

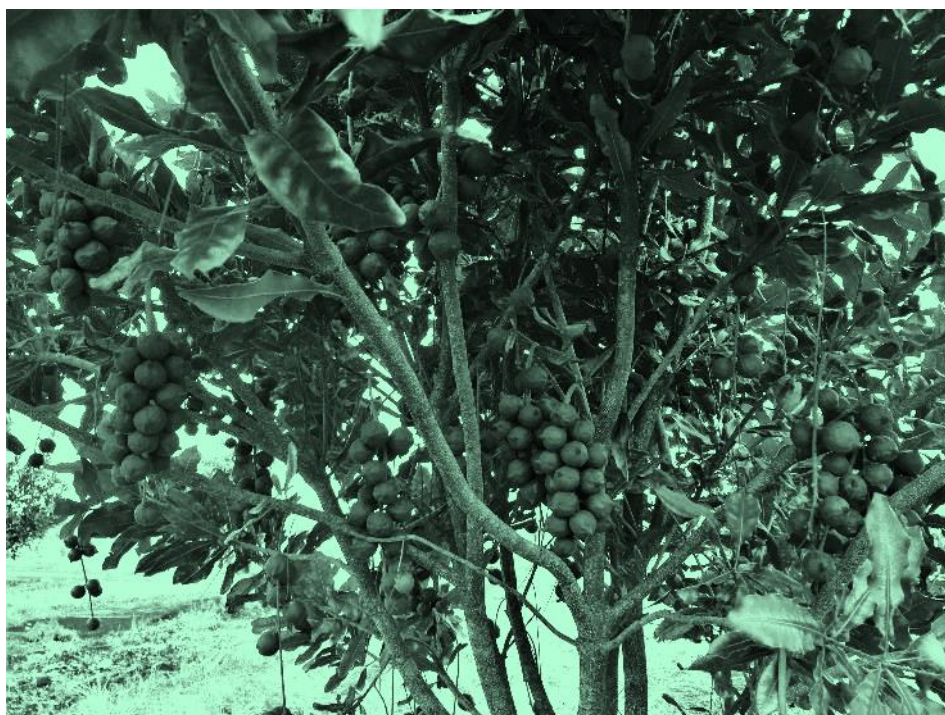


Relatório sobre a Cadeia de Valor da Macadâmia em Moçambique

Avaliação do potencial do sector da macadâmia e recomendações para o IAM, IP

L. Godard, J-B. Roelens, M. Béringuier,
F. Montfort – 2021 / 2022

nitidæ
cadeias de valor
& territórios





Index

Agradecimentos.....	6
Prefácio.....	7
1. Sumário executivo.....	8
2. Introdução.....	9
3. Contexto do estudo.....	9
3.1. Objectivos.....	9
3.2. Metodologia e agenda.....	9
4. Mercado internacional da macadâmia.....	10
4.1. Lugar da macadâmia no mercado mundial dos frutos secos.....	10
4.2. Maiores países produtores.....	12
4.2.1. Produtores líderes: a África do Sul e a Australia.....	12
4.2.2. Produtores secundários: China e Quénia.....	14
4.2.3. Novos produtores: Guatemala, Malawi, Zimbabuê, Zâmbia e Moçambique.....	15
4.3. Países consumidores e canais de comercialização.....	16
4.3.1. O mercado NIS: castanhas enviadas para a China, sem processamento.....	18
4.3.2. O mercado das amêndoas: castanhas processadas por fábricas.....	18
4.3.3. Prós e contras da venda no mercado NIS versus o mercado de amêndoa.....	19
4.3.4. Mercados das certificações (orgânico, Comercio Justo) da macadâmia.....	21
5. O sector da macadâmia em Moçambique.....	22
5.1. A posição de Moçambique na paisagem internacional da macadâmia.....	22
5.2. Principais regiões produtoras e casos de estudo.....	23
Caso de estudo em Niassa: DD Farming, Lichinga.....	24
Caso de estudo em Zambézia: Murrino Macadamia, distrito de Gurué.....	26
5.3. Associação de Produtores de Macadâmia.....	27
5.4. Desafios com a comercialização.....	28
6. Panorama dos regulamentos nos países produtores.....	29
7. Potencial para a integração de pequenos produtores.....	31
7.1. Casos de estudo de inclusão de pequenos Produtores familiares no Malawi e no Quénia	32
Malawi: a sucedida integração de pequenos produtores por empresas comerciais.....	32
Quénia: a desconexão entre produtores e processadores levou a grandes problemas de qualidade, e a preços baixos pagos aos agricultores.....	33



7.2.	Desafios agronómicos e de comercialização para os pequenos proprietários	34
8.	Mapa de aptidão da macadâmia em Moçambique.....	36
8.1.	Condições climáticas ótimas para o cultivo de macadâmia.....	36
8.2.	Ambiente e clima em Moçambique	36
8.3.	Modelos de Distribuição de Espécies (MDE).....	38
8.3.1.	Metodologia	38
8.4.	Aptidão do cultivo de macadamia por pequenos produtores familiares em Moçambique 40	
9.	Recomendações ao IAM para consolidar a cadeia de valor.....	41
Anexo 1: Comparação da pluviosidade entre diferentes regiões de cultivo da macadâmia no mundo		43
África do Sul		43
Australi.....		44
Quênia.....		45
China		45
Malawi		46
Moçambique		46

Imagens e tabelas

Imagem 1: Posição da macadâmia no mercado mundial das nozes	11
Imagem 2: Evolução da produção mundial de amêndoas de macadâmia.....	11
Imagem 3: Evolução dos preços de amêndoas de macadâmia comparado à outras amêndoas.....	11
Imagem 4: Produção de macadâmia por país em 2020 (toneladas de equivalente de amêndoa) - Fonte: INC.....	12
Imagem 5: Regiões de macadamia na RSA.....	13
Imagem 6: Regiões de macadamia na Australia	13
Imagem 7: Evolução da produção de macadamia na RSA e na Australia.....	13
Imagem 8: Regiões de produção na China	14
Imagem 9: Regiões de macadâmia no Quênia – Source: NUTPAK.....	15
Imagem 10: Novos países produtores de macadamia na África oriental.....	16
Imagem 11: Macadâmia com casca Nut-In-Shell (NIS)	16
Imagem 12: Macadâmia com casca vendida com uma chave para rachar-la.....	16
Imagem 13: Saco de amêndoas de macadâmia.....	16
Imagem 14: Fluxograma simplificado dos processos de pós-colheita da macadâmia e seus rácios	17
Imagem 15: Repartição dos mercados NIS e de amêndoas em volumes (NIS eq).....	18
Imagem 16: Exemplos de estilos de amêndoas, da esquerda para a direita: Inteiras, Misturas, Metades, e Peças.....	19



Imagem 17: Países consumidores de amêndoas com as suas importações anuais (em toneladas de kernel eq, mesmo NIS China).....	19
Imagem 18: Repartição das exportações de macadâmia NIS e amêndoa por país, 2019	20
Imagem 19: Comparação entre as evoluções dos preços das NIS e das amêndoas. ATENÇÃO: as curvas de preços são representadas com 2 eixos diferentes para destacar as flutuações.	20
Imagem 20: Escalação dos preços dos fertilizantes	22
Imagem 21: Exportações de NIS de Moçambique.....	23
Imagem 22: Mapa das regiões de produção de macadâmia em Moçambique – Fonte: Nitidæ, e dados do IAM.....	23
Imagem 23: Localização de DD Farming e outras plantações.....	24
Imagem 24: Fotos de DD Farming - esquerda: parcela de macadâmia - direita: uma macadâmia em casca.....	25
Imagem 25: Localização da Murrimo Macadamia.....	26
Imagem 26: Evolução dos custos de frete marítimo - Fonte: Freightos.....	28
Imagem 27: Evolução da produção no Malawi	32
Imagem 28: Mapa das regiões de macadâmia ¹⁴ (esquerda) e mapa de aptidão (direita)	33
Imagem 29: Evolução da produção do Quênia	33
Imagem 30: Ambiente e clima em Moçambique: (a) Elevação, (b) precipitação anual e (c) temperatura média anual durante o período 1970 - 2000 (dados do modelo WorldClim).	37
Imagem 31: Plantações e elevação da Macadâmia na África do Sudeste.	37
Imagem 32: Pontos de ocorrência de macadâmia.....	38
Imagem 33: Aptidão actual para a produção de macadâmia em Moçambique com base no modelo de distribuição de espécies: a) probabilidade de aptidão, b) mapa binário (valor limiar: 0,3).	41
Tabela 1: Agenda de trabalho.....	10
Tabela 2: Variáveis bioclimáticas utilizadas no modelo de aptidão final.....	39



Nitidae

Nitidae é uma organização não governamental francesa, que visa desenvolver projectos que combinem a preservação do ambiente e reforcem as economias locais. Com uma equipa de 150 funcionários, Nitidae tem projectos em Madagáscar, Burkina Faso, Moçambique e Costa do Marfim.

Também fornece conhecimentos técnicos a empresas agro-alimentares e instituições públicas para melhorar o desempenho das cadeias de valor agrícolas, diminuir o impacto ambiental e estimular o desenvolvimento económico local em conjunto com a organização de produtores e comunidades.

Nitidae está em Moçambique desde 2013, desenvolvendo projectos de cadeias de valor como o ACAMAZ (Apoio a Cadeia de Valor do Caju em Moçambique), programas de conservação da biodiversidade com o projecto Legado Namuli para a preservação do Monte Namuli no Gurue, pagamentos para esquemas de serviços ecossistémicos (REDD+), ou projectos como o LUCCLA (Land Use and Climate Change Impact Assessment in Mozambique).

Mais informação pode ser encontrada no website <https://www.nitidae.org/>.

Instituto de Amêndoas de Moçambique, IP (IAM, IP)

O Instituto de Amêndoas de Moçambique, IP (IAM, IP), anteriormente Instituto de Fomento do Caju (INCAJU), é uma instituição de direito público, criada em Dezembro de 1997 e responsável perante o Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural. Em 2020 as suas atribuições, poderes, organização e funcionamento foram redefinidos e o INCAJU foi mesmo renomeado IAM. Os seus objectivos institucionais relativamente à promoção do sector do caju foram mantidos com a adição de uma nova missão: o desenvolvimento da cadeia de valor da macadâmia em Moçambique.

A missão da instituição é "promover, de forma sustentável, o aumento da produção e qualidade dos frutos secos, a organização da comercialização e a estruturação da indústria transformadora, em coordenação com todas as entidades interessadas, com o objectivo de transformar as vantagens comparativas do País em vantagens competitivas, aumentar o rendimento das famílias rurais, criar empregos e contribuir para a melhoria da balança de pagamentos".

As suas atribuições incluem a definição de políticas e estratégias, a coordenação da cadeia de valor do caju das partes interessadas, bem como as de outras amêndoas sob a sua tutela. As suas competências incluem o apoio à produção de castanha de caju, a promoção interna e externa da indústria da castanha de caju e outras amêndoas. É também responsável pela elaboração e implementação, em coordenação com instituições especializadas nacionais e internacionais, da investigação, da transferência de tecnologias para a produção, comércio e transformação da castanha de caju, incluindo a maçã de caju.

Mais informações podem ser encontradas no website <https://iam.gov.mz/>.



Agradecimentos

Este estudo foi realizado como parte do projecto ACAMAZ, por isso gostaríamos de agradecer aos nossos principais parceiros, o IAM, IP do Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural e a Agência Francesa de Desenvolvimento (AFD), pela sua confiança, apoio e colaboração connosco neste projecto.

Gostaríamos também de mostrar a nossa gratidão a todos os actores da cadeia de valor da macadâmia que nos ajudaram a criar este relatório através de visitas de campo, entrevistas e revisões, em particular os produtores de macadâmia em Moçambique, a AMM, os comerciantes de macadâmia e peritos de vários países.

Finalmente, agradecemos aos nossos colegas de Nitidæ em Moçambique que nos permitem implementar projectos promissores, demonstrando e pavimentando o caminho das recomendações que propomos nos nossos relatórios.



Prefácio

É uma honra e um privilégio para mim escrever o prefácio deste relatório muito bem pesquisado, preciso e conciso sobre a indústria global da macadâmia com o foco no desenvolvimento ordenado da indústria da macadâmia em Moçambique, ainda jovem mas dinâmica.

Acredito firmemente que os modernos sistemas de gestão hortícola existem e estão facilmente disponíveis (a partir das fontes correctas) para construir uma próspera indústria de macadâmia em Moçambique, que seria plenamente inclusiva tanto dos grandes produtores comerciais como dos pequenos agricultores, trabalhando em conjunto numa estrutura de mercado essencialmente livre, sem qualquer dos receios ou preconceitos em termos de roubo e/ou má qualidade, conforme delineado no relatório.

De importância crítica para o sucesso da inclusão de pequenos agricultores é o modelo de financiamento correcto, que NÃO deve basear-se em subvenções, mas sim em empréstimos de desenvolvimento/produção que são totalmente reembolsáveis pelos beneficiários ao longo do tempo, quer sejam financiados pelo sector público ou privado. Estes pequenos empreendimentos também nunca serão bem sucedidos se não forem apoiados por um forte apoio de aconselhamento técnico, de preferência dirigido e gerido por agentes do sector privado em vez de governamental (embora o financiamento destes empreendimentos possa ser disponibilizado por fontes públicas).

Referência no relatório à situação caótica na indústria da macadâmia do Quênia ilustra as terríveis consequências de um envolvimento errado do governo numa cultura hortícola que requer uma gestão intensiva, que de facto opera com grande sucesso no resto do mundo, num mercado livre. Em conclusão, como o relatório salienta, a formação de uma associação de produtores de macadâmia eficaz e devidamente financiada (como a AMS na Austrália e a SAMAC na África do Sul) será o motor crítico para a realização do potencial de Moçambique para se tornar um produtor significativo de macadâmia de alta qualidade para as pessoas em todo o mundo apreciarem.

Por Philip Lee, Consultor de Macadâmia,
Antigo director executivo da SAMAC.



1. Sumário executivo

- A cadeia de valor da macadâmia moçambicana é promissora mas ainda nascente, o que significa que há muitas necessidades, e oportunidades de melhoria ao longo de toda a cadeia.
- Existem, no tempo da redação deste relatório (Junho de 2022), 45 empresas envolvidas na macadâmia, das quais apenas 7 são conhecidas por produzirem volumes comerciais de macadâmia. Não existe actualmente no país uma produção de macadâmia de pequenos produtores. Também não existe ainda nenhuma fábrica de processamento. Alguns dos produtores de macadâmia estão reunidos na Associação da Macadâmia de Moçambique (AMM).
- A produção nacional foi avaliada entre 1'500 e 2'500 toneladas de amêndoas em casca (Nut-In-Shell – NIS) em 2021, exportadas principalmente para fábricas sul-africanas para transformação em amêndoas, ou directamente exportada em cascas (NIS) para a China.
- O mercado de macadâmia está dividido em dois sub-mercados: o mercado de NIS, cujo único consumidor é a China, e o mercado de amêndoas, que necessita de transformação nas fábricas de craqueamento, localizadas principalmente na África do Sul e na Austrália. Para os produtores de macadâmia, é importante poder vender nesses dois mercados com flexibilidade.
- Para proporcionar esta flexibilidade aos produtores de macadâmia moçambicana, seria muito positivo obter o certificado oficial necessário para exportar directamente para a China. Por enquanto, os produtores moçambicanos precisam de passar por intermediários para exportar para a China, perdendo valor acrescentado e também a possibilidade de promover a reputação de Moçambique como origem de qualidade para os frutos secos neste grande país consumidor.
- A primeira prioridade do sector da macadâmia moçambicana deve ser o aumento da produção primária, concentrando-se bem na qualidade, desde que a macadâmia é um produto de nicho de luxo, e o seu mercado é regido principalmente pela reputação. Para alcançar este objectivo, são propostas três recomendações a curto prazo:
 1. Apoiar o desenvolvimento e a instalação de plantações comerciais;
 2. Fomentar a criação de uma base de produção de pequenos produtores através de projectos pilotos com produtores comerciais privados;
 3. Promover a investigação agronómica, as experimentações e a transferência de conhecimentos.
- Ao longo prazo, outros objectivos devem ser alcançados, tais como a promoção de fábricas nacionais de transformação.
- Moçambique tem a oportunidade de ser um vizinho do Malawi, o que é um bom exemplo de uma cadeia de valor bem estruturada e inclusiva da macadâmia. Viagens, projectos e eventos devem ser organizados para promover a transferência de conhecimentos e lições aprendidas com este país.



2. Introdução

Seguindo a tendência de consumo dos frutos secos, a noz de macadâmia está no centro das atenções, e parece ser uma cadeia de valor agrícola com bom potencial para Moçambique. Empresários originários de países vizinhos como a África do Sul ou o Malawi têm vindo a desenvolver a macadâmia há mais de 10 anos. Contudo, devido ao longo ciclo de crescimento da macadâmia, e ao tempo necessário para atingir as primeiras colheitas consistentes, o sector da macadâmia moçambicana ainda pode ser descrito como nascente.

Moçambique acolhe hoje cerca de 45 propriedades de macadâmia, com alguns líderes a atingirem agora uma produção comercial, proporcionando-lhes uma sólida presença no mercado. Estes pioneiros têm uma boa compreensão do mercado da macadâmia, e uma visão cuidadosa de como este vai evoluir. O sector da macadâmia moçambicana está hoje a atingir um ponto de viragem, com empresas estabelecidas que poderiam liderar o caminho para a sua expansão e consolidação. No entanto, o sector é ainda jovem e exposto a um mercado internacional muito volátil. É por isso que esta cadeia de valor precisa de ser cuidadosamente analisada para identificar as melhores formas de a melhorar, especialmente com o apoio e regulamentação públicos relevantes. O IAM, IP terá um papel fundamental neste desenvolvimento, e este relatório pretende trazer-lhes uma análise abrangente da cadeia de valor da macadâmia para os ajudar nesta tarefa.

