

EU 6

DIRECÇÃO GERAL DE HIDRÁULICA E ENGENHARIA AGRÍCOLA
DIRECÇÃO GERAL DOS RECURSOS E APROVEITAMENTOS HIDRÁULICOS
INTERNATIONAL INSTITUTE FOR LAND RECLAMATION AND IMPROVEMENT

PROJECTO DA LEZÍRIA GRANDE DE
VILA FRANCA DE XIRA, PORTUGAL

AVALIAÇÃO DE TERRAS

PREFÁCIO

Este relatório, que representa o importante contributo dado pelo grupo de Avaliação de Terras ao Projecto de Desenvolvimento da Lezíria Grande de Vila Franca de Xira, traduz o metódico trabalho realizado por aquele grupo ao longo de três anos e meio e é de valor indiscutível.

Desde a exaustiva amostragem, até às conclusões, passando pela definição da metodologia a utilizar, sem esquecer desenhos e dactilografia, orgulhamo-nos de poder afirmar que tudo foi levado a cabo por elementos da Equipa do Projecto, num evidente desejo de acertar e contribuir para o desenvolvimento da região.

Este trabalho teve a colaboração directa das seguintes pessoas :

Dr. Ir. Kaas Jan Beek (Consultor)	I. L. R. I.
Ir. Reinier Albert Herman Thiadens	I. L. R. I.
Eng ^o . Agrónomo Luís Francisco Craveiro Lopes dos Reis	D. G. H. E. A.
Eng ^a . Agrónomo Maria Vanda Nunes Lima Perdigo	D. G. H. E. A.
Eng ^o . Agrónomo António Manuel Machado Perdigo	D. G. H. E. A.
Desenhador Abel Antunes Monteiro	D. G. H. E. A.
Dactilógrafa Maria de Jesus da Conceição Carvalhais de Matos	
O Coordenador	
Eng ^o . Agrónomo António Martins	

ÍNDICE

1 - INTRODUÇÃO	1
2 - ANÁLISE DA PROBLEMÁTICA GERAL	2
2.1 - Situação actual	2
2.2 - Problemas a resolver	2
2.3 - Propósitos do projecto	3
3 - TIPOS DE UTILIZAÇÃO DA TERRA	4
3.1 - Introdução	4
3.2 - Descrição dos atributos - chave	5
3.2.1 - Produto	5
3.2.2 - Mão - de - obra	6
3.2.3 - Capital	7
3.2.4 - Dimensão da exploração e afolhamento	7
3.2.5 - Tecnologia	7
3.2.6 - Gestão	8
3.3 - Descrição dos tipos de utilização da terra	8
4 - CARACTERÍSTICAS E QUALIDADES DA TERRA	9
4.1 - Observações no campo, estudos e investigações	9
4.1.1 - Solos e drenagem	9
4.1.1.1 - Estudo de solos	9
4.1.1.2 - Características dos solos (dados adicionais)	13
4.1.1.3 - Regime freático (piezómetros)	14
4.1.1.4 - Drenagem e dessalinização	14
4.1.1.5 - Operabilidade	15
4.1.1.6 - Ensaíos de mobilização	15
4.1.2 - Topografia	15
4.1.3 - Clima	16
4.1.4 - Hidrologia	16
4.2 - Factores de avaliação da terra (qualidades da terra, unidades de avaliação de terra, melhoramentos da terra)	16
4.2.1 - Introdução	17
4.2.2 - Conversão das características em qualidades da terra	18
4.2.3 - Unidades de avaliação de terra	19
4.2.4 - Melhoramentos da terra	24
4.2.4.1 - Introdução	24
4.2.4.2 - Situação futura sem projecto (FSP)	26

4.2.4.3 - Alternativa de reabilitação (AR)	27
4.2.4.4 - Alternativa de dessalinização (AD)	31
4.2.4.5 - Alternativa de irrigação (AI)	39
4.2.4.5.1 - Alternativa de média irrigação (AMI)	39
4.2.4.5.2 - Alternativa de total irrigação (ATI)	42
5 - PROJECCÕES DE RENDIMENTOS E CORRESPONDENTES INPUTS RECORRENTES	47
5.1 - Selecção dos tipos de utilização da terra relevantes por alterna- tiva de projecto	48
5.2 - Requisitos de uso da terra	49
5.2.1 - Calendários culturais	49
5.2.2 - Restrições agronómicas	50
5.2.3 - Rotações de culturas	51
5.2.4 - Calendários de culturas em rotação	53
5.3 - Estimativas input/output	53
5.3.1 - Possibilidade de opção entre culturas, intensidade cultural, in- tensidade de regadio	53
5.3.2 - Produções das culturas e inputs correspondentes	54
5.3.2.1 - Produção	56
5.3.2.2 - Inputs	58
5.3.2.3 - Fichas de culturas	58
5.3.2.4 - Grau de confiança	58
6 - CLASSIFICAÇÃO DA APTIDÃO DAS TERRAS	61
6.1 - Introdução	61
6.2 - Critérios de aptidão das terras	62
6.2.1 - Classificação semi-quantitativa da aptidão das terras	62
6.2.2 - Classificação quantitativa da aptidão das terras	63
6.3 - Definição das classes de aptidão	64
6.4 - Tabelas de conversão de Q. T. em classes de aptidão	64
6.5 - Sumário da classificação da aptidão das terras	64
7 - ROTAÇÕES CULTURAIS ÓPTIMAS	66
8 - SUMÁRIO	66
 ANEXO A - Tipos de utilização da terra relevantes	 74
ANEXO B - Características da terra, colheita de dados	76
ANEXO C - Conversão das características da terra em qualidades da terra	79

ANEXO D - Unidades de avaliação de terras : descrição das caracterís- ticas da terra na situação actual	101
ANEXO E - Unidades de avaliação de terra : áreas por blocos de drena- gem e rega	103
ANEXO F - Evolução dos níveis de qualidades da terra	107
ANEXO G - Tipos de utilização da terra relevantes, por alternativa de projecto e unidade de terra	110
ANEXO H - Calendários culturais por tipos de culturas	113
ANEXO I - Calendários culturais por culturas (épocas de sementeira ou plantação e colheita (s))	121
ANEXO J - Calendários culturais por rotações	124
ANEXO K - Frequências de anos climáticos por (tipos de) culturas e principais limitações que as determinam	137
ANEXO L - Padrões culturais	140
ANEXO M - Produções das culturas por alternativa de projecto, tipo de utilização da terra e unidade de avaliação da terra (t/ha) ..	145
ANEXO N - Resumo dos inputs recorrentes por grupos de culturas (por hectare ano)	160
ANEXO O - Exemplos de fichas de cultura	164
ANEXO P - Margens brutas das culturas por unidade de avaliação da terra, nas diferentes alternativas de projecto	169
ANEXO Q - Exemplo de ficha para cálculo do "net return"	177
ANEXO R - Classificação da aptidão das terras : critérios, tabelas de conversão, classes e subclasses	179
ANEXO S - Rotações culturais óptimas	202
ANEXO T - Classificação da aptidão das terras para regadio (sistema U. S. B. R.)	205
ANEXO U - Classificação da aptidão das terras (sistema S. R. O. A.) ..	213
GLOSSÁRIO	218
BIBLIOGRAFIA	221

ÍNDICE DE QUADROS

1 - Classificação dos principais solos da Lezíria Grande, de acordo com os sistemas de S. R. O. A., U. S. D. A. e da F. A. O.	12
2 - Classificação dos solos da Lezíria Grande de acordo com a salinidade e alcalinidade	13
3 - Qualidades da terra (Q. T.) e características da terra (C. T.) respectivamente relacionadas	19
4 - Unidades de avaliação de terra (U. A. T.) : descrição e limitações	23
5 - Alternativa de reabilitação (AR) : custos de desenvolvimento (10^3 esc/ha, preços C. E. E. 1977)	28
6 - Alternativa de reabilitação (AR) : custos de operação e manutenção (10^3 esc/ha)	29
7 - Alternativa de dessalinização (AD) : custos de desenvolvimento (10^3 esc/ha)	34
8 - Alternativa de dessalinização (AD) : custos de operação e manutenção (10^3 esc/ha)	35
9 - Regime freático (solos marinhos, permeabilidade 3)	36
10 - Alternativas de irrigação (AI:AMI, ATI) : custos de desenvolvimento (10^3 esc/ha)	45
11 - Alternativas de irrigação (AI:AMI, ATI) : custos de operação e manutenção (10^3 esc/ha)	46
12 - Estimativas de inputs recorrentes/outputs para o trigo	59
13 - Estimativas de inputs recorrentes/outputs para o melão	60
14 - Sumário da classificação da aptidão das terras (FAO) por alternativa de projecto	65
15 - Tipos de utilização da terra mais aptos, classes de aptidão e "net return" (10^3 esc/ha, ano 10) para cada unidade de avaliação da terra e para cada alternativa de projecto	68
16 - Rendimento bruto de toda a Lezíria Grande (10^6 esc/ha), e rendimento bruto médio, (10^3 esc/ha), 10 anos após a implementação do projecto (preços económicos 1977)	70

ÍNDICE DAS CARTAS

- 1 - Carta de solos
- 2 - Carta de unidades de avaliação de terras
- 3 - Cartas de aptidão das terras (FAO)
- 4 - Carta com a classificação de aptidão das terras para regadio
(U. S. B. R.)
Cartas com os blocos de rega e drenagem para as diferentes alter
nativas de projecto (incluídas no texto, secção 4. 2. 4)

1 - INTRODUÇÃO

Na sequência de um acordo de cooperação entre os Ministérios dos Negócios Estrangeiros dos Países Baixos e de Portugal, foi decidido iniciar em 1976 um projecto de recuperação e melhoramento das terras da Lezíria Grande de Vila Franca de Xira. Ficaram responsáveis pela concretização dos estudos necessários, os seguintes organismos : International Institute for Land Reclamation and Improvement, (ILRI), Wageningen, pelos Países Baixos, e a Junta de Hidráulica Agrícola (JHA), Ministério da Agricultura e Pescas (MAP), Lisboa, por Portugal. Este último organismo estatal ficou incumbido de coordenar uma equipa interministerial, da qual também faziam parte a Direcção-Geral dos Serviços Hidráulicos (DGSH), Ministério das Obras Públicas (MOP), e a Direcção-Geral dos Serviços Agrícolas (DGSA), MOP. Posteriormente houve alterações na estrutura dos Ministérios portugueses, e actualmente os organismos participantes no Projecto de Desenvolvimento da Lezíria Grande são:

- Direcção-Geral de Hidráulica e Engenharia Agrícola (DGHEA), MAP
- Direcção-Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos (DGRAH), Ministério da Habitação e Obras Públicas (MHOP)
- Instituto Superior de Agronomia (ISA), Ministério da Educação e Cultura (MEC)
- Direcção Regional do Ribatejo e Oeste (DRRO), MAP

Um projecto de desenvolvimento agrícola requer estudos detalhados de muitas características da terra. Uma parte destas características são variáveis no tempo (dinâmicas) sendo influenciadas quer pela acção do clima, quer do homem: toalha freática, salinidade do solo, humidade, traficabilidade, etc.

Este relatório descreve todos os passos dados pelo Grupo de Avaliação de Terras da Equipa do Projecto da Lezíria Grande de Vila Franca de Xira, até à classificação de aptidão das terras para diferentes usos da terra incluídos em diversas alternativas de projecto.

Esse trabalho foi feito no âmbito da cooperação multidisciplinar com outros grupos do projecto (nomeadamente : Solos, Estudos Freáticos, Agronómico, Drenagem, Engenharia, Economia), quer recolhendo dados, quer tentando visualizar os efeitos físicos dos melhoramentos preconizados, em ordem a poder permitir estimativas dos rendimentos e custos necessários ao estudo da viabilidade económica do projecto.

Para atingir tal objectivo seguiram-se as normas da metodologia da FAO para classificações da aptidão das terras para usos específicos. Como complemento também se apresentam para comparação as classificações da aptidão das terras para regadio segundo o sistema U. S. B. R. (United States Bureau of Reclamation) e da capacidade de uso das terras, do S. R. O. A. (Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário), respectivamente nos Anexos T e U.

2 - ANÁLISE DA PROBLEMÁTICA GERAL

2.1 - Situação actual

Os solos da Lezíria são depósitos recentes fluviais e marinhos, dos quais 88% têm maior ou menor salinidade. A textura do solo é predominantemente pesada: somente uma pequena percentagem de areia fina, o limo e a argila em quantidade iguais. A altitude do terreno varia de 0,3 a 3,5 m, Nível Português. A precipitação anual (com regime mediterrânico) varia entre 400 a 1 000 mm (média 680 mm). Os limites são formados por dois rios sujeitos a marés, o Tejo e o Sorraia. A ilha está protegida das cheias por diques de 60 m de comprimento e altura entre 2,5 e 4,5 m, que romperam em 11 de Fevereiro de 1979, tendo a cheia daí resultante causado prejuízos em toda a área. A ilha tem um sistema de valas abertas com um comprimento total de 350 Km, que é usado tanto para a rega como para a drenagem.

A água entra no sistema por gravidade quando a maré está alta e descarrega quando a maré baixa. Os agricultores bombam a água das valas para regar as suas terras. Cerca de um terço da área é regada e produz melão, tomate, arroz, girassol, milho e forragens. Os outros dois terços são usados para culturas de Inverno (principalmente trigo e cevada) e para pastagem (touro e gado de carne). Da área total, cerca de 8 500 ha pertencem à Companhia das Lezírias e o resto a proprietários privados. Durante seis meses de cada ano, várias centenas de "seareiros" vêm para a Lezíria para arrendar alguns hectares de terra e produzir melão e tomate segundo um sistema de utilização intensiva de mão-de-obra.

2.2 - Problemas a resolver

Certamente que o problema maior actualmente é o dos diques. Não houve uma manutenção adequada dos diques e foram identificados 86 pontos fracos mesmo antes dos diques se romperem.

O segundo problema mais importante a resolver na área do projecto é do seu sistema de controle da água, actualmente inadequado. Apesar de algum do excesso de água ser drenado da área na maré baixa através de portas, não há um sistema que controle a toalha freática na parcela, que é consequentemente alta no Inverno. A água usada para rega é de qualidade duvidosa, porque entra na Le zfria com a maré alta quando existe maior probabilidade de mistura com água salgada do mar ; na baixa-mar, quando a água do rio é de melhor qualidade não consegue entrar porque o seu nível é muito baixo. A capacidade das valas é in-suficiente porque elas estão cheias de plantas aquáticas e assoreadas com sedi-mentos.

Os solos pesados têm uma permeabilidade baixa (10-50 cm/dia) e são afec-tados pela salinidade. As camadas impermeáveis de argila imatura de mais de seis metros de espessura começam apenas 120 cm abaixo da superfície. Existe risco de degradação da estrutura do solo causada pelo sódio e magnésio residu-ais se a recuperação dos solos não for feita correctamente.

O regime de chuvas irregular é outro problema ;por exemplo, ocorrem fortes aguaceiros na Primavera e no Outono quando a maior parte das operações de campo estão em curso. No Verão os solos tornam-se extremamente duros, a menos que regados ;por isso, é então difícil a mobilização do solo da Le zfria.

2.3 - Propósitos do projecto

Originariamente, um dos propósitos subsidiários do projecto era localizar e melhorar pontos fracos dos diques. No entanto, desde Fevereiro de 1979 que o principal propósito do projecto passou a ser, por força das circunstâncias, a reabilitação dos diques.

Pretende-se que a recuperação de terras na Le zfria seja a base de formu-lação dum plano de desenvolvimento rural integrado. O objectivo é intensificar a utilização de terra e melhorar a produtividade melhorando a infraestrutura fisica, instalando estações de bombagem para drenagem, melhorando a drenagem na parcela e implementando um certo número de medidas socio-económicas. A melhoria da drenagem deveria promover a dessalinização da maior parte dos solos e tornar mais fácil a sua mobilização. Para além disso a qualidade da água de rega fornecida seria melhorada com uma estação de bombagem no Norte, onde o rio Tejo não é afectado pelo avanço de água do mar na baixa-mar, e por um sistema de distribuição de água separado. As medidas socio-económicas a tomar deveriam incluir uma intensificação da agricultura. Isto seria conseguido arren-dando a Companhia das Lezírias (empresa pública) a pequenos rendeiros para encorajamento da sua fixação e alterando a legislação actual para propriedades privadas em projectos de regadio no sentido de impôr a intensificação do uso da

terra planeado, criando oportunidades de emprego, atingindo uma distribuição de rendimento mais equitativa e produções mais altas (especialmente em culturas substitutas de importações e exportadoras de alto valor).

3 - TIPOS DE UTILIZAÇÃO DA TERRA

3.1 - Introdução

A avaliação de terras da Lezíria Grande é feita para diferentes possibilidades de uso da terra, definidas pelo conceito de "tipo de utilização da terra". Um tipo de utilização da terra (T. U. T.) é um modo específico de a aproveitar, o actual ou qualquer outro alternativo. É descrito para os objectivos da avaliação de terras em termos dos seguintes atributos-chaves:

- Produto (culturas)
- Mão-de-obra (intensidade)
- Capital (intensidade)
- Dimensão da exploração e afolhamento
- Tecnologia (nível de mecanização e potência empregue)
- Gestão

O tipo de utilização da terra é uma unidade técnico-organizacional. Pode ser definido segundo diferentes níveis de detalhe, de acordo com o que se pretende. Devem-se ter em conta os principais objectivos a atingir, que no caso da Lezíria Grande são os referidos no programa de trabalho inicial:

- Aumentar a produção agrícola e pecuária.
- Melhorar a situação de emprego.
- Produzir produtos para exportação e substitutos para importação.
- Promover uma melhor distribuição do rendimento per cápita.

A situação socio-económica actual já está descrita em quatro relatórios do Projecto:

- Relatório 8.1 - 8.2 (1977) (31) (*)
- Relatório sobre a Companhia das Lezírias (Agosto 1977) (33)
- Situação actual da Lezíria Grande de Vila Franca de Xira (38)
- Rentabilidade ao nível das explorações agrícolas (Dezembro 1978)
- Apuramento do inquérito às condições de vida dos seareiros (Outubro 1978) (10)

(*) - Ver Bibliografia incluída

Para a situação futura assentou-se nalgumas premissas :

- As infraestruturas serão melhoradas
- Podem ocorrer modificações em :
 - regime de propriedade e exploração da terra
 - índice de ocupação da terra pelo homem
 - forma de dimensão de parcelas
 - dimensão das explorações

3.2 - Descrição dos atributos - chave

3.2.1 - Produto

É definido pelas culturas, as quais se podem agrupar em diferentes tipos.

<u>Tipos de culturas</u>	<u>culturas</u>
A - Hortícolas e hortoindustriais de Outono/Inverno	alface alho alho francês cebola couve-flor ervilha fava
B - Hortícolas e hortoindustriais de Primavera/Verão	aipo alho- francês alface cebola feijão verde melão pimento tomate
B' - Hortícolas e hortoindustriais bienais ou vivazes	morango
C - Forrageiras de Outono/Inverno (prados anuais)	aveia cevada azevém bersim trevos

<u>Tipos de culturas</u>	<u>culturas</u>
D - Forrageiras de Primavera/Verão	milho sorgo
E - Cereais de Outono/Inverno	alpista
F - Cereais de Primavera	aveia cevada trigo
G - Oleaginosas	girassol milho
H - Prados temporários regados	luzerna Festuca sp. Trifolium sp. Lolium sp.
I - Prados temporários de sequeiro	Festuca sp. Trifolium sp. Lolium sp.
J - Sachadas de sequeiro	girassol grão-de-bico
K - Arroz	arroz

3. 2. 2 - Mão - de - obra

Para cada cultura o input necessário de mão-de-obra é dado em homem . hora/hectare. ano. Consideram-se em geral os três níveis de intensificação de mão-de-obra definidos no quadro seguinte:

Indensificação de mão - de - obra	H. h/ha. ano
Baixo	0 - 100
Média	100 - 250
Alta	>250

3.2.3 - Capital

Podem considerar-se dois tipos de capital:

a) - Capital de exploração fixo - máquinas, equipamento de rega e drenagem, vacas leiteiras, etc.

b) - Capital de exploração circulante - fertilizantes, pesticidas, sementes, combustíveis e lubrificantes, novilhos de engorda, etc.

Estabeleceram-se três níveis de intensidade de capital:

Intensidade de capital	10^3 esc/ha
Baixa	< 10
Média	10 - 30
Alta	> 30

Nota : Todos os inputs referidos no atributo-chave "capital" se referem a custos recorrentes (isto é, pagos pelo agricultor e não pelo projecto).

3.2.4 - Dimensão da exploração e afolhamento

Definiram-se três níveis de dimensão da exploração assim como três níveis de dimensão das folhas, tendo em conta que as rotações mais frequentes são de 4 anos.

Dimensão	Empresa (ha)	Folha (ha)
Pequena	< 10	< 3
Média	10 - 50	3 - 15
Grande	> 50	> 15

3.2.5 - Tecnologia

Os indicadores seleccionados para definir a tecnologia são a intensidade de mecanização e a potência de tracção utilizada.

Consideram-se dois níveis de intensidade de mecanização :

- altamente mecanizado - todas as actividades são executadas mecanicamente, à excepção da colheita que pode ser manual ou mecânica.
- parcialmente mecanizado - a preparação do terreno e as fertilizações são feitas mecanicamente, algumas das outras actividades (sementeira, plantação, amanhos culturais, colheita) são feitas manualmente.

Em função da dimensão da empresa foram tomados em conta três níveis de potência de tracção a utilizar :

- pequena empresa - 70 c.v. para a preparação do terreno e 35 c.v. para as restantes operações.
- média empresa - 70 c.v. para todas as operações em geral.
- grande empresa - 90 c.v. para a preparação do terreno e 90 ou 70 c.v. para as restantes operações.

Nota : Na média e na grande empresa considera-se a utilização do avião na adubação de cobertura e tratamentos fitossanitários.

3.2.6 - Gestão

Supõe-se que seja boa, o que significa que:

- as operações de campo são feitas na época certa em função dos factores climáticos e da condição do solo.
- as máquinas são correctamente utilizadas e a sua manutenção é boa.
- os amanhos culturais são bem feitos.
- há uma utilização óptima dos inputs e da água de rega.
- os agricultores são capazes de se adaptarem a novas técnicas.
- os agricultores têm um bom conhecimento dos aspectos comerciais dos inputs e dos outputs.

3.3 - Descrição dos tipos de utilização da terra

Consideraram-se oito tipos de utilização da terra relevantes:

T. U. T. I - Agricultura de regadio e sequeiro em pequena dimensão

T. U. T. II - Agricultura de regadio e sequeiro em média dimensão

T. U. T. III - Agricultura de regadio e sequeiro em grande dimensão

T. U. T. IV - Agro-pecuária de regadio e sequeiro em média/grande dimensão.

IV a - forragens regadas (anuais)

IV b - luzerna ou pastagem regada (prados temporários)

T. U. T. V - Orizicultura em média/grande dimensão

T. U. T. VI - Agricultura de sequeiro em média/grande dimensão

T. U. T. VII - Agro-pecuária de sequeiro em média/grande dimensão

T. U. T. VIII - Pastoreio extensivo

Nota : No Anexo A é feita a definição e caracterização destes T. U. T. através dos seus atributos-chave.

4 - CARACTERÍSTICAS E QUALIDADES DA TERRA

4.1 - Observações no campo, estudos e investigações

4.1.1 - Solos e drenagem

4.1.1.1 - Estudo de solos

Foi levado a cabo a descrição de campo baseado numa rede flexível de observações por sondagem.

O estudo foi feito em duas etapas :

- estudo semi-detalhado à escala 1:25 000 (Maio a Outubro 1976) e estudo detalhado à escala 1:1 000 em três campos experimentais de drenagem.
- estudo detalhado à escala 1:10 000 (Maio a Novembro 1977)

Foram feitas sondagens com uma "sonda Edelman" e uma sonda de cânula até a uma profundidade de 2,50 m abaixo da superfície do terreno. O número de sondagens fez uma observação por cada 13 ha para a carta de solos 1:25 000 e uma observação por cada 3 ou 4 ha para a carta de solos 1:10 000.

Estimaram-se as seguintes características dos solos através das sondagens :

- textura e natureza das camadas, até 2,5 m de profundidade.
- presença de carbonato de cálcio das camadas até 2,5 m de profundidade com ácido clorídrico a 12,5%.
- permeabilidade das camadas até 2,5 m abaixo da superfície.
- profundidade e flutuação da toalha freática, através de fenómenos de oxidação e redução.
- profundidade das camadas salinas através da vegetação, presença de cristais de sal e o método expedito dos testes de Truog, até 1,2 m de profundidade.

Durante os dois estudos de solos 36 perfis mais ou menos representativos e distribuídos pela área do projecto, foram descritos em covas mais detalhadamente, foram tiradas três ou quatro amostras por perfil para análise completa no laboratório. Foram então analisadas as seguintes características: granulometria, valores de pF (0;2;4, 2), C(%), N(%), matéria orgânica (%), pH, bases de troca, capacidade de troca catiónica (T), grau de saturação das bases (V), sais solúveis (Ca^{++} , Mg^{++} , K^+ , Na^+ , CO_3^{--} , MCO_3^- , SO_4^{--} , Cl^-), CaCO_3 (%), SO_4^{--} (%), S(%), condutividade eléctrica, extracto de saturação e 2:1.

Tirou-se fotografia aérea à escala 1:25 000 para estudo semi - detalhado e à escala 1:10 000 para estudo detalhado.

As cartas de solos foram apresentadas numa base topográfica à escala 1:25 000 e num ortofotomapa à escala 1:10 000.

Legenda da carta de solos:

A legenda está estruturada de tal modo que pode ser aplicada à legenda da Carta de Solos de Portugal (S. R. O. A.) e da Taxonomia de Solos do Soil Conservation Service do USDA. A definição das unidades da legenda da carta de solos e suas respectivas fases está baseada tanto quanto possível nas características e propriedades consideradas como mais relevantes em relação à utilização da terra, sua produtividade, condições de drenagem e melhoramentos principais.

Origem e características gerais do material constituinte do solo:

F - depósitos de sedimentos fluviais recentes com granulometria variável; calcários.

F' - depósitos de sedimentos fluviais recentes com granulometria variável; não calcários.

C - depósitos de sedimentos marinhos recentes com textura pesada; calcários.

T - depósitos de sedimentos marinhos antigos com textura pesada; não calcários.

Textura do solo superficial:

1(r) - arenoso ou arenoso-franco (Fr, F'r)

2(a) - franco - arenoso (Fa)

3(m) - franco ou franco-limoso (Fm, F'm)

4(f) - franco-argilo-limoso (com argila <35% - Ff, F'f)

5(fg) - franco-argilo-limoso a argilo-limoso: com argila 35 a 42% e argila + limo 90 a 95% (Cf); com argila 35 a 42% e areia >6% (Fg, F'g).

6(g) - argilo-limoso (argila $>40\%$ e argila+limo $>95\%$ -Cg, Tg)

Natureza do subsolo ou do substrato :

- p - subsolo com textura mais fina que o solo superficial
- l - subsolo mais grosseiro que o solo superficial
- v - subsolo com textura variável
- t - substrato de depósito marinho antigo, com textura pesada

Nível de variação da textura no perfil (em m de profundidade) :

- 2 - entre 0,30 e 0,50
- 3 - entre 0,50 e 0,80
- 4 - entre 0,80 e 1,20

Nível salino visível (em m de profundidade) :

- 1 - acima de 0,30
- 2 - entre 0,30 e 0,50
- 3 - entre 0,50 e 0,80
- 4 - entre 0,80 e 1,20

Condições de drenagem :

São caracterizadas pela permeabilidade do solo e pelo regime freático.

Permeabilidade do subsolo entre 0,80 e 1,20 m abaixo da superfície (classes de permeabilidade) :

- P₁ - $> 2,0$ m/d
- P₂ - 1,0 - 2,0 "
- P₃ - 0,5 - 1,0 "
- P₄ - 0,1 - 0,5 "

Classe de toalha freática, níveis freáticos médios de Inverno e de Verão :

Classe de toalha freática	1	2	3	4	5
Toalha freática média de Inverno abaixo da superfície - Ww(m)	$< 0,30$	$< 0,30$	0,30-0,50	0,50-0,80	$> 0,80$
Toalha freática média de Verão abaixo da superfície - Ws(m)	0,80-1,20	$> 1,20$	$> 1,20$	$> 1,20$	$> 1,20$

Código duma unidade cartográfica de solo (exemplo) :

Ff₄^t₂ : depósito fluvial, calcário (F)

textura solo superficial : franco-argilo-limoso (f)

textura subsolo : argilo-limoso, depósito marinho antigo (t) profundidade a que aparece a camada salina : entre 0,80 e 1,20 m (4).

nível de mudança de textura : entre 0,30 e 0,50 m (2)

Fase de drenagem : 34

- classe de permeabilidade : 3 (0,1 - 0,50 m/d)

- classe de toalha freática 4 (0,50 < W_w < 0,80 m e W_s > 1,20 m)

Classificação das principais unidades pedológicas :

No Quadro 1 apresentam-se as classificações dos principais solos da Lezíria Grande de acordo com os sistemas do S. R. O. A. (42), Soil Taxonomy, U. S. D. A. (46), e da F. A. O. (6)

QUADRO 1 - CLASSIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS SOLOS DA LEZIRIA GRANDE, DE ACORDO COM OS SISTEMAS DE S.R.O.A., U.S.D.A. E DA F.A.O.

Constantino e Colabr.	S. R. O. A.	U. S. D. A.	F. A. O.
Frp	Alc	Aquic Xeropsamments	Jc ₁
Fa, Fap, Fav, Fat	"	" Xerofluvents	"
Fm, Ffmv, Fmp, Fml, Fmt	Ac	" "	Jc ₂
Ff, Ffl, Ffv, Fft	"	" "	Jc ₃
Fg, Fgl	Aac	" Vertic Xerofluvents	Jc ₄
F'rp	Al	" Xeropsamments	Je ₁
F'mt	A	" Xerofluvents	Je ₂
F'f	"	" "	Je ₃
Fm _{3,2} , Fm ₄ ^t , Ff _{3,4} , Ff _{3,4} ^t	Asc	" "	Zg ₂
Fm ₁ , Ff _{2,1} , Ff _{2,1} ^t	Assc	" "	"
F'f _{4,3} ^t	As	" "	Zg ₃
F'f ₂ ^t	Ass	" "	"
Fg _{4,3} , Fg _{3,1} , Fg _{4,3} ^t , Cf _{4,3} , Cg _{4,3} , Cg ₃ ^t	Asac	" Vertic Xerofluvents	Zg ₄
F'g _{4,3} , Fg _{4,3} ^t , Tg _{4,3}	Asa	" " "	"
Fg _{2,1} , Cf _{2,1} , Cg _{2,1} , Cg ₂ ^t	Assad	" " "	"
Tg _{2,1}	Assa	" " "	"

Aluviosolos Modernos

Solos Halomórficos de Aluviões

Fluvisolos Fluvisolos calcários

Solonchaks gleizados

De acordo com uma classificação agrofisiológica os solos da Lezíria também podem ser classificados do modo apresentado no Quadro 2.

QUADRO 2 - CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS DA LEZIRIA GRANDE DE ACORDO COM A SALINIDADE E ALCALINIDADE

Nível salino	Designação	C. E. (mmhos/cm)	% na troca
1, 2	salinos alcalinos	> 4	> 15
3, 4	salinos	> 4	< 15
sem camadas com sal até 1,20 m prof.	não salinos	< 4	< 15

4.1.1.2 - Características dos solos (dados adicionais)

Para verificar e completar a informação do estudo de solos foi levado a cabo um certo número de medições de campo e análises de laboratório. Para este propósito foi instalado um pequeno laboratório de campo para análises físicas e químicas.

