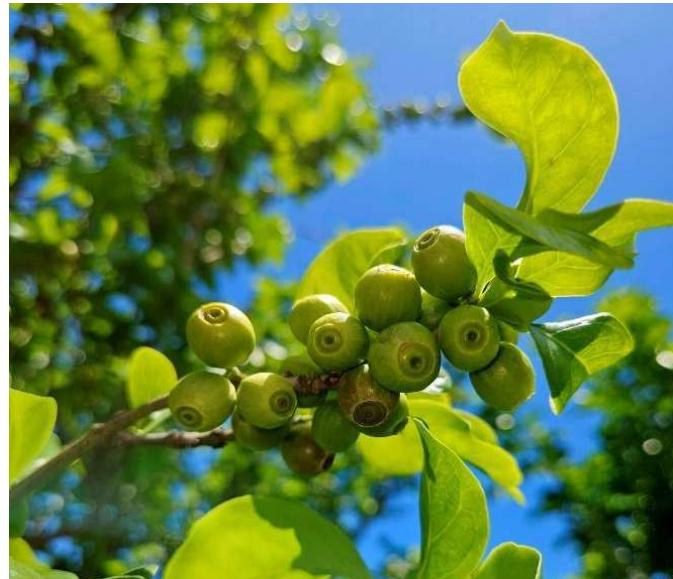


RELATÓRIO MAPEAMENTO DAS ÁREAS DE CULTIVO DE CAFÉ NAS ILHAS DO IBO E QUIRIMBA (DISTRITO DO IBO), MOZAMBIQUE



Preparado por: Isildo Nganhane



Ministero degli Affari Esteri
e della Cooperazione Internazionale

PEMBA, MAIO DE 2025

Ficha técnica

1. **Isildo NGANHANE:** Consultor e Docente da Universidade Lúrio, Faculdade de Ciências Naturais Pemba – recolha e análise de dados
2. **Emersone JOÃO:** Docente da Universidade Lúrio, Faculdade de Ciências Naturais Pemba – recolha e análise de dados.
3. **Vigron NAMÁLIA:** Estudante finalista da Universidade Lúrio, Faculdade de Ciências Naturais Pemba – recolha de dados.
4. **Hermenegildo AMUSSINE:** Estudante finalista da Universidade Lúrio, Faculdade de Ciências Naturais Pemba – recolha de dados.

1	CONTEÚDO	
2	CONTEXTUALIZAÇÃO	1
2.1	Objectivo Geral	1
2.2	Objectivo Específico	1
3	METODOLOGIA	2
3.1	Enquadramento Geográfico	2
3.2	Situação Ambiental de Referência	3
3.3	Levantamento de campos de cultivo de café	4
3.4	Descrição das práticas de cultivos e tratamento do cafezeiro	5
3.5	Estimativa de produtividade de café	5
3.6	Plano de actividades	6
4	RESULTADO	7
4.1	PERFIL DOS PRODUTORES DE CAFÉ	7
4.2	MAPEAMENTO DE CAMPOS DE CULTIVO DE CAFÉ	8
4.2.1	Área de produção de café por género	8
4.2.2	Área de produção de café entre os membros associados e não associados	9
4.2.3	Localização e área ocupada	9
4.2.4	Tipo de solos	12
4.3	CARACTERIZAÇÃO DE PRÁTICAS AGRÍCOLAS	14
4.3.1	Categoria de plantas por machambas no Ibo	14
4.3.2	Categoria de plantas por machambas na Ilha de Quirimba	16
4.3.3	Práticas agrícolas	17
4.3.4	Fontes de água para a irrigação das plantas de café	20
4.3.5	Distribuição do cafezeiro por classes de idade	21
4.3.6	Uso de fertilizantes na cultura de café	22
4.3.7	Controlo de pragas	24
5	CONCLUSÕES	25
6	DESAFIOS	26
7	RECOMENDAÇÕES	26
8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27
9	ANEXO I	28

9.1	Base de dados: produção do café	28
10. ANEXO II		30
10.1.	Plano de recolha de dados para a estimativa de produtividade de café	30
10.1.1.	Estimativa de produtividade de café	30
10.1.2.	Análise de dados	31
10.2.	Plano de actividades	32

Lista de Tabela

Tabela 1: Plano de trabalho	6
Tabela 2: Classe de idades dos produtores de café nas ilhas de Ibo e Quirimba.	7
Tabela 3: Número de produtores em relação a produção das plantas	7
Tabela 4: Distribuição da área de produção de café entre os produtores associados e não associados.	9
Tabela 5: Total da área ocupada por machambas de produção do café e outras culturas de consórcio.	10
Tabela 6: Número de plantas por classes nas ilhas do Ibo e de Quirimba para Associados (Sim) e não Associados (Não).	22
Tabela 7: Atributos para descrição do perfil dos produtores e práticas agrícolas	28
Tabela 8: Atributos para estimativa de produtividade do café por estágios do desenvolvimento	28
Tabela 9: Atributo para recolha de dados de controlo de pragas	29
Tabela 10: Itinerário para a segunda fase de recolha de dados para estimativa de produtividade.	32

Lista de Figura

Figura 1: Localização geográfica e divisão administrativa do distrito de Ibo.	3
Figura 2: Precipitação e temperatura média mensal em Pemba	4
Figura 3: Levantamento dos limites dos campos de cultivo.	4
Figura 4: Inquérito sobre as práticas de cultivo conduzidos a dois produtores.	5
Figura 5: Área de produção de café ocupada por cada género.	8
Figura 6: Campos de cultivo de café consorciado com cultura de mandioca (A) e Campos de cultivo de café consorciado com cultura de milho (B)	9
Figura 7. Distribuição de machambas na ilha do Ibo por intervalos de classe da área, em hectares.	10
Figura 8:Distribuição de machambas de mapeadas na ilha de Quirimba por intervalos de classe da área em hectares	11
Figura 9: Distribuição de tipos de solos nas machambas mapeadas na ilha do Ibo.	12
Figura 10: Solo ferralsic arenoso sobre rochas coralinas.	13
Figura 11: Distribuição de tipos de solos nas machambas mapeadas na ilha da Quirimba.	14
Figura 12: Número de plantas por machambas na Ilha do Ibo	15
Figura 13: Concentração de cafezeiros por machamba na ilha do Ibo.	15
Figura 14: Número de plantas por machambas na Ilha de Quirimba.	16
Figura 15: Concentração de cafezeiros por machamba na ilha de Quirimba	17
Figura 16: Esterco bovino usado para a fertilização do cafezeiro (A) e Cerradura usada para a fertilização do cafezeiro (B1 e B2).	18
Figura 17: Cafezeiro não podado	19
Figura 18: Cafezeiro que não obedece o compasso de 3x3m.	20
Figura 19: Tipos de práticas agrícolas dos produtores de café. Sem dados: são os produtores iniciantes, com cafezeiro ainda não produtivo	20
Figura 20: Fonte de água para regadio nas ilhas do Ibo de Quirimba.	21
Figura 21: Uso de fertilizantes para cafezeiro nas ilhas de Ibo e Quirimba	23
Figura 22: Tipo de fertilizantes usados para o cultivo do cafezeiro	23

Figura 23: Vegetação em decomposição amontoada sob a rocha para posteriormente ser usado como fertilizante do cafezeiro (a); vegetação seca no cafezeiro (b e c). 24

Figura 24: Número de produtores que controlam as pragas (A) e técnicas de controlo de pragas usadas pelos produtores nas ilhas de Ibo e Quirimba (B). 24

2 CONTEXTUALIZAÇÃO

O café do Ibo é cultivado há mais de 200 anos e foi usado como substituto do café arábica (Cheney, 1925). Os elementos climáticos mais críticos para o cafeeiro são temperatura do ar e precipitação pluvial (Halder, 2010). Apesar de o café do Ibo ser tolerante a temperaturas baixas e altas, precipitação alta e seca longa (Davi et al., 2021), e o seu desenvolvimento e produtividade podem ser influenciados pelo tipo de solo, tipo de plantas de consórcio, sombra, pragas e doenças. Por isso, o mapeamento das áreas de cultivo de café e as práticas de cultivo permitem planeamento e a definição de políticas de gestão de recursos naturais, através da determinação de boas práticas e locais apropriados para o cultivo do café e auxiliando também na redução das perdas na qualidade, quantidade e rendimento do café.

2.1 Objectivo Geral

- Mapear as áreas de cultivo de café e estimar a sua produtividade nas ilhas do Ibo e Quirimba.

2.2 Objectivo Específico

- Identificar e calcular a área usada para o cultivo de café de membros e não da ACPI nas ilhas de Ibo e Quirimba utilizando ferramentas de georreferenciamento.
- Estimar a produtividade actual e futura (pelo menos 10 anos) da cultura de café nas ilhas de Ibo e Quirimba.

3 METODOLOGIA

3.1 Enquadramento Geográfico

O Distrito de Ibo localiza-se na Província de Cabo Delgado, a Este dos distritos de Macomia e Quissanga (Figura 1).

Trata-se de um distrito insular que engloba as seguintes ilhas: Ibo, Matemo, Quirimba, Quilaleia,

Sencar, M. da Silva e Quirambo. Todo o Distrito de Ibo é localizado dentro dos limites do PNQ.

