SÉRIE TERRA E ÁGUA

DO INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGAÇÃO AGRONÓMICA

COMUNICAÇÃO No.46

ISRIC LIBRARY
M2
1986.06
Wageningen, The Netherlands

Aptidões Agro-Climáticas para a Produção de Culturas em Sequeiro, em Moçambique

J. A. Eschweiler

Scanned from original by ISRIC - World Soil Information, as ICSU World Data Centre for Soils. The purpose is to make a safe depository for endangered documents and to make the accrued information available for consultation, following Fair Use Guidelines. Every effort is taken to respect Copyright of the materials within the archives where the identification of the Copyright holder is clear and, where feasible, to contact the originators. For questions please contact soil.isric@wur.nl indicating the item reference number concerned.

1986
Maputo, Moçambique

11969

SÉRIE TERRA E ÁGUA

DO INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGAÇÃO AGRONÓMICA

COMUNICAÇÃO No.46

Aptidões Agro-Climáticas para a Produção de Culturas em Sequeiro, em Moçambique

J. A. Eschweiler

FAO - MOZ/81/015

Baseado no trabalho de A.H. Kassam, H.T. Van Velthuizen, Consultores do Projecto da FAO - MOZ/75/011/ e MOZ/81/015

Departamento de Terra e Água
Secção de Pedologia e Avaliação da Terra
Maputo, Abril de 1986

INDICE

Abstract

Sumário

1. INTRODUÇÃO

2. ADAPTABILIDADE CLIMÁTICA DAS CULTURAS

2.1 Fotosíntese e características fenológicas
2.2 Inventário da adaptabilidade climática das culturas

2.2.1 Características relacionadas com a fotosíntese
2.2.2 Características relacionadas com a fenologia e producao

3. CLASSIFICACAO DA APTIDAO AGRO-CLIMATICA

3.1 Juncao comparativa das culturas às zonas térmicas
3.2 Juncao comparativa das culturas às zonas de período de crescimento

3.2.1 Biomassa liquida potencial e producao
3.2.2 Restricoes agro-climáticas
3.2.3 Producoes das culturas com restricoes agro-climáticas
3.2.4 Classificacao da aptidao agro-climática

REFERÊNCIAS

Anexos

Lista de tabelas

TABELA 1: Resposta fotosíntese a média de folhas individuais de quatro grupos de culturas à radiacao e temperatura.

TABELA 2: Atributos de adaptabilidade climática das culturas.

TABELA 3: Classificacao da aptidao das zonas térmicas

TABELA 4: Características de culturas consideradas nos cálculos da biomassa líquida potencial e da producao para as culturas dos grupos I e II.

TABELA 5: Biomassa liquida potencial (Bn) e producao (By) em t/ha, peso seco, das culturas do grupo II nas zonas térmicas quente (W), moderadamente quente (Wm) e moderadamente quente a moderadamente fria (Wm-Cm).

TABELA 6: Biomassa líquida potencial (Bn) e producao (By), em t/ha, pese seco, das culturas do grupo I nas zonas térmicas moderadamente fria a moderamente quente (Cm-Wm), modera damente fria (Cm) e fria (C).

TABELA 7: Restricoes agro-climáticas para as culturas do grupo II nas zonas térmicas quente (W), moderadamente quente (Wm) e moderadamente quente a moderadamente fria (Wm-Cm).

TABELA 8: Restricoes agro-climáticas para as culturas do grupo I nas zonas térmicas moderadamente quente a moderadamente quente (Cm-Wm), moderadamente fria (Cm) e fria (C).

TABELA 9: Producoes esperadas (com limitacoes agro-climáticas) em t/ha, peso seco, das culturas do grupo II nas zonas térmicas quente (W), moderadamente quente (Wm) e moderadamente quente a moderadamente fria (Wm-Cm).

TABELA 10: Producoes esperadas (com limitacoes agro-climáticas) em t/ha, peso seco, das culturas do grupo I nas zonas térmicas moderadamente fria a moderadamente quente (Cm-Wm), moderadamente fria (Cm) e fria (C).

TABELA 11-15: Classificacao da aptidao agro-climática

TABELA 16: Normas de aptidao agro-climática para 'Fluvisols'

FIGURAS

Aptidao agro-climática generalizada para a producao agrícola em sequeiro em mocambique.

FIGURA 1: Banana, a alto nível de entradas de factores de producao

FIGURA 2: Banana, a baixa nível de entradas de factores de producao

FIGURA 3: Feijao (espécies de terras baixas), a alto nível de entradas de factores de producao.

FIGURA 4: Feijao (espécies de terrás baixas) a baixo nível de entradas de factores de producao.

FIGURA 5: Feijao (espécies de terras altas), a alto nível de entradas de factores de produção

FIGURA 6: Feijao (espécies de terras altas), a baixo nível de entradas de factores de producao.

FIGURA 7: Batata doce, a alto nível de entradas de factores de producao.

FIGURA 8: Batata doce, a baixo nível de entradas de factores de producao.

FIGURA 9: Arroz de sequeiro, a alto nível de entradas de factores de producao.

FIGURA 10: Arroz de sequeiro, a baixo nível de entradas de factores de producao.

Anexo A - Publicacoes na série "Assessment of land resources for rainfed crop production in Mozambique."

Anexo B - Cálculos de producao e classificacao da aptidao agro-climática para culturas de ciclo curto em Mocambique - Um procedimento etapa por etapa.

Abstract

This report describes the agro-climatic suitability classification (at national level) of the following crops;

- Banana
- Phaseolus bean (highland and lowland species)
- Sweet potato
- Upland rice

The agro-climatic suitability classification is based on: (a) matching the attributes of the thermal zones to crop temperature requirements, (b) computation of constraint-free yields of crops in respect of the prevailing temperature and radiation regimes for each length of growing period zone, and (c) computation of agronomically anticipated yields by taking into account yield losses that occur due to agro-climatic constraints such as moisture stress, pests and diseases and workability.

Sumário

O presente relatório expoé a classificação da aptidão agro-climática a nível nacional para as seguintes culturas:

- Banana
- Feijão*(espécies de terras altas e espécies de terras baixas)
- Batata doce
- Arroz de sequeiro

A classificação da aptidao agro-climática baseia-se:

a) Na junção comparativa dos atributos das zonas térmicas com as exigências das culturas em temperatura;

b) Na computação das produções das culturas, isentas de qualquer limitação, em relação aos regimes prevalecentes de temperatura e de radiação para cada zona de comprimento do período de crescimento e

c) Na computação das produções agronomicamente esperáveis através da tomada em conta de perdas de produção que ocorrem devido as limitações agro-climáticas tais como falta de humidade suficiente no solo, pragas e doenças e manejabilidade do solo.

---

* Espécies de terras altas: feijão vulgar (variedades feijão manteiga, feijão encarnado, feijão branco, feijão raiado ou catarina); Espécies de terras baixas: feijão lima e feijão holoco (variedade feijão mungo).

(Heemskerk, 1985)

1. INTRODUÇÃO

Este relatório foi preparado em conexão com o estudo "Assessment of land resources for rainfed crop production in Mozambique" levado a cabo pelo projecto FAO-MOZ/75/011 e pelo seu sucessor MOZ/81/015.* E um relatório que deve ser visto como uma continuação dos primeiro e quinto relatórios produzidos nesta série - veja anexo A -, nos quais é apresentada uma classificação da aptidão agro-climática, a nível nacional, para oito culturas:

- Milho (Zea mays)
- Sorgo (Sorghum bicolor)
- Mexoeira (Pennisetum americana)
- Trigo (Tritieum aestivum)
- Soja (Glycine max)
- Amendoim (Arachis hypogaea)
- Mandioca (Manihot esculenta)
- Algodao (Gossypium hirsutum)

Neste relatório apresenta-se a classificação da aptidão agro-climática para umas quatro culturas adiçionais que sao:

- Banana (Musa spp.)
- Batata doce (Ipomoea batatas)
- Feijão (Phaseolus vulgaris, Phaseolus lunatis, Phaseolus radiatus)
- Arroz de sequeiro (Oryza sativa)

Apresentam-se os dados básicos nos quais a classificação da aptidão agro-climática para as quatro culturas se baseou.

A maior parte do texto é meramente, uma tradução (de Inglês para Português) sumarizada dos relatórios preparados por Kassam 'et. al. (1982a e 1982c).**

A informação básica relaçionada com as características das culturas e do clima foi extráída da FAO (1978), da FAO/UNFPA (1980) e do Kassam 'et. al. (1982b).

Os procedimentos empregues na formulação das classifições da aptidao agro-climática são explicados em maior detalhe nos relatórios acima mencionados e no anexo B.

As culturas são consideradas individualmente, cada uma a dois níveis de entradas de factores de produção (alto e baixo).

---

* Integrado no Departamento de Terra e Água do Instituto Nacional de Investigacao Agronómica.

** Traduzido por A.O. Mate (Depto Terra e Agua do INIA)

2. ADAPTABILIDADE CLIMÁTICA DAS CULTURAS

Esta secção trata das inter-relações entre os factores climáticos e as carácteristicas das culturas, em termos de adaptabilidade climática das culturas e produtividade agrícola.

Deve-se notar que no estudo foi prestada atenção a exigências climáticas específicas para a qualidade da produção, assim como exigências climáticas para a fotosintese (crescimento) e fenologia.

2.1 Fotosintese e características fenológicas

Dentro de qualquer amplitude de período de crescimento apto, o regime de temperatura (e o regime fotoperiódico, se as variedades locais disponíveis são fotosensíveis ao comprimento do dia) determina as culturas que podem ser cultivadas; quando as exigências fenológicas climáticas são satisfeitas, então ambos, o regime de temperatura e o regime de radiação constituem uma limitante à produtividade da cultura. Consequentemente, quando o clima de uma determinada região é fenologicamente apto para uma dada cultura, é possível, do conhecimento das respostas da fotosíntese à temperatura e à radição estabelecer uma relação entre os regimes destes dois factores climáticos e a produtividade da cultura. Porque as respostas da fotosíntese à temperatura e à radição dependem da natureza e do caminho da mesma, é possível agrupar espécies de culturas com caminhos de assimilação similares e com mais ou menos igual habilidade no desenvolvimento do processo fotosintético.

2.2 Inventário da adaptabilidade climática das culturas

Para avaliar a aptidão de uma determinada região para espécies de culturas, torna-se conveniente que se prepare um inventário de culturas com base nas suas exigências climáticas, tanto fotosínteticas como fenológicas, lista essa que deve ter um relacionamento com a produção, em quantidade, e onde é necessário, com a qualidade da produção.

A taxa da fotosíntese na planta, o crescimento e a produção estão directamente relacionados com o caminho de assimilação e a sua resposta à temperatura e à radiação. Porém, as exigencias fenológicas climáticas que devem ser satisfeitas não são específicas de um caminho fotosíntetico. Consequentemente, as espécies das culturas foram classificadas em quatro grupos (Tabela 1), de acordo com as suas caractéristicas fotosínteticas razoavelmente distintas.

As quatro culturas neste estudo correspondem aos grupos I (feijões de terras altas) e II (arroz de sequeiro, banana, batata doce, feijões de terras baixas) de adaptabilidade de culturas.

O tempo requerido para a formação do rendimento depende tanto de limitações fenológicas no aproveitamento do tempo disponível na estação de crescimento, como da localização do próprio rendimento (semente, folha, caule, raiz). Esta informação é apresentada na tabela 2.

TABELA 1: Resposta fotosíntetica média de folhas individuais de quatro grupos de culturas à radiação e temperatura

Fonte: FAO (1978), Kassam 'et. al.' (1982c)

CARACTERÍSTICAS	GRUPO DE ADAPTABILIDADE DA CULTURA			
	I	II	III	IV
Caminho fotosíntetica	C_3	C_3	C_4	C_4
Taxa de fotosíntese a saturação luminosa e a óptima temperatura (mg CO_2 dm^{-2} h^{-1})	20-30	40-50	> 70	> 70
- Temperatura óptima (°C) para a fotosíntese máxima - Intervalo de operação (°C)	15-20 5-30	25-30 15-35	30-35 15-45	20-30 10-35
Intensidade de radiação na fotosíntese máxima (cal. cm^{-2} mm^{-1})	0,2-0,6	0,3-0,8	1,0	1,0
Culturas consideradas na anterior avaliação	Trigo	Amendoim Soja Algodao Mandioca	Mexoeira Milho de terras baixas Sorgo de terras baixas	Milho de terras altas Sorgo de terras altas
As quatro culturas adicionais	Feijões de terras altas	Arroz de sequeiro Banana Batata doce Feijões de terras baixas		

TABELA 2: Atributos de adaptabilidade climática das culturas

Fonte: FAO (1978)

ATRIBUTOS	FEIJÃO DE TERRAS ALTAS	FEIJÃO DE TERRAS BAIXAS	ARROZ DE SEQUEIRO	BATATA DOCE	BANANA
Espécies	Phaseolus vulgaris[1)]	Phas.lunatis,[2)] Phas.radiatus[3)]	Oryza sativa	Ipomoea batatas	Musa spp.
Caminho fotosíntetica	C_3	C_3	C_3	C_3	C_3
Grupo de adaptabilidade da cutura	I	II	II	II	II
Comprimento do ciclo de crescimento (dias)	90-180[4)]	90-150[4)]	90-120	120-180[4)]	300-365
Parte colhida	Semente	Semente	Semente	Tubérculo	Fruto
Producao principal /uso	Grão (L)	Grão (L)	Grão (C)	Tubérculo amido, glicosa, álcool, xarope	Fruto
Hábito de crescimento	Determinado	Determinado	Determinado	Indeterminado	Indeterminado
Duração da vida					
- Natural	Anual	Anual	Anual	Perene a curto termo	Perene
- Económica	Anual	Anual	Anual	Anual	Perene
Rendimento					
- Localizacao	LI	LI	TI	Tubérculo	TI
- Período de formação	ME	ME	LT	MA	LT
Sensibilidade Fotoperiódica da floração	Planta de dias neutros	Planta de dias neutros	Planta de dias neutros	Planta de dias curtos	Planta de dias neutros
Zonas térmicas aptas para a produção de sequeiro [5)]	Wm-Cm, Cm-Wm, Cm, Cm,C	W, Wm, Wm-Cm	W, Wm, Wm-Cm	W, Wm, Wm-Cm, Cm-Wm	W, Wm, Wm-Cm

Notas:
1) Feijão vulgar (variedades feijão manteiga, feijão encarnado, feijão branco, feijão raiado ou catarina)
2) Feijão lima;
3) Feijão holoco (variedade feijão mungo), recentemente transferido para o género Vigma (radiata);
4) Dependendo das características da zona térmica;
5) Para os códigos das zonas térmicas, veja tabela 3.

C - Cereal
L - Legume
TI - Inflorescência terminal
LI - Inflorescência lateral
LT - Último um terco (1/3) do ciclo de crescimento
ME - Meados a finais do ciclo de crescimento
MA - Maior parte ou todo o período da vida da cultura

2.2.1 Características relacionadas com a fotosíntese

A divisão de culturas em quatro grupos (Tabela 1) basei-se nas diferenças entre espécies de culturas, entre os seus caminhos fotosíntetica e entre as respostas da fotosíntese à temperatura e à radiação. E isto porque estas diferencas determinam a produtividade potencial das culturas quando as exigências fenológicas climáticas estão satisfeitas.

As quatro culturas neste estudo seguem o caminho fotosíntetico C3. As especíes C3, geralmente, têm umas taxas máximas de fotosíntese da ordem dos 20 - 50mg CO_2 dm^{-2} h^{-1} com uma saturação luminosa de 0,2-0,8 cal. cm^{-2} mm^{-1}. Um grupo está adaptado o operar sob condições de temperaturas, moderadamente frias a frias (5-30°C), enquanto que o outro está adaptado a operar sob condições de temperaturas moderadamente quentes a quentes (15-35°C). Estas espécies C_3 constituem os grupos I e II, respectivamente.

2.2.2 Características relacionadas com a fenologia e produção

A tabela 2 dá-se informação relativa ao periodo que decorre da sementeira/plantação à maturação (em dias) e aos principais produtos que se podem obter das culturas consideradas.

Botanicamente, o habito de crescimento de uma cultura pode ser determinado (não se formam mais folhas quando o botão apical do gomo vegetativo torna-se reprodutivo, e os frutos e sementes aparecem nas inflorescências terminais) ou intermédio (o botão apical permanece vegetativo e os frutos e sementes aparecem nas inflorescências laterais). Além disso, quer a duração de vida natural da cultura seja anual, quer seja bienal ou perene, o tempo requerido para a formação do rendimento e o tempo de duração da vida económica dependem da porção economicamente útil da planta.

Geralmente, as culturas anuais e bienas têm uma périe de variedades locais de diferentes durações de vida, e em culturas perenes o período de novo crescimento em qualquer ano também varia entre variedades locais e entre regiões devido a, razões tanto genéticas, como ecológicas. No entanto, a produção genética potencial de variedades locais está relacionada com o número de dias da sementeira/plantação à maturação ou com o período do novo crescimento. Isto é porque quando o período de tempo respeitante ao desenvolvimento se apresenta severamente telescopado e os acontecimentos fenológicos ocorrem demasiado rapidamente (como em variedades locais de culturas anuais de maturação muito precore, ou em culturas perenes com um período de crescimento novo muito curto), regista-se, geralmente, uma queda na produção potencial, mesmo quando se permite que a cultura atinja a maturação normal.

Similarmente, e muitas vezes, pode-se observar uma queda na produção potencial quando o período de tempo respeitante à fase de desenvolvimento é severamente longo e ininterrupto, e os acontecimentos fenológicos ocorrem demasiado lentamente. Isto é porque, o crescimento contínuo ou concorrente de partes economicamente inúteis pode competir para

assemelhar-se com o crescimento de partes economicamente úteis e, desse modo, interferir com as actividades de formação de rendimento, ou o crescimento contínuo pode exaurir a cultura no caso de algumas perenes, de tal modo que as produções subsequentes venham a ser baixas. Há, portanto, um comprimento de crescimento fisiológico óptimo nas espécies de culturas, relacionado com a mais alta produção genética potencial que as mesmas podem oferecer. Contudo, dentro de um comprimento de período de crescimento ambientalmente determinado, uma variedade local particular de uma espécie de cultura, para a qual a zona em questão mostra-se apta, não tem de ser necessariamente uma das com a mais alta produção genética potencial, mas deve permitir que ainda se obtenham produções satisfatorias dentro de um conjunto particular de circumstâncias agronómicas (Tipo de utilização de Terra).

É também dada, na tabela 2, uma indicação das zonas termicas dentro das quais as áreas de adaptabilidade aptas para a produção de culturas em sequeiro (que variam de marginalmente apto a muito apto) podem ser encontradas quando as consequências agronómicas das exigências climáticas relacionadas com a fotosíntético a fenologia, a formação do rendimento e sua qualidade são consideradas com outros factores de produção na junção comparativa de culturas de sequeiro a um conjunto particular de condições climáticas prevalecentes numa área específica de interesse.

3. CLASSIFICAÇÃO DA APTIDÃO AGRO-CLIMATICA

A classificação da aptidão agro-climática baseia-se:

i na junção comparativa dos atributos dos regimes de temperatura as exigências da cultura em relação à temperatura para a fotosíntese e fenologia, como reflectido pelos grupos de culturas, para determinar as culturas que eventualmente se possam qualificar para mais considerações neste trabalho;

ii na computação das produções isentas de qualquer espécie de limitação de todas as culturas que se possam ter qualificado no que diz respeito aos efeitos dos regimes de temperatura e de radiação sobre o crescimento da cultura, para cada zona de comprimento de periódo de crescimento;

iii na computação de produções agronomicamente atingíveis atravéis da tomada em linha de conta das perdas de produção - a partir de produções isentas de limitações - que ocorrem devido a limitações agro-climáticas de falta de humidade suficiente no solo, pragas e doenças e manejabilidade sazonal do solo para cada cultura em cada zona de comprimento de periódo de crescimento.

3.1 Junção comparativa das culturas às zonas térmica

A etapa inicial no processo de junção comparativa é a comparacao das exigências de culturas individuais, em relação à temperatura, com as zonas térmicas identificadas. Esta etapa indica as culturas que podem ser consideradas, do ponto de vista da temperatura/fotosíntese e fenologia em cada zona térmica.

As classificações da aptidão da zona térmica para cada cultura e zona são apresentados na tabela 3. São empregues cinco classes de aptidão (S1, S2, S3, S4 e N) e as classificações aplicam-se a ambos os níveis de entradas de factores de produção: onde as exigências sejam completamente satisfeitas a zona e classificada como sendo de aptidão S1; onde elas seja satisfeitas de forma sub-optima a zona é então classificada como sendo de aptidão ou S2, ou S3; onde as exigências aparecam marginalmente satisfeitas a zona é classificada como sendo de aptidão S4; onde elas não são adequadamente satisfeitas a zona é classificada como sendo N (não apta).