3. Contexto do estudo

3.1. Objectivos

Este relatório foi produzido como parte do projecto ACAMAZ. Nitidæ trabalha em colaboração com o IAM, IP para o desenvolvimento do projecto ACAMAZ, cujos objectivos são:

- Contribuir para a consolidação da cadeia de valor do caju, com o objectivo de melhorar a subsistência dos pequenos agricultores;
- Promover a transformação nacional da castanha de caju e a sua integração no mercado internacional;
- Melhorar a sustentabilidade económica, social e ambiental da produção de caju;
- Apoiar um quadro institucional reforçado e transparente, liderado pelo IAM, IP.

O projecto ACAMAZ visa também apoiar o IAM, IP na sua nova missão de desenvolvimento da cadeia de valor da macadâmia. Com isto em mente, Nitidæ empreendeu uma análise do sector da macadâmia moçambicana, para identificar as suas oportunidades e desafios, com enfoque na possibilidade de integrar os pequenos produtores familiares nesta cadeia de valor. O presente relatório é uma restituição desta análise.

3.2. Metodologia e agenda

Esta análise da cadeia de valor foi realizada pela primeira vez a nível internacional, com um estudo do mercado mundial da macadâmia, dos seus fluxos (volumes e preços), e dos seus principais intervenientes (países produtores / consumidores). O objectivo era compreender bem as regras e tendências deste mercado.



A segunda fase foi uma análise do sector nacional da macadâmia, com uma consulta dos seus actores. Os objectivos eram recolher dados de produção e comercialização da macadâmia, compreender os pontos fortes e fracos desta cadeia de valor nacional, e identificar as acções mais relevantes para a sua consolidação. Este trabalho foi realizado durante o último trimestre de 2021 e o primeiro de 2022. Descrevem-se abaixo as principais actividades empreendidas:

Tabela 1: Agenda de trabalho

DATA	ACTIVIDADES
SETEMBRO / OUTUBRO 2021	Análise do mercado internacional da macadâmia Revisão da literatura sobre os principais intervenientes na macadâmia
NOVEMBRO 2021	1 Chamada com Phillip Lee - CompleteLee Nuts – consultor de macadâmia 12 Chamada com Guillaume Maillard - Pamoja Impact – Investidor em macadâmia 13 Encontro com Kobus Botha (New Forest) e Izak Holtzhausen (Niassa Macadamia) 19 Chamada com Kim Wilson - Eureka Macadamia - consultor de macadâmia 24 Encontro com New Forest – Produtor de macadâmia em Niassa 25 Encontro com DD Farming & Niassa macadâmia – Produtor de macadâmia em Niassa 26 Encontro com For Puma 1 – Produtor de macadâmia em Niassa 29 Encontro com Murrimo Macadamia – Produtor de macadâmia em Zambezia / Gurué Encontro com G&F Macadamia - Produtor de macadâmia em Zambezia / Gurué
DEZEMBRO 2021	2 Primeira restituição preliminar ao IAM Reunião com LanBob - produtor de macadâmia de Maputo
JANEIRO 2022	Chamada com actores da macadâmia no Malawi Chamada com Macs em Moz - Produtor de Macadâmia em Manica
FEVEREIRO- JUNHO 2022	Produção do relatório, ronda de análise e comentários sobre o relatório pelos intervenientes da macadâmia moçambicana e o IAM, IP Tradução portuguesa do relatório e entrega ao IAM

4. Mercado internacional da macadâmia

O mercado da macadâmia é curioso: depende de trocas internacionais, e o seu comércio é bem documentado e dinâmico, com muitas análises de mercado, o que o torna semelhante a produtos agrícolas como o cacau ou o caju. Contudo, ao mesmo tempo, é um mercado de nicho muito especializado, com baixos volumes de produção, e preços elevados. Assim, o perfil deste mercado não é comum, e as suas regras muito específicas.

4.1. Lugar da macadâmia no mercado mundial dos frutos secos

Como referido na introdução, a noz de macadâmia é um mercado muito pequeno, representando em termos de produção apenas 1% do mercado das amêndoas provenientes de árvores ¹ (Imagem 1). A sua produção global de amêndoas era de cerca de 60.000 toneladas em 2020, que equivale uma produção de NIS (Nut-In-Shell) ou DIS (Dry-In-Shell), de aproximadamente 200.000 toneladas (o ratio padrão entre NIS e amêndoa é de 33%). A título de comparação, a produção global de amêndoas de caju é cerca de 840.000 toneladas, ou seja, 14 vezes maior. O caju pode ser descrito

¹ International Nut Council. Nuts and Dried Fruits—Statistical Yearbook 2020–2021



como um mercado de produtos agrícolas bastante pequeno em comparação com o cacau (quase 5 milhões de toneladas de produção global).

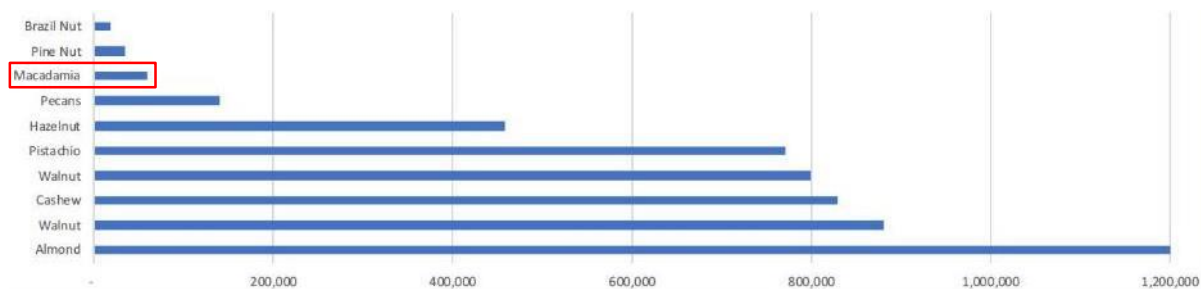


Imagem 1: Posição da macadâmia no mercado mundial das nozes

A produção aumentou com uma média anual de +5,6% desde há 10 anos (Imagem 2). É um crescimento bastante dinâmico para uma produção agrícola, mesmo em comparação com os outros frutos secos que apresentam todos um crescimento sólido durante o mesmo período de tempo: +3,5% para o caju e avelãs, e +5% para castanhas de nicho como a pecan.

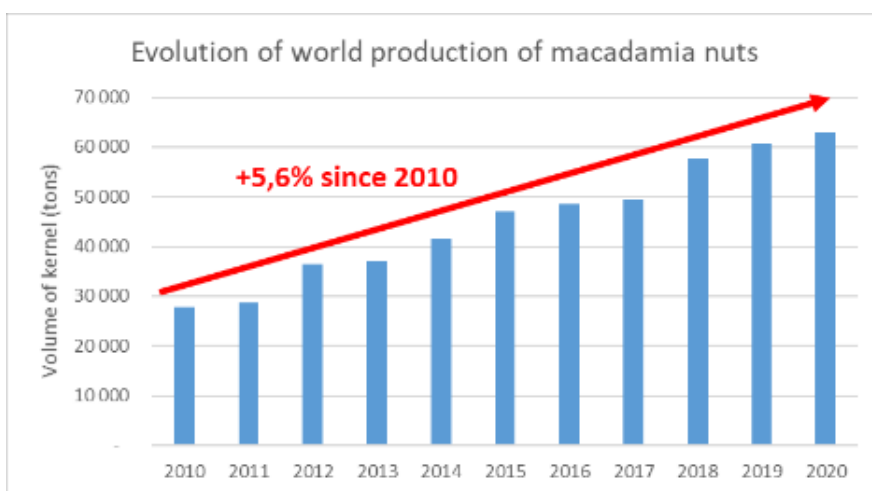


Imagem 2: Evolução da produção mundial de amêndoas de macadâmia

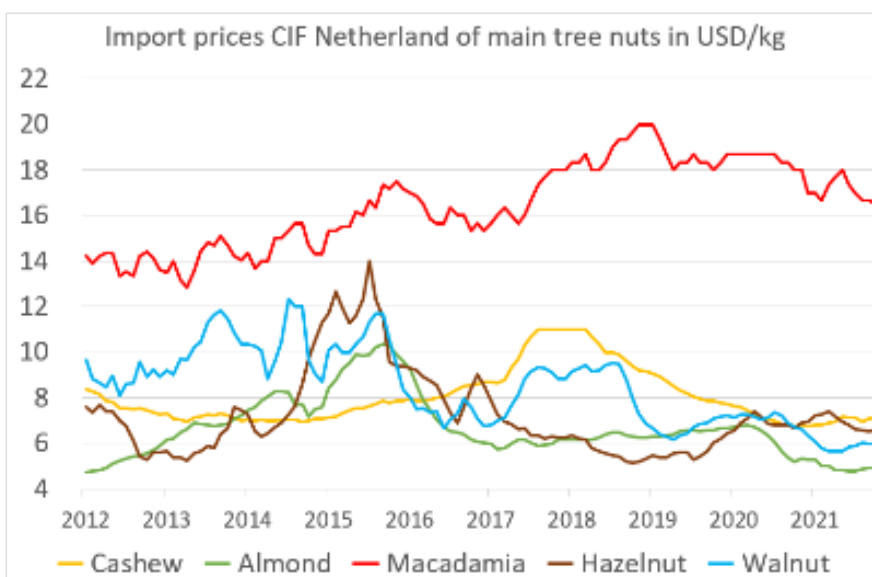


Imagem 3: Evolução dos preços de amêndoas de macadâmia comparado à outras amêndoas



Em termos de preço, a macadâmia é a amêndoa mais cara em comparação com as outras. De facto, foi sempre comercializada entre 16 e 18 USD/kg de amêndoa nos últimos 5 anos, quando os preços das outras se situam geralmente entre 4 e 10 USD/kg (**Imagem 3**). A hipótese que poderia explicar esta diferença de preço seria os elevados custos de produção da macadâmia em comparação com os outros frutos secos, mas não é completamente confirmada, uma vez que os custos de produção e processamento variam drasticamente entre países e modelos de produção.

Em resumo, a macadâmia detém uma posição de "novo produto promissor" no mercado dos frutos secos. Claro que é particularmente um produto de nicho devido ao seu preço elevado, mas a maioria dos factores que regem a evolução da macadâmia são semelhantes aos outros frutos secos.

4.2. Maiores países produtores

A produção mundial de macadâmia é bastante concentrada com poucos países líderes. De facto, cerca de 50% das macadâmias comercializadas são produzidas pela África do Sul e Austrália, que são os dois líderes históricos. Depois, numa posição secundária, a China e o Quênia são também grandes produtores, fornecendo cerca de 25% da produção. Os EUA são também um produtor histórico, mas na realidade toda a sua produção vem do Havai, que tem uma disponibilidade limitada de terras, o que explica a sua contribuição de apenas 5% para o fornecimento mundial de macadâmia hoje em dia.

Alguns "novos actores" como a Guatemala (5%), Vietname (3%), Malawi (2%), Zimbabué e Moçambique estão a emergir. Estes países adoptaram mais tarde a produção de macadâmia, mas têm regiões com boas condições climáticas, o que atrai empresários e investidores, uma vez que os países líderes da África do Sul e da Austrália enfrentam ambos problemas de alterações climáticas (secas, incêndios, etc.).

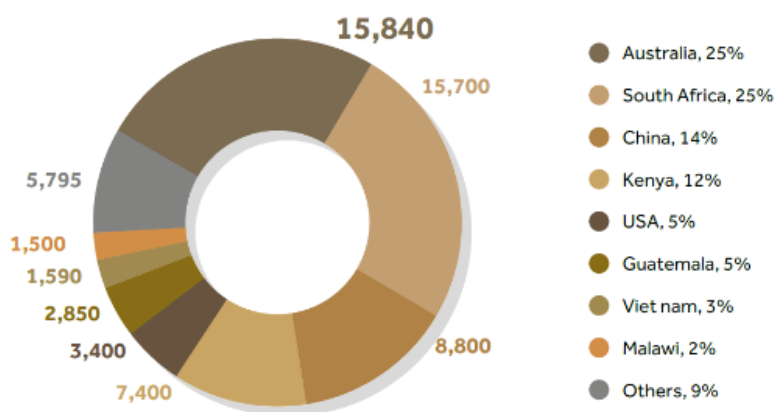


Imagem 4: Produção de macadâmia por país em 2020 (toneladas de equivalente de amêndoa) - Fonte: INC

4.2.1. Produtores líderes: a África do Sul e a Austrália

A República da África do Sul (RSA) e a Austrália são os dois líderes da macadâmia no mundo. Os seus modelos de produção são principalmente propriedades plantadas unicamente com macadâmia, geridas com práticas agrícolas intensivas (plântulas de alta qualidade, sistemas de irrigação, utilização de insumos químicos, maquinaria...). Este modelo de produção pode ser descrito como de alto investimento / alto custo / alto rendimento / alta qualidade.



Imagem 5: Regiões de macadâmia na RSA



Imagem 6: Regiões de macadâmia na Austrália

Na África do Sul, 700 agricultores estão a gerir cerca de 45.000 hectares de macadâmia, o que corresponde a uma média de 65 hectares por propriedade². Estão localizados principalmente no Nordeste do país, nas regiões de KwaZulu Natal, Limpopo e Mpumalanga (Imagem 5). O rendimento médio por hectare é de cerca de 1,6 toneladas de DIS/ha, o que naturalmente depende da idade das árvores nos pomares, uma vez que nem todas as árvores plantadas estão a produzir. Em geral, as árvores de macadâmia produzem entre 1,5 e 2,4 toneladas/ha na África do Sul, quando carregam. Os custos de produção são de cerca de R62'000/ha/ano (= 4'000 USD = 260'000 MZN).

Na Austrália, 800 agricultores estão a gerir cerca de 36.000 hectares, com propriedades de 45 ha em média³. Situam-se principalmente na costa oriental, nas regiões de Queensland e New South Wales (Imagem 6). O rendimento médio na Austrália é superior ao da RSA, uma vez que é de cerca de 2,7 toneladas de DIS/ha, com um intervalo entre 2 e 4,5 toneladas/ha. No entanto, acompanha também custos de produção mais elevados, cerca de 9'000 USD/ha/ano (= 575'000 MZN).

Tanto as produções de macadâmia australiana como sul-africana têm vindo a aumentar a um ritmo muito semelhante nos últimos 10 anos, cerca de 4,5% por ano.

Espera-se que continue da mesma forma, uma vez que pelo menos 30% da superfície plantada ainda não está a produzir. Além disso, a RSA relata um aumento da área plantada com macadâmia de 4'000 hectares por ano; na Austrália este aumento é de cerca de 2'000 hectares por ano.

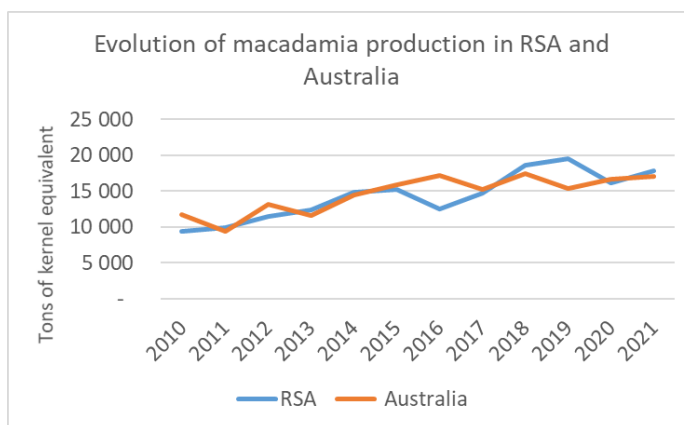


Imagem 7: Evolução da produção de macadâmia na RSA e na Austrália

² Macadamia South Africa (SAMAC) website, 2020 data

³ Australian Macadamia Society (AMS), 2021 yearbook



4.2.2. Produtores secundários: China e Quénia

Como será explicado mais adiante neste relatório, a China tem um perfil específico, é simultaneamente um país produtor e o maior consumidor de macadâmia. Isto significa que uma parte da sua produção é auto-consumida e não comercializada, o que torna difícil a sua estimativa. Na **Imagem 4**, podemos ver que a China exporta 8'800 toneladas de amêndoas, mas, ao contrário dos outros países, não representa toda a sua produção. A China é provavelmente o país onde é mais difícil obter dados de produção fiáveis.

A maioria das macadâmias está localizada na província de Yunnan, representando mais de 80% da área nacional plantada, e o resto está na província de Guangdong (**Imagem 8**). Estima-se que 31'000 hectares⁴ estejam agora plantados, o que é um número muito grande. No entanto, alguns expertos em macadâmia observam que as terras utilizadas para plantação não são as mais adequadas (colinas montanhosas de Yunnan), e que as variedades não estão adaptadas a este clima, prevendo baixos rendimentos e baixa qualidade dos frutos secos⁵. Por conseguinte, a China aumentará a sua base de produção de macadâmia num futuro próximo, provavelmente de forma significativa, mas devido às dúvidas sobre o manejo das árvores, o previsto boom da macadâmia chinesa fica incerto.

O Quénia tem também um perfil único: a maior parte da sua produção provém de pequenos agricultores, com uma estimativa de 200'000 agricultores que produzem macadâmia⁶. No entanto, este número é debatido para ser muito mais. Estes pequenos proprietários representam 90% da produção queniana, mas possuem muito poucas árvores, cada agricultor produzindo em média 100 kg por ano. Estão localizados nas terras altas em redor do Monte Quénia, famoso pelo seu café de alta qualidade. (**Imagem 9**).