Fizeram-se as seguintes medições e análises :

Análises físicas e medições de campo :

- condutividade hidráulica
- testes de infiltração
- análises de agregados
- curvas de pF (0-1, 0 - 2, 0 - 2, 7 - 3, 4 - 4, 2)
- densidade aparente
- valores de K_p
- limites d' Atterberg
- teores de humidade (variação ao longo do tempo)

Análises químicas:

- pH (H_2O), pH(KCl)
- condutividade eléctrica do extracto de solo
- condutividade eléctrica de amostras de água das valas e de toalha freática
- Cl^- , Ca^{++} + Mg^{++} e Mg^{++} do extracto de solo
- teor em matéria orgânica

- Ca CO_3
- capacidade de troca catiónica (T) e % sódio troca (ESP)
- P_2O_5 e K_2O assimiláveis

4.1.1.3 - Regime freático (piezômetros)

Em ordem a obter um bom conhecimento do regime freático da Lezíria Grande e de molde a permitir verificar as estimativas de campo dos níveis freáticos, feitas durante o estudo de solos, foram instalados 54 piezômetros em Junho de 1976, distribuídos por toda a área, tendo em conta as diferenças na composição do solo, altitude e localização relativamente a valas. Em Março de 1977 foram instalados mais 20 piezômetros. Os níveis freáticos foram medidos semanalmente durante a estação húmida, ao passo que durante o Verão a frequência das medições foi inferior.

As observações foram feitas em três períodos durante dois anos e meio:

Julho 1976 - Março 1977 : 54 piezômetros

Março 1977 - Maio 1978 : 70 "

Maio 1976 - Fevereiro 1979 : 9 "

4.1.1.4 - Drenagem e dessalinização

Foram instalados três campos experimentais de drenagem (subsuperficial e superficial) em solos argilo-limosos salgados. Foram feitas observações durante três períodos sucessivos (Setembro 1976 até Abril 1979). As observações continuarão por vários anos.

As investigações nestes campos concentraram-se nos seguintes aspectos

- influência da drenagem subsuperficial no comportamento da toalha freática em relação com as características físicas do solo.
- descargas média e de ponta dos drenos, e água total drenada em relação com a precipitação.
- evolução da dessalinização
- possíveis mudanças nas características físicas do solo e influência da aplicação de gesso na estrutura do solo.
- diferenças entre drenagem subsuperficial e superficial
- influência do melhoramento da terra no desenvolvimento das culturas.

4. 1. 1. 5 - Operabilidade

Um modelo análogo e numérico (48) foi aplicado para investigar a influência das condições de drenagem na operabilidade em diferentes solos da Lezíria. Independentemente deste estudo outro caminho foi seguido para obter informação acerca da operabilidade (21):

a) - Estabelecimento do limite húmido da operabilidade de diferentes solos por meio do valor do limite inferior de plasticidade, de observações e de determinação do teor de humidade do solo durante as operações de campo.

b) - Análise da variação do teor de humidade ao longo do tempo. Foi feita amostragem duas vezes por semana durante os períodos Outubro-Maio 1977/78 e Outubro-Maio 1978/79.

c) - Comparando o curso da humidade no solo com o limite de operabilidade resulta informação acerca da operabilidade em diferentes estações do ano.

4. 1. 1. 6 - Ensaio de mobilização

Foram instalados quatro campos experimentais de mobilização da terra em 1977, para estudar o problema da compactação durante as lavouras e preparação da cama da semente. De 1978 em diante o estudo do problema restringiu-se a um campo experimental (25 ; 26 ; 27)

Para as principais operações foram feitas comparações entre os efeitos de charrua, escarificador de dentes rígidos e subsolador. Para mobilizações secundárias, foram comparados os trabalhos feitos com grades de discos, grades vibráteis, pulverizadores de torrões e outras máquinas no que respeita à influência sobre : qualidade da cama da semente, velocidade de dessalinização, degradação da estrutura do solo, controle de infestantes e desenvolvimento das culturas.

Foram também medidas as forças de tracção e os tempos de trabalhos necessários para as operações de campo em diferentes solos e condições de humidade, (20)

4. 1. 2 - Topografia

O estudo topográfico incluiu a preparação de uma ortofotoplanta e carta das curvas de nível (esc. 1:10 000) com equidistância natural de 0,5 m.

Foi levado a cabo um levantamento de perfis longitudinais do terreno com pontos em cada 100 m.

Para além disso houve trabalhos topográficos especiais : levantamento das principais valas de drenagem existentes, da rede de piezómetros, dos campos experimentais e dos perfis dos diques exteriores da Lezíria.

4.1.3 - Clima

Os dados meteorológicos relativos à área do projecto são colhidos na Estação Meteorológica da Lezíria Grande, situada junto à Associação de Defesa da Lezíria Grande de Vila Franca de Xira.

Existe um registo de observações diárias relativas a um período de mais de 20 anos (1957-1979) respeitantes a dados dos seguintes meteoros : precipitação, temperatura do ar, evaporação (Piche e tina de água), humidade relativa do ar, ventos.

Do aeroporto de Lisboa (Portela de Sacavém) a cerca de 30 Km da área do projecto, existe informação mais detalhada e respeitante a um período mais longo.

4.1.4 - Hidrologia

O estudo hidrológico incidiu sobretudo no estudo do regime do Tejo. Foram colhidos ou analisados os seguintes elementos :

- descarga do rio
- secções transversais e perfil longitudinal
- nível médio da água no estuário do Tejo
- marés
- qualidade da água do Tejo (salinidade)
- infiltração de água salgada

A partir destes dados foi possível concluir que existe água de qualidade aceitável para rega em quantidade suficiente para regar toda a Lezíria Grande (que pode ser obtida a partir do Conchoso, no Norte).

No Anexo B apresenta-se um quadro com a lista de todas as características investigadas, método utilizado, intensidade de observações e fonte de informação.

4.2 - Factores de avaliação da terra (qualidades da terra, unidades de avaliação de terra, melhoramentos da terra)

4.2.1 - Introdução

De acordo com a metodologia da FAO (13) o conceito de terra compreende todos os atributos do meio físico e biológico situados por cima e por baixo duma determinada superfície do terreno incluindo solo, geologia subjacente, clima, relevo, hidrologia, vegetação e fauna, na medida em que influenciem o uso da terra pelo homem. Compreende assim também o resultado da actividade passada e futura do próprio homem.

Para avaliar a terra são utilizados vários atributos :

- características e qualidades da terra
- unidades cartográficas de terra ou unidades de avaliação de terra.

A qualidade da terra é um atributo complexo da terra que actua dum modo distinto na sua influência na aptidão para um uso específico da terra; representa essencialmente uma limitação específica da terra e pode ser determinada por um ou mais atributos simples que podem ser medidos ou estimados, as características da terra.

As unidades cartográficas de terra são áreas de terra demarcadas numa carta que possuem características e qualidades da terra específicas.

O "status" da terra na Lezíria Grande é descrito em diferentes fases de desenvolvimento da terra resultantes das diferentes alternativas de projecto consideradas. O procedimento adoptado para avaliar a terra foi o seguinte :

1º - Selecção das qualidades da terra relevantes para as alternativas de uso da terra e práticas de melhoramento consideradas.

2º - Estabelecimento e definição dos níveis ou graus das qualidades da terra consideradas. Os graus ou níveis das qualidades representam o maior ou menor grau da limitação da terra num dado momento. São estabelecidos em cada qualidade independentemente das outras qualidades da terra.

3º - Estabelecimento e descrição das unidades de avaliação de terra. Em cada unidade deve haver uma certa homogeneidade no "status" das características e qualidades da terra.

4º - Descrição das práticas de melhoramento da terra:

O projecto da Lezíria Grande considera um certo número de alternativas de projecto. Cada uma delas inclui práticas de melhoramento que têm um certo impacto no "status" da terra.

5º - Descrição das condições da terra em diferentes intervalos de tempo, estabelecendo os graus das qualidades da terra relevantes para cada unidade de avaliação de terra e após cada alternativa de projecto a implementar.

4.2.2 - Conversão das características em qualidades da terra

As características da terra determinam as qualidades da terra através de tabelas ou quadros de conversão em que cada grau ou nível da qualidade corresponde a uma ou mais combinação de níveis das características. No Anexo C apresenta-se a descrição detalhada de todas as qualidades da terra consideradas relevantes, incluindo a sua definição e os quadros de conversão com as características componentes.

Seguidamente apresenta-se a lista das qualidades da terra consideradas relevantes para a área do projecto :

a) - Qualidades da terra relacionadas com a produção e possibilidade de opção das culturas :

- Disponibilidade de oxigénio na zona radicular durante o Inverno ... (o)
- Salinidade (s)
- Risco de alagamento no Inverno (g)
- Risco de alagamento pela rega (f)
- Risco de formação de crosta ... (u)
- Qualidade da cama para semente (b)
- Redução da superfície agrícola útil (v)

b) - Qualidades da terra relacionadas com a gestão e os inputs recorrentes :

- Operabilidade (w)
- Risco de compactação (c)
- Facilidade em mobilizar a terra (p)
- Risco de salinização (r)

c) - Qualidades da terra relacionadas com melhoramentos principais introduzidos pelo projecto :

- Drenabilidade (d)
- Perspectivas de dessalinização (ts)

No quadro 3 indicam-se as qualidades da terra relevantes e as características com cada uma delas mais directamente relacionadas.

QUADRO 3 - QUALIDADES DA TERRA (Q. T.) E CARACTERÍSTICAS DA TERRA (C. T.) RESPECTIVAMENTE RELACIONADAS

Q. T. C. T.	o	s	g	f	u	b	v	w	c	p	r	d	ts
textura	x		x		x	x		x	x	x			
permeabilidade	x		x								x	x	x
toalha freática	x		x					x	x		x	x	
taxa de infiltração			x	x									x
limites d'Atterberg					x			x					
M. W. D.						x							
valores de pF	x				x			x	x				
salinidade visível do solo		x									x		x
ESP					x	x						x	
Ca CO ₃	x				x	x		x					
matéria orgânica					x	x		x	x	x			
nível topográfico			x									x	
microrelevo			x	x				x				x	
densidade valas							x						

4.2.3 - Unidades de avaliação de terra

As unidades de ^{avaliação de} terra constituem a base para investigação de todos os dados fundamentais acerca das características da terra; sobre elas incidem as observações e medições de campo, e fornecem o material para análises laboratoriais. A elas se referem também os inquéritos que permitem fazer as estimativas input/output. No seu estabelecimento foram dados os seguintes passos:

1º. Estabeleceram-se 82 unidades cartográficas de terra, com base nas unidades pedológicas da carta de solos detalhada, completadas com informação do estudo topográfico (planimetria e altimetria) e investigações adicionais (ver secção 4.1.1.2), e em função das redes de drenagem e rega projectadas.

2º. Foram estabelecidos os graus das qualidades da terra relevantes para essas unidades e na situação actual.

3º. Constatou-se que as diferenças entre os graus das qualidades da terra eram nulas ou muito pequenas para muitas unidades, e uma vez que o seu número era excessivo para efeitos de avaliação económica, concluiu-se ser possível e necessário proceder a simplificações (básicamente a agregação de diversas unidades cartográficas na mesma unidade de avaliação de terra).

4º. Procederam-se à simplificações de acordo com os seguintes critérios^(*):

a) existência de uma homogeneidade dentro de cada unidade em termos de características e qualidades de terra, resultando num comportamento homogénio para os diferentes tipos de utilização da terra e alternativas de projecto.

b) existência de diferenças nítidas e relevantes entre as várias unidades de avaliação de terra.

c) exigência de 100 hectares como área mínima para cada unidade.^(**)

De entre as simplificações efectuadas destacam-se as seguintes :

- Eliminação das unidades de terra com microrelevo nivelado atendendo às seguintes razões : pequena representatividade em área^(***), localização um pouco dispersa e aumento constante de área ; a qualidade dos nivelamentos já feitos também nem sempre é aceitável. Consideraram-se portanto as terras todas com microrelevo irregular na situação actual.

(*) Salienta-se no entanto que estas simplificações não obstam a que o detalhe inicial constitua uma informação útil e disponível, que em qualquer altura pode constituir precioso auxiliar para aplicação das medidas de implementação do projecto, ao nível da extensão rural.

(**) Esta condição só não se verificou com a unidade de terra I, que no entanto surge, sempre agrupada com outras unidades nas várias alternativas do projecto, quer em termos de níveis de qualidade da terra (Anexo F) quer em termos das classificações de aptidão (Anexo R).

(***) Actualmente a área nivelada distribui-se do seguinte modo :

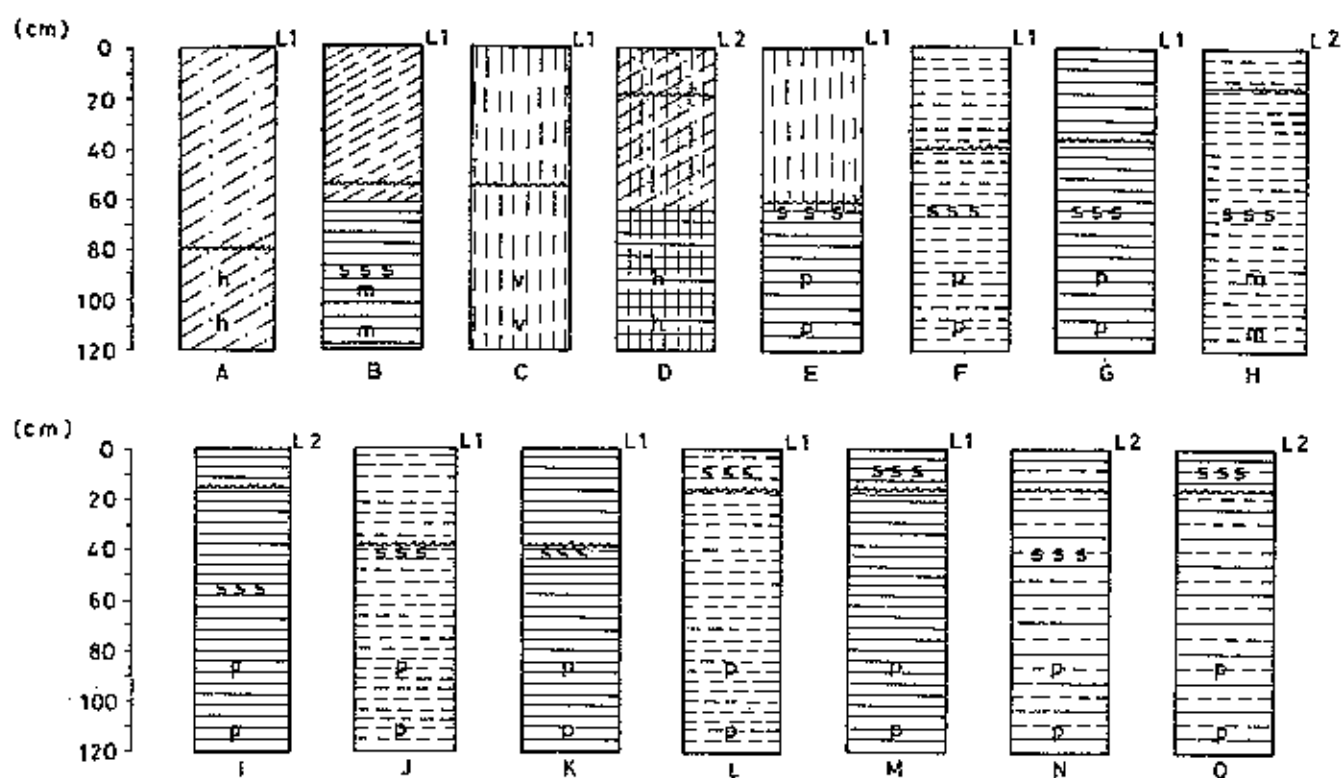
- Eliminação da influência das fases de permeabilidade dentro dos solos pesados atendendo às seguintes razões : pequena representatividade (cerca de 6% da área), e localização dispersa incidindo em zonas baixas^(****). Para os devidos efeitos tomou-se portanto a permeabilidade moderada (P₃, carta de solos) como representativa dos solos pesados.

/...

Unidades de terra	Área	
	ha	%
A, B, C, D, E	400	14,2
F, G, H, I, J, K	375	4,6
L, M, N, O	-	-
TOTAL	775	5,9

(****) Acontece que uma das razões que presidia à separação da fase rápida (P₂, carta de solos) era o inferior custo de instalação de drenos subterrâneos devido ao maior espaçamento entre eles. Ora sucede que nas zonas baixas (unidades D, H, I, N, O) não é possível a instalação de drenagem subsuperficial uma vez que o nível da água nas valas durante o Inverno é demasiado alto.

Obtiveram-se assim 15 unidades de avaliação de terra que a seguir se descrevem sumariamente em termos das características mais importantes :



LEGENDA

Nível Topográfico	
L1	cota > 1 m N. P.
L2	cota < 1 m N. P.
	Textura arenosa, arenosa franca, franco arenosa, franca ou franco limosa, com ou sem calcário
	Textura franca ou franco limosa, com ou sem calcário
	Textura franco argilo limosa, com ou sem calcário
	Textura franco argilo limosa a argilo limosa ou argilo limosa, com calcário
	Textura franco argilo limosa a argilo limosa ou argilo limosa, sem calcário
	10 - 50 cm/dia
	50 - 100 cm/dia
	100 - 200 cm/dia
	> 200 cm/dia
} Permeabilidade na camada de 80-120 cm	
	Nível da toalha freática de Inverno
	Nível abaixo do qual existe salinidade

Em termos qualitativos podemos resumir no Quadro 4 as principais limitações, conjuntamente com os tipos de solo, níveis topográficos

QUADRO 4 - UNIDADES DE AVALIAÇÃO DE TERRA (U. A. T.) : DESCRIÇÃO E LIMITAÇÕES

Unidade	Tipos de solos	Nível topogr. (m)	Restrições ou limitações			
			dren. inter.	dren. exten.	salinid.	operab.
A	Frp ₃ ;F'rp ₃ ;F'rp ₄ ;Fa; Fap ₂ ;Fav ₄ ;Fat ₄ ;Fm; Fmp ₃ ;Fmp ₄ ;Fml ₄ ;Fml ₃ Fmv ₄ ;Fm ₂ ;Fm _{1,2} ;Fm ₃	>1	ligeiras a nulas	ligeiras	nulas	ligeiras a nulas
B	Fmt ₄ ;Fmt ₃ ;Fm ₄ ^t ₃ ;Fmt ₂ F'mt ₃ ;F'm ₄ ^t ₃ ;F'm ₄ ^t ₂	>1	moderad.	ligeiras	nulas a ligeiras	ligeiras
C	Ff;Ffl ₃ ;Ffv ₃ ;Ff ₄ ;Ff ₃ ; Ff ₂ ;Ff ₁ ;F'f	>1	moderad.	moderad.	nulas	moder.
D	Ff;Fft ₃ ;Ff ₄ ^t ₃ ;Fap ₂ ;Fmt ₃	<1	muito severas	moderad.	nulas a ligeiras	severas
E	Fft ₄ ;Fft ₃ ;Fft ₂ ;Ff ₄ ^t ₃ ; Ff ₃ ^t ₃ ;Ff ₂ ^t ₃ ;Ff ₁ ^t ₂ ;F'f ₄ ^t ₃ ; F'f ₄ ^t ₂ ;F'f ₃ ^t ₃ ;F'f ₂ ^t ₂	>1	moderad.	moderad.	ligeiras a moderad.	moder.
F	Fg;Fg ₄ ;Fgl ₃ ;Fgl ₄ ;Fg ₃ ¹ ₃ ; Fg ₃ ;Fg ₃ ^t ₃ ;Fg ₄ ^t ₃ ;Cf ₄ ;Ct ₃ ; Cg ₄ ;Cg ₃ ;Cg ₃ ^t	>1	severas a moderad.	severas	moderad. a ligeiras	severas
G	F'g ₄ ;F'g ₃ ;F'g ₄ ^t ₃ ;F'g ₄ ^t ₂ ; F'g ₃ ^t ₃ ;F'g ₃ ^t ₂ ;Tg ₄ ;Tg ₃	>1	severas	severas	moderad. a ligeiras	severas
H	Fg;Fg ₄ ;Fg ₃ ;Cf ₃ ;Cg ₃	<1	muito sev. a severas	muito severas	moderad. a ligeiras	muito severas
I	F'g ₃ ;F'g _{3,4} ^t ₂ ;Tg _{3,4}	<1	muito severas	muito severas	moderad. a ligeiras	muito severas
J	Fg ₂ ;Cf ₂ ;Cg ₂ ;Cg ₂ ^t	>1	severas a muito sev.	severas	severas	severas a muito sev.
K	Tg ₂	>1	severas	severas	severas	severas
L	Fg ₁ ;Cf ₁ ;Cg ₁ ;Cg ₁ ^t	>1	muito severas	severas	muito severas	muito severas

Unidade	Tipos de solos	Nível topogr. (m.)	Restrições ou limitações			
			dren.inter.	dren.exter.	salinid.	operab.
M	Tg ₁	>1	muito severas	severas	muito severas	muito severas
N	Fg ₂ ; Cf ₂ ; Cg ₂ ; Tg ₂	<1	severas muit. sev.	muito severas	severas	muito severas
O	Fg ₁ ; Cg ₁ ; Tg ₁	<1	muito severas	muito severas	muito severas	muito severas

No Anexo D apresenta-se um quadro com a descrição das características e dos graus das qualidades de terra das unidades de avaliação de terra na situação actual.

4.2.4 - Melhoramentos da terra

4.2.4.1 - Introdução

Conforme foi já referido na secção 2.3, a intensificação cultural e o aumento de produtividade das terras da Lezíria só serão possíveis se um certo número de restrições físicas forem eliminadas por práticas de melhoramento da terra.

Na situação actual, já descrita na secção 2.1, consideram-se como principais problemas a resolver os seguintes:

- mau estado de conservação dos diques
- existência de um sistema de drenagem quaternária inadequada para o controle da toalha freática
- água de rega de qualidade incerta
- capacidade insuficiente das valas, que estão bloqueadas com plantas aquáticas e com o perfil reduzido pelo açoreamento
- problemas de salinidade em 82% dos solos
- operabilidade má na maior parte dos solos
- mobilização do solo extramamente difícil na maior parte da área

A evolução desde o passado ajuda-nos a compreender melhor o estado actual e pode resumir-se no seguinte:

(*) De acordo com o projecto da rede de drenagem a cota de 1 m separa aproximadamente as zonas que podem levar drenos subterrâneos das que não podem devido ao facto da paragem das bombas (AD) ocorrer com uma altura da água nas valas que é excessiva, por submergir os tubos.

a) - Os agricultores organizados na A. D. L. G. V. F. X. não foram capazes de providenciar no sentido de uma adequada manutenção dos diques e do sistema de drenagem.

b) - O uso sistemático das valas de drenagem para transporte de água para rega durante a Primavera e o Verão resultou num aumento do bloqueamento por plantas aquáticas.

c) - A utilização de água de má qualidade para rega em certos pontos da Lezíria resultou numa salinização dos solos.

d) - As operações com máquinas e o pastoreio directo feito em condições de humidade acima da devida têm resultado em degradação da estrutura devido à compactação.

e) - Foram feitos nivelamentos de terras nalgumas partes da Lezíria.

O projecto considera cinco alternativas de desenvolvimento, representando diferentes níveis de inputs e resultando em diferentes estádios de desenvolvimento da terra, que podem ser expressos em termos de características e qualidades da terra (conceito de "Situação das Qualidades de Terra").

Nesta secção faz-se uma curta descrição de cada alternativa de projecto (implementação e manutenção) com estimativas dos respectivos custos, seguida de uma análise da influência dos inputs de desenvolvimento no estádio das qualidades de terra restritivas.

As alternativas consideradas pelo projecto são as seguintes :

- Situação futura sem projecto (FSP)
- Alternativa de reabilitação (AR)
- Alternativa de dessalinização (AD)
- Alternativas de irrigação { média irrigação (AMI)
total irrigação (ATI)

Os Quadros do Anexo F resumem os níveis de qualidades da terra das várias unidades em diferentes intervalos de tempo (anos 0, 1, 10, 20, 30) após a implementação de cada alternativa de projecto.

Notas : Presume-se que o reforço dos diques da Lezíria Grande é uma condição "sine qua non" para todas as alternativas de projecto. Em Fevereiro de 1979 os diques romperam em nove pontos. A sua manutenção não foi adequada, porque mesmo antes da ruptura dos diques foram identificados oitenta e seis pontos vulneráveis. Agora a sua reabilitação está em estudo e neste relatório não se faz mais nenhuma menção especial relativa a este problema. No entanto sabe-se que o investimento feito nos diques do futuro dependerá do valor dos investimentos feitos dentro da Lezíria Grande, e portanto da alternativa escolhida.

- Presume-se que a rega resolve totalmente o problema da qualidade de terra "Disponibilidade de água", quer dizer, satisfaz as necessidades em água dos T. U. T. com regadio.

- Os requisitos em inputs para rega foram calculados pela equipa de engenharia para as alternativas de projecto pertinentes. As diferenças nos custos de rega estão relacionadas com diferentes custos para bombagem e com o factor localização (em diferentes blocos de rega). À parte estas diferenças, presumiram-se custos de rega uniformes para todas as unidades de terra.

Segue-se a caracterização de cada alternativa de projecto.

4.2.4.2 - Situação futura sem projecto (FSP)

Descrição

É a situação de referência com cuja evolução se compara a evolução de cada uma das outras alternativas de projecto, para avaliar os melhoramentos por elas introduzidos.

Não se consideram neste caso investimentos feitos por serviços públicos, excepto os relacionados com a reabilitação dos diques. Na avaliação da situação futura sem projecto deve ter-se em conta a situação actual eo desenvolvimento durante os últimos vinte e cinco anos desde 1954 (já descritos) quando o dique foi construído e o sistema de drenagem instalado.

Perspectivas futuras

Não há razão para prever grandes alterações neste estado de coisas sem assistência financeira, técnica e organizacional por parte dos serviços públicos. Assim a evolução prevista pode-se cingir aos seguintes aspectos :

a) - Drenagem - Não se prevê que melhore a manutenção do sistema de drenagem, à excepção da parte Norte da Lezíria, em áreas abrangidas principalmente pelas unidades de terra A, B, C, D, E devido à intensificação cultural aí prevista. Pela mesma razão se prevê um aumento gradual da área nivelada (como investimento feito pelo agricultor) nessas unidades, e também em menor escala nas unidades F, G, H, I. Nas unidades correspondentes aos solos mais salgados (J, K, L, M, N, O) não se prevêem nivelamentos.

b) - Fornecimentos de água de rega - A água de rega de qualidade aceitável chega para 2 000 - 3 000 hectares, localizados predominantemente nas unidades A, B, C, D, E e incluindo uma pequena parte da área das unidades F, G, H, I. Os solos referentes às unidades J, K, L, M, N, O estão quase totalmente abrangidos por uma área sem água de qualidade aceitável para rega.

Características e qualidades da terra afectadas

Não se prevêem em geral quaisquer alterações nas características e qualidades da terra na situação futura sem projecto, à excepção das áreas niveladas pelos agricultores em que a evolução prevista é a mesma do que na alternativa de reabilitação.

4.2.4.3 - Alternativa de reabilitação (AR)

Descrição

Esta alternativa consiste em :

- Reabilitação do sistema de drenagem actual aos perfis originais - remoção de plantas aquáticas, reperfilagem e excavações onde for necessário, das valas primárias, secundárias e terciárias.
- Melhoramento da drenagem de superfície ao nível da parcela : nivelamentos de terras, armação do terreno.
- Melhoria das valas quaternárias conforme as características dos solos

U. A. T.	Espaçamento (m)	Profundidade (m)	Largura (m)	Sistema utilizado
B, C, D, E	30	ca. 0,6	ca. 1	máq. rotativa
F - O	20	ca. 0,6	ca. 2	tradicional melhorado

- Aplicações de gesso - As necessidades em gesso estão relacionadas com a alcalinidade dos solos expressa em ESP:

Unidades	A, B, C, D (ESP < 7)	- 0
	E, F, G, H, I (7 < ESP < 15)	- 10 t/ha
	J, K, L, M, N, O (ESP > 15)	- 40 t/ha

- Construção de regadeiras de terra sobre-elevadas
- Melhoramento do fornecimento de água de rega (por gravidade): a parte da vala do Conchoso mais a montante será escavada para se obter uma maior capacidade de armazenamento para a água. Poderá ser fornecida água de boa qualidade para cerca de 3 500 ha.

- Distribuição da água de rega - as valas de drenagem serão utilizadas para transporte de água de rega, sendo esta daí bombada. Em princípio a água de rega poderá ser transportada para qualquer ponto da Lezíria, no entanto a maior parte da água será utilizada no Norte (unidades A, B, C, D, E).

Nota : Se a distância das parcelas à tomada de água for muito grande (a partir de ca. 500 m) o custo de captação de água já se torna muito elevado para o agricultor (tubos, bombagens, mão-de-obra).

O Quadro 5 resume os custos de desenvolvimento das diferentes U. A. T. para esta alternativa.

QUADRO 5 - ALTERNATIVA DE REABILITAÇÃO (AR) : CUSTOS DE DESENVOLVIMENTO (10^3 esc/ha, preços C. E. E. 1977)

U.A.T.	Uso da terra	Drenagem						Rega (*)			Drenag. + Rega
		sistema primário secundário	sistema terciário quat.	nívelamentos	aplic. gesso	reabilitação de portas	total	sistema (**) terc.	canal princ. e portas Concho-so	total	
A, B, C, D	regadio	4,3	4,0	20,0	-	1,5	29,8	3,0	11,1	14,1	43,9
E	regadio	4,3	5,0	20,0	5,0	1,5	35,8	3,0	11,1	14,1	49,9
F, G	regadio	2,2	8,0	20,0	5,0	1,5	36,8	3,0	11,1	14,1	50,9
F, G	sequeiro	2,2	8,0	20,0	5,0	1,5	36,8	-	-	-	36,8
H, I	regadio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H, I	sequeiro	2,2	8,0	20,0	5,0	1,5	36,8	-	-	-	36,8
J, K, L, M	regadio	2,2	8,0	20,0	20,0	1,5	51,7	3,0	11,1	14,1	65,8
J, K, L, M	sequeiro	2,2	8,0	20,0	20,0	1,5	51,7	-	-	-	51,7
N, O	sequeiro	2,2	8,0	20,0	20,0	1,5	51,7	-	-	-	51,7

(*) para uma área de 3500 ha

(**) canais de irrigação em terra

Manutenção

A manutenção adequada do sistema de drenagem faz parte integrante da alternativa de reabilitação. Sem ela o estado das valas decairá rapidamente para a condição actual. Basicamente consiste em :

- Limpeza de valas principais e secundárias, tanto no que respeita a plantas aquáticas como ao desassoreamento.
- Reperfilagem das valas terciárias e quaternárias (no início da estação das chuvas).
- Correção dos nivelamentos.

O Quadro 6 resume os custos de operação e manutenção desta alternativa por U. A. T..

QUADRO 6 - ALTERNATIVA DE REABILITAÇÃO (AR) : CUSTOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO (10^3 esc/ha)

U.A.T.	Uso da terra	Drenagem					Rega		Diversos	Dren. + Rega + Diver.
		sist. prim. + sec.	sist. terc.	sist. quat.	nivelamentos	total	rega-deiras	total		
A-E	regadio	2,0	5,0	1,0	2,0	10,0	1,0	1,0	1,0	12,0
A-E	sequeiro	2,0	2,5	1,0	-	5,5	-	-	1,0	6,5
F-O	regadio	2,0	5,0	2,0	2,0	11,0	1,0	1,0	1,0	13,0
F-O	sequeiro	2,0	2,5	2,0	-	6,5	-	-	1,0	7,5

Características e qualidades da terra afectadas

a) - Salinidade - A informação dos campos experimentais de drenagem mostra que uma drenagem superficial melhorada determina dessalinização dos solos na zona radicular (Mann, table 24) :

VARIAÇÃO DA CONDUTIVIDADE ELÉCTRICA NOS SUBCAMPOS COM DRENAGEM SUPERFICIAL (C. E. 1:2, mmhos/cm)

Campo	Camada (cm)	Nov. 76 (situação inicial)	Abril 79 (situação final)
I	0 - 25	5,4	4,2
	25 - 50	8,1	7,7
II	0 - 25	4,7	1,6
	25 - 50	6,1	2,5

Para além disso há mais informação em solos semelhantes aos da Lezíria Grande (Tg) e a ela adjacentes (Herdade das Silveiras) aos quais se atribui uma dessalinização do nível de salinidade extrema (há 20 anos) até ao nível ligeiro (actualmente) confirmado analiticamente, como resultado da drenagem superficial melhorada.