A classificação S1 indica que as condições de temperatura são óptimas para a fotosíntese e desenvolvimento fenológico e é possível atingir a produção potencial se não existirem mais limitações de natureza climática e/ou edáfica; a classificação S2 indica que as condições de temperatura para o crescimento e desenvolvimento da cultura são subóptimas e que portanto, verificar-se-à uma redução da produção potencial na ordem duns 25%. A classificação S3 indica que haverá uma redução da produção potencial na ordem duns 50%; a classificação S4 indica que as condições de temperatura para o crescimento e desenvolvimento da cultura são pobres e que portanto, verificar-se-à uma redução da produção potencial da cultura na ordem duns 70%.

TABELA 3: CLASSIFICAÇÃO DA APTIDÃO DAS ZONAS TERMICAS

Cultura \ Zona térmica[1]	W	Wm	Wm-Cm	Cm-Wm	Cm	C
Banana	S1	S1	S3	N	N	N
Feijão (terras baixas)	S1	S1	S3/S4	N	N	N
Feijão (terras altas)	N	N	S2	S1	S1	S4
Batata doce	S1	S1	S2	S4	N	N
Arroz de sequiro	S1	S2	S4	N	N	N

1

Código	Nome descritivo	Temperaturas (°C) ao Longo do período de crescimento
W	Quente	> 25,0
Wm	Moderadamente quente	20,0-25,0
Wm-Cm	Moderadamente quente a Moderadamente fria	17,5-25,0
Cm-Wm	Moderadamente fria a Moderadamente quente	15,0-22,5
Cm	Moderadamente fria	15,0-20,0
C	Fria	10,0-15,0

3.2 Junção comparativa das culturas às zonas de período de crescimento.

A junção comparativa das culturas às zonas de período de crescimento está de acordo com o seguinte procedimento:

i computação da biosmassa líquida e das produções de culturas isentas de quaisquer limitações por zonas de comprimentos individuais de período de crescimento;

ii inventário das limitações agro-climáticas para cada zona de comprimento de período de crescimento, por cultura e por nível de entradas de factores de produção;

iii aplicação das limitações agro-climáticas (ii) às produções isentas de quaisquer limitantes (i) para determinar as produções de culturas agro-climaticamente alcancáveis por zonas de comprimentos individuais de período de crescimento;

iv computação das produções de culturas agro-climaticamente atingiveis, como as afectadas pela variabilidade, ano-para-ano nas condições de humidade do solo;

v classificação da aptidão agro-climática de cada zona de total médio de comprimento de período de crescimento (inventariado) para cada cultura, de acordo com as produções agro-climaticamente atingíveis por zona térmica e por zona de padrão do período de crescimento.

3.2.1 Biomassa líquida potencial e produção

A metodologia para o cálculo da biomassa líquida e de produções isentas de limitações por zona térmica apta encontra-se explicada em detalhe no Kassam 'et. al'. (1982b) e no Kassam (1977). Por uma questão de conveniência para o leitor, as fórmulas de cálculo da biomassa líquida (Bn) e da produção isenta de limitações (By) são apresentadas em repetição no anexo B. As características de cultura que entram em jogo na computação da biomassa líquida e da produção são apresentados na tabela 4.

A biomassa líquida e a produção das culturas dos grupos I e II são apresentados nas tabelas 5 e 6. Nestas tabelas, os valores dizem respeito aos respectivos comprimentos de período de crescimento onde aparecem. Para um intervalo de período de crescimento como em todo, os valores continuam válidos como apresentados, até que o mais baixo valor de comprimento do período de crescimento dentro do intervalo se torne igual ou superior ao mais longo comprimento do ciclo ou dias até à colheita considerados. Para qualquer intervalo de período de crescimento, o valor mais baixo de produção refere-se ao mais curto comprimento do ciclo de crescimento (ou dias até à colheita) considerado no intervalo.

A metodologia de cálculo da biomassa líquida e das produções de culturas providencia uma quantificação de produções que podem ser atingidas sob condições de ausência de limitações agro-climáticas dentro do período de crescimento.

TABELA 4: Características de culturas consideradas nos cálculos da biomassa líquida potencial e da Produção para as culturas dos grupos I e II

Fonte: FAO (1978), FAO/UNFPA (1980)

Característica da cultura	Intervalo de temperatura média (°C)	Feijão de terras altas	Feijão de terras baixas	Banana	Batata doce	Arroz de sequiro
Comprimento do ciclo normal de crescimento (dias)	>22,5	n.a	90-120	300-365	120-150	100-120
	20,0-22,5	90-120	120-150	n.a.	120-150	n.a.
	17,5-20,0	90-120	n.a.	n.a.	150-180	n.a.
	15,0-17,5	120-150	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
	12,5-15,0	150-180	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Período de formação do rendimento (dias)		45-60	45-60	90-120	80-110	33-40
LAI* na máxima taxa de crescimento		3,0-4,0	3,0-4,0	5,4-6,0	3,6-4,5	3,3-4,0
Índice de colheita		0,30	0,30	0,17-0,24	0,55	0,30

* LAI = Índice de área foliar

Tabela 5

Biomassa líquida potencial (Bn) e produção (By) em T/HA, peso seco, das culturas do grupo II nas zonas térmicas quente (W), moderadamente quente (Wm) e moderadamente quente a moderadamente fria (Wm-Cm)

fonte : FAO(1978);FAO/UNFPA(1980)

Cultura		Período de crescimento (dias)								
		75 - 89	90 - 119	120 - 149	150-179	180-209	210-239	240-269	270-299	300-329
Banana	Bn	4.2-6.0	6.1-9.3	9.1-13.8	13.8-17.4	17.2-20.7	20.1-23.5	23.5-27.1	26.0-29.6	29.2-31.3
	By	0	0	0	0	0	0	0- 1.4	1.3- 3.3	3.2- 5.3
Batata	Bn	7.1-9.5	9.6-14.4	14.3-18.6	14.0-18.3	13.8-18.1	13.5-17.7	13.6-17.7	13.2-17.3	13.1-17.1
doce	By	1.7-3.2	3.3- 7.8	7.9-10.2	7.7-10.1	7.6- 9.9	7.4- 9.7	7.4- 9.7	7.3- 9.5	7.2- 9.4
Arroz de	Bn	8.0-10.1	10.2-14.8	11.6-14.7	11.5-14.4	11.3-14.2	11.0-13.9	11.0-13.9	10.8-13.6	10.7-13.5
Sequeiro	By	0.6- 2.1	2.1- 4.4	8.5- 4.4	3.5- 4.3	3.4- 4.3	3.3- 4.2	3.3- 4.2	3.2- 4.1	3.2- 4.1
Feijão de	Bn	6.5- 8.1	8.3-11.5	8.2-11.2	8.1-11.2	8.2-11.1	7.8-10.9	7.8-11.0	7.6-10.8	7.5-10.5
terras baixas	By	1.3- 2.3	2.5- 3.4	2.6- 3.4	2.4- 3.4	2.4- 3.3	2.3- 3.3	2.3- 3.3	2.3- 3.2	2.2- 3.1

Tabela 6

Biomassa líquida potencial (Bn) e produção (By) em T/HA, peso seco, das culturas do grupo I nas zonas térmicas moderadamente fria a moderadamente quente (Cm-Wm), moderadamente fria (Cm) e fria (C).
Fonte: FAO(1978)

Cultura		75-89	90-119	120-149	150-179	180-209	210-239	240-269	270-299	300-329
Feijão de	Bn	5.2-6.6	6.7-9.6	7.2-10.4	7.2-10.4	7.0-10.1	7.0-10.1	7.0-10.1	7.0-10.1	6.9-10.0
terras altas	By[1]	1.0-1.9	2.0-2.9	2.2- 3.1	2.2- 3.1	2.1- 3.0	2.1- 3.0	2.1- 3.0	2.1- 3.0	2.1- 3.0
	By[2]	0.7-1.4	1.5-2.4	2.2- 3.1	2.2- 3.1	2.1- 3.0	2.1- 3.0	2.1- 3.0	2.1- 3.0	2.1- 3.0
	By[3]	0.0-0.4	0.4-1.2	1.3- 2.2	2.1- 3.0	2.1- 3.0	2.1- 3.0	2.1- 3.0	2.1- 3.0	2.1- 3.0

1) By calculada para a zona térmica Cm-Wm
2) By " " " " Cm
3) By " " " " C

Nota: que By para as zonas térmicas Cm e C, e para períodos de crescimento de 75 a 179 dias, foi derivado dos correspondentes valores de By da zona térmica Cm-Wm, através da assunção de que o ciclo normal de crescimento da cultura extende-se por 6 dias por 0,5ºC de decréscimo na temperatura média.

As produções das culturas, sob condições de ausência de factores limitantes (dadas nas tabelas 5 e 6), reflectem produções potenciais no respeitante aos efeitos dos regimes prevalencentes de temperatura e de radiação sobre a fotosíntese e crescimento da cultura dentro dos comprimentos de períodos de crescimento.

Na avaliação da aptidão agro-climática, as perdas de produção que provavelmente irão ocorrer devido as limitações agro-climaticas devem ser tomadas em consideração. Estas perdas de produção, bem como as suas aplicações, sao, brevemente, sumarizadas abaixo.

3.2.2 Restrições agro-climáticas

As perdas de produção numa cultura de sequeiro, devido a restrições agro-climáticas, são governadas pelas seguintes condições e factores:

- Quando justamente o comprimento do ciclo normal de crescimento (da sementeira/plantação à maturação fisiológica) da cultura em questão cabe dentro do comprimento disponível de período de crescimento;

- O nível de deficiência de água durante o período de crescimento;

- Factores redutores da produção e/ou da qualidade do rendimento como é o caso, por exemplo, de pragas, doenças e ervas daninhas;

- Factores climáticas que operam directa ou indirectamente e que reduzem a produção e qualidade do rendimento (do produto), principalmente através dos seus efeitos sobre os componentes de produção e sobre a sua formação (p. ex. temperaturas baixas ou chuvas fortes);

- Factores climáticas que afectam a eficiência na efectuação das operações culturais e o custo de produção (p. ex. excesso de humidade no solo em caso do cultivo mecanizado).

As restrições agro-climáticas acima mencionadas são complexas e dinâmicas e as suas inter-relações fazem com que seja extremamente difícil avaliar quantitativamente os seus alcanços e efeito.

Como previamente mencionado, na computação das produções potenciais, não foram tomadas em linha de conta os efeitos das condições climáticas que operam através da variabilidade das chuvas e da falta de humidade suficiente no solo, pragas e doenças e manejabilidade sazonal do solo. Tais efeitos necessitam de ser inclusas para se chegar as produções de culturas realísticas e atingíveis nas várias zonas térmicas e de comprimentos de período de crescimento. Na presente avaliação isto foi alcançado através de uma semi-quantificação de restrições em termos de classificação da redução, de acordo com as diferentes restrições e sua severidade para cada cultura, em cada zona de comprimento de período de crescimento e para cada nível de entradas de factores de produção. A última subdivisão é necessária para tomar em conta o facto de que, enquanto as restrições estão presentes sob condições de baixo nível de entradas de factores de produção, elas são controláveis, portanto, não reduzam as produções sob condições de alto nível de entradas de factores de produção em certas zonas de comprimento de período de crescimento. Alternativamente, algumas restrições (variabilidade das chuvas por exemplo) são comuns em ambos os níveis, enquanto que outros (manejabilidade sazonal pobre devido ao excesso de humidade no solo, por

exemplo) são mais aplicavéis as condicoes de alto nível de entradas de factores de produção (cultivo mecanizado).

Foram usados quatro grupos de restricoes e três classificacoes da severidade no inventário das restricoes agro-climáticas, conforme mostram as tabelas 7 e 8, nomeadamente:

- Restricoes que resultam da falta de humidade adequada ao crescimento e desenvolvimento da cultura durante o período de crescimento, por exemplo, falta de confianca em relacao às chuvas (grupo'a');

- Restricoes devido a pragas, doencas e ervas daninhas, por exemplo, mosca branca e doencas transmitidas por virus (grupo'b');

- Restricoes devido a vários factores que afectam a formacao e qualidade do rendimento, por exemplo, brocas de vagem e podridao do tuberculo (grupo'c');

- Restricoes inerentes a dificuldades de manejabilidade do solo é manuseamento do produto, por exemplo, humedecimento excessivo da terra ou do produto (grupo 'd').

A severidade das restricoes é classificada da seguinte maneira:

- Classificacao o - nenhuma (ou apenas ligeira) restricao, resultando em perdas nao significativas de producao;

- Classificacao 1 - restricao moderada, resultando numas perdas de producao na ordem de 25%;

- Classificacao 2 - restricao severa, resultando em perdas de producao na ordem de 50%.

Nem todas as restricoes consideradas na classificao sao explicitamente mencionadas nas tabelas, servindo os exemplos apenas para ilustrar o tipo de restricoes que foram tomadas em conta. Em geral, os exemplos mencionados estao confirmados a restricoes deveras (aquelas que possuem uma classificao de 2,por exemplo) e nao foram indicados de acordo com as zonas de comprimentos de períodos de crescimento nas quais os efeitos destas mesmas restricoes sao mais severos; também nao aparecem segundo a ordem de importância e de severidade sob a qual occorrem.

Deve-se ter em mente que as restricoes apresentadas apenas se aplicam a anos com um período de crescimento singular e contínuo (sob um padrao monomodal de chuvas, por exemplo). No entanto, visto que grande parte de Mocambique experimento um padrao de chuvas mais complexo e, portanto, um padrao de comprimento de período de crescimento mais complexo (Kassam 'et. al.' 1982b, 1981), foram aplicadas restricoes adicionais de pragas e doencas (grupos 'b' e 'c') e de manejabilidade sazo-

Tabela 7 Restrições Agro-climáticas para as culturas do grupo II nas zonas térmicas quente (W), Moderadamente quente (Wm) e moderadamente quente a moderadamente fria (Wm-Cm)
fonte: FAO(1978), FAO/UNFPA(1980)

Comprimento do período de crescimento (dias)	Restrições classificações 'Inputs'* Baixo abcd	Restrições classificações 'Inputs'* Alto abcd	exemplos	Restrições classificações 'Inputs'* Baixo abcd	Restrições classificações 'Inputs'* Alto abcd	exemplos	Restrições classificações 'Inputs'* Baixo abcd	Restrições classificações 'Inputs'* Alto abcd	exemplos	Restrições classificações 'Inputs'* Baixo abcd	Restrições classificações 'Inputs'* Alto abcd	exemplos
	Banana			Feijão de terras baixas			Batata doce			Arroz de sequeiro		
60 - 89	-	-		2020	2020	Variabilidade das chuvas	2010	2010	Variabilidade das chuvas	2020	2020	Variabilidade das chuvas
90 - 119	-	-		2010	2010	Vagem jovem /qualidade de grão pobre	2010	2010		2020	2020	
120 - 149	-	-		1000	1000		1001	1001	condições de secura/compactas para cavar	2020	2020	
150 - 179	-	-		0000	0000		0000	0000		2010	2010	
180 - 209	-	-		0100	0000		0000	0000		1010	1010	
210 - 239	-	-		0110	0001		0000	0000		1000	1000	
240 - 269	0010	0010		0210	0002	Mancha de folha	0010	0000		0000	0000	
270 - 299	0000	0000		0211	0102	Mosca branca	0010	0001		0000	0000	
300 - 330	0000	0000		0211	0112	Doenças transmitidas por vírus	0020	0012	Podridão mole, podridão seca	0000	0000	

*'Inputs': entradas de factores de produção

Notas:
- 0 Nenhumas ou ligeiras restrições.
- 1 Restrições moderadas.
- 2 Restrições severas.
- Coluna a Perdas de produção devido a restrições de falta de humidade adequada ao crescimento da cultura.
- Coluna b Perdas de produção devido a restrições derivadas dos efeitos de pragas, doenças e ervas daninhas sobre o crescimento da cultura
- Coluna c Perdas de produção devido à falta de água, a pragas e doenças, e devido a restrições climáticas impostas aos componentes da produção potencial, à formação do rendimento e a qualidade do produto.
- Coluna d Perdas de produção devido a restrições de manejabilidade Sazonal (consideram-se todas as operações culturais, incluindo o manuseamento do produto).

TABELA 8: Restrições agro-climáticas para as culturas do grupo I nas zonas térmicas moderadamente quente a moderadamente fria (Wm-Cm), moderadamente fria a moderadamente quente (Cm-Wm), moderadamente fria (Cm) e fria (C)

Fonte; FAO (1978)

Comprimento do período crescimento (dias)	Restrições Classificações 'Inputs'* Baixo a b c d	Restrições Classificações 'Inputs'* Alto a b c d	Exemplos	Restrições Classificações 'Inputs'* Baixo a b c d	Restrições Classificações 'Inputs'* Alto a b c d	Exemplos	Restrições Classificações 'Inputs'* Baixo a b c d	Restrições Classificações 'Inputs'* Alto a b c d	Exemplos
				Feijão (Espécies de terras altas)					
	ciclo de crescimento: 90-120 dias zona térmica		: Cm-Wm, Wm-Cm	ciclo de crescimento: 120-150 dias zona térmica:		Cm	ciclo de crescimento: 150-180 dias zona térmica:		C
60- 89	2 0 2 0	2 0 2 0	Variabilidade das chuvas	2 0 2 0	2 0 2 0	Variabilidade das chuvas	2 0 2 0	2 0 2 0	Variabilidade das chuvas
90-119	2 0 1 0	2 0 1 0		2 0 2 0	2 0 2 0		2 0 2 0	2 0 2 0	
120-149	1 0 0 0	1 0 0 0		2 0 1 0	2 0 1 0		2 0 2 0	2 0 2 0	
150-179	0 0 0 0	0 0 0 0		0 0 0 0	0 0 0 0		1 0 1 0	1 0 1 0	
180-209	0 1 0 0	0 0 0 0		0 1 0 0	0 0 0 0		0 1 0 0	0 0 0 0	
210-239	0 1 1 0	0 0 0 1		0 1 1 0	0 0 0 1		0 1 1 0	0 0 0 0	
240-269	0 2 1 1	0 0 0 1	Mancha de folha Afídeos	0 2 1 0	0 0 0 1	Afídeos	0 2 1 0	0 0 0 1	
270-299	0 2 1 1	0 1 0 2	Doenças transmitidas por Virus	0 2 1 1	0 1 0 2	Doenças transmitidas por Virus	0 2 1 1	0 1 0 2	Doenças transmitidas por Virus
300-329	0 2 1 1	0 1 1 2	Mosca de feijão	0 2 1 1	0 1 1 2	Mosca de feijão	0 2 1 1	0 1 1 2	Mosca de feijão

* "Inputs" - Entradas de factores de produção.

Em relação às notas, veja tabela 7;

Em relação aos códigos das zonas térmicas, veja tabela 3

nal do solo (grupo 'd') aquando da junção comparativa das culturas a comprimento individuais de período de crescimento, e não ao cumprimento total do período de crescimento.

Foram também aplicadas restrições adicionais a zonas de comprimentos intermédios de período de crescimento devido a uma falta contínua de água suficiente (adequada) ao crescimento e desenvolvimento da cultura. Para mais detalhes, em relação à aplicação e cálculo dos efeitos das restrições e ao procedimento, etapa por etapa, no cálculo de produções agro-climáticas potenciais apresentado no anexo B, veja Kassam 'et. al. (1982c).

A aplicação dos factores apropriados de redução, de acordo com a ocorrência e severidade das restrições agro-climaticas, a produções isentas de quaisquer limitações - produções dadas nas tabelas 5 e 6 - leva à quantificação da produções esperadas com limitações agro-climáticas para a classificação da aptidão agro-climática.

3.2.3 Produções das culturas com restrições agro-climáticas

As produções esperadas das culturas, em cada zona de comprimento de período de crescimento, são derivados em dois estágios através:

a) da aplicação das perdas apropriadas de produção (como inventariadas nas tabelas 7 e 8) às produções de culturas isentas de restrições (como apresentadas nas tabelas 5 e 6);

b) da tomada em linha de conta da variabilidade, ano por ano, que se possa observar no número de período de crescimento por ano e nos comprimentos dos períodos de crescimento, incluindo perdas devido a condições intermédias.

Por exemplo o feijão de terras baixas - grupo II - (feijão holoco e feijão lima, estes feijões são particularmente cultivados nalgumas partes ao norte de Mocambique) em areas com um período de crescimento de 115 dias, na zona de período de crescimento 90 - 119 dias, tem uma produção isenta de restrições de 3, 4 t/ha - tabela 5; a tabela 7 mostra que nossa zona de período de crescimento, sob condições de alto nível de entradas de factores de produção, a cultura tem uma restrição severa do grupo 'a' (váriabilidade das chuvas), nao têm restrições do grupo 'b',tem uma restrição moderada do grupo 'c' (formação de vagen / qualidade de grão pobre) e não tem restrições do grupo 'd'; conformemente, a produção isenta de restrições é reduzida em 50% pela restrição severa do grupo 'a', nao é reduzida por restrições do grupo 'b', o remanescente - o já reduzido pela restrição severa do grupo 'a' - e reduzido em 25% pela restrição moderada do grupo 'c' e não se observa redução alguma devido à restrição do grupo 'd'. Estas reduções resultam numa produção esperada final de 1,3 t/ha sob um ponto de vista agro-climático, não tendo em consideração o padrão do periodo do crescimento nem quaisquer demais restrições que daí possam adrir.