Imagem 8: Regiões de produção na China

⁴ China Tree Nut Production & Import Forecast, Pacific Nut Producer, 10/06/2021, [LINK](#)

⁵ China to Produce Half of Global Macadamia Crop by 2022, Produce Report, D. Siekman, 21/08/2018, [LINK](#)

⁶ Value Chain Analysis of Macadamia Nuts in Kenya, CBI, 2019



No início, a macadâmia foi introduzida como árvore de sombra e como renda de diversificação para os produtores de café, como parte de um programa nacional de apoio. Isto explica porque é que este programa de extensão agrícola não teve realmente em consideração as melhores variedades. De facto, existe uma elevada proporção da variedade *Tetraphylla* nos pomares de macadâmia queniana, que não é favorecida pelos clientes por causa da sua casca rugosa. Além disso, a *Tetraphylla* tem um teor

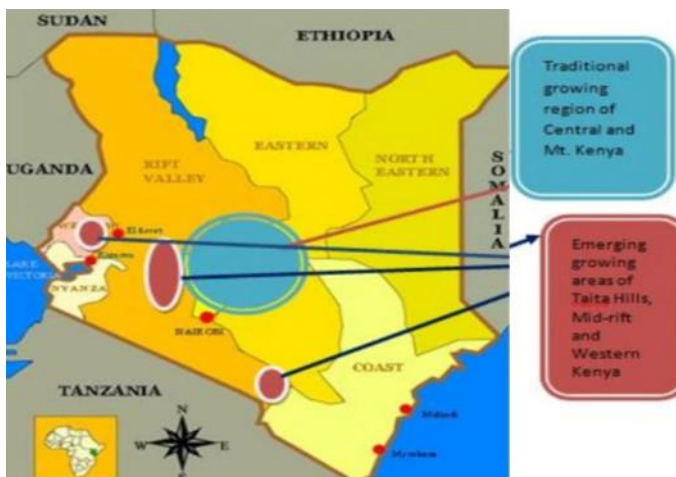


Imagem 9: Regiões de macadâmia no Quénia – Source:

de óleo mais baixo do que a *Integrifolia*. Esta diversidade no material plantado causa agora disparidade em termos de quantidade e qualidade das amêndoas. Além disso, a produção de macadâmia queniana enfrenta também outros desafios, tais como colheitas prematuras ligadas à exportação ilegal de NIS (contrabando), o que leva a castanhas de baixa qualidade.

No entanto, mesmo com estes desafios, a macadâmia tem sido bem adoptada pros pequenos agricultores, graças à baixa manutenção que necessita e ao dinheiro complementar que traz entre as colheitas de café. No entanto, diz-se que a produção queniana de macadâmia está em declínio devido à falta de acompanhamento técnico com os pequenos agricultores, pondo em causa a renovação dos pomares. Além disso, como os pequenos proprietários são especializados em café, o cultivo da macadâmia entra em competição pela terra e mão-de-obra. Com os recentes bons preços do café, é possível que os agricultores prefiram continuar a produzir café em vez de alargar ou renovar a produção de macadâmia.

4.2.3. Novos produtores: Guatemala, Malawi, Zimbabué, Zâmbia e Moçambique

Estão a surgir alguns novos actores, representando uma pequena parte da produção total, mas com um crescimento dinâmico. Estes novos países produtores são por exemplo a Guatemala, cujo modelo de produção é próximo do Quénia, onde a maior parte da produção é feita por cafeicultores. É complicado obter dados de produção sobre a Guatemala, mas parece que a terra plantada com macadâmia era cerca de 9.000 hectares em 2013.⁷ Uma vez que as suas exportações dos NIS em 2020 foram cerca de 10.000 toneladas, é possível que as plantações de macadâmia se tenham estendido até 12.000 hectares recentemente (tendo em consideração que os rendimentos devem ser inferiores aos da RSA ou da Austrália, e parte da produção é autoconsumida).

⁷ Industria Guatemalteca de Macadamia SA



Outros novos produtores são países da África Oriental que beneficiam de climas adequados para o cultivo de macadâmias em algumas das suas regiões. Estes países são o Malawi, Zimbabué, Zâmbia e Moçambique.

O Malawi é o exemplo mais interessante, não só porque é o maior produtor entre estes novos actores africanos, mas também porque a sua cadeia de valor da macadâmia foi iniciada mais cedo, e agora é bem estruturada. Actualmente, 90% da produção de macadâmia do Malawi é feita por 7 plantações comerciais, e o resto é fornecido por 3'850 pequenos proprietários que gerem entre 0,1 a 4 hectares de macadâmia.⁸



Imagem 10: Novos países produtores de macadâmia na África oriental

Estes pequenos proprietários estão mesmo organizados em cooperativas, reunidas sob uma grande organização de agricultores chamada Highland Macadamia Cooperative Union Ltd. (HIMACUL). Acredita-se que o Malawi irá duplicar os seus volumes de macadâmia nos próximos 5 anos, graças à extensão da agricultura de macadâmia entre os pequenos agricultores, e à substituição do tabaco por macadâmia irrigada por propriedades comerciais nos últimos 5 anos⁹.

O caso de estudo do Malawi é muito interessante para os países vizinhos com a intenção de construir uma cadeia de valor da macadâmia que integra os pequenos produtores familiares. É por isso que um parágrafo mais detalhado é dedicado ao desenvolvimento da cadeia de valor da macadâmia malauiana no subcapítulo 7.1 do presente relatório, sobre a integração dos pequenos produtores.

4.3. Países consumidores e canais de comercialização

As castanhas de macadâmia podem ser vendidas em dois formatos diferentes: com casca (NIS) ou sem casca (amêndoa). Ao contrário das castanhas de caju que necessitam de processamento antes de serem vendidas no mercado consumidor final, a macadâmia pode ser rachada facilmente pelo consumidor com uma ferramenta específica. Assim, existem dois mercados para a macadâmia: o mercado NIS e o mercado de amêndoas.



Imagem 11: Macadâmia com casca Nut-In-Shell (NIS)



Imagem 12: Macadâmia com casca vendida com uma chave para rachar-la



Imagem 13: Saco de amêndoas de macadâmia

⁸ Review of Macadamia Production in Malawi, Emmanuel Zuza, 2021

⁹ Contribuições do perito em macadâmia do Malawi, Andrew Emmott



Quando se fala de volumes de macadâmia comercializada, é muito importante prestar atenção ao facto de os números se relacionarem ou com volume de NIS ou de amêndoa. Existe uma relação média de 67% de perda de peso do NIS para a amêndoa, daí que a relação padrão de 33% seja frequentemente utilizada.

Todos os gráficos e figuras do início deste relatório foram convertidos em equivalente amêndoa. Por exemplo, no sub-capítulo 4.2 afirma-se que a produção mundial de macadâmia é de 60.000 toneladas de equivalente de amêndoa, o que seria cerca de 180.000 toneladas em equivalente de NIS. Os números da **Imagem 4** estão também em equivalente amêndoa, que é a referência quando se fala do comércio de frutos secos de árvores.

No entanto, para o resto do presente documento, os mercados NIS e amêndoa serão divididos, e os volumes estarão relacionados com o NIS ou amêndoa. Será importante ter em mente o rácio de 33% para evitar confusão. Este rácio padrão pode ser inferior ou superior dependendo da qualidade das castanhas, das practicas agrícolas e da gestão pós-colheita, e também do processamento. Sem entrar em pormenores, os 33% foram tomados como referência para este relatório.

Segue-se um gráfico simplificado das etapas pós-colheita, desde as castanhas com casca que caíram das árvores até às amêndoas prontas a serem consumidas.

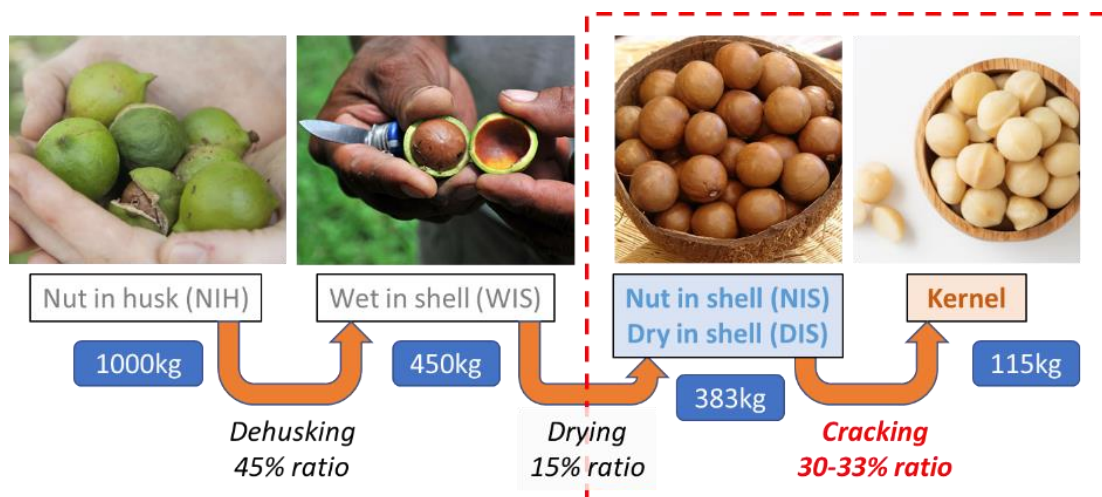


Imagem 14: Fluxograma simplificado dos processos de pós-colheita da macadâmia e seus rácios ¹⁰

¹⁰ Seminário técnico sobre macadâmia, Associação da Macadâmia de Moçambique (AMM), H. Laudane, Maputo 28/05/2021



4.3.1. O mercado NIS: castanhas enviadas para a China, sem processamento

Como explicado acima, a macadâmia é vendida directamente como NIS a um importador, sem passar por uma fábrica de processamento, e o consumidor final rachá-la-á ele próprio com uma chave específica (**Imagem 12**). Esta prática é comum apenas na China; daí que o mercado dos NIS seja representado apenas por compradores chineses. No entanto, desde que a China tem uma quota elevada do consumo mundial de macadâmia, o mercado NIS é importante, representando cerca de 40% dos volumes de macadâmia comercializados (**Imagem 15**).

Para vender macadâmia no mercado NIS, é necessário primeiro secar a noz a um teor de humidade de 2%, ou inferior. É por isso que o conceito de Noz na Casca (NIS) é por vezes substituído pelo conceito de Dry-In-Shell (DIS). Depois as nozes serão directamente embaladas e enviadas num contentor para a China, ou para um país vizinho para os países produtores que não têm o certificado oficial para exportar para a China (que é o caso de Moçambique, ver subcapítulo 5.4).

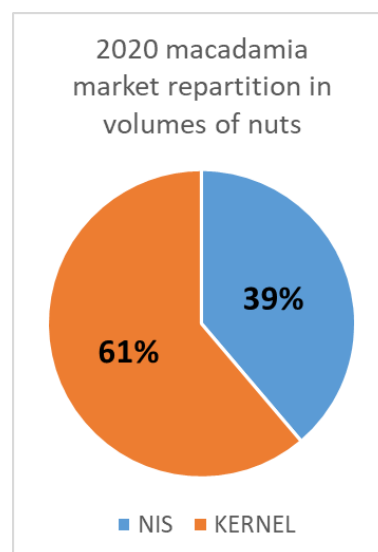


Imagem 15: Repartição dos mercados NIS e de amêndoas em volumes (NIS eq)

Os NIS são classificadas e cotadas principalmente de acordo com as suas dimensões. As melhores têm um diâmetro superior a 26 mm. A fim de encontrar um cliente no mercado NIS, o tamanho mínimo seria cerca de 16mm. A origem, variedade, e aspecto das castanhas influenciarão secundariamente o preço de negociação por kg. Contudo, após receberem as NIS, os clientes chineses farão alguns testes de rachadura e avaliarão o Sound Kernel Ratio (SKR) antes de declarar o preço final. Este rácio dá a percentagem de amêndoa que estão sem defeitos. Se for demasiado baixo o preço negociado será diminuído em conformidade. Isto constitui um desafio para os produtores moçambicanos, tal como apresentado abaixo no subcapítulo 5.4.

4.3.2. O mercado das amêndoas: castanhas processadas por fábricas

Para serem vendidas em amêndoas, a macadâmia deve ser processada numa fábrica. Assim, as NIS são primeiro vendidas a uma fábrica que as rachará e as embalará como amêndoas, antes de as vender aos países consumidores. A maioria dos grandes países produtores históricos têm fábricas de craqueamento para processar a sua produção nacional. As fábricas sul-africanas importam mesmo NIS de países vizinhos que não têm fábricas, tais como Zimbabué, Moçambique, Zâmbia e também de produtores no Malawi que não têm uma relação estabelecida com um processador local. Após o processo de rachadura, as fábricas venderão as amêndoas a traders, ou outros distribuidores nos países consumidores.

O processamento da macadâmia produzirá diferentes "estilos" de amêndoas. Algumas amêndoas terão a melhor qualidade (não partidas, tamanho grande, cor branca) e classificadas como "Whole" ("Inteira"), o que se refere aos estilos 5, 0 e 1. Depois, são dadas classificações mais baixas com base no nível de grãos partidos: "Mixt" ("Mistura") são os estilos 2 e 3, "Halves" ("Metades") para o estilo 4, e "Pieces" ("Peças") para os estilos 5 a 7:



Imagem 16: Exemplos de estilos de amêndoas, da esquerda para a direita: Inteiras, Misturas, Metades, e Peças

Os estilos de amêndoa não têm as mesmas utilizações finais. Os melhores estilos (Inteira e Mistura) são vendidos no mercado de snacks, para serem consumidos como tal, frequentemente assados e salgados. Este mercado está localizado na UE. Os estilos inferiores são vendidos no mercado de ingredientes, para serem utilizados na composição de pastelaria, doces, gelados, etc. Este mercado de ingredientes é mais forte nos EUA.

Todos os países consumidores compram a macadâmia como amêndoa, excepto a China que compra como NIS também. Os maiores consumidores do mercado de amêndoa são a UE (37% das importações de amêndoa) e os EUA (32%). Depois vem a China (11%), Japão (10%), Vietname (5%) e outros países.

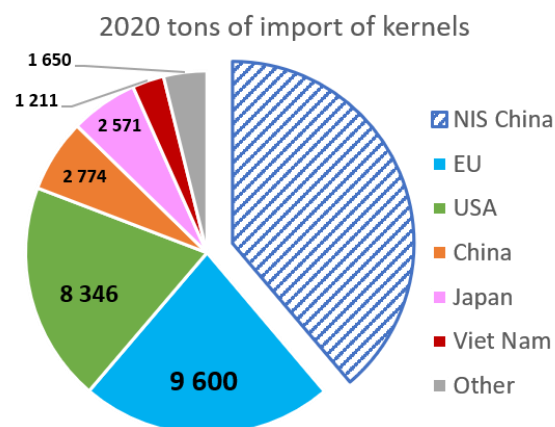


Imagem 17: Países consumidores de amêndoas com as suas importações anuais (em toneladas de kernel eq, mesmo NIS China)

4.3.3. Prós e contras da venda no mercado NIS versus o mercado de amêndoa

A maioria dos produtores de macadâmia tem uma estratégia comercial mista, vendendo as suas macadâmias tanto nos mercados NIS como de amêndoa. De facto, os mercados NIS e de amêndoas têm ambas as suas especificidades, o que os torna mercados complementares. Podemos mesmo observar esta estratégia mista a nível nacional: por exemplo, os países líderes como a África do Sul e a Austrália processam cerca de 70% da sua macadâmia em amêndoa e exportam 30% como NIS. (Imagem 18). Existem algumas excepções, como o Quênia, que exporta toda a sua produção em amêndoa, uma vez que a proibição da exportação dos NIS está activa (isto será analisado no capítulo 6 sobre regulamentação). No Malawi também existe uma predominância de amêndoa, provavelmente devido à boa relação entre fábricas e produtores. Outros países como o Zimbabué ou Moçambique, que não têm fábricas, têm de exportar toda a sua produção como NIS.

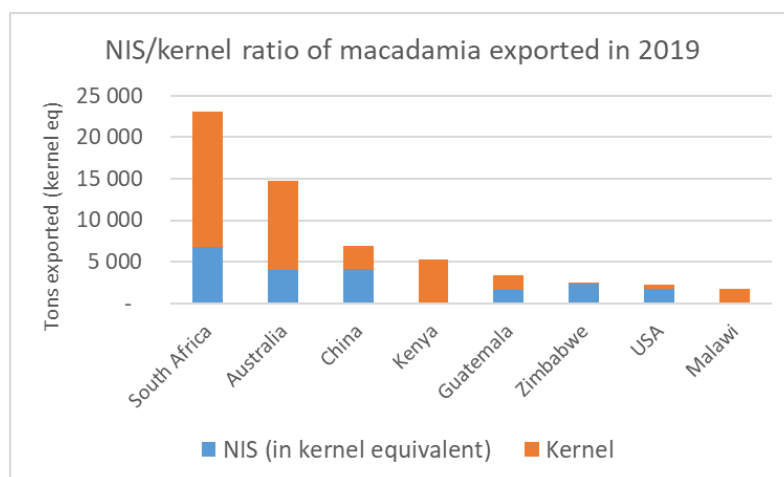


Imagem 18: Repartição das exportações de macadâmia NIS e amêndoa por país, 2019

Após discussão com os produtores de macadâmia, a primeira razão que explica porque têm uma estratégia comercial mista (venda no mercado NIS e amêndoa) é manter uma rede diversificada de clientes. Os compradores não são os mesmos nestes dois mercados, e as tendências da procura não estão relacionadas, o que significa que os volumes e os preços podem flutuar independentemente no mercado NIS e no da amêndoa (**Imagem 19**). Manter clientes tanto para o NIS como para a amêndoa permite flexibilidade para mudar de um mercado para o outro em função dos preços do ano.