A cota topográfica admite drenagem de superfície melhorada em cerca de 90% das terras da Lezíria. As restantes, com cota geralmente inferior a 1,00 m acima do nível do Tejo, prevê-se que não solucionem os seus problemas de drenagem com esta alternativa e não dessalinizem. Prevê-se também que com a melhoria da drenagem superficial se dê a dessalinização até ao nível ligeiro nas unidades F, G, J, K, L, M e até ao nível nulo na unidade B.

No Anexo C. 13 é descrita a qualidade de terra "Perspectivas de dessalinização", com drenagem superficial e para diferentes solos.

b) - Alcalinidade. - As quantidades de gesso a aplicar foram calculadas como sendo suficientes para baixar o ESP para menos de 5%.

c) - Estrutura do solo - Devido às aplicações de gesso a estrutura do solo melhorará, resultando em porosidade mais alta, mobilização do solo mais fácil, melhor qualidade da cama de semente, menor risco de formação de crosta.

d) - Taxa de infiltração - Devido à melhor estrutura do solo superficial (resultado da aplicação de gesso) a taxa de infiltração básica aumentará. Esta

conclusão pode-se tirar dos testes de infiltração levados a cabo nos campos experimentais de drenagem, com e sem aplicação de gesso (Mann 1979, table 2), e nalguns locais representativos da Lezíria (24), assim como em solos semelhantes aos Tg da Lezíria (Silveiras) onde o gesso já foi aplicado durante muitos anos.

TAXAS DE INFILTRAÇÃO BÁSICAS SEM E COM APLICAÇÃO DE GESSO (cm/dia)

Média da Lezíria (Tg) s/gesso	Silveiras (Tg)c/gesso	Campo I (Tg)		Campo II(Tg)		Campo III(Cg)	
		s/gesso	c/gesso	s/gesso	c/gesso	s/gesso	c/gesso
ca. 10	ca. 30	-	24	28	52	17	27

e) - Alagamento no Inverno - Se durante o Inverno a água puder correr livremente, através de canais limpos, para as portas e se o nivelamento ou a arimação do terreno permitir um rápido escoamento superficial, o alagamento pode ficar limitado às terras mais baixas e àquelas em que a toalha freática esteja a menos de 30 cm de superfície.

f) - Alagamento pela rega - Com uma gestão apropriada dos agricultores, a água não ficará acumulada à superfície durante um intervalo de tempo que afecte o desenvolvimento das culturas (a taxa de infiltração básica será mais elevada e o escoamento superficial mais rápido).

Resumindo, pode concluir-se que a implementação de AR e a sua manutenção terão um efeito positivo nas seguintes características e qualidades da terra :

C. T. - salinidade, alcalinidade, microrelevo, taxa de infiltração básica, estrutura do solo.

Q. T. - disponibilidade de oxigénio, salinidade, riscos de alagamento (no Inverno e pela rega), operabilidade, qualidade da cama da semente, risco de formação de crosta, facilidade de mobilizar a terra.

4.2.4.4 - Alternativa de dessalinização (AD)

Descrição

Esta alternativa consiste em :

- Instalação de quatro estações de bombagem para drenagem. As seguintes áreas são drenadas através das estações :

Conchoso	-	2276 ha (bloco I)
Ruivo	-	4345 ha (bloco II)
Marquês	-	4670 ha (bloco III)
Ponta d'Erva	-	1783 ha (bloco IV)

As estações de bombagem estão projectadas para manter um nível da água no "polder" de 0,50 m abaixo do nível do Tejo.

- Instalação de drenagem subsuperficial (tubos).

O nível de paragem de bombas de - 0,50 m permite a instalação de drenagem com tubos em 88% da Lezíria Grande (11496 ha correspondendo às unidades de terra A, B, C, E, F, G, J, K, L, M). A profundidade dos drenos é cerca de 1,20 m abaixo da superfície do terreno, o que requer um nível de água nas valas secundárias de pelo menos 1,50 m abaixo da superfície. Este nível normalmente não pode ser atingido nas terras com cota topográfica menor do que 1,00 m em relação ao nível do Tejo, pelo que estas são consequentemente excluídas da drenagem com tubos (1578 ha, correspondendo às unidades de terra D, H, I, N, O, onde se prevê uma drenagem de superfície melhorada).

Para aplicar o critério de drenagem estabelecido (ver pág.35) são os seguintes os espaçamentos entre drenos :

a) - Solos argilo-limosos, com permeabilidade 2 e 3 (*) (unidades F, G, J, K, M, L) : 20 m

b) - Solos franco-argilo-limosos e francos a franco limosos com substrato marinho (unidades B, E) : 30 m

c) - Solos franco-argilo-limosos sem substrato marinho (**) (unidade C) : 60 m

Os colectores (valas terciárias de drenagem) podem ser abertos ou fechados, o que não faz diferença ^{relevante} nos custos de implementação mas tem um certo impacto nos custos de manutenção.

(*) Nos solos argilo-limosos com permeabilidade 2, um espaçamento de drenos de 30 m é suficiente para cumprir os requisitos do critério de drenagem, mas a sua distribuição geográfica dispersa e localização nas zonas baixas (que não podem levar tubos) torna impraticável essa distinção.

(**) Os solos da unidade de terra A não necessitam de instalação de drenos para satisfazer os requisitos do critério de drenagem.

- Desassoreamento e excavação do sistema principal e secundário ao nível requerido para a bombagem.
- Nivelamento e ou armação do terreno (ver AR)
- Aplicação de gesso - para além das aplicações normais (ver AR), o gesso é necessário à estabilidade da argila por cima dos tubos (10 Kg/m de comprimento de tubo).
- Estradas - ao longo das valas de drenagem primárias e secundárias se rão construídas estradas asfaltadas em ordem a facilitar a manutenção dessas valas.
- Fornecimento de água de rega - Ver AR

Nota : Para evitar a submersão dos drenos, o nível da água nas valas deve ser mantido a 1,25 m abaixo da superfície do terreno. Para isso devem ser levados a cabo um certo número de trabalhos relacionados com a gestão da água. Presentemente ainda não está calculada a área que é possível regar, no entanto julga-se que será cerca de 3500 ha.

O Quadro 7 resume os custos de desenvolvimento para a alternativa de dessalinização.

Manutenção

Consideram-se dois casos :

A) Terras com drenagem superficial - Ver AR

B) Terras com drenagem subsuperficial :

- Limpeza das valas principais de drenagem, de plantas aquáticas e desassoreamento (ver AR)
- Limpeza dos drenos subterrâneos - Os tubos serão limpos com máquinas de limpeza a baixa pressão. A limpeza deve ser feita no primeiro e no quarto anos após a instalação.
- Correção do nivelamento de terras (ver AR)
- Estradas, estações de bombagem, e outras instalações respeitantes à gestão da água devem ser mantidas regularmente.

O Quadro 8 resume os custos de operação e manutenção na alternativa de dessalinização.

Características e qualidades da terra afectadas

a) - Toalha freática - A drenagem subsuperficial abaixará o nível freático. São as seguintes as conclusões tiradas dos campos experimentais de drenagem (19) :

QUADRO 7 - ALTERNATIVA DE DESSALINIZAÇÃO (AD): CUSTOS DE DESENVOLVIMENTO (10^3 esc/ha)

U. A. T.	Uso da terra	Drenagem						Rega (*)				Drenagem + rega
		sist. prim. + sec.	unid. terc.	nive- lam.	aplic. gesso	estaç. bom- bag.	total	canais sec.	unid. terc. (**)	canal princ. por. (***)	total	
A	regadio	3,6	4,0	20,0	-	16,0	43,6	-	3,0	10,0	13,0	56,6
B	regadio	3,6	36,0	20,0	-	16,0	75,6	-	3,0	10,0	13,0	88,6
C	regadio	3,6	25,0	20,0	-	16,0	64,6	-	3,0	10,0	13,0	77,6
D	regadio	3,6	5,0	20,0	-	16,0	44,6	-	3,0	10,0	13,0	57,0
E	regadio	3,6	36,0	20,0	5,0	16,0	80,6	-	3,0	10,0	13,0	93,6
F, G	regadio	1,5	45,0	20,0	5,0	16,0	89,6	-	3,0	10,0	13,0	102,6
	arroz	1,5	5,0	20,0	-	-	26,5	6,0	3,0	10,0	19,0	45,5
	sequeiro	1,5	45,0	20,0	5,0	16,0	87,5	-	-	-	-	87,5
H, I	regadio	1,5	8,0	20,0	5,0	16,0	50,5	-	3,0	10,0	13,0	63,5
	arroz	1,5	5,0	20,0	-	-	26,5	6,0	3,0	10,0	19,0	45,5
	sequeiro	1,5	8,0	20,0	5,0	16,0	50,5	-	-	-	-	50,5
J, K, L, M	regadio	1,5	45,0	20,0	20,0	16,0	102,5	-	3,0	10,0	13,0	115,5
	arroz	1,5	5,0	20,0	-	-	26,5	6,0	3,0	10,0	19,0	45,5
	sequeiro	1,5	45,0	20,0	20,0	16,0	102,5	-	-	-	-	102,5
N, O	regadio	1,5	8,0	20,0	20,0	16,0	65,5	-	3,0	10,0	13,0	78,5
	arroz	1,5	5,0	20,0	-	-	26,5	6,0	3,0	10,0	19,0	45,5
	sequeiro	1,5	8,0	20,0	20,0	16,0	65,5	-	-	-	-	65,5

(*) para uma área de 35 000 ha

(**) regadeiras de terra

(***) incluindo instalações adicionais para adequada gestão da água

Factores de diferenciação de custos.

Drenagem : unidades terceárias, aplicação de gesso, nivelamentos (ver Anexo C. 16)

Canais principais e secundários: topografia e distribuição do actual sistema de canais

Estações de bombagem : custos pressupostos homogéneos em toda a área

- A drenagem superficial determina uma toalha freática mais alta do que a drenagem subsuperficial.

- Com um espaçamento de drenos maior (20 m) o nível freático atinge um máximo mais alto e o número total de dias acima dum nível crítico aumenta.

- Não se observou qualquer influência da aplicação de gesso no nível freático.

Os espaçamentos de drenos indicados na pág. 32 foram considerados suficientes para satisfazer o seguinte critério de drenagem :

- Unidades A, B, C, E - No caso duma precipitação com um período de retorno de 10 a 25 anos a toalha freática não deve atingir a superfície do solo.

QUADRO 8 - ALTERNATIVA DE DESSALINIZAÇÃO (AD) : CUSTOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO (10^3 esc/ha)

U.A.T.	Uso da terra	Drenagem						Rega			Diversos	Drenagem + Rega
		sist. prim. + sec.	sist. terc. (*)	sist. quat.	nível. men- tos	bom- bagem	total	sist. sec. + terc.	rega- deiras	total		
A, B, C, D, E	regadio	2,0	7,5	1,0	2,0	1,0	13,5	0,5	1,0	1,5	1,0	16,0
F, G, J, K, L, M	regadio	2,0	7,5	1,5	2,0	1,0	14,0	0,5	1,0	1,5	1,0	16,5
	sequeiro	2,0	2,5	1,5	2,0	1,0	9,0	-	-	-	1,0	10,0
H, I, N, O	regadio	2,0	7,5	2,0	2,0	1,0	14,5	0,5	1,0	1,5	1,0	17,0
	sequeiro	2,0	2,5	2,0	2,0	1,0	10,5	-	-	-	1,0	11,0

(*) Custos de reparação e substituição do equipamento adicional para a gestão da água.

Limpeza 3 vezes por ano.

- Unidades F, G, J, K, L, M, - Para uma precipitação com um período de retorno de 5 a 10 anos, a toalha freática não deve atingir a superfície para além de dois dias.

Na avaliação de influência da toalha freática no desenvolvimento das culturas pode usar-se o seguinte critério :

- Nível freático médio durante o Inverno.
- Flutuações da toalha freática expressas em número de dias em que a toalha freática está acima dos 30 cm.
- Número máximo de dias consecutivos com toalha freática acima de 30 cm.
- Soma das transgressões do nível freático acima de 30 cm (STW₃₀ em cm/d).

No Quadro 9 os valores deste critério são apresentados para solos marinhos, com permeabilidade 3 e respectivamente :

- drenagem subsuperficial (espaçamento de drenos de 20 m)
- drenagem superficial melhorada
- situação actual

(Números adoptados de Mann 1979 ; Quadros 6, 7 e 8 dos dados dos Estudos freáticos ; relatório dos piezómetros e do Grupo de Avaliação de Terras. Os números são representativos para o Inverno de 1977/78, que é considerado como médio) (19, 24, 28).

QUADRO 9 - REGIME FREÁTICO (SOLOS MARINHOS, PERMEAB. 3)

Drenagem	Toalha freática média (abaixo da superfície) (cm)	Número total de dias acima de 30 cm	Número máximo de dias consecutivos acima de 30 cm	STW ₃₀ (cm/d)
subsuperficial	35	42	22	675
superficial melhorada	22	73	34	1 280
situação actual	30	70	36	1 280

Infelizmente não há dados experimentais acerca da influência da drenagem subsuperficial no regime freático dos solos fluviais com permeabilidade mais rápida. Assim os dados dos campos experimentais foram extrapolados para essas condições diferentes nos solos fluviais; a toalha freática média ficará mais baixa (abaixo dos 80 cm) e as flutuações serão mais rápidas, resultando em períodos relativamente curtos com toalha acima de 30 cm (total < 25 dias e n.º. máx. de dias consecutivos < 10).

b) - Salinidade - O actual estado da salinidade dos solos da Lezíria Grande é descrito em vários relatórios (8, 9, 21, 24, 35).

A distribuição dos solos é a seguinte :

- extremamente salinos (CEe > 16 mmhos/cm) : 1790 ha (13,7%)
- altamente salinos (CEe 8 a 16 mmhos/cm) : 3664 ha (27,9%)
- moderadamente salinos (CEe 4 a 8 mmhos/cm) : 4295 ha (32,7%)
- ligeiramente salinos (CEe 2 a 4 mmhos/cm) : 1178 ha (9,0%)
- não salinos (CEe < 2 mmhos/cm) : 2189 ha (16,7%)

A influência da drenagem subsuperficial na salinidade do solo foi investigada nos três campos experimentais de drenagem (Mann 1979 ; Tables 21, 22 e 23 and Figures 24 - 29)

Os dados da dessalinização são resumidos no seguinte quadro :

Campo	Novembro 1976		Abril 1979	
	CE. 1:2 (0-50cm em mmhos/cm)	classificação	CE. 1:2 (0-50cm em mmhos/cm)	classificação
I	8,6	extremam. salinos	4,3	altamente salino
II	7,1	" "	3,8	" "
III	4,3	altamente salinos	2,2	moderad. salino

Durante os primeiros dois anos após a implementação da ^{drenagem, a} dessalinização evoluiu muito bem. Entre o 2º. e o 3º. anos a salinidade manteve-se bastante constante (a nível moderado a alto). Com os dados actuais ainda não é possível fazer previsão segura da dessalinização a longo prazo, são necessários mais anos de observação. No entanto prevê-se que após cerca de 10 anos com drenagem subsuperficial, todos os solos estarão completamente dessalinizados.

O facto de a quantidade de sal evacuado, calculada a partir das amostras de água drenada, ser maior do que o decréscimo de teor salino das amostras de terra analisadas, e a experiência da dessalinização com drenagem superficial melhorada em solos semelhantes aos da Lezíria (Silveiras), são indicações para esta especulação.

No Anexo C. 13 descreve-se a qualidade de terras "Perspectivas de dessalinização" para diferentes solos^(*).

c) - Alcalinidade - ver AR

d) - Estrutura do solo - É difícil prever o futuro desenvolvimento da estrutura do solo. No entanto podem-se fazer algumas especulações. O abaixamento da toalha freática e a dessalinização dos solos irá permitir um aprofundamento e adensamento dos sistemas radiculares das plantas, assim como uma maior actividade biológica (minhocas, microorganismos aeróbicos, etc.) o que terá um efeito positivo na estrutura (porosidade mais alta, densidade aparente mais baixa).

Durante a dessalinização há um risco de degradação estrutural devido ao sódio e magnésio residuais ; a prova disto é a diminuição da permeabilidade do solo nos campos experimentais (Mann 1979, pp 19). Este problema pode ser resolvido pela aplicação de gesso. Esta resultará em primeiro lugar na melhoria da estrutura do solo superficial. A porosidade e a taxa de infiltração aumentarão, o trabalho do solo será mais fácil, a cama de semente será melhor e o risco de slaking menor. Depois de mais anos de aplicação de gesso a estrutura do subsolo também deve melhorar.

e) - Taxa de infiltração - ver AR

f) - Alagamento no Inverno - As terras não ficarão alagadas mais do que uma vez em cada 10 anos, e o período de duração desse alagamento será suficientemente curto para não afectar as culturas.

g) - Alagamento pela rega - ver AR

h) - Perda de superfície agrícola útil - As valas quaternárias não são construídas no caso da drenagem subsuperficial, por isso a perda de área útil é mínima. No caso da drenagem superficial, o Anexo C. 7 (Qualidade de terra "Redução da superfície agrícola útil") indica as perdas de área relacionadas com o espaçamento e largura das valas.

(*) Nas terras em que não for implementada a drenagem subsuperficial será melhorada a drenagem superficial devido a um nível mais baixo da água nas valas e ao nivelamento das terras. A dessalinização processa-se tal como na AR.

Assim as características e qualidades da terra beneficiadas pela implementação da AD são as seguintes :

C. T. - toalha freática, salinidade, alcalinidade, microrelevo, taxa de infiltração básica, estrutura do solo.

Q. T. - disponibilidade de oxigénio, salinidade, risco de alagamento (no Inverno e pela rega) operabilidade, qualidade da cama para semente, risco de formação de crosta, facilidade em mobilizar a terra.

4.2.4.5 - Alternativas de irrigação (AI)

4.2.4.5.1 - Alternativa de média irrigação (AMI)

Descrição

Esta alternativa inclui :

- Instalação dum sistema de rega separado no Norte e Centro da Lezíria (blocos de rega 1, 2, 3, 4 correspondendo a 8 163 ha). Uma parte das terras regadas (solos pesados) destina-se à cultura do arroz (4 549 ha), a outra parte destina-se a outras culturas regadas (3 614 ha). A parte Sul da Lezíria destina-se a culturas de sequeiro.

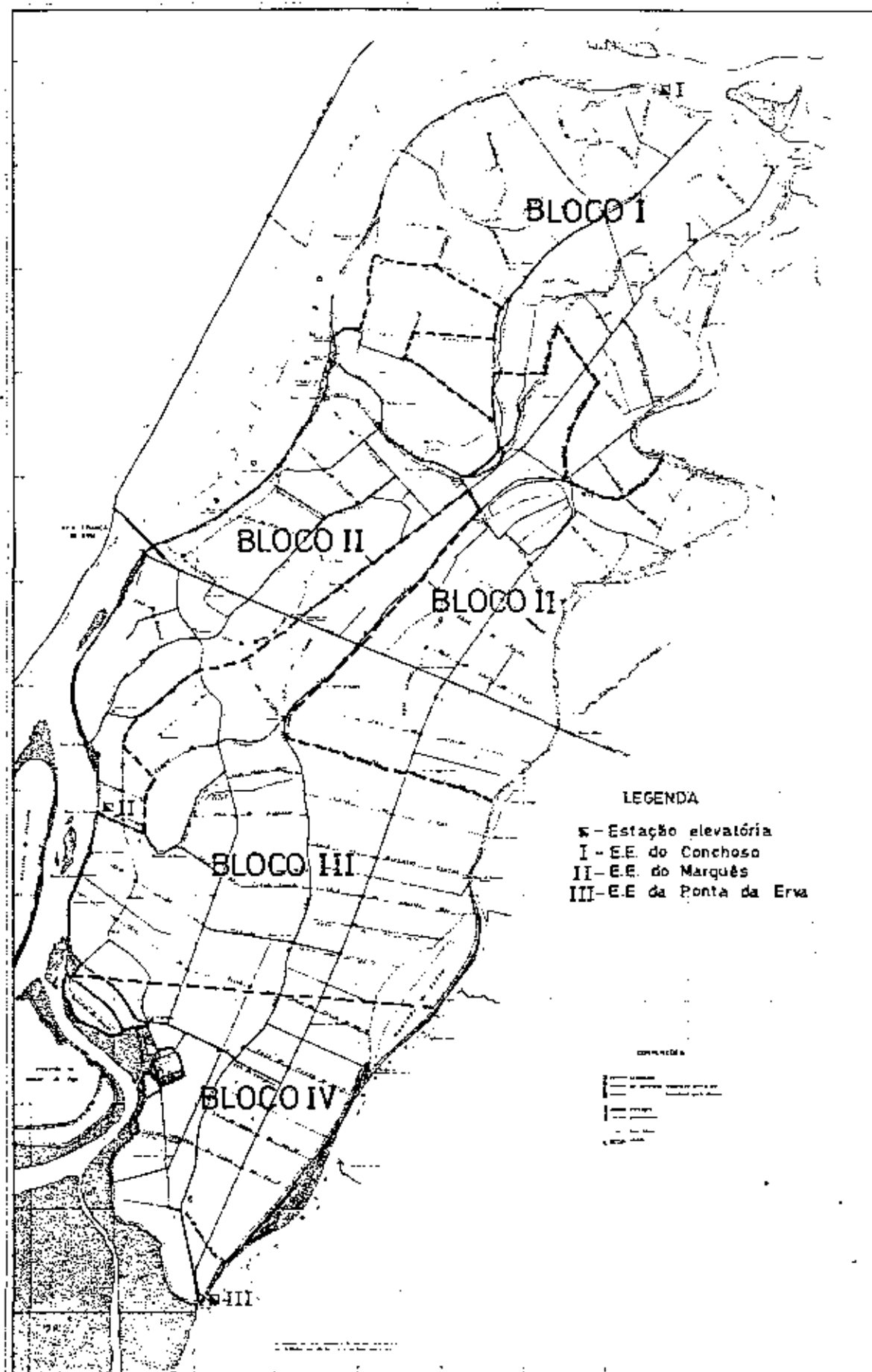
- Fornecimento de água de rega. Os blocos de rega 1 e 2 serão fornecidos de água bombada do Tejo na estação do Conchoso (reversível para drenagem/ /rega). Os blocos 3 e 4 serão fornecidos de água que entra para a Lezíria por gravidade pelas portas do Conchoso e elevada numa estação elevatória situada nas Galés.

- Instalação da drenagem subsuperficial nas unidades de avaliação de terra B, C, E, F, G, J, K, L, M e drenagem superficial melhorada nas unidades A, D, H, I, N, O; as terras destinadas à cultura do arroz serão drenadas com drenagem superficial.

Nesta alternativa prevêem-se também quatro blocos de drenagem, coincidindo no entanto apenas o bloco IV com o da AD. O bloco II coincide com a área ocupada com a cultura do arroz, sendo totalmente drenado por gravidade através das portas já existentes ; os blocos I, III e IV têm estações de bombagem para drenagem nos mesmos locais do que na AD (respectivamente Conchoso, Marquês, Ponta d'Erya).

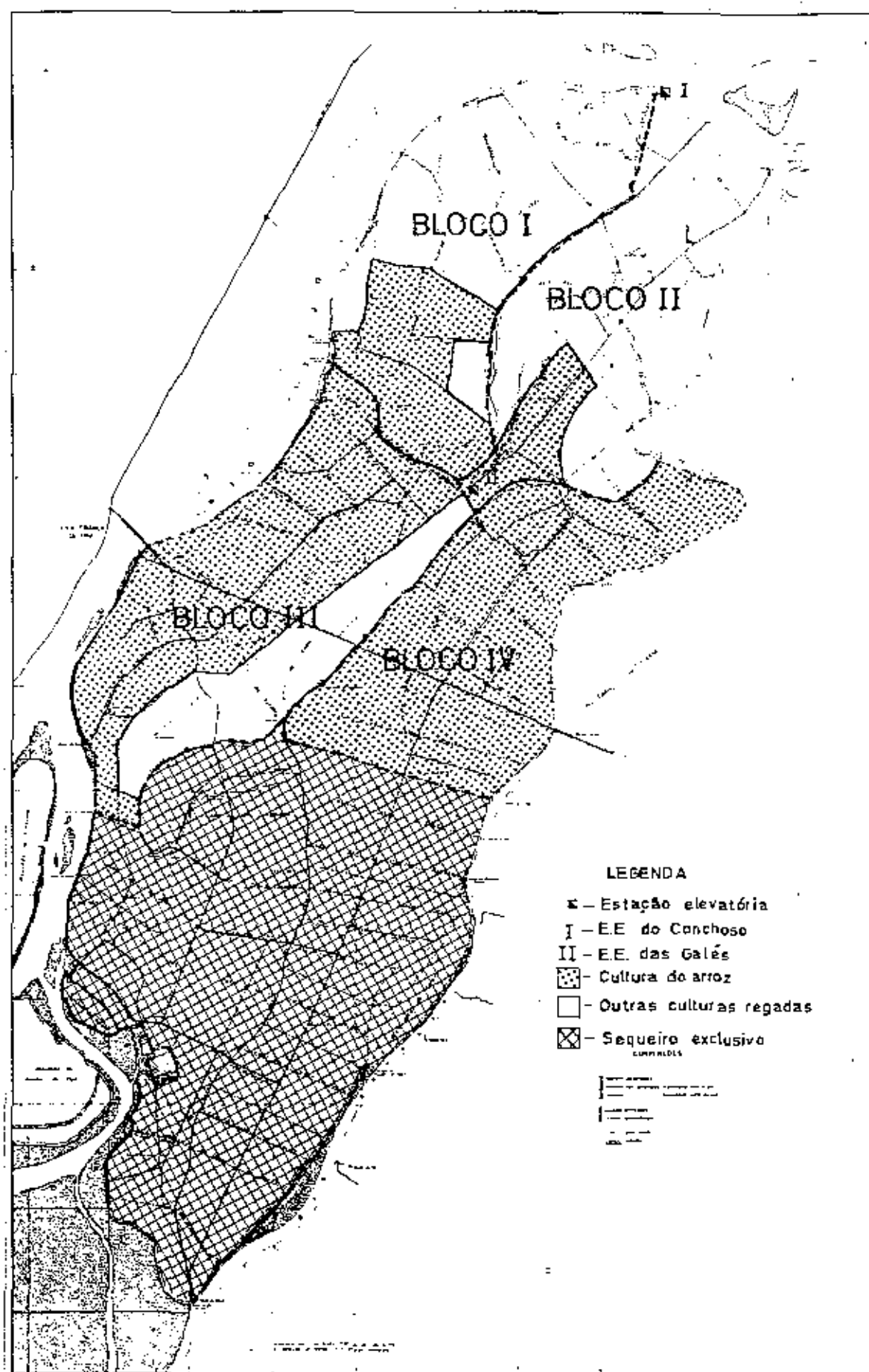
BLOCOS DE DRENAGEM

• Alternativa de média irrigação



BLOCOS DE REGA

Alternativa de média irrigação



As áreas de cada bloco são as seguintes :

bloco I - 3 081 ha

bloco II - 4 763 ha

bloco III- 3 447 ha

bloco IV- 1 783 ha

- Nivelamento, aplicações de gesso - ver AR e AD

- Estradas - Deverão ser construídas estradas para inspecção e manutenção ao longo das valas de drenagem primárias e secundárias e dos canais de rega.

Manutenção

- Rede de drenagem - Semelhante à da AD mas com menor frequência na remoção de plantas aquáticas, uma vez que com o sistema de rega separado as valas de drenagem estão secas no Verão.

- Rede de rega - Os canais secundários e terciários serão limpos antes da época de rega e a seco. Os canais principais serão limpos segundo esquema semelhante ao das valas principais de drenagem.

Características e qualidades da terra afectadas

A) Terras destinadas à cultura do arroz :

a) Salinidade - A cultura do arroz dá origem a um certo grau de dessalinização do solo superficial por difusão e remoção dos sais devido ao alagamento contínuo, provocado pela repetida substituição da água de rega. A lavagem de sais devido à percolação vertical nos arrozais não contribui significativamente para a dessalinização.

b) Estrutura - O trabalho do solo em condições de alagamento provoca degradação da estrutura devido à enorme compactação.

c) Taxa de infiltração - Devido à compactação resultante a taxa de infiltração também diminuirá, o que aliás tem efeitos positivos na eficiência de rega (para o arroz).

d) Disponibilidade de oxigénio, operabilidade - Estas qualidades da terra também piorarão.

B) Terras destinadas a outras culturas regadas e terras destinadas ao sequeiro - ver AD.