Os resultados das quatro culturas em todas as zonas de cumprimentos de período de crescimento são apresentados nas tabelas 9 e 10 como médias de produções atingíveis a partir das várias zonas térmicas identificadas.

As produções do feijão de terras altas na zona térmica Cm-Wm baseiam-se em cálculos para um intervalo de temperatura média de 17.5 - 20,0°C. As produções referentes à zona térmica Cm baseiam-se nas médias de cálculos feitos para um intervalo de temperatura média de 15,0 - 17,5 °C, e outro de 17,5 - 20,0°C. A produção na zona térmica C baseia-se num intervalo de temperatura de 12,5 - 15.0°C e deve, portanto, revelar uma visão de certo modo optimista.

Nas tabelas, as produções de cada cultura sao também subdivididas em produções atingíveis sob condições de alto nível de entradas de factores de produção e em produções atingíveis sob condições de baixo nível de entradas de factores de produção. Como explicado anteriormente, as produções esperadas a ambos os níveis de entradas de factores de produção foram calculadas através da aplicação das classificações já descritas de restrições às produções isentas de limitações. Para as condições de baixo nível de entradas de factores de produção as produções de todas as culturas foram assumidas como equivalendo a 25% das produções isentas de restrições sob condições de alto nível de entradas de factores de produção. Esta importante assunção baseia-se em duas premissas, nomeadamente de que sob condições de cultivo a baixo nível de entradas de factores de produção:

i) uma diferenca de produção de 50% irá resultar do nível de fertilidade, geralmente baixo, dos solos, causado pela não aplicação ou aplicação insuficiente de nutrientes;

ii) a realização forcada em tempos sub-óptimos de práticas de manejamento, isto é, práticas relacionadas com a preparação da terra, com a sementeira, com as sachas/ mandas e com a colheita, mais o uso de material local de plantação com um potencial genético de produção relativamente baixo, irão resultar numa diferenca adicional de produção de 50%, comparada com a atingível sob condições de alto nível de entradas de factores de produção.

Todos os dados apresentados nas tabelas 9 e 10 referem-se as culturas em zonas de comprimento normal de período de crescimento; as perdas de produção devido as condições de período de crescimento intermédio deverao ser aplicados depois - quando apropriado -, assim como os efeitos da variabilidade, ano por ano, do número de períodos de crescimento por ano (padrão do período de crescimento).

As produções esperadas foram calculadas para cada cultura em cada padrão de período de crescimento, em cada zona térmica e para cada um dos dois níveis de entradas de factores de produção, através da tomada em consideração da frequência de ocorrência do número de período de crescimento por ano e dos comprimentos individuais dos períodos de crescimento dominante e associado (s).

TABELA 9: Produções esperadas (com limitações Agro-climáticas) em T/Ha, peso seco, das culturas do grupo II nas zonas térmicas quente (W), moderadamente quente (Wm) e moderadamente quente a moderadamente fria (Wm-Cm)

CULTURAS	Nível de entradas de factores de produção	PERÍODO DE CRESCIMENTO (DIAS)								
		60-89	90-119	120-149	150-179	180-209	210-239	240-269	270-299	300-329
Banana 1)	Alto	0	0	0	0	0	0	0-1.0.5	1.3-3.3	3.2-5.3
	Baixo	0	0	0	0	0	0	0-0.3	0.3-0.8	0.8-1.3
Feijão de terras baixa 1)	Alto	0.3-0.6	0.9-1.3	1.9-2.5	2.4-3.4	2.4-3.3	1.7-2.5	1.1-1.6	0.9-1.2	0.6-0.9
	Baixo	0.1-0.1	0.2-0.3	0.5-0.6	0.6-0.8	0.4-0.6	0.3-0.5	0.2-0.3	0.2-0.3	0.1-0.2
Batata doce 1)2)	Alto	0.6-1.2	1.2-2.9	3.9-5.1	7.7-10.1	7.6-9.9	7.4-9.7	7.4-9.7	5.5-7.1	2.7-3.5
	Baixo	0.2-0-3	0.3-0.7	1.0-1.3	1.9-2.5	1.9-2.5	1.8-2.4	1.4-1.8	1.4-1.8	0.9-1.2
Arroz de sequeiro 1)3)	Alto	0.2-0.5	0.5-1.1	0.9-1.1	1.3-1.6	1.3-1.6	1.9-2.4	2.5-3.2	3.3-4.2	3.2-4.1
	Baixo	0.0-0.1	0.1-0.3	0.2-0.3	0.3-0.4	0.5-0.6	0.6-0.8	0.8-1.1	0.8-1.1	0.8-1.0

NOTAS:

1) Na zona térmica Wm-Cm, as produções esperadas de batata doce sao 25% mais baixas que as indicadas na tabela devido à classificação S_2 da aptidão da zona térmica em si; no caso da banana, do feijão de terras baixas e do arroz de sequeiro, as produções esperadas são, respectivamente, 50, 60 e 70% mais baixas que as indicadas na tabela devido às classificações S_3, S_3/S_4 e S_4 do regime térmica - veja tabela 3.

2) Na Zona térmica Cm-Wm, as produções esperadas de batata doce são 70% mais baixas que as indicadas na tabela devido à classificação S_4 da aptidão do regime térmico.

3) Na zona térmica Wm, as produções esperadas de arroz de sequeiro sao 25% mais baixas que as indicadas na tabela devido à classificação S_2 da aptidão do regime térmico.

TABELA 10: Produções esperadas (com limitações agro-climáticas) T/Ha, peso seco das culturas do grupo I nas zonas térmicas moderadamente fria a moderadamente quente (Cm-Wm), moderadamente fria (Cm) e fria (C).

CULTURA	Nível de entradas de factores de producao	Zona térmica	PERÍODO DE CRESCIMENTO (DIAS)								
			60-89	90-119	120-149	150-179	180-209	210-239	240-269	270-299	300-329
Feijão de terras altas	Alto	Cm-Wm[1]	0.3-05	0.8-1.1	1.7-2.3	2.2-3.1	2.1-3.0	1.6-2.3	1.6-2.3	0.8-1.1	0.6-0-8
		Cm	0.1-0.2	0.3-0.5	0.8-1.2	2.2-3.1	2.1-3.0	1.6-2.3	1.6-2.3	0.8-1.1	0.6-0.8
		C[2]	0.0-0.1	0.1-0.3	0.3-0.6	1.2-1.7	2.1-3.0	2.1-3.1	1.6-2.3	0.8-1.1	0.6-0.8
	Baixo	Cm-Wm[1]	0.1-0.1	0.2-0.3	0.4-0.6	0.6-0.8	0.4-0.6	0.3-0.4	0.2-0.2	0.2-0.2	0.2-0.2
		Cm	0.0-0.1	0.1-0.1	0.2-0.3	0.6-0.8	0.4-0.6	0.3-0-4	0.2-0.3	0.2-0.2	0.2.0.2
		C[2]	0.0-0.0	0.0-0.1	0.1-0.1	0.3-0.4	0.4-0.6	0.3-0.4	0.2-0.3	0.2-0.2	0.2-0.2

NOTAS: 1) Na zona térmica Wm-Cm, as produções esperadas do feijão de terras altas são 25% mais baixas que as indicadas na tabela devido à classificação S_2 da aptidão do regime térmico.

2) Na zona térmica C, as produções esperadas do feijão de terras altas são 70% mais baixas que as indicadas na tabela devido à classificação S_4 da aptidão do regime térmico.

Para os anos com mais de um período de crescimento (anos com dois e três), o mais longo comprimento individual de cada grupo é considerado para todas as culturas com excepção de banana;para esta cultura , o total médio de todos os comprimentos individuais por ano é considerado. Subsequentemente, é aplicado um factor de redução (percentagem de perda de produção) de sendo com os comprimentos individuais médios dos períodos secos e o seu correspondente deficit de humidade (no solo) dentre os períodos de crescimento individuais conforme a relação entre o decréscimo relativo de produção ($1-Ya/Ym$) e o deficit relativo de evapotranspiração ($1-ETa/ ETm$)*.

Para qualquer zona de período de crescimento dominante que inclua uma ocorrência de comprimentos de períodos de crescimento intermédios na revelação total do seu padrão, as perdas de produção devido a tais ocorrências foram tomadas em consideração para todas as culturas.

Os resultados dos calculos acima descritos são as produções atingiveis para cada cultura por cada zona de total médio de comprimento do período de crescimento dominante, por cada zona de padrão de período de crescimento e por cada zona térmica. Estas produções atingíveis formam a base da classificação da aptidão agro-climática apresentada na proxíma secção.

3.2.4 Classificação da aptidão agro-climática

Os resultados da avaliação da aptidão agro-climática são apresentados por cultura e por nível de entradas de factores de produção nas tabelas seguintes, 11 a 15.

As tabelas contêm, para cada cultura, os dados da produção atingível e a classificação da aptidão para cada zona de total médio de comprimento do período de crescimento dominante, por zona térmica e por padrão de período de crescimento.

As dados de produção nas tabelas 11 a 15 são acompanhados por dois conjuntos adicionais de dados para cada cultura e nível de entradas de factores de produção. O primeiro mostra a produção esperada por cada zona de total media de comprimento do período de crescimento dominante como percentagem da produção máxima atingível. Por exemplo, no caso do feijão de terras baixas a alto nível de entradas de factores de produção, a produção máxima esperada atingível na zona térmica quente (W), no padrão 1, é de 2,4-3,4 t/ha (na zona dos 150-179 dias de comprimento do período de crescimento). A produção de 2,5 t/ha na zona dos 120-149 dias é, portanto, como mostrado, 74% do máximo. Todos os números (valores) de percentagens neste conjunto de dados foram arredondados para o mais próximo número inteiro para apresentação na tabela.

Quando uma zona de comprimento do período de crescimento acomoda justamente a variedade local com o mais longo ciclo de crescimento em todos os anos o número (valor) limite superior de produção reflecte o potencial total dessa zona.

---

* Veja Doorenbos e Kassam (1979)

Ya	- Produção actual	Eta	- Evapotranspiração actual
Ym	- Produção máxima	Etm	- Evapotranspiração máxima

O segundo conjunto de dados, isto é, os registos finais de culturas nas tabelas 11 a 15, são as tabelas (mapas) de faixas ('bar charts') de aptidão agro-climática. A base das tabelas ('charts') é a comparação de produções atíngiveis das culturas nas diferentes zonas de comprimentos do período de crescimento dominante em termos de percentagens da produção máxima atíngivel. Se a produção de uma cultura numa determinada zona é 80% ou mais do máximo atíngivel, então essa zona é avaliada como sendo agro-climaticamente "muito apta" (VS) para essa cultura; zonas com produções de 60 até menos de 80% são classificadas como "aptas" (S) 40 até menos de 60% como "moderadamente apta" (MS); 20 até menos de 40% como "marginalmente aptas," e menos de 20% como "nao aptas" (NS). Nas tabelas de faixas ('bar charts'), a linha divisória entre as classes de aptidao agro-climática aparece localizada na posição de 15 dias mais proxima em relação às zonas de período de crescimento.

As distribuições geográficas das várias zonas agro-climáticas convenientes de Moçambique são também apresentadas em forma de mapas para cada cultura e para cada nível de entradas de factores de produção - figuras 1 a 10. O mapa - base é uma cópia reduzida e modificada do mapa "climatic resources inventory", tal como preparado por Kassam 'et, al' (1982b). As classes de aptidão agro-climática, especificas de cada cultura, apresentadas nas tabelas 11 a 15, sobrepoém-se a estes mapas. A legenda providência, para cada mapa, uma correlação entre as classes de aptidão agro-climática e os intervalos de produção esperada (expressa em t/ha, peso seco).

Uma excepção à metodologia geral de avaliação da aptidão agro-climática diz respeito aos 'Fluvisols' porque aqui o comprimento do período de crescimento não reflecte completamente as suas particulares circunstâncias em relação ao regime de humidade.

O cultivo de 'Fluvisols' é geralmente, governado pela profundidade, intensidade e duração das inundações que ocorram nas áreas baixas destes solos. Estes atributos de inundações são, geralmente, controladas não pelo montante de precipitação que acorra no local, mas por factores externos tais como regime de cheias dos rios, características hidrológicas das bacias hidrográficas e relações entre locais de captação. Adicionalmente, o cultivo destes solos está, normalmente, confirmado aos períodos pós - inundações, sendo as culturas feitas aproveitando uma menos ou maior quantidade de humidade remanescente no solo.

Os lençois freáticos a reduzida profundidade podem também contribuir com água extra para os sistemas radiculares das plantas e, embora estes passam flutuar no tempo, as culturas podem ser feitas com o aproveitamento destas fontes adicionais de humidade.

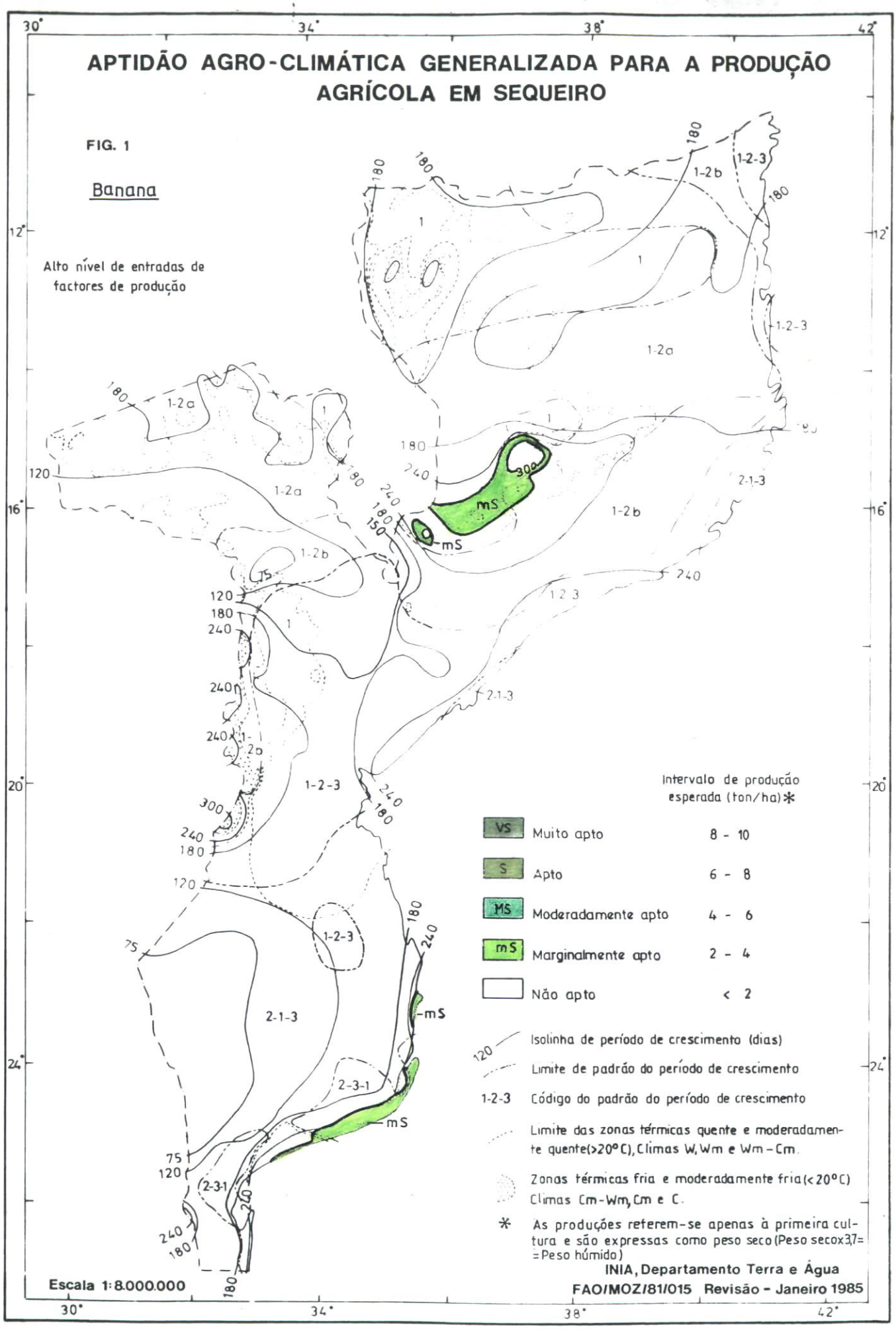
Como resultado destes factores, as produções esperadas, de acordo com comprimento do período de crescimento, e a classificação de aptidão agro-climática nao se aplicam aos 'Fluvisols'. Para estes solos, a classificação da aptidão agro-climática que foi considerada para aplicação às condições de Mocambique, assumindo que a área é suficientemente extensa para justificar um cultivo mecanizado, é dada na tabela 16. As áreas de todos os comprimentos de período de crescimento superiores a 240 dias, para todas as culturas em todas as zonas térmicas, são classificadas como sendo agro-climaticamente "não apta" por causa do humecimento excessivo/ das inundações.

APTIDÃO AGRO-CLIMÁTICA GENERALIZADA PARA A PRODUÇÃO AGRÍCOLA EM SEQUEIRO

FIG. 1

Banana

Alto nível de entradas de factores de produção



APTIDÃO AGRO-CLIMÁTICA GENERALIZADA PARA A PRODUÇÃO AGRÍCOLA EM SEQUEIRO

FIG. 2

Banana

Baixo nível de entradas de factores de produção

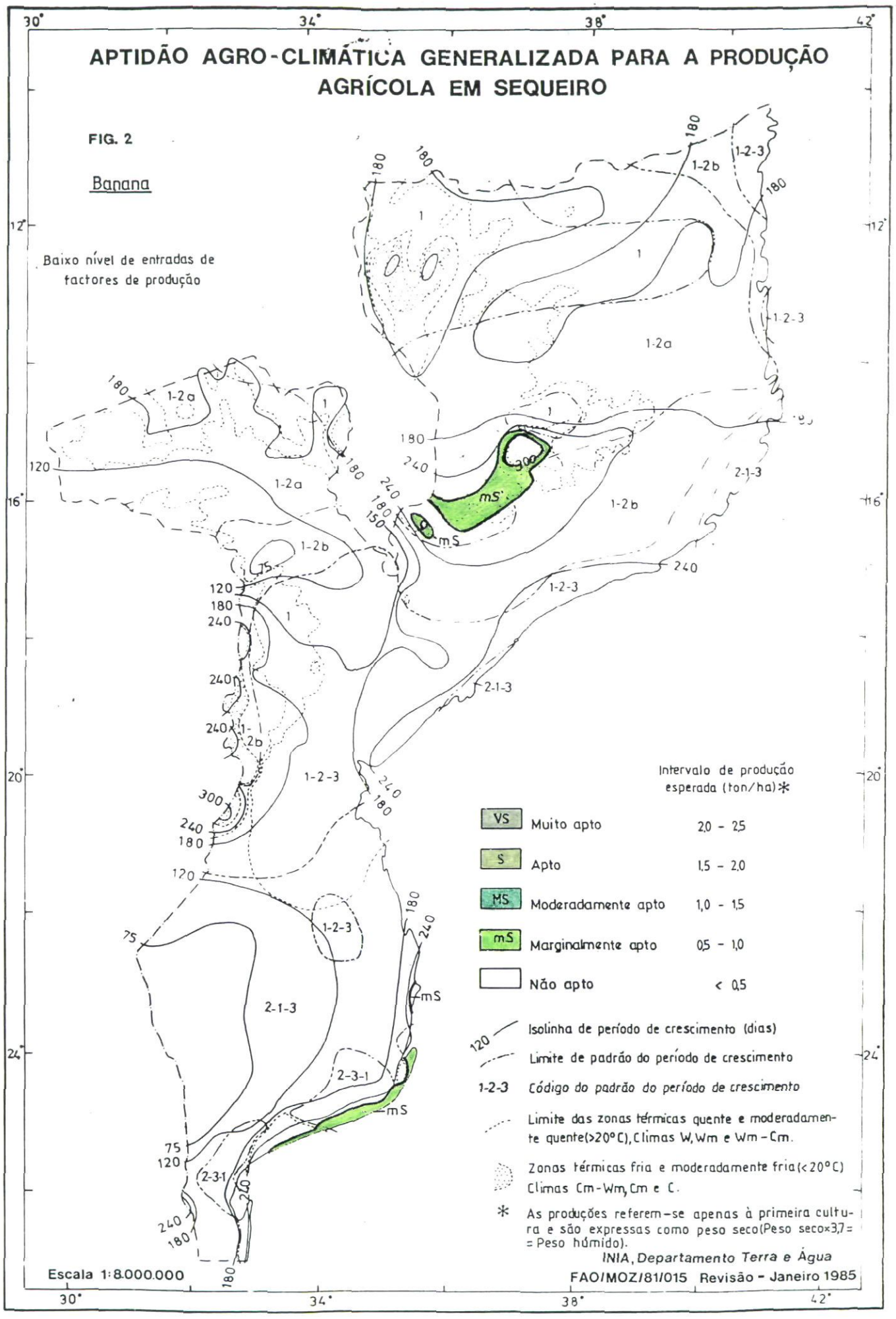


TABELA 11:

CLASSIFICAÇÃO DA APTIDÃO AGRO-CLIMATICA E PRODUÇÕES ESPERADAS (COM RESTRIÇÕES) EM TONELADAS POR HECTARE POR ZONAS TERMICAS, ZONAS DE PADRÃO DO PERÍODO DE CRESCIMENTO E POR ZONAS DE TOTAL MÉDIO DO COMPRIMENTO DO PERÍODO DE CRESCIMENTO DOMINANTE PARA A PRODUÇÃO DE BANANA.

