particular foi instalado uma estação meteorológica e as experiências de uso da informação desta estação deve ser

expandida para outras províncias e incentivar os produtores a usar informação meteorológica para a planificação das actividades agrárias permitindo a sustentabilidade da intervenção.

Associado às mudanças climáticas, alguns projectos introduziram tecnologias de produção no ambiente controlado como é o caso da produção de hortícolas em estufa. Com a produção de hortícolas em estufa, os rendimentos subiram para 80 ton/ha para pepino e 100 ton/ha para pimento. Para além do melhoramento no rendimento das culturas, este projecto disseminou a tecnologia para 30 produtores que todos eles usam esta tecnologia em duas estufas montadas na zona de estudo (Distrito de Moamba na província de Maputo) pelo projecto PROSUL. Os proponentes do projecto tem ajudado no uso de estufas para a produção de hortícolas em outras iniciativas tais como PROSUL e Peace Park Foundation. Outro projecto relacionado com a mitigação de mudanças climáticas introduziu o uso de potes de barro para a racionalização do uso da água na produção de hortícolas, iniciativa que tem estado a se expandir no país.

Referente às tecnologias de produção agrícola, as intervenções centraram no desenvolvimento de variedades a destacar as de cebola e alho e a respectiva produção de sementes e, variedades de melão. Para o caso de melão, a produtividade da variedade local aumentou de 8 ton/ha para 36.97 ton/ha e de outras variedades alcançou 58 ton /ha e a qualidade dos frutos das variedades novas foram superiores, apresentando um teor de açúcar acima de 9% contra 2.97 - 4.83% da variedade local. Outros projectos centraram no melhoramento de variedades de mandioca para a produção de β -caroteno que é essencial para a segurança alimentar. Apesar de os primeiros resultados indicarem baixas quantidades de β -caroteno, este projecto iniciou uma linha de investigação e em especial de melhoramento da mandioca que pode culminar com a identificação de variedades com alto teor e consequentemente serem uma fonte sustentável do garante da segurança alimentar e nutricional.

As perdas pós colheita reduzem significativamente a disponibilidade de alimentos e assim outros projectos centraram no desenvolvimento de tecnologias para o processamento de produtos agrários. Os projectos financiados pelo FNI desenvolveram tecnologias para o processamento de tomate fresco para tomate em pó, subprodutos de arroz para vários produtos alimentares incluindo as partes da planta para objectos de arte assim como o processamento de frutas.

No subsector da pecuária, os projectos centraram na determinação e

prevalência de pragas e manejo animal adequado para frangos para reduzir mortalidade. Referente a prevalência de doenças, um projecto analisado avaliou a larva de *T. Solium* em suínos na Província de Maputo. Os resultados do projecto indicaram prevalência de 9.5% para cisticercose porcina e 737.3% para parasitas gastrointestinais tendo recomendado adoptar medidas de erradicação para cisticercose cujo nível de prevalência é baixa e identificação de métodos de tratamento para parasitas gastrointestinais. Para tal, testou-se o tratamento de ivermectina na dose de 300 g/kg e do oxfendazole na dose de 30 mg/kg e observou-se que a ivermectina foi mais efectiva (96.9%) que o oxfendazol (84.8%). No caso de controlo da mortalidade de frangos, os resultados do estudo concluíram que a suplementação de bicarbonato de sódio (NaHCO_3) em especial na quantidade de 0.25% na água de beber dos frangos é ideal para reduzir a mortalidade de frangos sem afectar outras variáveis de desempenho na produção de frangos.

No subsector das pescas, os projectos centraram na produção e reversão do sexo dos alevinos para repovoamento de tanques piscícolas. Especificamente o projecto de produção de alevinos melhorou a incubadora para ter uma capacidade de produção de 100.000 alevinos por mês depois de 3 anos de implementação. Dois anos depois do início do projecto a incubadora já produzia 10.000 alevinos por mês. Estes alevinos foram usados dentro e fora da província por diferentes piscicultores piscicultores. Para além de produzir alevinos, este projecto engajou-se activamente na formação de estudantes (nível básico, médio e superior) e a comunidade local em piscicultura. O projecto da reversão do sexo dos alevinos aplicou com sucesso a técnica de termosensibilidade e revertou o sexo com um sucesso de 90% e os alevinos cujo sexo foi revertido foram usados para repovoar gaiolas de produção.

Na área da saúde, os projectos procuraram soluções para as doenças endémicas em especial o HIV e outras doenças associadas como a pneumonia. No caso do HIV, o projecto desenvolveu um método de detecção de rotavírus tem ajudado no diagnóstico deste em pacientes e uma vacina que tem melhorado o estado de saúde o que tem contribuído para a redução da letalidade do HIV em Moçambique. Outro projecto melhorou o diagnóstico da pneumonia o que pode reduzir a incidência desta doença no país. Um outro projecto desenvolveu uma plataforma de uso gratuito bastando discar *660# onde os utilizadores poderem solicitar qualquer informação sobre saúde. No contexto actual de ocorrência da pandemia do Covid-19, esta plataforma é de extrema importância para que os utilizadores tenham informação sobre como prevenir a contaminação das doenças.

No sector da água, o projecto financiado pelo FNI introduziu o método de uso de moringa para o tratamento da água em substituição de produtos químicos. Este método é sustentável na medida que foi acompanhado com a distribuição de plantas de moringa na comunidade e em média uma família tem duas plantas de moringa o que torna este método barato devido a disponibilidade ao nível das famílias do material para o tratamento da água.

O projecto financiado pelo FNI do sector de energia e analisado neste estudo introduziu o sistema fotovoltaico para produção de energia. Este método é crucial para áreas sem redes de distribuição de energia o que pode aumentar o acesso a energia pelas famílias e em especial as famílias rurais, Com a implementação do projecto foram treinadas 300 pessoas (alunos, professores e gestores da educação) e identificados cerca de 200 potenciais utilizadores e interessados em sistemas fotovoltaicos.

Referente ao sector de turismo, o projecto desenvolveu uma plataforma que permite aos agentes económicos das áreas da Cultura e Turismo expandir as suas acções com facilidade. Especialmente, a plataforma facilita o acesso a instâncias turísticas e hoteleiras bem como pagamento seguro e a promoção dos artistas nacionais. O uso desta plataforma pode promover a integração de várias actividades do sector de turismo (cultura e hospedagem) e desenvolver o sector a curto e médio prazos.

Nas ciências sociais e humanas foi implementado e analisado um projecto cuja implementação despertou interesse e reconhecimento significativo das manifestações culturais locais com os dirigentes dos distritos visitados a apoiar a criação da Escola de Arte para o caso de Moeda e desenho de um projecto de requalificação do Museu Cultural da Província de Gaza que inclui os investigadores do projecto financiado pelo FNI. Outrossim, em Dondo constatou-se que a dança Valimba estava em extinção, a Direcção Provincial de Cultura de Sofala entrou em contacto com o grupo cultural Valimba para apoiar e os implementadores do projecto estão a fazer o respectivo seguimento para a revitalização da Dança Valimba.

Para além de produção de conhecimento, os projectos financiados disseminaram o conhecimento produzido através de relatórios técnicos, artigos científicos com revisão de pares e em jornadas científicas e também contribuíram para o treinamento de estudantes nos níveis de licenciatura, mestrado e doutoramento. Referente a produção de relatórios técnicos, o desempenho foi bom na medida que 88% dos relatórios planificados foram

produzidos. Contudo, a produção de artigos científicos com revisão de pares teve um desempenho satisfatório na medida que no geral 66% dos artigos previstos foram realizados.

Apesar deste desempenho, a contribuição de Moçambique na ciência e tecnologia continua incipiente. O incipiente nível de contribuição de Moçambique é demonstrado pelo limitado número de publicações por milhão de habitantes que é muito baixo de 0.5 publicações por milhão de habitantes em 1998 posicionando-se na antepenúltima posição numa lista liderada pela Suíça com 937.4 publicações por milhão de habitantes. Embora sejam dados não recentes, este cenário poderá não ter mudado significativamente nos anos subsequentes.

Para reverter esta situação é preciso concentrar esforços na formação e em especial para os níveis de mestrado e doutoramento. Os resultados referentes ao desempenho de formação para os níveis de mestrado e doutoramento são bons na medida que no geral treinou-se mais de 75% do número planificado. Contudo, os valores absolutos são insignificantes (mínimo de 10 e máximo de 29 treinados por chamada para mestrado e um mínimo de 1 e máximo de 8 treinados por chamada para o nível de doutoramento).

AS RECOMENDAÇÕES IMPORTANTES RESULTANTES DAS ANÁLISES FEITAS SÃO:

- (i) Os proponentes dos projectos devem ser treinados na gestão de projectos para aumentar a eficiência financeira e de uso de tempo
- (ii) A produção de conhecimento deve ser acompanhado por uma activa disseminação para promover o seu uso;
- (iii) Os conhecimentos produzidos devem ser apropriados pelos diferentes actores em especial pelo governo e incluídos nos diferentes mecanismos de planificação para promover o seu uso pelos diferentes actores;
- (iv) Os proponentes dos projectos devem integrar os temas de projectos de investigação nas linhas sectoriais de investigação para garantir a sua continuidade e sustentabilidade dos resultados;
- (v) O treinamento dos recursos humanos para investigação deve focalizar nos níveis de mestrado e doutoramento para aumentar a quantidade e qualidade da produção científica.

1. INTRODUÇÃO

Os resultados referentes ao desempenho da economia de Moçambique têm estado a flutuar ao longo do tempo. Durante o período entre 2000 a 2016, o crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) de Moçambique esteve entre os mais elevados da África Subsaariana com uma média de 7.2% por ano e foi um dos mais elevados na África Subsaariana (SSA). Paralelamente a este crescimento robusto, a pobreza reduziu entre 2002/2003 e 2014/15, de 60,3% para 48,4% e entre 2015 a 2018 para 46.1% (MEF, 2016). Nos anos subsequentes, e a economia desacelerou e especificamente o crescimento do PIB diminuiu para 3.8% em 2016 e 3.7% em 2017 (Banco Mundial, 2019). A actividade económica no último quinquénio desacelerou para uma média de 3,7%, em comparação com 6,7% em 2015. Essa redução resultou principalmente de uma queda do investimento público e do investimento directo estrangeiro.

A crise da COVID-19 terá um pesado impacto na actividade económica com o distanciamento social e as restrições às viagens (internas e internacionais) que consequentemente tem afectado a procura de bens e serviços. Por exemplo, a redução da procura e do preço das matérias-primas está a abrandar o ritmo do investimento no gás e carvão, duas indústrias centrais para Moçambique. Assim, estima-se que o crescimento do PIB tenha sido de 1.3% em 2020, uma quebra da previsão pré-COVID de crescimento de 4.3% (Banco Mundial, 2020).

Neste contexto de eracidade dos indicadores de desempenho da economia moçambicana, torna-se pertinente o desenvolvimento e disseminação da ciência, tecnologia e inovação com vista a se produzir tecnologias e processos que dinamizem a economia moçambicana tendo em conta as diferentes adversidades económicas e climáticas que o país enfrenta. A ciência, tecnologia e inovação como dinamizadores da economia têm estado a ser reconhecidos pelo governo. Por isso, o Governo de Moçambique aprovou a política nacional de ciência e tecnologia em 2003 e a Estratégia de Ciência, Tecnologia e Inovação de Moçambique (ECTIM) em 2006.

A implementação destes instrumentos de promoção de ciência, tecnologia e inovação e em especial a ECTIM (2006) é coordenada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior que por sua vez criou o Fundo Nacional de Investigação (FNI), através do Decreto do Conselho de Ministros n.º

¹Quarta Avaliação Nacional de Pobreza, Direcção Nacional de Estudos e Análise de Políticas, Ministério de Economia e Finanças, 2016

O FNI é uma instituição pública de âmbito nacional, tutelada pelo Ministro que superintende a área da Ciência, Tecnologia é dotada de personalidade jurídica e autonomia administrativa. O FNI, é portanto, um dos mecanismos de financiamento ao sistema de ciência e tecnologia estabelecidos pelo Governo de Moçambique. O FNI tem como missão: Promover a investigação científica, a inovação tecnológica, a divulgação do conhecimento científico e a formação de investigadores, contribuindo em particular, para a redução da pobreza no País e, em geral, para o desenvolvimento sócio-económico de Moçambique.

ESPECIFICAMENTE, O FNI TEM COMO ATRIBUIÇÕES:

- (i) Promover a pesquisa científica e inovação tecnológica, assegurando o fomento e coordenação das iniciativas e actividades que respeitem a ciência e tecnologia;
- (ii) Apoiar financeiramente entidades públicas ou privadas vocacionadas, ou com interesse, no desenvolvimento da investigação científica e inovação tecnológica.

OS OBJECTIVOS DO FNI SÃO:

- (i) Financiar e fomentar a execução de programas, projectos e acções no domínio da investigação científica e inovação tecnológica;
- (ii) Orientar a investigação científica segundo as prioridades estratégicas do Governo;
- (iii) Criar formas de angariação de receitas próprias;

Com vista a materialização dos objectivos plasmados nos documentos orientadores em especial a ECTIM, o FNI no decurso do cumprimento das suas atribuições, recorrendo aos seus instrumentos de financiamento anuncia quando dotado de recursos financeiros, disponibilizados pelo Governo e Parceiros de Apoio Programático (Banco Mundial e SIDA) chamadas públicas para financiamento de projectos, tendo realizado nesta actividade 10 chamadas para financiamento de projectos de investigação e inovação tecnológica. Dentro das 10 chamadas anunciadas pelo FNI foram financiados no total 412 projectos num orçamento total de 423.38 milhões. Os principais financiadores dessas chamadas foram o Governo Moçambicano, Banco Mundial, ASDI, STIFIMO e o Governo Francês. O presente trabalho tem como objectivo avaliar o impacto dos projectos financiados pelo FNI.

¹Este valor é correspondente ao financiamento dos projectos das primeiras 9 chamadas.

2. METODOLOGIA

As boas práticas internacionais para a avaliação de programas/projectos recomendam avaliar seis dimensões/critérios fundamentais, como se segue:

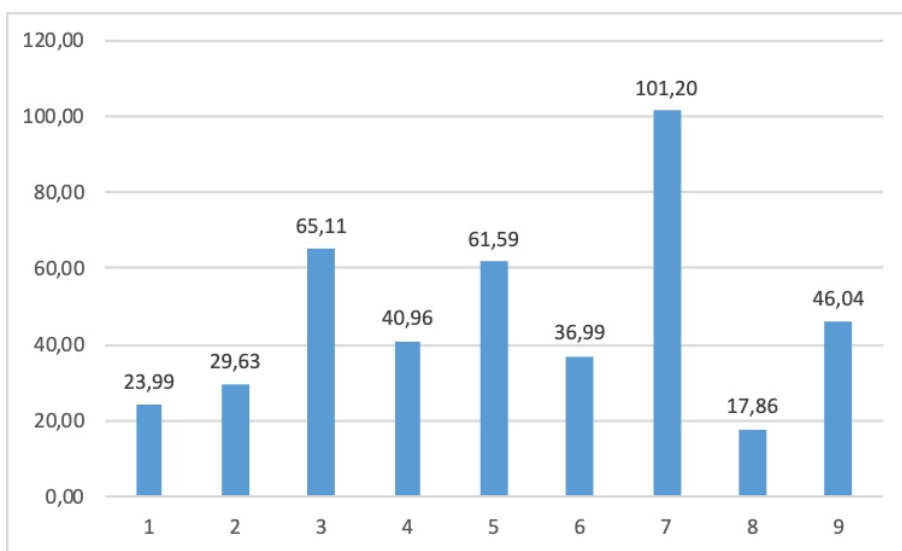
- (i) **Relevância:** o nível de alinhamento do projecto com as principais políticas, estratégias e programas do governo e se este procura responder os principais constrangimentos do desenvolvimento do país
- (ii) **Eficiência:** a medida em que os recursos disponíveis têm sido utilizados de forma eficiente para atingir os objectivos/metast;
- (iii) **Eficácia:** a medida em que os principais objectivos/metast foram alcançados;
- (iv) **Resultados:** a medida em que os principais resultados estratégicos e catalíticos foram gerados e os respectivos efeitos e impactos com a implementação dos projectos;
- (v) **Sustentabilidade:** em que medida os resultados gerados são sustentáveis ao longo do tempo;
- (vi) **Lições importantes:** as lições específicas que foram geradas como resultado da implementação dos projectos e que podem ser úteis para melhorar o desempenho de futuros projectos financiados pelo FNI.