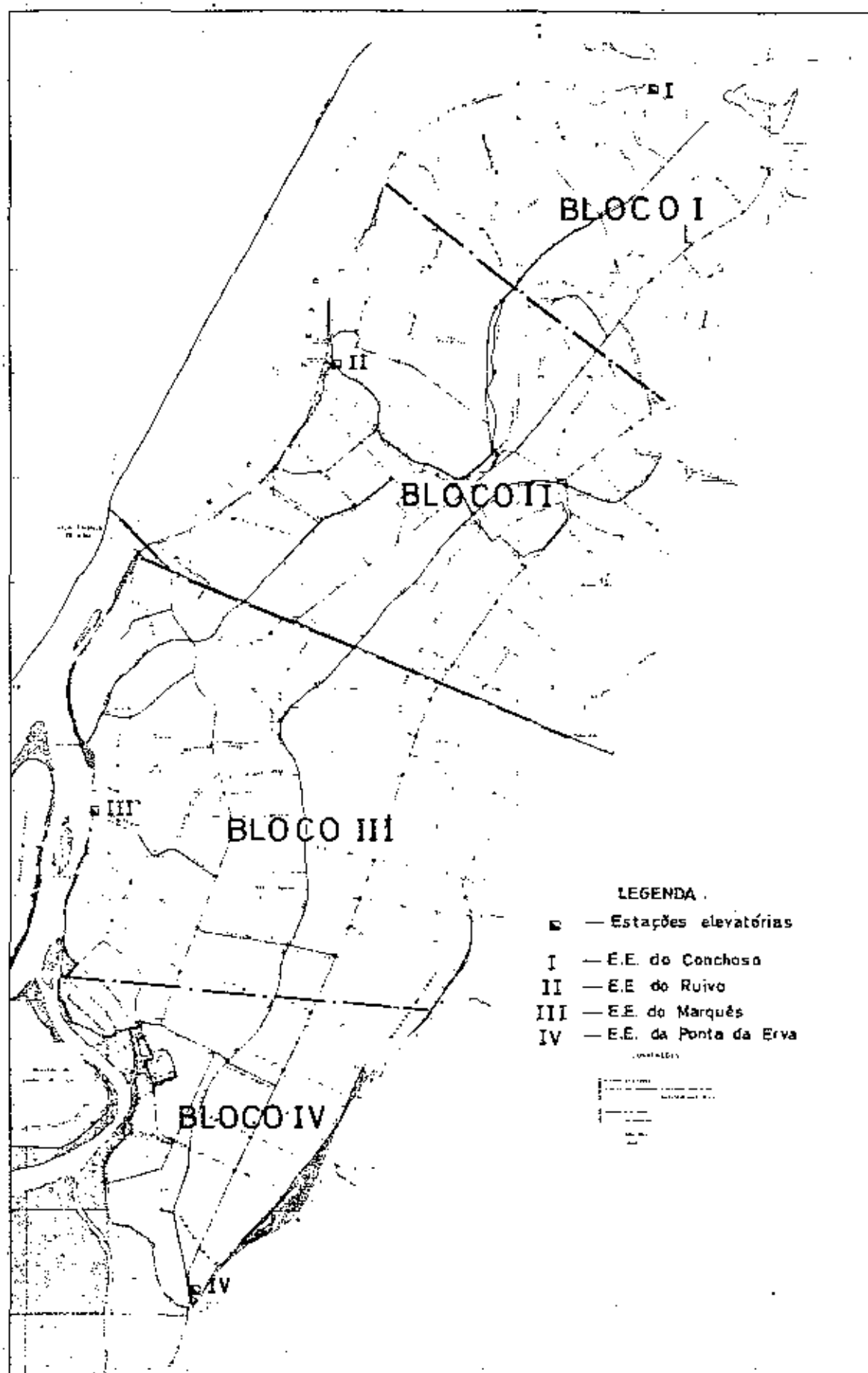
4.2.4.5.2 - Alternativa de total irrigação (ATI)

Descrição

Esta alternativa inclui :

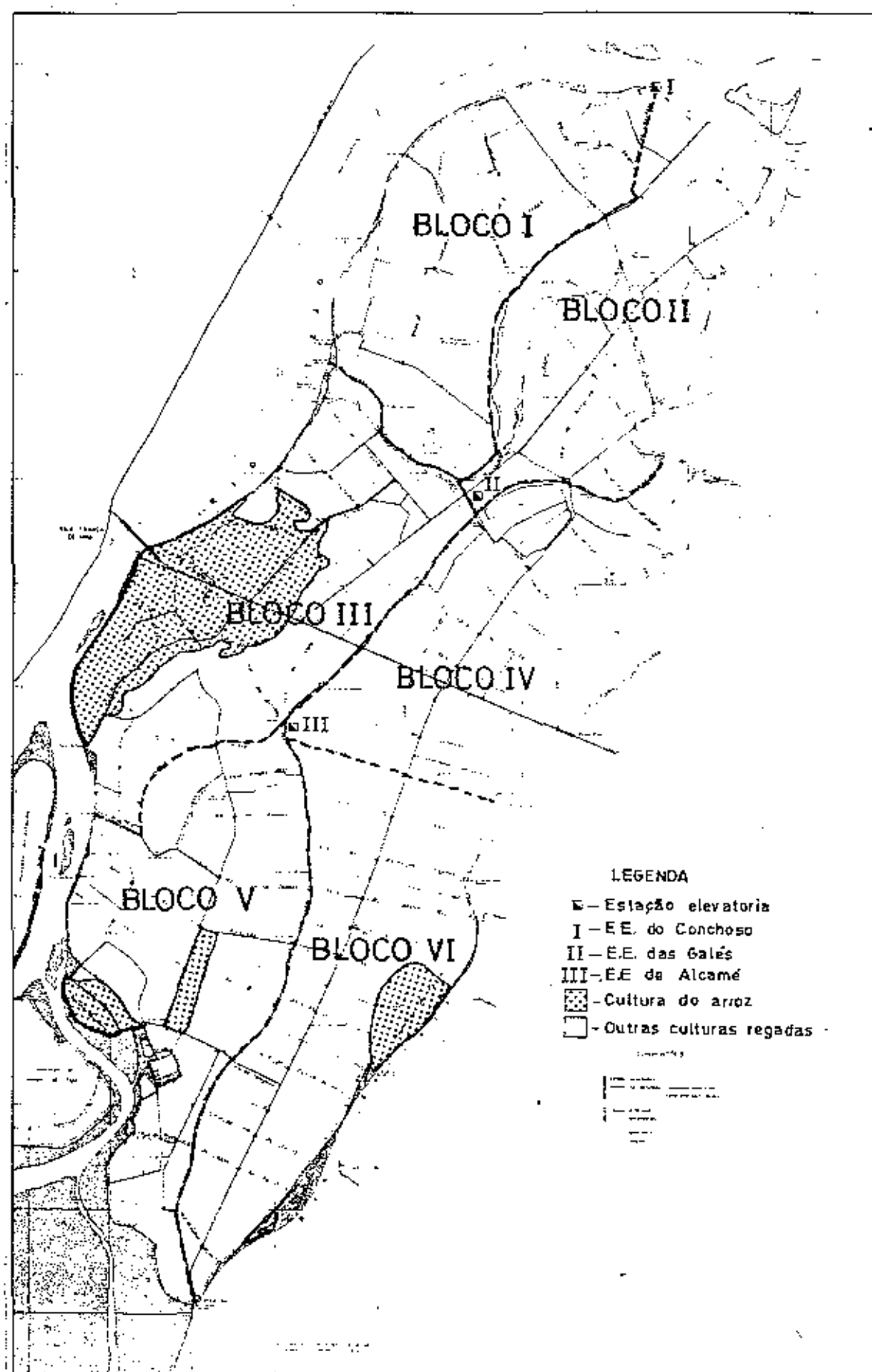
BLOCOS DE DRENAGEM

Alternativas de dessalinização e total irrigação



BLOCOS DE REGA

Alternativas de total irrigação



QUADRO 10 - ALTERNATIVAS DE IRRIGAÇÃO (AI:AMI, ATI) : CUSTOS DE DESENVOLVIMENTO (10^3 esc/ha)

U. A. T.	Uso da terra	Drenagem						Rega					Drenagem + rega
		sist. princ. + sec.	unid. terc.	nive- lamen- tos	aplic. de gesso	estac. de dren.	total	canais sec. estrad.	unid. terc.	estac. de bomba	canal princ. e port. Condi.	total	
A	regadio	3,6	4,0	20,0	-	6,2	33,8	37,0	19,0	17,0	-	75,0	108,8
B	regadio	3,6	36,0	20,0	-	6,2	65,8	37,0	19,0	17,0	-	75,0	140,8
C	regadio	3,6	25,0	20,0	-	6,2	54,8	37,0	19,0	17,0	-	75,0	129,8
D	regadio	3,6	5,0	20,0	-	6,2	34,8	37,0	19,0	17,0	-	75,0	112,8
E	regadio	3,6	36,0	20,0	5,0	6,2	70,8	37,0	19,0	17,0	-	75,0	145,8
F, G	regadio	1,5	45,0	20,0	5,0	16,0	87,5	37,0	19,0	12,0	15,0	83,0	170,5
	arroz	1,5	5,0	20,0	-	-	26,5	41,0	35,5	12,0	15,0	103,5	130,0
	sequeiro	1,5	45,0	20,0	5,0	16,0	87,5	-	-	-	-	-	87,5
H, I	regadio	1,5	8,0	20,0	5,0	16,0	50,5	37,0	19,0	12,0	15,0	83,0	133,5
	arroz	1,5	5,0	20,0	-	-	26,5	41,0	35,5	12,0	15,0	103,5	130,0
	sequeiro	1,5	8,0	20,0	5,0	16,0	50,5	-	-	-	-	-	50,5
J, K, L, M	regadio	1,5	45,0	20,0	20,0	16,0	102,5	37,0	19,0	12,0	15,0	83,0	185,5
	arroz	1,5	5,0	20,0	-	-	26,5	41,0	35,5	12,0	15,0	103,5	130,0
	sequeiro	1,5	45,0	20,0	20,0	16,0	102,5	-	-	-	-	-	102,5
N, O	regadio	1,5	8,0	20,0	20,0	16,0	65,5	37,0	19,0	12,0	15,0	83,0	148,5
	arroz	1,5	5,0	20,0	-	-	26,5	41,0	35,5	12,0	15,0	103,5	130,0
	sequeiro	1,5	8,0	20,0	20,0	16,0	65,5	-	-	-	-	-	65,5

Factores de diferenciação de custos:

Drenagem - unidades terciárias, aplicação de gesso, nivelamentos : ver qualidades de terra "Drenabilidade"

- canal principal e secundário : topografia e distribuição do actual sistema de canais

- estações de bombagem : segundo o projecto da rede, as unidades de terra A-E serão predominantemente drenadas pela estação reversível do Concho so.

Rega - canais secundários e estradas : uso da terra (ruas suplementares no caso do arroz)

- unidades terciárias : uso da terra (capacidade maior do sistema no caso do arroz) estação de bombagem.

QUADRO 11 - ALTERNATIVAS DE IRRIGAÇÃO (AI:AMI,ATI) : CUSTOS DE
OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO(10³esc/ha)

U. A. T.	Uso da terra	Drenagem						Rega.				Di- ver- sos	Dren + rega + Div.
		sist. prim. e sec.	sist. terc.	sist. quat.	nive- lamegem tos	bomba total	est. bomba	sist. sec. terc.	rega- deiras	total			
A,B,C,D,E	regadio	2,0	2,5	1,0	2,0	1,0	8,5	2,0	1,0	1,0	4,0	1,0	13,5
F,G,J,K,L, M	regadio	2,0	2,5	1,5	2,0	1,0	9,0	2,0	1,0	1,0	4,0	1,0	14,0
	arroz	2,0	2,5	-	-	-	4,5	2,0	1,5	1,0	4,5	1,5	10,5
	sequeiro	2,0	2,5	1,5	2,0	1,0	9,0	-	-	-	-	1,0	10,0
	regadio	2,0	2,5	2,0	2,0	1,0	9,5	2,0	1,0	1,0	4,0	1,0	13,5
H,I,N,O	arroz	2,0	2,5	-	-	-	4,5	2,0	1,5	1,0	4,5	1,5	10,5
	sequeiro	2,0	2,5	2,0	2,0	1,0	9,5	-	-	-	-	1,0	10,5

Nota :

Os Quadros 5 a 11 apresentam apenas valores provisórios e apróximados, visto não estarem ainda disponíveis na data da conclusão deste relatório os valores definitivos dos custos de desenvolvimento, operação e manutenção.

A classificação da aptidão das terras foi feita com base nestes Quadros.

- Instalação dum sistema de rega separado em toda a Lezíria (6 blocos de rega).

As terras que não admitem drenagem subsuperficial destinam-se à cultura do arroz (1 504 ha), as outras terras destinam-se a outras culturas regadas (10 837 ha).

- Fornecimento de água - Os blocos de rega 1, 2, 3, 4 serão fornecidos de água do mesmo modo que na AMI. Para fornecer os blocos 5 e 6 será instalada uma estação elevatória na Alcamé.

- Instalação de drenagem - A drenagem é semelhante à da AD, com a mesma divisão em blocos.

- Nivelamentos, aplicações de gesso - ver AR, AD, AMI

- Estradas - ver AMI

O Quadro 10 resume os custos de desenvolvimento para as alternativas de irrigação (AI) : AMI, ATL.

Manutenção

- Rede de drenagem - Igual à da AMI (onde há rega separada, ou seja nos blocos 1, 2, 3, 4)

- Rede de rega - Como na AMI

O Quadro 11 resume os custos de operação e manutenção para as alternativas de irrigação (AI) : AMI, ATL.

Características e qualidades da terra afectadas

A) Terras destinadas ao arroz - As mesmas e do mesmo modo do que na AMI com o mesmo tipo de uso (U. A. T. : H, I, N, O)

B) Terras destinadas a outras culturas regadas - ver AD, (U. A. T. : A, B, C, E, F, G, J, K, L, M)

5 - PROJECCÕES DE RENDIMENTOS E CORRESPONDENTES INPUTS RECORRENTES

Para determinação dos efeitos da evolução das qualidades de terra nos rendimentos a obter e nos respectivos inputs a aplicar nas diversas unidades de avaliação de terra e em diferentes alternativas de projecto deram-se os seguintes passos :

1º. - Seleccionaram-se os tipos de utilização da terra relevantes para cada alternativa e unidade de terra.

2º. - Inventarizaram-se os requisitos de uso da terra :

- calendários de culturas
- requisitos agronómicos das culturas
- calendários das rotações

3º. - Fizeram-se as estimativas dos outputs e inputs recorrentes para cada actividade considerada. Nos outputs consideraram-se três elementos :

- produção unitária de cada cultura
- intensidades cultural e de regadio
- possibilidades de opção entre culturas

5.1 - Seleccção dos tipos de utilização da terra relevantes ^{por} alternativa de projecto

Esta selecção destina-se a eliminar previamente os tipos de utilização que por quaisquer razões se conclua, mesmo antes da avaliação económica do projecto, não terem qualquer interesse para determinada unidade de avaliação em determinada alternativa, permitindo assim simplificar o trabalho. Essas razões podem ser de ordem física, técnica, económico-social, etc..

As combinações dos tipos de utilização da terra relevantes com as unidades de terra constituem os Sistemas de Uso da Terra.

As principais restrições e permissas que determinam a selecção dos tipos de utilização da terra são :

- As alternativas com rede de rega separada (AMI e ATI) determinam somente tipos de utilização com regadio (I, II, III, IV, V) nos blocos em que ela existe (1, 2, 3, 4 na AMI e todas na ATI) e só com sequeiro nos outros (VI, VII nos blocos 5, 6 na AMI), em que não há água.

- O arroz só se considera nos solos pesados (unidades F, G, H, I, J, K, L, M, N, O) porque as produções são sensivelmente iguais às dos ligeiros e a eficiência de rega é maior (menos perdas de água por infiltração). Além disso nos solos ligeiros (A, B, C, D, E) existem outras opções de regadio que não são possíveis nos pesados.

- Os tipos de utilização VI e VII são irrelevantes para os solos ligeiros (A, B, C, D, E) por haver sempre alternativas de regadio (total ou parcial) mais compensadoras, sem risco de degradação da estrutura do solo.

- Os prados temporários regados (tipo de culturas H) nos solos que apresentam actualmente risco de salinização (E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O) só são considerados nas alternativas AD, AMI, ATI, uma vez que só nessas é possível 100% de regadio sem riscos de ressalinização.

- O tipo de utilização I pressupõe uma reestruturação agrária e só é possível nos solos ligeiros (A, B, C, D, E) não só pelo tipo de culturas introduzidas (hortícolas especializadas que têm problemas com os solos pesados) como pelo facto de exigir uma grande intensificação cultural que não é possível nos pesados (devido às qualidades da Terra "Operabilidade", "Risco de compactação" e "Risco de salinização").

- As culturas de Inverno que não sejam prados ou pastagens não podem ir nas unidades D, H, I, N, O nas alternativas FSP, AR, devido à qualidade da terra "Disponibilidade de oxigénio" e "Risco de alagamento".

- Nos solos mais salgados (J, K, L, M, N, O) não foi admitido o regadio antes da dessalinização.

- Conforme já referido na secção 4.2.4.2 não se prevêem modificações da alternativa FSP em relação à situação actual, no que respeita ao uso da terra.

No Anexo G indicam-se os tipos de utilização da terra relevantes para cada alternativa de projecto e para cada unidade de avaliação de terra.

5.2 - Requisitos de uso da terra

Em ordem a poder-se fazer a estimativa de outputs e inputs, é primeiro que tudo necessário saber quais os requisitos das culturas e das rotações de culturas (uso da terra).

Os principais requisitos que determinam os outputs e os inputs são os calendários das culturas (individualmente ou em rotação) e as restrições agrónomicas relacionadas com as rotações de cultura (*).

5.2.1 - Calendários culturais

São apresentados a dois níveis de generalização :

(*) Outros requisitos das culturas relacionadas com as condições do solo, drenagem, irrigação, água e clima não são aqui especificados. No entanto são considerados no processo de previsão de rendimentos (processo de confronto de requisitos da cultura com qualidades da terra).

a) - Por tipo de cultura (ver secção 3, atributo chave produto), em que se consideram as seguintes operações :

- lavoura
- gradagens e outros
- fertilização de fundo
- armação do terreno (arroz)
- rebaixa (do terreno)
- sementeira ou plantação
- derrega (culturas sachadas)
- rega(s)
- amanhos culturais
- colheita(s)

b) - Para as culturas individualizadas, em que só se consideraram as épocas de sementeira/plantação e de colheita (respectivamente entrada no e saída do terreno).

Os Anexos H e I referem-se respectivamente aos calendários por tipo de cultura e por cultura individualizada.

5.2.2 - Restrições agronómicas

As restrições agronómicas mais importantes para o estabelecimento das rotações são as seguintes :

- Nas rotações incluindo culturas regadas de Verão, como regra geral a seguir a uma destas é necessário uma cultura de Outono/Inverno para cortar o ciclo das infestantes, à excepção das culturas mais temporãs (cebolas, feijão, batata, melão) ; admite-se no entanto que a intensificação da aplicação de herbicidas poderá substituir a cultura de Inverno.

- O tomate e outras solanáceas não podem ser cultivados no mesmo local mais do que uma vez em cada quatro anos, por razões fitossanitárias ; acontece o mesmo com o melão.

- O milho e o sorgo podem ir na mesma parcela vários anos consecutivos, mas a rotação ideal é com leguminosas.

- O girassol não deve entrar a seguir à luzerna ou às batatas devido a problemas com fungos das raízes.

- O arroz pode ser cultivado durante muitos anos consecutivos na mesma parcela, mas geralmente esse período é de 4-5 anos por razões fitossanitárias. A estrutura do solo pode ser prejudicada pela instalação desta cultura, trazendo consequências negativas para as culturas seguintes, nomeadamente para as

hortícolas, que são mais exigentes. As culturas mais indicadas para se lhe seguirem são os cereais ou os prados (semeados antes da ceifa do arroz).

Uma grande vantagem desta cultura é promover a dessalinização na camada superficial devido aos grandes caudais de água que utiliza, e desde que esta não esteja salgada.

- Em geral os prados temporários ficam no terreno durante cerca de 5 anos, findos os quais necessitam de ser renovados ; depois deste período geralmente, levam uma cultura de sequeiro ou de regadio se houver água, conforme se trata respectivamente de prado regado ou de sequeiro, cultura essa que vai beneficiar do enriquecimento do solo em azoto e matéria orgânica. Este efeito perdura geralmente durante dois anos.

- Os prados temporários regados só não produzem na época fria (entre Dezembro e Fevereiro) enquanto que os de sequeiro além deste período também não produzem em Agosto e Setembro devido à secura do solo.

5.2.3 - Rotações de culturas

Considerando os calendários de culturas e as restrições agronómicas, apresentam-se em seguida 13 exemplos das rotações que podem ser aplicadas na área do projecto:

1. <u>A x B</u>	p. ex. <u>alho x feijão</u>	intensidade cultural : 200%
<u>C x B</u>	<u>forragem x melão</u>	área regada : 150%
<u>A x B</u>	<u>couve-flor x tomate</u>	área sequeiro : 50%
<u>E x D</u>	<u>trigo x sorgo</u>	

Nota : A cultura da tipo A é regada durante um período curto

2. <u>A x B</u>	p. ex. <u>favas x tomate</u>	
<u>C x B</u>	<u>forragem x melão</u>	intensidade cultural : 200%
<u>A x B</u>	<u>couve-flor x pimento</u>	área de rega : 125%
<u>E x D</u>	<u>trigo x sorgo</u>	área de sequeiro : 75%

Nota : A cultura da tipo A é regada durante um período curto

3. <u>A x G</u>	p. ex. <u>ervilha x girassol</u>	intensidade cultural : 200%
<u>C x B</u>	<u>forragem x tomate</u>	
<u>E x D</u>	<u>trigo x sorgo</u>	área regada : 100%
<u>C x B</u>	<u>forragem x melão</u>	área de sequeiro : 100%
4. <u>C x B</u>	p. ex. <u>forragem x tomate</u>	
<u>E x D</u>	<u>trigo x sorgo</u>	intensidade cultural : 175%
<u>B</u>	<u>pimento</u>	área regada : 100%
<u>E x G</u>	<u>trigo x girassol</u>	área de sequeiro : 75%

5.	<u>C x G</u> <u>B</u> E x <u>D</u> <u>B</u>	p. ex.	forragem x <u>girassol</u> <u>tomate</u> cevada x <u>sorgo</u> <u>melão</u>	intensidade cultural : 150% área regada : 100% área de sequeiro 50%
6.	A x <u>G</u> E <u>C x B</u> E	p. ex.	fava x <u>milho</u> cevada forragem x tomate trigo	intensidade cultural : 150% área regada : 50% área de sequeiro : 100%
7.	A x <u>G</u> E <u>B</u> E	p. ex.	ervilha x <u>girassol</u> trigo tomate cevada	intensidade cultural : 125% área regada : 50% área de sequeiro : 75%
8.	<u>B</u> E <u>B</u> E	p. ex.	tomate cevada melão trigo	intensidade cultural : 100% área regada : 50% área de sequeiro : 50%
9.	<u>B</u> E J E	p. ex.	tomate cevada grão trigo	intensidade cultural : 100% área regada : 25% área de sequeiro : 75%
10.	A E A E	p. ex.	ervilhas trigo fava cevada	intensidade cultural : 100% área regada : 0% área de sequeiro : 100%
11.	<u>H</u> <u>H</u> <u>H</u> <u>H</u> E <u>D</u>	p. ex.	luzerna " " " trigo milho	intensidade cultural : 100% área regada : 86% área de sequeiro : 14%

Nota : O número de anos sucessivos com prado temporário é variável

12.	I	p. ex.	pastagem	intensidade cultural : 100%
	I		"	área regada : 0%
	I		"	área de sequeiro : 100%
	I		"	
	E		trigo	
	E		aveia	

Nota : O número de anos sucessivos com pastagem e com cereais é variável

13 a. <u>K</u> p. ex. <u>arroz</u>	13 b. <u>K</u> p. ex. <u>arroz</u>
<u>K</u>	<u>K</u>
<u>K</u>	<u>K</u>
<u>K</u>	<u>K</u>
<u>K</u>	<u>K</u>
C	E
trevo da Pérsia	trigo

intensidade cultural : 100%

área regada : 83%

área de sequeiro : 17%

Nota : O número de anos sucessivos com arroz é variável mas pode ser elevado.

Notas : Não se enumeram todas as hipóteses de rotações possíveis nesta lista, o número seria demasiadamente elevado.

- Na maior parte dos casos é possível substituir os tipos de culturas por outras com época de instalação semelhante ; por exemplo A é substituível por C, E, F e B é substituível por D, G, J.

- As culturas e tipos de culturas sublinhadas são regadas.

- Os casos especiais das culturas do grupo B (morango) ao fim do período de anos sucessivos em que estão no terreno, podem ser seguidas de uma das rotações do esquema apresentado.

5.2.4 - Calendários de culturas em rotação

No Anexo J apresentam-se os calendários das culturas sucedidas segundo as rotações já exemplificadas. As operações consideradas foram também a sementeira/plantação e a colheita.

5.3 - Estimativas input/output

5.3.1 - Possibilidade de opção entre culturas, intensidade cultural, intensidade de regadio

No Anexo L indicam-se as culturas possíveis para cada tipo de utilização da terra, unidade da terra e alternativa de projecto.

Independentemente do tipo de utilização da terra que determina a opção entre culturas indicada no Anexo A, esta opção é determinada pelas seguintes qualidades da terra restritivas : Qualidade de cama para semente, Operabilidade, Disponibilidade de oxigénio, Risco de alagamento no Inverno, Risco de alagamento pela rega, Risco de compactação e Risco de salinização.

Também no Anexo L se indicam as máximas intensidades cultural e de regadio admissíveis, que não provoquem redução ^{na produção}, para cada unidade de terra, tipo de utilização e alternativa de projecto^(*). Estas são determinadas pelas qualidades de terra Risco de compactação, Operabilidade e Risco de salinização.

Na situação futura sem projecto, considerou-se uma evolução no uso da terra devido a admitir-se a premissa de melhor gestão. Assim se prevêem padrões culturais diferentes dos actuais. Em relação à intensidade de regadio o que se prevê na área não nivelada (a maior parte) é o seguinte :

A) Unidades de terra A, B, C, D, E - A área regada pode manter-se (E) ou mesmo aumentar (A, B, C, D) porque o risco de degradação da estrutura (e de salinização) não é grande.

B) Unidades de terra F, G, H, I - Devido ao risco de degradação da estrutura a área regada tem de diminuir para não haver quebras de produção.

C) Unidades de terra J, K, L, M, N, O - Devido ao risco de degradação da estrutura, acrescido da alta salinidade dos solos originando produções muito baixas, é de prever o desaparecimento do regadio.

Em relação às áreas niveladas a evolução prevista é semelhante à da reabilitação (AR)

5.3.2 - Produções das culturas e inputs correspondentes

No Anexo M apresentam-se as produções das culturas relevantes para cada unidade de terra e alternativa de projecto^(*) e para os anos de referência; no Anexo N faz-se um resumo dos inputs recorrentes e no Anexo P incluem-se os inputs recorrentes, outputs e margens brutas referentes ao ano 10. Os elementos básicos para obter estes dados foram os seguintes :

(*) Os elementos indicados para a alternativa FSP referem-se apenas à situação da área não nivelada. Para as parcelas niveladas aplicam-se os elementos relativos à alternativa AR.

- inquéritos a agricultores e especialistas (locais) das culturas
- dados de estações experimentais (*)
- análise da influência das qualidades da terra mais restritivas

Variabilidade climática

As previsões de produções foram baseadas em estimativas para anos bons, regulares e maus do ponto de vista climático, e a respectiva frequência com que ocorrem. Isso foi feito de acordo com as principais limitações de natureza climática que mais influem nas qualidades de terra relevantes para cada cultura ; os anos bons são aqueles em que ocorrem poucas limitações meteorológicas e em baixo grau, os maus aqueles em que ocorrem muitas limitações e geralmente em alto grau enquanto que nos anos médios as limitações são em número intermédio ou em número restrito mas em alto grau. As frequências destes foram estabelecidas por observação e interpretação dos registos climáticos de 20 anos (posto da A. D. L. G. V. F. X.) no que respeita essencialmente a pluviometria e temperaturas ; variam com a cultura, e por vezes com a implementação do projecto (algumas limitações podem ser atenuadas ou desaparecerem com este).

No Anexo K apresenta-se um quadro com as frequências de anos climáticos das culturas (ou grupos de culturas) arvenses consideradas (**) assim como as principais limitações que as determinaram.

Posteriormente à estimativa de produções por anos climáticos calcularam-se as médias ponderadas obtendo-se assim um único valor de produção ao fim de cada intervalo de tempo, para uma dada unidade e alternativa de projecto.

Gestão

O nível de gestão pressuposto tem uma grande importância nas previsões dos outputs. Em primeiro ^{lugar} determina-se uma intensidade cultural fisicamente possível será ou não obtida ; em segundo lugar determina as culturas a fazer e em terceiro lugar terá um certo impacto nas produções das culturas.

(*) Infelizmente não existem praticamente dados dos campos experimentais ; houve portanto que recorrer por vezes a dados de outras regiões do País (Monte dos Alhos, por exemplo) e até do estrangeiro (St. Laurent de-la-Prée, França)

(**) Não se apresentam frequências das culturas hortícolas porque a equipa que fez a estimativa das suas produções incorporou desde o início a probabilidade climática na atribuição da produção média.

Nas premissas para a caracterização dos tipos de utilização da terra admitiu-se um nível bom de gestão. No entanto na feitura das previsões das produções teve-se em conta uma certa influência do nível de gestão nas produções das culturas. Assim dois níveis foram admitidos para diferentes casos : nível bom para as culturas tradicionais na região e portanto com tecnologia já dominada (cereais, arroz, tomate, melão) ; nível médio nas culturas arvenses com pouca expansão (milho, sorgo, prados regados) nos primeiros anos mas evoluindo progressivamente para o nível bom (porque são culturas de tecnologia mais acessível e por vezes já dominada por alguns agricultores de dentro ou de fora da Lezíria) ; nível médio nas culturas hortícolas ainda por introduzir (cebola, aipo, alho, pimento, alface, couve-flor, alho francês, etc.) não se prevendo nestas evolução para o nível bom dentro do período de 30 anos para avaliação do projecto, dada a sua tecnologia ser muito mais especializada.

Diversificação de actividades por cultura

As projecções de input/output foram feitas tendo em conta que dentro de diversas culturas houve diferenças devidas a :

- posição ocupada na rotação, influenciando a duração do ciclo cultural (por exemplo nos casos da forragem anual e do milho grão).
- tecnologia empregue, relacionada com a dimensão da empresa agrícola, gestão prevista (colheita manual ou mecânica etc.), qualidades de terra (qualidade da cama da semente determinando sementeira directa ou plantação, etc.)

5.3.2.1 - Produção

Para a estimativa das produções considerou-se por um lado a situação actual, por outro lado os aumentos de produção conseguidos a partir dessa situação.

Situação actual

Estabeleceram-se em cada caso os valores da situação actual com base nos inquéritos a agricultores, corrigidos e completados pela interpretação do conhecimento das qualidades da terra (tais como Disponibilidade de oxigénio, Risco de alagamento no Inverno e pela rega, Risco de formação de crosta, Qualidade da cama para semente), em colaboração com os agrónomos. Essa interpretação foi particularmente importante nos casos em que nenhuns ou poucos dados havia.

Aumentos de produção

Estimaram-se os aumentos de produção segundo duas componentes prin

cipais determinados pelas seguintes causas :

- tendência geral (entre os anos 0 e 30)
- melhoramentos feitos pelo projecto (efeitos entre os anos 0 e 10)

A tendência geral representa a evolução tecnológica na região e no País (melhor controle de infestantes, adubações mais correctas, mobilizações do solo mais oportunas, melhoramentos varietais, rega mais eficaz, etc.) ; os aumentos devidos aos melhoramentos feitos pelo projecto é que são fundamentalmente determinados pelo confronto entre os requisitos das culturas e a evolução das qualidades da terra prevista para as diferentes alternativas de projecto (conforme vem referida na secção 4.2.4.1 e é apresentada no Anexo F). Para a sua estimativa tomaram-se como referência produções de outras terras semelhantes, mas já em condições melhores, quer das proximidades da Lezíria quer doutras regiões ou mesmo países (por exemplo St. Laurent-de-la-Prée, França). Em relação a essa componente dos aumentos, admitiu-se também que os anos médios e principalmente os maus teriam os maiores incrementos uma vez que eram aqueles em que ocorriam mais limitações. A tendência de aumento atribuída a cada cultura foi condicionada a um "plafond" a atingir ao fim dos 30 anos e que foi previamente estabelecido com o agronomista, de acordo com os níveis de gestão já previstos.

No caso da situação futura sem projecto dois casos se têm de considerar (ver secção 4.2.4.2) :

- áreas não niveladas
- áreas niveladas

Na área não nivelada (que representa a grande maioria da Lezíria) como não há alteração das características e qualidades da terra, os aumentos previstos dizem respeito apenas à tendência geral. No entanto três situações diferentes se verificam :

A) Unidades de terra A, B, C, D, E - ligeira melhoria de produções quer nas culturas regadas quer nas de sequeiro, uma vez que o risco de degradação da estrutura não é grande.

B) Unidades de terra F, G, H, I - devido ao risco de degradação da estrutura, não se prevêm aumentos de produção nas culturas regadas mas apenas nas de Inverno.

C) Unidades de terra J, K, L, M, N, O - não se prevêm quaisquer aumentos de produção, uma vez que os factores físicos são muito restritivos, sobrepondo-se à influência da gestão. Em relação às zonas niveladas as produções a aplicar são as da reabilitação.

5.3.2.2 - Inputs

Os inputs recorrentes utilizados dizem respeito a quantidades de sementes ou plantas, fertilizantes, produtos fitossanitários, água de rega, tempos de trabalho de máquinas e mão-de-obra.

Desde o início se notou que as diferenças entre as unidades de avaliação de terra eram muito pequenas no que respeitava a inputs recorrentes. Dentro de cada actividade e de um modo geral, não se consideraram alterações nos inputs depois do ano 10, por razões de simplificação de trabalho e devido às diferenças mínimas que apareceriam. No entanto houve algumas excepções a estas regras :

- A diferença na facilidade de mobilizar a terra originou diferenças^{no} que respeita a tempos de trabalho nestas operações.
- Ainda não há dados disponíveis relativos às necessidades de fertilizantes em diferentes solos, tendo-se adoptado um único valor standard ; admitiu-se no entanto que as adubações azotadas aumentariam com a produção.
- Os tempos de trabalho na colheita de algumas culturas variam com a produção (casos das forragens que têm um número variável de cortes, e das colheitas manuais)
- O sistema de rega (separado ou misto de drenagem) e o tipo (gravidade ou aspersão) também determinam diferenças nos tempos de trabalho.

5.3.2.3 - Fichas de culturas

No Anexo O apresentam-se dois exemplos de fichas de culturas, que fornecem informação detalhada no que respeita a inputs e outputs. Foram preparadas as fichas de cultura para todas as culturas relevantes, para cada unidade de terra e alternativa de projecto, para os anos 0, 1, 10, 20, 30, totalizando cerca de 2 500 (trabalho a publicar futuramente).

5.3.2.4 - Grau de confiança

O grau de confiança nestas estimativas é variável, baseia-se na maior ou menor existência de dados agronómicos locais. Assim, nas culturas em que estes faltam o grau de confiança é mais baixo visto que é mais fundamentado nas sensibilidades dos agronomistas e avaliadores de terras (na atribuição dos graus das qualidades da terra e suas relações com os inputs e outputs).

Exemplos de inputs recorrentes e produções

Nos Quadros 12 e 13 apresentam-se exemplos de inputs recorrentes e produções, respectivamente do trigo (média dimensão) e o do melão (pequena e média dimensão) para diferentes alternativas de projecto e referentes ao ano 10.