Zonas térmicas: Quente (W), moderadamente quente (Wm)*

NÍVEL DE ENTRADAS DE FACTORES DE PRODUÇÃO	PADRÃO		PERÍODO DE CRESCIMENTO (DIAS) 30-59	60-89	90-119	120-149	150-179	180-209	210-239	240-269	270-299	300-329
Alto	1	Produção	n.a.	0	0	0	0	0	0	0-1,1	1,3-3,3	n.a
		Perc.do máx.								11	13 33	
		Aptidão	NS								mS	
Baixo		Produção	n.a.	0	0	0	0	0	0	0-0,3	0,3-0,8	n.a.
		Perc.do máx.								11	13 33	
		Aptidão	NS								mS	
Alto	1+2a	Produção	n.a.	0	0	0	0	0	0-0,1	0,1-1,2	1,5-3,5	3,4-5,5
		Perc.do máx.							1	1 12	15 35	34 55
		Aptidão	NS								mS	MS
Baixo		Produção	n.a.	0	0	0	0	0	0-0,0	0,0-0,3	0,4-0,9	0,8-1,4
		Perc.do máx.							1	1 12	15 35	34 55
		Aptidão	NS								mS	MS
Alto	1+2b	Produção	n.a.	0	0	0	0	0	0-0,2	0,3-1,5	1,7-3,7	n.a
		Perc.do máx.							2	3 15	17 37	
		Aptidão	NS								mS	
Baixo		Produção	n.a.	0	0	0	0	0	0-0,1	0,1-0,4	0,4-0,9	n.a.
		Perc.do máx.							2	3 15	17 37	
		Aptidão	NS								mS	
Alto	1+2+3	Produção	n.a.	n.a.	0	0	0	0-0,1	0,3-0,8	0,3-1,5	n.a.	n.a.
		Perc.do máx.						1	3 3	3 15		
		Aptidão			NS							
Baixo		Produção	n.a.	n.a.	0	0	0	0-0,0	0,1-0,2	0,1-0,4	n.a.	n.a.
		Perc.do máx.						1	3 8	3 15		
		Aptidão			NS							
Alto	2+1+3	Produção	0	0	0	0	0	0-0,4	0,6-1,4	0,7-2,1	1,9-3,7	n.a.
		Perc.do máx.						4	6 14	7 21	19 37	
		Aptidão	NS								mS	
Baixo		Produção	0	0	0	0	0	0-0,1	0,1-0,4	0,2-0,5	0,5-0,9	n.a.
		Perc.do máx.						4	6 14	7 21	19 38	
		Aptidão	NS								mS	
Alto	2+3+1	Produção	n.a.	0	0	0	0	0-0,5	0,8-2,1	1,0-2,6	2,2-3,9	n.a.
		Perc.do máx.						5	8 21	10 26	22 39	
		Aptidão		NS							mS	
Baixo		Produção	n.a.	0	0	0	0	0-0,1	0,2-0,5	0,3-0,7	0,6-1,0	n.a.
		Perc.do máx.						5	8 21	10 26	22 39	
		Aptidão		NS							mS	

* Classificação da aptidão da zona térmica: S1
Dias até à maturação : 300-365

TABELA 11:

PRODUÇÃO DE BANANA (Continuação)

Zona térmica: *moderadamente quente a moderadamente fria (Wm–Cm)**

NÍVEL DE ENTRADAS DE FACTORES DE PRODUÇÃO	PADRÃO		PERÍODO DE CRESCIMENTO (DIAS) 30–59	60–75–89	90–119	120–149	150–179	180–209	210–239	240–269	270–299	300–329
	1	Produção	n.a.	0	0	0	0	0	0	0–0.6	0.8–2.1	n.a.
Alto		Perc.do máx.								6	8 21	
		Aptidão		NS							mS	
		Produção	n.a.	0	0	0	0	0	0	0–0.2	0.2–0.6	n.a
Baixo		Perc.do máx.								6	10 22	
		Aptidão		NS							mS	
	1+2a	Produção	n.a.	n.a.	n.a.	0	0	0	0	0.1–0.8	0.9–2.2	2.2–3.5
Alto		Per.do máx.								1 8	9 22	22 35
		Aptidão				NS					mS	
		Produção	n.a.	n.a.	n.a.	0	0	0	0	0–0.2	0.2–0.6	0.6–0.9
Baixo		Perc.do máx.								1 6	10 22	22 35
		Aptidão				NS					mS	mS
	1+2b	Produção	n.a.	n.a.	n.a.	0	0	0	0–0.1	0.2–1.0	1.1–2.3	n.a.
Alto		Perc.do máx.							1	2 10	11 23	
		Aptidão				NS					mS	
		Produção	n.a.	n.a.	n.a.	0	0	0	0–0.1	0.1–0.2	0.2–0.6	n.a
Baixo		Perc.do máx.							1	2 8	14 22	
		Aptidão				NS					mS	
	1+2+3	Produção	n.a.	n.a.	n.a	n.a.	0	0–0.1	0.2–0.5	0.2–1.0	n.a.	n.a.
Alto		Perc.do máx.						1	2 5	2 10		
		Aptidão					NS					
		Produção	n.a	n.a.	n.a.	n.a.	0	0	0.1–0.2	0.1–0.2	n.a.	n.a.
Baixo		Per.do máx.							2 6	2 10		
		Aptidão					NS					
	2+1+3	Produção	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0	0–0.2	0.3–0.9	0.5–1.4	1.3–2.5	n.a.
Alto		Perc.do máx.						2	3 9	5 14	13 25	
		Aptidão					NS				mS	
		Produção	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0	0–0.1	0.1–0.2	0.1–0.3	0.3–0.6	n.a
Baixo		Perc.do máx.						3	3 10	4 13	13 26	
		Aptidão					NS				mS	

* Classificação da aptidão da zona térmica: S3
Dias até à maturação : 300–365

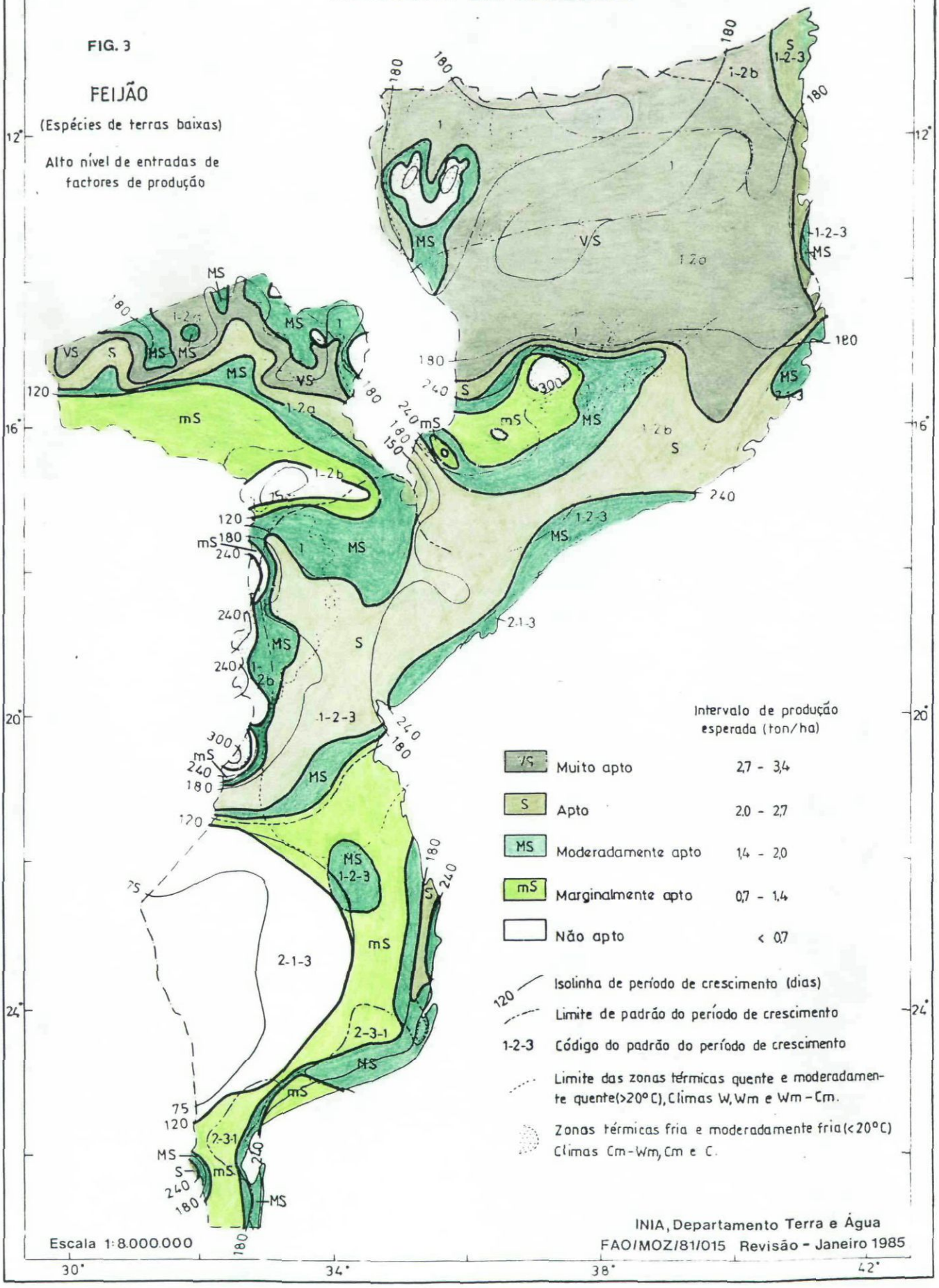
APTIDÃO AGRO-CLIMÁTICA GENERALIZADA PARA A PRODUÇÃO AGRÍCOLA EM SEQUEIRO

FIG. 3

FEIJÃO

(Espécies de terras baixas)

Alto nível de entradas de factores de produção



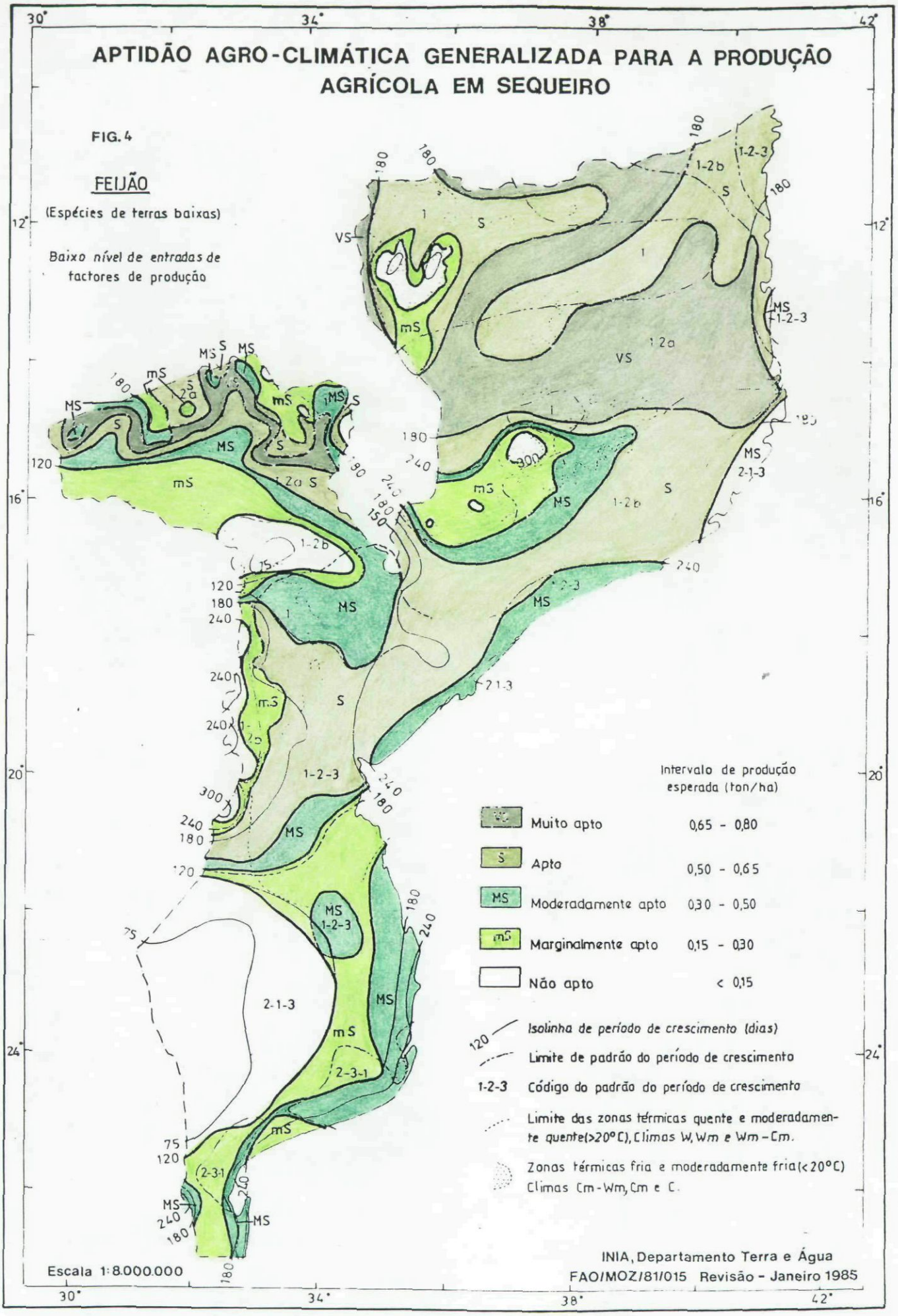
APTIDÃO AGRO-CLIMÁTICA GENERALIZADA PARA A PRODUÇÃO AGRÍCOLA EM SEQUEIRO

FIG. 4

FEIJÃO

(Espécies de terras baixas)

Baixo nível de entradas de factores de produção



INIA, Departamento Terra e Água
FAO/MOZ/81/015 Revisão - Janeiro 1985

TABELA 12

CLASSIFICAÇÃO DA APTIDÃO AGRO—CLIMÁTICA E PRODUÇÕES ESPERADAS (COM RESTRIÇÕES) EM TONELADAS POR HECTARE POR ZONAS TÉRMICAS, ZONAS DE PADRÃO DO PERÍODO DE CRESCIMENTO E POR ZONAS DE TOTAL MÉDIO DO COMPRIMENTO DO PERÍODO DE CRESCIMENTO DOMINANTE PARA A PRODUÇÃO DE FEIJÃO (ESPÉCIES DE TERRAS BAIXAS)*

Zonas térmica: Quente (W), moderadamente quente (Wm)*

NÍVEL DE ENTRADAS DE FACTORES DE PRODUÇÃO	PADRÃO		PÉRIODO DE CRESCIMENTO (DIAS)									
			30–59	60–75–89	90–119	120–149	150–179	180–209	210–239	240–269	270–299	300–329
	1	Produção	n.a	0.0–0.3–0.6	0.9–1.3	1.9–2.5	2.4–3.4	2.4–3.3	1.7–2.5	1.1–1.6	n.a	n.a
Alto		Perc.do max.		0 9 18	26 37	74	100	97	74	47		
		Aptidao		NS	mS MS	S	VS		S	MS		
		Produção	n.a	0.0–0.1–0.2	0.2–0.3	0.5–0.6	0.6–0.8	0.4–0.6	0.3–0.5	0.2–0.3	n.a	n.a.
Baixo		Perc.do max.		0 12 19	24 36	75	100	75	63	38		
		Aptidão		NS	mS MS	S	VS	S	MS	mS		
	1+2a	Produção	n.a.	0–0.3–0.5	0.8–1.2	1.8–2.3	3.1–3.2	2.3–3.2	1.7–2.5	1.1–1.6	0.9–1.2	0.7–1.0
Alto		Perc.do máx.		0 8 16	23 34	70	93	93	74	47	26	29
		Aptidão		NS	mS MS	S	VS	S	MS	mS		
		Produção	n.a.	0–0.1–0.1	0.2–0.3	0.5–0.6	0.7–0.7	0.4–0.6	0.3–0.5	0.2–0.3	0.2–0.2	0.1–0.2
Baixo		Perc.do máx.		0 11 16	23 34	70	93	74	64	41	28	25
		Aptidão		NS	mS MS	S	VS	S	MS	mS		
	1+2b	Produção	n.a.	0–0.2–0.4	0.7–1.1	2.0–2.1	2.2–3.0	2.3–3.1	1.7–2.5	1.1–1.6	0.9–1.2	n.a.
Alto		Perc.do máx.		0 6 13	19 31	62	89	91	74	48	36	
		Aptidão		NS	mS MS	S	VS	S	MS	mS		
		Produção	n.a.	0–0.1–0.1	0.1–0.3	0.5–0.5	0.5–0.7	0.4–0.6	0.3–0.5	0.2–0.3	0.2–0.3	n.a.
Baixo		Perc.do máx.		0 9 14	18 32	63	89	75	66	43	31	
		Aptidão		NS	mS MS	S	VS	S	MS	mS		
	1+2+3	Produção	n.a.	n.a	0.5–0.9	1.7–1.8	2.3–2.4	2.6–2.6	2.3–2.4	1.2–1.7	1.0–1.4	0.7–1.1
Alto		Perc.do máx.			15 27	54	71	77	70	49	40	32
		Aptidão			NS mS	MS	S		MS	mS		
		Produção	n.a.	n.a.	0.1–0.2	0.4–0.4	0.5–0.6	0.5–0.5	0.5–0.5	0.3–0.4	0.2–0.3	0.2–0.3
Baixo		Perc.do máx.			14 26	55	71	65	63	46	36	35
		Aptidão			NS mS	MS	S		MS	mS		
	2+1+3	Produção	0	0–0.1–0.2	0.3–0.7	0.8–1.0	1.3–1.6	2.0–2.1	2.1–2.1	1.3–1.4	1.1–1.4	n.a
Alto		Perc.do máx.		2 5	8 19	30	46	61	63	41	41	
		Aptidão	NS			mS	MS		S	MS		
		Produção	n.a.	0–0.0–0.0	0.1–0.2	0.2–0.3	0.3–0.4	0.4–0.4	0.5–0.5	0.3–0.3	0.3–0.3	n.a
Baixo		Perc.do máx.		4 5	8 20	31	46	55	60	41	42	
		Aptidão	NS			mS	MS					
	2+3+1	Produção	n.a.	0–0.2–0.4	0.1–0.5	0.7–1.0	0.9–1.2	1.5–1.7	1.6–1.7	1.3–1.4	1.2–1.3	n.a.
Alto		Perc.do máx.		6 11	4 16	30	34	49	50	43	37	
		Aptidão	NS			mS	MS					
		Produção	n.a.	0–0.1–0.1	0.0–0.1	0.2–0.2	0.2–0.3	0.3–0.4	0.4–0.4	0.3–0.4	0.3–0.3	n.a.
Baixo		Perc.do máx.		9 11	4 16	31	34	46	50	44	41	
		Aptidão	NS			mS	MS					