As ilhas de Ibo e Quirimba, localizam-se conforme a seguir descrito (MICOA, 2012):

- A Ilha do Ibo situa-se a $12^{\circ}21'47.1"S$; $40^{\circ}35'18.9"E$ e tem aproximadamente 3,6km por 4,5km de extensão, correspondente a uma área de aproximadamente $25,799 \text{ km}^2$; apresenta uma densidade populacional de 114.4 hab/km 2 , num universo de 6.780 habitantes.
- A Ilha Quirimba está localizada a $12^{\circ}26'1.6"S$, $40^{\circ}36'19.5"E$, com uma extensão de aproximadamente 6,2km de comprimento e 2.9km de largura, com uma área de $14,469 \text{ km}^2$, e uma densidade populacional de 162.6 hab/km 2 , num universo de 2.564 habitantes.

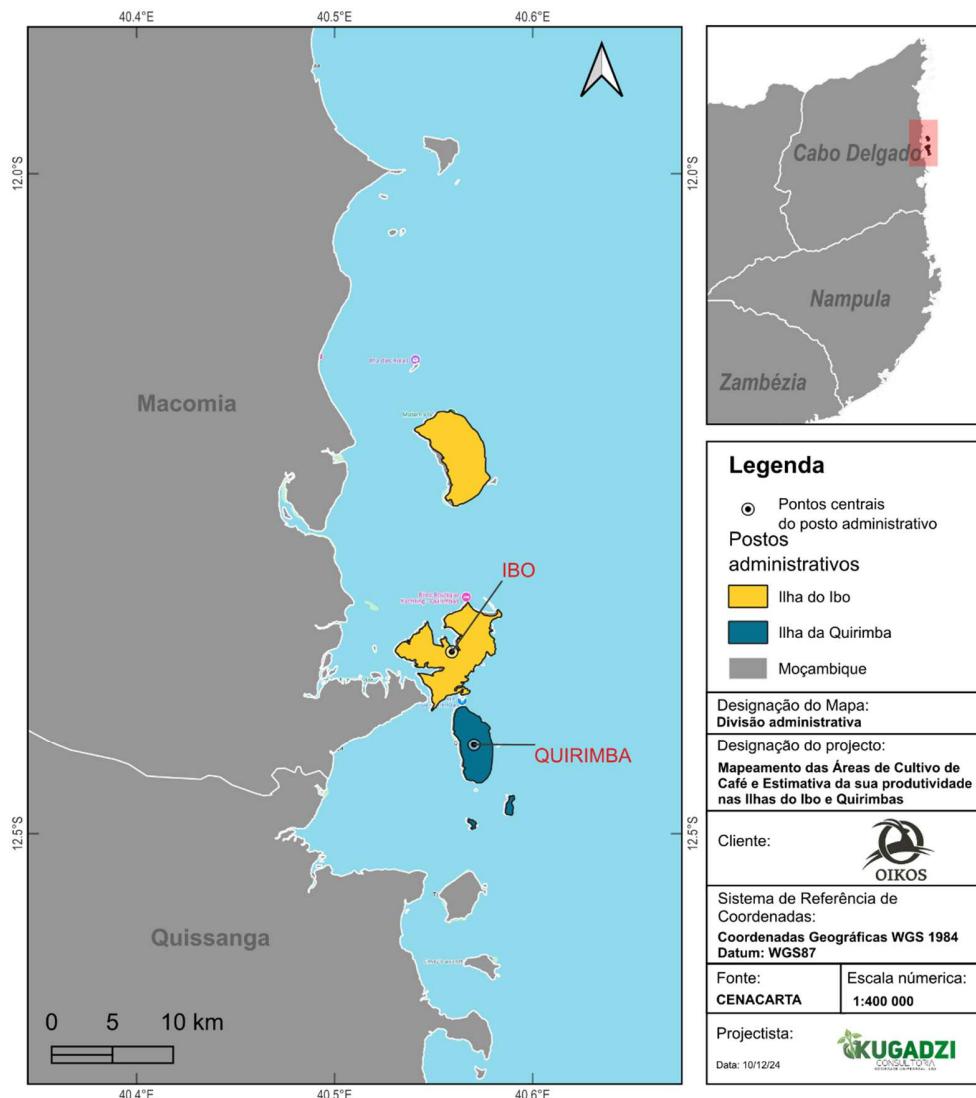


Figura 1: Localização geográfica e divisão administrativa do distrito de Ibo.

3.2 Situação Ambiental de Referência

Os dados meteorológicos mais próximos das ilhas do Ibo e Quirimba são do distrito de Pemba. Pemba apresenta duas épocas bem distintas: chuvosa e seca. A época chuvosa ocorre entre Novembro e Abril, sendo Março o mês mais chuvoso, com precipitação média mensal de 210 mm. A época seca é de Maio a Outubro, com precipitação média mensal abaixo de 50 mm. A temperatura média anual é de 26,1°C, ocorrendo uma amplitude térmica anual relativamente baixa, de cerca de 4°C. Dezembro é o mês mais quente, com temperatura média de 26.8 °C (Figura 2) (MICOA, 2012).

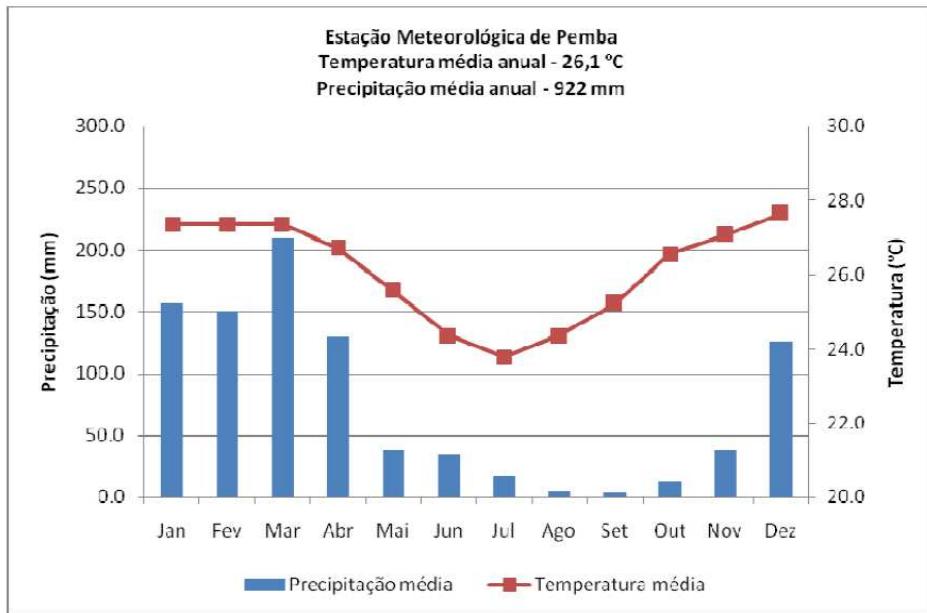


Figura 2: Precipitação e temperatura média mensal em Pemba

3.3 Levantamento de campos de cultivo de café

O mapeamento dos campos de cultivo de café foi conduzido em 11 dias. Através do uso software SW maps, foram georreferenciadas todas as áreas de cultivo de café, correspondentes a todos os membros da Associação de Produtores de Café do Ibo (APCI) e aos produtores de café que não são membros desta associação, através da marcação de coordenadas de todos os vértices de cada campo de cultivo de café e recolha de informações descritivas referente a mesma, conforme as questões previamente estabelecidas, e também foi nesta etapa que se procedeu com a contagem do número de cafezeiros (Figura 3).



Figura 3: Levantamento dos limites dos campos de cultivo.

Os metadados foram usados para caracterização dos campos por produtor e a geometria de cada campo permitiu calcular as áreas em hectares (ha). Os dados estão arquivados em três formatos, nomeadamente, XLSX, SHP e KML; os dois últimos formatos permitem a sua importação ao Google Earth. A elaboração dos mapas foi realizada no QGIS, versão 3.32 (QGIS Development Team, 2022).

3.4 Descrição das práticas de cultivos e tratamento do cafezeiro

Para a descrição das práticas de cultivo foi realizado um inquérito (Figura 4), cujas questões constam nas tabelas 5 e 6 do anexo. Este inquérito permitiu obter informação sobre o uso e a fonte de irrigação, uso de método de controlo de pragas, espaçamento e alinhamento do cafezeiro, número de plantas por machamba através da contagem, pois os produtores não sabem quantas plantas de café estão nas próprias machambas. Estas informações são importantes, pois, por exemplo, o uso de irrigação pode suprir o défice hídrico no solo, reduzir a ocorrência de doenças, o controlo de pragas reduz as perdas de plântulas e cereja aumentando a produtividade.

A identificação do tipo de solo de cada machamba foi realizada mediante a sobreposição da camada de solos da FAO na escala de 1:5.000.000, através de ferramentas de geoprocessamento, dados obtidos do site <http://www.fao.org>. Esta operação foi realizada no QGIS (QGIS Development Team, 2022)



Figura 4: Inquérito sobre as práticas de cultivo conduzido a dois produtores.

3.5 Estimativa de produtividade de café

A estimativa da produtividade do cafezeiro não foi realizada porque o trabalho de campo ocorreu após a colheita. Este deveria ter sido realizado antes da primeira colheita, durante a maturação inicial da cereja. Contudo, será feito na próxima estação de colheira da cereja. Para mais detalhes da metodologia, vide anexo II.

3.6 Plano de actividades

As actividades de mapeamento de áreas de cultivo de café na ilha de Ibo e Quirimba foram realizadas em uma única expedição, entre os dias 11 e 20 de Fevereiro de 2025 (Tabela 1).