QUADRO 12 - ESTIMATIVAS DE INPUTS RECORRENTES/OUTPUTS PARA
O TRIGO

Alternativa de projecto	U. A. T.	Inputs			Produções (t/ha)
		Máquinas (h/ha)	Mão-de-obra (h/ha)	Sementes, plantas fertiliz., fitossanitária- rios (10^3 esc/ha)	
FSP	A	9,3	24,2	3,5	3,4
	B, C	9,3	24,2	3,5	3,3
	E	9,3	24,2	3,5	3,1
	F, G, H, I	12,8	27,7	3,5	2,4
	J, K, N	12,8	27,7	3,5	2,0
AR	A	9,7	17,2	4,7	4,9
	B, C	9,7	17,2	4,7	4,7
	E	9,7	17,2	4,7	4,5
	F, G, J, K, L,	12,9	20,4	4,7	3,4
	M				
AD; AI	A, B, C, E	9,2	13,2	4,7	4,9
	F, G, J, K, L,	10,6	14,6	4,7	4,4
	M				
	H, I, N, O	12,9	20,4	4,7	3,4

QUADRO 13 - ESTIMATIVAS DE INPUTS RECORRENTES/OUTPUTS PARA O MELÃO

Alternati va de projecto	U. A. T.	Inputs			Produções (t/ha)
		Máquinas (h/ha)	Mão-de-obra (h/ha)	Sementes, plantas fertiliz., fitossani tários (10 ³ esc/ha)	
FSP	A, B, C, D	10+88 ^(*)	662	1, 1	16
	E	10+88 ^(*)	662	1, 1	15
	F, G, H, I	12, 9+88	741	1, 1	12
	J, K, N	12, 9+88	741	1, 1	11
AR	A	44, 5+88	426	2, 2	19
	B, C, D	44, 5+88	426	2, 2	18
	E	44, 5+88	426	2, 2	17
	F, G, J, K, L, M	52, 6+88	525	2, 5	15
AD	A, B, C, E	44, 5+88	457	2, 2	19
	D	44, 5+88	457	2, 2	18
	F, G, J, K, L, M	51, 6+88	524	2, 5	17
	H, I, N, O	51, 6+88	524	2, 5	15
AI	A, B, C, E	44, 5	441	2, 2	19
	D	44, 5	441	2, 2	18
	F, G, J, K, L, M	51, 6	508	2, 5	17
	H, I, N, O	51, 6	508	2, 5	15

(*) Tempo de trabalho referente ao motor de rega

6 - CLASSIFICAÇÃO DA APTIDÃO DAS TERRAS

6.1 - Introdução

De acordo com a metodologia para a Avaliação de Terras da FAO (13), a classificação da aptidão das terras consiste numa apreciação e agrupamento, de terras específicas em termos da sua aptidão absoluta ou relativa para um de terminado uso específico.

A medida em que a terra satisfaz os objectivos (intensificação do uso da terra e melhoria da produtividade eliminando ou atenuando restrições físicas) de termina o grau de aptidão para o tipo de utilização da terra em questão. Portanto, a escolha do critério de aptidão está relacionada com os objectivos de projec to.

Apresentamos uma classificação da aptidão das terras semi-quantitativa e outra quantitativa para cada tipo de utilização da terra, considerando diferentes alternativas de projecto. As terras são classificadas para uma utilização óptima das suas potencialidades (rotações óptimas, ver 7 e Anexo S).

Para exprimir o nível de aptidão das terras usam-se três categorias de ge neralização decrescente :

1ª. Ordens : indicam se existe aptidão

ordem S : apta

ordem N : não apta

2ª. Classes : indicam graus de aptidão dentro da ordem

classe S1 : altamente apta

classe S2 : moderadamente apta

classe S3 : marginalmente apta

3ª. Subclasses : indicam a natureza das limitações (qualidades de terra) que determinam a inclusão numa determinada classe.

Exemplos :

S2d - está incluída na classe S2 devido à drenabilidade

S3so - está incluída na classe S3 devido à salinidade e à disponibilidade de de oxigénio no Inverno.

Nota :

Se um T. U. T. específico for considerado irrelevante para uma determina da U. A. T. é indicado pelo símbolo NR (não relevante).

As classes de aptidão das terras estão simultaneamente relacionadas com níveis restritivos das qualidades de terra e com os níveis dos critérios de aptidão seleccionados. Esta relação é indicada por meio de tabelas de conversão.

A classificação da aptidão das U. A. T. é feita confrontando os seus níveis de qualidades da terra e os valores dos diferentes critérios de aptidão das terras com os níveis estabelecidos para a definição das classes de aptidão das terras.

O Anexo R apresenta, por T. U. T. e alternativa de projecto :

- a definição das classes de aptidão (semi-quantitativa e quantitativa)
- as tabelas de conversão (Q. T. $\leftrightarrow$ classes de aptidão)
- a ordem, classe e subclasse de aptidão de cada unidade de avaliação de terra.

6.2 - Critérios de aptidão das terras

6.2.1 - Classificação semi-quantitativa da aptidão das terras

Nesta classificação foi aplicado os seguintes critério de aptidão na atribuição das classes de aptidão :

a) - Outputs - Foram considerados os seguintes componentes que determinam o volume de produção total :

- Nível de produção, em percentagem da produção máxima potencial de uma dada rotação que possa ser obtida na região, nas melhores terras.

- Intensidade cultural, expressa na percentagem de terra cultivada.

- Intensidade de regadio, expressa na percentagem de terra sujeita a regadio.

- Opção cultural, indicando se há restrições de culturas promissoras. Considera-se uma cultura excluída da rotação quando as restrições físicas impedem a sua produção ou a reduzem de pelo menos 50% em relação ao máximo. Na horticultura a possibilidade de opção cultural é muito importante devido às diferenças de valor de mercado entre diferentes culturas. Uma restrição na opção cultural pode inclusivamente limitar a intensidade cultural.

b) - Manutenção da produção - As classes de aptidão estão relacionadas com valores específicos das qualidades da terra "Risco de compactação"(c) e "Risco de salinização" (r) de tal modo que a degradação da terra (compactação e ressalinização do solo) não seja admitida.

c) - Inputs recorrentes - Este factor tem uma influência muito pequena na aptidão das terras, não servindo para distinguir diferentes unidades em relação à mesma actividade, havendo diferenças significativas apenas entre as actividades; dentro da mesma actividade as diferenças entre as unidades podem de certo modo ser compensadas pelo uso de diferente equipamento e técnicas de gestão

d) - Inputs não recorrentes - Os custos de desenvolvimento das terras são tomados em consideração (expressos em 10^3 esc/ha, preços de 1977). Estes custos representam principalmente o melhoramento da drenagem (superficial ou sub-superficial). As diferenças entre as unidades de avaliação de terra respeitantes aos inputs para rega (por gravidade) não são significativos.

e) - Custos de operação e manutenção - Tanto no caso do sistema de drenagem como no de rega não se consideram diferenças significativas entre as unidades de terra, para efeitos de classificação. Os custos estão relacionados com uma dada alternativa de projecto.

6.2.2 - Classificação quantitativa da aptidão das terras

Para esta classificação o critério aplicado foi o do "Net return" (Rendimento líquido 10^3 esc/ha, ano 10). O rendimento líquido da terra é definido pela seguinte expressão:

$$R = y - a - b - c - m$$

sendo

R - "net return" (rendimento líquido 10^3 esc/ha)
 y - rendimento bruto (10^3 esc/ha) (*)
 a - inputs recorrentes (10^3 esc/ha)
 b - custos de operação e manutenção da drenagem e rega (10^3 esc/ha)
 c - "cost recovery factor for land development inputs" (amortização dos inputs de desenvolvimento - para drenagem e rega - taxa de 10%; 10^3 esc/ha)
 m - "management allowances" (encargos gerais com a gestão) que é 10% do "net production value" ($y - a - b - c$), com um mínimo de 30 000 esc/ha para o T. U. T. I, 5 000 esc/ha para o T. U. T. II, III, IV, V e 2 500 esc/ha para o T. U. T. VI e VII. Não se considerou "management allowances" para o T. U. T. VIII.

Nota:

Utilizaram-se preços económicos de 1977.

(*) Com este critério não é admitida degradação da terra (compactação e ressalinização).

6.3 - Definição das classes de aptidão (ver Anexo R)

O critério de avaliação duma U. A. T. e a sua inclusão numa determinada classe de aptidão depende do T. U. T..

As classes de aptidão estão baseadas na uso da terra que dá o rendimento líquido máximo (rotação e opção cultural óptimas), com o nível de gestão já presuposto e considerando os factores físicos restritivos.

As classes de aptidão das terras foram estabelecidas como se segue :

a) - Classificação quantitativa - O valor máximo do rendimento líquido que pode ser obtido com um dado T. U. T. na Lezíria estabelece o limite superior da classe S1 ; o limite inferior da classe S3 coincide com o valor zero do rendimento líquido. Se o "net return" é negativo a U. A. T. é classificada de "não apta". Estabelecem-se as classes S1, S2, S3 dividindo em três partes aproximadamente iguais o trajecto de valores de rendimento líquido entre o máximo e zero.

b) - Classificação semi-quantitativa - Os seus critérios foram escolhidos de tal modo que, se convertidos em termos monetários, as classes de aptidão resultantes são as mesmas que as descritas para a classificação quantitativa.

Os valores indicados para os diferentes critérios adoptados e para a combinação dos critérios, representam os requisitos mínimos duma unidade de avaliação de terra que permitem incluí-la numa determinada classe.

6.4 - Tabelas de conversão de Q. T. em classes de aptidão (ver Anexo R)

As classes de aptidão das terras estão relacionadas com os níveis das qualidades da terra restritivas. A correlação feita entre Q. T. e as classes de aptidão é feita através das tabelas de conversão. As tabelas de conversão indicam portanto os requisitos mínimos de cada Q. T. restritiva que permitem a inclusão de uma dada U. A. T. numa certa classe de aptidão. Embora sejam tomadas em consideração, não se indicam interações entra Q. T. por razões de simplificação da apresentação.

6.5 - Sumário da classificação da aptidão das terras

No Quadro 14 apresenta-se, para cada T. U. T. a área (em ha e em %) que cada classe de aptidão ocupa nas diferentes alternativas de projecto. Para facilidade de apresentação somou-se a área pertencente à ordem N com a área não relevante referente a cada T. U. T..

QUADRO 14 - SUMÁRIO DA CLASSIFICAÇÃO DA APTIDÃO DAS TERRAS (FAO) POR ALTERNATIVA DE PROJECTO

Tipos de utilização da terra	Classes de aptidão	FSP área		AR área		AD área		AMI área		ATI área	
		ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
I Agricultura de regadio e sequeiro em pequena dimensão	S1	-	-	1402	10,7	1402	10,7	1402	10,7	1402	10,7
	S2	-	-	652	5,0	1224	9,4	1224	9,4	1224	9,4
	S3	-	-	707	5,4	135	1,0	-	-	-	-
	N	-	-	-	-	-	-	135	1,0	135	1,0
	NR	13074	100,0	10313	78,9	10313	78,9	10313	78,9	10313	78,9
II Agricultura de regadio e sequeiro em média dimensão	S1	-	-	1402	10,7	2626	20,1	2626	20,1	2626	20,1
	S2	-	-	1224	9,4	-	-	-	-	-	-
	S3	2626	20,1	9129	69,8	10448	79,9	1165	8,9	9137	69,9
	N	5106	39,1	-	-	-	-	-	-	-	-
	NR	5342	40,8	1311	10,0	-	-	9283	71,0	1311	10,0
III Agricultura de regadio e sequeiro em grande dimensão	S1	-	-	1402	10,7	1402	10,7	1402	10,7	1402	10,7
	S2	-	-	1224	9,4	1224	9,4	1224	9,4	1224	9,4
	S3	2626	20,1	135	1,0	9137	69,9	135	1,0	135	1,0
	N	5106	39,1	9002	68,9	-	-	1030	7,9	9002	68,9
	NR	5334	40,8	1311	10,0	1311	10,0	9283	71,0	1311	10,0
IV Agropecuária de regadio e sequeiro em média/grande dimensão	S1	-	-	1402	10,7	1402	10,7	1402	10,7	1402	10,7
	S2	-	-	787	6,0	1359	10,4	1359	10,4	1359	10,4
	S3	-	-	572	4,4	9002	68,9	1165	8,9	9002	68,9
	N	-	-	9002	68,9	1311	10,0	-	-	-	-
	NR	13074	100,0	1311	10,0	-	-	9148	70,0	1311	10,0
V Orizicultura	S1	-	-	9002	68,9	10313	78,9	-	-	-	-
	S2	-	-	1311	10,0	-	-	4595	35,1	1311	10,0
	S3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	NR	13074	100,0	2761	21,1	2761	21,1	8479	64,9	11763	90,0
VI Agricultura de sequeiro em média/grande dimensão	S1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	S2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	S3	-	-	9002	68,9	9002	68,9	4116	31,5	-	-
	N	-	-	-	-	1311	10,0	423	3,2	-	-
	NR	13074	100,0	4072	31,1	2761	21,1	8535	65,3	13074	100,0
VII Agropecuária de sequeiro	S1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	S2	4971	38,0	9635	73,7	-	-	-	-	-	-
	S3	3568	27,4	-	-	9680	74,0	4511	34,5	-	-
	N	1766	13,5	-	-	633	4,9	28	0,2	-	-
	NR	2761	21,1	3439	26,3	2761	21,1	8535	65,3	13074	100,0
VIII Pastoreio extensivo	S	10313	78,9	1311	10,0	-	-	-	-	-	-
	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	NR	2761	21,1	11763	90,0	13074	100,0	13074	100,0	13074	100,0

7 - ROTAÇÕES CULTURAIS ÓPTIMAS

No Anexo S apresentam-se as rotações culturais que oferecem mais altos outputs com os mais baixos custos, sem causarem degradação do solo.

As rotações estão estabelecidas para cada alternativa de projecto, cada tipo de utilização da terra e cada unidade de avaliação da terra. Toma-se em conta, dentro das alternativas de projecto, considerações sobre infraestruturas agrícolas, o nível de gestão, a disponibilidade de água de rega, os atributos chave de cada tipo de utilização da terra e as limitações físicas para o crescimento das plantas em cada unidade de terra, como está descrito nos capítulos 3, 4 e 5.

Restrições de mercado para as culturas e limitações de disponibilidade de máquinas e mão-de-obra não foram tomadas em consideração.

8 - SUMÁRIO

A capacidade produtiva presente da Lezíria está muito abaixo da sua potencialidade devido à existência de certo número de limitações físicas, sendo de entre elas as mais importantes as seguintes :

- Más condições de drenagem; em 93% dos solos (12274 ha) as condições de drenagem são insuficientes como consequência da baixa permeabilidade dos mesmos, da toalha freática alta, de baixo nível topográfico e do mau estado de manutenção do sistema de drenagem actual.

Das deficientes condições de drenagem resultam baixas produções, má operabilidade do solo, riscos elevados de compactação do solo e de salinidade.

- Salinidade e alcalinidade do solo do que resultam baixas produções e restrições na opção cultural. A alcalinidade provoca má estrutura do solo. Cerca de 40% dos solos da Lezíria (5400 ha) são alta ou extramamente salinos, 40% (5400 ha) são ligeira ou moderadamente salinos e 20% (2500 ha) não são afectados pela salinidade.

- Solos de textura muito fina com fraca estrutura tendo como consequências má operabilidade, cama de semente de má qualidade, problemas com a mobilização do solo, alto risco de compactação e formação de crosta, arejamento pobre e baixa velocidade de infiltração da água. Cerca de 80% dos solos (10 000 ha) têm textura muito fina (teor de argila + limo superior a 90%).

- Baixo nível topográfico, causando durante os períodos de chuva intensa alagamento em cerca de 10% das terras da Lezíria.

- Microrelevo irregular provocando alagamento nas partes baixas das terras durante os períodos de chuva. As terras com microrelevo irregular não estão aptas para se utilizar nelas rega por gravidade.

Presentemente cerca de 6% das terras da Lezíria estão niveladas.

- Padrão de chuvas irregular, especialmente no Outono e Primavera causando dificuldades com a mobilização da terra e a preparação da cama de semente.

- Falta de água de rega de boa qualidade ; a água de boa qualidade pode ser fornecida para 2 000 - 3 000 ha de regadio.

Com a realização de um certo número de práticas de melhoramento da terra, algumas destas limitações físicas (salinidade, alcalinidade, condições de drenagem interna e externa, estrutura do solo, disponibilidade de água de rega) podem ser parcial ou completamente solucionadas.

Foram tomadas em consideração cinco alternativas de projecto, as quais incluem diferentes combinações das seguintes práticas de melhoramento : melhoria do sistema primário e secundário de drenagem, instalação de estações de bombagem para drenagem e / ou rega, instalação de drenagem subterrânea, melhoria da drenagem superficial através de nivelamento e instalação de valas quaternárias, aplicação de gesso e instalação de um sistema separado de rega. Os custos de desenvolvimento para cada alternativa de projecto são fornecidos em 4.2.4.

A influência do melhoramento da terra na capacidade produtiva é a seguinte :

- produções mais altas
- possibilidades para a intensificação do uso da terra
- expansão da área regada
- aumento da disponibilidade da água de rega de boa qualidade
- possibilidade de introdução de novas culturas
- possibilidades de introdução de novos sistemas de uso.

Como base para o processo de avaliação da terra, estabeleceram-se 15 unidades de avaliação da terra (A-O) de tal forma que agrupem terras com comportamento semelhante nas alternativas de projecto e tipos de utilização da terra considerados.

Para a avaliação das terras da Lezíria foram considerados oito tipos de utilização da terra relevantes :

- T. U. T. I - Agricultura de regadio e sequeiro em pequena dimensão.
 T. U. T. II - Agricultura de regadio e sequeiro em média dimensão.
 T. U. T. III - Agricultura de regadio e sequeiro em grande dimensão.
 T. U. T. IV - Agropecuária de regadio e sequeiro em média/grande dimensão.

IV a- forragens anuais regadas

IV b- luzerna ou pastagem regada

T. U. T. V - Orizicultura

T. U. T. VI - Agricultura de sequeiro em média/grande dimensão

T. U. T. VII - Agropecuária de sequeiro

T. U. T. VIII- Pastoreio extensivo

Os Quadros 15 resumem para cada U. A. T. e alternativa de projecto, o T. U. T. que suscita um nível de aptidão mais alto e com maior rendimento líquido e o segundo melhor, as classes de aptidão respectivas e o "Net return" que pode ser esperado no ano 10 (preços económicos de 1977).

Os critérios de aptidão são nível de produção, intensidade cultural, intensidade de regadio, manutenção da produção, inputs recorrentes, inputs não recorrentes e o "net return" (rendimento líquido 10^3 esc/ha) da terra com o T. U. T. em questão.

QUADRO 15 - TIPOS DE UTILIZAÇÃO DA TERRA MAIS APTOS, CLASSES DE APTIDÃO E "NET RETURN" (10^3 esc/ha, ano 10) PARA CADA UNIDADE DE AVALIAÇÃO DA TERRA E PARA CADA ALTERNATIVA DE PROJECTO

Quadro 15.1 - Alternativa de reabilitação

U. A. T.	T. U. T. mais apto	classes de aptidão da terra	"Net return" 10^3 esc/ha	segundo mais apto T. U. T.	classes de aptidão da terra	"Net return" 10^3 esc/ha
A	I	S1	331	II	S1	75
B	I	S1	300	II	S1	68
C	I	S2	88	II	S2	40
D	IV a	S2	23	II	S3	19
E	II	S2	26	III	S2	16
F, G	V	S1	19	II	S3	6
H, I	V	S2	18	VII	S2	4, 5
J, K, L, M	V	S1	19	II	S3	5
N, O	V	S2	18	VIII	S	0

Quadro 15.2 - Alternativa de dessalinização

U. A. T.	T. U. T. mais apto	classes de aptidão da terra	"Net return" 10^3 esc/ha	segundo mais apto T. U. T.	classes de aptidão da terra	"Net return" 10^3 esc/ha
A	I	S1	331	II	S1	75
B	I	S1	325	II	S1	65
C	I	S2	100	II	S1	48
D	IV-a	S2	19	II	S3	15
E	I	S2	94	II	S1	45
F, G	II	S3	6	IV-a	S3	6
H, I	V	S2	18	II	S3	4
J, K, L, M	II	S3	5	IV-a	S3	4
N, O	V	S2	18	II	S3	4

Quadro 15.3- Alternativa de média irrigação

U. A. T.	Bloco de rega	T. U. T. mais apto	classe de aptidão da terra	"Net return" 10^3 esc/ha	segundo mais apto T. U. T.	classe de aptidão da terra	"Net return" 10^3 esc/ha
A	1;2	I	S1	335	II	S1	79
B	1;2	I	S1	329	II	S1	68
C	1;2	I	S2	103	II	S1	50
D	1	IV-a	S2	20	II	S3	16
E	1;2;3;4	I	S2	96	II	S1	47
F, G	1;2;3;4	V	S2	14	II	S3	5
F, G	5;6	VII	S3	2,5	VI	S3	1
H, I	1;3	V	S2	13	-	-	-
H, I	5;6	VII	S2	3	VIII	S	0
J, K, L, M	1;2;3;4	V	S2	14	II	S3	4
J, K, L, M	5;6	VII	S3	1	VI	S3	0
N, O	3	V	S2	13	-	-	-
N, O	5;6	VII	S3	2	VIII	S	0

Quadro 15.4 - Alternativa de total irrigação

U. A. T.	T. U. T. mais apto	classe de aptidão da terra	"Net return" 10^3 esc/ha	segundo mais apto T. U. T.	classe de aptidão da terra	"Net return" 10^3 esc/ha
A	I	S1	335	II	S1	79
B	I	S1	329	II	S1	68
C	I	S2	103	II	S1	50
D	IV-a	S2	20	II	S3	16
E	I	S2	96	II	S1	47
F, G	II	S3	5	IV-a	S3	5
H, I	V	S2	13	-	-	-
J, K, L, M	II	S3	4	IV-a	S3	3
N, O	V	S2	13	-	-	-

O Quadro 16 resume o rendimento bruto (10^3 esc/ha) de toda a Lezíria, 10 anos após a implementação de cada alternativa de projecto. Para os cálculos do rendimento bruto tomaram-se em conta os tipos de uso da terra que dão os mais altos outputs. Considerou-se que o nível de gestão seria bom.

Fez-se uma distinção entre o caso em que se estabelecem pequenas explorações dedicadas à produção hortícola (considerando os T. U. T. I-VIII) e o caso em que isso não é possível (considerando T. U. T. II-VIII).

QUADRO 16 - RENDIMENTO BRUTO DE TODA A LEZIRIA GRANDE (10^6 esc/ha) E RENDIMENTO BRUTO MÉDIO (10^3 esc/ha), 10 ANOS APÓS A IMPLEMENTAÇÃO DO PROJECTO (PREÇOS ECONÓMICOS 1977)

Alternativas de projecto	Considerando T. U. T. I - VIII		Considerando T. U. T. II - VIII	
	Total 10^6 esc/ha	média 10^3 esc/ha	Total 10^6 esc/ha	média 10^3 esc/ha
FSP	336	25	336	25
AR	1130	87	688	53
AD	1269	100	783	60
AMI	1467	112	924	71
ATI	1669	128	1012	77

Para a alternativa de reabilitação, a qual inclui a reabilitação do sistema de drenagem actual, melhoramento da drenagem superficial, nivelamentos, aplicação de gesso e fornecimento de água de rega de boa qualidade para 3 500 ha, o aumento da capacidade produtiva comparada com a FSP pode ser atribuído aos seguintes factores :

- Possibilidade de introdução ^{de} novas culturas (hortícolas regadas, milho, sorgo, girassol) e extensão da área onde estas novas culturas, bem como as tradicionais (trigo, cevada, melão tomate) podem ser cultivadas com produções razoáveis de cerca de 1 600 ha (U. A. T: L, M).

- Aumento de produção das culturas tradicionais. O aumento de produção das culturas de sequeiro é 40 - 50% nos solos fluviais (U. A. T: A, B, C, E), 20 - 30% nos solos marinhos ligeira e moderadamente salinos (U. A. T: F, G) e 70 - 100% nos solos marinhos altamente salinos (U. A. T: J, K). O aumento de produção das culturas regadas (tomate e melão) é de 10 - 20% nos solos fluviais (U. A. T: A, B, C, D, E), 20 - 30% nos solos marinhos ligeiro e moderadamente salinos (U. A. T: F, G) e 40 - 50% nos solos marinhos altamente salinos (U. A. T: J, K).

- Intensificação cultural para duas culturas por ano nos solos fluviais ligeiros (U. A. T: A, B) e três culturas em dois anos nos outros solos (excepto nequeles onde as condições de drenagem no Inverno são demasiado pobres ^{devido} ao baixo nível topográfico).

- Aumento da área regada (com água de boa qualidade) cerca de 1 000 ha, ficando no total 3 500 ha.

Para a alternativa de dessalinização, a qual inclui instalação de drenagem subsuperficial, instalação de estações de bombagem para drenagem, nivelamentos, aplicação de gesso e fornecimento de água de rega de boa qualidade para 3 500 ha, o aumento da capacidade produtiva em comparação com a FSP pode ser atribuído aos seguintes factores :

- Possibilidade de introdução de novas culturas (hortícolas e outras culturas regadas como milho, sorgo, girassol, luzerna) e aumento da área onde estas culturas bem como as tradicionais, podem ser cultivadas com razoáveis produções de 2 250 ha (U. A. T: L, M, N, O).

- Aumento de produção das culturas tradicionais. O aumento de produção das culturas de sequeiro é 45 - 60% nos solos fluviais (U. A. T: A, B, C, E), 40 - 50% nos solos marinhos ligeira e moderadamente salinos (U. A. T: F, G) e cerca de 100% nos solos marinhos altamente salinos (U. A. T: J, K). Nos solos onde não

for instalada drenagem subterrânea mas onde será melhorada a drenagem superficial (U. A. T: H, I, N, O) o aumento de produção é 20 - 30%. O aumento de produção das culturas regadas tradicionais (melão e tomate) é 15 - 25% nos solos fluviais (U. A. T: A, B, C, D, E), 40 - 50% nos solos marinhos ligeira e moderadamente salinos (U. A. T: F, G) e 60 - 70% nos solos altamente salinos (U. A. T: J, K).

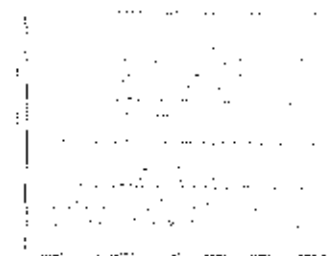
- Intensificação cultural para duas culturas num ano nos solos fluviais ligeiros (U. A. T: A, B) e três culturas em dois anos nos outros solos.

Nos solos onde for instalada drenagem subsuperficial, a terra pode ser regada todos os anos sem causar salinização.

- Aumento da área regada (com água de boa qualidade) de 1 000 ha, totalizando cerca de 3 500 ha.

Para as alternativas de média e total irrigação, as quais incluem instalação de drenagem subsuperficial e de estações de bombagem para drenagem e/ou para rega, nivelamentos, aplicação de gesso e sistema de rega separado numa parte (AMI) ou em toda a Lezíria (ATI), o aumento de capacidade produtiva da Lezíria em comparação com FSP pode ser parcialmente atribuído aos mesmos factores que para a AD (novas culturas, aumento da área cultivável, aumento da produção e intensidades cultural e de regadio mais altas).

Além disso, o aumento da capacidade produtiva pode ser atribuído à expansão da área regada de 6 000ha, totalizando 8 500 ha dos quais 4 500 ha são para a produção de arroz (AMI) e de 10 500 ha totalizando 13 000 ha (toda a Lezíria), dos quais 1 300 ha são destinados a produção de arroz (ATI).



ANEXO A

L.B.V.E.			TIPO DE UTILIZAÇÃO DA TERRA RELEVANTE								
Legenda X - Predominante O - secundário			I	II	III	IVa	IVb	V	VI	VII	VIII
			Agricultura de regadio e sequeiro			Agropecuária de regadio e sequeiro em média/grande dimensão		Inculturação em média/grande dimensão	Agricultura de sequeiro em média/grande dimensão	Agropecuária de sequeiro em média/grande dimensão	Pastoreio extensivo
			em pequena dimensão	em média dimensão	em grande dimensão						
Atributos-chave	Produto	Culturas regadas	Hortícolas e hortícolas								
			Alface	X							
			Alho	X	X	X					
			Alho francês	X	X						
			Cebola	X	X	X					
			Couve-flor	X	X						
			Fencho	X							
			Malva	X	X						
			Morango	X							
			Tomate	X	X	X					
			Pimenta	X	X						
		Cereais	Milho		O	O	X				
			Sorgo		O	O	X				
		Leguminosas	Grão-de-bico		X	X					
			Milho		X	X					
		Pastagens temporárias	Luzerna					X			
			Lolium					X			
			Festuca					X			
			Trévo					X			
		Arroz	Arroz						X		
		Leguminosas	Ervilha	X	X	X					
			Fava	X							
		Cereais	Alfafa		X	X	O	O	O	X	O
			Aveia		X	X	O	O	O	X	O
			Cevada		X	X	O	O	O	X	O
			Trigo		X	X	O	O	O	X	O
		Leguminosas	Aveia	O	X	X	X			X	X
			Cevada	O	X	X	X			X	X
			Bersum	O	X	X	X			X	X
			Lolium	O	X	X	X			X	X
		Pastagens temporárias	Trévo	O	X	X	X			X	X
			Lolium								X
			Festuca								X
			Trévo								X
		Pastagens permanentes	Erva espontânea								X
		Sartões	Grão-de-bico		X	X			X		
			Borragem		X	X			X		
		Acúrcia	Vaca (estab.)				X	X			
			Bovina (estab.)				X	X			
			Porco (estab.)				X	X			
			Equino (estab.)				X	X			
		Mão-de-obra (intensidade)	Baixa			X	O	O		X	X
			Média		X	O	X	X	X	X	X
		Capital (intensidade)	Baixa		X	X	X	X	X	O	X
			Média	X	X	X	X	X	X	X	X
		Dimensão de exploração e alojamento	Pequena	X			X	X	X	X	
			Média		X		X	X	X	X	
		Tecnologia	Grande			X	X	X	X	X	X
			Parcial	X	O		X	X			
			Total	O	X	X	X	X	X	X	
		Potência de irrigação	Baixa (35 CV)	X			X	X		X	
			Média (70 CV)	X	X	X	X	X	X	X	
		Alta (140 CV)			O	X	X	X	X	X	

ANEXO B

CARACTERÍSTICAS DA TERRA, COLHEITA DE DADOS

Características da terra	Fonte de informação	Método a utilizar	Nº de hect. por observação	Observações
Textura	- estudo de solos (trab. campo)	- estimativas	4	- até 2 m profund.
	- " " (lab. rat. central)	- solos não salinos hexametáfosfato de sódio e carbon. sód. - solos salinos: dispersão do hexa- metáfosfato	370	- até 1,5 m profund. (2-5 camadas)
Permeabilidade	- estudo de solos (trab. campo)	- estimativas	4	- até 2 m profund.
	- trab. campo adic. (lab. rat. central)	Inversed auger hole - Auger hole method	190	- para 3 profundid.
Talha freática	- estudo de solos (trab. campo)	- estimativas	4	- até 2 m profund.
	- rede de piezómetros	- medições nos piezómetros	170	- 1 vez em cada 2 semanas durante a estação seca; até 3 vezes por semana durante a estação húm. Diminuindo o nº. de piezómetros em cada ano
Matéria orgânica	- estudo de solos (trab. campo adic.)	- do carbono orgânico (combustão por via seca)	370	- até 1,5 m (2-5 camadas)
Taxa infiltração básica	- trabalho campo adic. (lab. rat. central)	- infiltrómetro anéis duplos - infiltrómetro sulcos	190	
Curvas de pF	- estudo solos (lab. central) - trab. campo adic. (laborat. campo)	- pontos de curva pF: 0-saturação 1; 2; 7-caixa caulino 3,5; 4,2-membrana de Richards	330	
Densidade aparente	- trab. campo adic. (laborat. de campo)	- anel de pF com vol. fixo	630	- até 60 cm (3-5 camadas)
Límites d' Atterberg	- trab. campo adic. (laborat. de campo)	- aparelho da Casa Grande (limite sup. plasticidade)	1000	- solo superficial
Variação da humidade no solo	- dados adic. (labor. de campo)		1600	- 2 camadas até aos 40 cm durante 9 meses 1 a 3 vez. por semana, dependendo das cond. climáticas
MWD	- dados adic. (labor. de campo)	- crivagem	1500	- 2 camadas 0-5cm 5-10cm

Características da terra	Fonte de informação	Método a utilizar	Nº. de hecl. por observação	Observações
Salinidade do solo	- estudo de solos (camp.)	- estimativas e Truog Quick Tests	4	- até 2 m profundid.
	- " " " (lab. central) - dados adicionais (laborat. campo)	- extracto 2:1 - ECe-Solu Bridge Soil Tester I: D 15 - condutivímetro "CENCO"	45	- até 1 m prof. (4 camadas, 2 épocas/ano)
Salinidade água	- dados adicionais (laborat. campo)	- condutivímetro	550	- durante 9 meses, todas as quinzenas
Capacidade de troca catiónica	- estud. solos (lab. central) - dados adic. (lab. central)	- Melich	180	- até 1,5 m (2-5 camadas)
Sódio de troca (ESP)	- estud. de solos (lab. central) - dados adic. (lab. central)	- extracção de Melich determin. por espectro fotometria de absorção atómica	180	- até 1,5 m (2-5 camadas)
pH	- estudo de solos (lab. central)	- eléctrodos de vidro (H ₂ O, KCl, pasta)	45	- até 1 m (4 camadas) 2 épocas/ano

ANEXO C

CONVERSÃO DAS CARACTERÍSTICAS DA TERRA EM QUALIDADES DA TERRA

C. 1 - Disponibilidade de oxigénio na zona radicular durante o Inverno (o)

Introdução

Disponibilidade de oxigénio é definida como a percentagem de espaço arejado na zona radicular superior. É um factor que influencia a produtividade das culturas. Porque a mineralização do azoto depende do arejamento do solo, quando pouco arejado essa mineralização é pequena e torna-se necessário aplicar ao solo uma fertilização extra de azoto para obter boas produções.