* Refere-se às seguintes variedades
Phaseolus lunatus e Phaseolus radiatus,

** Classificação da aptidão da zona térmica: S1
Dias até à maturação : 90–120

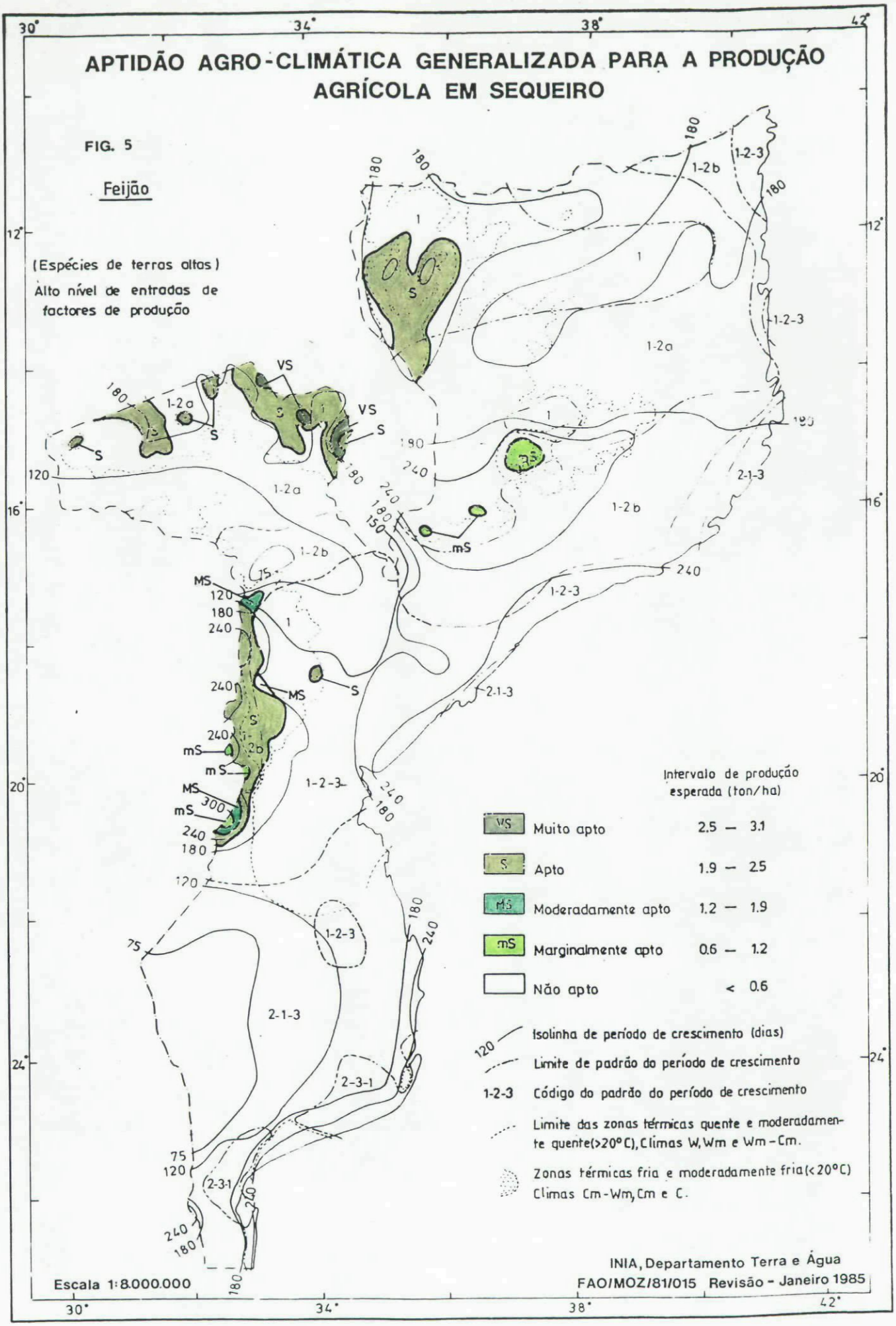
TABELA 12

PRODUÇÃO DE FEIJÃO (ESPECIES DE TERRAS BAIXAS) - (Continuação)

Zona Térmica: Moderadamente quente a moderadamente fria (Wm-Cm)

NIVEL DE ENTRADAS DE FACTORES DE PRODUÇÃO	PADRÃO		PERÍODO DE CRESCIMENTO (DIAS)									
			30-59	60-75-89	90-119	120-149	150-179	180-209	210-239	240-269	270-299	300-329
	1	Produção	n.a.	n.a.	n.a.	1.0-1.3	1.2-1.7	1.2-1.6	0.9-1.3	0.6-0.8	n.a.	n.a.
Alto		Perc.do máx.				29 37	50	49	37	24		
		Aptidão				mS	MS		mS			
		Produção	n.a.	n.a.	n.a	0.3-0.3	0.3-0.4	0.2-0.3	0.2-0.3	0.1-0.2	n.a.	n.a
Baixo		Perc.do máx.				31 37	50	38	32	19		
		Aptidão				mS	MS	mS		NS		
	1+2a	Produção	n.a.	n.a.	n.a.	0.9-1.2	1.6-1.6	1.2-1.6	0.9-1.3	0.6-0.8	0.5-0.6	0.3-0.5
Alto		Perc.do máx.				26 35	47	47	37	24	13	14
		Aptidão				mS	MS	mS			NS	
		Produção	n.a.	n.a.	n.a.	0.2-0.3	0.4-0.4	0.2-0.3	0.2-0.3	0.1-0.2	0.1-0.1	0.1-0.1
Baixo		Perc.do máx.				25 35	47	37	32	21	14	12
		Aptidão				mS	MS	mS			NS	
	1+2b	Produção	n.a.	n.a.	n.a.	1.0-1.1	1.1-1.5	1.1-1.6	0.9-1.3	0.6-0.8	0.5-0.6	n.a.
Alto		Perc.do máx.				29 31	45	46	37	24	18	
		Aptidão				mS	MS		mS		NS	
		Produção	n.a.	n.a.	n.a.	0.2-0.3	0.3-0.4	0.2-0.3	0.2-0.3	0.1-0.2	0.1-0.1	n.a.
Baixo		Perc.do máx.				25 32	45	38	33	22	16	
		Aptidão				mS	MS		mS		NS	
	1+2+3	Produção	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1.7-1.7	1.3-1.3	1.2-1.2	0.7-0.8	n.a.	n.a.
Alto		Perc.do máx.					36	39	35	25		
		Aptidão					mS					
		Produção	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0.3-0.3	0.3-0.3	0.2-0.2	0.1-0.2	n.a.	n.a.
Baixo		Perc.do máx.					36	33	32	23		
		Aptidão					mS					
	2+1+3	Produção	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1.0-1.0	1.0-1.1	0.7-0.7	0.5-0.7	n.a.
Alto		Perc.do máx.						31	32	20	20	
		Aptidão						mS				
		Produção	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0.2-0.2	0.2-0.2	0.2-0.2	0.1-0.2	n.a.
Baixo		Perc.do máx.						28	30	20	21	
		Aptidão						mS				

* Classificação da aptidão da zona térmica: S3/S4
Dias até à maturação : 120-150


APTIDÃO AGRO-CLIMÁTICA GENERALIZADA PARA A PRODUÇÃO AGRÍCOLA EM SEQUEIRO
FIG. 5
Feijão
(Espécies de terras altas)
Alto nível de entradas de factores de produção
Intervalo de produção esperada (ton/ha)
VS Muito apto 2.5 — 3.1
S Apto 1.9 — 2.5
MS Moderadamente apto 1.2 — 1.9
mS Marginalmente apto 0.6 — 1.2
Não apto < 0.6
Isolinha de período de crescimento (dias)
Limite de padrão do período de crescimento
1-2-3 Código do padrão do período de crescimento
Limite das zonas térmicas quente e moderadamente quente(>20°C), Climas W, Wm e Wm-Cm.
Zonas térmicas fria e moderadamente fria(<20°C) Climas Cm-Wm, Cm e C.
Escala 1:8.000.000
INIA, Departamento Terra e Água
FAO/MOZ/81/015 Revisão - Janeiro 1985

APTIDÃO AGRO-CLIMÁTICA GENERALIZADA PARA A PRODUÇÃO AGRÍCOLA EM SEQUEIRO

FIG. 6

FEIJÃO

(Espécies de terras altas)

Baixo nível de entradas de factores de produção

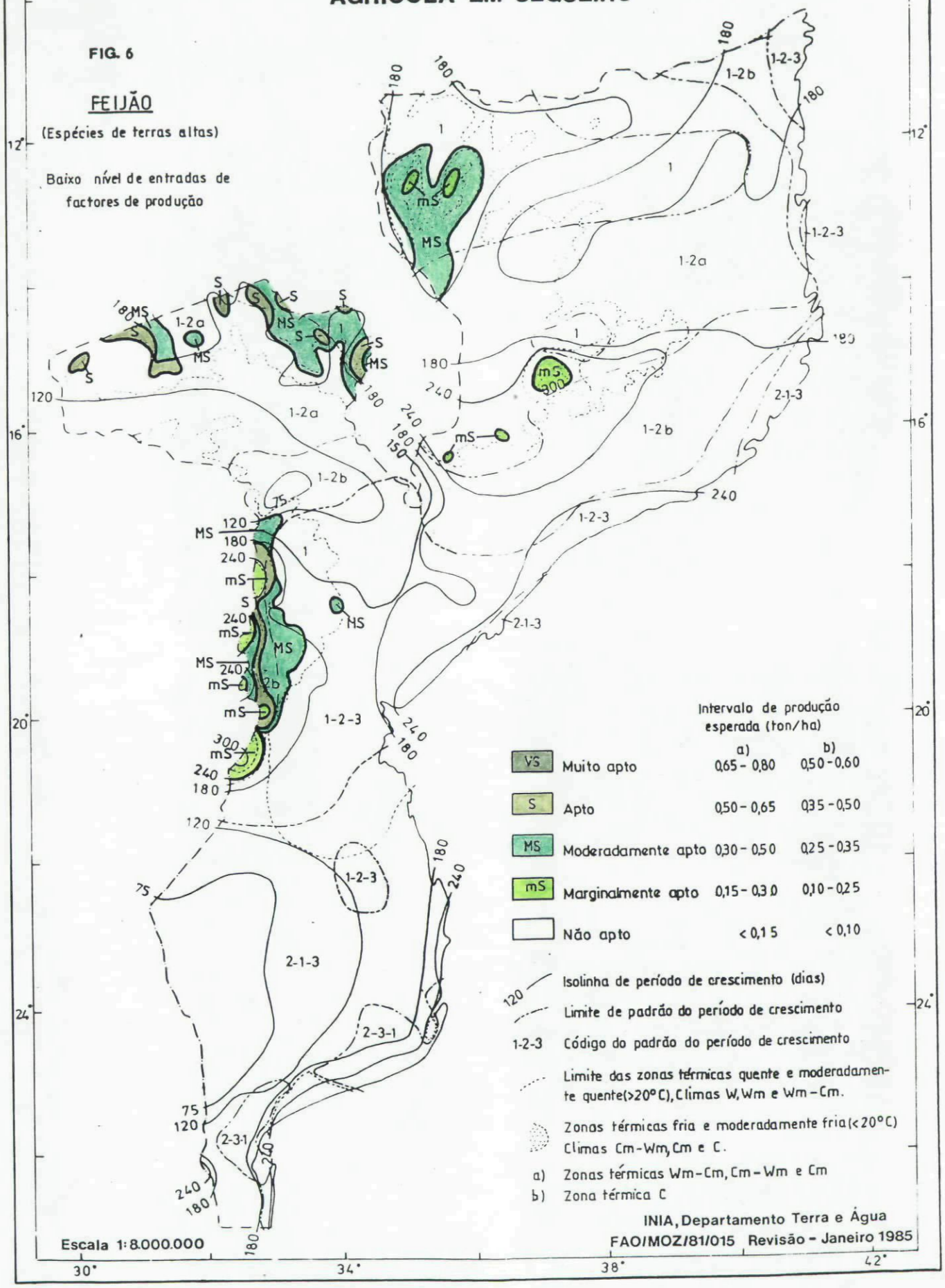


TABELA 13

CLASSIFICAÇÃO DA APTIDÃO AGRO-CLIMÁTICA E PRODUÇÕES ESPERADAS (COM RESTRIÇÕES) EM TONELADAS POR HECTARE POR ZONAS TÉRMICAS, ZONAS DE PADRÃO DO PERÍODO DE CRESCIMENTO E POR ZONAS DE TOTAL MÉDIO DO COMPRIMENTO DO PERÍODO DE CRESCIMENTO DOMINANTE PARA A PRODUÇÃO DE FEIJÃO (ESPÉCIES DE TERRAS ALTAS) *

Zona térmica: Moderadamente quente a moderadamente fria (Wm-Cm)**

NÍVEL DE ENTRADAS DE FACTORES DE PRODUÇÃO	PADRÃO		PERÍODO DE CRESCIMENTO (DIAS)									
			30-59	60-75-89	90-119	120-149	150-179	180-209	210-239	240-269	270-299	300-329
	1	Produção	n.a	n.a	n.a	1.4-1.8	1.8-2.5	1.7-2.4	1.3-1.8	1.3-1.8	n.a	n.a
Alto		Perc.do máx.				59	80	77	59	59		
		Aptidão				MS	S		MS			
		Produção	n.a	n.a	n.a	0.3-0.5	0.4-0.6	0.3-0.4	0.2-0.3	0.1-0.2	n.a	n.a
Baixo		Perc.do máx.				59	78	56	42	21		
		Aptidão				MS	S	MS		mS		
	1+2a	Produção	n.a	n.a	n.a	1.7-1.7	2.3-2.3	1.6-2.3	1.3-1.8	1.3-1.8	0.6-0.9	0.5-0.7
Alto		Perc.of máx.				55	74	74	58	58	28	23
		Aptidão				MS	S		MS		mS	
		Produção	n.a	n.a	n.a	0.5-0.5	0.6-0.6	0.3-0.4	0.2-0.4	0.1-0.2	0.1-0.2	0.1-0.2
Baixo		Perc.do máx.				59	72	54	44	23	22	21
		Aptidão				MS	S	MS		mS		
	1+2b	Produção				1.5-1.5	1.6-2.2	1.6-2.3	1.3-1.8	1.3-1.8	0.6-0.9	n.a
Alto		Perc.do máx.				49	71	73	58	58	27	
		Aptidão				MS	S		MS		mS	
		Produção	n.a	n.a	n.a	0.4-04	0.4-0.6	0.3-0.5	0.3-0.4	0.2-0.3	0.1-0.2	
Baixo		Perc.do máx.				53	70	57	47	27	23	
		Aptidão				MS	S	MS		mS		
	1-2-3	Produção	n.a	n.a	n.a	n.a	1.7-1.8	1.9-1.9	1.7-1.7	1.1-1.6	n.a	n.a
Alto		Perc.do máx.					57	62	55	51		
		Aptidão					MS	S	MS			
		Produção	n.a	n.a	n.a	n.a	0.4-0.4	0.4-0.4	0.3-0.3	0.1-0.2	n.a	n.a
Baixo		Perc.do máx.					55	45	39	25		
		Aptidão					MS		mS			
	2+1+3	Produção	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	1.4-1.5	1.5-1.5	1.2-1.2	n.a	n.a
Alto		Perc.do máx						48	50	38		
		Aptidão						MS		mS		
		Produção	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	0.3-0.3	0.3-0.3	0.1-0.2	n.a	n.a
Baixo		Perc.do máx.						39	36	19		
		Aptidão							mS			

* Refere-se a Phaseolus vulgaris (feijão vulgar; variedades feijão manteiga, feijão encarnado, feijão branco, feijão raiado ou catarina).

** Classificação da aptidão da zona térmica: S2
Dias até à maturação : 90-120

TABELA 13

PRODUÇÃO DE FEIJÃO (ESPECIES DE TERRAS ALTAS) - (Continuação)

Zona Térmica: Moderadamente fria a moderadamente quente (Cm-Wm)*

NÍVEL DE ENTRADAS DE FACTORES DE PRODUÇÃO	PADRÃO		PERÍODO DE CRESCIMENTO (DIAS)									
			30-59	60-75-89	90-119	120-149	150-179	180-209	210-239	240-269	270-299	300-329
Alto	1	Produção	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	2.1-3.0	1.6-2.3	1.6-2.3	n.a	n.a
		Perc.do máx.						97	73	73		
		Aptidão						VS	S	S		
Baixo		Produção	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	0.4-0.6	0.3-0.4	0.2-0.2	n.a	n.a
		Perc.do máx.						70	53	26		
		Aptidão						S	MS	mS		
Alto	1+2a	Produção	n.a	n.a	n.a	n.a	2.8-2.9	2.0-2.9	1.6-2.3	1.6-2.3	n.a	0.6-0.8
		Perc.do máx.					93	93	73	73		28
		Aptidão					VS	S	S	S		mS
Baixo		Produção					0.7-0.7	0.4-0.5	0.3-0.4	0.2-0.2	n.a	0.1-0.2
		Perc.do máx.					90	68	55	29		28
		Aptidão					VS	S	MS	mS		mS
Alto	1+2b	Produção	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	2.0-2.8	1.6-2.3	1.6-2.3	n.a	n.a
		Perc.do máx						91	73	73		
		Aptidão						VS	S	S		
Baixo		Produção	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	0.4-0.6	0.3-0.5	0.2-0.3	n.a	n.a
		Perc.do máx						71	59	34		
		Aptidão						S	MS	mS		
Alto	1-2-3	Produção	n.a	n.a	n.a	n.a	2.1-2.2	n.a	n.a	≐ n.a	0.9-1.3	0.7-1.0
		Perc.do máx.					71				42	32
		Aptidão					S				MS	mS
Baixo		Produção	n.a	n.a	n.a	n.a	0.5-0.6	n.a	n.a	n.a	0.2-0.3	0.2-0.3
		Perc.do máx.					69				35	33
		Aptidão					C				mS	

* Classificação da aptidão da zona térmica : S1
Dias até à maturação : 90-120

TABELA 13

PRODUÇÃO DE FEIJÃO (ESPÉCIES DE TERRAS ALTAS) – (Continuação)

Zona Térmica: Moderadamente fria (Cm)*

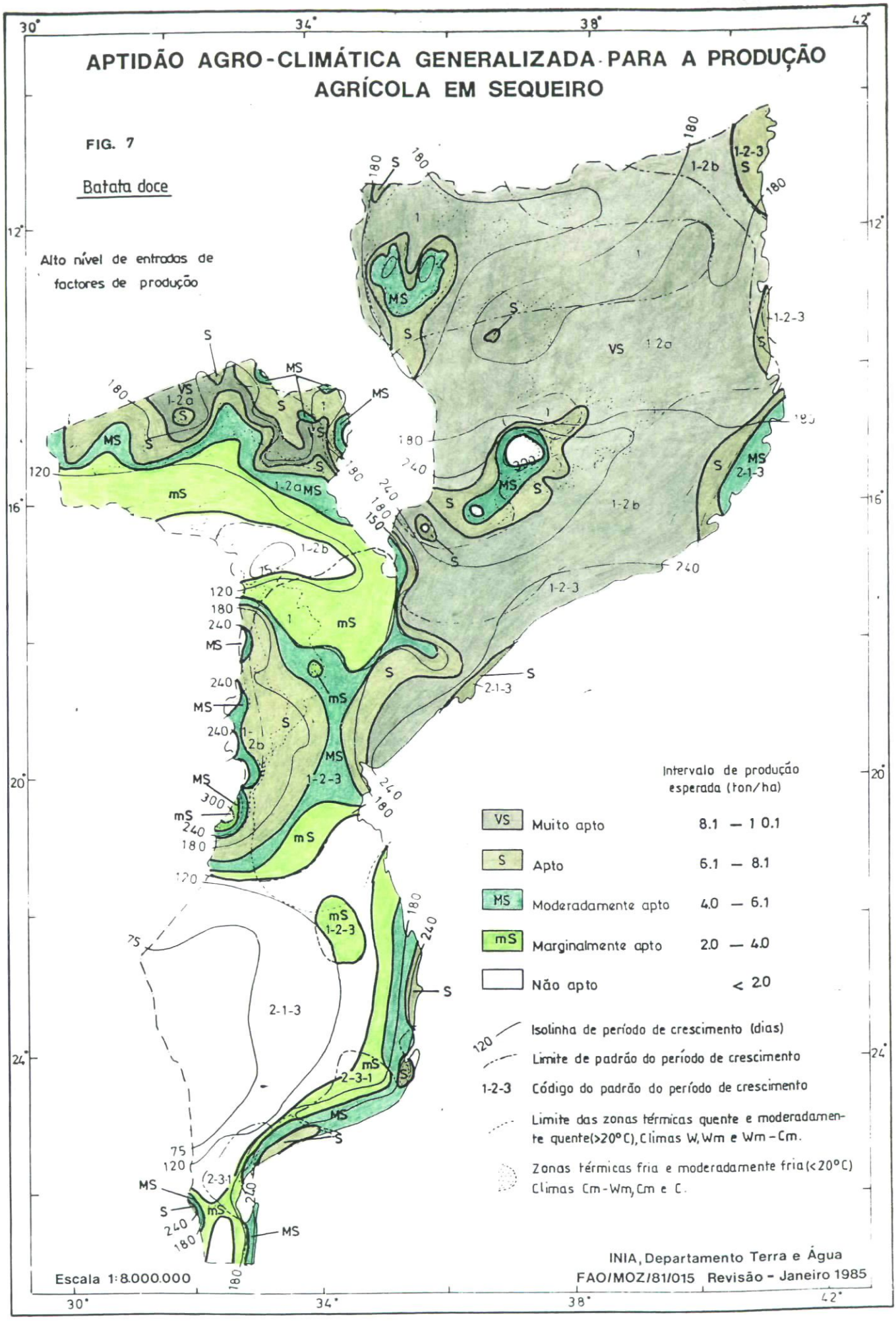
NÍVEL DE ENTRADAS DE FACTORES DE PRODUÇÃO	PADRÃO		PERÍODO DE CRESCIMENTO (DIAS)									
			30–59	60–75–89	90–119	120–149	150–179	180–209	210–239	240–269	270–299	300–329
Alto	1	Produção	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	2.1–3.0	1.6–2.3	1.6–2.3	n.a	n.a
		Perc.do máx.						97	73	73		
		Aptidão						VS	S	S		
Baixo		Produção	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	0.4–0.6	0.3–0.4	0.2–0.2	n.a	n.a
		Perc.do máx.						70	53	26		
		Aptidão						S	MS	mS		
Alto	1+2a	Produção	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	0.8–1.1	0.6–0.9
		Perc.do máx.									37	28
		Aptidão									mS	mS
Baixo		Produção	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	0.2–0.2	0.2–0.2
		Perc.do máx									28	26
		Aptidão									mS	mS
Alto	1+2b	Produção	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	2.0–2.8	1.6–2.3	1.6–2.3	0.8–1.3	n.a
		Perc.do máx.						92	74	73	36	
		Aptidão						VS	S	S	MS / mS	
Baixo		Produção	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	0.4–0.6	0.3–0.5	0.2–0.3	0.2–0.2	n.a
		Perc.do máx.						71	59	34	30	
		Aptidão						S	MS	mS	mS	