Neste prisma, a avaliação dos projectos centra-se nestas seis dimensões. De notar que o FNI lançou no total 10 chamadas para financiamento de projectos estando a última ainda em curso. Assim, os projectos objectos desta avaliação são os da primeira a nona chamadas. Para tal avaliou se 40 projectos o que corresponde a 10.3% da população alvo de projectos de 385. A avaliação é feita através da sumarização dos resultados reportados nos relatórios das avaliações externas e cruzamento destes resultados com a informação dos relatórios finais submetidos ao FNI. A avaliação cobre somente os projectos que tem relatório finais completos e disponíveis no FNI e que tenham conteúdo que possa ser usado para aferir o respectivo desempenho.

3. FINANCIAMENTO DE PROJECTOS

Os dados referentes aos fundos desembolsados para financiar projectos indicam que no total foi desembolsado 423.38 milhões de meticais para financiar um total de 385 projectos da primeira a nona chamada. Os valores financiados em cada projecto variam dependendo do tipo de projecto e das actividades a serem desenvolvidas no projecto. A Figure 1 abaixo apresenta os valores desembolsados para o financiamento dos projectos em cada chamada.

Figura 1. Valor total desembolsado para financiar projectos (Milhões de MT)



A Figura 1 acima indica que os valores desembolsados em cada chamada varia com um mínimo de 17.86 milhões de meticais na oitava chamada e um máximo de 101.20 milhões de meticais na sétima chamada. Examinando o gráfico nota-se uma tendência crescente de valores desembolsados para o financiamento de projectos. De notar que durante este período os fundos desembolsados para financiar projectos aumentou de 23.99 milhões de meticais na primeira chamada para 65.11 milhões de meticais na terceira chamada, correspondendo a um aumento de 171.35%. Este aumento significativo mostra claramente o empenho do FNI na mobilização e alocação de recursos financeiros para a investigação científica.

Da quarta a sexta chamada os valores desembolsados são variáveis com um mínimo de 36.99 milhões de meticais na sexta chamada e um máximo de 61.59 milhões de meticais na quinta chamada. Na oitava chamada registou-se

o valor mais baixo desembolsado para os projectos. De notar que a oitava chamada foi lançada em 2016, ano em que o mundo teve uma desaceleração económica e especificamente para Moçambique o crescimento do PIB diminuiu para 3.8% em 2016 em comparação com 6.7% em 2015. A crise económica mundial pode ter afectado negativamente ao FNI em ter acesso a recursos financeiros para financiar a investigação em 2016.

Em termos da distribuição dos fundos por cada financiador, a Figura 2 abaixo ilustra que a maioria (72.55% correspondendo a 307.15 milhões de meticais) dos fundos usados para financiar projectos através do FNI foram disponibilizados pelo Banco Mundial seguido pela ASDI com 24.11% (102.9 milhões de meticais), STIFIMO com 1.92% (8.15 milhões de meticais) e França com 1.42% (5.99 milhões de meticais). Estes resultados mostram claramente que estes financiadores estão engajados no desenvolvimento do sistema de ciência, tecnologia e inovação em Moçambique.

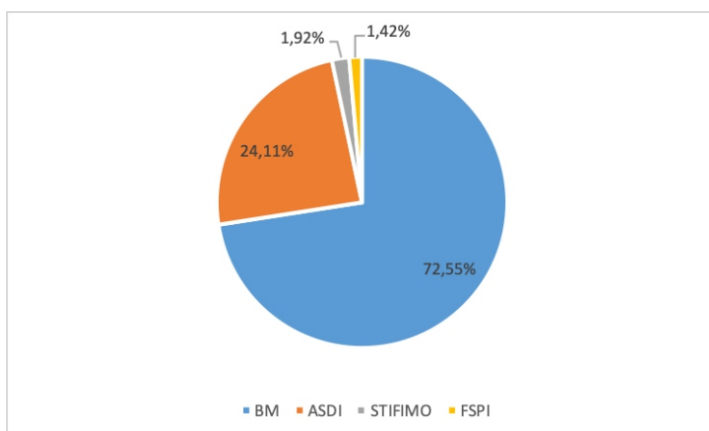
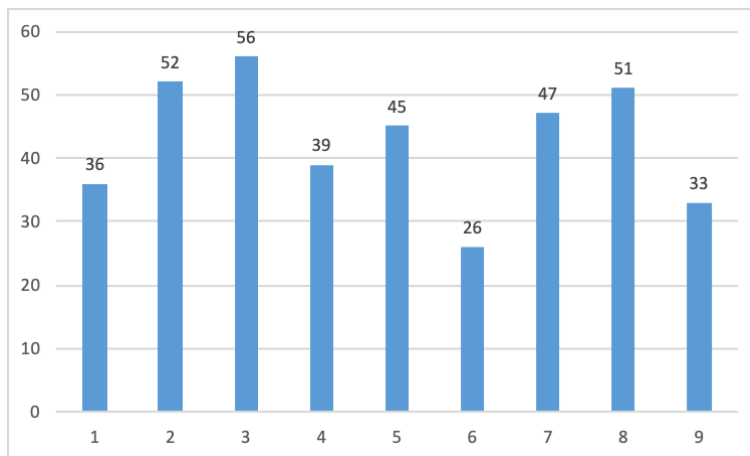


Figura 2. Proporção dos fundos desembolsados por cada financiados

Em termos de número de projectos, semelhante aos recursos financeiros, existe uma tendência crescente de número de projectos financiados da primeira a terceira chamada com um aumento de 36 projectos na primeira chamada para 56 projectos na terceira chamada correspondendo um crescimento de 55.55%. Nas chamadas subsequentes, o número de projectos financiados é variável e esta variação não acompanha as oscilações de valores desembolsados. Por exemplo, na chamada 7, o valor desembolsado foi de 101.20 milhões de meticais correspondendo ao máximo valor desembolsado em todo o período. Contudo, o número de projectos financiados foi de 47 valor abaixo ao número de projectos financiados na oitava chamada (51 projectos)

que teve valor mínimo (17.86 milhões) de desembolso de todo o período. Este facto pode estar aliado a variabilidade de tipo de projectos e tectos orçamentais estabelecidos para cada chamada.

Figura 3. Número de projectos financiados em cada chamada



Apesar de o número de projectos financiados em cada chamada não seguir a mesma tendência a dos valores desembolsados, o número de projectos por cada financiador tem uma tendência igual a de valores financiados por cada financiador. Os resultados mostram que o Banco Mundial financiou a maioria dos projectos (72.47% correspondente a 279 projectos) seguidos pela ASDI com 18.96% (73 projectos), STIFIMO com 7.01% (27 projectos) e FSPI com 1.56% (6 projectos).

O financiamento revela somente o nível de disponibilidade de fundos mas a questão mais importante é de quão estes projectos financiados contribuíram para o desenvolvimento socioeconómico do país. Para responder a esta pergunta, primeiro avaliamos o nível de cumprimento das metas estabelecidas nos diferentes programas de financiamento que o FNI assinou com os diferentes financiadores e em seguida analisamos o desempenho de projectos seleccionados. A análise dos programas centra-se na sua efectividade, isto é, o nível de cumprimento das metas e a análise dos projectos centra-se nas cinco variáveis chaves nomeadamente (i) relevância, (ii) eficiência, (iii) eficácia, (iv) resultados, e (v) sustentabilidade. Os capítulos 4 e 5 seguintes reportam os resultados referente aos programas de financiamento e de projectos seleccionados.

4. IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS DOS PROJECTOS

Antes de reportar os impactos socioeconômicos dos projectos financiados pelo FNI para as diferentes áreas científicas, analisamos a relevância dos mesmos no contexto socioeconômico do país. Para tal, apresentamos os números de projectos distribuídos por área científica (Tabela 1) e por província (Figura 4). Em seguida analisamos a eficiência dos mesmos em termos do nível de conclusão dos projectos em tempo útil assim como no retorno sobre o uso de recursos financeiros. A análise da eficiência é seguida pela análise do impacto dos projectos através da combinação dos aspectos de eficácia, resultados e sustentabilidade para alguns projectos seleccionados. Finalmente, apresentamos as principais licções resultantes do processo de selecção e implementação dos projectos.

Tabela 1. Distribuição dos projectos pelas áreas científicas

Area Cientifica	Número de Projectos	Peso (%)
Agricultura	260	67.53
Saude	24	6.23
Ciencias Marinhas e Pesqueiras	16	4.16
Etnobotanica	9	2.34
Sustentabilidade Ambiental	12	3.12
Recursos Minerais	21	5.45
Ciencias Sociais	12	3.12
Construcao de Baixo Custo	4	1.04
Energia	9	2.34
Tecnologias de Informacao e Comunicacao	9	2.34
Turismo	9	2.34
Total	385	100.00

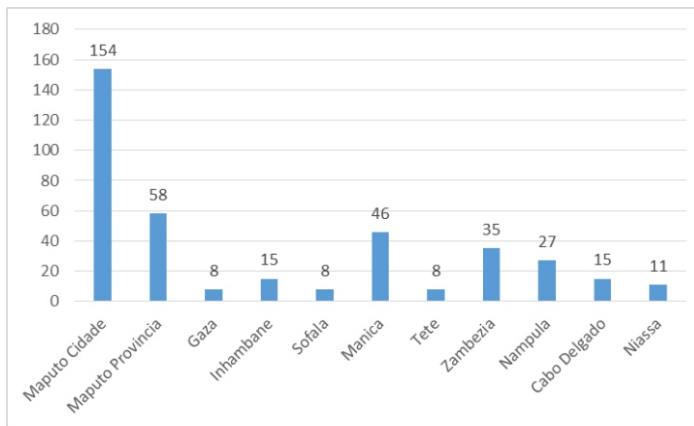
Em termos de relevância dos projectos, da tabela 1 acima nota-se que o maior número (67.53%) dos projectos financiados é da agricultura (produção agrícola e animal) seguido pela saúde com 6.23% e recursos minerais (5,45%). As outras áreas científicas tiveram um número de projectos inferior a 5% dos projectos totais. Pires (2017) e Mutondo et al. (2018) tiveram os mesmos resultados em termos da dominância dos projectos do ramo agrário com 50.7% e 50%, respectivamente. A dominância da agricultura no número de projectos aprovados é de esperar dado que o bem-estar económico e social dos moçambicanos depende muito da agricultura na medida que este sector

emprega cerca de 70% da população activa e é o garante da renda e segurança alimentar.

A Estratégia de Ciência, Tecnologia e Inovação de Moçambique (ECTIM) prioriza também a agricultura, saúde e recursos minerais como áreas estratégicas. Por isso, pode se afirmar que o FNI financiou projectos relevantes. As outras áreas que são identificadas como estratégicas no ECTIM são ciências marinhas e pescas, desenvolvimento de recursos humanos, educação, energia, construção, e água. A ECTIM indica também ciências sociais, humanas e cultura, equidade de género, etnobotânica e HIV/SIDA como área estratégicas. A Tabela 1 acima apresenta também projectos nas áreas identificadas na ECTIM e descritas acima e não há nenhum projecto financiado que não pertence as áreas prioritárias constantes na ECTIM o que implica que todos os projectos financiados são relevantes no contexto socioeconómico do país.

Referente a distribuição dos projectos por província, nota-se que a maioria (55%) dos projectos financiados são de proponentes da cidade e província de Maputo (Figura 4). A mesma tendência foi reportada por Pires (2017) com 38% dos projectos financiados.

Figura 4. Distribuição dos projectos financiados da 1ª a 9ª chamada por província



dominância de Maputo província e cidade no financiamento dos projectos pode estar associada com a concentração das Instituições de Ensino Superior (IES) e de investigação na zona metropolitana de Maputo comparando com as restantes províncias. Apesar desta concentração de projectos na zona metropolitana de Maputo, a sua implementação não é feita

somente na cidade e província de Maputo, havendo projectos a serem implementados nas diversas províncias do país mas conduzidos por investigadores sediados em Maputo.

Para a eficiência como acima descrito analisamos em termos o tempo para a conclusão do projecto comparado com a duração do projecto e o valor gasto para a execução do projecto comparando com os resultados obtidos. Referente ao nível de conclusão dos projectos em tempo útil, Pires (2017) constatou que de 101 projectos analisados 32 (31.68%) dos projectos estavam no estágio de concluídos, 62 (61.38%) projectos encontravam-se ainda em curso, enquanto apenas 7 (6.93%) se encontravam numa situação de informação incompleta. Mutondo et al. (2018) analisaram 62 projectos e concluíram que estes levaram em média o dobro do tempo previsto para concluírem as respectivas actividades. Estes resultados concorrem para uma ineficiência no uso do tempo para executar as actividades dos projectos na medida que no geral os projectos levam mais tempo comparando com o previsto para concluírem as suas actividades. Contudo, respeitante a eficiência de uso de fundos medido pela fracção do valor alocado que produziu resultados de pelo menos satisfatórios, Mutondo (2018) reporta que dos 62 projectos analisados a maioria (90%) dos fundos foram usados para financiar projectos que alcançaram os respectivos objectivos.

Os atrasos nos desembolso associados com limitadas monitorias assim como o limitado conhecimento sobre gestão de projectos por parte dos proponentes contribuiu significativamente para o incumprimento do cronograma previsto. Assim, acções conducentes a promoção de autonomia financeira do FNI para flexibilizar os desembolso de fundos para implementação e monitoria dos projectos assim como o treinamento dos investigadores em matérias de gestão de projectos são cruciais para aumentar a eficiência do uso de tempo durante a implementação dos projectos.

De salientar que os resultados ou produtos dos projectos são avaliados em função da sua qualidade geral, das suas características e propriedades peculiares que justificam a sua funcionalidade e seu uso, assim como em função da aceitação destes junto dos seus usuários, os quais podem ser as comunidades, o governo, sector privado dentre outras. Assim, nas secções seguintes apresentamos os principais resultados/produtos e os respectivos impactos que advirão da implementação de projectos financiados pelo FNI para os princípios sectores da economia nacional.

4.1 Agricultura

Apesar da agricultura ser o garante da alimentação e renda para a maioria dos moçambicanos em particular os que vivem nas zonas rurais, a produtividade e competitividade agrária são muito baixas em Moçambique. Por exemplo a produtividade de milho foi de 0.8 ton/ha em 2019 comparando 2.0 ton/ha no Malawi e 2.5 tons/ha na Zâmbia. As causas da baixa produtividade e competitividade em Moçambique centram-se no limitado uso de tecnologias melhoradas; ocorrência de pragas e doenças; vulnerabilidade às mudanças climáticas e desastres naturais; fraco processamento, inadequado funcionamento dos mercados agrários; dentre outros factores. Por isso, o FNI financiou projectos de agricultura que visavam entender melhor estes constrangimentos e na medida de possível produzir soluções científicas e tecnológicas que possam limitar o seu efeito e consequentemente aumentar a produtividade e competitividade agrária.