Tabela 1: Plano de trabalho

Dias	Actividades
10-Fev-2025	Viagem ao distrito de Ibo
10-Fev-2025	- Apresentação do programa da actividade de mapeamento de machambas de café ao governo local (SDAE e Conselho Municipal da Ilha do Ibo)
11 à 15-Fev-2025	- Mapeamento das áreas actual e futura usada para o cultivo de café de membros e não da ACPI nas ilhas de Ibo utilizando ferramentas de georreferenciamento - Quantificação dos cafezeiros
16 à 19-Fev-2025	- Mapeamento das áreas actuais usadas para o cultivo de café de membros e não da ACPI nas ilhas das Quirimba utilizando ferramentas de georreferenciamento. - Quantificação dos cafezeiros
20-Fev-2025	- Mapeamento das áreas actuais usadas para o cultivo de café de membros e não da ACPI nas ilhas das Quirimba utilizando ferramentas de georreferenciamento. - Quantificação dos cafezeiros
21-Fev-2025	Resscesso à cidade de Pemba

Fev: Fevereiro, Nov: Novembro, Dez: Dezembro e Jan: Janeiro.

4 RESULTADOS

4.1 PERFIL DOS PRODUTORES DE CAFÉ

Nas ilhas do Ibo e Quirimba, foram inqueridos 181 produtores (123 homens e 58 mulheres) e 1 associação, pertencente a todos os membros da APCI, que serve de campo de experimentação. Por isso, este campo da associação foi destacado nas análises estatísticas sempre que fosse necessário. Dentre os 181 produtores, 173 são membros da APCI.

Em particular, na Ilha de Ibo foram inquiridos 113 produtores (77 homens e 36 mulheres), ao passo que na Ilha de Quirimba foram inquiridos 68 produtores (45 homens e 23 mulheres). A produção de café é maioritariamente realizada por produtores com uma idade compreendida entre 36 e 50 anos, e minoritariamente realizada por produtores com faixa etária de 18 a 35 anos em ambas as ilhas, sendo 54 produtores de 36 a 50 anos e apenas 25 produtores de 18 a 35 anos em ambas as ilhas (Tabela 2).

Tabela 2: Classe de idades dos produtores de café nas ilhas de Ibo e Quirimba.

Classes de Idade	Ilha da Quirimba		Ilha do Ibo		Total
	Homem	Mulher	Homem	Mulher	
18 - 35	4	2	9	10	25
36 - 50	12	9	20	13	54
51 - 62	10	7	19	9	45
+63	12	4	24	4	44
Sem dados	7	1	5	--	
Total Geral	45	23	77	36	181

Dentre os produtores, os associados são 171 e os não associados são 10. Adicionalmente, os produtores com plantas na fase de produção são 94 e os produtores com plantas não produtoras são 87 (Tabela 3).

Tabela 3: Número de produtores em relação a produção das plantas

Plantas	Produtores Associados	Produtores Não Associados	Total de Produtores

Produtoras	87	7	94
Não produtoras	84	3	87
Total	171	10	181

4.2 MAPEAMENTO DE CAMPOS DE CULTIVO DE CAFÉ

4.2.1 Área de produção de café por género

Do total de 145.34 hectares (ha) que corresponde à extensão de machambas para a produção de café mapeada, 67.4% desta corresponde à área na posse de homens e 32.6% das mulheres em ambas as ilhas. Portanto, 109.21 ha são ocupados por homens e 38.76 ha pelas mulheres, excluindo apenas 0.81 ha que corresponde à área usada pela APCI. A diferença da área total de produção de café usada por homens e mulheres no Ibo é de 32.94 hectares, ao passo que em Quirimba é de 37.51 hectares (Figura 5).

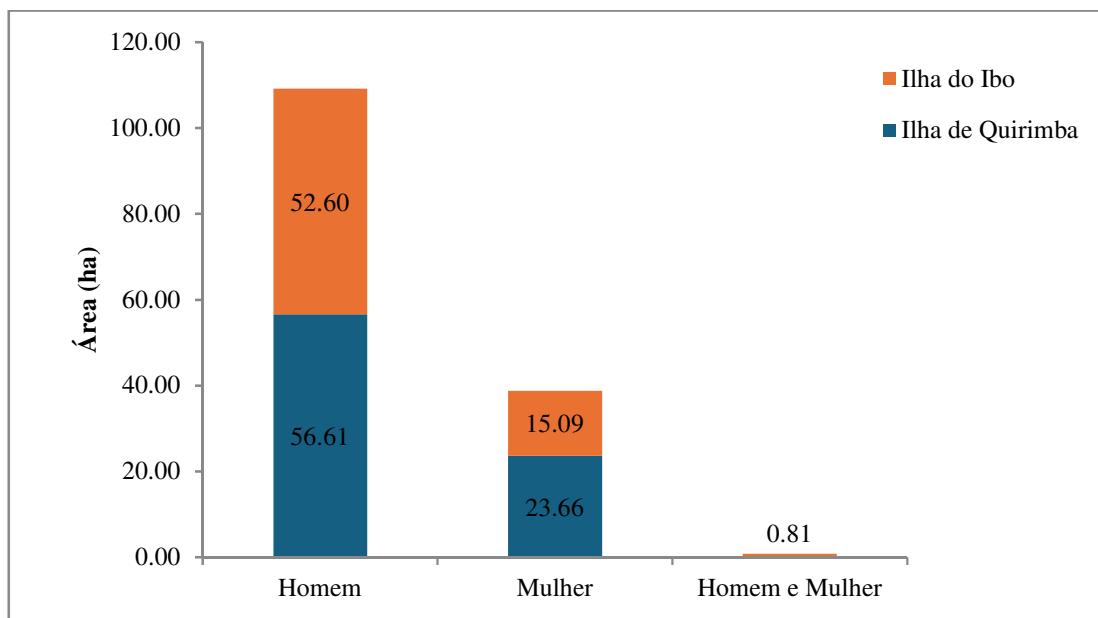


Figura 5: Área de produção de café ocupada por cada género.

Porém, importa referenciar que a área total mapeada de 145.34ha não é usada exclusivamente para produção de café, pois são também consorciadas outras culturas para subsistência, nomeadamente, feijão nhemba, feijão jugo, amendoim, mandioca, abóbora, melancia, milho, etc. (Figura 6).



Figura 6: Campos de cultivo de café consorciado com cultura de mandioca (A) e Campos de cultivo de café consorciado com cultura de milho (B)

4.2.2 Área de produção de café e culturas consorciadas entre os membros associados e não associados

A maior parte da área é ocupada por membros da associação, sendo, aproximadamente, 129.35 ha que corresponde a aproximadamente 88.99%; os membros que não fazem parte da associação ocupam apenas 15.77 ha correspondente a 10.85% em ambas as ilhas (Tabela 4).

Tabela 4: Distribuição da área em hectares de produção de café e culturas associadas entre os produtores associados e não associados.

Género	Ilha das Quirimbas		Ilha do Ibo		Total
	Não associado	Associado	Não associado	Associado	
Homem	2.43	58.67	12.65	33.77	107.51
Mulher	0.65	24.13	0.05	12.79	37.63
Homem e mulher	-	-	-	-	0.21
Total	3.08	82.79	12.69	46.56	145.34

4.2.3 Localização e área ocupada

Em geral, foram mapeados 181 campos de cultivo de café no distrito do Ibo, ocupando uma área de aproximadamente 144.4 hectares. Porém, as áreas mais antigas perceptíveis pela idade dos cafezeiros encontram-se nas residências. Em termos de área por machamba, a ilha de Quirimba é predominada por machambas que apresentam uma área média de 1.03 ha correspondente a um total de 31 machambas (Tabela 5).

Tabela 5: Total da área ocupada por machambas de produção do café e outras culturas de consociação.

	Ibo	Quirimbas	Total
Área das machambas (ha)	65.8	78.6	144.4
Total área em percentagem	45.57	54.43	100
Total de machambas	113	68	181
Percentagem de número das machambas	62.43	37.57	100
Área média dos campos (ha)	0.58	1.30	

4.2.3.1 Ilha do Ibo

Dentro do universo de machambas mapeadas no distrito (181), a ilha do Ibo possui 113, o que correspondem a 62,43% machambas, ocupando uma área de 65.8 ha. As machambas encontram-se localizadas no extremo norte da ilha. Estas machambas estão concentradas em residências, particularmente nas casas dos produtores associados e não associados da APCI (Figura 7).