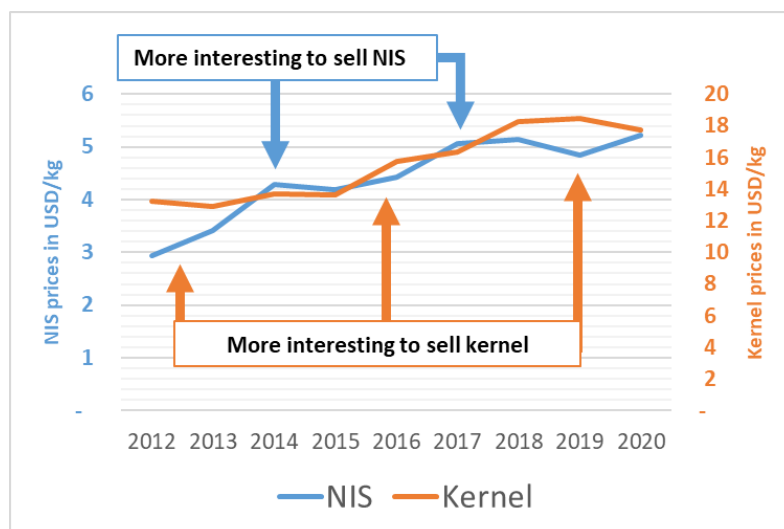


Imagem 19: Comparação entre as evoluções dos preços das NIS e das amêndoas. ATENÇÃO: as curvas de preços são representadas com 2 eixos diferentes para destacar as flutuações.

Além do nível de procura (volumes e preços), outros factores influenciam o interesse de vender num mercado em detrimento de outro. Por exemplo, os produtores de macadâmia relatam que para as castanhas de grande tamanho os preços no mercado NIS são mais elevados do que os pagos pelas fábricas. No entanto, a venda para o mercado NIS na China exige o envio da produção em contentores, o que é cada vez mais complicado e dispendioso devido às questões logísticas internacionais que ocorreram nestes últimos anos devido à pandemia da COVID-19 (os preços dos contentores podem duplicar ou triplicar, o envio pode ser bloqueado durante semanas num porto à espera de um contentor...), uma situação que poderá agravar-se com o aumento global dos



preços dos combustíveis devido à guerra na Ucrânia. Além disso, para vender à China, o país precisa de ter um certificado oficial de produtor de macadâmia, entregue pela China.

Por outro lado, a venda a fábricas para o mercado de amêndoa pode ser mais fácil em termos de transporte, por exemplo para Moçambique, mas nem sempre é o caso. Os produtores moçambicanos, por serem sul-africanos têm em geral boas relações, ou mesmo parcerias, com fábricas sul-africanas. Esta relação favorecida explica porque é que as negociações de preço e qualidade são mais fáceis entre produtor e fábricas do que com os importadores chineses das NIS. Contudo, isto é específico a cada produtor de macadâmia, e depende muito do volume e da qualidade que pode fornecer.

Como conclusão, a estratégia comercial de cada produtor de macadâmia depende da sua situação, e da sua capacidade de criar uma rede fiável de compradores. Manter uma estratégia mista entre os mercados NIS e amêndoas é aconselhado por todos os produtores de macadâmia entrevistados.

4.3.4. Mercados das certificações (orgânico, Comercio Justo) da macadâmia

O fornecimento de macadâmia orgânica é hoje muito escasso no mundo. Os únicos exemplos de macadâmia orgânica são provenientes do Quênia, onde várias empresas, tais como [Limbua Group](#), [Ten Senses](#), ou [Jungle Nuts](#) estão actualmente a trabalhar com mais de 5.000 pequenos proprietários. Estas empresas são tanto orgânicas como certificadas Comercio Justo, uma vez que a procura é mais forte para produtos que acumulem as 2 certificações.

Em termos de mercado, a procura de produtos orgânicos continua a crescer a um ritmo acelerado, entre 8 e 15% por ano, e tem sido multiplicada por 7 em 20 anos.¹¹. Esta tendência é mais forte para produtos de nicho, como os frutos secos de árvores. O exemplo do mercado do caju pode ser analisado como uma referência para o potencial do mercado da macadâmia. Actualmente, 4 a 5% do mercado europeu do caju é orgânico, e está a crescer muito rapidamente. O prémio pago pelo caju biológico é 15% mais elevado do que o preço de mercado.

Com esta procura crescente e falta de oferta, o sector é promissor. Este é especialmente o caso dos pequenos agricultores, uma vez que todos os produtores comerciais da macadâmia relataram que não acreditam que o seu modelo de produção possa funcionar com normas orgânicas. De facto, os modelos económicos destas propriedades dependem de investimentos elevados e de uma gestão agrícola intensiva para assegurar os mais altos rendimentos. Neste contexto, a agricultura

¹¹ L'agriculture bio dans le monde, L'Agence Bio, 2020



orgânica não é considerada por eles como viável, uma vez que dependem fortemente de fertilizantes químicos e pesticidas.

Dito isto, com o recente aumento dos preços do gás e, portanto, dos fertilizantes químicos (já +200% num ano sem considerar o efeito do conflito russo-ucraniano no mercado dos combustíveis fósseis, ver Imagem 20), as propriedades convencionais podem rever a sua posição sobre o assunto, considerando a conversão orgânica mais atractiva do que antes.

A agricultura biológica não é um constrangimento para um modelo de produção de pequenos proprietários, o que explica porque é que as únicas macadâmicas orgânicas no mundo são actualmente cultivadas por pequenos proprietários quenianos.

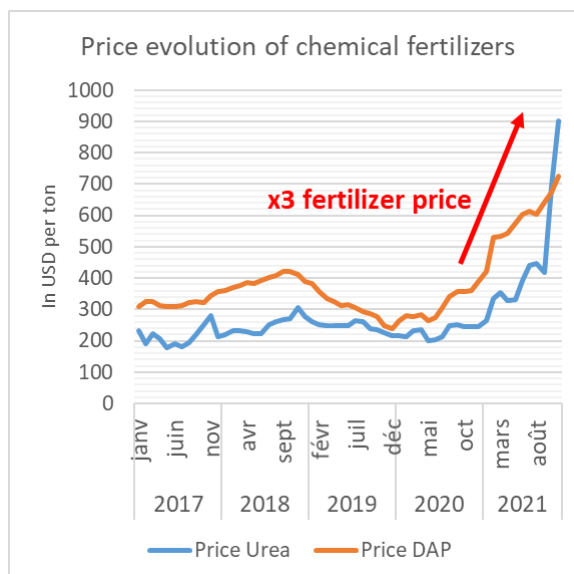


Imagem 20: Escalação dos preços dos fertilizantes

5. O sector da macadâmia em Moçambique

Após a análise da paisagem internacional da macadâmia, precisa-se focar sobre a situação específica de Moçambique. Como é descrito no subcapítulo 3.2, a seguinte análise da cadeia de valor da macadâmia foi conduzida através de consultas com os produtores de macadâmia existentes, bem como discussões com o IAM, IP e a Associação de Produtores de Macadâmia.

O sector da macadâmia é jovem em Moçambique, com as empresas mais antigas estabelecidas há 15 anos, e apenas algumas delas atingiram volumes consistentes de macadâmia para serem exportadas. Contudo, a sua atractividade por parte de investidores específicos (África do Sul) está a crescer, seguindo o caminho traçado por estas empresas pioneiras. Estima-se que aprox. um total de 100M USD tenham sido investidos em propriedades de macadâmia até 2020.¹²

5.1. A posição de Moçambique na paisagem internacional da macadâmia

Os dados sobre a produção e exportação de macadâmia de Moçambique são difíceis de encontrar, e os comunicados por alfândegas podem não ser em fiáveis¹³. Contudo, pode estimar-se que a produção e exportação total de Moçambique se situava entre 1.500 e 2.500 toneladas de NIS em 2021, representando 1 a 2% da produção mundial de macadâmia. Isto coloca Moçambique no 11º lugar na classificação dos países exportadores de macadâmia. É importante notar que Moçambique não tem fábricas, pelo que exporta toda a sua macadâmia como NIS.

¹² Southern Africa Trade and Investment Hub, 2020 Workplan, USAID

¹³ A fonte dos dados é UNCOMTRADE não permite, em países onde nenhum instituto de estatística dedicado pode fornecer números claros, de mapear todos os fluxos de pequenas mercadorias como a macadâmia.

Desde 2016, as exportações têm sido multiplicadas por 4 (**Imagem 21**), e continuará a crescer com um ritmo acelerado devido à entrada em produção de mais de metade da área nacional plantada (ver subcapítulo 5.2), os projectos de extensão de propriedades existentes, e o plantio de novas propriedades.

Os principais parceiros de exportação de Moçambique para as NIS são maioritariamente fábricas sul-africanas (41% das exportações em 2020) e a China (30 a 50%), através de Hong Kong ou outros países, uma vez que ainda não é possível exportar directamente para a China. A percentagem restante inclui o Vietname, e ocasionalmente a Austrália.

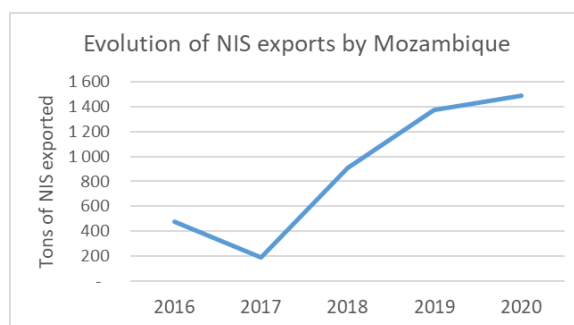


Imagem 21: Exportações de NIS de Moçambique

5.2. Principais regiões produtoras e casos de estudo

Existem actualmente 3 províncias principais de macadâmias em Moçambique: Manica com 2'000ha plantados e 1'800ha a plantar, Niassa com 1'500ha e 2'400ha a plantar, e Gurué com 700ha plantados e 1'500ha a plantar (**Imagem 22**). Há também duas outras regiões no Sul de Moçambique onde algumas propriedades de macadâmia começaram a produzir e os investidores declararam que irão plantar macadâmia: em Inhambane e Maputo. No entanto, diferentes produtores de macadâmia entrevistados durante este estudo estão a mostrar dúvidas sobre a adequação destas regiões para o cultivo da macadâmia e consideram esse investimento como arriscado. De facto, a falta de precipitação anual, temperaturas elevadas e riscos de seca fazem da plantação de macadâmia um grande desafio nestas regiões.

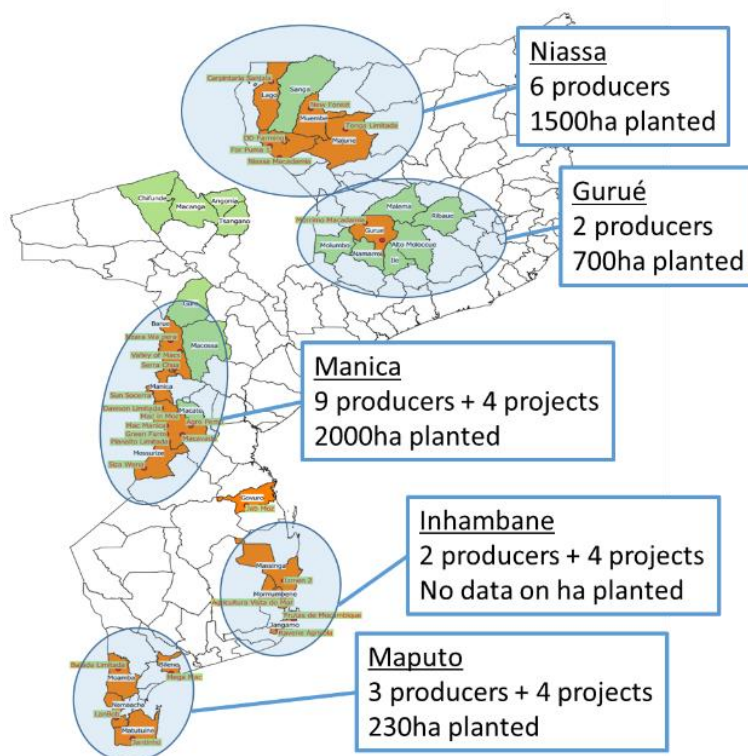


Imagem 22: Mapa das regiões de produção de macadâmia em Moçambique – Fonte: Nitidae, e dados do IAM

Todas estas regiões correspondem a condições agroclimáticas de referência adequadas para o cultivo de macadâmias (ver **Anexo 1: Comparação da pluviosidade entre diferentes regiões de cultivo da macadâmia no mundo**), excepto para Inhambane e Maputo que estão abaixo do mínimo anual de precipitação adequado para a macadâmia (1000-1500mm por ano; apenas 930mm em Inhambane e 650mm em Maputo). No entanto, é importante salientar a importância de factores locais em condições agroclimáticas regionais maiores, por exemplo, a topografia poderia influenciar fortemente o regime pluviométrico e a circulação de corrente de ar localmente. Portanto, as condições adequadas são influenciadas pelas condições locais. A escolha da localização de uma nova propriedade deve ter isso cuidadosamente em consideração. Mais informações sobre este tópico no capítulo 8 deste relatório sobre a mapa de aptidão para a macadâmia.

Caso de estudo em Niassa: DD Farming, Lichinga

Há 6 propriedades que plantaram macadâmia na província de Niassa: Tenga Lda, DD Farming, Niassa macadâmia, New Forest, For Puma 1 e Carpintaria Sanjala. Apenas duas destas plantações estão actualmente a produzir macadâmias, as outras têm árvores jovens que ainda não dão frutos. Uma destas duas fazendas é a DD Farming, que foi visitada pela equipa Nitidae no dia 25 de Novembro 2021.

Esta plantação de macadâmia foi estabelecida há 16 anos, o que a torna uma das mais antigas de Moçambique. Está actualmente plantada com 250 ha de macadâmia, dos quais 60 ha estão em produção. Ainda planeiam plantar mais 700 ha se conseguirem adquirir outra propriedade.

Esta plantação não tem irrigação, e a maioria das suas parcelas são plantadas com um espaçamento de 5x5 (muito denso em comparação com o que é considerado a norma na indústria da macadâmia), ou 5x10 metros. A principal variedade cultivada é Beaumont¹⁴.

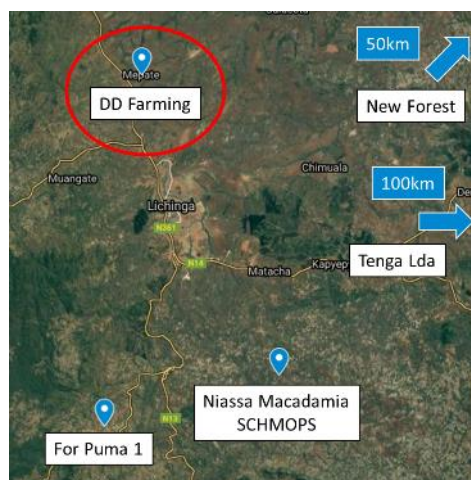


Imagem 23: Localização de DD Farming e outras plantações

A maioria das suas árvores não são enxertadas e produzidas no seu próprio viveiro, sendo o material inicial das plântulas proveniente do Malawi. Não existe uma época de colheita particular na DD Farming, as árvores de macadâmia produzem durante o ano todo, o que torna difícil planear a pulverização contra as pragas (como não é recomendado pulverizar castanhas maduras).

DD Farming tem um rendimento médio elevado, cerca de 3-5 toneladas/ha, e produziu 300 toneladas de NIS em 2021. Vendem as suas macadâmias tanto no mercado de amêndoas às fábricas sul-africanas como no mercado dos NIS aos compradores chineses. No entanto, relataram que têm mais problemas em negociar com os compradores chineses, conseguindo preços mais baixos, e também argumentando sobre os rácios de qualidade. Desde o início da pandemia da COVID-19,

¹⁴ Contribuição do perito em macadâmia do Malawi Andrew Emmott: Tem sido influenciado pelos parceiros sul-africanos. No Malawi tem havido uma taxa muito inferior de plantação de Beaumont, com algumas fábricas malawianas a estipular que não processarão esta cultivar.



tiveram problemas com a logística para enviar para a China, com falta de contentores e carregamentos que permaneceram demasiado tempo no porto, levando a problemas de mofo e apodrecimento nas macadâmias. Curiosamente, declararam também que os conflitos sobre a avaliação da qualidade estão também presentes nas fábricas sul-africanas. O controlo de qualidade e o processo de negociação constituem dois importantes desafios para os produtores de macadâmia, uma vez que normalmente esperariam pelo menos um ano após o envio dos seus produtos, para descobrir a qualidade que o comprador vai considerar e os preços que irá receber.



Imagem 24: Fotos de DD Farming - esquerda: parcela de macadâmia - direita: uma macadâmia em casca

No final, a direcção da DD Farming explicou que estas questões seriam muito atenuadas com uma fábrica local. Estão mesmo a planear construir uma para a DD Farming, mas apenas a longo prazo, pois eles acreditam que precisariam de pelo menos 350ha de macadâmia em produção para considerar a construção de uma fábrica.

A DD Farming tem um modelo de produção diferente, baseado em baixos investimentos e baixos custos (sem irrigação, sem enxertia, produção própria de plântulas¹⁵...). A direcção explicou que acreditava que o seu modelo seja resiliente, particularmente no caso de uma potencial queda futura dos preços da macadâmia.

¹⁵ A produção de mudas deve ser muito bem gerenciada e monitorada para garantir que as variedades plantadas sejam conhecidas. Se não, assim como no Quênia, isso pode levar à inconsistência de quantidade e qualidade das amêndoas.



Caso de estudo em Zambézia: Murrimo Macadamia, distrito de Gurué

Murrimo Macadamia é uma das duas empresas perto de Gurué (a outra é G&F Macadamia). Esta empresa é provavelmente a que produz actualmente os maiores volumes de macadâmia em Moçambique. Esta plantação foi estabelecida em 2012, e conta agora com cerca de 460 ha de macadâmia, com quase todas as suas árvores em produção. Planeiam expandir as plantações de macadâmia com 750 ha adicionais.

Toda a plantação está equipada com rega gota-a-gota, e protegida com barreiras eléctricas duplas, o que significa um elevado investimento. Cerca de metade das árvores são da variedade Beaumont, e o resto é misturado com A4, 814 e 849.