*Zona térmica: Fra (C)***

NÍVEL DE ENTRADAS DE FACTORES DE PRODUÇÃO	PADRÃO		30–59	60–75–89	90–119	120–149	150–179	180–209	210–239	240–269	270–299	300–329
Alto	1+2b	Produção	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	1.0–1.0	1.0–1.1	0.8–0.9	n.a	n.a
		Perc.do máx.						34	35	30		
		Aptidão						mS	mS	mS		
Baixo		Produção	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	0.2–0.2	0.2–0.2	0.1–0.1	n.a	n.a
		Perc.do máx.						33	27	20		
		Aptidão						mS	mS	mS		

* Classificação da aptidão da zona térmica: S1
Dias até à maturação : 120–150

** Classificação da aptidão da zona térmica: S4
Dias até à maturação : 150–180

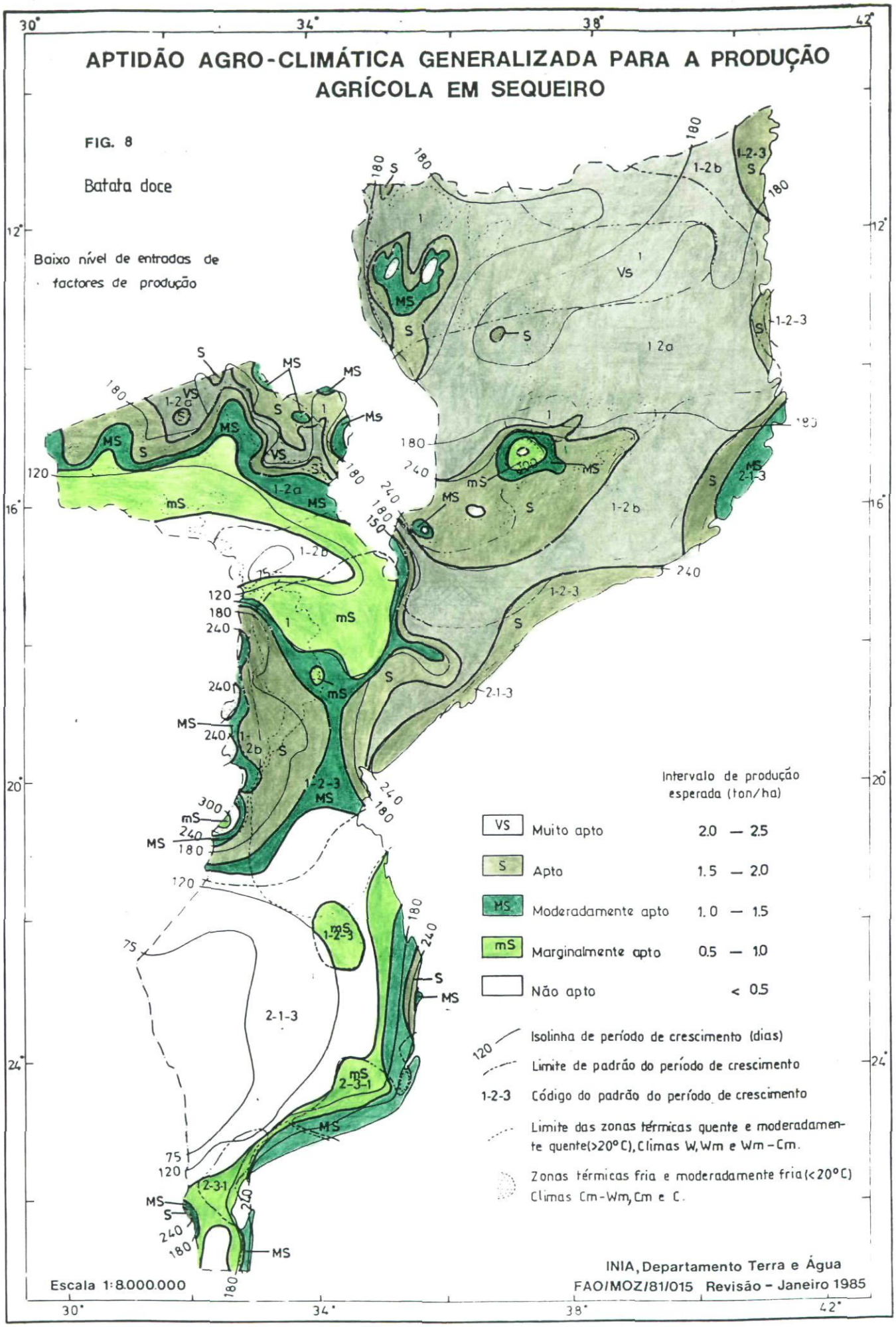

APTIDÃO AGRO-CLIMÁTICA GENERALIZADA PARA A PRODUÇÃO AGRÍCOLA EM SEQUEIRO
FIG. 7
Batata doce
Alto nível de entradas de factores de produção
Intervalo de produção esperada (ton/ha)
VS Muito apto 8.1 — 10.1
S Apto 6.1 — 8.1
MS Moderadamente apto 4.0 — 6.1
mS Marginalmente apto 2.0 — 4.0
Não apto < 2.0
Isolinha de período de crescimento (dias)
Limite de padrão do período de crescimento
1-2-3 Código do padrão do período de crescimento
Limite das zonas térmicas quente e moderadamente quente(>20°C), Climas W, Wm e Wm-Cm.
Zonas térmicas fria e moderadamente fria(<20°C) Climas Cm-Wm, Cm e C.
Escala 1:8.000.000
INIA, Departamento Terra e Água
FAO/MOZ/81/015 Revisão - Janeiro 1985

APTIDÃO AGRO-CLIMÁTICA GENERALIZADA PARA A PRODUÇÃO AGRÍCOLA EM SEQUEIRO

FIG. 8

Batata doce

Baixo nível de entradas de factores de produção



Escala 1:8.000.000

INIA, Departamento Terra e Água
FAO/MOZ/81/015 Revisão - Janeiro 1985

TABELA 14

CLASSIFICAÇÃO DA APTIDÃO AGRO-CLIMÁTICA E PRODUÇÕES ESPERADAS (COM RESTRIÇÕES) EM TONELADAS POR HECTARE POR ZONAS TERMICAS ZONAS DE PADRÃO DO PERÍODO DE CRESCIMENTO E POR ZONAS DE TOTAL MÉDIO DO COMPRIMENTO DO PERÍODO DE CRESCIMENTO DOMINANTE PARA A PRODUÇÃO DE BATATA DOCE

Zona Térmica: Quente (W), moderadamente quente (Wm)*

NIVEL DE ENTRADAS DE FACTORES DE PRODUÇÃO	PADRÃO		30-59	60-75-89	90-119	120-149	150-179	180-209	210-239	240-269	270-299	300-329
	1	Produção	n.a	0-0.6-1.2	1.2-2.8	3.9-5.1	7.7-10.1	7.6-9.9	7.4-9.7	7.4-9.7	5.5-7.1	n.a
Alto		Perc.do máx.		6 12	12 28	39 50	100	98	96	96	70	
		Aptidão		NS	mS	MS	S	VS			S	
		Produção	n.a	0-0.2-0.3	0.3-0.7	1.0-1.3	1.9-2.5	1.9-2.5	1.8-2.4	1.4-1.8	1.4-1.8	n.a
Baixo		Perc.do máx.		6 12	12 29	39 51	100	98	96	72	71	
		Aptidão		NS	mS	MS	S	VS		S		
	1+2a	Produção	n.a	0-0.5-1.1	1.0-2.6	3.6-4.8	9.2-9.3	9.3-9.4	7.2-9.6	7.2-9.5	5.5-7.1	2.7-3.5
Alto		Perc.do máx.		5 10	10 26	36 48	92	93	95	93	70	35
		Aptidão		NS	mS	MS	S	VS			S	MS mS
		Produção	n.a	0-0.2-0.3	0.3-0.7	0.9-1.2	2.3-2.3	2.4-2.4	1.8-2.4	1.4-1.8	1.4-1.8	0.9-1.2
Baixo		Perc.do máx.		7 10	11 26	37 49	92	95	94	70	70	47
		Aptidão		NS	mS	MS	S	VS		S		MS
	1+2b	Produção	n.a	0-0.4-0.9	0.9-2.3	3.2-4.4	8.6-8.9	7.2-9.3	7.0-9.2	7.0-9.1	5.5-7.2	n.a
Alto		Perc.do máx.		4 9	9 23	31 44	88	92	91	90	70	
		Aptidão		NS	mS	MS	S	VS			S	
		Produção	n.a	0-0.2-0.2	0.3-0.6	0.8-1.1	2.1-2.2	1.8-2.4	1.7-2.3	1.3-1.7	1.3-1.7	
Baixo		Perc.do máx.		6 9	10 22	32 44	88	94	91	68	68	
		Aptidão		NS	mS	MS	S	VS		S		
	1+2+3	Produção	n.a	n.a	0.7-2.0	3.3-3.8	6.4-6.9	7.2-7.7	7.6-8.3	8.4-8.5	n.a	n.a
Alto		Perc.do máx.			7 20	33 37	68	75	82	83		
		Aptidão			NS	mS	MS	S	VS			
		Produção	n.a	n.a	0.2-0.5	0.9-1.0	1.6-1.7	1.9-1.9	2.0-2.1	1.5-1.6	n.a	n.a
Baixo		Perc.do máx.			7 20	34 38	68	78	82	64		
		Aptidão			NS	mS	MS	S	VS	S		
	2+1+3	Produção	0	0-0.1	0.4-1.4	1.2-2.1	3.4-4.2	4.5-5.2	6.5-6.8	6.5-6.8	6.5-6.8	n.a
Alto		Perc.do máx.		1	3 14	11 20	41	52	67	67	67	
		Aptidão			NS		mS	MS	S			
		Produção	o	0-0	0.1-0.4	0.3-0.5	0.9-1.0	1.2-1.3	1.6-1.7	1.4-1.5	1.3-1.4	n.a
Baixo		Perc.do máx.		0	4 14	12 21	41	53	68	60	54	
		Aptidão			NS		mS	MS	S		MS	
	2+3+1	Produção	n.a	0-0.7	0.2-1.1	1.3-2.2	2.0-2.9	3.6-3.8	3.8-4.1	5.5-5.9	5.0-5.3	
Alto		Perc.do máx.		7	2 11	12 21	29	38	41	58	53	
		Aptidão			NS		mS		MS			
		Produção	n.a	0-0.2	0-0.3	0.3-0.5	0.5-0.7	0.9-1.0	1.0-1.1	1.1-1.2	1.0-1.1	n.a
Baixo		Perc.do máx.		7	2 11	13 22	29	39	42	48	44	
		Aptidão			NS		mS		MS			

* Classificação da aptidão da zona térmica : S1

Dias até à maturação : 120-150

TABELA 14

PRODUÇÃO DE BATATA DOCE - (Continuação)

Térmica: Moderadamente quente a moderadamente fria (Wm-Cm)*

NÍVEL DE ENTRADAS DE FACTORES DE PRODUÇÃO	PADRÃO		PERÍODO DE CRESCIMENTO (DIAS)									
			30-59	60-75-89	90-119	120-149	150-179	180-209	210-239	240-269	270-299	300-329
Alto	1	Produção	n.a	n.a	n.a	3.1-4.1	6.2-8.1	6.1-7.9	5.9-7.8	5.9-7.8	n.a	n.a
		Perc.do máx.				31 41	80	78	77	77		
		Aptidão				mS MS	S					
Baixo		Produção	n.a	n.a	n.a	0.8-1.0	1.5-2.0	1.5-1.9	1.4-1.9	1.1-1.4	n.a	n.a
		Perc.do máx.				32 40	80	80	76	56		
		Aptidão				mS MS	S			MS		
Alto	1+2a	Produção	n.a	n.a	n.a	3.7-3.8	7.3-7.4	7.4-7.4	5.8-7.6	5.8-7.6	4.4-5.7	2.2-2.8
		Perc.do máx.				37 38	74	74	75	75	56	28
		Aptidão				mS MS	S				MS	mS
Baixo		Produção	n.a	n.a	n.a	1.0-1.0	1.8-1.8	1.9-1.9	1.4-1.9	1.1-1.4	1.1-1.4	0.7-0.9
		Perc.do máx.				38 39	74	75	75	56	56	38
		Aptidão				mS MS	S			MS		mS
Alto	1+2b	Produção	n.a	n.a	n.a	3.3-3.5	6.7-6.8	5.7-7.5	5.6-7.3	5.6-7.3	4.4-5.7	n.a
		Perc.do máx.				32 34	68	74	73	73	57	
		Aptidão				mS MS	S				MS	
Baixo		Produção	n.a	n.a	n.a	0.8-0.9	1.7-1.7	1.4-1.9	1.4-1.8	1.1-1.4	1.0-1.4	n.a
		Perc.do máx.				33 35	68	75	73	54	54	
		Aptidão				mS MS	S			MS		
Alto	1+2+3	Produção	n.a	n.a	n.a	n.a	5.1-5.5	5.5-5.9	6.6-6.7	6.7-6.8	n.a	n.a
		Perc.do máx.					55	59	66	67		
		Aptidão					MS		S			
Baixo		Produção	n.a	n.a	n.a	n.a	1.3-1.4	1.4-1.5	1.6-1.6	1.3-1.3	n.a	n.a
		Perc.do máx					54	59	66	51		
		Aptidão					MS		S	MS		
Alto	2+1+3	Produção	n.a.	n.a	n.a	n.a	n.a	3.6-4.4	5.2-5.5	5.2-6.4	5.0-5.1	n.a
		Perc.do máx.						43	54	64	51	
		Aptidão						MS		S	MS	
Baixo		Produção	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	0.9-1,1	1.3-1.4	1.0-1.0	1.1-1.1	n.a
		Perc.do máx.						42	54	42	44	
		Aptidão						MS				

* Classificação da aptidão da zona térmica : S2

Dias até à maturação : 120-150

TABELA 14

PRODUÇÃO DE BATATA DOCE – (Continuação)

Zona térmica: Moderadamente fria a moderadamente quente (Cm-Wm)*

NÍVEL DE ENTRADAS DE FACTORES DE PRODUÇÃO	PADRÃO		PERÍODO DE CRESCIMENTO (DIAS)									
			30–59	60–75–89	90–119	120–149	150–179	180–209	210–239	240–269	270–299	300–329
	1	Produção	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	3.7–4.7	3.5–4.6	3.5–4.6	n.a	n.a
Alto		Perc.do máx.						47	46	46		
		Aptidão						MS				
		Produção	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	0.9–1.2	0.9–1.1	0.6–0.9	n.a	n.a
Baixo		Perc.do máx.						48	45	35		
		Aptidão						MS		mS		
	1+2a	Produção	n.a	n.a	n.a	n.a	4.4–4.5	4.4–4.6	3.5–4.6	3.4–4.6	n.a	1.3–1.7
Alto		Perc.do máx.					44	44	46	46		16
		Aptidão					MS					NS
		Produção	n.a	n.a	n.a	n.a	1.1–1.1	1.1–1.1	0.9–1.1	0.6–0.9	n.a	0.4–0.6
Baixo		Perc.do máx.					45	46	46	35		22
		Aptidão					MS			mS		mS
	1+2b	Produção	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	3.4–4.5	3.4–4.4	3.4–4.4	n.a	n.a
Alto		Perc.do máx.						44	44	44		
		Aptidão						MS				
		Produção	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	0.9–1.1	0.8–1.1	0.6–0.8	n.a	n.a
Baixo		Perc.do máx.						45	45	32		
		Aptidão						MS		mS		
	1+2+3	Produção	n.a	n.a	n.a	n.a	3.1–3.4	n.a	n.a	n.a	3.3–3.3	1.8–2.4
Alto		Perc.do máx.					33				32	24
		Aptidão					mS				mS	
		Produção	n.a	n.a	n.a	n.a	0.8–0.8	n.a	n.a	n.a	0.7–0.7	0.5–0.6
Baixo		Perc.do máx.					32				29	26
		Aptidão					mS				mS	