4.1.1 Subsector Agrícola

O desafio do governo no subsector agrícola é o aumento da produtividade e desenvolvimento de cadeias de valor para permitir o acesso de produtores agrícolas e em especial os pequenos aos mercados agrários domésticos e internacionais e consequentemente aumentar a renda destes e garantir a segurança alimentar das famílias. Neste contexto, o FNI financiou vários projectos e os resultados e os impactos de uma parte destes são descritos abaixo.

Projecto de Desenvolvimento de Tecnologias para Produção de Plântulas de Tomate e outras Hortícolas em Estufa no Chókwè: As hortícolas constituem a base de alimentação dos moçambicanos em especial nas zonas urbanas e para responder a esta demanda, estas tem estado a serem produzida em todo o país. O tomate em particular é uma das hortícolas que é produzida em grande escala em Moçambique e um número considerável de médios e grandes produtores dependem desta cultura para a renda. Apesar desta importância do tomate na economia do país, a produção deste é estrangida por falta de plântulas no mercado nacional. Esta limitação faz com que muitos produtores importem principalmente da África do Sul plântulas de tomate para garantir o processo produtivo. Por isso, o FNI financiou um projecto de Desenvolvimento de Tecnologias para Produção de Plântulas de Tomate e outras Hortícolas em Estufa no Chókwè:

O projecto tinha como objectivo prover o agricultor local (beneficiário directo) de plântulas sãs, de modo a criar maior capacidade de produção de tomate para responder às exigências do mercado, reduzir custos de produção e em consequentemente o preço do tomate ao consumidor (beneficiário indirecto). A implementação do projecto resultou na instalação de 2 estufas em Chókwè (Figura 5), cada uma com capacidade para produzir 250.000 plântulas por cada período de 5 semanas (cada leva) , correspondendo a cobertura de uma área de 10ha podendo cada estufa produzir 7 levadas por ano.



Figura 5. Estufa de produção de plântulas de tomate instalada em Chokwe

As plântulas produzidas tem sido vendidas aos produtores locais o que tem contribuído significativamente na produção do tomate. Este facto pode ser suportado pelos dados do Portal do Governo da Província de Gaza que indicam estar a aumentar a produção de hortícolas e com quantidades suficientes para abastecer o mercado local e com uma estimativa de excedente de 350 mil toneladas em 2017. Para além de aumentar a produção de hortícolas, esta iniciativa é atractiva para jovens devido a sua rentabilidade e por isso foi replicada na província de Manica.

Projecto de Maneio Integrado da Traça da Couve com Agricultores de Pequena Escala nas Zonas Centro e Sul de Moçambique. Uma outra hortícola que é largamente cultivada em Moçambique é a couve. Contudo, a produtividade desta é afectada negativamente pela ocorrência de pragas e doenças. Assim, os produtores tem recorrido em grande medida ao uso de pesticidas. Para reverter este cenário, o FNI financiou o

projecto de manejo integrado da traça da couve. O objectivo do projecto foi de incentivar e garantir a adopção do manejo integrado da traça da couve baseado no controlo biológico desta praga pelos agricultores de pequena escala para aumento da produtividade da cultura e da renda das famílias produtoras de couves (rurais e peri-urbanas) e para redução da contaminação ambiental pela redução do uso de pesticidas. As Figuras 6 e 7 abaixo apresentam os momentos da implementação do projecto em especial a colecta de dados e o treinamento aos actores agrários.

Figura 6. Levantamento de dados



Figura 7. Ciclo biológico da traça da couve



Com a implementação deste projecto reduziu-se significativamente o nível de infestação da traça com a introdução de parasitoides e com uso reduzido de pesticidas reduzindo assim a contaminação ambiental. O uso de manejo integrado no controlo da traça da couve aumentou o nível de produtividade e da renda dos produtores. Este procedimento biológico para o controlo da traça da couve foi transmitido a 74 pessoas incluindo produtores, técnicos agrários e representantes de empresas de agroquímicos e por sua vez estes poderão ter transmitido o procedimento a outros actores em especial os produtores o que poderá estar a resultar no aumento da produtividade da couve em grande escala.

Contudo, a sua adopção continua limitada dado que esta tecnologia requer tempo para que seja eficaz e sendo assim uma boa parte dos produtores continuam a usar pesticidas por ser um método relativamente rápido. Assim, dado ao perigo da degradação ambiental, esta tecnologia deve ser massivamente disseminada acompanhada de políticas que incentivam a sua prática em detrimento do uso de pesticidas.

Projecto de Monitoria e Maneio Integrado da Mosca Invasiva da Fruta, *Bactrocera invadens*, com Ênfase na Introdução e Estabelecimento do Parasitóide, *Fopius arisanus* em Moçambique. A mosca de fruta registada no país, em 2007, resultou na perda de mais de 2.5 milhões de dólares e no abrandamento de vários investimentos previstos para agricultura. Assim, o projecto teve como objectivo introduzir e avaliar o impacto de estratégias de maneio integrado (IPM) da mosca da fruta.

Especificamente, este projecto determinou a flutuação de *Bactrocera invadens* em Manica e Maputo. Dos atrativos alimentares testados, o sumo de banana (30%), a sura e o peixe seco mostraram resultados promissores. O pacote de Integrated Pest Management (IPM) mostrou impacto positivo sobre o controlo de *Bactrocera invadens*. A aplicação do maneio integrado da mosca da fruta com base em (isco GF-120NF e Bloco de Aniquilação de Macho), diminuiu a população de *Bactrocera invadens* em 94.2%. Com a redução da infestação da mosca da fruta, os benefícios foram para todos produtores de fruta, comerciantes de fruta e a população em geral (os consumidores de fruta). De salientar que as actividades deste projecto permitiram reduzir os índices de infestação da mosca da fruta em Moçambique e actualmente o país continua a exportar frutas para os seus mercados estratégicos. De acordo com MASA (2019), em 2018, o país exportou fruta para vários mercados, tendo resultado numa receita de 343,5 milhões de meticais, valor este que poderia não ser arrecadado caso não tivesse havido um esforço em reduzir os índices de infestação da mosca da fruta em Moçambique.

Para além da diminuição da infestação das fruteiras pela mosca da fruta, através da implementação do projecto foi estabelecido um laboratório para controle da mosca da fruta em Manica (Figura 8) e o governo através de Departamento de Sanidade Vegetal já tem um programa nacional de maneio da mosca da fruta o que constitui um marco importante no processo de combate à praga que tirou mercado à fruta da província de Manica, com particular incidência a banana, manga, citrinos, entre outras.



Figura 8. Laboratório de controlo da mosca da fruta

Projecto de Disseminação do Uso de Potes de Barro para Investigação de Hortícolas Familiares nos Distritos de Moamba e Vilankulos.

Apesar de as hortícolas serem produtos alimentares com alto valor nutritivo, a sua produção requer irrigação o que dificulta a produção destas em zonas áridas e semi-áridas. Assim, o objectivo do projecto foi de dotar os beneficiários de conhecimentos sobre o uso de sistema alternativo de rega de baixo custo e eficiente na disponibilização de água para as culturas, de forma a fazer réplica da tecnologia para outros

produtores que vivem em zonas onde a chuva é factor determinante na produção de alimentos. No âmbito deste projecto, 40 famílias e 4 extensionistas foram capacitadas em matéria de uso de potes de barro para irrigação de hortícolas (Figura 9)

Com a implementação do projecto, as famílias ficaram a saber do uso da panela de barro para irrigação de culturas e a tecnologia aumentou a produtividade e reduziu os custos de água de rega em 40% quando comparado com a rega tradicional com uso de regador. Embora não haja dados estatísticos, esta tecnologia tem estado a expandir em Moçambique e em especial nas zonas urbanas onde as famílias tem produzido diversas culturas usando painelas e ou vasos de barro e plástico o que mostra a expansão e a sustentabilidade da tecnologia no país. Na região da SADC em África em geral, a tecnologia tem estado a ser disseminada e especialmente a FANRPAN desenvolveu um manual sobre

Figura 9. Sessão de capacitação de uso de potes de barro para irrigação de hortícolas



hortas caseiras com intuito de aumentar a disponibilidade e acesso de hortícolas pelas famílias e consequentemente aumentar a segurança alimentar e nutricional nas famílias africanas.

Projecto de Adaptabilidade de Linhas/Varietades de Melão (Cucumis melo L.) no Distrito de Chókwè para o Cultivo nas Zonas Semi-áridas. O melão é um produto que quando consumido tem vários benefícios a saúde. Neste contexto, o projecto teve como objectivo identificar linhas de melão com adaptabilidade e estabilidade produtiva para o Distrito de Chókwè. Com a implementação do projecto, as variedades de melão com teor de açúcar e produtividade superior aos produzidos pelo sector familiar em Moçambique foram seleccionadas (Figura 10).

Figura 10. Varietades de melão introduzidas em Chókwè.



A produtividade da variedade local aumentou de 8 ton/ha para 36.97 ton/ha e de outras variedades alcançou 58 ton /ha e a qualidade dos frutos das variedades novas foram superiores, apresentando um teor de açúcar acima de 9% contra 2.97 - 4.83% da variedade local. Dois grandes e 10 pequenos agricultores tiveram oportunidade de acesso a frutos para extracção das sementes havendo ainda a necessidade de expandir o acesso da semente das variedades

seleccionadas a outros produtores. Importa realçar também que com a implementação do projecto foram introduzidas variedades de melão de frutos com qualidade comercial e maior produtividade adaptadas as condições de Moçambique cuja produção pode ser expandida para os produtores de melão ao nível nacional. Assim, um programa de sementes de melão associado com uma disseminação das novas variedades é fundamental para expandir o cultivo e o consumo de melão em Moçambique e consequentemente melhorar a saúde humana.

Projecto de Avaliação de Desempenho Agronómico e Intensificação da Produção de Alliaceas (Cebola *Allium cepa* L. e Alho *Allium sativum*) em Moçambique. A cebola e o alho são outras hortícolas chaves com alto valor comercial e consumidas em Moçambique. Contudo, a produção doméstica não é suficiente para satisfazer a demanda recorrendo-se assim a importação destas principalmente da África do Sul. Para reverter este cenário, o país tem promovido a intensificação da produção destas culturas. Neste contexto, o projecto teve como objectivo avaliar o desempenho agronómico e intensificar a produção de Alliaceas (cebola e alho) em Moçambique (Figuras 11 e 12)

Figura 11. A cultura de de de alho



Com a implementação do projecto foram libertadas cinco variedades de cebola e quatro de alho e criado um sistema de fornecimento de semente básica de cebola e de alho livre de viroses. Adicionalmente foi produzida semente certificada e estabelecido um banco de semente. A disponibilidade da semente facilitou o acesso desta pelos produtores e conseqüentemente poderá ter melhorado os níveis de produção e produtividade da cebola e do alho em Moçambique o que poderá permitir a médio e longo prazo a redução das importações. A libertação de variedades de cebola e alho assim como a produção local de semente constituiu um marco importante na história da horticultura em Moçambique.

Projecto de Diversidade Genética de Linhas Susceptíveis e Resistentes ao Lustrado Castanho da Mandioca em

Moçambique. A mandioca é base de alimentação da população moçambicana em especial na zona centro e norte. Assim, o aumento da produção de mandioca de uma forma sustentável é crucial para o combate da fome em Moçambique. O projecto tinha como objectivo estabelecer um programa de selecção assistida por marcadores na mandioca. As Figuras 12 e 13 abaixo mostram a cultura de mandioca com listrado e o desenvolvimento das actividades do projecto, respectivamente. Com a implementação do projecto testou-se sete variedades e destas apenas 2 variedades expressaram sintomas e consequentemente foram estabelecidas variedades resistentes ao vírus e que foram libertadas aos produtores. Com a libertação das variedades resistentes ao listrado, aumentou a produção da mandioca.

Figura 12. A cultura da mandioca com listrado



De destacar que na altura do desenho do projecto, as perdas da mandioca devido ao listrado eram de 71%. Com a implementação do projecto, os resultados do mesmo foram disseminados e reduziram de 71% para 15% as perdas da mandioca devido o listrado nas regiões centro e norte do país e principalmente nas províncias da Zambézia, Nampula e Cabo Delgado o que tem contribuído para a melhoria da segurança alimentar da população desta zona.

Figura 13. Etapa da implementação do projecto



Este resultado é suportado pelos dados de produção da mandioca que indicam um aumento em 52.9% de 7.1 milhões de toneladas em 2014 (altura do início do projecto) para 10.9 milhões de toneladas em 2017. Por isso, o projecto teve um impacto positivo e significativo na sociedade moçambicana e a adopção das novas variedades que resistem ao listrado representa a sustentabilidade do projecto.

Projecto de Diversidade Genética e Estrutura Populacional de Cultivares e Linhagens de Algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L. e *Gossypium barbonense*) Mediante o Uso de Marcadores Mocrrossatélites e Intermicrosatélites. O algodão é uma das principais culturas de exportação que é cultivada significativamente pelo sector familiar usando modelo de produção por contrato onde as empresas fomentadores providenciam insumos e serviços aos produtores e estes vendem a produção a estas empresas. Esta é uma das poucas culturas cuja comercialização obedece certos padrões de qualidade. Assim, o fomento da produção de variedades de algodoeiro que produzem uma boa qualidade da fibra é crucial para aumentar a renda dos produtores de algodão. O projecto de diversidade genética de cultivares de algodoeiro estudou a diversidade genética da população de algodoeiro. Com a implementação do projecto (Figura 14) foram identificadas variedades e híbridos que possibilitarão o desenvolvimento de um programa nacional de melhoramento genético do algodão.

Figura 14. Actividades da identificação de variedades de algodão



De destacar também que com o projecto estabeleceu-se um laboratório de biologia molecular que garantirá a continuidade das actividades de melhoramento genético de algodão. Os resultados deste projecto ainda estão em produção e a médio prazo as variedades melhoradas de algodoeiro serão identificadas e estas irão ser disseminadas aos produtores de algodão o que poderá aumentar a produtividade e qualidade de algodão e consequentemente a renda dos produtores.

Projecto de Produção de Hortícolas em Estufa

Moçambique é um país vulnerável às mudanças climáticas e estas têm causado cheias e secas cíclicas que tem influenciado negativamente na produção agrícola. Por isso, as medidas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas devem ser implementadas para garantir a produção sustentável dos produtos agrícolas. Este projecto teve como objectivo a produção de hortícolas (pepino e pimento) em estufas e a formação de produtores no uso de estufas para produção de hortícolas.

Com a produção de hortícolas em estufa, os rendimentos subiram para 80 ton/ha para pepino e 100 ton/ha para pimento. Para além do melhoramento no rendimento das culturas, este projecto disseminou a tecnologia para 30 produtores que todos eles usam esta tecnologia em duas estufas montadas na zona de estudo (Distrito de Moamba na província de Maputo) pelo projecto PROSUL. De notar que os proponentes deste projecto foram solicitados para montar as estufas da PROSUL e do CEPAGRI em toda a província de Maputo assim como estufas de Peace Park Foundation na reserva de Maputo para além de terem sido contactados por estas instituições para fazer a assistência técnica em produção de estufas. O projecto continua a produzir hortícolas e a tecnologia de uso de estufa está sendo largamente adoptada no país e por isso o projecto teve um impacto positivo na sociedade moçambicana e pode se considerar sustentável pela expansão na adopção de uso de estufas para a produção de hortícolas.