O espaço arejado na zona radicular superior depende da porosidade e do nível freático.

Usa-se como critério para definir porosidade do solo o conceito de porosidade não capilar (PNC) (15). Os poros preenchidos com ar na capacidade de campo (pF2.0 ou toalha freática a 1 m de profundidade) são os não capilares e depende do nível da toalha freática o maior ou menor número desses poros preenchidos com ar (24).

A PNC depende da textura e da presença de CaCO_3 . O quadro seguinte dá-nos a relação entre a textura, presença de CaCO_3 , PNC, nível da toalha freática e disponibilidade de oxigénio.

Características da terra relacionadas

- textura superficial
- porosidade não capilar
- nível da toalha freática de Inverno
- PNC (%)
- Ww (cm)

Estabelecimento dos graus;

Textura Superficial	PNC (% ^v /v)	Ww (cm)			
		>80	50 - 80	30 - 50	<30
R;RF;FR	> 15	0 ₁	0 ₁	0 ₂	0 ₄
F;FL;FGL	8 - 15	0 ₁	0 ₂	0 ₃	0 ₄
FGL/GL;GL	8 - 15	0 ₂	0 ₂	0 ₃	0 ₄
FGL/GL;GL	< 8	0 ₃	0 ₃	0 ₃	0 ₄

Definição dos graus:

Disponibilidade de oxigénio	Espaço arejado médio na zona radicular sup. (% ^v /v)	Nº de dias consecutivos com toalha freática acima de 30 cm	Decréscimo de produção cereais(*) (%)	Decréscimo de produção prados Inverno (%)
0 ₁	> 10	< 6	—	—
0 ₂	> 10	6 - 15	0 - 5	—
0 ₃	6 - 10	15 - 30	5 - 10	0 - 5
0 ₄	< 6	> 30	> 10	> 5

(*)o decréscimo de produção depende da sensibilidade das culturas ao arejamento deficiente.

C. 2 - Salinidade do solo (s)

Introdução

Esta qualidade da terra é expressa em termos de C.E._e $\times 10^3$ mmhos/cm. A produtividade das culturas é afectada por ela. No relatório (24) o quadro 7-IV indica a relação entre a profundidade a que aparece a salinidade visível no perfil de diferentes tipos de solo da Lezíria e a C.E._e na zona radicular.

Características da terra relacionadas :

- Condutividade eléctrica do extracto de saturação - C.E._e

	C.E. _e $\times 10^3$ mmhos/cm	Definição dos graus (*)	
S ₁	0 - 2	não salinos	efeitos da salinidade desprezíveis
S ₂	2 - 4	ligeiramente salinos	redução na produção de culturas muito sensíveis
S ₃	4 - 8	moderadamente salinos	redução na produção de muitas culturas
S ₄	8 - 16	altamente salinos	só culturas tolerantes têm produções satisfatórias
S ₅	> 16	extremamente salinos	só poucas culturas muito tolerantes têm produções aceitáveis

Adaptado de Handbook, 60 U. S. D. A. (44)

(*) O Quadro que se segue dá-nos uma informação mais detalhada da relação salinidade - produção das culturas (14)

CROP SALT TOLERANCE LEVELS FOR DIFFERENT CROPS (AYERS AND WESTCOT, 1976)

Crop	100%		Yield potential				50%		Max. ECe
	ECe	ECw	ECe	ECw	ECe	ECw	ECe	ECw	
Field crops									
Barley 1/	8.0	5.3	10.0	6.7	13.0	8.7	18.0	12.0	28
Beans (field)	1.0	0.7	1.5	1.0	2.3	1.5	3.6	2.4	7
Broad beans	1.6	1.1	2.6	1.8	4.2	2.0	6.8	4.5	12
Corn	1.7	1.1	2.5	1.7	3.8	2.5	5.9	3.9	10
Cotton	7.7	5.1	9.6	6.4	13.0	8.4	17.0	12.0	27
Cowpeas	1.3	0.9	2.0	1.3	3.1	2.1	4.9	3.2	9
Flax	1.7	1.1	2.5	1.7	3.8	2.5	5.9	3.9	10
Groundnut	3.2	2.1	3.5	2.4	4.1	2.7	4.9	3.3	7
Rice (paddy)	3.0	2.0	3.8	2.6	5.1	3.4	7.2	4.8	12
Safflower	5.3	3.5	6.2	4.1	7.6	5.0	9.9	6.6	15
Sesbania	2.3	1.5	3.7	2.5	5.9	3.9	9.4	6.3	17
Sorghum	4.0	2.7	5.1	3.4	7.2	4.8	11.0	7.2	18
Soybean	5.0	3.3	5.5	3.7	6.2	4.2	7.5	5.0	10
Sugarbeet	7.0	4.7	8.7	5.8	11.0	7.5	15.0	10.0	24
Wheat 1/	6.0	4.0	7.4	4.9	9.5	6.4	13.0	8.7	20
Vegetable crops									
Beans	1.0	0.7	1.5	1.0	2.3	1.5	3.6	2.4	7
Beets2/	4.0	2.7	5.1	3.4	6.8	4.5	9.6	6.4	15
Broccoli	2.8	1.9	3.9	2.6	5.5	3.7	8.2	5.5	14
Cabbage	1.8	1.2	2.8	1.9	4.4	2.9	7.0	4.6	12
Cantaloupe	2.2	1.5	3.6	2.4	5.7	3.8	9.1	6.1	16
Carrot	1.0	0.7	1.7	1.1	2.8	1.9	4.6	3.1	8
Cucumber	2.5	1.7	3.3	2.2	4.4	2.9	6.3	4.2	10
Lettuce	1.3	0.9	2.1	1.4	3.2	2.1	5.2	3.4	9
Onion	1.2	0.8	1.8	1.2	2.8	1.8	4.3	2.9	8
Pepper	1.5	1.0	2.2	1.5	3.3	2.2	5.1	3.4	9
Potato	1.7	1.1	2.5	1.7	3.8	2.5	5.9	3.9	10
Radish	1.2	0.8	2.0	1.3	3.1	2.1	5.0	3.4	9
Spinach	2.0	1.3	3.3	2.2	5.3	3.5	8.6	5.7	15
Sweet corn	1.7	1.1	2.5	1.7	3.8	2.5	5.9	3.9	10
Sweet potato	1.5	1.0	2.4	1.6	3.8	2.5	6.0	4.0	11
Tomato	2.5	1.7	3.5	2.3	5.0	3.4	7.6	5.0	13
Forage crops									
Alfalfa	2.0	1.3	3.4	2.2	5.4	3.6	8.8	5.9	16
Barley hay 1/	6.0	4.0	7.4	4.9	9.5	6.3	13.0	8.7	20
Bermuda grass	6.9	4.6	8.5	5.7	10.8	7.2	14.7	9.8	23
Clover, berseem	1.5	1.0	3.2	2.1	5.9	3.9	10.3	6.8	19
Corn (forage)	1.8	1.2	3.2	2.1	5.2	3.5	8.6	5.7	16
Harding grass	4.6	3.1	5.9	3.9	7.9	5.3	11.1	7.4	18
Orchard grass	1.5	1.0	3.1	2.1	5.5	3.7	9.6	6.4	18
Perennial rye	5.6	3.7	6.9	4.6	8.9	5.9	12.2	8.1	19
Soudan grass	2.8	1.9	5.1	3.4	8.6	5.7	14.4	9.6	26
Tall fescue	3.9	2.6	5.8	3.9	8.6	5.7	13.3	8.9	23
Tall wheat grass	7.5	5.0	9.9	6.6	13.3	9.0	19.4	13.0	32
Trefoil, big	2.3	1.5	2.8	1.9	3.6	2.4	4.9	3.3	8
Trefoil, small	5.0	3.3	6.0	4.0	7.5	5.0	10.0	6.7	15
Wheat grass	7.5	5.0	9.0	6.0	11.0	7.4	15.0	9.8	22
Fruit crops									
Almond	1.5	1.0	2.0	1.4	2.8	1.9	4.1	2.7	7
Apple, pear	1.7	1.0	2.3	1.6	3.3	2.2	4.8	3.2	8
Apricot	1.6	1.1	2.0	1.3	2.6	1.8	3.7	2.5	6
Avocado	1.3	0.9	1.8	1.2	2.5	1.7	3.7	2.4	6
Date palm	4.0	2.7	6.8	4.5	10.9	7.3	17.9	12.0	32
Fig, olive, pomegranate	2.7	1.8	3.8	2.6	5.5	3.7	8.4	5.6	14
Grape	1.5	1.0	2.5	1.7	4.1	2.7	6.7	4.5	12
Grapefruit	1.8	1.2	2.4	1.6	3.4	2.2	4.9	3.3	8
Lemon	1.7	1.1	2.3	1.6	3.3	2.2	4.8	3.2	8
Orange	1.7	1.1	2.3	1.6	3.2	2.2	4.8	3.2	8
Peach	1.7	1.1	2.2	1.4	2.9	1.9	4.1	2.7	7
Plum	1.5	1.0	2.1	1.4	2.9	1.9	4.3	2.8	7
Strawberry	1.0	0.7	1.3	0.9	1.8	1.2	2.5	1.7	4
Walnut	1.7	1.1	2.3	1.6	3.3	2.2	4.8	3.2	8

1/ During germination and seedling stage ECe should not exceed 4 or 5 mmhos/cm. Data may not apply to new semi-dwarf varieties of wheat.

2/ During germination ECe should not exceed 3 mmhos/cm.

(Quadro extraído do livro (14) da bibliografia)

C. 3 - Risco de alagamento no Inverno (g)

Introdução

Esta qualidade da terra exprime a probabilidade do terreno ficar encharcado durante ^{um} período mais ou menos prolongado após precipitação intensa, devido a deficiente infiltração da água para camadas inferiores do terreno. Distingue-se da qualidade da terra "Disponibilidade de oxigénio na zona radicular" porque enquanto esta última se refere ao arejamento na zona radicular, aquela refere-se à situação de drenagem externa, junto ao pé da planta.

Características da terra relacionadas:

- | | |
|---------------------------------------|---------------------|
| - micro relevo | - Mr |
| - taxa de infiltração básica | - T. I. B. (cm/dia) |
| - nível da toalha freática de Inverno | - Ww (cm) |

Estabelecimento dos graus :

Ww		>50 cm	30 - 50 cm	<30 cm	n - nivelado i - irregular
T. I. B.		>15 cm/dia	<15 cm/dia	<15 cm/dia	
Mr	n	g ₁	g ₂	g ₄	
	i	g ₂	g ₃	g ₄	

Definição dos graus :

g₁ - ausência de riscos de alagamento

g₂ - durante e após períodos de intensa precipitação, grande parte do campo pode ficar alagado por um período curto, ou uma pequena parte por um período considerável. As culturas mais sensíveis já são afectadas.

g₃ - durante e após períodos de intensa precipitação, uma grande parte do campo pode ficar alagada durante um período considerável, ou uma pequena parte por um período longo. Todas as culturas podem ser afectadas.

g₄ - durante e após períodos de intensa precipitação uma grande parte do campo fica alagada durante muito tempo. Todas as culturas são grandemente afectadas.

Observações :

- O microrrelevo é neste caso muito importante na medida em que quando irregular, a água se acumula nas zonas depressionárias, aumentando aí o volume de água a infiltrar e dificultando o escoamento superficial.
- A toalha freática influencia o alagamento pois quando está muito alta dificulta a infiltração, nomeadamente nos pontos mais baixos do terreno.

C. 4 - Risco de alagamento pela rega (f)Introdução

Esta qualidade da terra é semelhante à anterior mas admite encharcamento menos severo, uma vez que se refere à época quente e seca, com evapotranspiração muito superior e sem irregularidades das chuvas (em quantidade e distribuição).

Características da terra relacionadas :

- microrrelevo - Mr
- taxa de infiltração básica - T.I. B. (cm/dia)

Estabelecimento dos graus :

T. I. B. Mr	>15 cm/dia	<15 cm/dia
	f_1	f_1
n		
i	f_2	f_3

n - nivelado

i - irregular

Definição dos graus :

- f_1 - alagamento após a rega < 1 dia
- f_2 - alagamento após a rega 1 - 3 dias
- f_3 - alagamento após a rega > 3 dias

Observações :

Considera-se uma dotação de rega de 100 mm e pressupõe-se o sistema de rega por sulcos ("furrows").

C.5 - Risco de formação de crosta (u)

Introdução

Este risco ocorre quando após dispersão dos agregados do solo provocada pela chuva ou pela rega se segue um período de secagem rápida com formação de uma crosta densa à superfície. A emergência das plântulas pode ser então grandemente afectada pela dificuldade que estas têm em romper essa crosta, provocando uma redução na densidade de povoamento e consequentemente na produção. Isto é especialmente relevante para as culturas de Primavera/Verão e a melhor maneira de atenuar o problema consiste em manter humedecida essa camada até à emergência, o que se consegue com a rega por aspersão.

Características da terra relacionadas :

- textura
- teor em matéria orgânica na camada superficial - M.O. (%)
- percentagem de sódio de troca na camada superficial - E. S. P. (%)

Estabelecimento dos graus :

Textura superficial	M. O. <3%		M. O. >3%	
	E. S. P. >7%	E. S. P. <7%	E. S. P. >7%	E. S. P. <7%
R ; RF	-	u_1	-	u_1
FR ; F ; FL	-	u_2	-	u_1
FGL	u_4	u_3	-	u_2
FGL/GL ; GL	u_5	u_4	u_4	u_3

Definição dos graus :

- u_1 - ausência de risco ; a germinação e crescimento das plantas não são afectadas pela formação de crosta.
- u_2 - pequeno risco ; a germinação pode ser afectada pela formação de crosta.
- u_3 - médio risco ; a germinação pode ser consideravelmente afectada pela formação de crosta.

u₄ - grande risco ; a germinação pode ser severamente afectada pela formação de crosta. O desenvolvimento das plântulas pode ser afectado pelo regime de ar e água do solo. É necessária a rega por aspersão para permitir uma boa germinação.

u₅ - risco muito grande ; a germinação pode ser inibida pela formação de crosta. O desenvolvimento das plântulas pode ser afectado pelo regime de ar e água do solo. É necessário rega por aspersão para permitir a germinação.

C. 6 - Qualidade da cama para semente (b)

Introdução

A cama para semente consiste numa mistura mais ou menos segregada de agregados de partículas de solo.

A sua qualidade depende da dimensão desses agregados. É necessária uma concentração relativamente alta de pequenos agregados para permitir um contacto conveniente entre a semente e o solo. Por outro lado, uma composição de agregados mais grosseira à superfície do solo previne melhor contra a formação de crosta.

Devido ao facto de as sementes e radículas variarem em dimensão e taxa de crescimento, a dimensão crítica dos agregados também varia com a cultura em questão.

Características da terra relacionadas :

- textura superficial
- percentagem de sódio de troca
- teor em matéria orgânica
- E. S. P. (%)
- M. O. (%)

Estabelecimento de graus:

Textura superficial	E. S. P. >7%		E. S. P. <7%	
	M. O. <3%	M. O. >3%	M. O. <3%	M. O. >3%
R;RF;FR;F;FL	-	-	b ₁	b ₁
FGL	b ₃	-	b ₂	b ₁
FGL/GL;GL	b ₄	b ₃	b ₃	b ₂

Definição dos graus :

Graus	percentagem de agregados com diâmetro < 3 mm	MWD (*)
b_1	> 30	< 17
b_2	20 - 30	17 - 18
b_3	15 - 20	19 - 21
b_4	< 15	21 - 25

(*) "Medium Weighted diameter" - diâmetro médio pesado

Observações :

- Considera-se a fracção mais grosseira (> 40 mm) como tendo um diâmetro de 70 mm.
- Os valores dados referem-se ao caso de três passagens com grade num solo em que o teor de humidade estava próximo do valor mais alto do leque em que a mobilização é possível.

C.7 - Redução da superfície agrícola útil (v)Introdução

No caso da drenagem superficial há um abaixamento de produção devido à perda da área ocupada pelas valas assim como das respectivas bordas, e que é tanto mais significativa quanto menor for o espaçamento entre valas.

Consideram-se os seguintes espaçamentos:

Permeabilidade na camada (0 - 50 cm)	Distância entre valas
> 50 cm/d	30 m
10 - 50 "	20 "

Nota: No caso de terras topograficamente mais altas não se considerou necessário fazer drenagem quaternária.

Características da terra relacionadas

- permeabilidade na camada (0 - 50 cm)

Estabelecimento dos graus :

Espaçamento de valas	Largura da vala		
	0,5 m	1 m	2 m
-	v ₁	v ₁	v ₁
60 m	v ₁	v ₁	v ₂
30 m	v ₁	v ₂	v ₂
20 m	v ₂	v ₃	v ₃

Definição dos graus :

Grau	perda de SAU
v ₁	< 5%
v ₂	5 - 10%
v ₃	10 - 15%

C.8 - Operabilidade (w)Introdução

A operabilidade define-se como o número de dias num certo período do ano em que é possível mobilizar a terra. Para cada tipo de solo isso depende do teor de humidade na camada superficial.

Características da terra relacionadas :

- textura da camada superficial
- microrrelevo
- nível da toalha freática de Inverno
- Mr
- Ww (cm)

Estabelecimento dos graus :

Textura superficial	Mr	Ww (cm)			
		> 80	50 - 80	30 - 50	< 30
R ; RF ; FR	n	w ₁	w ₁	w ₁	-
	i	w ₁	w ₁	w ₁	w ₃
F ; FL	n	w ₁	w ₁	w ₂	w ₃
	i	w ₂	w ₂	w ₃	w ₃
FGL	n	w ₂	w ₃	w ₃	w ₄
	i	w ₃	w ₄	w ₄	w ₅
FGL/GL ; GL	n	w ₃	w ₄	w ₄	w ₅
	i	w ₄	w ₄	w ₅	w ₅

Definição dos graus :

Os graus de operabilidade são expressos no número mínimo de dias, sem chuva e após a saturação do solo, que são necessários para atingir a humidade em que a terra fica apta a ser mobilizada (limite húmido de operabilidade); isto porque não se possui informação acerca do limite seco da operabilidade que, conjuntamente com o húmido permitiria estabelecer de forma mais correcta o número de dias operáveis pois dessa forma ter-se-ia informação dos dois principais períodos em que se fazem as mobilizações.

Número de dias secos necessários após saturação do solo :

Graus	Evapotranspiração potencial (Thornwaite) para vários meses						
	Out. 64 mm	Nov. 35 mm	Dez. 21 mm	Jan. 22 mm	Fev. 25 mm	Mar. 38 mm	Abr. 52 mm
w ₁	6	9	13	13	13	9	6
w ₂	7	10-11	14-17	14-17	14-17	10-11	7
w ₃	8	12-15	18-23	18-23	18-23	12-15	8
w ₄	9-11	16-18	24-27	24-27	24-27	16-18	9-11
w ₅	> 12	> 18	> 27	> 27	> 27	> 18	> 12

Observações :

- A escolha e a influência das diferentes características relaciona-se também aqui com as condições de drenagem e consequentemente com a rapidez de secagem do solo saturado para as diferentes unidades de terra.
- Os valores do quadro apresentado referem-se a uma situação climática média e não têm em conta probabilidades de ocorrência.
- A determinação do limite húmido de operabilidade para os diferentes tipos de solo foi feita do seguinte modo (21 ; 24) :
 - determinação do limite inferior de plasticidade
 - observação directa da possibilidade e qualidade do trabalho de mobilização do solo com diferentes teores de humidade.
 - o valor final que foi adoptado - "valor marginal estimado" - representa uma situação de compromisso entre os diferentes resultados encontrados. (*)
- Para além disto, com dados acerca de características do solo (valores de pF, taxas de infiltração, toalha freática) e do clima (pluvio metria, evaporação) foi ensaiado um modelo (Wind, g. P. 1978) que permite fazer estimativas de operabilidade em termos de probabilidade (p. ex. 6 dias operáveis em Março com uma probabilidade de 50%, 8 dias com probabilidade de 40%, etc.). Infelizmente os resultados não estão de acordo com a observação no campo e por isso não puderam ser adoptados, tendo-se efectuado segunda colheita de amostras para novo ensaio do modelo.

C. 9 - Risco de compactação (c)Introdução

A compactação do solo pode ser causada pela passagem das máquinas ou pelo pisoteio do gado. O resultado pode ser a formação de um calo e compactação do solo até 50 cm de profundidade.

O risco de compactação depende de:

- teor de humidade da terra durante as operações ou pisoteio
- a natureza e peso das máquinas ou gado
- o número de passagens
- a densidade de encabeçamento
- camada de vegetação e sua densidade

(*) Limite húmido de operabilidade (% P/P): Fa, Fm:22; Ff:24; Fg, Cf:26; Cg, Tg:30

Assim, o risco de compactação aumenta com o teor de humidade, com o uso de máquinas mais pesadas e com a densidade de encabeçamento ;diminui quando o prado está mais denso.

Os efeitos da compactação no solo são :

- aumento da densidade aparente
- decréscimo da porosidade (especialmente da macrop.)
- decréscimo da taxa de infiltração
- decréscimo da permeabilidade na camada superficial
- decréscimo da capacidade de água utilizável.

A influência da compactação no crescimento e manejo das culturas consiste em :

- possibilidade de inibição do crescimento radicular
- aumento do risco de deficiência de oxigénio na zona radicular
- aumento do risco de alagamento
- maiores dificuldades em mobilizar o solo, sendo necessário mais potência de tracção ;aumento dos tempos de trabalho
- cama para a semente mais grosseira
- diminuição do número de dias em que é possível mobilizar a terra devido à manutenção de água à superfície que não se infiltra durante longos períodos.

Características da terra relacionadas :

- textura superficial
- nível da toalha freática de Inverno - Ww (cm)
- teor da matéria orgânica - M. O. (%)

Estabelecimento dos graus :

Textura superficial	M.O. (%)	Toalha freática de Inverno - Ww	
		> 50 cm	< 50 cm
R ; RF ; FR ; F ; FL	< 3	c ₁	c ₂
	> 3	c ₁	c ₁
FGL	< 3	c ₂	c ₃
	> 3	c ₁	c ₂
FGL/GL ; GL	< 3	c ₃	c ₄
	> 3	c ₂	c ₃

Definição dos graus:

Graus	pF ₂ - L. I. P. (%)	Risco de compactação
c ₁	< 1	pequeno
c ₂	1 - 2	médio
c ₃	2 - 4	severo
c ₄	> 4	muito severo

Observações :

Segundo Boekel (5) o parâmetro pF_2 - L.I.P. (limite inferior de plasticidade) indica a sensibilidade do solo à compactação.

Se este valor for $>4\%(P/P)$ o solo é muito sensível à compactação. Quanto mais alta for esta diferença mais alto é o risco de compactação.

Na situação actual o teor de M.O. na Lezíria é cerca de 2% na maior parte dos solos. Aumentando esse teor para mais de 3% a diferença pF₂-L.I.P. pode baixar em cerca de 2%.

C.10 - Risco de salinização (r)

Introdução

Esta qualidade da terra distingue-se da "salinidade" porque não representa o estado da salinização actual dos solos mas a sua salinização potencial ; isto é devido à subida do nível freático com o consequente arrastamento do sal proveniente das camadas inferiores, seguida de rápida evapotranspiração provocando aumento da concentração do sal à superfície. Uma vez que entre nós a estação quente é também a mais seca, este fenómeno verifica-se sobretudo em condições de regadio intensivo, quando não há compensação pela lavagem de sal ocorrido durante o Inverno.

Características da terra relacionadas :

- | | |
|---------------------------------------|-----------|
| - nível salino observado | - s (cm) |
| - nível da toalha freática de Inverno | - Ww (cm) |

Estabelecimento dos graus :

Ww (cm)	s (cm)			
	-	>50	30-50	<30
>50	r ₁	r ₂	r ₃	-
30-50	r ₁	r ₂	r ₄	r ₄
<30	-	r ₃	r ₄	r ₄

Definição dos graus :

- r₁ - é possível 100 % de regadio (todos os anos) sem salinização
 r₂ - " " 50 % " " (uma vez em cada 2 anos) sem salinização
 r₃ - " " 25 % " " (uma vez em cada 4 anos) sem salinização
 r₄ - não é possível o regadio sem salinização

Observações :

- A definição das classes foi feita estimativamente e de modo um tanto ou quanto empírico. A informação existente dos campos experimentais de drenagem assim como de colheitas de amostras suplementares em toda a Lezíria ainda não é suficiente para definir rigorosamente os limites admissíveis para o regadio.
- De acordo com um conhecimento mais rigoroso poder-se-ia estabelecer a influência da textura uma vez que esta determina diferentes graus de ascensão capilar.
- A toalha freática de Inverno influi nesta qualidade da terra na medida em que determina a lavagem de sal durante esta época do ano, compensando melhor ou pior a subida ocorrida durante o Verão.

C. 11 - Facilidade em mobilizar a terra (p)Características da terra relacionadas :

- textura superficial
- teor em matéria orgânica
- M.O. (%)

Estabelecimento dos graus :

Textura superficial	M. O.	
	$< 3\%$	$> 3\%$
R ; RF ; FR ; F ; FL	P ₁	P ₁
FGL	P ₂	P ₂
FGL/GL ; GL	P ₃	P ₂

Definição dos graus :

Graus	Tempos trabalho (hrs/ha)		Potência de tracção		
	Primavera	Verão	da N/dm ²	c.v./dm ²	c.v./folha
P ₁	1,5	1,5	25-50	1-2	25
P ₂	1,5-2,5	1,5-2,5	50-100	+ 3 - 3	30
P ₃	3,0-4,0	2,5-3,5	> 100	+ 4 - 4	35

Os observações :

- Os valores apontados referem-se à operação de lavoura
- A largura de tracção usada foi de 105 cm
- A potência de tracção usada foi de 105 c.v. t. d. f.
- A profundidade média de trabalho é de 27 cm
- Os tempos de trabalho são efectivos (TE), isto é, tempos de trabalho útil
- A velocidade de trabalho considerada é de 1,5 m/s
- Ao contrário do que se esperava, a observação de campo não mostrou diferenças significativas entre solos calcários e não calcários (20)
- Verifica-se que nos solos mais pesados o trabalho se torna mais fácil na Primavera do que no Verão
- O esforço de tracção necessário foi expresso de três modos referindo-se o terceiro à potência necessária por folha de charrua.

C. 12 - Drenabilidade (d)

Introdução

Esta é a qualidade de melhoramento da terra que indica os inputs relativos aos custos de instalação, manutenção e funcionamento dum sistema de drenagem.

a) - Custos de instalação - referidos a :

- nivelamento
- valas, colectores
- tubos
- estações de bombagem
- aplicação de gesso

b) - Custos de manutenção - referidos a :

- valas
- tubos

c) - Custos de funcionamento - referidos a :

- bombagem

Como factores (custo) de distinção de diferentes unidades de terra em diferentes alternativas de projecto consideraram-se apenas os nivelamentos, as valas quaternárias, os tubos e as aplicações de gesso; as outras componentes do custo da drenagem consideraram-se como igualmente distribuídas pelas unidades de terra dentro de cada alternativa.

Nivelamentos :

Os custos de nivelamento consideraram-se como semelhantes para os diferentes solos da Lezíria, uma vez que a topografia é muito plana e semelhante em todo o lado, havendo só o microrrelevo a corrigir. Considerou-se que nas terras já niveladas haveria uma pequena correcção a fazer, uma vez que os nivelamentos já efectuados na Lezíria dum modo geral não estão perfeitos.

Assim adoptaram-se os seguintes custos (10^3 esc/ha) :

- | | |
|--------------------|------|
| - terras niveladas | - 5 |
| - " irregulares | - 20 |

Valas quaternárias (drenagem superficial)

Este é o sistema previsto no caso da alternativa de reabilitação. O seu custo de instalação e manutenção é inversamente proporcional ao seu espaçamento e depende da permeabilidade do solo nos primeiros 50 cm e consequen-

temente da sua capacidade de armazenamento de água. Foram considerados os seguintes custos :

Permeabilidade (0-50 cm)	Dist. entre valas (m)	(10 ³ esc/ha)	Nota: Conforme o ponto C.7 não se considerou qualquer espaçamento nas terras altas
> 50 cm/d	30 m	5	
10 - 50 "	20 "	8	

Tubos (drenagem subterrânea)

Se for considerado um nível de paragem das bombas de - 0,50 m em relação ao Tejo (como acontece nas alternativas de dessalinização, média irrigação e total irrigação) será possível a instalação de drenos subterrâneos em 11530 ha (88 % da área da Lezíria Grande). Os drenos serão instalados a uma profundidade de 1,20 m, necessitando então a água nas valas de estar a um nível 1,50 m abaixo da superfície do terreno.

Os colectores podem ser abertos ou fechados, o que faz pouca diferença nos custos de implementação, mas tem um certo impacto nos custos de manutenção.

O espaçamento de drenos e a dimensão dos colectores depende da permeabilidade e capacidade de armazenamento do solo.

Nos solos em que a toalha freática de Inverno não atinge um nível acima de 30 cm durante um período consecutivo de pelo menos 10-14 dias, considera-se que é irrelevante a instalação de tubos, ficando a drenagem no terreno assegurada por valas abertas largamento distanciadas (60 m).

O critério de atribuição dos custos na instalação e manutenção dos tubos é o seguinte :

Solos	Espaçam. drenos	10 ³ esc/ha
textura pesada	20 m	45
textura média a ligeira, com substrato marinho	30 m	36
textura média, sem substrato marinho	60 m	25

Aplicações de gesso

As aplicações de gesso dependem do sódio de troca existente no solo.

Para obter um valor de ESP = 5 considerou-se que :

ESP	necessidades (t/ha)	10^3 esc/ha
<7	0	0
7 - 15	10	5
>15	40	20

Assim e conforme o sistema de drenagem adoptado, consideraram-se dois quadros de conversão de características em qualidades de melhoramento da terra.