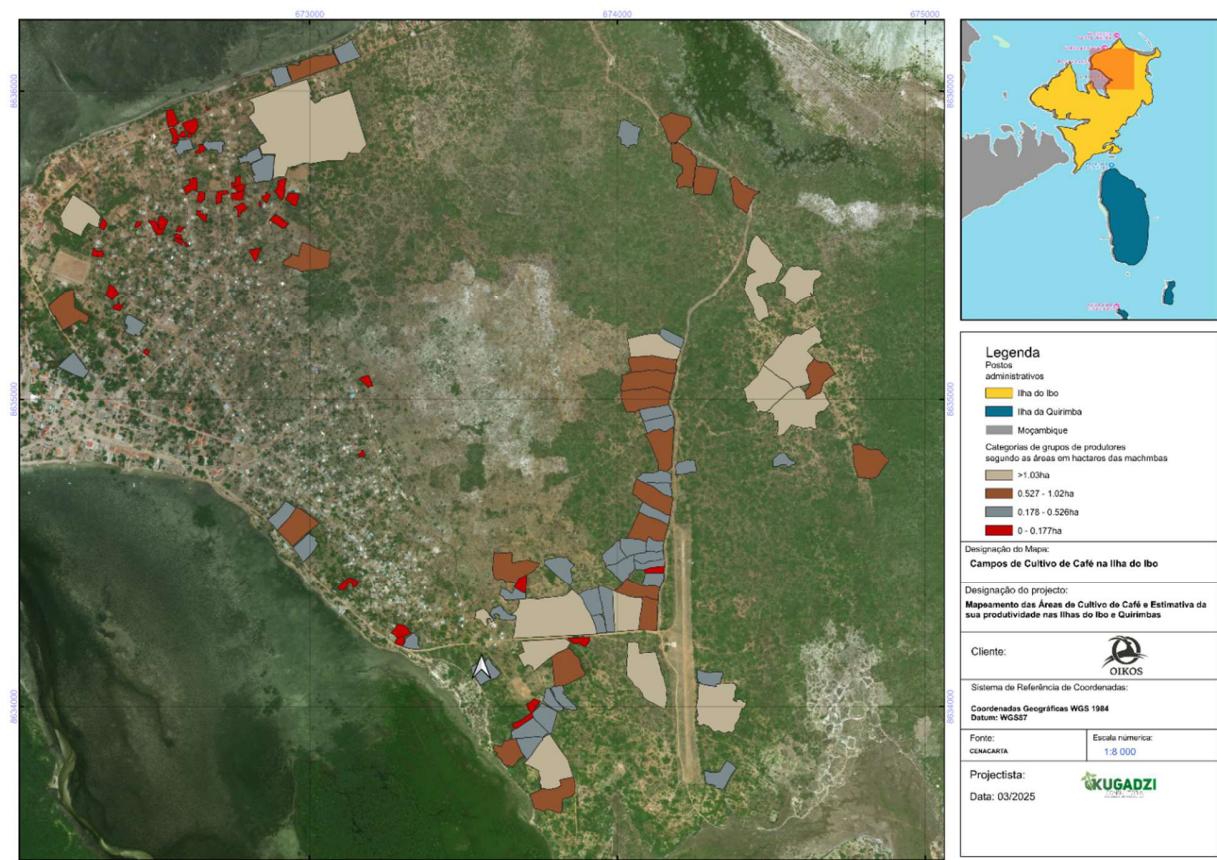


Figura 7. Distribuição de machambas na ilha do Ibo por intervalos de classe da área, em hectares.

4.2.3.2 Ilha da Quirimba

Na ilha de Quirimba, foram mapeadas 68 machambas correspondente a 37.56% do número total das machambas mapeadas (181), ocupando uma área correspondente a 78.6 ha. Estas machambas encontram-se localizadas nos extremos norte e sul da ilha (Figura 8).



Figura 8: Distribuição de machambas de mapeadas na ilha de Quirimba por intervalos de classe da área em hectares

4.2.4 Tipo de solos

As figuras 9 e 11 apresentam a distribuição dos solos dentro das machambas mapeadas nas ilhas de Ibo e Quirimba, respectivamente.

Nas machambas da ilha do Ibo predomina o solo ferralic arenoso sobre rochas coralinas em aproximadamente 96.5% (Figura 10), sendo que as restantes machambas num total de 3.5% apresentam solos Eutric fluvisol. Porém, nas machambas da ilha de Quirimba predominam os solos Eutric fluvisol com 66.2% e os solos Carcaric cambis e Ferralic arenosas correspondentes a 33.8% nas áreas de estudo.

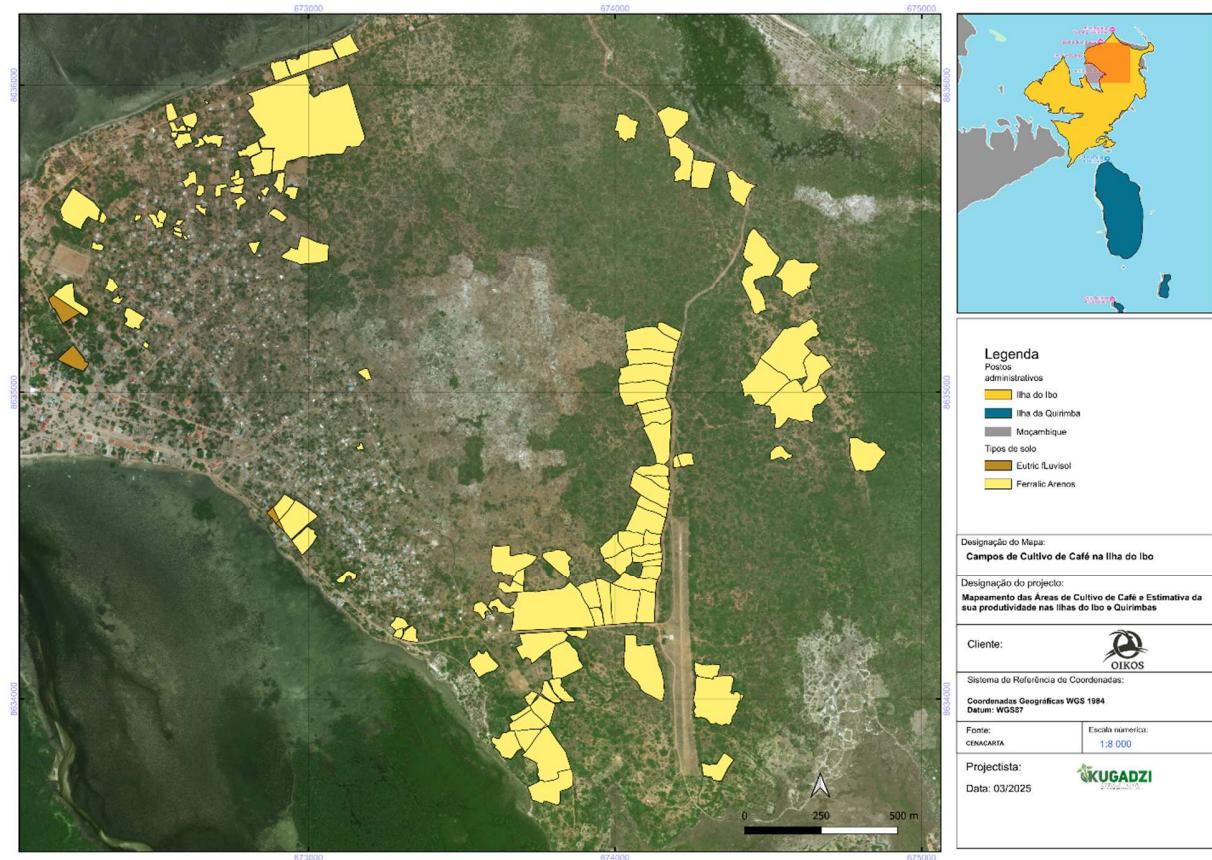


Figura 9: Distribuição de tipos de solos nas machambas mapeadas na ilha do Ibo.



Figura 10: Solo ferralic arenoso sobre rochas coralinas.



Figura 11: Distribuição de tipos de solos nas machambas mapeadas na ilha da Quirimba.

4.3 CARACTERIZAÇÃO DE PRÁTICAS AGRÍCOLAS

4.3.1 Número de cafezeiros por produtores no Ibo

Foram registadas 29918 plantas de café. É possível observar a predominância de machambas no intervalo de 0-58 de plantas de cafezeiros (58 machambas, 50.4%). Apenas uma machamba está no intervalo de classe de 1453-12646 (Figuras 12 e 13). Isto é correspondente ao número total de

plantas, sendo um único produtor que possui este número de plantas que perfaz esta classe. Esta classe contribui com 54.5% do total de plantas de cafezeiros quantificados no Ibo (Figura 12 e13).