Projecto de Sistematização do Efeito da Alteração nos Padrões de Precipitação e Temperatura no Desempenho do Sistema de Produção de Milho (*Zea mays L.*) Consociado com Feijão Nhemba. Semelhante ao projecto descrito acima, no contexto das mudanças climáticas, este projecto teve como objectivo determinar o desempenho de produção de milho consociado com feijão nhemba nas diferentes alterações nos padrões de precipitação e temperatura. Este projecto instalou uma estufa para a pesquisa em ambiente controlado ao efeito de pragas, doenças e infestantes que afectam os sistemas de produção familiar de milho e estabeleceu uma estação meteorológica digital no distrito de Manica assim como treinamento de técnicos para efeitos de operacionalização da estação meteorológica. A estação meteorológica irá permitir aos produtores de ter informação sobre o clima o que irá facilitar a planificação do processo produtivo assim como as práticas culturais, aumentando assim a probabilidade de evitar o risco de perda de culturas devido

a variabilidade climática.

O projecto beneficiou 12 pessoas directamente através da formação e 160 beneficiários indirectos. O projecto também trouxe mudanças na comunidade nomeadamente:

- (i) a aplicação da consociação milho e feijão Nhemba de uma forma mais organizada; e
- (ii) escolha de melhores períodos de sementeira tendo em conta as previsões meteorológicas do INAM. O facto do uso de informação meteorológica pelos produtores é novo em Moçambique e dada a vulnerabilidade do país as mudanças climáticas, este é um marco importante rumo a mitigação e adaptação ao efeito das mudanças climáticas na agricultura o que pode ter um impacto positivo no crescimento sustentável da produção agrícola no curto e médio prazos. Por isso, as experiências desta estação meteorológica deve ser expandida para outras províncias e incentivar os produtores a usar informação meteorológica para a planificação das actividades agrárias.

Projecto de Desenvolvimento de Variedades de Mandioca com Alto Teor de proteínas, Ricas em Vitamina A e com Menores Índices de Cianetos Adaptadas a Região Norte de Moçambique. A desnutrição em Moçambique continua elevada, com 43% das crianças com idade inferior a cinco anos com desnutrição crónica, 6% com desnutrição aguda, 69% têm deficiência de vitamina A e 74% têm deficiência de ferro resultando assim em perda de capital humano e uma perda de PIB estimada de aproximadamente 11% (US \$ 1,6 milhão). Assim, acções que visam a produção de culturas com alto teor de β -caroteno são essenciais para o aumento da segurança alimentar e nutricional e consequentemente na promoção de uma vida saudável. Este projecto teve como objectivo seleccionar e disponibilizar variedades melhoradas de mandioca ricas em carotenoides, em especial de β -caroteno, precursor da vitamina A, resistentes ao CBSD e menor conteúdo de ácido cianídrico.

Com a implementação do projecto, os resultados mostram que o conteúdo de β -caroteno em todos os genótipos avaliados variou entre 0,99 e 3,03 g/g. Entretanto, os genótipos MzMg10/2522, UMZ05, LB2 e G41 apresentaram os maiores teores de β -caroteno (3,03; 2,10; 2,05 e 2,05 g/g, respectivamente) do que os genótipos MzMg10/2742 com cerca de 0,99 g/g). Contudo, no grupo de genótipos avaliados, todos apresentaram baixos níveis de β -caroteno. Apesar de os primeiros resultados indicarem baixas quantidades de β -caroteno, este projecto iniciou uma linha de investigação e em especial de melhoramento da mandioca que pode culminar com a identificação de variedades com alto teor de β -caroteno e consequentemente serem uma fonte

sustentável do garante da segurança alimentar e nutricional. Para além da identificação de variedades, através deste projecto houve treinamento de um técnico moçambicano no IITA, Nigéria sobre procedimentos de quantificação de β -caroteno o que vai garantir a continuidade das actividades de investigação em Moçambique. O facto de se ter iniciado um programa de melhoramento da mandioca e que ainda está em curso é um marco importante rumo a identificação e produção de culturas com alto valor nutritivo em Moçambique.

Projecto de Processamento de Produtos Agrários de Cumbana

As perdas pós colheita são significativas em Moçambique principalmente para produtos perecíveis tais como frutas e vegetais. Segundo MASA (2015), as perdas pós colheita são estimadas em 24% em cereais podendo ser maiores nas frutas, hortícolas, raízes e tubérculos e nos produtos de origem animal devido a sua alta perecibilidade. O agroprocessamento é uma medida importante para aumentar o tempo de prateleira dos produtos, reduzir as perdas pós colheita e consequentemente aumentar a disponibilidade de alimentos de alta perecibilidade. Neste contexto, o projecto teve como objectivo transformar a abundante fruta do distrito de Jangamo em acares (manga e limão), manga desidratada, marmelada de laranja, óleo de mafurra e a mandioca em farinha desidratada com qualidade para venda em estabelecimentos de média a alta gama.

Com a implementação do projecto foi estabelecida uma unidade de processamento de manga, laranja, limão, mandioca e mafurra com os produtos sendo comercializados no mercado formal (Figura 15). Adicionalmente, foram desenvolvidos indicadores técnicos para a produção e comercialização de (i) óleo mafurra, (ii) farinha de mandioca desidratada, (iii) passas de caju e (iv) manga desidratada. Com a implementação do projecto foram criadas oportunidades de emprego para pelo menos 48 pessoas sendo 8 trabalhadores no centro de processamento e 40 fornecedores permanentes de matéria-prima.

Figura 15. Produtos processados de frutas



Figura 16. Treinamento em processamento de frutas



O número de fornecedores de matéria-prima poderá aumentar ao longo do tempo com o processamento contínuo da fruta neste centro. Para além do processamento de frutas, o centro também treinou os membros da comunidade local sobre processamento de frutas (Figura 16), prática que pode melhorar a conservação das frutas nos agregados familiares e sobretudo gerar renda pela venda de produtos cujo valor foi agregado.

Projecto de Agro - processamento de Tomate

O tomate é uma das hortícolas com altas perdas pós colheita. O desenvolvimento de tecnologias para o seu processamento é crucial para aumentar a disponibilidade deste ao longo de tempo, reduzir as perdas pós colheita e aumentar a renda dos produtores. O objectivo do projecto foi de divulgar técnica de agro-processamento de modo que a população produtora

de tomate possa aplicar para aumentar a renda mensal e a dieta alimentar dos Moçambicanos de um modo geral. Com a implementação do projecto aumentou-se o tempo de prateleira do tomate e reduziram as perdas pós colheita do tomate com o processamento deste de fresco para seco (em pó) como ilustra a Figura 17.

Figura 17. Tomate processado em pó



Outro ganho resultante do processamento do tomate é o aumento dos níveis dos carotenóides (licopeno e β -caroteno) no tomate em pó comparando com o tomate fresco o que pode contribuir positivamente para a segurança alimentar. Este projecto também treinou 87 pessoas sobre processamento de tomate fresco para seco (em pó) e construiu uma estufa móvel de baixo custo para secagem de tomate. A estufa tem a capacidade de processar 80 kg de tomate por semana e esta pode ser usada pelas comunidades locais para o processamento de tomate.

O facto de se ter introduzido a tecnologia de processamento de tomate fresco para tomate em pós, tecnologia que até ao início do projecto não era largamente conhecida pelos produtores de tomate em Moçambique, constituiu um marco rumo ao melhoramento da conservação dos produtos frescos. Contudo, apesar do processamento do tomate fresco para tomate em pó aumentar o tempo de prateleira desta hortícola, a prática ainda não está massivamente disseminada no país. Neste contexto, a disseminação desta tecnologia ao longo do país é crucial para expandir o seu uso e assim limitar as perdas pós colheita do tomate.

Projecto de Aproveitamento de Subprodutos da cultura de Arroz para a Suplementação Alimentar de Crianças Órfãs, Mulheres e Fabrico de Artigos de Artesanato nas Famílias Rurais.

Os subprodutos de processamento dos produtos agrários tais como farelos são largamente subaproveitados em Moçambique. Apesar de estes terem um alto valor nutritivo, o destino final tem sido para alimentação animal em especial aves e não o homem. O projecto teve como objectivo melhorar o processamento de arroz para contribuir na nutrição. Com a implementação do projecto foram cultivados 2ha e produzidas 6.5toneladas de arroz. Este arroz foi usado para demonstrar o seu processamento e o uso dos respectivos subprodutos para a alimentação (Figura 18) e fabrico de artigos de artesanato (Figura 19).

Figura 18. Produtos alimentares produzidos pelo subproduto de arroz



Figura 19. Uso de partes da cultura de arroz para fabrico de artigos de artesanato



Com a implementação do projecto foi demonstrado que os subprodutos de arroz podem ser usados para fabrico de vários produtos alimentares a destacar papas enriquecidas para a alimentação das crianças. Para mostrar a eficácia dos subprodutos de arroz na nutrição das crianças foram identificadas 360 crianças e destas 200 iniciaram com a suplementação com derivados de arroz. Este facto atesta a contribuição directa do projecto na redução da fome e em especial da desnutrição das crianças em Moçambique e em especial na zona de estudo.

Para garantir a sustentabilidade do projecto, foram treinadas 349 mulheres, 94 extencionistas e 7 nutricionistas no processamento dos subprodutos do arroz e identificadas 50 mulheres para início de agro-negócio. Estas 50 mulheres que já estão engajadas no agro-negócio de fabrico e venda de produtos alimentares feito de subproduto de arroz puderam catapultar a sua renda e incentivar a entrada de outros actores neste agro-negócio e conseqüentemente aumentar as oportunidades de auto-emprego e renda das famílias moçambicanas. Em adição foram divulgadas 6 tecnologias sobre a produção de alimentos baseadas em subprodutos de arroz com participação de mais de 100 pessoas em Moamba.

Projecto de Estudos de Plantas Nativas com Potencial Alimentar no Distrito de Ribauè, Nampula.

As comunidades rurais têm usado plantas nativas para efeitos de alimentação. Contudo, a sua diversidade não é conhecida e nem são domesticadas e produzidas pelos consumidores. O projecto teve como objectivo conhecer a diversidade de alimentos nativos e integra-los no sistema de produção agrícola das populações rurais do distrito de Ribauè. Da implementação do projecto foram identificadas 170 espécies nativas com valor alimentar nas comunidades do distrito de Ribauè, destas 53 espécies nativas foram seleccionadas

Figura 20. Exemplo de plantas nativas seleccionadas para multiplicação



Adicionalmente foram herborizadas 4 espécies nativas de fruteiras com valor alimentar e ao mesmo tempo realizado um estudo de quebra de dormência de sementes destas fruteiras. Com a implementação do projecto foram realizados outros estudos para melhor entender o valor nutritivo, multiplicação e processamento de plantas nativas a destacar: (a) estudo de avaliação de teor de brix nas frutas de ethema, canho comparado com laranja; (b) estudo de avaliação da melhor medida das estacas para multiplicação das fruteiras; e (c) estudo de processamento de 4 espécies em dois tipos de processamento sumo e Jam. Os resultados destes estudos são cruciais para o melhor entendimento do uso das especies nativas para o a multiplicação, processamento e consumo seguro.

Projecto de produção de semente certificada das culturas do Milho e Feijão nhemba no distrito de Namuno.

O uso de grão para a sementeira tem limitado a produtividade e produção agrária. O projecto teve como objectivo geral assegurar o autoabastecimento do agricultor em termos de sementes melhorada. Os objectivos específicos foram: (a) promover a produção de semente certificada no sector familiar como medida alternativa e complementar para o abastecimento em sementes de qualidade melhorada aos agricultores; (b) divulgar a metodologia adequada sobre as tecnologias para a sua produção, manutenção de qualidade física e genética das variedades durante o ciclo de multiplicação assim como a conservação pós-colheita da semente; e (c) criar mecanismo para a circulação

da semente dentro da comunidade ou entre comunidades, privilegiando o princípio de renovação periódica. Com a implementação do projecto foram capacitados 80 produtores associados e/singulares sendo 39 homens e 41 mulheres, produzidas 6,8 toneladas de semente de milho variedade Matuba e 7,7 toneladas de semente de feijão nhemba variedade IT-18, adquiridas duas debulhadoras sendo uma de milho e outra de feijão nhemba, e construídos 06 celeiros tipo gorongosa para conservação pós-colheita da semente. As figuras 21 a 23 abaixo elucidam os resultados do projecto.

Figura 21. Debulhadora de milho (a esquerda) e feijão nhemba(a direita)



Figura 22. Semente de milho (a esquerda) e Feijão nhemba (a direita) já seleccionada



Figura 23. Celeiro tipo gorongosa para conservação pós colheita da semente



Projecto de divulgação de tecnologias de processamento de produtos agrários no distrito de Zavala.

O projecto visou(i) treinar camponeses no processamento de produtos agropecuários, sua preservação a médio e longo prazo em condições de campo e sua potencial contribuição na autossuficiência alimentar ao longo do ano bem como na geração de rendimentos monetários; (ii) capacitar a ADECH para iniciar a comercialização dos produtos resultantes das suas catividades de processamento; e (iii) criar capacidades nas pessoas de desenvolver actividades geradoras de renda com vista a melhoria e diversificação das fontes de renda as comunidades. Para o sucesso do projecto, a meta foi de criar condições logísticas nas comunidades de Mangachilo e Lixanga efazer se capacitações. Com o projecto foram construámos dois alpendres em Mangachilo e Lixanga com dois compartimentos em anexo, instalou-se o sistema solar para bombeamento da água em Mangachilo, comprou-se material de escritório e um kit de agro processamento e fez-se várias formações nas comunidades. A Figura abaixo ilustra as facilidades de treinamento criadas pelo projecto nas comunidades de Mangachilo e Lixanga.

Figura 24. Infraestruturas de treinamento dos membros da comunidade



Com o projecto foram criadas capacidade nos beneficiários (12 mil famílias das duas comunidades) de produção e processamento de produtos alimentares o que reduziu os períodos de stress nutricional dos agregados familiares devido ao conhecimento de alternativas para a sua conservação e/ou transformação pós-colheita. Adicionalmente, o projecto reduziu o risco de perda de recursos alimentares (hortícolas, verduras e frutas) nas épocas de maior disponibilidade, e foram criadas fontes alternativas de renda para as comunidades locais com especial para os grupos mais desfavorecidos e jovens. As figuras 25 e 26 abaixo mostram as sessões de treino e parte dos produtos finais produzidos, respectivamente.

Figura 25. Treinamento das comunidades em processamento de alimentos



Os trabalhos de construção, com envolvimento direto dos beneficiários do projeto nas obras de construção do alpendre de Lixanga, e Mangachilo o trabalho foi feito em menos tempo O envolvimento comunitário no projecto, contou com um grupo especial de dois pedreiros locais voluntários que trabalham todos os dias na obra.

Figura 26. Produtos processados pelos membros da comunidade



4.1.2 Subsector de Pecuária

Os hábitos alimentares tem estado a mudar em Moçambique com uma tendência de uso crescente da proteína animal na dieta alimentar. Este aumento requer uso de tecnologias e manejo pecuário adequado para garantir o aumento da produção animal. Neste contexto, o FNI financiou projectos de investigação que visam melhorar o manejo e tecnologias para a produção animal e descrevemos aqui os impactos de uma parte desses projectos.