Características da terra relacionadas :

- micro relevo
- permeabilidade na camada (0-50 cm) - (drenagem superficial)
- permeabilidade mais baixa da camada (30-120 cm) - (drenagem subterrânea)
- nº de dias consecutivos com toalha freática acima de 30 cm
- percentagens de sódio de troca - ESP

Estabelecimento dos graus :

Drenagem subterrânea

ESP	Nº. de dias consec. W < 30 cm	Permeabilidade 30 - 120 cm	(*) Micro relevo	
			n	i
<7	<10	>100	d ₁	d ₁
		>100	d ₂	d ₃
	>10	50 - 100	d ₃	d ₄
7-15	>10	>100	d ₂	d ₃
		50 - 100	d ₃	d ₄
		10 - 50	d ₄	d ₅
>15	>10	50 - 100	d ₄	d ₅
		10 - 50	d ₅	d ₅

(*)n - nivelado

i - irregular

Drenagem superficial

ESP	Perm. 0-50 cm	microrelevo	
		n	i
<7	> 100	d ₁	d ₂
	50-100	d ₂	d ₂
7-15	10-100	d ₂	d ₂
>15	10-50	d ₂	d ₃

Definição dos graus :

Custos (10³ esc/ha) de nivelamento + tubos + colectores + apl. gesso.

d₁ - 0 - 10

d₂ - 10 - 40

d₃ - 40 - 55

d₄ - 55 - 70

d₅ - 70 - 110

C. 13 - Perspectivas de dessalinização (t, ts)

Introdução

Esta qualidade da terra exprime o tempo requerido para dessalinizar a zona radicular (0-50 cm) dum dado solo.

Este processo de dessalinização terá lugar desde que as condições de drenagem do solo sejam melhoradas o que pressupõe lavagem durante o Inverno ; isto foi claramente provado pelos campos experimentais de drenagem (Mann 1979 table 21-24, figures 24-26). Para além disto deve ser feita uma distinção entre a drenagem superficial melhorada e a drenagem subsuperficial ; presentemente existem dados acerca da dessalinização em solos pesados argilo-limo-ss muito salinos, relativos a um período de três anos.

Em geral o padrão de decréscimo da salinidade na zona radicular tem sido o mesmo com os dois sistemas de drenagem (19). No entanto prevê-se que com mais anos de dessalinização se verifique ser esta mais lenta no caso da drenagem superficial do que na drenagem subsuperficial. Também se prevê que

o nível de salinidade final atingido com a drenagem subsuperficial seja mais baixo do que com a superficial, uma vez que a dessalinização se desenvolve mais em profundidade.

Nos solos com uma taxa de infiltração e uma permeabilidade mais elevadas será mais alta a quota parte da água infiltrada e que faz lavagem de sais do que nos solos pouco permeáveis e com taxa de infiltração baixa. Nos solos mais permeáveis também o escoamento superficial é menor, provocando uma dessalinização conseqüentemente mais rápida. Presentemente ainda não é possível fazer previsões no que respeita à dessalinização para um período de mais de quatro anos com condições de drenagem melhoradas. É necessário um período de observações mais longo para se tirarem mais conclusões dos campos experimentais.

Assim se espera que após um período de 10 anos os solos com drenagem subsuperficial sejam não salinos na zona radicular e que os solos com drenagem superficial melhorada se tornem ligeiramente salinos.

Os valores apresentados em seguida são provisórios e terão de ser confirmados após mais anos de observações nos campos experimentais de drenagem.

Características da terra relacionadas:

- taxa de infiltração básica - T. I. B. (cm/d)
 - permeabilidade mínima do solo na camada (80-120 cm) - P (cm/d)
 - salinidade actual na zona radicular - C. E. e (mmhos/cm)
- a) Drenagem subsuperficial (t)

Estabelecimento dos graus:

T. I. B. (cm/d)	P (cm/d)	C. E. e (10 ³ mmhos/cm)				
		< 2	2 - 4	4 - 8	8 - 16	> 16
> 15	> 50	t ₁	t ₂	t ₂	t ₃	t ₃
< 15	< 50	t ₁	t ₂	t ₄	t ₅	t ₆

Definição dos graus :

Graus	Nº. de anos para atingir o nível de salinidade indicado C. E. e (mmhos/cm)			
	< 2	2 - 4	4 - 8	8 - 16
t ₁	-	-	-	-
t ₂	1	-	-	-
t ₃	3	2	1	-
t ₄	6	4	-	-
t ₅	7	5	1	-
t ₆	8	6	2	1

b) Drenagem superficial (ts)

Estabelecimento dos graus :

T. I. B. (cm/d)	C. E. e (mmhos/cm)				
	< 2	2 - 4	4 - 8	8 - 16	> 16
> 15	ts ₁	ts ₂	ts ₃	ts ₄	ts ₄
< 15	ts ₁	ts ₂	ts ₅	ts ₅	ts ₆

Definição dos graus :

Graus	Nº. de anos para atingir o nível da salinidade indicado C. E. e (mmhos/cm)			
	< 2	2 - 4	4 - 8	8 - 16
ts ₁	-	-	-	-
ts ₂	1	-	-	-
ts ₃	3	2	-	-
ts ₄	(*)	3	1	-
ts ₅	(*)	7	1	-
ts ₆	(*)	8	2	1

(*) - A salinidade não atingirá o nível abaixo de 2 mmhos/cm.

ANEXO D

Unidades de avaliação de terras: descrição das características da terra na situação actual																	
UNIDADES DE TERRA	Características da terra																
	Tipo de solo	Textura superficial	Permeabilidade (40-120cm)	TIG (cm/dia)	Toxidade hídrica (cm)	Nível salinidade (cm)	ESP (%)	CaCO ₃ (0-50cm)	N.O. (%)	P ₂ O ₅ (ppm)	K ₂ O (ppm)	PNC (% %)	Limite máximo de operabilidade (%)	Limites d'Atterberg LSP (% %)	LIP (% %)	Nível topog. (m)	Micro-relievo
A	Frp ₃ F'rp ₃ F'rp ₄ F ₄ Fap ₂ Fav ₄ Fat ₄ Fm ₃ Fmp ₂ Fmp ₄ Fml ₃ Fmv ₄ Fro ₂ Fm ₁ 2; Fm ₃	R, RF, FR, F, FL	100-200 (cm/dia)	>15	>80	-	<7	<0,5 1-4	0,5-1,5	100- 200	100-200	>15 8-15	20	sem plasti- cidade ou 25-35	sem plasti- cidade e 20	>1	i, n
B	Fmt ₄ Fmt ₃ Fm ₄ t ₃ Fmt ₂ F'mt ₃ F'm ₄ t ₂ F'm ₄ t ₃	F, FL	50-100	>15	50-80	>80	<7	1-4 <0,5	1,5	200	200	8-15	22	35	20	>1	i, n
C	F ₃ Fl ₃ ;F ₁ v ₃ ;F ₁ f ₄ ;F ₁ f ₁ F ₁ f ₁ ;F ₁ f ₂ ;F ₁ f ₃	FGL	>200	>15	50-80	-	<7	1-4	2,0	200	200	8-15	24	45	24	>1	i, n
D	F ₁ Fft ₃ ;F ₁ t ₃ ;Fap ₂ ; Fmt ₃	FR, F, FL FGL	100-200	>15	<30	-	<7	1-4	1,0-2,0	100- 200	100-200	8-15	22;24	25-35 45	20;24	<1	i
E	F ₁ t ₃ F ₁ t ₃ F ₁ t ₃ F ₁ t ₃ F ₁ t ₃ F ₁ f ₃ F ₁ f ₃ F ₁ f ₃ F ₁ f ₃ F ₁ f ₃ F ₁ f ₃ F ₁ f ₃ F ₁ f ₃ F ₁ f ₃ F ₁ f ₃	FGL	10-50	>15	50-80	>80 50-80	7-15	1-4 <0,5	2,0	200	200	8-15	24	45	24	>1	i, n
F	F ₃ F ₃ ;F ₃ f ₃ F ₃ f ₃ F ₃ f ₃ F ₃ f ₃ F ₃ f ₃ F ₃ f ₃ F ₃ f ₃ C ₃ f ₃ C ₃ f ₃ C ₃ f ₃	FGL/GL GL	10-50 50-100	<15	30-50; 50-80	50-80 >80	7-15	1-4	2,0	>200	>300	8-15	26; 30	50-55	26	>1	i, n
G	F ₃ F ₃ F ₃ F ₃ F ₃ F ₃ F ₃ F ₃ F ₃ F ₃ F ₃ F ₃	FGL/GL GL	10-50	<15	30-50	50-80 >80	7-15	<0,5	2,0	>200	>300	<8 8-15	26; 30	50-55	26	>1	i, n
H	F ₃ F ₃ F ₃ F ₃ F ₃ F ₃	FGL/GL GL	50-100 10-50	<15	<30 (30-50)	50-80 >80	7-15	1-4	2,0	>200	>300	8-15	26; 30	50-55	26	<1	i
I	F ₃ F ₃ F ₃ F ₃ F ₃ F ₃	FGL/GL GL	10-50	<15	<30	50-80 >80	7-15	<0,5	2,0	>200	>300	<8 8-15	26; 30	50-55	26	<1	i
J	F ₃ F ₃ F ₃ F ₃ F ₃ F ₃	FGL/GL GL	10-50 50-100	<15	30-50 <30	30-50	>15	1-4	3,5	>200	>300	8-15	26; 30	50-55	26	>1	i, n
K	T ₃	GL	10-50	<15	30-50	30-50	>15	<0,5	2,5	>200	>500	<8	30	55	26	>1	i, (n)
L	F ₃ F ₃ F ₃ F ₃ F ₃ F ₃	FGL/GL GL	10-50	<15	<30	<30	>15	1-4	2,5	>200	>300	8-15	26; 30	50-55	26	>1	i
M	T ₃	GL	10-50	<15	<30	<30	>15	<0,5	2,5	>200	>500	<8	30	55	26	>1	i(n)
N	F ₃ F ₃ F ₃ F ₃ F ₃ F ₃	FGL/GL GL	10-50	<15	30-50 <30	30-50	>15	1-4 <0,5	2,5	>200	>300	8-15 <8	26 30	50-55	26	<1	i
O	F ₃ F ₃ F ₃ F ₃ F ₃ F ₃	FGL/GL GL	10-50	<15	<30	<30	>15	1-4 <0,5	2,5	>200	>500	8-15 <8	26 30	50-55	26	<1	i

ANEXO E

QUADRO E. 1 - UNIDADES DE AVALIAÇÃO DE TERRA : ÁREAS POR BLOCO DE DRENAGEM (AD, ATI)
(ha)

Bloco	Unidades de avaliação de terra															Total
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
I	838	490	445	123	218	75	25	29	-	2	17	-	-	11	3	2 276
II	54	20	207	12	354	919	1 674	246	59	157	460	35	64	59	25	4 345
III	-	-	-	-	-	1 182	262	270	10	1 144	549	430	472	214	137	4 670
IV	-	-	-	-	-	201	-	19	-	761	-	565	-	194	43	1 783
Total	892	510	652	135	572	2 377	1 961	564	69	2 064	1 026	1 030	536	478	208	13 074

QUADRO E. 2 - UNIDADES DE AVALIAÇÃO DE TERRA: ÁREAS POR BLOCO DE DRENAGEM (AMI)
(ha)

Bloco	Unidades de avaliação de terra															Total
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
I	888	510	590	135	431	204	235	40	-	8	26	-	-	11	3	3 081
II	4	-	62	-	141	971	1 534	497	68	209	673	35	299	198	82	4 763
III	-	-	-	-	-	1 001	192	8	1	1 086	327	430	247	75	80	3 447
IV	-	-	-	-	-	201	-	19	-	761	-	565	-	194	43	1 783
Total	892	510	652	135	572	2 377	1 961	564	69	2 064	1 026	1 030	536	478	208	13 074

QUADRO E. 3 - UNIDADES DE AVALIAÇÃO DE TERRA : ÁREAS POR BLOCO DE REGA (ATI)
(ha)

Bloco	Unidades de avaliação de terra															Total
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
1	217	322	213	135	327	352	356	41	-	12	83	22	-	11	3	2 044
2	672	188	435	-	182	264	222	-	-	11	4	2	-	-	-	1 980
3	3	-	-	-	14	651	528	496	68	153	177	43	38	197	80	2 448
4	-	-	4	-	49	186	824	-	-	174	501	6	269	-	-	2 013
5	-	-	-	-	-	573	24	5	-	881	22	528	41	144	54	2 272
6	-	-	-	-	-	351	7	22	1	833	239	429	188	126	71	2 267
Total	892	510	652	135	572	2 377	1 961	564	69	2 064	1 026	1 030	536	478	200	13 074

ANEXO F

L.G.V.E.X.		Evolução dos níveis de qualidades da terra							Fi: Alternativa AR												
Unidades de terra	ANO	Características da terra							Qualidades da terra												
		Teóricas (cm)	TIP (cm Al)	ESP	M.O. (%)	PNC (% v)	Macro-relativo	Nível salino (cm)	o	s	g	f	u	b	v	w	c	r	p	d	ts
A	0	>80	>15	<7	<3	>15	i;n	-	1	1	2;1	2;1	2;1	1	1	1;2	1	1	1	2;1	1
	1	>80	>15	<7	<3	>15	i;n	-	1	1	2;1	2;1	2;1	1	1	1;2	1	1	1		
	10,20,30	>80	>15	<7	<3	>15	n	-	1	1	1	1	2;1	1	1	1	1	1	1		
B	0	50-80	>15	<7	<3	8-15	i;n	>80	2	1;2	2;1	2;1	2	1	1	2;1	1	1;2	1	2;1	1;2
	1	50-80	>15	<7	<3	8-15	i;n	>80	2	1;2	2;1	2;1	2	1	1	2;1	1	1;2	1		
	10,20,30	50-80	>15	<7	<3	>15	n	>80	2	1	1	1	2;1	1	1	1	1	1	1		
C	0	50-80	>15	<7	<3	8-15	i;n	-	2	1	2;1	2;1	3	2	2	4;3	2	1	2	2	1
	1	50-80	>15	<7	<3	8-15	i;n	-	2	1	2;1	2;1	3	2	2	4;3	2	1	2		
	10,20,30	50-80	>15	<7	<3	8-15	n	-	2	1	1	1	3;2	2;1	2	3	2;1	1	2		
D	0	<30	>15	<7	<3	8-15	i	>80	4	1;2	4	2	2	2	2	5	3	1	2	2	1;2
	1	<30	>15	<7	<3	8-15	i	>80	4	1;2	4	2	2	2	2	5	3	1	2		
	10,20,30	<30	>15	<7	<3	8-15	n	>80	4	1;2	4	1	2;1	2;1	2	4	3;2	1	2		
E	0	50-80	<15	7-15	<3	8-15	i;n	>80	2	2	2;1	2;1	4	3	2	4;3	2	2	2	2;1	2
	1	50-80	<15	7-15	<3	8-15	i;n	>80	2	2	2;1	2;1	4	3	2	4;3	2	2	2		
	10,20,30	50-80	<15	<7	<3	8-15	n	>80	2	1	1	1	3;2	2;1	2	3	2;1	2	2		
F	0	50-80	<15	7-15	<3	8-15	i;n	50-80	3;2	3;2	3;2	3;1	5	4	3	5;4	4;3	2	3	2	5
	1	50-80	<15	7-15	<3	8-15	i;n	50-80	3;2	3;2	3;2	3;1	5	4	3	5;4	4;3	2	3		
	10,20,30	50-80	>15	<7	<3	8-15	n	50-80	3;2	2	2;1	1	4;3	3;2	3	4	4;3	2	3;2		
G	0	30-50	<15	7-15	<3	8-15	i;n	50-80	3	3;2	3;2	3;1	5	4	3	5;4	4	2	3	2	5
	1	30-50	<15	7-15	<3	8-15	i;n	50-80	3	3;2	3;2	3;1	5	4	3	5;4	4	2	3		
	10,20,30	30-50	>15	<7	<3	8-15	n	50-80	3	2	2	1	4;3	3;2	3	4	4;3	2	3;2		
H	0	<30	<15	7-15	<3	8-15	i	50-80	4;3	3	4;3	3	5	4	3	5	4	3;2	3	2	-
	1	<30	<15	7-15	<3	8-15	i	50-80	4;3	3	4;3	3	5	4	3	5	4	3;2	3		
	10,20,30	<30	>15	<7	<3	8-15	n	50-80	4;3	3	4;2	1	4;3	3;2	3	5;4	4;3	3;2	3;2		
I	0	<30	<15	7-15	<3	<8	i	50-80	4	3	4	3	5	4	3	5	4	3	3	2	-
	1	<30	<15	7-15	<3	<8	i	50-80	4	3	4	3	5	4	3	5	4	3	3		
	10,20,30	<30	>15	<7	<3	8-15	n	50-80	4	3	4	1	4;3	3;2	3	5	4;3	3	3;2		
J	0	30-50	<15	>15	<3	8-15	i;n	30-50	3;4	4	3;4	3;1	5	4	3	5;4	4	4	3	3;2	5
	1	30-50	<15	7-15	<3	8-15	i;n	30-50	3	4	3;2	3;1	5	4	3	5;4	4	4	3		
	10,20,30	30-50	>15	<7	<3	8-15	n	50-80	3	2	2	1	4;3	3;2	3	4	4;3	2	3;2		
K	0	30-50	<15	>15	<3	<8	i;n	30-50	3	4	3;2	3;1	5	4	3	5;4	4	4	3	3;2	5
	1	30-50	<15	7-15	<3	<8	i;n	30-50	3	4	3;2	3;1	5	4	3	5;4	4	4	3		
	10,20,30	30-50	>15	<7	<3	8-15	n	50-80	3	2	2	1	4;3	3;2	3	4	4	2	3;2		
L	0	<30	<15	>15	<3	8-15	i	<30	4	5	4	3	5	4	3	5	4	4	3	3	6
	1	30-50	<15	7-15	<3	8-15	i	30-50	3	4	3	3	5	4	3	5	4	4	3		
	10,20,30	30-50	>15	<7	<3	8-15	n	50-80	3	2	2	1	4;3	3;2	3	5	4;3	2	3;2		
M	0	<30	<15	>15	<3	<8	i;n	<30	4	5	4	3;1	5	4	3	5	4	4	3	3;2	6
	1	30-50	<15	7-15	<3	<8	i;n	30-50	3	4	3;2	3;1	5	4	3	5;4	4	4	3		
	10,20,30	30-50	>15	<7	<3	8-15	n	50-80	3	2	2	1	4;3	3;2	3	4	4	2	3;2		
N	0	30-50	<15	>15	<3	8-15	i	30-50	3;4	4	3;4	3	5	4	3	5	4	4	3	3	-
	1	30-50	<15	>15	<3	8-15	i	30-50	3;4	4	3;4	3	5	4	3	5	4	4	3		
	10,20,30	30-50	>15	7-15	<3	8-15	n	30-50	3;4	4	2;4	1	5;4	4;3	3	4;5	4	4	3;2		
O	0	<30	<15	>15	<3	8-15	i	<30	4	5	4	3	5	4	3	5	4	4	3	3	-
	1	<30	<15	>15	<3	8-15	j	<30	4	5	4	3	5	4	3	5	4	4	3		
	10,20,30	<30	>15	7-15	<3	8-15	n	<30	4	5	4	1	5;4	4;3	3	5	4	4	3;2		

(*) M.O. > 3% e 6 com os TUT I;IV;VII

L.B.V.F.X																						
F2: Alternativas AD, AMI, ATI																						
Unidades de terra	ANOS	Características da terra							Qualidades da terra													
		Taxa tráfego (cm)	T18 (cm/8)	ESP	M.O. (%)	PAC (%v)	Micro-relevo	Nível salino (cm)	O	S	g	f	u	b	v	w	c	r	p	d	t	ts
A	0	>80	>15	<7	<3	8-15	i;n	-	1	1	2;1	2;1	2;1	1	1	1;2	1	1	1	2;1	1	
	1	>80	>15	<7	<3	8-15	i;n	-	1	1	2;1	2;1	2;1	1	1	1;2	1	1	1			
	10,20,30	>80	>15	<7	<3	8-15	n	-	1	1	1	1	2;1	1	1	1	1	1	1			
B	0	50-80	>15	<7	<3	8-15	i;n	>80	2	1;2	2;1	2;1	2	1	1	2;1	1	1;2	1	4;3	1	
	1	>80	>15	<7	<3	8-15	i;n	>80	1	1	2;1	2;1	2	1	1	2;1	1	1;2	1			
	10,20,30	>80	>15	<7	<3	8-15	n	-	1	1	1	1	2;1	1	1	1	1	1	1			
C	0	50-80	>15	<7	<3	8-15	i;n	-	2	1	2;1	2;1	3	2	2	4;3	2	1	2	3;2	1	
	1	>80	>15	<7	<3	8-15	i;n	-	1	1	2;1	2;1	3	2	1	3;2	2	1	2			
	10,20,30	>80	>15	<7	<3	8-15	n	-	1	1	1	1	3;2	2;1	1	2	2;1	1	2			
D	0	<30	>15	<7	<3	8-15	i	>80	4	1;2	4	2	2	2	2	5;3	3	1;2	2;1	2	-	1;2
	1	30-50	>15	<7	<3	8-15	i	>80	3	1;2	3	2	2	2	2	4;3	3	1;2	2;1			
	10,20,30	30-50	>15	<7	<3	8-15	n	>80	3	1	2	1	2;1	2;1	2	3;2	3;2	1;2	2;1			
E	0	50-80	>15	7-15	<3	8-15	i;n	>80	2	2	2;1	2;1	4	3	2	4;3	2	2	2	4;3	2	-
	1	>80	>15	7-15	<3	8-15	i;n	>80	1	1	2;1	2;1	4	3	1	3;2	2	2	2			
	10,20,30	>80	>15	<7	<3	8-15	n	-	1	1	1	1	3;2	2;1	1	2	2;1	1	2			
F	0	30-50	<15	7-15	<3	8-15	i;n	50-80	3;2	3;2	3;2	3;1	5	4	3	5;4	4;3	2	3	5;4	4	-
	1	50-80	<15	7-15	<3	8-15	i;n	>80	2	2	2;1	3;1	5	4	1	4;3	3	2	3			
	10,20,30	50-80	>15	<7	<3	8-15	n	-	2	1	1	1	4;3	3;2	1	4;3	3;2	1	3;2			
G	0	30-50	<15	7-15	<3	8-15	i;n	50-80	3	3;2	3;2	3;1	5	4	3	5;4	4	2	3	5;4	4	-
	1	50-80	<15	7-15	<3	8-15	i;n	>80	3;2	2	2;1	3;1	5	4	1	4	3	2	3			
	10,20,30	50-80	>15	<7	<3	8-15	n	-	2	1	1	1	4;3	3;2	1	4	3;2	1	3;2			
H	0	<30	<15	7-15	<3	8-15	i	50-80	4;3	3;2	4;3	3	5	4	3	5	4	3;2	3	2	-	5
	1	30-50	<15	7-15	<3	8-15	i	50-80	3	3;2	3	3	5	4	3	5	4	2	3			
	10,20,30	30-50	>15	<7	<3	8-15	n	>80	3	2	2	1	4;3	3;2	3	4	4;3	2	3;2			
I	0	<30	<15	7-15	<3	8-15	i	50-80	4	3;2	3	3	5	4	3	5	4	3	3	2	-	5
	1	30-50	<15	7-15	<3	8-15	i	50-80	3	3;2	3	3	5	4	3	5	4	2	3			
	10,20,30	30-50	>15	<7	<3	8-15	n	50-80	3	2	2	1	4;3	3;2	3	4	4;3	2	3;2			
J	0	30-50	<15	>15	<3	8-15	i;(n)	30-50	3;4	4	3;4	3;1	5	4	3	5;4	4	4	3	5;4	5	-
	1	50-80	<15	7-15	<3	8-15	i;(n)	50-80	2	3	3;2	3;1	5	4	1	4	3	2	3			
	10,20,30	50-80	>15	<7	<3	8-15	n	-	2	1	1	1	4;3	3;2	1	4	3;2	1	3;2			
K	0	30-50	<15	>15	<3	8-15	i;(n)	30-50	3	4	3;2	3;1	5	4	3	5;4	4	4	3	5	5	-
	1	50-80	<15	7-15	<3	8-15	i;(n)	50-80	3	3	3;2	3;1	5	4	1	4	3	2	3			
	10,20,30	50-80	>15	<7	<3	8-15	n	-	2	1	1	1	4;3	3;2	1	4	3;2	1	3;2			
L	0	<30	<15	>15	<3	8-15	i	<30	4	5	4	3	5	4	3	5	4	4	3	5	6	-
	1	50-80	<15	7-15	<3	8-15	i	30-50	2	4	3	3	5	4	1	4	3	3	3			
	10,20,30	50-80	>15	<7	<3	8-15	n	-	2	1	1	1	4;3	3;2	1	4	3;2	1	3;2			
M	0	<30	<15	>15	<3	8-15	i;(n)	<30	4	5	4	3;1	5	4	3	5	4	4	3	5	6	-
	1	50-80	<15	7-15	<3	8-15	i;(n)	30-50	3	4	3;2	3;1	5	4	1	4	3	3	3			
	10,20,30	50-80	>15	<7	<3	8-15	n	-	2	1	1	1	4;3	3;2	1	4	3;2	1	3;2			
N	0	30-50	<15	>15	<3	8-15	i	30-50	3;4	4	3;4	3	5	4	3	5	4	4	3	3	-	6
	1	30-50	<15	7-15	<3	8-15	i	30-50	3	3	3	3	5	4	3	5	4	4	3			
	10,20,30	30-50	>15	<7	<3	8-15	n	50-80	3	2	2	1	4;3	3;2	3	4	4;3	2	3;2			
O	0	<30	<15	>15	<3	8-15	i	<30	4	5	4	3	5	4	3	5	4	4	3	3	-	6
	1	30-50	<15	7-15	<3	8-15	i	30-50	3	4	3	3	5	4	3	5	4	4	3			
	10,20,30	30-50	>15	<7	<3	8-15	n	50-80	3	2	2	1	4;3	3;2	3	4	4;3	2	3;2			
(±) M.O. >3% s6 com os TUT I;IV;VII																						

(4) M. O. >3% se com os TUT I;IV;VII

ANEXO G

TIPOS DE UTILIZAÇÃO DA TERRA RELEVANTES, POR ALTERNATIVA DE PROJECTO E UNIDADE DE AVALIAÇÃO DE TERRA

QUADRO G 1 - SITUAÇÃO FUTURA SEM PROJECTO (FSP)

Unidades de terra	Tipos de utilização da terra relevantes							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
A, B, C, D, E		x	x					
F, G		x	x				x	x
H, I		x	x				x	x
J, K							x	x
L, M							x	x
N, O							x	x

QUADRO G 2 - ALTERNATIVA DE REABILITAÇÃO (AR)

Unidades de terra	Tipos de utilização da terra relevantes							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
A, B, C, D, E	x	x	x	x				
F, G		x	x	x	x	x	x	
H, I					x		x	x
J, K		x	x	x	x	x	x	
L, M		x	x	x	x	x	x	
N, O					x			x

QUADRO G 3 - ALTERNATIVA DE DESSALINIZAÇÃO (AD)

Unidades de terra	Tipos de utilização da terra relevantes							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
A, B, C, D, E	x	x	x	x				
F, G, J, K, L, M		x	x	x	x	x	x	
H, I, N, O		x	x	x	x	x	x	

QUADRO G 4 - ALTERNATIVA DE MÉDIA IRRIGAÇÃO (AMI)

Unidades de terra	Blocos de rega	Tipos de utilização de terra relevantes							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
A, B, C, E	1, 2, 4	x	x	x	x				
D	1	x	x	x	x				
F, G, J, K, L, M	1, 2, 3, 4		x	x	x	x			
F, G, J, K, L, M	5, 6						x	x	
H, I	1, 3					x			
H, I	5, 6						x	x	
N, O	3					x			
N, O	5, 6						x	x	

QUADRO G 5 - ALTERNATIVA DE TOTAL IRRIGAÇÃO (ATI)

Unidades de terra	Tipo de utilização de terra relevantes							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
A, B, C, D, E	x	x	x	x				
F, G, J, K, L, M		x	x	x				
H, I, N, O					x			

ANEXO H

CALENDÁRIOS CULTURAIS POR TIPOS DE CULTURAS

Nos quadros indicam-se em que períodos do ano as actividades devem ser executadas. Devido à agregação que foi feita por culturas do mesmo tipo, é necessário interpretar estes calendários culturais com todo o cuidado quando se considerarem culturas separadas.

A 1 (hortícolas Outono-Invernais)

alface, alho francês, couve-flor, cebola

Actividade	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J
lavoura												
gradagens e outras												
fertilização de fundo												
sementeira ou plantação												
amanhos culturais												
colheita												

Notas :

- a alface é plantada em Outubro e a colheita faz-se entre Fevereiro e Abril
- o alho porro é plantado nos fins de Junho, Julho ou Agosto, sendo as colheitas nos fins de Outubro, Março ou Abril, em função da época de plantação e da dimensão requerida para as plantas.
- a couve-flor pode ser semeada na segunda quinzena de Julho ou de Agosto, conforme se trate de uma variedade de ciclo curto ou de ciclo longo, iniciando-se a colheita em Novembro ou em Fevereiro respectivamente, e prolongando-se durante o período de um mês.
- a couve-flor pode ser plantada em Agosto ou em Setembro, sendo as colheitas nas épocas já referidas.

A 2 (hortícolas Outono-Invernais):

alho, alho francês, ervilha, fava

Actividade	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J
lavoura												
gradagem												
fertilização de fundo												
plantação ou sementeira												
amanhos culturais												
colheita												

B (hortícolas de Primavera-Verão) :aipo branco, alface, alho francês, cebola, feijão verde, melão, pimento, tomate

Actividade	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J
lavoura												
gradagem												
fertilização de fundo												
derrega												
plantação ou sementeira												
amanhos culturais												
colheita												

Notas :

- a plantação de tomate não deve ser feita depois de 15 de Maio (riscos de masiado elevados)
- a plantação de tomate no cedo é melhor ; no caso das plantas serem danificadas por baixas temperaturas, pode-se fazer segunda plantação.
- a sementeira directa do tomate faz-se nos fins de Fevereiro princípio de Março.
- a cebola deve ser plantada na primeira semana de Maio.
- a sementeira directa da cebola é feita na segunda quinzena de Março.

C (forrageiras Outono-Invernais) :

consociação de várias espécies de semente miúda, (bersim, azevém) e mé
dia (aveia, ervilhacas).

Actividade	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J
lavoura												
gradagens												
fertilização de fundo												
sementeira												
gradagens;rolagem												
amanhos culturais												
colheita	...											

Notas :

- nos esquemas de rotação 1, 2, 3, a lavoura não é necessária.
- nos anos húmidos a fertilização de cobertura deve ser aplicada mais vezes e em maior quantidade.
- quando a forragem é seguida de outra cultura no mesmo ano tem de sair do terreno até ao fim de Abril, fazendo-se por isso apenas três cortes : o primeiro no fim de Dezembro, o segundo no fim de Fevereiro e o último em Abril.
- se a forragem se destina para aproveitamento da semente e se se dispõe de rega, podem-se fazer três cortes para consumo em verde (Dezembro, Fevereiro e Março), os três seguintes para seco (Maio, Junho, Julho) e o último no fim de Agosto para semente.

.... colheita de semente

D (forrageiras Primavera-Verão) :

milho, sorgo

Actividade	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J
lavoura.												
gradagem												
fertilização de fundo												
sementeira												
derrega												
regas												
amanhos culturais												
colheita												

Notas :

- se no caso do sorgo se fizerem vários cortes será necessária a rega por aspersão ; no milho e no sorgo só com um corte pode-se fazer rega por sulcos. Isto porque a colheita destrói os sulcos.

—— milho/sorgo (um corte)

.... sorgo (vários cortes)

E (cerelíferas de Outono-Inverno) :

trigo, cevada, aveia, alpista

Actividade	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J
lavoura												
gradagens												
fertilização de fundo												
sementeira												
amanhos culturais												
colheita												

Notas :

- quando a cultura é feita após outra pertencente a um dos tipos B, D, G, J, a lavoura não é normalmente feita.