Imagem 25: Localização da Murrimo Macadamia

A gerência relata problemas de pragas devido à proximidade de plantações de chá, que fomentam a Mosca do Cha (*Heliopeltis*). O período de colheita é entre Março (para a variedade A4), e Junho (para a variedade Beaumont). Também têm uma variedade que produz durante o ano todo, a 791, mas não a favorecem pois complica as operações agrícolas (pulverizações, colheitas...). Neste clima, as castanhas do Beaumont não caem sozinhas quando maduras, as equipas de Murrimo precisam de pulverizá-las com etenil.

A propriedade produziu cerca de 1.000 toneladas de macadâmia no ano passado, das quais 20% foram vendidas no mercado dos NIS para a China (passando pelo Vietname uma vez que Moçambique não pode exportar directamente para a China), e 80% foram vendidas no mercado de amêndoas para fábricas sul-africanas. É interessante notar que no ano passado a proporção foi invertida com 80% para a China e 20% para a África do Sul. A equipa comercial de Murrimo relatou grandes problemas logísticos que triplicaram os custos de transporte para a China, mas também para a África do Sul. Estão a começar a considerar enviar os contentores por estrada para a África do Sul, e não por frete marítimo como antes, embora isso possa levar a mais danos para as castanhas durante o transporte.

Em termos de negociações, a equipa de Murrimo não pensa que um mercado seja mais fácil de tratar do que o outro. Eles acreditam que tudo depende da relação mantida com o comprador chinês, ou com a fábrica sul-africana. Todos os anos, analisam os seus contratos e adaptam os volumes vendidos em cada mercado em função das condições que podem obter.

Parece que Murrimo confia no seu posicionamento no mercado, nos seus laços com a indústria sul-africana através dos seus investidores, e nos seus grandes volumes de castanhas de qualidade para ter mais poder de negociação. A direcção partilhou que também consideram a construção de uma fábrica num horizonte de 12 anos.



5.3. Associação de Produtores de Macadâmia



A Associação de Macadâmia de Moçambique (Associação de Macadâmia de Moçambique - AMM) foi criada em 2020 por iniciativa de vários produtores comerciais de macadâmia, principalmente da província de Manica.

A sua ambição é federar, numa base de adesão voluntária, os produtores de macadâmia moçambicana e transmitir as suas questões e propostas ao Governo moçambicano através do IAM, IP e de outras instituições no âmbito do diálogo público-privado.

A Associação, sendo recentemente criada, reúne 9 produtores de Macadâmia¹⁶ dos 46 existentes no país¹⁷. No entanto, já realizou algumas actividades com o IAM, IP, tais como a organização de dois workshops técnicos, e também aderiu à Confederação das Associações Económicas de Moçambique (CTA), ao International Nut and Dried Fruit Council (INC) e está em processo de adesão à World Macadamia Organization.

A criação de uma organização como a AMM é um bom passo para a consolidação do sector da macadâmia, é sempre positivo ter uma representação dos produtores que possa discutir pontos críticos de desenvolvimento com o Governo. Neste sentido, espera-se que a AMM consiga filiar mais produtores do país para constituir uma representação mais larga dos diversos interesses deles no seu diálogo com o Governo.

Um ponto positivo é que todos os produtores de macadâmia concordam sobre as vantagens de ter uma representação pública, e gostariam de aderir a uma associação. Todos eles têm uma visão relativamente semelhante sobre como desenvolver a cadeia de valor da macadâmia moçambicana. Além disso, vários produtores também mostraram interesse por uma plataforma de assistência técnica e de transferência de conhecimentos, que poderia ser uma outra atribuição da AMM, em colaboração com o IAM, IP.

Em conclusão, a criação da AMM é um passo muito positivo para a estruturação da cadeia de valor da macadâmia moçambicana, permitindo avanços técnicos através de programas de I&D e transferência de conhecimentos entre produtores, e facilitando a comunicação com o IAM, IP e outras instituições governamentais e privadas.

¹⁶ Informação de Arnaldo Ribeiro, Presidente da AMM, Agosto 22.

¹⁷ Informação do IAM, IP, Agosto 22



5.4. Desafios com a comercialização

Ao contrário do caju, o mercado da macadâmia em Moçambique não é muito líquido, o que significa que não é fácil vender as castanhas. No mercado do caju, existem muitas fábricas, exportadores e atacadistas, o que facilita tremendamente a venda. Como já foi dito anteriormente, o mercado da macadâmia é mais pequeno, e muito mais "nichado" do que o do caju. As relações entre produtores, fábricas e importadores levam mais tempo a consolidar, e são mais regidas pela confiança. Isto torna a comercialização da macadâmia complicada, e depende fortemente de uma excelente rede de compradores e de uma boa reputação (em particular o volume e a qualidade das castanhas), que são ambos alcançados a longo prazo. É particularmente verdade em Moçambique, onde não existem fábricas, não existem colecionadores individuais e apenas um punhado de produtores activos. Nesta situação, a maioria dos produtores de macadâmia entrevistados em Moçambique relataram ter dificuldades com a comercialização, tanto com importadores chineses de NIS como com fábricas sul-africanas. Estes desafios são vários:

Problemas logísticos:

O frete marítimo está a tornar-se cada vez mais desafiante, principalmente devido à situação pandémica dos últimos anos. Como se pode ver em **Imagem 26**, todos os índices de custos de frete marítimo sofreram aumentos dramáticos em 2020, e atingiram picos recorde em 2021. Espera-se que esta tendência abrande um pouco em 2022, mas continuará a manter-se num patamar elevado. Os aumentos dos preços dos combustíveis fósseis em Março de 2022 devido à guerra na Ucrânia terão certamente uma influência a longo prazo nos custos de frete.

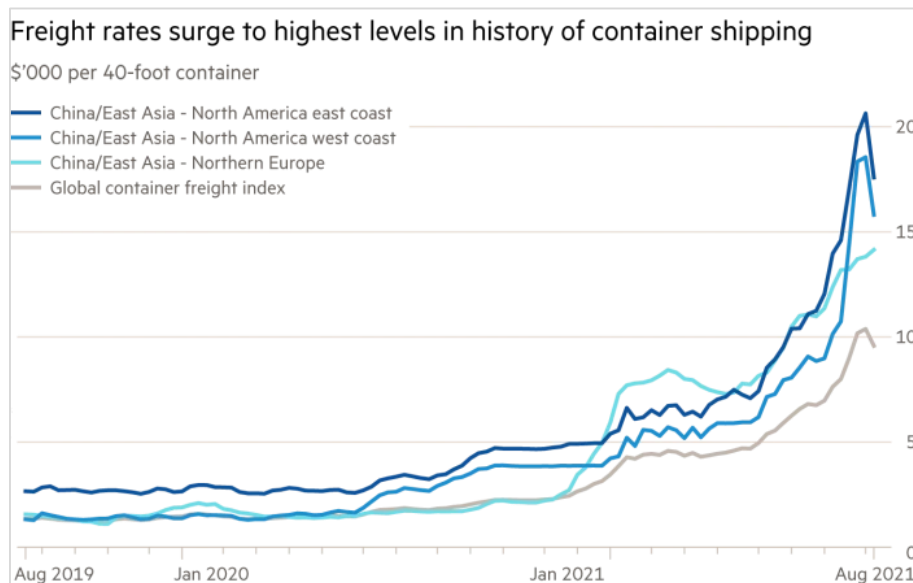


Imagem 26: Evolução dos custos de frete marítimo - Fonte: Freightos

Para além dos custos crescentes do frete, outras questões como os atrasos tiveram um impacto negativo nos carregamentos de macadâmia a partir de Moçambique. Todos os produtores de macadâmia entrevistados sentiram escassez de contentores, com carregamentos de macadâmia sentados sob o sol no porto durante várias semanas, por vezes até meses. Nestas condições, os riscos são muito elevados que o mofo se desenvolve no carregamento, diminuindo drasticamente a sua qualidade e valor.



Os pagamentos tardios têm um forte impacto no fluxo de caixa:

Para além dos atrasos logísticos, é prática comum entre os compradores de macadâmia que os pagamentos sejam feitos após a recepção das castanhas, e após avaliação do Sound Kernel Ration (SKR), que é a taxa de amêndoas sem defeitos. Depois há também um prazo de pagamento que pode variar de um contrato para outro. Tendo tudo em conta, um produtor de macadâmia pode receber o pagamento integral da sua produção até 10 meses após a colheita. Estes pagamentos tardios têm um forte impacto no fluxo de caixa, e nas necessidades de capital de giro dos produtores de macadâmia.

Negociações difíceis:

Como explicado na introdução desta parte, os novos produtores de macadâmia, com baixos volumes de produção, têm muitas dificuldades nas negociações. São normalmente obrigados a concordar com condições muito difíceis, tais como pagamentos tardios. Além disso, quando o produtor de macadâmia não tem a oportunidade de rachar as suas próprias castanhas, ou não tem uma boa parceria com uma fábrica na África do Sul, ele não pode avaliar o seu próprio SKR. Isto deixa o produtor de macadâmia sem argumentos para negociar o SKR avaliado pelo comprador, e este é então forçado a aceitar os preços e condições oferecidas.

6. Panorama dos regulamentos nos países produtores

Nitidae já produziu e partilhou com o IAM, IP uma nota dos tipos de regulamentos actualmente utilizados pelos principais países produtores. O conteúdo desta nota foi utilizado e completado para este parágrafo:

É importante notar que nenhum dos principais países produtores (Austrália, África do Sul) tem uma regulamentação dedicada à macadâmia. Nestes dois países, a cadeia de valor da macadâmia está muito bem organizada, com associação de produtores e processadores. O sector está liberalizado e é regido pelas expectativas do mercado. Os contratos e preços baseiam-se em acordos entre produtores, processadores e exportadores, e relacionados com a qualidade das castanhas, e os preços do mercado internacional.

Esta ausência de regulamentação permite que a cadeia de valor seja flexível, uma vantagem chave para um mercado de nicho flutuante como o da macadâmia. De facto, agentes como os produtores ou processadores devem confiar em várias opções para acompanhar as evoluções do mercado - por exemplo, vender tanto no mercado de NIS como no mercado de amêndoa (ver o subcapítulo 4.3). Dito isto, estão em vigor algumas medidas para organizar a cadeia de valor:

No caso da África do Sul, uma taxa legal criada pelo SAMAC¹⁸ (a associação de produtores de macadâmia da África do Sul) foi implementada em 2014, o que representa R0,62 (=0,04 USD = 2,62 MZN) pagos pelos produtores por kg de DIS entregue aos processadores. Esta imposição obrigatória é a continuação de uma imposição voluntária que estava em vigor desde os anos 70. O

¹⁸ Contribuição de Marcos Agnese – Macs in Moz: A AMM tem uma certa taxa que cada membro tem de pagar anualmente e relacionada com os volumes produzidos, que não deve ser confundida com a taxa da SAMAC, cujos princípios são um pouco diferentes.



dinheiro desta taxa é cobrado e gerido pela SAMAC que o utiliza para financiar a investigação agronómica e a integração dos pequenos proprietários na cadeia de valor. **A taxa não está relacionada com o Ministério da Agricultura da África do Sul, o que de certa forma explica o seu sucesso e adopção entre os produtores de macadâmia.**

O outro regulamento em vigor é a obrigação de obter um certificado de exportação/qualidade do Conselho de Controlo de Exportação de Produtos Perecíveis (PPECB) para exportar um contentor de amêndoa ou de NIS para fora da África do Sul. Este certificado existe para impedir o desenvolvimento de exportadores ilegais - contrabandistas, que está frequentemente relacionado com roubos de macadâmia¹⁹. Para além destas duas medidas, o mercado sul-africano da macadâmia é completamente impulsionado por um sistema de mercado livre.

O único grande país produtor que adoptou uma forte regulamentação é o Quénia. Neste país, o governo adoptou uma proibição da exportação dos NIS, o que perturbou significativamente a cadeia de valor da macadâmia. Como se explica no subcapítulo 7.1, este tipo de regulamentação ajudou a manter a competitividade dos processadores quenianos de macadâmia contra os compradores chineses, mas eventualmente à custa dos agricultores de macadâmia. Actualmente, os pequenos produtores familiares quenianos só podem vender as suas castanhas às fábricas quenianas, o que levou a importantes questões de qualidade, precariedade dos agricultores, e à manutenção de um mercado negro e actividades de contrabando. Algumas práticas prejudiciais à qualidade da macadâmia são mesmo estimuladas pela situação actual: os agricultores são convencidos a colherem as suas castanhas demasiado cedo e a vendê-las aos colectores a fim de obterem rendimentos durante a época de escassez. Isto leva a uma elevada proporção de castanhas imaturas na produção queniana, comprometendo a sua imagem entre os importadores.

No final, mesmo que a regulamentação queniana tenha sido concebida com o objectivo de proteger a indústria da macadâmia queniana e organizar a cadeia de valor, levou a um aumento da precariedade entre os seus agricultores, e a um sentimento de desconfiança entre os produtores e os processadores, o que também tem impacto na qualidade geral das amêndoas.

No Malawi, não existe qualquer regulamentação aplicada ao mercado da macadâmia. A única iniciativa que foi tentada é a implementação de uma política pública que obriga os transformadores a considerar 60% das castanhas comprados aos pequenos agricultores como "macadâmia de grau A". Esta política foi criada para garantir rendimentos mais elevados aos pequenos proprietários cuja qualidade das castanhas é pobre. No entanto, esta política é largamente ignorada pelos processadores, uma vez que o governo não tem poder suficiente para a enforcing ela, e não tem qualquer sentido para os processadores. Além disso, mesmo que o objectivo de tal política seja interessante, não pode trazer um bom impacto na cadeia de valor a longo prazo, porque não incentiva os agricultores a produzir castanhas de qualidade. Muito pelo contrário, dá uma impressão errada aos agricultores, e complica a transparência da cadeia de valor. Em Março de 2022 foi criada a Associação Macadâmia do Malawi para ajudar a coordenar as actividades de todos os produtores, comerciais, pequenos agricultores, e processadores²⁰.

¹⁹ Contribuição do Phillip Lee, experto da macadâmia da África do Sul, CompleteLee Nuts Consulting

²⁰ Contribuição do Andrew Emmott, experto da macadâmia do Malawi



No Zimbabué, a regulamentação da macadâmia está bem definida. Há um imposto de 1,5% pago pelos compradores sobre o valor das castanhas, o dinheiro é transferido para um fundo de comercialização de produtos agrícolas, mas não é claro se é utilizado para o desenvolvimento da cadeia de valor da macadâmia. Além disso, o Ministério das Finanças deve estabelecer um preço mínimo para a compra de macadâmia; **contudo, como sempre, as políticas de preços mínimos não apoiadas por mecanismos de gestão de risco de preços são ineficazes, potencialmente desestabilizando e impactando negativamente os produtores e toda a cadeia de valor.** Finalmente, cada actor do negócio da macadâmia deve ser oficialmente registrado, e qualquer transacção deve ser inscrita no registro oficial com toda a informação relacionada com a transacção.

Embora o regulamento da macadâmia esteja bem definido no Zimbabué, parece ter sido criado prematuramente. De facto, o sector da macadâmia está apenas a começar, sem volumes significativos produzidos e com muito poucos intervenientes. Neste contexto, não é possível avaliar a eficácia de uma tal regulamentação. No entanto, o facto de o dinheiro arrecadado através do imposto não ser claramente dedicado a ser reinvestido na cadeia de valor da macadâmia não é bom, pois não é possível saber se irá contribuir para o desenvolvimento do sector e pode criar alguma desconfiança entre o governo e o sector privado. Além disso, a política de preços mínimos pode não ser adaptada a um mercado como o da macadâmia, uma vez que o preço das castanhas está muito mais ligado à qualidade e a cada acordo contratual.

Em conclusão, parece que a cadeia de valor da macadâmia dos países produtores bem sucedidos prosperou sem regulamentos dedicados. As únicas medidas que parecem funcionar bem e contribuir para o desenvolvimento do sector são a aplicação de taxas para financiar projectos a longo prazo (investigação, apoio a pequenos proprietários...). Contudo, é importante notar que estes impostos foram criados e são geridos por associações de produtores, e não por uma instituição pública. A obrigação de registrar os actores da cadeia de valor é também muito importante para trazer mais transparência e dissuadir as actividades ilegais.

7. Potencial para a integração de pequenos produtores

Como é explicado nos capítulos 4 e 5, a cadeia de valor da macadâmia moçambicana é promissora, com um clima adequado e uma procura crescente no mercado. No entanto, até agora, os actores envolvidos na produção da macadâmia são produtores comerciais, na sua maioria empresas privadas detidas por investidores estrangeiros. Isto deve-se à história do mercado da macadâmia, que tem sido liderado principalmente por agricultores comerciais em países onde a agricultura intensiva é bem desenvolvida: África do Sul, Austrália (ver subcapítulo 4.2.1).

É por isso que a questão da inclusão dos pequenos agricultores nesta cadeia de valor crescente é importante e constitui uma prioridade fundamental para o IAM, IP e para o Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural. No entanto, como já foi explicado anteriormente, a cadeia de valor da macadâmia é muito diferente da cadeia de valor do caju. O mercado da macadâmia tem as suas próprias regras e especificidades que tornam a integração dos pequenos agricultores muito mais complicada.



7.1. Casos de estudo de inclusão de pequenos Produtores familiares no Malawi e no Quênia

Malawi: a sucedida integração de pequenos produtores por empresas comerciais

O Malawi pode ser considerado como uma história de sucesso para a integração de pequenos produtores na cadeia de valor da macadâmia. De facto, a macadâmia foi inicialmente introduzida no Malawi nos anos 40 por plantações comerciais, depois nos anos 70 pequenos agricultores começaram adoptar-la.²¹ No início, os pequenos produtores não consideravam a macadâmia como uma cultura de rendimento, e geriram-na mal. Depois, os actores comerciais, com a ajuda de programa de apoio governamental, começaram a integrar pequenos produtores na cadeia de valor, e a melhorar as suas práticas agrícolas, principalmente através de esquemas “outgrower” de fornecimento de insumos e de acompanhamento técnico. Isto permitiu aos pequenos agricultores aceder ao mercado e tornou a macadâmia mais rentável para eles, aumentando o seu interesse.