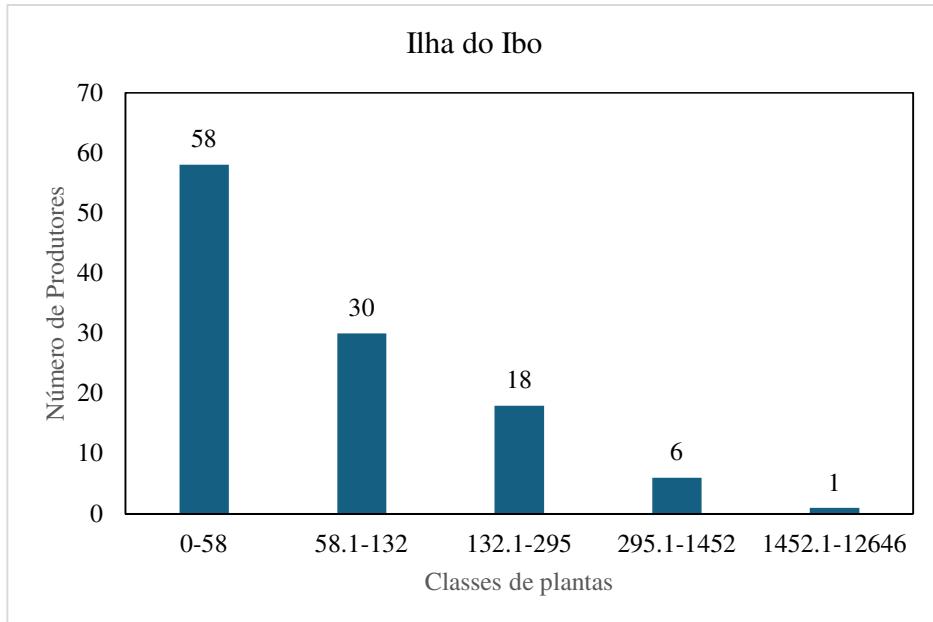


Figura 12: Número de plantas por machambas na Ilha do Ibo

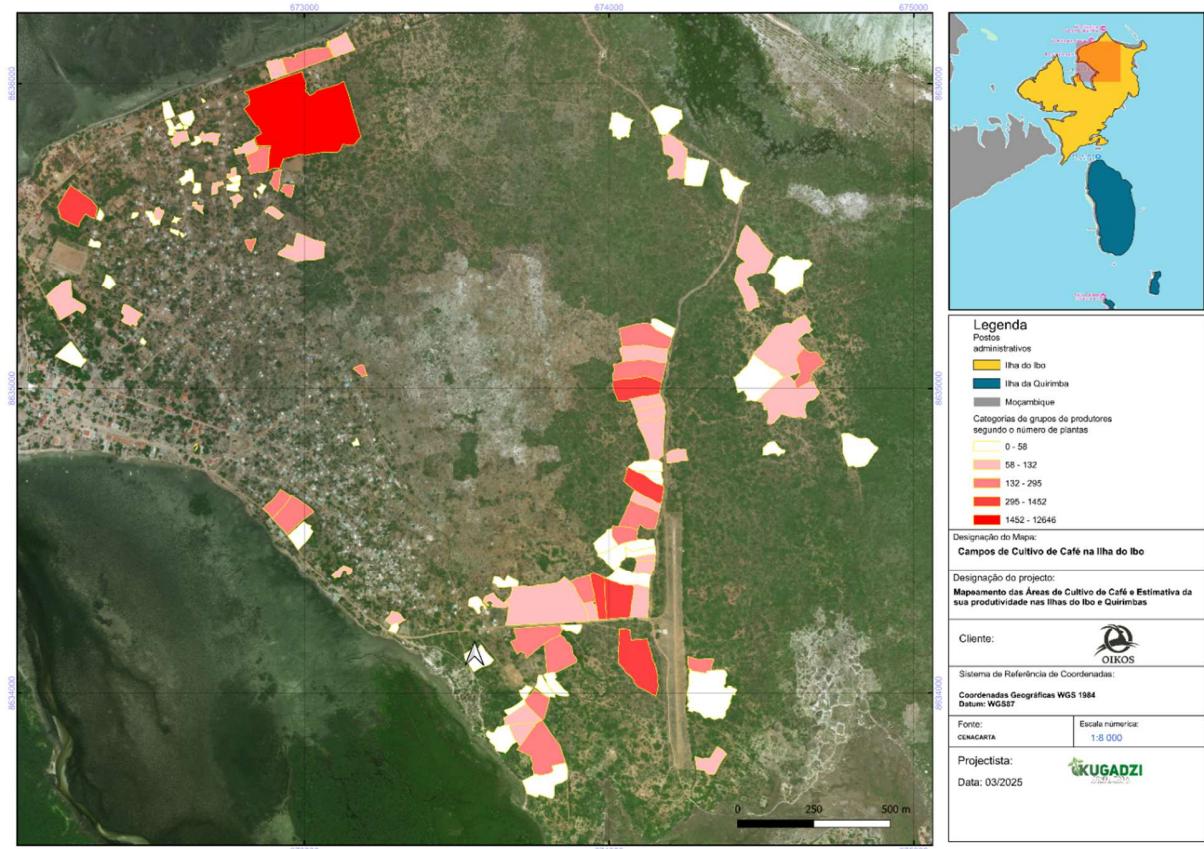


Figura 13: Concentração de cafezeiros por machamba na ilha do Ibo.

4.3.2 Número de cafezeiros por produtores na Ilha de Quirimba

Na ilha de Quirimba, os cafezeiros contabilizados em todas as machambas, sejam elas com idade reprodutiva ou não, é possível observar a predominância de 57,4% de machambas no intervalo de classe de 0-58, somando um total de 935 cafezeiros (Figuras 14 e 15).

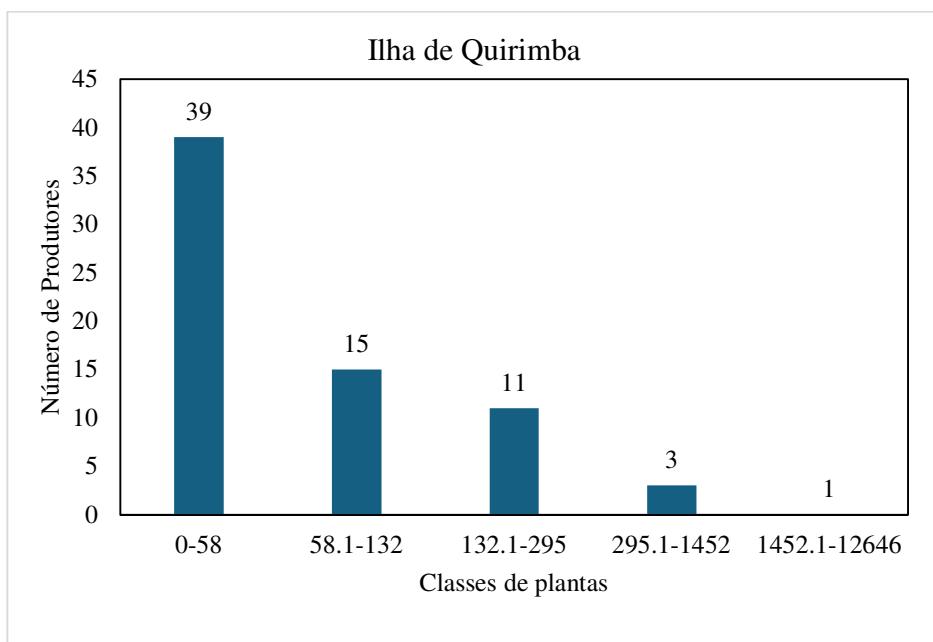


Figura 14: Número de plantas por machambas na Ilha de Quirimba.



Figura 15: Concentração de cafezeiros por machamba na ilha de Quirimba

4.3.3 Práticas agrícolas

Dentre 181 produtores de café, a maior parte (153) aplica alguma prática agrícola para melhorar o crescimento, produção e produtividade dos cafezeiros. Quase a metade dos produtores (83) pelo menos pratica a poda, e 31 praticam poda, fertilização e irrigação, e 6 praticam poda e irrigação, e também 6 praticam fertilização do solo e irrigação (Figura 16). Importa referir que a irrigação na maior parte dos casos é feita apenas para as mudas e nos primeiros dias após a deposição definitiva

das mudas nas machambas. A fertilização é feita usando cerradura e excrementos de gado (Figura 17).

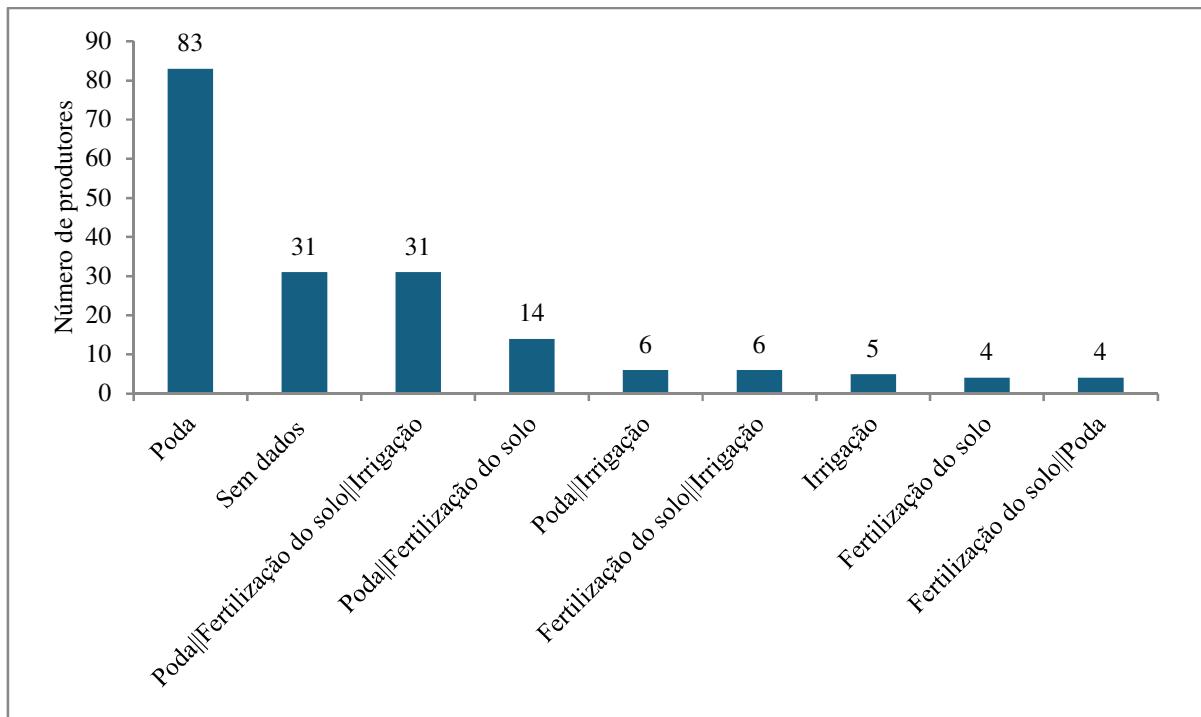


Figura 16: Tipos de práticas agrícolas dos produtores de café. Sem dados: são os produtores iniciantes, com cafezeiro ainda não produtivo