* Classificação da aptidão da zona térmica : S4

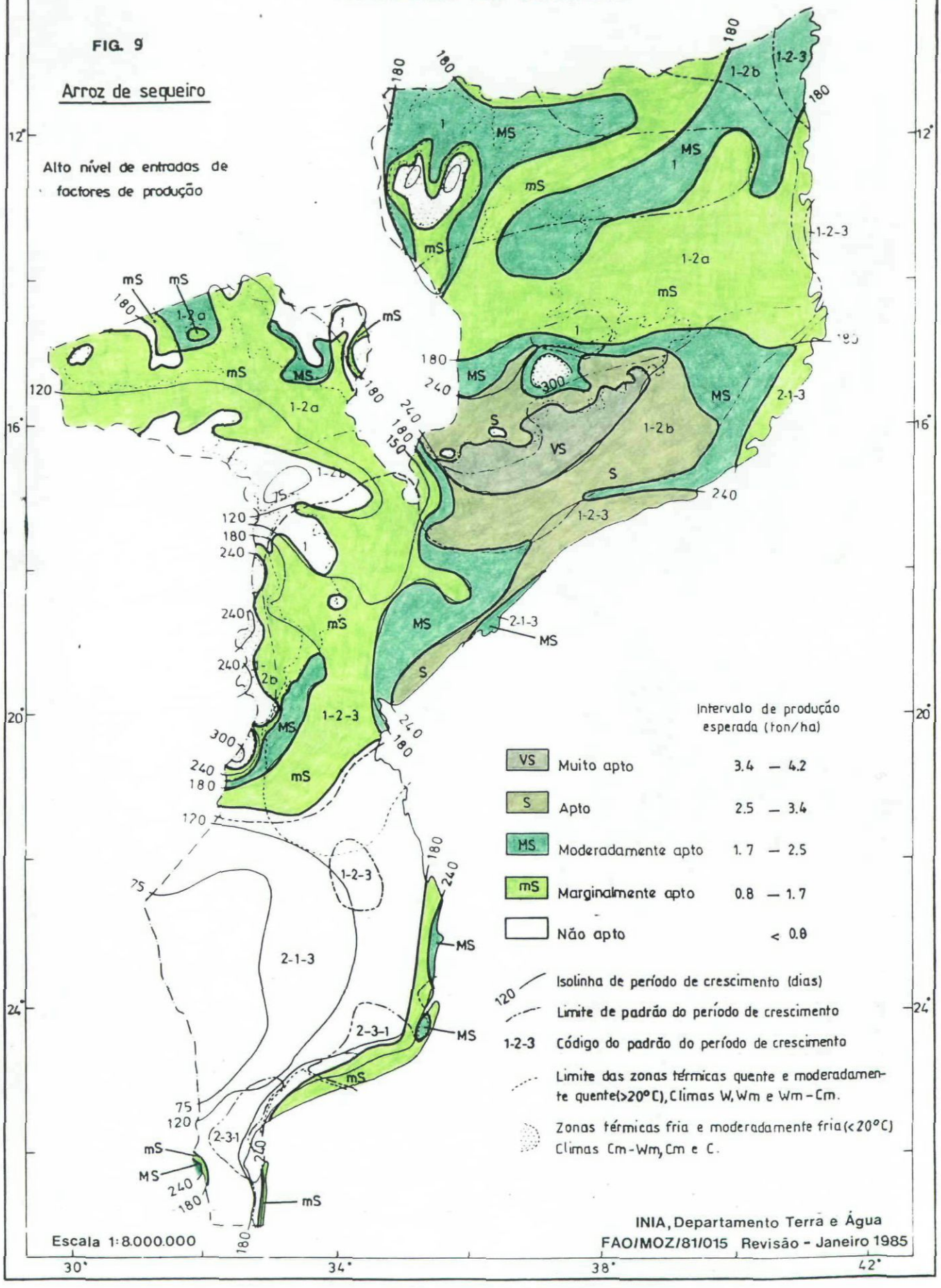
Dias até à maturação : 150–180

APTIDÃO AGRO-CLIMÁTICA GENERALIZADA PARA A PRODUÇÃO AGRÍCOLA EM SEQUEIRO

FIG. 9

Arroz de sequeiro

Alto nível de entradas de factores de produção



INIA, Departamento Terra e Água
FAO/MOZ/81/015 Revisão - Janeiro 1985

APTIDÃO AGRO-CLIMÁTICA GENERALIZADA PARA A PRODUÇÃO AGRÍCOLA EM SEQUEIRO

FIG. 10

Arroz de sequeiro

Baixo nível de entradas de factores de produção

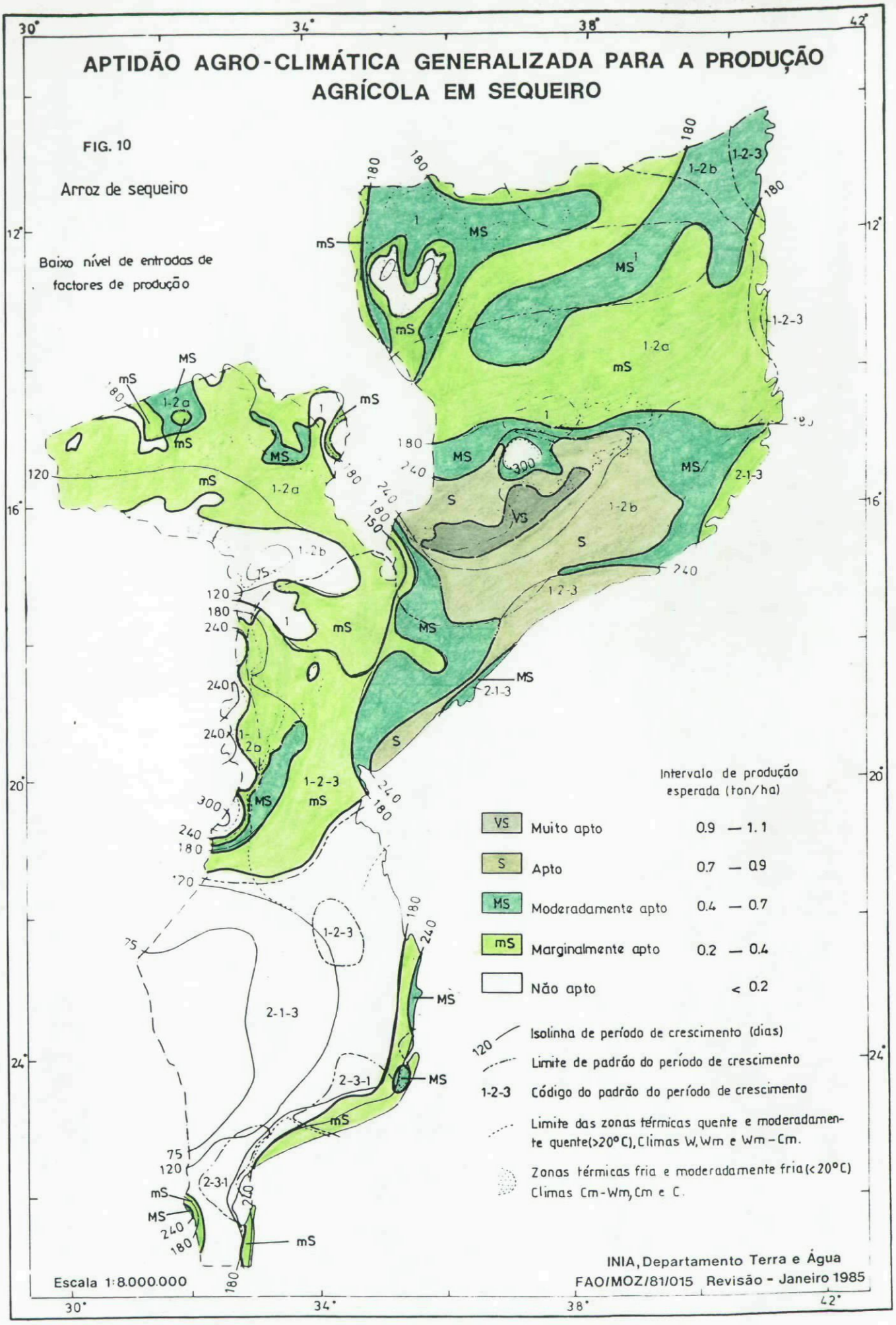


TABELA 15

CLASSIFICAÇÃO DA APTIDÃO AGRO-CLIMÁTICA E PRODUÇÕES ESPERADAS (COM RESTRIÇÕES) EM TONELADAS POR HECTARE POR ZONAS TÉRMICAS, ZONAS DE PADRÃO DO PERÍODO DE CRESCIMENTO E POR ZONA DE TOTAL MÉDIO DO COMPRIMENTO DO PERÍODO DE CRESCIMENTO DOMINANTE PARA A PRODUÇÃO DE ARROZ DE SEQUEIRO

Zona térmica: Quente (W)*

NÍVEL DE ENTRADAS DE FACTORES DE PRODUÇÃO	PADRÃO		PERÍODO DE CRESCIMENTO (DIAS)									
			30-59	60-75-89	90-119	120-149	150-179	180-209	210-239	240-269	270-299	300-329
Alto		Produção	n.a	0-0.2-0.5	0.5-1.1	0.9-1.1	1.3-1.6	1.9-2.4	2.5-3.2	3.3-4.2	n.a	n.a
		Perc.do máx		4 13	12 25	26	38	58	75	100		
		Aptidão		NS	mS			MS	S	VS		
Baixo		Produção	n.a	0-0-0.1	0.1-0.3	0.2-0.3	0.3-0.4	0.5-0.6	0.6-0.8	0.8-1.1	0.8-1.1	0.8-1.0
		Perc.do máx.		4 13	13 24	25	36	55	72	95	100	91
		Aptidão		NS	mS			MS	S	VS		
Alto	1+2a	Produção	n.a	0-0.1-0.5	0.5-1.0	1.0-1.1	1.5-1.5	1.8-2.3	2.3-3.0	3.1-4.0	3.2-4.0	3.1-4.0
		Perc.do máx.		3 11	11 24	25	36	54	70	95	96	95
		Aptidão		NS	mS			MS	S	VS		
Baixo		Produção	n.a	0-0-0.1	0.1-0.3	0.3-0.3	0.4-0.4	0.5-0.6	0.6-0.7	0.8-1.0	0.8-1.1	0.8-1.0
		Perc.do máx.		3 10	10 23	25	35	52	67	91	95	89
		Aptidão		NS	mS			MS	S	VS		
Alto	1+2b	Produção	n.a	0-0.1-0.4	0.4-0.9	0.9-1.0	1.2-1.4	1.7-2.1	2.1-2.7	2.8-3.6	3.0-3.6	n.a
		Perc.do máx.		3 9	9 21	25	34	50	63	85	86	
		Aptidão		NS	mS			MS	S	VS		
Baixo		Produção	n.a	0-0-0.1	0.1-0.2	0.2-0.3	0.3-0.4	0.4-0.5	0.5-0.7	0.7-0.9	0.7-1.0	n.a
		Perc.do máx.		3 9	9 20	24	32	50	61	82	89	
		Aptidão		NS	mS			MS	S	VS		
Alto	1+2+3	Produção	n.a	n.a	0.3-0.8	0.8-0.9	1.1-1.3	1.7-1.8	2.3-2.3	2.3-3.0	n.a	n.a
		Perc.do máx.			7 19	22	31	42	56	70		
		Aptidão			NS	mS		MS	S			
Baixo		Produção	n.a	n.a	0.1-0.2	0.2-0.2	0.3-0.3	0.4-0.5	0.5-0.6	0.6-0.7	n.a	n.a
		Perc.do máx.			7 19	22	29	41	53	67		
		Aptidão			NS	mS		MS	S			
Alto	2+1+3	Produção	n.a	0-0-0.1	0.2-0.6	0.3-0.6	0.7-0.9	1.2-1.3	1.6-1.7	2.2-2.3	1.0-2.3	n.a
		Perc.do máx.		1 3	4 14	14	22	31	40	54	55	
		Aptidão		NS			mS			MS		
Baixo		Produção	n.a	0-0-0	0-0.1	0.1-0.1	0.2-0.2	0.3-0.3	0.4-0.4	0.6-0.6	0.5-0.6	n.a
		Perc.do máx.		1 3	4 13	13	21	29	39	53	54	
		Aptidão		NS			mS			MS		
Alto	2+3+1	Produção	n.a	0-0.1-o.4	0.1-0.5	0.4-0.7	0.5-0.8	0.8-0.9	1.0-1.2	1.4-1.5	1.4-1.5	n.a
		Perc.do máx.		2 8	2 11	17	19	22	28	36	36	
		Aptidão		NS				mS				
Baixo		Produção	n.a	0-0-0.1	0-0.1	0.1-0.2	0.1-0.2	0.2-0.3	0.3-0.3	0.4-0.4	0.4-0.4	n.a
		Perc.do máx.		3 7	2 11	16	18	23	27	36	35	
		Aptidão		NS				mS				

* Classificação da aptidão da zona térmica : S1

Dias até à maturação : 100-120

TABELA 15

PRODUÇÃO DE ARROZ DE SEQUEIRO - (Continuação)

Zona térmica: Moderadamente quente (Wm)*

NÍVEL DE ENTRADAS DE FACTORES DE PRODUÇÃO	APTIDÃO		PERÍODO DE CRESCIMENTO (DIAS)									
			30-59	60-75-89	90-119	120-149	150-179	180-209	210-239	240-269	270-299	300-329
Alto	1	Produção	n.a	0-0.1-0.4	0.4-0.8	0.7-0.9	1.0-1.3	1.5-1.9	2.0-2.5	2.6-3.4	n.a	n.a
		Perc.do máx.		3 9	9 20	21	31	45	60	81		
		Aptidão	NS			mS		MS	S	VS		
Baixo		Produção	n.a	0-0-0.1	0.1-0.2	0.2-0.2	0.3-0.3	0.4-0.5	0.5-0.6	0.7-0.8		
		Perc.do máx.		4 13	13 19	20	29	44	57	76		
		Aptidão	NS			mS		MS	S			
Alto	1+2a	Produção	n.a	0-0.1-0.4	0.4-0.8	0.8-0.9	1.2-1.2	1.4-1.8	1.9-2.4	2.5-3.2	2.5-3.2	2.5-3.2
		Perc.do máx.		3 9	9 19	20	29	43	56	76	77	76
		Aptidão	NS			mS		MS		S		
Baixo		Produção	n.a	0-0-0.1	0.1-0.2	0.2-0.2	0.3-0.3	0.4-0.5	0.5-0.6	0.6-0.8	0.6-0.8	0.6-0.8
		Perc.do máx.		3 8	8 18	20	28	41	54	73	76	71
		Aptidão	NS			mS		MS		S		
Alto	1+2b	Produção	n.a	0-0.1-0.3	0.3-0.7	0.7-0.8	0.9-1.1	1.3-1.7	1.7-2.1	2.3-2.9	2.4-2.9	n.a
		Perc.do máx.		2 7	7 17	20	27	40	51	68	69	
		Aptidão	NS			mS		MS		S		
Baixo		Produção	n.a	0-0-0.1	0.1-0.2	0.2-0.2	0.2-0.3	0.3-0.4	0.4-0.5	0.6-0.7	0.6-0.8	n.a
		Perc.do máx.		2 7	7 16	19	25	39	49	65	71	
		Aptidão	NS			mS		MS		S		
Alto	1+2+3	Produção	n.a	n.a	0.2-0.6	0.6-0.8	0.9-1.0	1.4-1.4	1.8-1.9	1.9-2.4	n.a	n.a
		Perc.do máx.			6 15	18	25	34	44	56		
		Aptidão		NS		mS		MS				
Baixo		Produção	n.a	n.a	0.1-0.2	0.2-0.2	0.2-0.3	0.4-0.4	0.5-0.5	0.5-0.6	n.a	n.a
		Perc.do máx.			6 15	17	23	33	42	54		
		Aptidão		NS		mS		MS				
Alto	2+1+3	Produção	n.a	0-0-0.1	0.1-0.5	0.3-0.5	0.5-0.7	1.0-1.0	1.3-1.4	1.7-1.8	1.4-1.8	n.a
		Perc.do máx.		1 2	3 11	11	18	25	32	43	44	
		Aptidão		NS			mS		MS			
Baixo		Produção	n.a	0-0-0	0-0.1	0.1-0.1	0.1-0.2	0.2-0.3	0.3-0.3	0.4-0.5	0.4-0.5	n.a
		Perc.do máx.		1 2	3 10	10	17	23	31	42	43	
		Aptidão		NS			mS		MS			
Alto	2+3+1	Produção	n.a	0-0.1-0.3	0.1-0.4	0.3-0.6	0.4-0.6	0.6-0.7	0.8-0.9	1.1-1.2	1.1-1.2	n.a
		Perc.do máx.		2 7	2 9	14	15	17	22	29	29	
		Aptidão		NS					mS			
Baixo		Produção	n.a	0-0-0.1	0-0.1	0.1-0.1	0.1-0.2	0.1-0.2	0.2-0.2	0.3-0.3	0.3-0.3	n.a
		Perc. do máx.		2 6	1 9	13	15	18	22	29	28	
		Aptidão		NS					mS			

* Classificação da aptidão da zona térmica: S2

Dias até à maturação : 100-120

TABELA 15

PRODUÇÃO DE ARROZ DE SEQUEIRO - (Continuação)

Zona térmica: Moderadamente quente a moderadamente fria (Wm-Cm)*

NÍVEL DE ENTRADAS DE FACTORES DE PRODUÇÃO	PADRÃO		PERÍODO DE CRESCIMENTO (DIAS)									
			30-59	60-75-89	90-119	120-149	150-179	180-209	210-230	240-269	270-299	300-329
	1	Produção	n.a	n.a	n.a	0.4-0.5	0.6-0.8	0.9-1.2	1.2-1.5	1.6-2.0	n.a	n.a
Alto		Perc.do máx.				13	18	28	36	48		
		Aptidão				NS		mS		MS		
		Produção	n.a	n.a	n.a	0.1-0.2	0.2-0.2	0.2-0.3	0.3-0.4	0.4-0.5	n.a	n.a
Baixo		Perc.do máx.				16	17	27	34	46		
		Aptidão				NS		mS		MS		
	1+2a	Produção	n.a	n.a	n.a	0.5-0.5	0.7-0.7	0.9-1.1	1.1-1.4	1.5-1.9	1.5-1.9	1.5-1.9
Alto		Perc.do máx.				12	17	26	33	45	46	46
		Aptidão				NS		mS		MS		
		Produção	n.a	n.a	n.a	0.1-0.1	0.2-0.2	0.2-0.3	0.3-0.4	0.4-0.5	0.4-0.5	0.4-0.5
Baixo		Perc.do máx.				12	17	25	32	43	44	43
		Aptidão				NS		mS		MS		
	1+2b	Produção	n.a	n.a	n.a	0.4-0.5	0.6-0.7	0.8-1.0	1.0-1.3	1.4-1.7	1.4-1.8	n.a
Alto		Perc.do máx.				12	16	24	30	41	43	
		Aptidão				NS		mS		MS		
		Produção	n.a	n.a	n.a	0.1-0.1	0.1-0.2	0.2-0.3	0.3-0.3	0.3-0.4	0.4-0.5	n.a
Baixo		Perc.do máx.				11	15	23	29	39	41	
		Aptidão				NS		mS		MS		
	1+2+3	Produção	n.a	n.a	n.a	n.a	0.5-0.6	0.8-0.9	1.1-1.1	1.1-1.4	1.2-1.5	n.a
Alto		Perc.do máx.					14	20	27	34	36	
		Aptidão					NS		mS			
		Produção	n.a	n.a	n.a	n.a	0.1-0.2	0.2-0.2	0.3-0.3	0.3-0.4	0.3-0.4	n.a
Baixo		Perc.do máx.					14	20	26	32	33	
		Aptidão					NS		mS			
	2+1+3	Produção	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	0.6-0.6	0.8-0.8	1.0-1.1	0.9-1.1	
Alto		Perc.do máx.						15	19	26	26	
		Aptidão						NS		mS		
		Produção	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	0.1-0.2	0.2-0.2	0.3-0.3	0.2-0.3	n.a
Baixo		Perc.do máx						14	19	25	25	
		Aptidão						NS		mS		

* Classificação da aptidão da zona térmica: S4

Dias até à maturação : 100-120

TABELA 16: Normas de aptidão agro-climáticas para 'Fluvisols'

CULTURA	Período de crescimento (dias)	ZONAS TÉRMICAS					
		W	Wm	Wm-Cm	Cm-Wm	Cm	C
Banana	<240	F1	F1	F2	N	N	N
	>240	N	N	N	N	N	N
Feijão (Espécies de terra altas)	<240	N	N	F2	F1	F1	F4
	>240	N	N	N	N	N	N
Feijão (Espécies de terras baixas)	<240	F1	F1	F3	N	N	N
	>240	N	N	N	N	N	N
Batata doce	<240	F1	F1	F1	F4	N	N
	>240	N	N	N	N	N	N
Arroz de sequeiro	<240	F1	F1	F4	N	N	N
	>240	N	N	N	N	N	N

F1 - 30% apto (S2), 25% moderadamente apto (S3), 45% não apto (N)
F2 - 20% apto (S2), 80% não apto (N)
F3 - 20% moderadamente apto (S3), 80% não apto (N)
F4 - 20% maginalmente apto (S4), 80% não apto (N)
N - Não apto (N)

REFERÊNCIAS

Doorenbos J. and Kassam A.H. Yield response to water. Irrigation and
1978 Drainage Paper 33. FAO Rome

FAO Report on the agro-ecological zones project Vol.I; Methodology
1978 and results for Africa, World Soil Resources Report 48, Rome

FAO/UNFPA. Land Resources for Populations of the Future. Report on the
1980 Second FAO/UNFPA Expert Consultation. AGL, FAO, Rome.

Heemskerk W. Espécies e variedades de feijão existentes em Moçambique. INIA,
1985 Dept. de Agronomia e Sist. de Produção, Comunicação no.1 Maputo.

Kassam A.H. Net biomass production and yield of crops. Present and Potential
1977 Land use by Agro-ecological Zones Project AGLS, FAO. Rome

Kassam A.H., Van Velthuizen H.T., Higgins G.M,, Christoforides A.,
1981 Voortman R.L. and Spiers B. Data bank and analysis of growing period. Field Document No. 33. Project MOZ/75/011, Land and Water Use Planning, Mozambique

Kassam A.H., Van Velthuizen H.T., Higgins G.M., Christoforides A.,
1982a Voortman R.L. and Spiers B. Land utilization types and ecological adaptability of crops. Field Document no. 32 Proj. MOZ/75/011 Land and Water Use Planning, Mozambique

Kassam A.H., Van Velthuizen H.T., Higgins G.M., Christoforides A.,
1982b Voortman R.L. and Spiers B. Climatic resources inventory of Mozambique. Field Document no. 34 Project MOZ/75/011, Land and Water Use Planning, Mozambique

Kassam A.H., Van Velthuizen H.T., Higgins G.M., Christoforides A.,
1982c Voortman R.L. and Spiers B. Agro-climatic and agro-edaphic suitabilities of rainfed crop production in Mozambique. Field Document no. 36. Project MOZ/75/011, Land and Water Use Planning, Mozambique

ANEXOS

Anexo A; Publicações na série "Assessment of Land Resources for rainfed crop production in Mozambique.

Anexo B; Cálculos de produção e classificação da aptidão agro-climática para culturas de ciclo curto em Moçambique - um procedimento etapa por etapa.

ANEXO A: Publicações na série "Assessment of Land Resources for Rainfed Crop Production in Mozambique"*

Este relatório é complementar do quinto de uma série de seis relatórios preparados para documentar as actividades e resultados do estudo entitular 'Assessment of Land Resources for Rainfed Crop Production in Mozambique'. Os seis relatórios da série são:

1. Land utilization types and ecological adaptability of crops
2. Climatic data bank and length of growing period analysis
3. Climatic resources inventory of Mozambique.
4. Land resources inventory of Mozambique.
5. Agro-climatic and agro-edaphic suitabilities for rainfed crop production in Mozambique.
6. Land suitability assessment:

   Vol. I Methodology and country results.