Por exemplo, existe a iniciativa Tropha Estate que deve ser analisada como um estudo de caso. Trata-se de uma propriedade de 1'170 ha de macadâmia, constituída por 2 propriedades, e uma fábrica de 1'000 toneladas²². O seu objectivo é fornecer a sua fábrica tanto a partir da produção das propriedades como de 1'000 agricultores circundante. Está em curso um programa de assistência técnica a fim de apoiar os agricultores na produção da macadâmia com bons padrões de qualidade. Este projecto recebeu um apoio de 5,7 milhões de USD de um investidor privado em 2014.

Actualmente, 90% da produção de macadâmia do Malawi é feita por 7 plantações comerciais, sendo o resto fornecido por 3'850 pequenos proprietários que gerem entre 0,1 a 4ha de macadâmia²³, com um rendimento máximo de 100 kg/ha. A macadâmia é agora considerada como uma cultura rentável e que não necessita muito insumos para os pequenos agricultores, com um custo total (incluindo o transporte para a fábrica) estimado em 200 \$/ha²⁴.

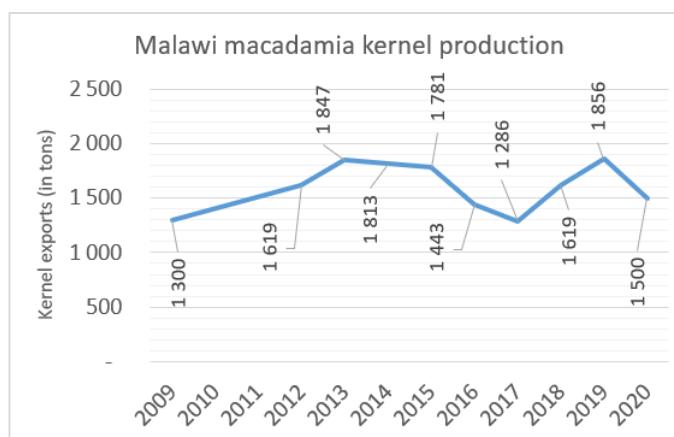


Imagem 27: Evolução da produção no Malawi

Estes pequenos proprietários estão organizados em 7 cooperativas, reunidas sob uma grande organização de agricultores chamada Highland Macadamia Cooperative Union Ltd. (HIMACUL). As cooperativas agregam as macadâmias dos seus membros em centros empresariais, e enviam-las para a HIMACUL que têm as suas próprias instalações de secagem e classificação. Esta agregação permite atingir maiores volumes e assinar contratos com as fábricas em melhores condições. As

²¹ Contribuição do Andrew Emmott, experto da macadâmia do Malawi

²² AgDevCo [website](#)

²³ Review of Macadamia Production in Malawi, Emmanuel Zuza, 2021

²⁴ Can Malawi Increase its Share of the Global Macadamia Market? JP du Toit, FJ Nankhuni, 2018

cooperativas também prestam um serviço de empréstimos e forçamento de insumos, uma vez que as pragas e doenças têm um impacto elevado na produção dos pequenos agricultores e na qualidade das castanhas.

Nos últimos dez anos, a produção malauiana aumentou apenas ligeiramente²⁵, com variações anuais (Imagem 27). Acredita-se que o Malawi irá duplicar os seus volumes nos próximos 5 anos, graças à extensão da agricultura de macadâmia por pequenos proprietários. De facto, como se pode ver em Imagem 28, as áreas onde a macadâmia foi desenvolvida visaram as regiões climáticas mais adequadas, contudo ainda existem regiões onde poderia desenvolver-se mais.

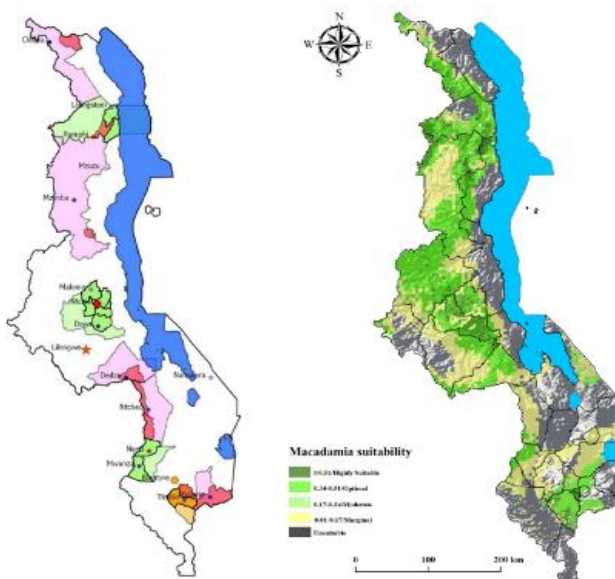


Imagem 28: Mapa das regiões de macadâmia¹⁴ (esquerda) e mapa de aptidão¹ (direita)

Quénia: a desconexão entre produtores e processadores levou a grandes problemas de qualidade, e a preços baixos pagos aos agricultores

O Quénia é o líder africano em termos de pequenos produtores de macadâmia. Tal como é apresentado no subcapítulo 4.2.2, O Quénia é actualmente o 4º produtor de macadâmia, sendo 90% da sua produção fornecida por pequenos produtores.

No início, a macadâmia foi introduzida aos produtores de café como uma árvore de sombra, promovida pelo governo nos anos 80, e apoiada por subsídios japoneses. Disseminou-se bastante lentamente, com apenas um processador (Kenya Nuts Company) que conseguiu distribuir mais de 1,5 milhões de plântulas aos agricultores em 1997. Estas distribuições de plântulas nem sempre foram feitas com as melhores variedades comerciais (*Macadamia tetraphylla* que não é apreciada pelo mercado devido à sua casca rugosa), levando mais tarde a problemas de qualidade.

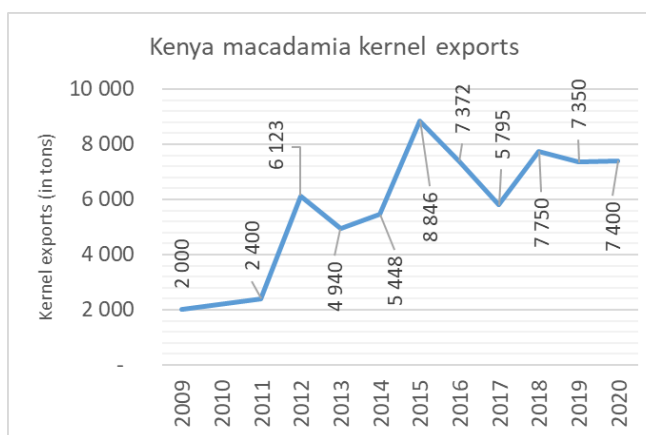


Imagem 29: Evolução da produção do Quénia

Com a liberalização do mercado da macadâmia, a concorrência aumentou na indústria, com a entrada de novos processadores no negócio, e a democratização da utilização de intermediários, a fim de facilitar a agregação e o transporte das castanhas para os processadores.

²⁵ International Nuts Council (INC) statistics



Depois, no início dos anos 2000, a China começou a aumentar drasticamente a sua procura de macadâmia, o que levou à chegada de muitos importadores chineses ao Quénia. Estes importadores propuseram preços mais elevados e pagamentos mais rápidos do que as fábricas. Em 2008, estimou-se que 60% da produção queniana de macadâmia foi exportada como NIS por importadores chineses. As fábricas recentemente criadas consideraram os compradores chineses como uma ameaça ao seu abastecimento, exercendo um forte lobby junto do governo para que em 2009 fosse imposta uma proibição à exportação das NIS. A partir deste momento, os processadores multiplicaram-se e passaram de 5 para 30 fábricas, aumentando momentaneamente os preços pagos aos agricultores para um pico histórico de Sh200/kg (1,8\$/kg) em 2019. No entanto, em 2020 e 2021, este preço caiu entre Sh30 e Sh50/kg (0,27-0,45\$/kg), devido à falta de escoamento das fábricas quenianas.

Desde a proibição das exportações das NIS em 2009, as fábricas de processamento quenianas viram-se numa situação oligopolística em que podiam pagar preços mais baixos aos agricultores sem temer a concorrência do preço de mercado, liderada pelas importações chinesas. Esta situação está claramente em vantagem dos processadores e à custa dos produtores. Vários protestos foram liderados por agricultores quenianos a fim de levantar a proibição, e re-equilibrar os preços no preço de mercado.

Para além de ser uma questão de partilha de valor ao longo da cadeia de valor, esta proibição de exportação está a colocar os produtores de macadâmia numa situação financeira terrível, levando a colheitas imaturas e a um crescente desrespeito pela melhoria da qualidade. A qualidade das castanhas, que já era baixa devido a questões de variedade e practicas agrícolas, está a diminuir devido à falta de incentivo dos agricultores, que preferem concentrar-se em culturas actualmente mais rentáveis, como o café ou o chá. A qualidade está a tornar-se cada vez mais uma vantagem competitiva chave no próprio nicho de mercado da macadâmia, e a questão da baixa qualidade é hoje um grande desafio para os processadores de macadâmia queniana, que estão agora em competição com novos intervenientes no mercado, como o Malawi, a Guatemala e outros.

A principal lição que se pode tirar do desenvolvimento da macadâmia no Quénia é que as políticas públicas agrícolas não devem intensificar o desalinhamento de interesses entre produtores e processadores de macadâmia. No caso do Quénia, a aplicação da proibição da exportação das NIS ajudou os processadores locais, mas colocou claramente os agricultores numa posição desfavorecida, diminuindo o seu interesse pelo cultivo da macadâmia, e pela melhoria da qualidade.

Paralelamente, um desenvolvimento sólido da cadeia de valor é possível, tomando como exemplo o Malawi, onde o apoio do governo aos produtores comerciais permitiu uma integração bem sucedida dos pequenos agricultores por empresas comerciais através de esquemas "outgrowers" que asseguram o fornecimento de uma assistência técnica e o acesso ao mercado para os pequenos produtores.

7.2. Desafios agronómicos e de comercialização para os pequenos proprietários

Em primeiro lugar, todos os produtores de macadâmia entrevistados relataram que a macadâmia é uma cultura muito técnica, que requer perícia e investimento de capital. Apresentam como argumentos principais o longo ciclo da árvore, que necessita de pelo menos 5 a 7 anos antes da



primeira colheita, o elevado impacto da irrigação nos rendimentos, e a alegada sensibilidade a doenças e pragas. Estes argumentos são legítimos e verdadeiros; contudo, parecem ser os mesmos com outras árvores de frutos secos, como o caju, e não impediram os pequenos produtores de produzi-los. Apesar de se verificar que a macadâmia é uma árvore particularmente sensível, os casos de estudo do Malawi e do Quénia no subcapítulo 7.1 mostram que não é impossível que os pequenos produtores produzam macadâmia. Evidentemente, não será com o mesmo modelo de produção de capital intensivo que os produtores comerciais²⁶, e as expectativas de qualidade serão menores, mas desde que responda às necessidades dos agricultores, e à procura no mercado, o cultivo da macadâmia pode ser adoptado pelos pequenos agricultores.

O outro argumento principal apresentado pelos produtores de macadâmia entrevistados é o risco de invasão de pragas desde os campos dos pequenos agricultores até às suas próprias propriedades. Também aí, os exemplos do Malawi e do Quénia parecem mostrar que não é comum. Finalmente, o outro risco que preocupa os agricultores comerciais é o aumento dos roubos. Este risco pode ser mitigado com uma boa política de rastreabilidade, e a implementação de um regulamento de registo rigoroso para dissuadir actividades ilegais (ver capítulo 6).

Agora, parece que os maiores obstáculos estão na comercialização. Como já foi explicado no subcapítulo 5.4, macadâmia é um nicho de mercado muito difícil de penetrar. O nível de confiança e qualidade necessário aos compradores torna quase impossível aos pequenos produtores venderem macadâmia de forma independente. No Malawi e no Quénia, os pequenos produtores têm acesso ao mercado graças à presença de fábricas próximas, e programas de cultivo supervisionados por agricultores comerciais, o que não é actualmente o caso em Moçambique. A outra possibilidade para os pequenos agricultores venderem macadâmia independentemente seria através de agregadores individuais, que depois exportariam para a China para o mercado das NIS. No entanto, este cenário preocupa os agricultores comerciais, uma vez que poderia encorajar actividades ilegais. Exigiria um forte sistema de rastreabilidade e regulamentação para controlar esta actividade, mas constituiria um escoamento fácil para os pequenos agricultores.

Em conclusão, a inclusão de pequenos produtores na cadeia de valor da macadâmia moçambicana parece não ser possível sem uma parceria sólida com os produtores comerciais existentes. É por isso que esses actores devem ser apoiados e tranquilizados pelo IAM, IP a fim de favorecer o envolvimento deles. Várias medidas poderiam promover o interesse dos agricultores comerciais em incluir os pequenos agricultores: (i) Facilitar com incentivos a construção de fábricas; (ii) Promover esquemas 'outgrowers' com subsídios e apoio técnico e (iii) Preparar um forte sistema de rastreabilidade com registo oficial para prevenir actividades ilegais.

²⁶ Por exemplo, os agricultores comerciais preferem cultivares que não serão as mais relevantes para os pequenos agricultores. De facto, as cultivares que produzem durante todo o ano, tais como 791, serão preferidas pelos pequenos agricultores para a geração de dinheiro. enquanto Beaumont, que necessita de spray de etenil para deixar cair as suas castanhas em alguns casos, não será prático.



8. Mapa de aptidão da macadâmia em Moçambique

Macadâmia pertence à família Proteaceae e é nativa do sudeste de Queensland, na Austrália²⁷. As duas espécies comestíveis são *Macadamia integrifolia* e *Macadamia tetraphylla*. A macadâmia é vulnerável a influências climáticas tais como a variação da temperatura e da precipitação²⁸. A produção só é possível, por conseguinte, dentro de gamas geográficas e climáticas específicas²⁹.

No entanto, pouco se sabe até hoje sobre a aptidão da macadâmia para o cultivo em Moçambique. Esta análise visa delinear áreas climáticas que são actualmente adequadas para o cultivo da macadâmia em condições de pequenos produtores. Para tal, utilizámos Modelos de Distribuição de Espécies (MDE) baseados em dados de localização de pomares de macadâmia de pequenos produtores em cultivo no Malawi, e em dados climáticos.

Uma análise multicritério baseada em conhecimento especializado poderia ser utilizada e dar resultados interessantes. No entanto, esta metodologia requer dados precisos sobre as condições óptimas de crescimento da macadâmia em Moçambique, que não estão actualmente disponíveis.

8.1. Condições climáticas óptimas para o cultivo de macadâmia

As condições climáticas óptimas para o cultivo de macadâmia, segundo a literature científica são:

- Chuva: A macadâmia cresce saudável e é produtiva em áreas com precipitação bem distribuída, totalizando uma média entre 1000 a 1500 mm por ano²⁸.
- Temperatura: As temperaturas diurnas e sazonais óptimas para a macadâmia estão dentro das gamas 14°C à noite e 30°C de dia. Períodos prolongados fora desta gama terem efeitos adversos no crescimento, rendimento e qualidade²⁸.
- Solo: A maioria dos tipos de solo são adequados para a produção de macadâmias, mas os solos argilosos mal drenados não são adequados.

8.2. Ambiente e clima em Moçambique

Moçambique está localizado na costa sudeste de África, limitada pelo Oceano Índico no Leste. O país tem principalmente regiões de planície no Leste e algumas regiões montanhosas no Oeste do país, atingindo alturas de até 2'436 m (**Imagem 30a**). O clima é tropical a subtropical, com uma região semiárida nas províncias do sul e duas estações, uma estação seca e fresca de Abril a Setembro e uma estação chuvosa e quente de Outubro a Março. A precipitação anual varia de 300 a 2'050 mm (**Imagem 30b**) e as temperaturas médias anuais variam de 12 a 27°C (**Imagem 30c**).

²⁷ Wasilwa L. et al. (2019) Macadamia nut propagation. Kenya Agricultural & Livestock Research Organization.

²⁸ Zuza EJ et al. (2021) Climate suitability predictions for the cultivation of macadamia (*Macadamia integrifolia*) in Malawi using climate change scenarios. PLoS ONE 16(9): e0257007.

²⁹ Barrueto A.K. et al. (2018) The suitability of Macadamia and Juglans for cultivation in Nepal: an assessment based on spatial probability modelling using climate scenarios and in situ data. Reg Environ Change 18.