Projecto de Avaliação da Eficácia de Métodos de Controlo da Teniose/Cisticercose Porcina na Província de Maputo.

As pragas e doenças em animais têm influenciado a mortalidade destes e consequentemente redução na produção animal. Algumas pragas e doenças de animais têm também afectado o homem quando este consome produto animal infectado. Este projecto teve como objectivo determinar a sero prevalência da larva de *T. Solium* em humanos e suínos na Província de Maputo. O projecto determinou o nível sero prevalência de cisticercose porcina na ordem de 9,5 % e prevalência significativa dos parasitas gastrointestinais na ordem de 737.3% o que mostrou a necessidade de se adoptar medidas de modo a controlarem os efeitos dos mesmos. No caso da cisticercose cujo nível de prevalência é baixa existe a necessidade de adoptar medidas para a sua erradicação e para parasitas gastrointestinais existe necessidade de identificar e adoptar um método de tratamento.

Para tal, através do projecto testou-se diferentes métodos de controlo e a aplicação de anti-helmínticos (Oxfendazole e Ivermectina) foi o método elegido. Da avaliação da eficácia do tratamento de ivermectina na dose de 300 g/kg e do oxfendazole na dose de 30 mg/kg observou-se que a ivermectina foi mais efectiva (96.9%) que o oxfendazol (84.8%). A disseminação e o uso deste método pelos criadores de suínos podem aumentar a produção e a qualidade da carne suína e consequentemente aumentar a renda dos criadores. Por isso, o conhecimento gerado pelo projecto pode ter impacto positivo a médio e longo prazos caso este seja usado pelos diferentes criadores de suínos em Moçambique.

Projecto de Controle da Mortalidade de Frangos de Corte no Verão através do Uso de Bicarbonato de Sódio (NaHCO_3) na Água Bebida.

A produção de frangos tem estado a aumentar no país e esta actividade garante a disponibilidade da maioria do frango consumido no país para além de ser fonte de rendimento para uma parte significativa de famílias. Contudo, esta actividade tem estado a ser estrangida pela elevada taxa de mortalidade principalmente no período de verão devido as altas temperaturas do ambiente. Assim, o controle da mortalidade de frangos é crucial para o aumento da segurança alimentar e da renda das famílias. O projecto teve como principal objectivo determinar o nível de adição de bicarbonato de sódio (NaHCO_3) eficiente do ponto de vista de desempenho produtivo, consumo de água, características do frango, rendimento da carcaça e humidade da cama.

Os resultados indicaram que a suplementação de bicarbonato de sódio (NaHCO_3) em especial na quantidade de 0.25% na água de beber dos frangos submetidos ao stress calórico, não afectou os indicadores de desempenho produtivo, mas aumentou o consumo de água, humidade da cama e diminuiu a mortalidade dos animais usados na experiência, nas condições de manejo em que foi realizada a pesquisa. Semelhante ao primeiro projecto no subsector de pecuária, este projecto produziu conhecimento importante para os criadores de frango que quando disseminado e adoptado pode reduzir as mortes de frango principalmente no verão. A probabilidade de adopção do conhecimento gerado é maior dado que se trata de uma técnica de baixo custo e sendo assim, a disseminação desta prática é crucial para o projecto produzir impacto positivo na comunidade através da redução da mortalidade dos frangos e consequentemente o aumento da produção e produtividade dos avicultores e em especial a

rentabilidade do negócio.

Projecto de estratégias de controle de coccidiose em frangos

O frango tem sido um dos maiores provedores de proteína animal para a população moçambicana em especial nos centros urbanos o que justifica a sua produção sustentável e competitiva. Neste contexto, o projecto tinha como objectivos: (a) avaliar a eficácia da vacina contra a coccidiose aviária; e (b) avaliar os títulos de anticorpos pós-vacinal contra as principais doenças de frangos de corte. Com a implementação do projecto constatou-se que: (i) os frangos vacinados apresentam melhores parâmetros produtivos e menor carga parasitária quando comparados com frangos não vacinados; e (ii) a qualidade da protecção pós-vacinal contra as principais doenças em frangos de corte é má. Em termos de impacto, o projecto disponibilizou informação relevante para a revisão das medidas profiláticas contra as principais doenças de frangos e também treinou recursos humanos a destacar três estudantes finalistas treinados em metodologia científica de pesquisa de doenças e também envolveu criadores de frangos.

Projecto de estudo do valor nutritivo das plantas nativas para alimentação de Suínos na província de Inhambane

O projecto teve como objectivo geral identificar as plantas nativas e outras variedades de alimentos para suínos nas comunidades dos distritos de Mabote, Inharrime, Changalane e determinar o seu valor nutritivo. Os objectivos específicos foram: (a) identificar as plantas nativas e outras variedades de alimentos nas comunidades nas épocas seca, intermédia e húmida; (b) fazer levantamento das plantas consumidas por suínos e das suas condições de sobrevivência nas comunidades; (c) descrever as demais aplicações a qual cada uma das plantas é usada pelas populações; (d) colher e preparar amostra de plantas e determinar o valor nutritivo das mesmas e (e) formar tabela do valor nutritivo das plantas e outros alimentos identificados. Com a implementação do projecto foram identificados no total 33 espécies de plantas nativas; produziu-se herbário em duplicado das espécies de plantas nativas identificados; fez-se o registo dos nomes tradicionais locais e pesquisou-se os nomes científicos das

plantas e foram colhidas no total 80 amostras e levados ao laboratório para determinar o seu valor nutritivo.

4.1.3 Subsector das Pescas

As pescas constituem um subsector chave do sector agrário em Moçambique dado que contribui para o aumento da balança de pagamentos e é fonte de renda para a maioria da população que vive na zona costeira e nos principais cursos de águas interiores. A piscicultura em especial é uma actividade que está a ser promovida no país com uma fonte importante de geração de emprego e renda. Contudo, ela ainda é estrangida pela falta de alevinos e ração para o peixe. Por isso, os projectos financiados pelo FNI cujos resultados e impactos são descritos abaixo centraram-se na procura de soluções para estes estrangimentos.

Projecto de Projecto de Piscicultura Integrada em Zavala

O projecto foi realizado por uma unidade privada de piscicultura integrada a agropecuária de Sumbanene (PIAGROPECUS), sediada em Zavala. O projecto visava elevar as capacidades institucionais da unidade para servir de centro de treinamento e disseminação de conhecimentos e tecnologias de criação de tilápias com integração da agropecuária às comunidades locais e também serviu de centro de treinamento e estágio de estudantes de escolas técnicas e superiores. No âmbito do projecto foi montado um berçário e incubadora de tilápias para produção de alevinos. As infraestruturas estabelecidas através do projecto para além de serem usadas directamente na produção também apoiaram a aprendizagem de estudantes dos ensinos médios e superior e treinamentos dos membros da comunidade. As tecnologias de piscicultura produzidas durante a implementação do projecto foram disseminadas nas comunidades locais, com envolvimento do Governo Distrital, associações existentes e os líderes comunitários.

Especificamente o projecto melhorou a incubadora para ter uma capacidade de produção de 100.000 alevinos por mês depois de 3 anos de implementação. Dois anos depois do início do projecto a incubadora já produzia 10.000 alevinos por mês. Estes alevinos foram usados dentro e fora da província pelos diferentes piscicultores.

O treinamento da população em piscicultura beneficiou 50 pessoas em dois anos,

das 40 pessoas que haviam sido planificados para os três anos indicando claramente a contribuição significativa deste projecto na disseminação de tecnologias de piscicultura.

Quanto ao estágio de estudantes de ensino superior tinham sido planificados 15 e no segundo ano já haviam fornecido estágios para 30 estudantes do ISPG, dos quais 20 dissertações de licenciatura, 2 estudantes de ESUDER (para dissertações de licenciatura) e 25 estudantes de institutos médios (Boane, Chókwe, Inhamussua).

O centro também gera renda com a venda dos alevinos e produção de peixe (Figura 27) garantindo assim a sua sustentabilidade. A sustentabilidade do projecto é também garantida pela disseminação das tecnologias de piscicultura as comunidades locais e estudantes. Este projecto foi também apontado por Pires (2017) como aquele com potencialidade para réplica e com um impacto positivo e significativo nas comunidades. Em termos de sustentabilidade, o projecto é retroalimentado pelas actividades que executa e continua a produzir tilápias para satisfação das comunidades produtoras e dos interessados no geral.

Figura 27. Peixe produzido no PIAGROPECUS



Projecto de Rastreio de Doenças Bacterianas que Afecta Tilápias das Espécies Oreochromis niloticus e O. mossambicus em Tanques de Aquacultura: O projecto teve como objectivo rastrear doenças que afectam tilápias em bacias hidrográficas e tanques de aquacultura em Moçambique.

Com a implementação do projecto foi possível identificar as principais doenças bacterianas do peixe que ocorreram em tanques de aquacultura em Moçambique. Para o rastreio das doenças, desenvolveu-se um protocolo padronizado de diagnóstico (com base em PCR). Os resultados indicam que 3 bactérias afectam a produção do peixe. Assim, o país beneficia de conhecimento sobre as principais doenças bacterianas em tilápias produzidas em tanques. O facto de se ter estabelecido o método para o diagnóstico de doenças de tilápia produzida em cativeiro constitui um marco importante para o manejo sanitário de aquacultura de tilápia, actividade que está em franco crescimento no país.

Projecto de Produção Experimental de Populações Monosexo (machos) da Tilápia Usando a Técnica da Termossensibilidade

Para a reprodução de animais é necessário que haja um equilíbrio adequado entre o número de fêmeas e machos. O projecto teve como objectivo inverter o sexo das tilápias para repovoar tanques de produção. Especificamente, com este projecto montou-se um berçário de reprodutores, o sistema de incubação de ovos e de reversão sexual de tilápias para machos e produziram-se alevins que foram convertidos para tilápia machos, usando a técnica da termossensibilidade. A reversão sexual teve um sucesso de 90% o que sugere bom desempenho da técnica de termossensibilidade. Uma parte dos alevinos produzidos foram enviados para Chidenguele para povoar 5 gaiolas de engorda e desta acção produziu-se cerca de 600 kg de peixe.

Projecto de Estabelecimento de uma Unidade para o Cultivo e Comercialização de Peixes da Espécie *Oreochromis Niloticus* (Tilápia do Nilo) em Gaiolas na Lagoa de Nhamicuta, Distrito de Mopeia

O projecto visou disseminar a tecnologia de cultivo de tilápia em gaiolas. Com a implementação do projecto, 10 piscicultores locais foram treinados em técnicas de aquacultura de tilápia em gaiolas e foram montadas 15 gaiolas que produziram cerca de 700 kg de peixe no ciclo de produção de demonstração. O Projecto enquadrou-se na III Prioridade do PQG 2015-2019 de promover o emprego e melhorar a produtividade e a competitividade no seu I objectivo estratégico, aumentar a produção e produtividade em todos os sectores com ênfase na

agricultura. Na consequência do sucesso do projecto, foram montadas mais gaiolas em Mopeia através da Direção Provincial do Mar, Águas Interiores e Pescas, e está se a massificar esta prática para outros Distrito como Maganja da Costa.

4.1.4 Subsector das Florestas

Moçambique tem cerca de 32 milhões de hectares de florestas dos quais apenas 17 milhões de hectares (53%) corresponde a área produtiva (MITADER, 2018). De acordo com mesmo autor no período de 2007 a 2018, verificou-se uma redução de 21% da área florestal total e 36% da área florestal produtiva. O mesmo autor aponta ainda que o corte anual admissível (CAA) para as espécies comerciais no país, sem distinção da classe comercial é de 1 902 599 m³/ano mostrando um decréscimo de 18% em relação ao estimado por Marzoli (2007), há 10 anos (2 309 300 m³/ano). A diminuição de volume de corte anual admissível e da área florestal de 2007 para 2018 ilustrar a ocorrência acelerada de exploração/corte em relação ao reflorestamento em tempo útil. O reflorestamento é um dos mecanismos sugeridos para garantir uma exploração florestal sustentável. Neste contexto, a Estratégia Nacional de Reflorestamento aponta como meta ter 1 milhão de hectares plantados até 2030. Na sequência de garantir uma exploração florestal sustentável, o FNI financiou projectos de investigação na área florestal.

Projecto de estabelecimento e estudo de crescimento de áreas de produção de sementes (*APS's*) de 4 essências florestais (*Eucaliptos sp*, *Leucaenasp*, *Moringa sp* e *Casuarina sp*)

Este projecto teve como objectivos: (a) estabelecer uma *APS's* com 4 essências florestais (*Eucaliptos sp*, *Leucaenasp*, *Moringa sp* e *Casuarina sp*); (b) avaliar a sobrevivência aos seis meses de 4 essências florestais (*Eucaliptos sp*, *Leucaenasp*, *Moringa sp* e *Casuarina sp*) aos 12 meses de idade; (c) avaliar crescimento de 4 essências florestais (*Eucaliptos sp*, *Leucaenasp*, *Moringa sp* e *Casuarina sp*) aos 12 meses de idade; e (d) analisar e fazer prognose produção de áreas de produção de sementes de 4 essências florestais (*Eucaliptos sp*, *Leucaenasp*, *Moringa sp* e *Casuarina sp*). Com a implementação do projecto foram adquiridos materiais de viveiro, foram produzidas 10000 (dez mil) mudas de moringa estando-se a produzir-se mudas de casuarina e eucalipto num viveiro

4.2 SAÚDE

O controlo das doenças endémicas em especial o HIV e actualmente o COVID-19 é o desafio actual de saúde em Moçambique. Assim, os projectos de saúde que abaixo descrevemos os resultados e os respectivos impactos centraram-se na procura de soluções para minimizar os efeitos negativos das doenças endémicas a destacar o HIV na sociedade moçambicana.

Projecto de Caracterização da Resposta Imunológica da Infecção pelo Rotavírus em Crianças com Diarreia Aguda e Severa. O HIV é uma das epidemias que tem estado a afectar o desenvolvimento socioeconómico do país. Dados de 2020 indicam cerca de 2.0 milhões de habitantes viviam com HIV dos quais 128.986 eram crianças e a taxa de transmissão vertical era de 13.49%. Com vista a limitar a propagação de HIV e em especial em crianças, o FNI financiou o projecto *de caracterização da resposta imunológica da infecção pelo rotavírus em crianças com diarreia aguda e severa*. O projecto tinha como objectivo conhecer o impacto do HIV na infecção por rotavírus e os efeitos da propagação extraintestinal do vírus nos resultados clínicos das crianças. Com o projecto foi possível fornecer dados que possam ajudar no desenho de estratégia para minimizar a carga associada a rotavírus. Um dos produtos com impacto produzidos durante a implementação do projecto foi a introdução da vacina contra rotavírus no sistema nacional de saúde e estabelecimento de técnicas de detecção do rotavírus.

O método desenvolvido para detecção do rotavírus tem ajudado no diagnóstico deste em pacientes e a vacina tem melhorado o estado de saúde o que tem contribuído para a redução da letalidade do HIV em Moçambique.