   Vol. II Province results.

---

* Publicações de Instituto Nacional de Investigação Agronómica (Dept°. de Terra e Agua) Maputo Mocambique.

ANEXO B: Cálculos de produção e classificação da aptidão Agro-Climática para culturas de ciclo curto em Moçambique - um procedimento etapa por etapa.

A) Selecção e definição de tipos de utilização de terra (ex. cultura, rendimento da cultura, tipo de rendimento, nível de entradas de factores de produção).

B) Compilação das características da cultura, em particular dos atributos de adaptabilidade climática (para exemplo, veja tabelas 1,2 e 4 neste relatório).

C) Junção comparativa do inventário climático do País ou região com as exigências climáticas da cultura, por exemplo, identificação de zonas térmicas aptas e avaliação da sua aptidão para a produção de uma certa cultura (classificação da aptidão de zona térmica, veja, por exemplo, tabela 3)

D) Onde as exigências climáticas da cultura considerada sejam satisfeitas, a biomassa e a produção individual isenta de restrições podem ser calculadas por zona de comprimento de período de crescimento, por padrão do período de crescimento e por zona térmica. Em principio isto é feito para cada estação meteorologica com dados suficientes, usando características relevantes da clima e da cultura.

Alguns exemplos são dados na tabela A1. A fórmula que é aplicada é dada como nota (10) ao fundo desta tabela.

E) Aplicação das restrições agro-climáticas - veja tabela 7 e 8 deste relatório - à produção da cultura isenta de restrições para o cálculo da produção esperada da cultura (produção agró-climaticamente atíngivel), para um certo intervalo de comprimento de período de crescimento e zona térmica.

CARACTERÍSTICAS DA CULTURA / DO CLIMA	ESTAÇÃO				
	Nampula	Quelimane	Beira	Xai-Xai	Gúrue
Zona térmica	W	W	W	Wm-Cm	Wm-Cm
L.G.P.[1] (Total médio dominante)	180-210	270-300	240-270	240-270	300-330
Padrao do L.G.P.[1]	1+2b	1+2+3	1+2+3	2+1+3	1+2a
Ciclo de crescimento[2]	90-120	90-120	90-120	120-150	90-120
Latitude	15°09'	17°53'	19°50'	25°30'	15°30'
Temperatura média diária (°C)	27.1-26.9	28.1-28.0	27.3-26.6	25.0-24.0	24.2-24.1
Temperatura média diurna (°C)	>25	>25	>25	>25	25
Radiação média[3]	487-473	472-465	497-493	460-433	476-470
Ac[4]	385-380	389-386	395-386	342-315	387-385
Bc[5]	450-445	454-449	461-452	415-393	452-450
Bo[6]	243-238	244-241	247-242	220-206	242-241
Indice da área foliar[7]	2.3-4.0	3.0-4.0	3.0-4.0	3.0-4.0	3.0-4.0
Taxa máx. de crescimento[8]	0.8-0.9	0.8-0.9	0.8-0.9	0.8-0.9	0.8-0.9
Indice de colheita[7]	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Pm[9]	35	35	35	35	35
Produção sem restricoes[10]	2.4-3.2	2.3-3.1	2.4-3.3	2.4-3.2	2.5-3.5
Produção com restricoes[11]	2.4-3.2	0.9-1.2	1.2-1.7	1.2-1.6	0.7-1.0

Tabela A1: Produções de feijão sob condições de alto nível de entradas de factores de produção calculadas para cinco estações em Moçambique, de acordo com a formula apresentado no Kassam. (1977) e no Kassam. 'et.al' (1982c).

Em relação às notas, veja pagina proxima

Notas 1) LGP = Comprimento do período de crescimento (em dias)

2) Em dias

3) Em cal. / cm^2 / dia

4) Ac = Radiação de onda curta fotossinteticamente activa máxima durante a estação de crescimento, em cal./cm^2 / dia - veja Kassam 'et. al'. (1982c)

5) Bc é a produção de matéria seca bruta em dias limpos (dias de céu limpo) durante a estação de crescimento, em Kg/ha/dia - veja Kassam 'et. al'. (1982c)

6) Bo é a produção de matéria seca bruta em dias de céu carregado de nuvens, durante a estação de crescimento, em Kg/ha/dia

7) Veja tabela 4 neste relatório

8) Taxa máxima de crescimento igual à taxa de bgm (taxa máxima de produção de biomassa bruta) ao actual indice de área foliar, até ao bgm ao indice de área foliar de 5 (veja Kassam 'et. al.' 1982C).

9) Pm = Máxima taxa de fluxo de CO_2 - veja Kassam 'et. al'. (1982c).

10) Calculada de acordo com a formula (Kassam 1977, Kassam 'et. al'. 1982C)

$$Bm = (0,36\ bgm x L) / (1/N + 0,25\ Ct) \qquad (1)$$

Onde:

bgm = Taxa máxima de produção de biomassa bruta ao indice de área foliar (LAI) de 5

L = Taxa máxima de crescimento, igual à taxa de bgm ao actual LAI (indice de área foliar), até ao bgm ao LAI de 5.
(L ao LAI 1,2,3,4 e 5 é, respectivamente, 0,4, 0,6 0,8, 0,9 e 1,0.

N = Comprimento do ciclo de crescimento

Ct = Manutenção da respiração, dependente tanto da cultura como da temperatura; dada pela relação $Ct = C\ 30\ (0,00\ 44+0,0019\ T+0,0010T^2)$. A 30°C, C =0,0283 para uma cultura leguminosa e 0,0108 para uma cultura não leguminosa.

A produção isenta de restrições (By) é calculada a partir da biomassa liquida (Bn) através da equação:

$$By = Hi \times Bn \qquad (2)$$

Onde:

Hi = índice de colheita, isto é, a proporção da biomassa líquida da cultura que é economicamente útil, como é o caso, por exemplo, do grão em cereais.

A taxa máxima de produção de biomassa bruta (bgm) depende da taxa máxima de fluxo de CO_2 (Pm), a qual depende também, por sua vez, da temperatura e do caminho fotossintético da cultura.

Para uma cultura no grupo 1 - feijao de terras altas, por exemplo - , com Pm = 20 Kg ha^{-1} hr^{-1} e LAI 5, bgm é cálculado através da equação:

$$bgm = F \times bo + (1-F)\ bc \qquad (3)$$

Onde:

F = Fracção do tempo diurno em que o céu se apresenta carregado de nuvens, ou F= (Ac-0,5 Rg)/ (0,8 Ac), onde Ac é a máxima radiação de onda curta fotossinteticamente activa em dias de céu limpo, em cal. cm^{-2} dia $^{-1}$, e Rg é o total de radiação de onda curta recebido na troposfera em cal cm^{-2} dia $^{-1}$.

bo = Taxa de produção de matéria seca bruta de uma cultura normal num dado local, num dia completamente carregado de nuvens, em Kg ha^{-1} dia $^{-1}$.

bc = Taxa de produção de matéria seca bruta de uma cultura normal num dado local, num dia de céu limpo, em Kg ha^{-1} dia^{-1}.

Quando Pm é maior que 20Kg ha^{-1} hr^{-1}, bgm é dada pela equação:

$$bgm = F(0,8+0,01\ Pm)\ bo + (1-F)\ (0,5 + 0,025\ Pm)\ bc \qquad (4)$$

Quando Pm é menor que 20 Kg ha^{-1} hr^{-1}, bgm é dada pela equação:

$$bgm = F(0,5+0,025Pm)\ bo+(1-F)\ (0,05\ Pm)\ bc$$

11) A redução na produção (no rendimento), devido a várias restrições, está de acordo com a tabela 7 e com a secção 3.2.2 deste relatório.

F) Até agora a variabilidade, ano-para-ano do número de períodos de crescimento por ano (padrão do período de crescimento) e a frequência de ocorrência de períodos intermédios em cada comprimento dos períodos de crescimento não foram tomados em consideração. Isto constitui a segunda etapa dos cálculos.

Quando há mais de um período de crescimento por ano, como é o caso na maior parte em Moçambique, o comprimento individual da cada um dos períodos constituintes necessita de ser considerado.

Os exemplos que seguem ilustrarão este procedimento. Os dados relativos ao clima e à cultura foram obtidos do FAO/UNFPA, 1980 e do Kassam 'et. al', 1982b.

Exemplo 1

- Primeira etapa de cálculos:

DADOS DA CULTURA		DADOS CLIMÁTICOS	
Cultura	Arroz de sequeiro	Zona térmica	: Wm
Ciclo de crescimento da cultura	: 100-120 dias	LGP (total médio dominante)	: 120-149 dias
Nivel de entradas de factores de produção	: Baixo	Padrão do LGP	: 2+3+1
Classificação da aptidão da zona térmica	: S1 (muito apto)	Comprimentos dos LGP's associados	: L 2.1[2];90-110 (55)[5]
produção com restrições (t/ha)[1]	: LGP 60-89;0-0,13		L 3.1[3];60-89 (30)
	: 90-119;0,13-0,28		L 1[4];120-149 (15)
	:120-149;0,22-0,28		

Notas

1) Produção com restrições para a zona térmica e para a zona de total médio do LGP dominante em consideração, calculada de acordo com os pontos D e E.
2) O mais longo dos dois períodos de crescimento por ano
3) O mais longo dos, três períodos de crescimento por ano
4) Comprimento do único período de crescimento por ano
5) Percentagem de ocorrência

- Segunda etapa de cálculos

COMPRIMENTO	LGP	%DE OCORRENCIA	PRODUÇÃO A[1]	PRODUÇÃO B[2]	PRODUÇAO C[3]	PRODUÇÃO D[4]
L. 2.1	90-119	55	0.13-0.28	0.07-0.15	0.05-0.11	0.05-0.11
L. 3.1	60- 89	30	0.00-0.13	0.00-0.04	0.00-0.03	0.00-0.03
L. 1	120-149	15	0.22-0.28	0.03-0.04	0.03-0.04	0.03-0.04
			PRODUÇÃO TOTAL			0.09-0.18

Notas

1) Produção com restrições, como calculada (t/ha, peso seco)
2) Produção A de acordo com a proporção
3) Produção B menos restriçoes adicionais derivadas de pragas,doenças (grupos b+c na tabela. 7 deste relatório) e manejabilidade sazonal do solo (grupo d), as quais se aplicam quando se juntam, comparativamente, as culturas com os comprimentos individuais (uma comparação de restrições é feita entre os comprimentos individuais L 2.1, L 3.1, por exemplo, e o comprimento total médio L 2, L3, por exemplo). As restrições adicionais aplicam-se da seguinte maneira:

Restriçao Grupo	Restrições adicionais Classificação	Se a classificação de L 2.1 ou L 3.1 =	e a classificação L 2 ou L 3 =
b+c	1 (-25%)	0	2
d	1 (-25%)	0	0 ou 2
	2 (-50%)	0,1 ou 2	2
	2 (-50%)	1	1
b+c+d	0 (-)	Se L 2.1 ou L 3.1é igual a L 2 ou L3	

Neste exemplo aplicar-se uma redução de produção de 25% às produções dos comprimentos L 2.1 e L 3.1 devido ao facto do grupo 'd' de restrições mostrar uma classificação o para L 2.1 (90 - 119 dias) e para L 3.1 (60 - 89 dias), enquanto L 2 (120-149 dias) e L 3 (150-179 dias) têm também o classificação o - veja tabela 7 deste relatório.

4) Produção C menos uma restrição adicional, resultado da ocorrência média de comprimentos intermédios de períodos de crescimento como se indica mais abaixo:

	Padrões com, predominantemente um período de crescimento/ano[1]		Padrões com, predaminantemente, dois períodos de crescimento/ano[2]	
LGP	%de ocorrência	%de perda de produção	%de ocorrência	%de perda de produção
30-50	60	30	63	31 1/2
60-89	5	2 1/2	26	13
90-119	7	3 1/2	4	2
120-149	<1	< 1/2	1	1/2

Notas:

1) Padrão 1, 1+2a, 1+2b, 1+2+3
2) Padrões 2+1+3, 2+3+1

Fonte: Kassam 'et. al.' (1982C)

No exemplo, a produção C é reduzida em 2% para L 2.1, em 13% para L 3.1 e em 1/2 % para L 1.

A produção total de arroz de sequeiro sob condições de baixo nível de entradas de factores de produção num total médio de comprimento de período de crescimento dominante de 120-149 dias, dentro de um padrão de período de crescimento 2+3+1, na zona térmica Wm, avoluma-se a 0,09-0,18 t/ha (0,1-0,2t/ha) ou 8-16% da produção máxima atingível (1,1t/ha). Assim, esta zona é classificada como sendo, agro - climaticamente, não apta (N) para o cultivo de arroz de sequeiro sob condições de sequeiro e a um baixo nível de entradas de factores de produção de acordo com a seguinte classificação da aptidão agro-climática:

	BAIXA NÍVEL DE ENTRADAS DE FACTORES DE PRODUÇÃO				
	Não apto (N)	Marginalmente apto (S4)	Moderadamente apto (S3)	Apto (S2)	Muito apto (S1)
% do Máximo	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
Produção (t/ha)	0.0-0.2	0.2-0.4	0.4 -0.7	0.7-0.9	0.9-1.1

EXEMPLO II

- Primeira etapa de cálculos

DADOS DA CULTURA		DADOS CLIMATICOS	
Cultura	: Feijão (espécies de terras altas)	Zona térmica	: Cm
Ciclo de crescimento da cultura	: 120 - 150 dias	LGP (Total médio dominante	: 270-299
Nível de entradas de factores de produção	: Alto	Padrão do LGP	: 1 + 2b
Classificação da aptidão da zona térmica	: S1	Comprimento dos LGP's associados	: L1[4]=270-299 (75)[5] L2.1[2]=210-239 (25)
Produção com restrições (t/ha)[1]	: LGP 210-239;1,58-2,25 270-299;0,79-1,13		

Em relação as notas, veja exemplo 1.

- Segunda etapa de cálculos

Comprimento	LGP	% de corrência	Produção A[1]	Produção B[2]	Produção C[3]	Produção D[4]
L 1	270-299	75	0.79-1.13	0.59-0.85	0.59-0.85	0.59-0.85
L 2.1	210-239	25	1.58-2.25	0.40-0.56	0.20-0.28	0.20-0.28
					Produção total	0.79-1.13

Notas:

1+2) Veja exemplo 1

3) Veja exemplo 1. é aplicada uma restrição adicional de 50% à produção B de L 2.1 porque o comprimento individual de 210-239 dias mostra uma classificação 'd' de 1 - veja tabela 8 - enquanto o comprimento total L 2 (270-299 dias) tem uma classificação 'd' de 2.

4) Não há restrições adicionais devido à ocorrência de um período de crescimento intermédio.

A produção total de feijão (espécies de terras altas) sob condições de um alto nível de entradas de factores de produção num total médio de comprimento de período de crescimento dominante de 270-299 dias, dentro de um padrão de período de crescimento 1+2b, na zona térmica Cm avoluma-se a 0,79 - 1,13 t/ha (0,8-1,1 t/ha)ou 25-36% de produção máxima atingível (3,1t/ha). Assim, esta zona é classificada como sendo, agro-climaticamente, marginalmente apta (S4) para o cultivo de feijão (espécies de terras altas) sob condições de sequeiro e a um alto nível de entradas de factores de produção, de acordo com a classificação da aptidão agro-climática seguinte:

	ALTO NIVEL DE ENTRADAS DE FACTORES DE PRODUÇÃO				
	Não apto (N)	Marginalmente apto (S4)	Moderadamente apto (S3)	Apto (S2)	Muito apto (S1)
%do maxámo	0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 - 100
Produção(t/ha)	0 -0.6	0.6-1.2	1.2-1.9	1.9-2.5	2.5- 3.1

G) Os resultados de todas as produções calculadas para ambo os níveis de entradas de factores de produção são apresentados numa série de mapas (tabelas) de faixas de produção ('bar charts'). Um mapa (tabela) de faixas de produção representa uma avaliação quantitativa da aptidão Agro-climática para o cultivo de uma certa cultura de cada comprimento de período de crescimento dentro de um certo padrao de período de crescimento e zona térmica. A combinação da classificação da aptidão agro-climática com o inventário do recursos climáticas resulta nos mapas de aptidão agro-climática - figuras 1 a 10 neste relatório - para cultura e níveis de entradas de produção (manejamento) específicos.

H) A combinação da avaliação da aptidão agro-climática com as classificações das limitações de solos impostas pela composição dos solos em cada célula agro-climática identificada irá resultar na avaliação final da aptidão da terra. Para a classificação da aptidão agro-edáfica para as quatro culturas neste relatório, o leitor poderá recorrer a tabela A2.

Tabela A2: Avaliação das unidades de solo

Solo \ CULTURA / Nível	Banana		Feijão		Batata doce		Arroz de sequeiro	
	Alto	Baixa	Alto	Baixa	Alto	Baixa	Alto	Baixa
Af	S3	S3	S3	S3	S3	S3	S1	S3
Bc	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1
F	S3	S3	S3	S3	S3	S3	S1	S3
Fo	S3	S3	S3	S3	S3	S3	S1	S3
Fx	S3	S3	S3	S3	S3	S3	S1	S3
Fr	S2	S3	S2	S3	S2	S3	S1	S3
Fh	S2	S3	S2	S3	S2	S3	S1	S3
Ge	N	N	N	N	N	N	N	N
Gh	N	N	N	N	N	N	N	N
Gp	N	N	N	N	N	N	N	N
I	N	N	N	N	N	N	N	N
Je	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1
Jt	N	N	N	N	N	N	N	N
Lo	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1
Lc	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1
Lf	s4	S4	S2	S3	S4	S4	S2	S3
Lg	S4	S4	S4	S4	S4	S4	S4	S4
Ne	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1
Nd	S1	S3	S1	S3	S1	S3	S1	S3
Nh	S1	S3	S1	S3	S1	S3	S1	S3
Oe	N	N	N	N	N	N	N	N
Qc	S4	S4	S3	S3	S4	S4	N	N
Ql	S4	S4	S3	S3	S4	S4	N	N
Qf	N	N	S4	S4	S4	S4	N	N
Qa	N	N	N	N	N	N	N	N
Re	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1
So	N	N	N	N	N	N	N	N
V	S4	S3	S2	S4	S3	N	N	N
Vq	S4	S3	S2	S4	S3	N	N	N
We	S3	S3	S3	S3	S3	S3	S3	S3
Ws	N	N	N	N	N	N	S4	S4
X	NA		S1	S1	NA		NA	
Zo	N	N	N	N	N	N	N	N
Zg	N	N	N	N	n	N	N	N

Tabela A2a; Classificação da aptidão agro-edáfica

* Nomes completos e descrição da abreviaturas de unidades de solo estão contidos no Volume I (Legenda) do Mapa de Solos de Mundo da FAO/ UNESCO (1974).

Modificação / Cultura		FASE				TEXTURA			DECLIVE		
		Stony	Lithic	Petric	Dune	Grosseira	Média	Fina	0-8%	8-30%	>30%
Banana	Alto	N	N	1	N	*	0	0	0	a	N
	Baixa	2	2	1	N	*	0	0	0	b	c
Feijao	Alto	N	N	1	N	*	0	0	0	a	N
	Baixa	2	2	1	N	*	0	0	0	b	c
Batata doce	Alto	N	N	1	N	0	0	0	0	a	N
	Baixa	2	2	1	N	0	0	0	0	b	c
Arroz de sequeiro	Alto	N	N	0	N	*	0	0	0	a	N
	Baixa	2	2	0	N	*	0	0	0	b	c

A 2b: Modificação da classificação da aptidão agro-edáfica

0 = sem modificação
1 = a aptidão agro-edáfica é decrescida por uma classe de aptidão
2 = a aptidao agro-edáfica é decrescida por dois classes de aptidão
N = a aptidão agro-edáfica é decrescida até a classe "não apta" (N).
* = a aptidão agro-edáfica é decrescida por uma classe de aptidão em 50% da extensão e por duas classes nos outros 50% da extensão com excepção da unidade de solo Qc, Ql, Qf, Qa Fx e Je o que deve restar sem mudanças porque limitações de textura ligeira já foi incluido na classificação de unidade de solo

a = a aptidão agro-edáfica é aplicável sem modificações para 1/6 da extensão, decrescida por uma classe de aptidão para 1/6 da extensão, e decrescida até a classe "não apta" (N) para 2/3 da extensão.
b = a aptidão agro-edáfica é aplicável sem modificações para 1/3 da extensão, decrescida por uma classe para 1/6 da extensão, decrescida por duas classes 1/6 da extensão e decrescida para "não apta" para 1/3 de extensão
c = a aptidão agro-edáfica é decréscida até a classe "não apta" (N) em 85% da extensão; para resto (15%) da extensão, as modificações indicadas no b são aplicáveis.