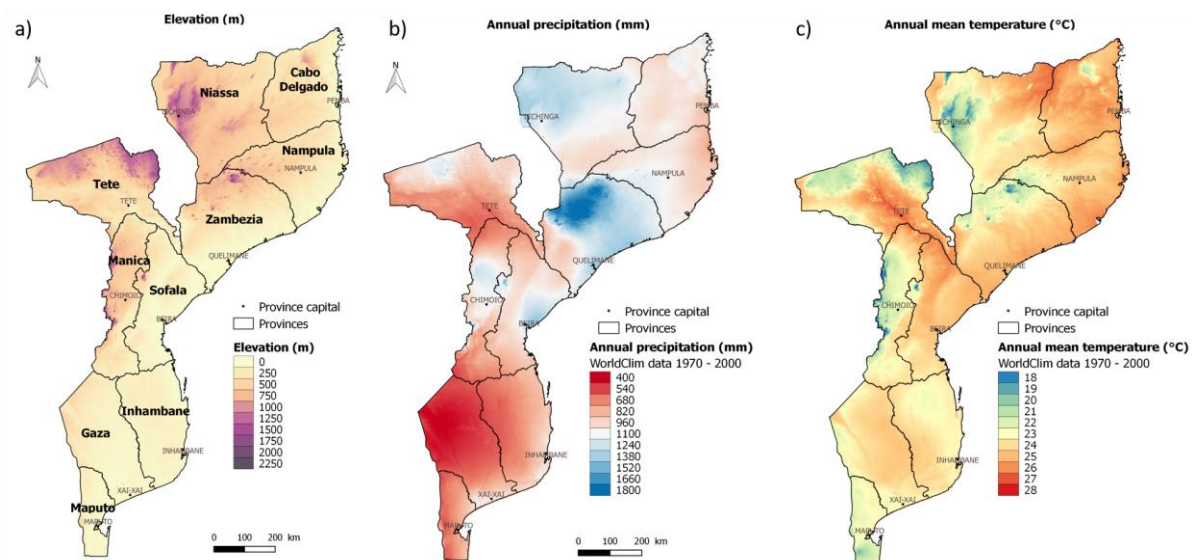


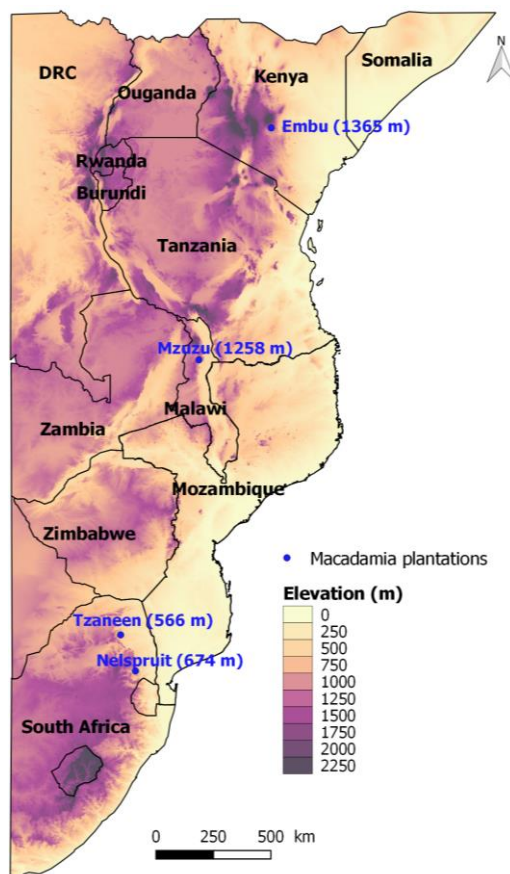
Imagem 30: Ambiente e clima em Moçambique: (a) Elevação, (b) precipitação anual e (c) temperatura média anual durante o período 1970 - 2000 (dados do modelo WorldClim).

Com uma altitude média de 345 m acima do nível do mar o Moçambique é baixo em comparação com outros países vizinhos produtores de macadâmia: Quênia = 762m, Malawi = 779 m, África do Sul = 1034 m (Imagem 31).

Como se pode ver no mapa à direita, estes países têm áreas de altitude ligeiramente mais elevada que estão associadas a temperaturas mais baixas. Além disso, os locais históricos de macadâmia nestes países vizinhos situam-se todos em zonas elevadas.

Por exemplo, Embu no Quênia tem uma altitude de 1'365 m, Mzuzu no Malawi tem uma altitude de 1'258 m, Tzaneen e Nelspruit na África do Sul têm respectivamente 566 m e 674 m de altitude.

Imagem 31: Plantações e elevação da Macadâmia na África do Sudeste.



8.3. Modelos de Distribuição de Espécies (MDE)

8.3.1. Metodologia

Dados sobre a ocorrência :

Os modelos de distribuição das espécies requerem dados de campo sobre a presença e ausência das espécies. Em Moçambique não existem dados sobre o pomar de macadâmia em condições de pequenos produtores. Na ausência de tais dados, dados recolhidos no Malawi por Zuza et al., 2021³⁰ foram usados. Estes dados consistem em 84 locais de pomar de macadâmia com dez anos de idade em condições de pequenos produtores (Imagem 32).

Após agregação para corresponder à resolução dos dados ambientais, o tamanho da amostra resultou em 80 pontos de ocorrência. Uma vez que só temos dados de presença, recomenda-se a inserção de pontos de pseudo-ausência para melhorar a previsão do modelo. Gerámos aleatoriamente 1'000 pontos de pseudo-ausência para a análise.

=> Não há pontos de ocorrência em Moçambique, os resultados devem ser tomados com cuidado.

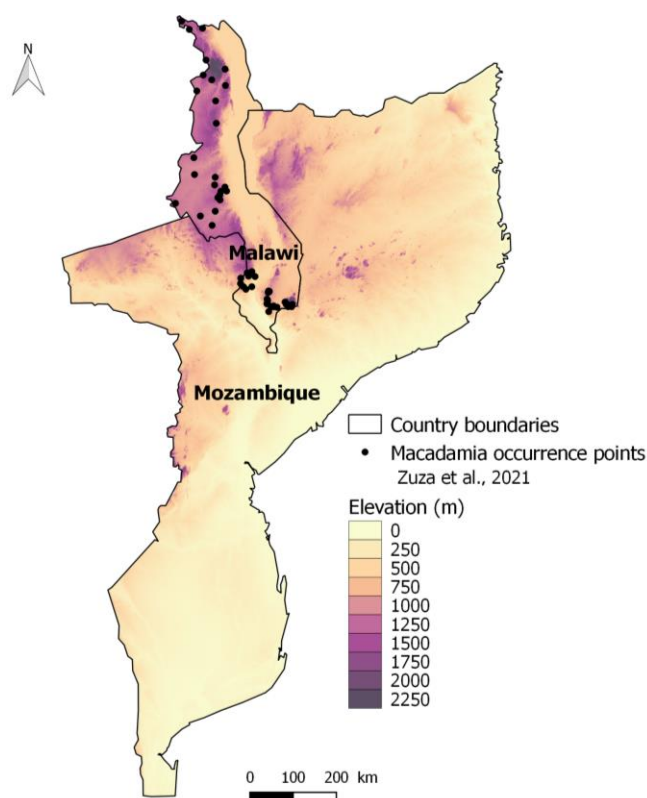


Imagem 32: Pontos de ocorrência de macadâmia

³⁰ Zuza EJ et al. (2021) Climate suitability predictions for the cultivation of macadamia (*Macadamia integrifolia*) in Malawi using climate change scenarios. PLoS ONE 16(9): e0257007.



Dados climáticos:

As 19 variáveis bioclimáticas do conjunto de dados WorldClim versão 2.1 (<https://www.worldclim.org>) com uma resolução espacial de 1 km x 1 km foram utilizados para produzir o mapa de aptidão³¹. Estas variáveis bioclimáticas derivam dos dados mensais de temperatura e precipitação e representam uma tendência anual (por exemplo, temperatura média anual e precipitação anual), sazonalidade (por exemplo, variação anual da temperatura e precipitação) e factores ambientais extremos ou limitantes (por exemplo, temperatura máxima do mês mais quente e temperatura mínima do mês mais frio)³¹.

Seleção de variáveis:

Para seleccionar variáveis e evitar correlações múltiplas entre elas que possam resultar em sobreajustamento ou erro no modelo de adequação, foi utilizada uma avaliação da qualidade da variável através da análise do factor de inflação variável (VIF). Mantivemos as variáveis que tinham um VIF inferior a 10 (Tabela 2).

Tabela 2: Variáveis bioclimáticas utilizadas no modelo de aptidão final

Nome	Variável bioclimática	Unidade
Bio2	Média da amplitude de temperatura diurna (Média mensal)	°C
Bio3	Isotermalidade (BIO2/BIO7) x 100	-
Bio8	Temperatura média do trimestre mais húmido	°C
Bio9	Temperatura média do trimestre mais seco	°C
Bio12	Precipitação anual	mm
Bio14	Precipitação do mês mais seco	mm
Bio15	Sazonalidade das precipitações (cv x 100)	-
Bio18	Precipitação do trimestre mais quente	mm
Bio19	Precipitação do trimestre mais frio	mm

Metodologia da modelização:

Modelámos e projectámos a actual distribuição da macadâmia em Moçambique com base num método de modelação de conjuntos, com o ShinyBIOMOD, uma aplicação R baseada no pacote R biomod2³². Utilizamos 9 técnicas de modelização: modelo linear generalizado (GLM), modelo aditivo generalizado (GAM), análise de árvore de classificação (CTA), rede neural artificial (ANN), análise discriminante flexível (FDA) e floresta aleatória (RF), Multiple Adaptive Regression Splines (MARS), Generalised Boosting Model (GBM) e Maximum Entropy (MaxEnt).

³¹ Fick S.E. and Hijmans R.J., 2017. WorldClim 2: new 1km spatial resolution climate surfaces for global land areas. Int. J. Climatol., 37, pp. 4302-4315

³² Thuiller, W., Lafourcade, B., Engler, R. and Araújo, M. B. 2009. BIOMOD - a platform for ensemble forecasting of species distributions. - Ecography 32: 369 - 373.



Primeiro, a precisão preditiva das 9 técnicas de modelização foi avaliada utilizando uma técnica de validação cruzada. Os dados de presença e pseudo-ausência foram divididos aleatoriamente em duas partes: 70% dos dados serão utilizados para calibrar o modelo e os restantes 30% para validar e avaliar o desempenho preditivo dos modelos. O desempenho dos modelos foi avaliado utilizando as métricas de validação da Área sob a Curva (Area Under the Curve - AUC) e as Estatísticas de Verdadeiras Habilidades (True Skill Statistics - TSS). Um valor AUC e TSS de 0,7 foram utilizados como limiares para seleccionar técnicas de modelação para calcular o modelo do conjunto final.

Para cada técnica de modelação seleccionada é calculada uma AUC e os valores de probabilidade de ocorrência de espécies com base no clima de cada pixel. Os resultados de todos os modelos seleccionados foram então combinados calculando para cada modelo a média ponderada (ponderada pela AUC para cada modelo) dos valores de probabilidade de cada modelo para gerar o mapa de adequação do conjunto. Finalmente, a área adequada prevista para a probabilidade de produção de macadâmia foi determinada utilizando um valor limiar, $\geq 0,3$ para área adequada e $<0,3$ para área não adequada.

8.4. Aptidão do cultivo de macadâmia por pequenos produtores familiares em Moçambique

Os resultados da análise de aptidão utilizando modelos de distribuição de espécies revelam que apenas 7% (5'129'941 ha) da superfície em Moçambique é adequada para a produção de macadâmia em condições de pequenos produtores (**Imagem 33**). Foram observadas áreas adequadas nas zonas altas do país, principalmente nas províncias do Niassa, Zambézia, Tete, Manica e em algumas partes da província de Maputo.

As áreas mais adequadas para a produção da macadâmia, no contexto dos pequenos produtores, estão localizadas nas zonas montanhosas do país. Estas áreas têm temperaturas mais baixas e precipitação anual mais elevada do que as zonas de planície. Em particular, as zonas baixas do sul do país nas províncias de Gaza, Inhambane e Maputo têm uma precipitação anual inferior a 500mm por ano e algumas partes da província de Tete têm temperaturas durante os meses mais quentes acima dos 36°C. Algumas partes das zonas baixas de Moçambique são demasiado quentes e secas para um bom crescimento e saúde das árvores.

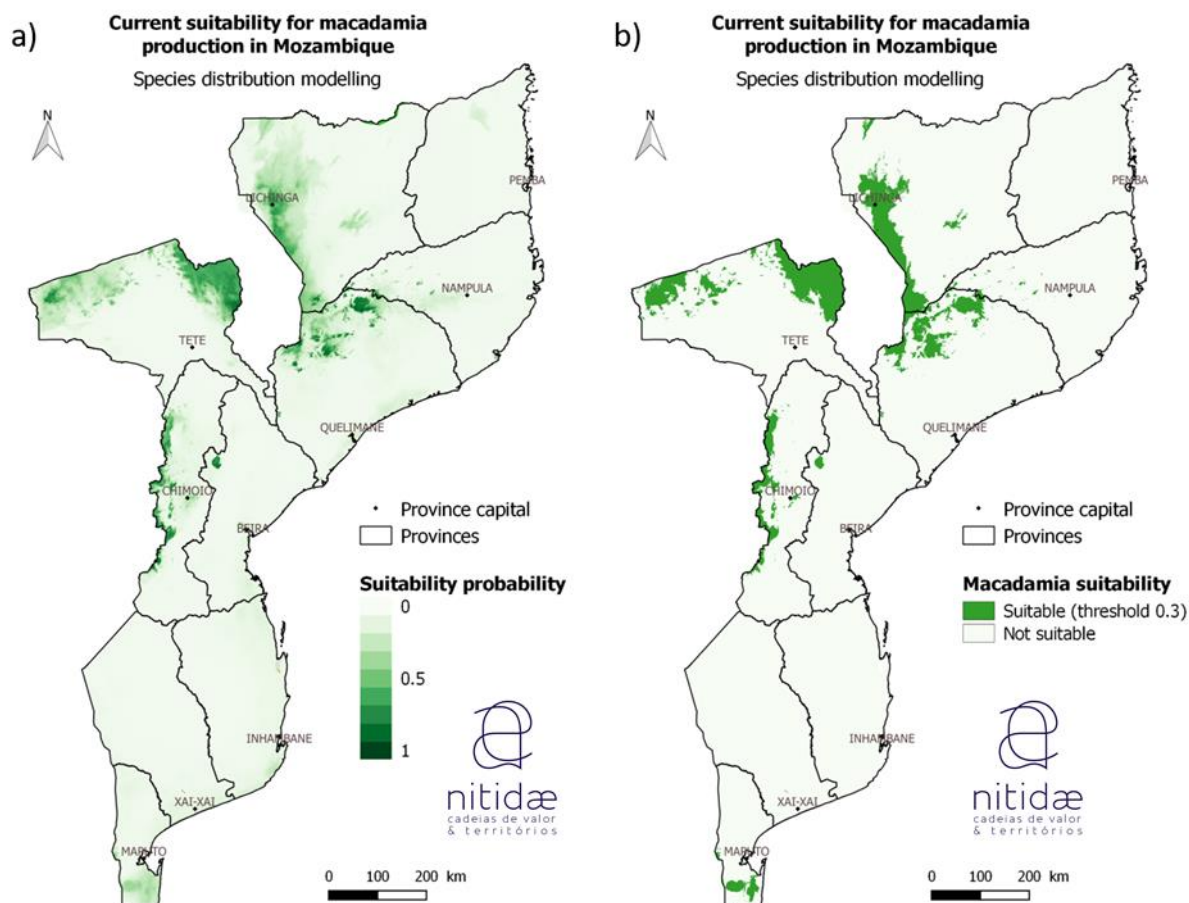


Imagem 33: Aptidão actual para a produção de macadâmia em Moçambique com base no modelo de distribuição de espécies: a) probabilidade de aptidão, b) mapa binário (valor limiar: 0.3).

9. Recomendações ao IAM para consolidar a cadeia de valor

Como explicado ao longo deste relatório, a macadâmia em Moçambique é ainda uma cadeia de valor muito jovem, o que significa que há muitas necessidades, e oportunidades de melhoria ao longo de toda a cadeia. Contudo, significa também que devem ser estabelecidas prioridades nas acções com maior impacto a serem tomadas, o que é importante para coordenar os esforços do Governo, dos parceiros de desenvolvimento, das agências de cooperação, do sector privado e da AMM. De facto, uma das primeiras prioridades deveria ser fomentar o desenvolvimento da produção primária, concentrando-se bem na qualidade, uma vez que a macadâmia é um nicho de mercado que é regido principalmente pela reputação. Além disso, a macadâmia é uma produção de ciclo longo, então é importante empreender esta promoção atempadamente. Para cumprir este objectivo, várias acções devem ser empreendidas:



A curto e médio prazo (próximos 5 anos):

1. Para apoiar as plantações comerciais, várias acções devem ser implementadas:

- Reforçar os produtores pioneiros existentes:
 - Facilitar exportação directa à China³³ mediante a obtenção do certificado de origem oficial (ver subcapítulo 4.3);
- Facilitar a instalação de novos produtores e investidores comerciais:
 - Adiar a implementação de um regulamento (ver capítulo 6);
 - Promover o potencial da macadâmia em Moçambique (fichas de comunicação).

2. Para criar uma base de produção de pequenos produtores:

- Lançar parcerias público-privadas (PPP) para co-financiar os agricultores comerciais na implementação de esquemas “outgrower” de fornecimento e apoio técnico;
- Apoiar programas de distribuição de material de plantação nas áreas adequadas pelo fomento de macadâmia por pequenos agricultores (ver mapa de aptidão, capítulo 8);
- Promover o desenvolvimento de capacidades sobre os requisitos de normas de qualidade (ver subcapítulo 4.3)

3. Fomentar a investigação e experimentação agronómica, e a transferência de conhecimentos sobre a macadâmia:

- Apoiar a AMM para que possa tomar a seu cargo mais intercâmbios técnicos (ver subcapítulo 0) e viagens para captar lições aprendidas dos principais países produtores, e dos vizinhos mais avançados (Malawi). Estes intercâmbios técnicos devem ser realizados em coordenação com o IAM, IP para assegurar também a transferência de conhecimentos para a instituição pública.

A longo prazo (por exemplo, num horizonte de 5 a 7 anos):

Após a conclusão das acções prioritárias acima mencionadas, outras acções devem ser empreendidas para desenvolver ainda mais a cadeia de valor:

- Promover a transformação da macadâmia através de incentivos ao investimento em fábricas locais, o que é planeado por alguns produtores de macadâmia (ver subcapítulos 5.2 e 5.4).
- Reavaliar a necessidade da implementação de um regulamento com base nos avanços para reforçar a cadeia de valor e as lições aprendidas ao longo da primeira fase.