Projecto de Frequência de Pneumonia por Pneumocystis jirovecii, Aspergillus fumigatus, Histoplasma capsulatum e caracterização genética por PCR-Multiplex em Doentes Infectados por VIH no HCM, Moçambique. Uma das doenças que em especial tem afectado maioritariamente pacientes com HIV é a pneumonia. Assim, este projecto teve como objectivo analisar a ocorrência da pneumonia em doentes infectados por VIH. Com a implementação do projecto foram estabelecidas técnicas de diagnóstico molecular padrão para pneumonia por (a) P. Jirovecii e (b) Histoplasma capsulatum por PC. Adicionalmente, com a implementação do projecto foi

proposto um instrumento de requisição capaz de recolher os dados que facilitam a escolha de procedimento de diagnóstico ao nível do laboratório de microbiologia. Assim, este projecto contribuiu no melhoramento do diagnóstico de pneumonia o que pode reduzir erros de detecção e consequentemente aumentar o controlo efectivo da mesma o que pode contribuir para melhoria da saúde da população.

Projecto de Informação Interactivo de Saúde. A informação sobre saúde é de grande utilidade para a prevenção das doenças e assim manter uma sociedade sã, que pode contribuir para o aumento da produtividade da força de trabalho, factor usado em todas actividades económicas no país. O projecto teve como objectivo melhorar a vida do cidadão (principalmente nas zonas rurais) através da disponibilização de informação sobre saúde.

Com a implementação do projecto foi estabelecida a plataforma PENSA (envio de informação sobre saúde via mensagem) em parceria com o Ministério da Saúde. Esta plataforma é de uso gratuito bastando discar *660# e o utilizador pode solicitar qualquer informação sobre saúde. No contexto actual de ocorrência da pandemia, esta plataforma é de extrema importância para que os utilizadores tenham informação sobre como prevenir a contaminação das doenças. Adicionalmente, com a plataforma existe possibilidade de realização de estudos sobre a informação sobre saúde que a população tem demandado e assim melhorar a produção e disseminação dessa informação. Tendo em conta que a informação sobre saúde pode ajudar na prevenção e tratamento de doenças. O desenvolvimento desta plataforma é um marco significativo na melhoria da saúde da população moçambicana.

Projecto de caracterização dos factores de virulência Escherichia Coli enteroagregativa associado infecções extraintestinais em crianças no hospital distrital da Manhica.

A Escherichia Coli é a quarta causa em bacteremias em crianças menores de 15 anos de idade hospitalizadas no Hospital Distrital da Manhica e com mortalidade associada de 10%. Para melhor entendimento desta bactéria, o estudo visou avaliar a prevalência e a incidência da Escherichia Coli e caracterizar as respectivas estirpes. Os resultados mostraram uma incidência de 101.1 casos em 100.000 crianças e esta foi alta em crianças de 0 a 11 meses de idade com cerca de 45.3 casos em 100.000 casos. As estirpes O25:H4 clone ST131 foram as mais frequentes. Estes resultados irão elucidar melhor os mecanismos de patogenicidade e virulência deste patógeno e orientar o desenho de ferramentas para o seu controlo.

Projecto de avaliação do impacto da introdução da vacina contra Rotavírus em crianças menores de 5 anos no distrito da Manhica. O rotavírus tem afectado crianças no distrito da Manhica e para tal produziu-se a vacina contra rotavírus que tem sido administrado naquele distrito. O projecto teve como objectivo avaliar o impacto da introdução da vacina contra Rotavírus em crianças menores de 5 anos no distrito da Manhica. Os resultados do projecto indicaram que as hospitalizações por diarreias diminuíram de forma significativa em crianças menores de 5 anos de idade 3 anos depois da introdução da vacina contra Rotavírus. Para além de entender o efeito da vacina contra Rotavírus, os resultados deste projecto permitiram perceber melhor a doença e orientar as condutas clínicas para o manuseamento dos casos de diarreias.

Projecto de marcadores moleculares de resistência do *Plasmodium falciparum* aos antimaláricos em diferentes regiões de Moçambique. A malária é uma doença que tem afectado uma parte significativa dos moçambicanos e com ocorrência de mortes. Para o controlo da doença, a OMS tem recomendado o uso da terapia combinada na base de derivados de artemisinina (ACT) como primeira linha e tratamento da malária não complicada por *P. falciparum*. Contudo, existem evidências de resistência deste tratamento como são os casos da Índia, Malawi e Sul de Moçambique. Assim, o projecto teve como objectivo estabelecer um sistema de pesquisa de marcadores moleculares de resistência e monitoria continua da eficácia dos antimaláricos nos programas de combate e controlo da malária em todo o país. Os resultados do projecto indicaram que existe alta diversidade genética e da MOI o que consequentemente sugerindo tamanho elevado das populações de parasitárias e muito alta intensidade de transmissão da malária suficiente para permitir a recombinação genética do parasita favorecendo a sua diversidade genética. Assim, monitorar e controlar a eficácia dos antimaláricos usados no tratamento da malária por *P. falciparum* vai permitir detectar atempadamente o surgimento de estirpes de parasitas resistentes a determinadas drogas que são usadas no sistema nacional de saúde.

Projecto de avaliação da actividade antidiabética de plantas Moçambicanas. A diabetes Mellitus é uma doença crónica que ocorre quando o corpo não consegue produzir insulina suficiente ou não consegue usar insulina de forma eficaz. Esta doença tem afectado parte significativa da população mundial (8%, isto é, 415 milhões em 2015) e cerca de 286.100 casos em Moçambique em 2014. Neste contexto, o projecto teve como objectivo a obtenção de uma base de dados de plantas antidiabéticas de Moçambique. Os resultados do projecto indicam que foram colhidas no total 19 plantas das quais 7 nomeadamente Warburgia

Salutares, Hypoxis hemerocalídea, Terminaliaprinooides, Terminaliastenostachya, Syzygiumcumini, Caesalpiniaabonduc e Phyllantusamarus foram selecionadas como potenciais com taxa de inibição de glucose de acima de 90%. Estes resultados abriram uma oportunidade de desenvolvimento de medicamento para a diabete, isto é, produção de preparações farmacêuticas na base de plantas. Também o projecto despertou as comunidades na existência de soluções locais do tratamento da diabete desde que estas plantas sejam usadas em dosagens controladas.

Projecto de prevalência de tuberculose multidroga resistente (MDR) entre casos diagnosticados com TB baciloscopia positiva no Distrito da Manhiça. A TB multidroga resistente é um problema de saúde pública que tem sido mais frequente nos países em desenvolvimento como é o caso de Moçambique. Estes casos têm sobrecarregado o sistema nacional de saúde e TB-MDR pode progredir para tuberculose de extrema resistência (TB-XDR) que não tem cura e praticamente causar a morte do doente. Contudo, o país tem limitações em termos de dados de prevalência de TB-MDR. Assim, o projecto teve como objectivo estimar a prevalência da tuberculose Multidroga resistente no distrito de Manhiça. Os resultados indicam que do total dos casos de TB, dos que foram submetidos ao cultivo, 270 se revelaram positivos a MTBC de onde cerca de 11 (4.07%) foram MDR-TB. Estes resultados podem orientar melhor a administração de medicação correcta aos pacientes seguindo a guias de tratamento estabelecidas no país.

4.3 ÁGUA

O sexto objectivo do desenvolvimento sustentável é referente a água potável e saneamento e tem como meta que até 2030, se alcance o acesso universal e equitativo da água potável e segura para todos. A cobertura das famílias com acesso a água potável r nas zonas urbanas é ainda limitada nas zonas rurais. Assim, a purificação da água torna-se importante para aumentar a cobertura do acesso a água potável principalmente nas zonas rurais. Neste prisma, o FNI financiou um projecto de purificação natural de água usando pó da semente de moringa oleífera. O projecto teve como objectivo melhorar o acesso à água limpa e de boa qualidade para a comunidade da Vila de Milénio de Chibuto. Para além de uso de químicos, neste projecto introduziu-se a semente de moringa como alternativa para a purificação da água. Os resultados apontam que dos cerca de 87% das famílias da Vila do Milénio que usavam “Certeza” e Fervura para a purificação da água, mais de 50% actualmente usam pó da semente da moringa para a purificação da água (Figura 28).

Figura 28. Purificação da água usando semente de moringa



Para garantir a sustentabilidade do projecto, foram introduzidas na área de estudo plantas de moringa. Especificamente, até Fevereiro de 2010 tinham sido produzidos cerca de 37 kg de semente dos quais 15kg foram entregues à representação da Organização Mundial da Saúde (OMS). Com a implementação do projecto foram também entregues mais de 500 plantas de moringa ao Governo Distrital de Chibuto e introduzido *o processamento das folhas para a produção de pó de folhas que é usado na alimentação assim como* montado um viveiro de moringa cujas plantas foram distribuídas à comunidade da Vila do Milénio de Chibuto. Até Fevereiro de 2010, mais de 15.000 plantas de moringa tinham sido distribuídas aos membros da comunidade local. O impacto do projecto é bom na medida que cada uma das cerca de 3.200 famílias da Vila do Milénio possui no seu quintal pelo menos duas plantas de moringa que tem sido usado para a purificação da água e alimentação.

4.4 ENERGIA

O sétimo objectivo de desenvolvimento sustentável é sobre energia limpa e acessível. No âmbito deste objectivo, dentre outras metas pretende-se até 2030 assegurar o acesso universal, confiável, moderno e a preços acessíveis a serviços de energia; e até 2030, aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global. Para atingir estes objectivos Moçambique necessitará, a curto prazo, de aumentar significativamente as ligações dos consumidores à energia elétrica, passando de 1.550.000 existentes para cerca de 7.800.000. Este aumento acarreta custos elevados havendo assim necessidade de instalação de mini-redes em áreas não pertencentes a Áreas de Fornecimento Obrigatório. Por isso, com o financiamento do FNI, implementou-se um projecto de Um Kit Inovado e Integrado para a Realização de Experiências de Energia Solar, Electricidade e Magnetismo com Base em Sistema Fotovoltaico. Com a limitação das quantidades dos recursos naturais energéticos e com a necessidade de promoção de fontes de energia amigas ao ambiente, tem -se aumentado o aumento a necessidade de usar energias limpas e renováveis. Assim, o projecto teve como objectivo contribuir para o alcance dos dois objectivos de desenvolvimento sustentável descritos acima.

Com a implementação do projecto foi possível a criação de electricidade e magnetismo com base em sistema fotovoltaico (Figura 29) sobretudo nas escolas das zonas rurais sem acesso à energia eléctrica convencional. Este conhecimento pode ser disseminado e adoptado em vários ambientes das zonas rurais incluindo escolas o que pode aumentar o número de ingresso nos diferentes subsistemas de ensino com a introdução do período nocturno para a leccionação das aulas.

Figura 29. Kit de produção de energia solar



No âmbito do projecto foram formadas cerca de 300 pessoas (alunos, professores e gestores da educação) como ilustra a Figura 30 em matéria de energia solar, electricidade e magnetismo no distrito de Manjacaze, Província de Gaza e foram identificados cerca de 200 potenciais utilizadores e interessados em sistemas fotovoltaicos. Este é um resultado que mostra o impacto positivo do projecto incluindo a sua sustentabilidade.

Figura 30. Actores treinados no âmbito do projecto de produção de energia solar



4.5 MINERAÇÃO

A mineração é uma actividade que tem contribuído para a balança de pagamento e em especial para o emprego e renda. Nas zonas rurais, esta actividade em particular a mineração artesanal tem-se expandido. Contudo, a sua prática não é sustentável devido aos efeitos negativos adjacentes tais como degradação de solos, poluição da água e ar e contaminação dos mineiros por substâncias químicas usadas durante o processo de mineração. Para reduzir os efeitos negativos da mineração artesanal, o FNI financiou a implementação do projecto *Estudo de Extração Sustentável de Ouro no Distrito de Manica-Província de Manica*. O objectivo do projecto foi de minimizar os impactos socio-ambientais e prevenir a exposição de mercúrio por parte dos garimpos. Com a implementação do projecto foram produzidos manuais de treinamento que foram usados para treinar garimpos sobre extracção sustentável dos recursos minerais (Figura 31).

Figura 31. Manuais de treinamento em mineração sustentável



O conhecimento produzido pelo projecto já está a ser usado em Manica pelos garimpeiros treinados. Especificamente, as comunidades das áreas de extração artesanal de ouro do Distrito de Manica, os garimpos, já estão a aplicar as técnicas sustentáveis de extração de ouro que incluem a minimização dos impactos negativos desta actividades com: (a) a implementação de técnicas de recuperação de áreas degradadas pela mineração artesanal de ouro; (b) redução de presença de crianças na idade escolar nas actividades de extração de ouro; (c) diminuição de acidentes de trabalho que levam a morte dos garimpos; e (d) redução de doenças respiratórias e outras causadas pela inalação de mercúrio durante a queima da amálgama.

Figura 32. Treinamento de garimpeiros sobre técnicas de mineração sustentável

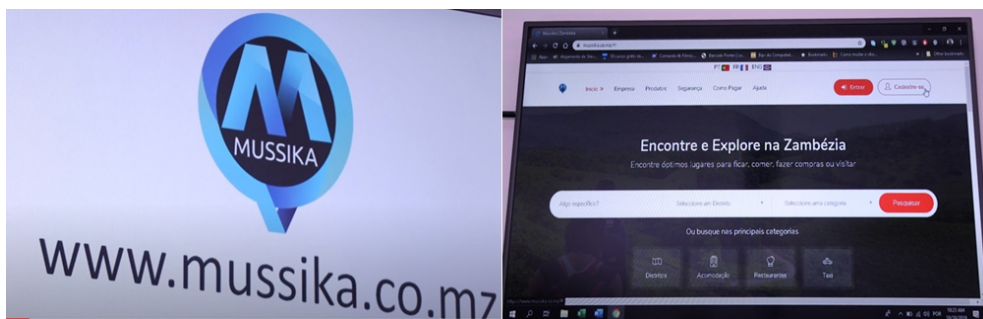


O projecto também produziu instrumentos de apoio para tomadas de decisão ao nível do governo local e comunidades de modo a assegurar o bem-estar das comunidades nas zonas onde são realizadas actividades de extração artesanal de ouro e extrapolar para zonas similares com a mesma problemática. O resultado do projecto tem um impacto positivo principalmente na conservação do ambiente e preservação da saúde dos mineiros incluindo a melhoria do processo de tomada de decisão ao nível local sobre mineração.

4.6 TURISMO

O turismo é um dos sectores económicos que está em franco crescimento em Moçambique e contribuí para o emprego e do Produto Interno Bruto. Especialmente, a contribuição do PIB no turismo aumentou de 2,3% em 2015 para 3,5%, em 2018. Contudo, este cenário pode ter-se revertido de 2019 para 2020 devido a pandemia da Covid-19. Apesar da importância do turismo para moçambique, algumas reservas de hospedagem são feitas e pagas no estrangeiro o que tem limitado a colecta de receitas para o país. Assim, o FNI financiou o projecto MUSSIKA (CEPD, Zambézia). Este projecto teve como objectivo analisar a situação actual sobre a gestão turística na Província da Zambézia e recolher as potencialidades turísticas existentes em cada Distrito da Província. Um marco importante resultante da implementação do projecto que pode reduzir casos de reservas e pagamento de hospedagem no estrangeiro foi o desenvolvimento da plataforma online (www.mussika.co.mz) (Figura 33)

Figura 33. Plataforma de gestão turística da Zambézia



A plataforma permite aos agentes económicos das áreas da Cultura e Turismo da província da Zambézia em particular e do país em geral de expandir as suas acções com facilidade. Especialmente, a plataforma facilita o acesso a instâncias turísticas e hoteleiras da Província da Zambézia bem como pagamento seguro e esta facilita também a promoção dos artistas nacionais.