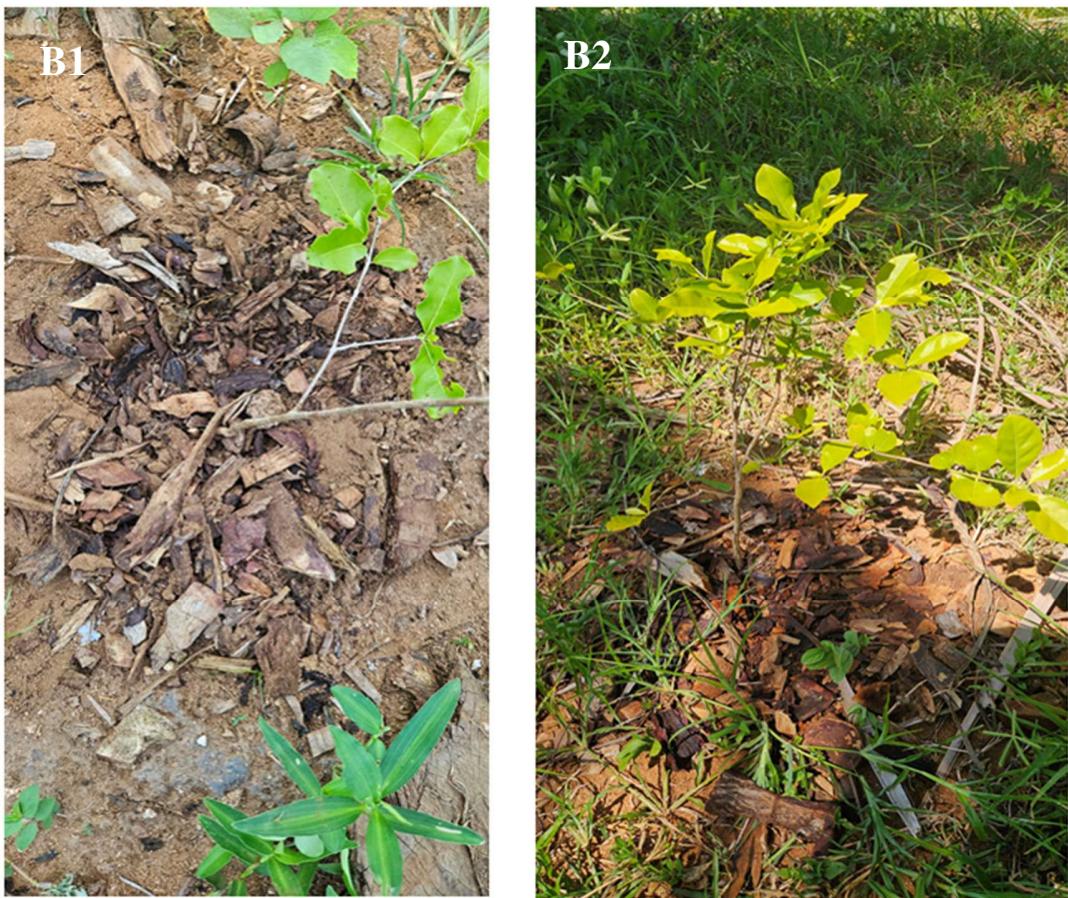


Figura 17: Esterco bovino usado para a fertilização do cafezeiro (A) e Cerradura usada para a fertilização do cafezeiro (B1 e B2).

Na zona dos 12 ha, na ilha de Ibo, a rega é facilitada pois existem fontenárias e furos com água menos salobre ao passo que, em Cumilamba, na Ilha de Quirimba, a água é salobre, sendo necessário, transportar água doce de Quirimba, por meio de triciclo a uma taxa de transporte de 20 meticais à cada garrafa de 20 litros. Este valor é exorbitante para a capacidade de compra dos produtores da ilha.

As observações do campo mostram que os produtores podem ou não praticar a poda ou talvez praticarem de maneira não certa (Figura 18), pois pensam que a redução do número de ramos pode reduzir o número de frutos, e consequentemente a produção.



Figura 18: Cafezeiro não podado

Ainda no âmbito das estratégias para o aumento da produtividade, verificou-se que alguns produtores não observam o distanciamento mínimo recomendado entre plantas (Figura 19), especialmente os produtores mais antigos e com cafezais já em fase de produção. Esta constatação evidencia a necessidade de reforçar as acções de capacitação e formação técnica, com particular enfoque nos membros recentemente integrados à Associação dos Produtores de Café do Ibo.



Figura 19: Cafezeiro que não obedece ao compasso de 3x3m.

4.3.4 Fontes de água para a irrigação das plantas de café

A maior parte da água usada para a irrigação das plantas de café, principalmente as mudas e nos primeiros dias após o plantio definitivo, é obtida dos poços em ambas as ilhas, sendo 82.3% para Ibo e 77.9% para Quirimba, respectivamente. Por outro lado, a machamba no cuidado dos membros da associação usa água da fontanaria (Figura 20).

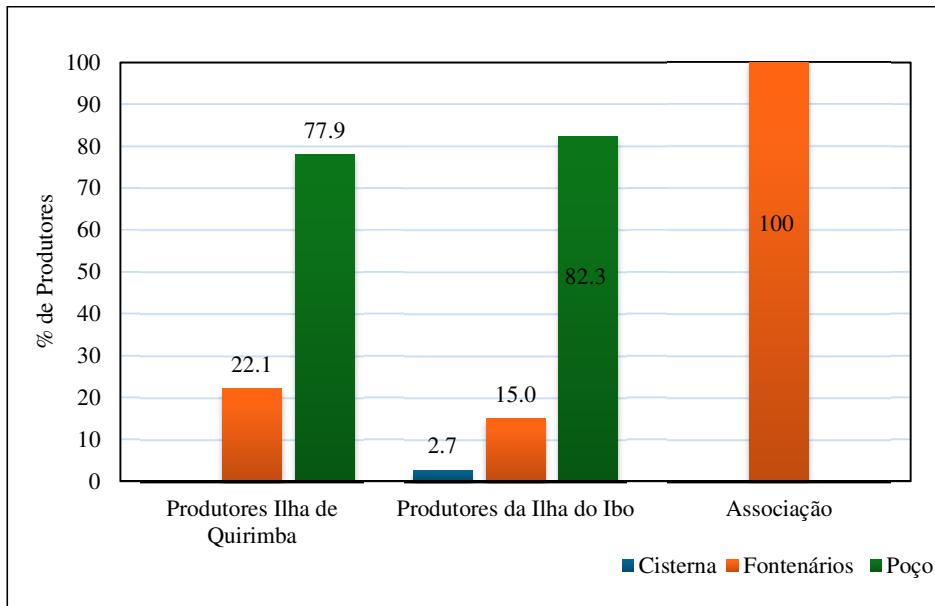


Figura 20: Fonte de água para regadio nas ilhas do Ibo de Quirimba.

4.3.5 Distribuição do cafezeiro por classes de idade

Neste trabalho, foram registadas 29918 plantas de café, das quais 23.213 na Ilha do Ibo e 6.705 na Ilha de Quirimba. Os cafezeiros na ilha do Ibo apresentam um total de 23213 plantas correspondentes a 77,59%, ao passo que a Ilha de Quirimbas apresenta 6705 plantas correspondentes a 22,41%. A maior parte das plantas 17734 (59.28%) pertence à classe > 10 anos, de seguida temos a classe 1 à 4 com 11645 plantas (38.92%) e, por fim, a classe de 5 a 9 anos com 539 plantas (1.80%). É de notar que a existência de 38,92% de plantas no intervalo de classe de 1 a 4 anos em ambas as ilhas, que não estão em produção, representa um aumento de esforço na expansão da área de produção de café. E as classes 5-9 e > 10 representam plantas em produção, que somadas correspondem a 18273 (61,08%) plantas. As machambas com cafezeira 1 a 4 anos apresentavam na sua maioria menor número de plantas durante o período de recolha de dados desta pesquisa, pois muitos produtores ainda não tinham lançado o grosso número de plantas devido à falta de sistemas de irrigação, pelo que esperavam pelas chuvas (Tabela 6).

Até então, o maior produtor de café na Ilha do Ibo é o senhor Issa Tarmomad, o actual presidente de município. Este produtor não é membro da associação, tem duas machambas, uma mais antiga com cafezeiro produtivo e uma machamba recente. A machamba antiga possui 12646 plantas e a mais recente possui apenas 119, totalizando 12765 plantas, o que corresponde a 42.6 % do total das plantas das ilhas do Ibo e Quirimba.

Tabela 6: Número de plantas por classes nas ilhas do Ibo e de Quirimba para Associados (Sim) e Não Associados (Não).

Classes	Ilha aas Quirimbas				Ilha de Ibo				Total	% Total
	Não	Sim	Subtotal	% Plantas	Não	Sim	Subtotal	% Plantas		
1-4	413	4089	4502	15.05	219	6924	7143	23.88	11645	38.92
5-9	0	359	359	1.20	0	180	180	0.60	539	1.80
>10	5	1839	1844	6.16	12693	3197	15890	53.11	17734	59.28
Total	418	6287	6705	22.41	12912	10301	23213	77.59	29918	100

4.3.6 Uso de fertilizantes na cultura de café

Relativamente ao uso de fertilizantes, na ilha de Quirimba os produtores maioritariamente usam fertilizantes na cultura de café, sendo praticado por 82.4% dos produtores, contrariamente à ilha do Ibo onde apenas 54.0% dos produtores aplicam fertilizantes. Porém, na machamba da associação não são aplicados fertilizantes (Figura 21).