³³ Contribuição do Marco Agnese 17.05.22 – Macs in Moz: A exportação directa para a China é um tema debatido entre os cultivadores. Nesta época de 2022, o mercado NIS está aparentemente a enfrentar desafios, devido a vários factores. Há muitos rumores não confirmados sobre o que se passa na China, mas com certeza que nenhum dos traders que conhecemos ofereceu um preço até agora, porque parece que a China não está actualmente muito interessada em comprar grandes volumes.

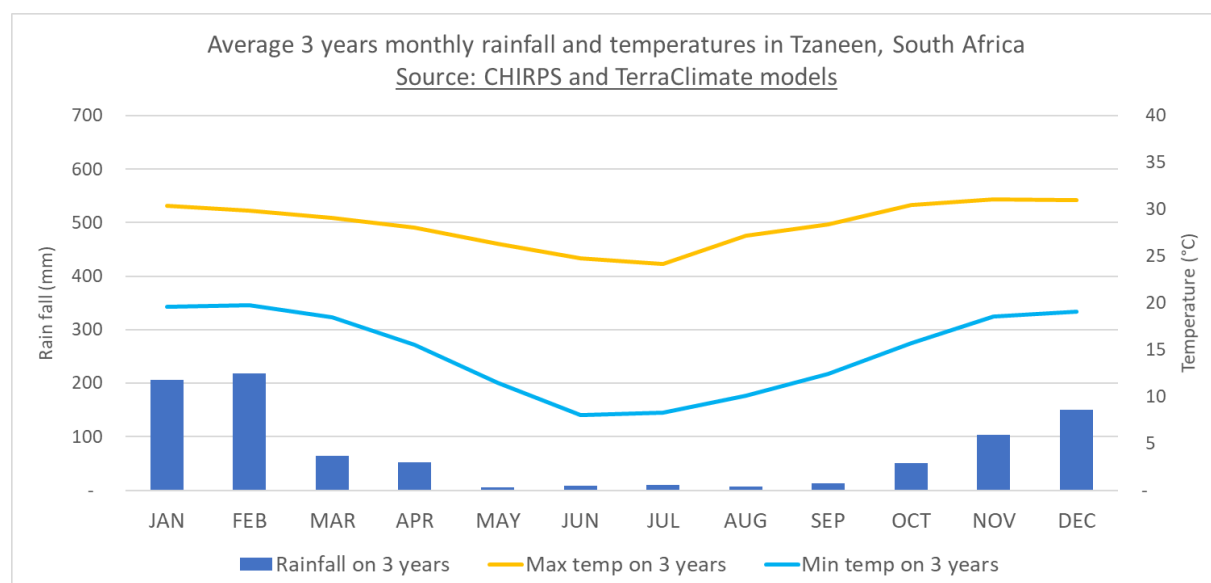
Anexo 1: Comparação da pluviosidade entre diferentes regiões de cultivo da macadâmia no mundo

Abaixo estão gráficos dos volumes de precipitação e repartição ao longo dos anos, juntamente com as temperaturas máximas e mínimas, nas principais regiões de cultivo da macadâmia no mundo (Tzaneen e Nelspruit na África do Sul, Bundaberg e Rios do Norte na Austrália, Embu no Quênia, Mzuzu no Malawi, Yunnan na China), e em Moçambique (Manica - Chimoio, Niassa - Lichinga, Zambézia - Gurué, Inhambane e Maputo).

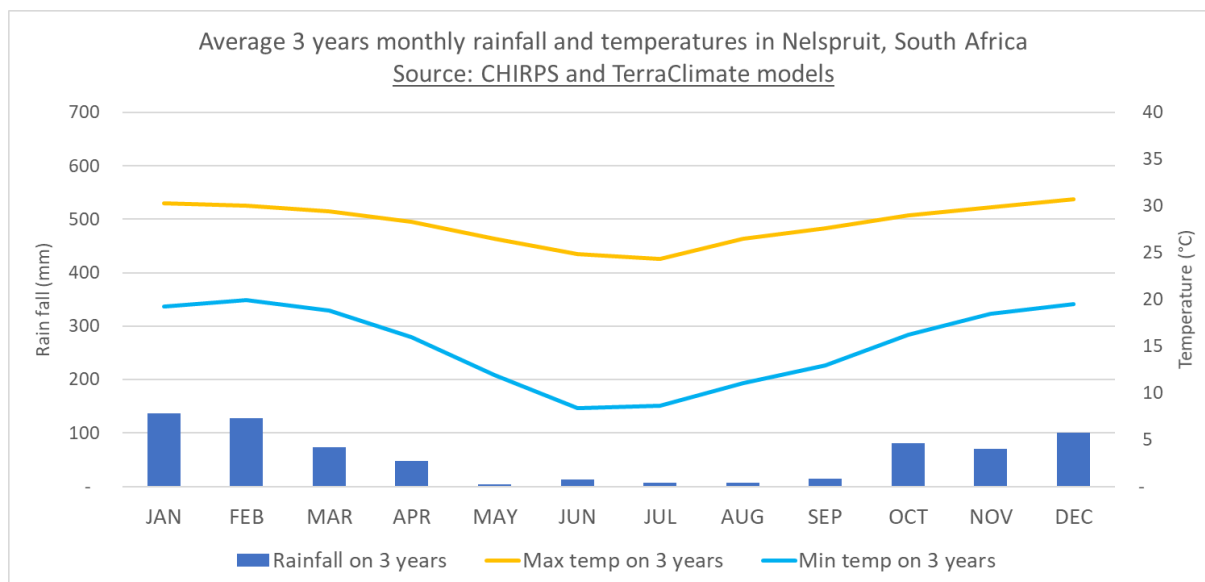
O quadro seguinte são dados de referência sobre as condições adequadas para o cultivo de macadâmicas, no contexto dos pequenos proprietários do Malawi³⁴, que estaria próximo da situação dos pequenos proprietários moçambicanos.

Descrição	Categoria	Adverso	Moderado	Optimal
Temperatura mínima do mês mais frio.	T _{min} [°C]	≤1	1–4	5–10
Temperatura média anual.	T _{mean} [°C]	≤9	10–15	16–30
Temperatura máxima do mês mais quente.	T _{max} [°C]	≥36	31–35	25–30
Precipitação anual.	Prec[mm]	0–700 & ≥1750	900–1000 & 1300–1750	1000–1250

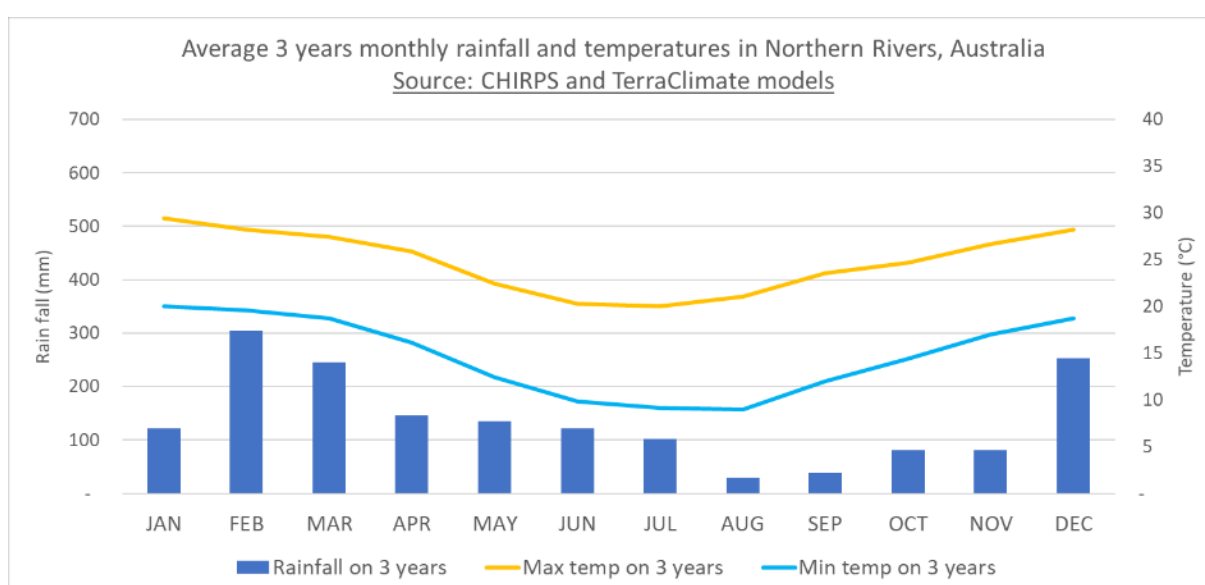
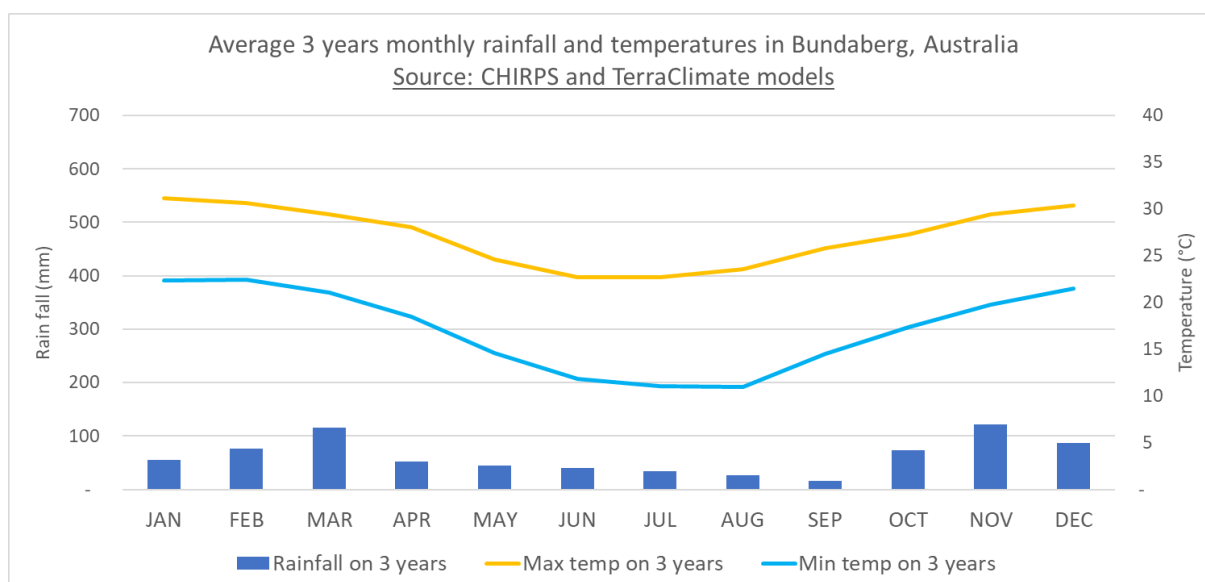
África do Sul



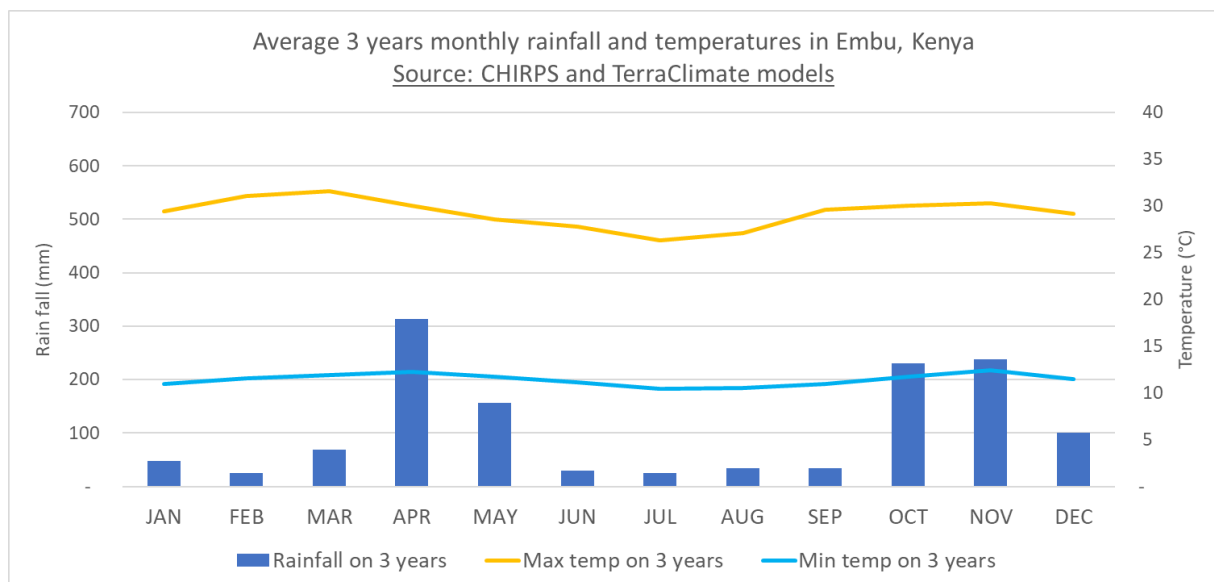
³⁴ Previsões de adequação climática para o cultivo de macadâmia (*Macadamia integrifolia*) no Malawi utilizando cenários de alterações climáticas. Emmanuel Junior Zuza, Kadmiel Maseyk, Shonil A Bhagwat, Kauê de Sousa, Andrew Emmott, William Rawes, Yoseph Negusse Araya.



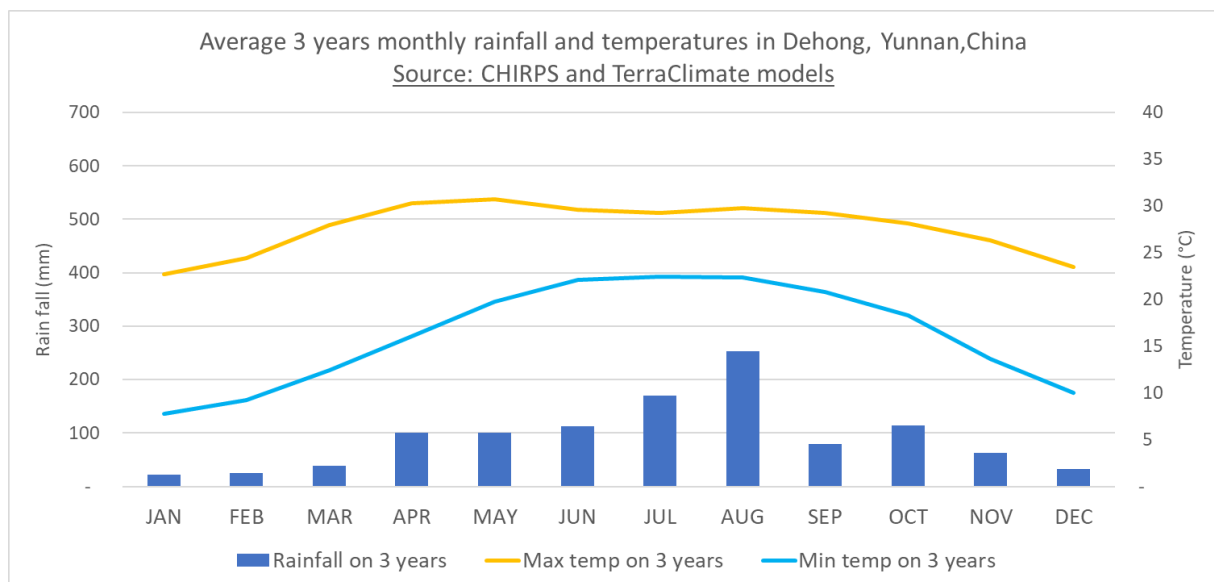
Australia



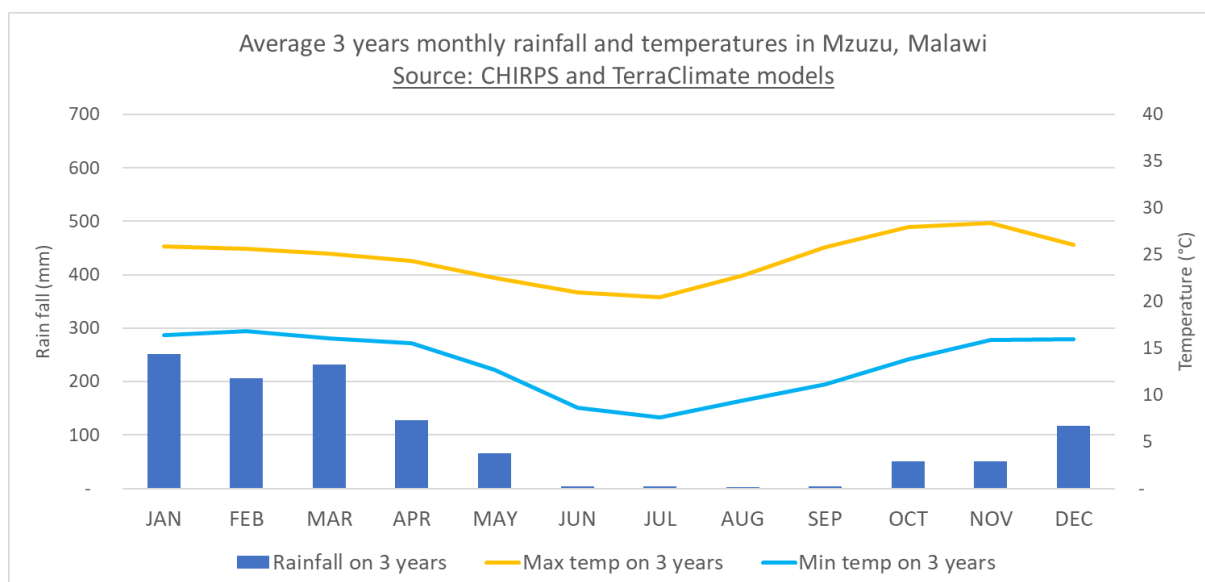
Quénia



China



Malawi



Moçambique