4.7 MEIO AMBIENTE

O ambiente tem estado a mudar e para o caso de moçambique caracterizado por cheias e secas cíclicas devido ao efeito das mudanças climáticas. Os países em desenvolvimento, incluindo Moçambique, são vulneráveis às mudanças

climáticas e esta tempestado a restringir o desenvolvimento sustentável dos sectores vitais tais como a agricultura, saúde, águas e infraestruturas. A mitigação e adaptação às mudanças climáticas tem estado a ser lento nos países em desenvolvimento devido aos limitados recursos financeiros e infraestruturas precárias assim como ecossistemas degradados. Assim, a investigação científica é uma ferramenta que possa melhor entender as mudanças climáticas incluindo os seus efeitos e estudar formas de mitigar e adaptar tendo em conta o contexto socioeconómico do país. Neste contexto e como está previsto nos documentos orientadores do governo a destacar o ECTIM, a área do meio ambiente foi priorizada para a condução de projectos de investigação financiados pelo FNI.

Projecto de diversidade genética de duas espécies de mangal, *Avicennia marina* e *Ceripostagalum* Moçambique: estudo baseado em SSRs. O mangal desempenha um papel importante na protecção costeira assim como na multiplicação das espécies marinhas. Sendo assim, a sua preservação é crucial para garantir a sustentabilidade da exploração pesqueira e do mar. O projecto teve como objectivos: (a) quantificar a variação genética dentro das populações da Ilha, e entre estas e as populações da zona continental; (b) avaliar a estrutura genética/diferenciação das populações e o fluxo de genes; (c) descrever a relação filogenética entre as populações e (d) produzir um relatório que sirva de instrumento para gestão e conservação dos mangais em Moçambique. Com a implementação do projecto foram testados 15 marcadores microsatélites, encontrados na literatura, e apenas dois pares de marcadores da espécie *Avicennia marina* foram aprovados para o estudo da sua diversidade genética. Adicionalmente foi desenhado um protocolo para se criar novos marcadores microsatélite para as espécies *Avicennia marina* e *Ceripostagalum*. O impacto notável deste projecto centra-se na formação na medida que através do projecto foi capacitada a pesquisadora do projecto na extração de DNA das espécies

4.8 CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS

Uma das áreas estratégicas da Estratégia de Ciência, Tecnologia e Inovação de Moçambique (ECTIM) são as ciências sociais e humanas. Dentro desta área científica, a cultura desempenha um papel importante na preservação da identidade de uma nação. Para explorar esta área de conhecimento foi implementado o projecto de Criatividade Artística e Hermenêutica das Músicas Tradicionais Moçambicanas: Caso dos Distritos de Chibuto, Gorongosa, Angónia, Mecuburi e Mueda. O objectivo do projecto foi de valorizar a criatividade artística e hermenêutica das músicas tradicionais moçambicanas nos distritos de Chibuto, Gorongosa, Angónia, Mecuburi e Mueda. Diversas músicas tradicionais foram identificadas com a implementação do projecto (Figura 28)

Figura 34. Músicas tradicionais identificadas nas áreas de estudo



Musica Tradicional Nyau -GuleWankulu



Música Tradicional -Mandike



Música Tradicional - Mussope



Música Tradicional - Kwendo

Com a implementação deste projecto, houve interesse e reconhecimento significativo das manifestações culturais locais na medida que os dirigentes dos distritos visitados tomaram decisões conducentes ao reconhecimento das manifestações culturais locais. Por exemplo, em Moeda, o Edil da Vila de Moeda e o Vereador da Área de Cultura disponibilizaram-se para apoiar a criação da Escola de Arte. Similarmente, em Chibuto através da implementação do projecto, surgiu um outro projecto de requalificação do Museu Cultural da Província de Gaza que inclui os investigadores deste projecto. De referir que este projecto já foi desenhado e o memorando de entendimento entre as autoridades locais e os implementadores deste projecto foi assinado estando assim neste momento a se preparar o início do projecto. Em Dondo onde se constatou que a dança Valimba estava em extinção, a Direcção Provincial de Cultura de Sofala entrou em contacto com o grupo cultural Valimba para apoiar e os implementadores do projecto estão a fazer o respectivo seguimento para a revitalização da Dança Valimba.

5.1 Treinamentos

Os programas descritos acima assim como alguns projectos financiados pelo FNI tinham também como objectivo treinar recursos humanos nos cursos de licenciatura (Figura 29), mestrado (Figura 30) e doutoramento (Figura 31). Os resultados apresentados nas Figuras 29-31 ilustram que as metas referentes ao treinamento académico de estudantes em diferentes níveis foram atingidas, na medida que, o número de estudantes formados é igual ou superior ao nível de estudantes planejados para serem formados para os diferentes níveis académicos, excepto para o nível de mestrado, na primeira chamada onde tinha-se programado formar 13 e, 10 estudantes foram efectivamente formados. Embora ainda insignificante, o número de formados com o nível de doutoramento aumentou ao longo do tempo, isto é, da primeira a sétima chamada (Figura 31). Este resultado atesta o esforço de aumento de recursos humanos para catapultar a investigação científica.

Figura 35. Número de estudantes de licenciatura formados com financiamento do FNI

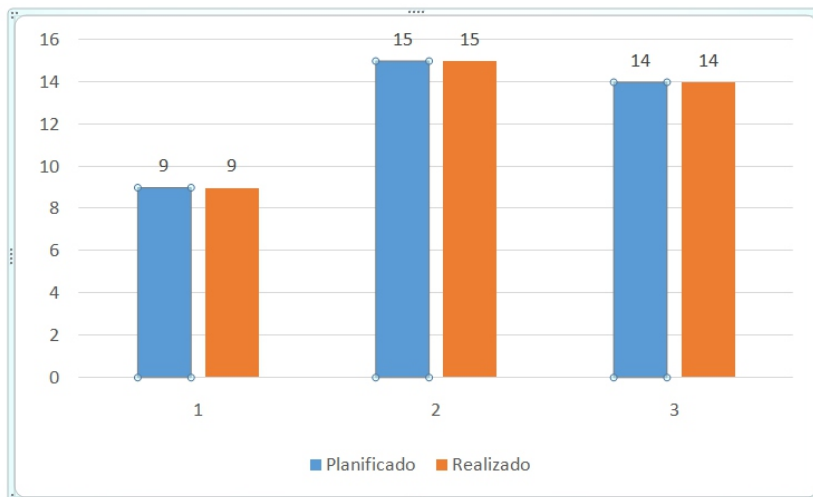


Figura 36. Número de estudantes de mestrado formados com financiamento do FNI

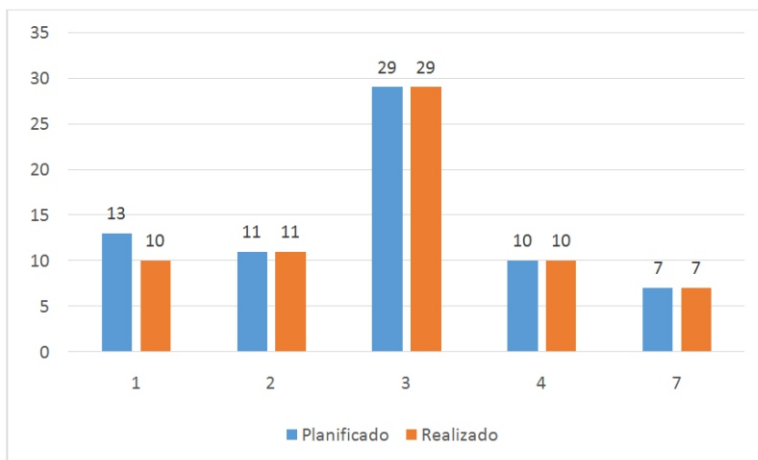
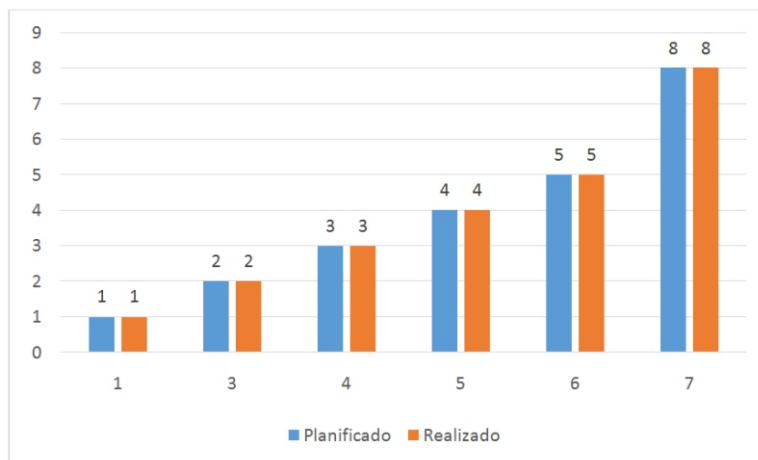


Figura 37. Número de estudantes de doutoramento formados com financiamento do FNI



Em adição a estes treinos, os estudantes de licenciatura beneficiaram-se de bolsas de iniciação científica. No período de 2016 a 2018, 345 estudantes beneficiaram-se de bolsas de iniciação científica sendo 34.2% (118 estudantes) de sexo feminino. Em termos de áreas científicas, a maioria (44%) das bolsas foram disponibilizadas para estudantes de ciências agrárias seguida de ciências naturais (31%), engenharias e tecnologias (19%) e ciências de saúde (6%). Estes resultados estão alinhados com as prioridades do desenvolvimento socioeconómico do país plasmados nos documentos orientadores tais como o ECTIM e o Plano

Quinquenal do Governo para os diferentes ciclos de governação.

5.2 Publicações

Um dos principais objectivos dos projectos financiados pelo FNI é produzir, sistematizar e disseminar o conhecimento produzido através de relatórios técnicos e artigos científicos com revisão de pares. Os resultados sobre o desempenho referente a produção de relatórios técnicos e artigos científicos com revisão de pares encontram-se nas Tabelas 2 e 3 abaixo.

Para a avaliação do desempenho da produção de relatórios técnicos e artigos científicos com revisão de pares foi usada a metodologia do Ministério da Economia e Finanças, onde comparou-se o número realizado do número planificado e atribui-se a classificação de (a) bom correspondendo uma realização de 75%- 100%, (b) satisfatória para uma realização de 50%-74%, e de não para uma realização de 0%-49%.

Chamadas	Relatórios Técnicos		Nível de desempenho (%)
	Planificados	Realizados	
1	120	100	83.33
2	130	90	69.23
3	280	250	89.29
4	195	180	92.31
5	225	200	88.89
6	130	120	92.31
7	130	120	92.31
8	255	230	90.20
9	132	120	90.91
Total	1597	1410	88.29

Tabela 2. Desempenho da produção de relatórios técnicos

Os resultados apresentados na Tabela 2 acima mostram que no geral o desempenho referente a produção de relatórios técnicos foi bom (88.29%) excepto na segunda chamada onde este foi de satisfatório (69.23%). Contudo, o desempenho da produção de artigos científicos com revisão de pares é

classificado como tendo sido satisfatório (66.67%) havendo chamadas em que o desempenho não foi satisfatório, isto é, com um desempenho abaixo de 50%.

Este nível de bom e satisfatório de produção de relatórios técnicos e artigos com revisão de pares não pode ser entendido como Moçambique estar a contribuir significativamente na produção do conhecimento ao nível da região, continental e global. Importa referir que a produção científica ainda é incipiente em Moçambique. Por exemplo, dados disponíveis de indicadores de investigação científica e desenvolvimento de 2018 ilustram que do total de 658 publicações do país, 24,23% foram Relatórios Científicos, 19,30% Artigos em Revistas e Jornais, 16,87% Artigos em Revistas com Revisão de Pares, 14,44% Artigos em Proceedings Publicados, 12,61% Capítulos em Livros e 11,55% Livros. Estes resultados atestam também a fraca produção de artigos com revisão de pares. Em termos da distribuição em áreas científicas, os mesmos dados indicam que do total das 658 Publicações, 26 % pertenciam a área de Ciências Sociais, Letras e Humanidades, 22% de Ciências de Saúde e Biomédicas, 19% de Ciências Agrárias, 19% de Ciências de Educação, 10% Ciências Naturais e 4% de Ciências de Engenharia e Tecnologia.

O incipiente nível de contribuição de Moçambique é demonstrado pelo limitado número de publicações por milhão de habitantes. O Ministério do Ensino Superior, Ciência e Tecnologia (2003) reporta que Moçambique encontrava-se na antepenúltima posição com um número muito baixo de 0.5 publicações por milhão de habitantes em 1998 numa lista liderada pela Suíça com 937.4 publicações por milhão de habitantes. Embora sejam dados não recentes, este cenário poderá não ter mudado significativamente nos anos subsequentes.

Tabela 3. Desempenho da produção de artigos científicos com revisão de pares

Chamadas	Artigos com Revisão de Pares		Nível de desempenho (%)
	Previstos	Realizados	
1	11	8	72.73
2	17	8	47.06
3	22	16	72.73
4	25	15	60.00
5	36	20	55.56
6	15	12	80.00
7	17	7	41.18
8	26	20	76.92
9	44	36	81.82
Total	213	142	66.67

O outro constrangimento do uso dos resultados da investigação para o desenvolvimento socioeconómico é o acesso dos poucos resultados existentes pelos actores económicos e sociais. As plataformas existentes no ensino superior de disseminação de resultados de investigação são de certa forma restritivas no sentido de que deve ser membro da instituição e também o seu entendimento pode não ser efectivo para a maioria dos actores. Poucas organizações do estado e privadas tem nas suas páginas web resultados de pesquisa havendo assim, a necessidade de promover a divulgação de resultados de pesquisa usando diferentes plataformas.

Apesar deste constrangimento, o FNI tem organizado jornadas científicas e reuniões de divulgação de resultados de pesquisa. Até então, o FNI organizou 10 jornadas científicas. A Tabela 4 abaixo apresenta o número de trabalhos apresentados e o número de participantes da primeira a sétima chamada. Os resultados ilustram uma tendência crescente no número de publicações ao longo do tempo facto que pode estar a contribuir para o melhoramento do bem-estar social e económico. O número de participantes nas jornadas científicas é variável, mas com uma tendência crescente o que revela o aumento do interesse pela investigação científica no país por parte dos diferentes actores socioeconómicos.

Tabela 4. Resumo das comunicações apresentadas durante as jornadas científicas

Áreas Científicas	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	Total
Ciências Agronómicas, Animais e Florestais	19	14	16	19	18	20	10 (7)	123
Ciências Marinhas e Pescas	8	17	7	15	22	28	22 (1)	120
Ciências de Saúde	11	10	9	5	5	11	5	56
Etnobotânica	2	3	-	3	3	-	3	14
Êgua	-	-	2	5	-	3	-	10
Sustentabilidade Ambiental	3	9	3	4	10	7	1	37
Educação, Ciências Sociais e Transferência de Tecnologia	1	14	9	6	7	14	3 (3)	57
Energia	2	-	-	2	2	1	-	7
Recursos Minerais, Tecnologias de Informação e Comunicação	7	-	2	3	-	7	4	23
Nº de Trabalhos Apresentados e Discutidos	53	67	48	62	67	91	39 (16)	447
Nº de Participantes	120	140	135	190	200	182	140 (80)	1187

O presente trabalho tem como objectivo avaliar o impacto socioeconómico dos projectos financiados pelo FNI. Para tal foram considerados 40 projectos como estudo de caso. Os resultados indicam que todos os projectos financiados estão alinhados com as políticas, estratégias e programas do governo e procuram responder os principais constrangimentos do país e sendo assim a dimensão relevância está satisfeita. Particularmente, todos projectos financiados pelo FNI fazem parte das áreas estratégicas da Estratégia de Ciência, Tecnologia e Inovação de Moçambique (ECTIM) assim como do Plano Quinquenal do Governo (PQG) para os diferentes ciclos de governação e também da lei mãe da República de Moçambique, a Constituição da República. Dentre os projectos financiados, 67.53% são da área de agricultura, 6.23% da saúde, 5.45% de recursos minerais e as outras áreas tiveram um peso menor a 5%. O peso significativo da agricultura justifica a sua priorização para o desenvolvimento do país. De notar que a Constituição da República (Artigo 104) indica a agricultura como a base de desenvolvimento do país.