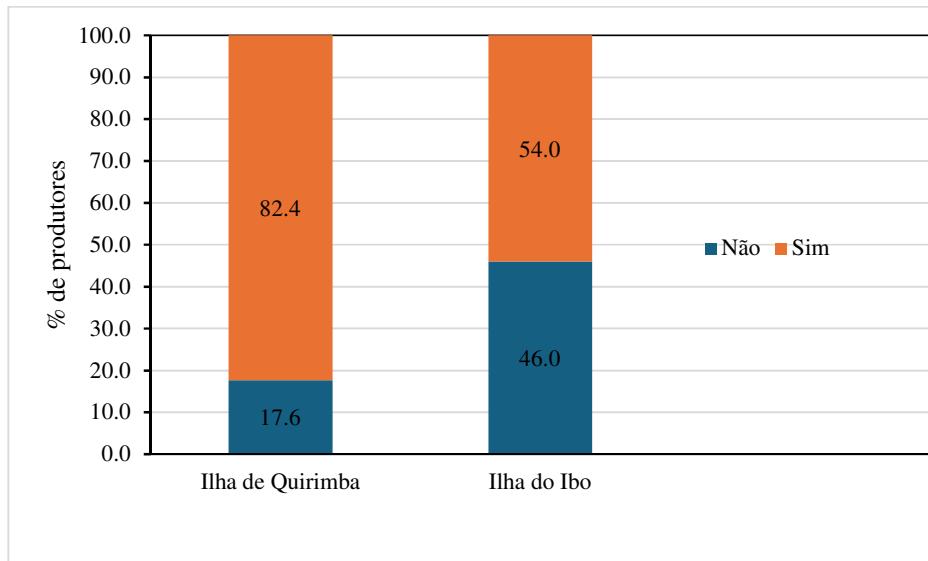


Figura 21: Uso de fertilizantes para cafezeiro nas ilhas de Ibo e Quirimba

Para o cultivo de cafezeiro são usados três tipos de fertilizante: esterco bovino, cerradura e ervas marinhas. A maior parte dos produtores usa esterco bovino. O gráfico círculo no centro da figura enfatiza a percentagem dos produtores que aplicam fertilizantes (Figura 22).

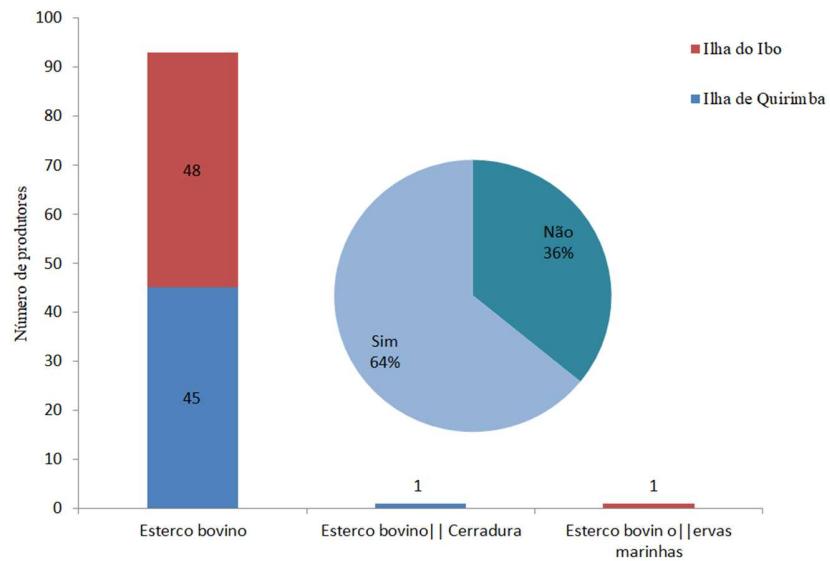


Figura 22: Tipo de fertilizantes usados para o cultivo do cafezeiro

Outra forma orgânica de fertilizar o solo é o uso da vegetação em decomposição, que pode ser observada na Figura 23.



Figura 23: Vegetação em decomposição amontoada sob a rocha para posteriormente ser usado como fertilizante do cafezeiro (a); vegetação seca no cafezeiro (b e c).

4.3.7 Controlo de pragas

Relativamente ao controlo de pragas, observa-se que 72% e 58% de produtores das ilhas de Quirimbas e Ibo respectivamente aplicam práticas de controlo de pragas. Para combater ou controlar as pragas, a maior parte dos produtores usa a colecta manual (49), ou remove folhas danificadas (15), ou mata, se for termiteira ou outros insectos (7), ou faz limpeza (3) (Figura 24A e 24B).

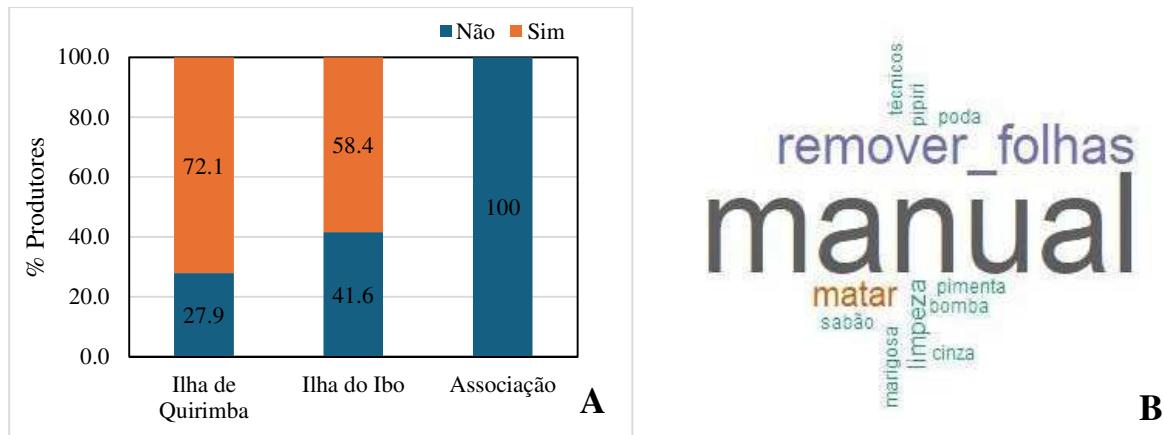


Figura 24: Número de produtores que controlam as pragas (A) e técnicas de controlo de pragas usadas pelos produtores nas ilhas de Ibo e Quirimba (B).

5 CONCLUSÕES

A realização deste estudo permitiu concluir que:

- i. A maior parte dos produtores de café é da ilha do Ibo em relação à ilha do Quirimbas.
- ii. Em ambas as ilhas, a maior parte dos produtores é homens com idades entre 36 e 50 anos. Apesar da ilha do Ibo apresentar o cafezeiro mais antigo e, consequentemente, os produtores mais experientes, que a ilha de Quirimba é, é possível encontrar algumas plantas na idade produtiva, cuja dispersão foi natural, e os produtores preferiram não as abater durante a abertura das machambas.
- iii. Nestas duas ilhas, nota-se que a produção do café é uma actividade promissora para o desenvolvimento socioeconómico local, pois a população local mostra grande aderência, visto que foram registadas muitas machambas novas com cafezeiros com menos de 5 anos e existem muitos potenciais produtores que já tinham recebido mudas da APCI, esperavam pela chuva para plantá-las nas machambas. Todavia, é necessário reforçar as acções de educação e monitoria das práticas agrícolas, para que esta adesão dos novos agricultores não se transforme numa tentativa frustrada de produção de café.
- iv. Apesar das machambas da ilha do Ibo serem predominadas pelo solo ferralic arenoso sobre rochas coralinas, isto não impede a produção do cafezeiro do Ibo, pois está adaptado às condições ambientais extremas, incluindo solos rochosos
- v. Por fim, destaca-se que os cafezeiros adultos não são irrigados, o que levanta questões importantes sobre a resiliência da planta em condições de escassez hídrica e baixa fertilidade.

6 DESAFIOS

Durante o trabalho de campo foram encontrados com os desafios apresentados abaixo:

- Impossibilidade em realizar a estimativa de produtividade, pois o período calendarizado para a expedição, já se tinha feito a colheita do café
- Dificuldade de registar toda a informação relativa ao membro devido à sua ausência durante a recolha de dados.
- Dificuldade em identificar com precisão os limites do campo de alguns membros devia à ausência dos membros.

7 RECOMENDAÇÕES

Na presente pesquisa com base na realidade constatada no campo, são apresentadas as seguintes recomendações:

- Colocação de placas de identificação em todas as machambas, onde serão registadas as informações relativas ao nome do membro, a área em hectares ocupada, número de plantas produtoras, número de plantas não produtoras, número de mudas plantadas no ano corrente, número de plantas por intervalo de idade etc.
- Junto do governo local, alocação de marcos em todos os campos de produção de modo que se evitem futuros conflitos de terra. O que pode evitar os conflitos de terra, especialmente se nunca houve conflitos de terras na ilha. E seria primeiro necessário verificar se realmente eles têm DUATs para essas machambas individuais para falar de conflito de terras.
- Acompanhamento dos extensionistas aos produtores de modo que o plantio de mudas, as práticas agrícolas e o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo ocorram dentro dos períodos ideais.
- Realizar estudos adicionais para avaliar o desempenho do cafezeiro do Ibo diante do défice de nutrientes e de água, a fim de orientar práticas agrícolas mais eficazes e sustentáveis.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bosselmann, A. S., Dons, K., Oberthur, T., Olsen, C. S., Ræbild, A., & Usma, H. (2009). The influence of shade trees on coffee quality in small holder coffee agroforestry systems in Southern Colombia. *Agriculture, ecosystems & environment*, 129(1-3), 253-260.
- Cheney, R. H. (1925). A Monograph of the Economic Species of the Genus Coffea L. New York, NY: The New York University Press.
- Davis, A. P., Gargiulo, R., Almeida, I. N. D. M., Caravela, M. I., Denison, C., & Moat, J. (2021). Hot coffee: The identity, climate profiles, agronomy, and beverage characteristics of *Coffea racemosa* and *C. zanguebariae*. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 383.
- Fahl, J. I.; Carelli, M. L. C.; Alfonsi, E. L.; Camargo, M. B.P. (2005). Desenvolvimento e aplicação de metodologia para estimativa da produtividade do cafeiro, utilizando as características fenológicas determinantes do crescimento e produção. In: Simpósio de pesquisas dos cafés do Brasil, 4. Londrina. Anais...Brasília, 2005. CD-Rom.
- Halder, D., Kheroar, S., Srivastava, R. K., & Panda, R. K. (2020). Assessment of future climate variability and potential adaptation strategies on yield of peanut and Kharif rice in eastern India. *Theoretical and Applied Climatology*, 140, 823-838.
- Idol, T. W., & Youkhana, A. H. (2020). A rapid visual estimation of fruits per lateral to predict coffee yield in Hawaii. *Agroforestry Systems*, 94(1), 81-93.
- Koutouleas, A., Sarzynski, T., Bordeaux, M., Bosselmann, A. S., Campa, C., Etienne, H., ... & Ræbild, A. (2022). Shaded-coffee: A nature-based strategy for coffee production under climate change? A review. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 6, 877476.
- MCAA - Ministério para a Coodernação da Acção Ambiental. (2012). Projecto de Avaliação Ambiental Estratégica da Zona Costeira – Moçambique (p. 76). Elaborado pela Impacto Para a MICOA.
- QGIS Development Team. (2022). QGIS: Geographic Information System (Versão 3.28) [Software]. Open Source Geospatial Foundation. <http://qgis.org>