No que tange a eficiência, estudos passados de avaliação de projectos financiados pelo FNI avaliaram a eficiência em termos de uso de tempo disponível para a conclusão do projecto e o uso de recursos financeiros. Para a eficiência do tempo, os resultados indicam que a implementação dos projectos foi ineficiente em termos do uso de tempo na medida em que o proponente tem levado um pouco mais do que o dobro do tempo para a conclusão das actividades dos projectos, reporte e disseminação dos resultados. A eficiência referente ao uso de recursos financeiros foi satisfatória na medida em que a maioria (90%) dos fundos foram usados para financiar projectos com desempenho mínimo de satisfatório. A eficácia, resultados e sustentabilidade são analisadas de uma forma individualizada em cada área científica cujas constatações apresentamos abaixo.

Para a área de agricultura, e em especial no subsector agrícola, os projectos implementados centraram na procura de soluções para controlo de pragas e doenças, mitigação e adaptação as mudanças climáticas e tecnologias de produção agrícola. Referente as pragas e doenças, o foco foi para o controlo da traça da couve, mosca invasiva da fruta e listrado de mandioca. Para a traça da couve foi produzido um conhecimento referente ao uso de controlo biológico para o controlo da traça da couve em substituição de pesticidas que decerta forma podem ser prejudiciais para o ambiente e saúde dos consumidores. Contudo, a sua adopção continua limitado dado que esta tecnologia requeri tempo para que seja eficaz e sendo assim uma boa parte dos produtores continuam a usar

pesticidas por ser um método relativamente rápido. Assim, dado ao perigo da degradação ambiental, esta tecnologia deve ser massivamente disseminada acompanhada de políticas que incentivam a sua prática em detrimento de uso de pesticidas

Referente ao controlo da mosca invasiva da fruta, é importante notar que o país em 2007, perdeu mais de 2.5 milhões de dólares devido a proibição de exportações das frutas moçambicanas e conseqüentemente no abrandamento de vários investimentos previstos para agricultura. A implementação do projecto financiado pelo FNI reverteu esta situação na medida que produziu conhecimento que permitiu reduzir os índices de infestação pela mosca da fruta em Moçambique e permitiu a exportação das frutas moçambicanas e actualmente o país continua a exportar frutas para os seus mercados estratégicos que em 2018 gerou uma receita de 343,5 milhões de meticais, valor este que poderia não ser arrecadado caso não tenha havido um esforço de produção de conhecimento para a redução do índice de infestação pela mosca da fruta em Moçambique. Para além da diminuição da infestação das fruteiras pela mosca da fruta, através da implementação do projecto foi estabelecido um laboratório para controle da mosca da fruta em Manica e o governo através de Departamento de Sanidade Vegetal já tem um programa nacional de manejo da mosca da fruta o que constitui um marco importante no processo de combate o que garante a sustentabilidade desta intervenção.

Referente ao controlo do listrado da mandioca torna-se importante notar que na altura do desenho do projecto, as perdas da mandioca devido ao listrado eram de 71%. O projecto produziu conhecimento que contribuíram significativamente na redução das perdas da mandioca e os resultados indicam que as perdas reduziram de 71% para 15% nas regiões centro e norte do país e principalmente nas províncias da Zambézia, Nampula e Cabo Delgado o que tem contribuído para a melhoria da segurança alimentar da população desta zona. Este resultado é suportado pelos dados de produção da mandioca que indicam um aumento em 52.9% de 7.1 milhões de toneladas em 2014 (altura do início do projecto) para 10.9 milhões de toneladas em 2017. Por isso, o projecto teve um impacto positivo e significativo na sociedade moçambicana e a adopção das novas variedades que resistem ao listrado representa a sustentabilidade do projecto.

Para a mitigação e adaptação as mudanças climáticas, um dos projectos disseminou o uso da informação meteorológica aos produtores para ajudar os mesmos na planificação da produção. O facto de uso de informação meteorológica pelos produtores é novo em Moçambique e dada a vulnerabilidade

do país as mudanças climáticas, este é um marco importante rumo a mitigação e adaptação ao efeito das mudanças climáticas na agricultura o que pode ter um impacto positivo no crescimento sustentável da produção agrícola no curto e médio prazo. Em particular foi instalado uma estação meteorológica e as experiências no uso da informação desta estação deve ser expandida para outras províncias e incentivar os produtores a usar informação meteorológica para a planificação das actividades agrárias para permitir a sustentabilidade da intervenção.

Associado as mudanças climáticas, alguns projectos introduziram tecnologias de produção no ambiente controlado como é o caso da produção de hortícolas em estufa. Com a produção de hortícolas em estufa, os rendimentos subiram para 80 ton/ha para pepino e 100 ton/ha para pimento. Para além do melhoramento no rendimento das culturas, este projecto disseminou a tecnologia para 30 produtores que todos eles usam esta tecnologia em duas estufas montadas na zona de estudo (Distrito de Moamba na província de Maputo) pelo projecto PROSUL. Os proponentes do projecto tem ajudado no uso de estufas para a produção de hortícolas em outras iniciativas tais como PROSUL e Peace Park Foundation. Outro projecto relacionado com a mitigação de mudanças climáticas introduziu o uso de potes de barro para a racionalização do uso da água na produção de hortícolas, iniciativa que tem estado a se expandir no país.

Referente às tecnologias de produção agrícola, as intervenções centraram no desenvolvimento de variedades a destacar as de cebola e alho e a respectiva produção de sementes e as variedades de melão. Para o caso de melão, a produtividade da variedade local aumentou de 8 ton/ha para 36.97 ton/ha e de outras variedades alcançou 58 ton /ha e a qualidade dos frutos das variedades novas foram superiores, apresentando um teor de açúcar acima de 9% contra 2.97 - 4.83% da variedade local. Outros projectos centraram no melhoramento de variedades de mandioca para a produção de B-caroteno que é essencial para a segurança alimentar. Apesar de os primeiros resultados indicarem baixas quantidades de -caroteno, este projecto iniciou uma linha de investigação e em especial de melhoramento da mandioca que pode culminar com a identificação de variedades com alto teor de e consequentemente serem uma fonte sustentável do garante da segurança alimentar e nutricional.

As perdas pós colheita reduzem significativamente a disponibilidade de alimentos e assim outros projectos centraram no desenvolvimento de tecnologias para o processamento de produtos agrários. Os projectos financiados pelo FNI desenvolveram tecnologias para o processamento de tomate para tomate em pó,

subprodutos de arroz para vários produtos alimentares incluindo as partes da planta para objectos de arte assim como o processamento de frutas.

No subsector da pecuária, os projectos centraram de determinação e prevalência de pragas e manejo animal adequado para frangos para reduzir mortalidade. Referente a prevalência de doenças, um projecto analisado avaliou da larva de *T. Solium* em suínos na Província de Maputo. Os resultados do projecto indicaram prevalência de 9.5% para cisticercose porcina e 737.3% para parasitas gastrointestinais tendo recomendado adoptar medidas de erradicação para cisticercose cujo nível de prevalência é baixa e identificar métodos de tratamento para parasitas gastrointestinais. Para tal, testou-se o tratamento de ivermectina na dose de 300 $\mu\text{g}/\text{kg}$ e do oxfendazole na dose de 30 mg/kg e observou-se que a ivermectina foi mais efectiva (96.9%) que o oxfendazole (84.8%). No caso de controlo da mortalidade de frangos, os resultados do estudo concluíram que a suplementação de bicarbonato de sódio (NaHCO_3) em especial na quantidade de 0.25% na água de beber dos frangos é ideal para reduzir a mortalidade de frangos, mas sem afectar outras variáveis de desempenho na produção de frangos.

No subsector das pescas, os projectos centraram na produção de alevinos e reversão do sexo dos alevinos para repovoamento de tanques. Especificamente o projecto de produção de alevinos melhorou a incubadora para ter uma capacidade de produção de 100.000 alevinos por mês depois de 3 anos de implementação. Dois anos depois de início do projecto a incubadora já produzia 10.000 alevinos por mês. Estes alevinos foram usados dentro e fora da província pelos diferentes piscicultores. Para além de produzir alevinos, este projecto engajou-se activamente na formação de estudantes (nível básico, médio e superior) e a comunidade local em aquacultura. O projecto da reversão do sexo dos alevinos aplicou com sucesso a técnica de termossensibilidade e reverteu o sexo de alevinos com um sucesso de 90% e que os alevinos cujo sexo foi revertido foram usados para repovoar gaiolas de produção.

Na área da saúde, os projectos procuraram soluções para as doenças endémicas em especial o HIV e outras doenças associadas como a pneumonia. No caso do HIV, o projecto desenvolveu um método de detecção de rotavírus tem ajudado no diagnóstico deste em pacientes e uma vacina que tem melhorado o estado de saúde o que tem contribuído para a redução da letalidade do HIV em Moçambique. Outro projecto melhorou o diagnóstico da pneumonia o que pode reduzir a incidência desta doença no país. Um outro projecto desenvolveu uma plataforma de uso gratuito bastando discar *660# onde os utilizadores podem solicitar qualquer informação sobre saúde. No contexto actual de ocorrência de

pandemias tais como HIV e Covid-19, esta plataforma é de extrema importância para com que os utilizadores tenham informação sobre como prevenir a contaminação das doenças.

No sector da água, o projecto financiado pelo FNI introduziu o método de uso de moringa para o tratamento da água em substituição de produtos químicos. Este método é sustentável na medida que foi acompanhado com a distribuição de plantas de moringa na comunidade e em média uma família tem duas plantas de moringa o que faz também que este método seja barato devido a disponibilidade ao nível das famílias do material para o tratamento da água.

O projecto financiado pelo FNI do sector de energia e analisado neste estudo introduziu o sistema fotovoltaico na produção de energia. Este método é crucial para áreas sem redes de distribuição de energia o que pode aumentar o acesso a energia pelas famílias e em especial as famílias rurais. Com a implementação do projecto foram treinadas 300 pessoas (alunos, professores e gestores da educação) e identificados cerca de 200 potenciais utilizadores e interessados em sistemas fotovoltaicos.

Referente ao sector de turismo, o projecto desenvolveu uma plataforma que permite aos agentes económicos das áreas da Cultura e Turismo para expandir as suas acções com facilidade. Especialmente, a plataforma facilita o acesso a instâncias turísticas e hoteleiras bem como pagamento seguro e esta facilita também a promoção dos artistas nacionais. O uso desta plataforma pode promover a integração de várias actividades do sector do turismo (cultura e hospedagem) e desenvolver o sector a curto e médio prazo.

Nas ciências sociais e humanas foi implementado e analisado um projecto cuja implementação despertou interesse e reconhecimento significativo das manifestações culturais locais com os dirigentes dos distritos visitados a apoiar a criação da Escola de Arte para o caso de Moeda e desenho de um projecto de requalificação do Museu Cultural da Província de Gaza que inclui os investigadores do projecto financiado pelo FNI. Outrossim, em Dondo onde se constatou que a dança Valimba estava em extinção, a Direcção Provincial de Cultura de Sofala entrou em contacto com o grupo cultural Valimba para apoiar e os implementadores do projecto estão a fazer o respectivo seguimento para a revitalização da Dança Valimba.

Para além de produção de conhecimento, os projectos financiados disseminaram o conhecimento produzido através de relatórios técnicos, artigos científicos com revisão de pares e em jornadas científicas e também contribuíram para o treinamento de estudantes nos níveis de licenciatura, mestrado e

doutoramento. Referente a produção de relatórios técnicos, o desempenho foi bom na medida que 88% dos relatórios planificados foram produzidos. Contudo, a produção de artigos científicos com revisão de pares teve um desempenho satisfatório na medida que no geral 66% dos artigos previstos foram realizados.

Apesar deste desempenho, a contribuição de Moçambique da ciência e tecnologia continua incipiente. O incipiente nível de contribuição de Moçambique é demonstrado pelo limitado número de publicações por milhão de habitantes que é muito baixo de 0.5 publicações por milhão de habitantes em 1998 posicionando-se na antepenúltima posição numa lista liderada pela Suíça com 937.4 publicações por milhão de habitantes. Embora sejam dados não recentes, este cenário poderá não ter mudado significativamente nos anos subsequentes.

Para reverter esta situação é preciso concentrar esforços na formação e em especial para os níveis de mestrado e doutoramento. Os resultados referentes ao desempenho de formação nos níveis de mestrado e doutoramento são bons na medida que no geral treinou-se mais de que 75% dos números planificados. Contudo, os valores absolutos são insignificantes (mínimo de 10 e máximo de 29 treinados por chamada para mestrado e um mínimo de 1 e máximo de 8 treinados por chamada no nível de doutoramento).

As principais recomendações resultantes das análises feitas são: (i) os proponentes dos projectos devem ser treinados na gestão de projectos para aumentar a eficiência financeira e de uso de tempo (ii) a produção de conhecimento deve ser acompanhado com uma activa disseminação para promover o seu uso; (iii) os conhecimentos produzidos devem ser apropriados pelos diferentes actores em especial pelo governo e inclusos nos diferentes mecanismos de planificação para promover o seu uso pelos diferentes actores; (iv) os proponentes dos projectos devem integrar os temas de projectos de investigação nas linhas sectoriais de investigação para garantir a sua continuidade e fortificação dos resultados; (v) o treinamento dos recursos humanos para investigação deve focalizar-nos nos níveis de mestrado e doutoramento para aumentar a quantidade e qualidade da produção científica.

7 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Banco Mundial (2020). Cultivating Opportunities for Faster Rural Income Growth and Poverty Reduction - Mozambique Rural Income Diagnostic. Poverty and Equity Global Practice; Agriculture Global Practice. Maputo, Mozambique

Banco Mundial (2019). Republic of Mozambique. Agriculture Public Expenditure Review: Assessment and Result-Focused Expenditure Management. Agriculture Global Practice. Africa Region. Maputo, Mozambique

Ministério da Agricultura e Segurança alimentar (2018). Balanço de PES. Maputo, Moçambique

Ministério da Agricultura e Segurança Alimentar (2015) Plano Operacional de Desenvolvimento Agrário. Maputo, Moçambique.

Ministério do Ensino Superior, Ciência e Tecnologia. Indicadores de Ciência e Tecnologia em Moçambique. Disponível em <https://www.google.com/search?q=indicadores+de+ciencia+e+tecnologia+em+moçambique&sxsrf>. Acessado em Junho de 2021.

Mutondo, J. F. R. dos Anjos, A. M. Hogueane e G. Augusto. (2018). Avaliação dos Resultados dos Projectos Financiados pelo Fundo Nacional de Investigação. Fundo Nacional de Investigação, Matola, Moçambique.

Pires, C.L.V. (2017). Avaliação dos Resultados dos Projectos Financiados pelo FNI: Relatório Referente ao Período de IV-VI Chamadas. Fundo Nacional de Investigação, Matola, Moçambique