9 ANEXO I

9.1 Base de dados: produção do café

Tabela 7: Atributos para descrição do perfil dos produtores e práticas agrícolas

Item	Descrição
ID_Produtor	Identificador único d cada produtor
Nome do produtor	Nome completo do produtor
Idade	Idade do produtor
Género	Homem () Mulher () Outro ()
Contacto	Número do celular
Estado do membro	Activo e inactivo
Anos de experiência	Anos de experiência na produção do café
Outras culturas produzidas	Outras culturas produzidas pelo produtor do café
Localização	Ilha das Quirimbas ou Ilha de Ibo
Coordenadas do GPS	Coordenadas do GPS da parcela de produção do café
Área da parcela	Área da parcela em hectares ou metros quadrados .
Tipo de solo	Arenosos (); Sedimentos marinhos-estuarinos ()
Acesso à água	Sazonal, ocasional, durante todo o ano
Fonte de água	Poço, cisterna, outro: _____.
Uso de irrigação	Sim, não, apenas no período seco
Total das plantas	Número total das plantas na parcela
Produção de planta	Número de plantas de café actualmente em produção.
Adensamento	Espaçamento médio entre as plantas de café
Alinhamento	Fileira ou aleatório
Controlo de pragas e doenças	Sim (), não (), Qual :()
Utilização de fertilizantes	Sim (), não (), Qual :()
Ampliação da área do cultivo	Sim (), não (), Período_____ ?
Práticas agrícolas	Soil fertilization, poda, irrigation,...

Tabela 8: Atributos para estimativa de produtividade do café por estágios do desenvolvimento

Item	Descrição
Plantas_Menos_1_Ano	Número de planta com menos de um ano
Plantas_1_para_4_Anos	Número de plantas entre 1e 4 anos
Plantas_9_para_9_Anos	Número de plantas entre 5 e 9 anos
Plantas_10_para_15_Anos	Número de plantas entre 10 e 15 anos
Plantas_com_mais_15_Anos	Número de plantas com mais 15 anos
Estimativa_de_produção_menos_1_ano	Estimativa de produção de plantas com menos de 1 ano
Estimativa_de_produção_1_até_4_anos	Estimativa de produção por planta para plantas com 1-4 anos.
Estimativa_de_produção_5_até_9_anos	Estimativa de produção por planta para plantas com 5-9 anos.
Estimativa_de_produção_10_até_15_anos	Estimativa de produção por planta para plantas com 10-15 anos
Estimativa de produção de 15 anos	Rendimento estimado por planta para plantas com mais de 15 anos.

Tabela 9: Atributo para recolha de dados de controlo de pragas

Técnica	Frequência de uso

Bomba	1
Poda	1
Pimenta	1
Pipiri	1
Sabão	1
Margosa	1
Técnicos	1
Cinza	1
Limpeza	3
Matar o animal	7
Remover folhas	15
Manual	47

10. ANEXO II

10.1. Plano de recolha de dados para a estimativa de produtividade de café

10.1.1. Estimativa de produtividade de café

A estimativa precisa da produção futura de café contribui para que os sectores público e privado tomem decisões mais eficientes, evitando especulações que possam impactar negativamente os sectores. A estimativa será realizada apenas na ilha do Ibo, devido à sua acessibilidade, embora o estudo abranja também a Ilha de Quirimbas. Outrossim, na ilha de Quirimbas, a maior parte dos produtores de café, tem plantas com idades abaixo de 5 anos, idades não produtivas. A estimativa consistirá em somar a quantidade de ramos produtivos multiplicada pelo número de rosetas e de frutos de café. Esta amostragem consistirá em seleccionar 10 machambas com cafezeiros em produção e contar os ramos produtivos, os grãos em ramos produtivos e entrenós do ano produtivo, pois é onde estão as rosetas que irão florir e produzir os frutos do cafezeiro. A estimativa de produtividade será feita por idade do cafezeiro, considerando apenas duas categorias: (i) 5 a 9 anos, (ii) mais de 10 anos. As idades abaixo de 5 são improdutivas, razão pela qual não farão parte da amostragem. Os dados colhidos no campo (contidos neste relatório) indicam que o cafezeiro do Ibo começa a primeira produção com 5 ou 6 anos de idade; na primeira floração, todas as flores caem, podendo esperar-se a produção de café a partir da segunda floração. Embora, especule-se que com 4 anos bem regados e com solo fertilizados pode dar frutos, mas estudos são necessários para validar estas hipóteses. Em cada classe, serão seleccionadas 7 plantas, perfazendo 14 plantas em cada machamba e 140 plantas em todas as machambas (10). Após a contagem, os grãos serão pesados, para se ter o peso médio por planta, o que permitirá a extrapolação para todas as plantas em relação à área.

Nas ilhas do Ibo e Quirimbas há utilização de um nível de sombra na produção do café, o que proporciona condições ambientais heterogéneas. Considerando que estas condições não estão na forma de um experimento, podem dificultar a estimativa do efeito da variação do ambiente na quantidade e qualidade do café produzido (Bosselmann et al., 2009; Koutouleas et al., 2022). Por esta razão, se for previsível que heterogeneidade ambiental possa afectar a produtividade, as estimativas de produtividade serão realizadas em áreas que representarão a gama de condições observadas ou previstas (Idol & Youkhana, 2020).

10.1.2. Análise de dados

Para a análise de dados serão consideradas as variáveis: NRP = Número de ramos produtivos, NEP = Número de entrenós produtivos por ramo, NRF = Número médio de rosetas com frutos por entrenó, NGF = Número médio de grãos por roseta (ou frutos, se ainda verdes), PMF = Peso médio do fruto, NPH = Número de plantas por hectare e Idade = Classe de idades (i) 5–9 anos ou (ii) >10 anos, usado modelo básico determinístico também conhecido por cálculo directo (Equação a) e/ou modelo linear generalizado (Equação b). Também será usado o índice fenológico de produção 2 (IFP2) (Fahl, et al., 2005), dada a prática de produção de café no Ibo e na Ilha das Quirimbas que não obedece ao alinhamento e distanciamento padronizados como exige o índice fenológico de produção 1 (IFP1) (Oliveira, 2007). O índice fenológico de produção 2 (IFP2) será determinado pela equação c.

Equação a).

$$\text{Produtividade (kg/ha)} = \frac{NRP \times NEP \times NRF \times NGF \times PMF \times NPH}{1000}$$

Equação b).

$$Y = \beta_0 + \beta_1 \cdot NRP + \beta_2 \cdot NEP + \beta_3 \cdot NRF + \beta_4 \cdot NGF + \beta_5 \cdot PMF + \beta_6 \cdot NPH + \beta_7 \cdot \text{Idade}$$

Onde: Y = produtividade (kg/ha) e Idade: variável categórica binária (0 = 5–9 anos; 1 = >10 anos)

Equação c).

$$IFP2 = MF45 \times (ALT \times D) \times CML$$

Onde:

IFP2 – índice fenológico produtivo de um hectare de café

MF45 – média de frutos presentes nos 4º e 5º nós produtivos a partir do ápice, dos ramos plagiotrópicos

ALT – altura média das plantas, em metros em cada UE

D – diâmetro do cafeeiro medido na altura da saia

CML – comprimento (m) de linha de cafeeiro por hectare obtido pela divisão de 10.000 pelo espaçamento (m) entre linhas das plantas

10.2. Plano de actividades e equipa de trabalho

A estimativa de produtividade será realizada em uma única expedição, durante cinco dias úteis de actividades, excluindo dois dias de viagem (Tabela 11). Quanto à equipa de trabalho, serão necessárias 4 pessoas, das quais dois pesquisadores e dois guias locais com os quais far-se-á a coleta de dados. Os quais irão auxiliar a identificar as machambas. Os guias ou monitores farão identificação prévia de 13 machambas incluindo a margem de erro de 3 machambas, que não serão incluídas na recolha de dados. Também, irão acompanhar o primeiro período de maturação e reportar à Oikos.

Tabela 11: Itinerário para a segunda fase de recolha de dados para estimativa de produtividade.

Dias	Actividades
1º dia -2025	Viagem ao distrito de Ibo
2º dia -2025	- Apresentação do programa da actividade de mapeamento de machambas de café ao governo local (SDAE e Conselho Municipal da Ilha do Ibo)
2º - 6º dia 2025	- Estimativa de Produtividade de café - Quantificação dos cafezeiros
7º dia - 2025	Regresso à Pemba