- a alpista é semeada no princípio de Janeiro e a colheita é feita em Julho

F (cerealíferas de Primavera) :

trigo, cevada, aveia e alpista

Actividade	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J
lavoura												
gradagens												
fertilização de fundo												
sementeira												
amanhos culturais												
colheita												

Nota :

- a lavoura neste caso tem de ser feita

G (oleaginosas de Primavera-Verão) :

girassol, milho

Actividade	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J
lavoura												
gradagens												
fertilização de fundo												
sementeira												
derrega (*)												
regas												
amanhos culturais												
colheita												

(*) Havendo rega por aspersão não há derrega

H (prados regados) :

trevos, azevém, festucas, luzernas

Actividade	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J
lavoura												
gradagens												
fertilização de fundo												
sementeira												
rolagem												
amanhos culturais(*)												
rega (*)												
colheita (*)												

Notas :

(*) - operações a fazer anualmente

- no caso da luzerna há cortes sucessivos : um por mês

- no caso de consociação usa-se normalmente a pastorícia, com cortes na época de maior produção

___ sement. de Primavera

... sement. de Verão /Outono

I (prados de sequeiro) :

trevos, azevém, festucas

Actividade	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J
lavoura												
gradagens												
fertilização de fundo												
sementeira												
rolagem												
amanhos culturais(*)												
colheita (*)												

Notas :

(*) - operações a executar anualmente

- aqui o sistema normalmente usado é o do pastoreio directo.

J (sachadas de sequeiro) :

grão, girassol

[illegible]

K : arroz

[illegible]

ANEXO I

**CALENDÁRIOS CULTURAIS POR CULTURAS (épocas de sementeira ou planta
ção e colheita (s))**

Cultura	Sementeira/plantação	Colheita
Culturas Arvenses:		
Alpista	Janeiro 1	Julho 2
Arroz	Abril 2	Outubro 1
Aveia	Novembro 1	Junho 1 - 2
Cevada	Novembro 1	Junho 1 - 2
Trigo	Novembro 1	Junho 1 - 2
Grão de bico	Abril 2	Agosto 1
Girassol sequeiro	Abril 2	Setembro 1
Forragem (consoc.) sem aproveit. de semente	Outubro 1	Dezembro 2; Fevereiro 2; Abril 1
Forragem (cons.) com semente e sem rega	Outubro 1	Dezembro 2; Fevereiro 2; Abril 1; Agosto 2
Forragem (cons.) com semente e com rega	Outubro 1	Dezem. 2; Fever. 2; Março 2; Maio 1; Junho 1; Julho 1; Agosto 2
Sorgo	Abril 2	Julho 2; Agosto 2; Setembro 2
Sorgo	Julho 1	Agosto 2 - Setembro 2
Milho Forragem	Maio 1	Agosto 2
Milho Grão (ciclo curto)	Junho 2	Setembro 2
Milho Grão (ciclo longo)	Abril 2	Setembro 2
Girassol regado	Abril 2	Agosto 2
Luzerna :		
- instalação (1º ano)	Setembro 2	Março 1; Abril 2; Jun 1; Jul 2; Setem. 1
- exploração (4 anos)	-	Nov. 1; Jan. 2; Mar. 2; Maio 1; Jun 2; Jul 2; Agost 2; Setemb. 2
Prado perman. sequeiro	Setembro	Novembro; Março - Junho
Prado perman. regado		
- instalação (1 ano)	Abril	Junho - Novembro
- exploração (4 anos)		Março - Novembro
Hortícolas :		
Aipo Branco (Primav.)	Maio 1	Agosto 2
Aipo Branco (Verão)	Junho 2	Outubro 2
Alface (Primavera)	Março 2	Junho 1 - Julho 2
Alface (Outono)	Outubro 2	Fevereiro 1 - Abril 2
Alho	Outubro - Novembro	Maio 2 - Junho 2
Alho Francês	Outubro 1	Junho 2

Cultura	Sementeira/plantação	Colheita
Alho Francês	Maio 2	Agosto 2 - Setembro 1
Alho Francês	Junho 2	Outubro 2 - Novembro 1
Alho Francês	Julho 2	Março 1 - 2
Alho Francês	Agosto 2	Abril 1 - 2
Cebola (dias curtos)	Outubro 1	Março 2
Cebola (dias longos)	Maio 1	Agosto 2
Cebola (dias longos) (sem. directa)	Março 2	Setembro 1
Couve flor (ciclo curto)	Agosto 1	Novembro 1 - Dezembro 2
Couve flor (ciclo curto) (sem. directa)	Julho 2	Novembro 1 - Dezembro 2
Couve flor (ciclo longo)	Setembro 1	Fevereiro 1 - Março 2
Couve flor (ciclo longo) (sement. directa)	Agosto 2	Fevereiro 1 - Março 2
Ervilha	Março 1	Junho 1
Ervilha	Outubro 1	Abril 1
Fava para verde	Outubro 2	Abril 1
Feijão verde	Abril 2	Julho 1 - Agosto 2
Feijão verde tipo Filote	Abril 2	Setembro 1 - Outubro 2
Morango bianual	Outubro 2	Maio 1 - Julho 2
Morango anual	Agosto 2	Maio 1 - Julho 2
Melão	Abril 2 - Maio 1	Agosto 1 - Setembro 1
Pimento	Abril 2	Setembro 2 - Outubro 1
Tomate (plant.)	Abril	Agosto - Setembro
Tomate (sement.)	Fevereiro 2 - Março 1	Agosto 1

Nota : O algarismo que segue o nome do mês indica qual a quinzena desse mês.

ANEXO J

Nota :

G = Gradagem

S/P = Sementeira/Plantação

Rotação Nº. 1

$$\underline{A} \times B$$
$$C \times \underline{B}$$
$$\underline{A} \times \underline{B}$$

E x D

[illegible]

Ex D

[illegible]

$C \times B$ [illegible]

0 00 0 000 0 0 0 0 00 0 0 000 0 00 0 0 0 0 00

$\chi^2 = 0.98$, $df = 1$, $p = .61$

0 00 0000 0 000 0 0 000 0 0000 000 00 0 000

0 00 0 000 0 0 0 0 00 0 0 000 0 00 0 0 0 0 00

0 00 0 000 0 0 0 0 00 0 0 000 0 00 0 0 0 0 00

[illegible]

B[illegible]

E

[illegible]

E

[illegible]

B

E

B

E

Rotação Nº. 9

B

E

J

E

[illegible]

A
E
A
E

[illegible]

H
H
H
H
H
E
D

[illegible]

Rotação Nº. 12

I
I
I
I
I
E
E

Actividade	Ano	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J
L, G, S/P	1			I									
Colheita	1,2,3,4,5			I(2;3,4;5)						I(1,2,3,4,5)			
L, G, S/P	6,7				E								
Colheita	6,7												E

Rotação Nº 13^a

K
K
K
K
K
C

Actividade	Ano	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J
L, G, S	1								K				
Colheita	2, 3...n			K									
L, G, S	n		C										
Colheita	n+1							C					

Rotação Nº. 13^bKKKKK

E

E

Actividade	Ano	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J
L, G, S.	1								K				
Colheita	2, 3...n	K											
L, G, S.	n+1					E							
Colheita	n+1											E	

TIPOS DE CULTURAS

A - Hortícolas e hortoindustriais de Outono/Inverno

B - Hortícolas e hortoindustriais de Primavera/Verão

CULTURAS

alface
 alho
 alho francês
 cebola
 couve-flor
 ervilha
 fava

aipo
 alho
 alface
 cebola
 feijão verde
 melão
 pimento
 tomate

TIPOS DE CULTURAS	CULTURAS
B' - Hortícolas e hortoiindustriais bienais ou vivazes	morango
C - Forrageiras de Outono/Inverno (prados anuais)	aveia cevada azevém bersim trevos
D - Forrageiras de Primavera/Verão	milho sorgo
E - Cercais de Outono/Inverno	alpista
F - Cereais de Primavera	aveia cevada trigo
G - Oleaginosas	girassol milho
H - Prados temporários regados	luzerna Festuca sp. Tripolium sp. Lolium sp.
I - Prados temporários de sequeiro	Festuca sp. Tripolium sp. Lolium sp.
J - Sachadas de sequeiro	girassol grão-de-bico
K - Arroz	arroz

ANEXO K

FREQUÊNCIAS DE ANOS CLIMÁTICOS POR (TIPOS DE) CULTURAS, E PRINCIPAIS LIMITAÇÕES QUE AS DETERMINARAM

QUADRO KI- CULTURAS ARVENSES

Culturas	Anos climáticos (%)			Principais limitações	Épocas em que ocorrem
	Bom	Regular	Mau		
Arroz	38	43	19	-Frio húmido (nevoeiro) -Vento forte (acama) -Preparação do terreno	Agost-Setemb Setemb-Out. Março-Abril
Cereais de Inverno	FSP-29 c/proj.- - 33	FSP-40 c/proj.- - 38	FSP-31 c/proj.- - 29	-Excesso de humidade no solo -Dificuldade de entrar no terreno e/ou prepará-lo para a sementeira -Carência hídrica -Ventos fortes (acama)	Inverno Out.-Inverno Abril-Maio Maio-Junho
Forragem de Inverno e pastagem de sequeiro		70	30	-Carência hídrica -Temperaturas baixas -Dificuldade de fazer cortes	Julho-Outubro Dez.-Fever. Novemb.-Mar.
Forrag. Inv. e pastagreg.		80	20	-Temperaturas baixas -Dificuldade de fazer cortes	Dez.-Fever. Nov. -Março
Girassol sequeiro grão-de-bico	35	40	25	-Carência hídrica -Formação de crosta -Dificuldade na preparação do terreno	Maio-Junho Abril-Maio Março-Maio
Luzerna		75	25	-Temperaturas baixas (< 10°C) -Dificuldade de fazer cortes	Dez.-Março Nov. -Março
Milho grão		80	20	-Dificuldade de prep. do terreno -Formação de crosta	Abril-Maio Abril-Maio
Milho forrag girassol reg.		85	15	-Dificuldade de prep. do terreno -Formação de crosta	Abril-Maio Abril-Maio
Sorgo		75	25	-Temperaturas baixas -Formação de crosta -Dificuldade de prep do terreno	Abril-Maio Abril-Maio Março-Abril

QUADRO K2- CULTURAS HORTICOLAS E HORTOINDUSTRIAIS

Culturas	Principais limitações	Épocas em que ocorrem
Alface, cebola d.l., ervilha, tomate (sementeira/plantação em Fev.-Março)	-Excesso de humidade no solo -Dificuldade de entrar no terreno -Alagamento -Formação de crosta -Temperaturas baixas -Grandes variações de temperatura	Março-Abril Fevereiro-Março Março-Abril Março-Abril Março-Agosto Abril-Agosto
Aipo, cebola, feijão, melão, pimento, tomate (sementeira/plantação em Abril-Maio)	-Excesso de humidade no solo -Dificuldade de entrar no terreno -Alagamento -Chuvas durante a colheita -Formação de crosta -Temperaturas baixas -Grandes variações de temperatura	Abril Abril Abril Setembro Abril-Maio Abril-Setembro Abril-Setembro
Aipo branco, alho francês, couve-flor (sement./plantação em Jun.-Agost. colheita Out/Inve.)	-Excesso de humidade no solo -Alagamento -Temperaturas baixas -Chuvas durante a colheita -Dificuldade de entrar no terreno -Grandes variações de temperatura	Outubro-Dezembro Outubro-Dezembro Julho-Outubro Outubro-Dezembro Outubro-Dezembro Julho-Novembro
Alface, alho, alho francês, cebola d.c., couve flor, ervilha, fava (plantação/sement. em Agost. Outubro colheita Fev.-Abr.)	-Excesso de humidade no solo -Dificuldade de entrar no terreno -Alagamento -Chuvas durante a colheita -Temperaturas baixas -Grandes variações de temperatura	Outubro-Abril Outubro-Abril Outubro-Abril Fevereiro-Abril Outubro-Abril Dezembro-Abril
Morango	-Temperaturas baixas -Grandes variações de temperatura -Alagamento -Excesso de água no solo	Março-Julho Março-Julho Novembro-Abril Novembro-Abril

ANEXO L

PADRÕES CULTURAIS										
FSP			AR			AD, AI				
Alternativas	Intens. de regad. (%)	Intens. cultur. (%)	Culturas relevantes	U. A. T.	Intens. de regad. (%)	Intens. cultur. (%)	Culturas relevantes	U. A. T.	Intens. de regad. (%)	Intens. cultur. (%)
T. U. T.										
I										
Agricultura de regadio e sequeiro em pequena dimensão			Não relevante	A	125	200	1/29;35	A	125	200
				B	125	200	1/29;35	B	125	200
				C	100	150	5/10;12;13;15;16;18;20/23;26;27;29;35	C	100	175
				D	100	100	6;7;12;13;21/23;26;27;29	D	100	100
				E	50	150	5/10;12;13;15;16;18;20/23;26;27;29;35	E	100	175
II				A	125	200	5/11;13;14;16/19;21;23;27;30/32;34/40;42/46	A	125	200
Agricultura de regadio e sequeiro em média dimensão				B	125	200	5/11;13;14;16/19;21;23;27;30/32;34/40;42/46	B	125	200
				C	100	150	5/10;13;16;18;21;23;27;30/32;34/40;42/46	C	100	175
				D	100	100	6;7;13;21;23;27;30;38/40;42/45	D	100	100
				E	50	150	5/10;13;16;18;20;21;23;27;30/32;34/40;42/46	E	100	175
				F, G, H, I	25	100	6;10;13;23;30/32;34/40;42/46	F, G, J, K, L, M	50	150
III				A	100	200	5;9/11;18;19;30/32;34/40;42/46	A	100	200
Agricultura de regadio e sequeiro em grande dimensão				B	100	200	5;9/11;18;19;30/32;34/40;42/46	B	100	200
				C	100	150	5;9;10;18;30/32;34/40;42/46	C	100	175
				D	100	100	30;38/40;42/45	D	100	100
				E	50	150	5;9;10;18;30/32;34/40;42/46	E	100	175
				F, G, H, I	25	100	10;30/32;34/40;42/46	F, G, J, K, L, M	50	150
								H, I, N, O	50	125

Nota: - valores referentes ao ano 10 após a implementação do Projeto

- Para a FAP foi feita uma adaptação do T. U. T. II e III: as culturas de Inverno são feitas em empresas de média dimensão; o milho e o tomate são feitas pelos seareiros em pequena dimensão, de forma tradicional.

gvyx - a AI diz respeito apenas aos T. U. T. que admitem regedio

LISTA NUMERADA DAS CULTURAS

- 1 - Aipo branco de Primavera
- 2 - Aipo branco de Verão
- 3 - Alface de Primavera/Verão
- 4 - Alface de Outono/Inverno
- 5 - Alho
- 6 - Alho francês, plantação em Maio
- 7 - Alho francês, plantação em Junho
- 8 - Alho francês, plantação em Julho, Agosto/Setembro
- 9 - Cebola de dias curtos, plantada
- 10 - Cebola de dias longos, plantada
- 11 - Cebola de dias longos, sementeira directa
- 12 - Couve flôr de Outono, plantação manual
- 13 - Couve flôr de Outono, plantação mecânica
- 14 - couve flôr de Outono, sementeira directa
- 15 - Couve flôr de Inverno, plantação manual
- 16 - Couve flôr de Inverno, plantação mecânica
- 17 - Couve flôr de Inverno, sementeira directa
- 18 - Ervilha de Primavera
- 19 - Ervilha de Inverno
- 20 - Fava para consumo em verde
- 21 - Feijão verde
- 22 - Feijão verde tipo "filet"
- 23 - Melão
- 24 - Morango bianal
- 25 - Morango anual
- 26 - Pimento para consumo em fresco
- 27 - Pimento para a indústria
- 28 - Tomate tradicional
- 29 - Tomate com uma só colheita, manual
- 30 - Tomate com colheita mecânica
- 31 - Alpista
- 32 - Aveia
- 33 - Arroz
- 34 - Cevada

- 35 - Forragem de Inverno
- 36 - Forragem de Inverno com colheita de semente, em sequeiro
- 37 - Forragem de Inverno com colheita de semente, em regadio
- 38 - Girassol de sequeiro
- 39 - Girassol regado
- 40 - Grão-de-bico
- 41 - Luzerna
- 42 - Milho forragem
- 43 - Milho grão de ciclo longo
- 44 - Milho grão de ciclo curto
- 45 - Sorgo
- 46 - Trigo
- 47 - Prado temporário regado
- 48 - Prado temporário de sequeiro
- 49 - Prado expntâneo

ANEXO M

LQVEX

PRODUÇÕES DAS CULTURAS POR ALTERNATIVA DE PROJECTO,
TIPO DE UTILIZAÇÃO DA TERRA E UNIDADE DE AVALIAÇÃO DA TERRA

M.1: Situação futura sem projecto (produções t/ha)

Culturas	Ano	Unidades de avaliação da terra							
		A	B	C	D	E	F, G, H, I	J, K, L	M, N, O
Melão	0	15,0	15,0	15,0	15,0	14,0	12,0	11,0	-
	1	15,0	15,0	15,0	15,0	14,0	12,0	11,0	-
	10	16,0	16,0	16,0	16,0	15,0	12,0	11,0	-
	20	17,0	17,0	17,0	17,0	16,0	12,0	11,0	-
	30	18,0	18,0	18,0	18,0	17,0	12,0	11,0	-
Tomate tradicional	0	60,0	60,0	60,0	60,0	55,0	45,0	-	-
	1	60,0	60,0	60,0	60,0	55,0	45,0	-	-
	10	63,0	63,0	63,0	63,0	58,0	45,0	-	-
	20	66,0	66,0	66,0	66,0	61,0	45,0	-	-
	30	69,0	69,0	69,0	69,0	64,0	45,0	-	-
Tomate c/ uma só colheita manual *	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	60,0	60,0	60,0	57,0	55,0	50,0	-	-
	20	63,0	63,0	63,0	60,0	58,0	50,0	-	-
	30	66,0	66,0	66,0	63,0	60,0	50,0	-	-
Alpista	0	1,4	1,4	1,4	-	1,4	1,2	1,0	-
	1	1,4	1,4	1,4	-	1,4	1,2	1,0	-
	10	1,7	1,7	1,7	-	1,7	1,5	1,0	-
	20	2,0	2,0	2,0	-	2,0	1,8	1,0	-
	30	2,3	2,3	2,3	-	2,3	2,0	1,0	-
Aveia	0	2,1	2,0	2,0	-	2,0	1,6	1,3	-
	1	2,1	2,0	2,0	-	2,0	1,6	1,3	-
	10	2,4	2,3	2,3	-	2,3	1,8	1,3	-
	20	2,6	2,5	2,5	-	2,5	2,0	1,3	-
	30	2,8	2,7	2,7	-	2,7	2,2	1,3	-
Cevada	0	3,1	3,0	3,0	-	2,8	2,4	2,2	-
	1	3,1	3,0	3,0	-	2,8	2,4	2,2	-
	10	3,4	3,3	3,3	-	3,1	2,7	2,2	-
	20	3,7	3,6	3,6	-	3,4	2,9	2,2	-
	30	4,0	3,9	3,9	-	3,7	3,1	2,2	-
Forragem de Inverno (M. V.)	0	26,0	26,0	26,0	-	26,0	22,0	13,0	-
	1	26,0	26,0	26,0	-	26,0	22,0	13,0	-
	10	29,0	28,0	28,0	-	28,0	24,0	13,0	-
	20	32,0	31,0	31,0	-	30,0	26,0	13,0	-
	30	35,0	33,0	33,0	-	32,0	28,0	13,0	-
Forragem Inv. c/colheita. semente em sequeiro (M. V.; S)	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	26,0 ; 0,20	26,0 ; 0,20	26,0 ; 0,20	-	26,0 ; 0,20	22,0 ; 0,20	13,0 ; 0,10	-
	10	29,0 ; 0,22	28,0 ; 0,21	28,0 ; 0,21	-	28,0 ; 0,21	24,0 ; 0,20	13,0 ; 0,10	-
	20	32,0 ; 0,24	31,0 ; 0,23	31,0 ; 0,23	-	30,0 ; 0,23	26,0 ; 0,20	13,0 ; 0,10	-
	30	35,0 ; 0,25	33,0 ; 0,24	33,0 ; 0,24	-	32,0 ; 0,24	28,0 ; 0,21	13,0 ; 0,10	-
Forragem Inv. c/colheita semente em regadio (M. V.; S)	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	60,0 ; 0,20	57,0 ; 0,20	57,0 ; 0,20	-	55,0 ; 0,20	53,0 ; 0,19	-	-
	10	70,0 ; 0,22	67,0 ; 0,21	67,0 ; 0,21	-	65,0 ; 0,21	61,0 ; 0,20	-	-
	20	75,0 ; 0,24	72,0 ; 0,23	72,0 ; 0,23	-	70,0 ; 0,23	65,0 ; 0,21	-	-
	30	80,0 ; 0,25	77,0 ; 0,24	77,0 ; 0,24	-	75,0 ; 0,24	69,0 ; 0,22	-	-
Girassol de sequeiro	0	1,6	1,6	1,5	1,5	1,4	-	-	-
	1	1,6	1,6	1,5	1,5	1,4	-	-	-
	10	1,8	1,8	1,7	1,7	1,6	-	-	-
	20	2,0	2,0	1,9	1,9	1,8	-	-	-
	30	2,1	2,1	2,0	2,0	1,9	-	-	-

1547F1

M 1: Situação futura sem projecto (produções t/ha)

Culturas	Ano	Unidades de avaliação de terra							
		A	B	C	D	E	F, G, H, I	J, K, L	L, M, N
Girassol regado	0	2,9	2,8	2,8	2,8	2,7	2,4	-	-
	1	2,9	2,8	2,8	2,8	2,7	2,4	-	-
	10	3,2	3,1	3,1	3,0	2,9	2,4	-	-
	20	3,4	3,3	3,3	3,1	3,0	2,4	-	-
	30	3,6	3,5	3,5	3,2	3,1	2,4	-	-
Grão-de-bico	0	0,9	0,8	0,8	0,8	0,7	-	-	-
	1	0,9	0,8	0,8	0,8	0,7	-	-	-
	10	1,0	0,9	0,9	0,9	0,8	-	-	-
	20	1,1	1,0	1,0	1,0	0,9	-	-	-
	30	1,1	1,0	1,0	1,0	0,9	-	-	-
Trigo	0	3,1	3,0	3,0	-	2,8	2,4	2,0	-
	1	3,1	3,0	3,0	-	2,8	2,4	2,0	-
	10	3,4	3,3	3,3	-	3,1	2,7	2,0	-
	20	3,7	3,6	3,6	-	3,4	2,9	2,0	-
	30	4,0	3,9	3,9	-	3,7	3,1	2,0	-
Prado tempo- rário regado (instalação) (M. S.)	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	5,7	5,4	5,4	5,0	-	-	-	-
	10	6,3	6,0	6,0	5,5	-	-	-	-
	20	6,7	6,4	6,4	6,0	-	-	-	-
	30	7,1	6,7	6,7	6,3	-	-	-	-
Prado temporá- rio regado (exploração) (M. S.)	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	11,4	10,8	10,8	10,2	-	-	-	-
	10	12,6	12,0	12,0	11,2	-	-	-	-
	20	13,4	12,8	12,8	12,1	-	-	-	-
	30	14,2	13,4	13,4	12,7	-	-	-	-
Prado temporá- rio sequeiro (instalação) (M. S.)	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	-	-	-	-	-	2,0	1,8	0,8
	10	-	-	-	-	-	2,2	1,8	0,8
	20	-	-	-	-	-	2,4	1,8	0,8
	30	-	-	-	-	-	2,6	1,8	0,8
Prado temporá- rio sequeiro (exploração) (M. S.)	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	-	-	-	-	-	5,0	3,8	2,0
	10	-	-	-	-	-	5,5	3,8	2,0
	20	-	-	-	-	-	6,0	3,8	2,0
	30	-	-	-	-	-	6,5	3,8	2,0
Prado espontâneo (M. S.)	0	-	-	-	-	-	-	3,8	2,0
	1	-	-	-	-	-	-	3,8	2,0
	10	-	-	-	-	-	-	3,8	2,0
	20	-	-	-	-	-	-	3,8	2,0
	30	-	-	-	-	-	-	3,8	2,0

* Sementeira nas unidades A e B plantação nas unidades C, D, E, F, G, J, K, L, M

M. V. - produção expressa em matéria verde

M. S. - produção expressa em matéria seca

S. - produção de semente

M.2 Alternativa reabilitação (produções t/ha)												
Culturas	Ano	Unidades de avaliação de terra										
		A	B	C	D	E	FG	HI	JK	LM	N	O
Alho branco plantação de Pri- mavera	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	20,0	19,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	25,0	23,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20	26,0	24,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	30	27,0	25,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alho branco plantação de Ve- rão	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	22,0	20,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	28,0	25,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20	30,0	27,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	30	31,0	28,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alface sementeira de Primavera/Ver- ão	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	16,0	15,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	20,0	18,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20	22,0	20,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	30	23,0	21,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alface sementeira de Outono/Inverno	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	15,0	13,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	18,0	15,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20	20,0	17,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	30	21,0	18,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alho plantação de Ou- tono/Inverno	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	6,0	5,0	5,0	-	4,5	-	-	-	-	-	-
	10	7,5	6,0	6,0	-	5,5	-	-	-	-	-	-
	20	8,0	6,5	6,5	-	6,0	-	-	-	-	-	-
	30	8,5	7,0	7,0	-	6,5	-	-	-	-	-	-
Alho francês plantação de Maio colheita de Verão	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	32,0	30,0	28,0	28,0	27,0	20,0	-	-	-	-	-
	10	40,0	38,0	36,0	36,0	34,0	27,0	-	27,0	27,0	-	-
	20	42,0	40,0	38,0	38,0	36,0	29,0	-	29,0	29,0	-	-
	30	44,0	41,0	39,0	39,0	37,0	30,0	-	30,0	30,0	-	-
Alho francês plantação de Junho colheita de Outono	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	32,0	30,0	28,0	28,0	26,0	-	-	-	-	-	-
	10	40,0	38,0	36,0	36,0	33,0	-	-	-	-	-	-
	20	42,0	40,0	38,0	38,0	35,0	-	-	-	-	-	-
	30	44,0	41,0	39,0	39,0	36,0	-	-	-	-	-	-
Alho francês plantação de Ju- lho, Agosto, Setem- bro colheita de Inverno/Primave- ra	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	30,0	29,0	24,0	-	23,0	-	-	-	-	-	-
	10	38,0	36,0	31,0	-	29,0	-	-	-	-	-	-
	20	40,0	38,0	33,0	-	31,0	-	-	-	-	-	-
	30	42,0	39,0	34,0	-	32,0	-	-	-	-	-	-
Cebola dias curtos plan- tada	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	26,0	25,0	21,0	-	20,0	-	-	-	-	-	-
	10	33,0	31,0	26,0	-	24,0	-	-	-	-	-	-
	20	35,0	33,0	28,0	-	26,0	-	-	-	-	-	-
	30	36,0	34,0	29,0	-	27,0	-	-	-	-	-	-

LS VRX												
M2: Alternativa reabilitação (produções t/ha)												
Culturas	Ano	Unidades de avaliação de terra										
		A	B	C	D	E	F, G	H, I	J, K	L, M	N	O
Cebola dias longos, plan- tada	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	33,0	30,0	28,0	-	26,0	-	-	-	-	-	-
	10	40,0	38,0	34,0	-	32,0	17,0	-	17,0	17,0	-	-
	20	42,0	40,0	36,0	-	34,0	21,0	-	21,0	21,0	-	-
	30	43,0	41,0	37,0	-	35,0	22,0	-	22,0	22,0	-	-
Cebola dias longos, se- menteira directa	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	35,0	33,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	42,0	40,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20	45,0	42,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	30	46,0	43,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Couve flor Outono, plantação manual	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	14,0	13,0	13,0	13,0	11,0	-	-	-	-	-	-
	10	16,0	15,0	15,0	15,0	14,0	-	-	-	-	-	-
	20	17,0	16,0	16,0	16,0	15,0	-	-	-	-	-	-
	30	18,0	17,0	17,0	17,0	16,0	-	-	-	-	-	-
Couve flor Outono, plantação mecânica	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	13,0	12,0	12,0	12,0	10,0	6,0	-	-	-	-	-
	10	15,0	14,0	14,0	14,0	13,0	7,5	-	7,5	7,5	-	-
	20	16,0	15,0	15,0	15,0	14,0	8,5	-	8,5	8,5	-	-
	30	17,0	16,0	16,0	16,0	15,0	9,5	-	9,5	9,5	-	-
Couve flor Outono, sementeira directa	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	13,0	12,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	15,0	14,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20	16,0	15,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	30	17,0	16,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Couve flor Inverno, planta- ção manual	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	12,0	11,0	10,0	-	9,0	-	-	-	-	-	-
	10	14,0	13,0	12,0	-	11,0	-	-	-	-	-	-
	20	15,0	14,0	13,0	-	12,0	-	-	-	-	-	-
	30	16,0	15,0	14,0	-	13,0	-	-	-	-	-	-
Couve flor Inverno, planta- ção mecânica	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	11,0	10,0	9,0	-	8,0	-	-	-	-	-	-
	10	13,0	12,0	11,0	-	10,0	-	-	-	-	-	-
	20	14,0	13,0	12,0	-	11,0	-	-	-	-	-	-
	30	15,0	14,0	13,0	-	12,0	-	-	-	-	-	-
Couve flor Inverno, semen- teira directa	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	11,0	10,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	13,0	12,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20	14,0	13,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	30	15,0	14,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ervilha Primavera	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	3,0	2,5	2,0	-	1,5	-	-	-	-	-	-
	10	5,0	3,5	3,0	-	3,0	-	-	-	-	-	-
	20	6,0	4,5	4,0	-	4,0	-	-	-	-	-	-
	30	6,5	5,0	4,5	-	4,5	-	-	-	-	-	-

M.2: Alternativa reabilitação (produções t/ha)												
Culturas	Ano	Unidades de avaliação de terra										
		A	B	C	D	E	FG	HI	JK	LM	N	O
Ervilha Inverno	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	3,0	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	5,0	4,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20	6,0	5,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	30	6,5	6,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fava	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	25,0	23,0	23,0	-	22,0	-	-	-	-	-	-
	10	30,0	28,0	28,0	-	27,0	-	-	-	-	-	-
	20	33,0	31,0	31,0	-	30,0	-	-	-	-	-	-
	30	35,0	33,0	33,0	-	31,0	-	-	-	-	-	-
Feijão verde pequena empresa	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	11,0	10,0	9,0	9,0	8,0	-	-	-	-	-	-
	10	14,0	13,0	12,0	12,0	11,0	-	-	-	-	-	-
	20	15,0	14,0	13,0	13,0	12,0	-	-	-	-	-	-
	30	16,0	15,0	14,0	14,0	13,0	-	-	-	-	-	-
Feijão verde média empresa	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	9,0	8,5	7,5	7,5	7,0	-	-	-	-	-	-
	10	11,0	10,5	9,5	9,5	9,0	-	-	-	-	-	-
	20	12,0	11,5	10,5	10,5	10,0	-	-	-	-	-	-
	30	13,0	12,5	11,5	11,5	11,0	-	-	-	-	-	-
Feijão verde tipo Filet	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	5,0	4,5	3,5	3,5	3,0	-	-	-	-	-	-
	10	6,0	5,5	4,5	4,5	4,0	-	-	-	-	-	-
	20	6,5	6,0	5,0	5,0	4,5	-	-	-	-	-	-
	30	7,0	6,5	5,5	5,5	5,0	-	-	-	-	-	-
Melão	0	15,0	15,0	15,0	15,0	14,0	12,0	-	11,0	-	-	-
	1	17,0	16,0	16,0	16,0	15,0	13,0	-	12,0	-	-	-
	10	19,0	18,0	18,0	18,0	17,0	15,0	-	15,0	15,0	-	-
	20	20,0	19,0	19,0	19,0	18,0	16,0	-	16,0	16,0	-	-
	30	21,0	20,0	20,0	20,0	19,0	17,0	-	17,0	17,0	-	-
Morango bianaal (1ºano+2ºano)	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	15 + 12	13 + 10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	18 + 15	16 + 14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20	20 + 17	18 + 15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	30	21 + 18	19 + 16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Morango anual	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	30,0	28,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	35,0	32,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20	38,0	34,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	30	40,0	36,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pimento para fresco	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	27,0	25,0	20,0	20,0	18,0	-	-	-	-	-	-
	10	32,0	30,0	25,0	25,0	23,0	-	-	-	-	-	-
	20	35,0	33,0	28,0	28,0	26,0	-	-	-	-	-	-
	30	36,0	34,0	29,0	29,0	27,0	-	-	-	-	-	-

L&XFA.

M2 Alternativa reabilitação (produções t/ha)

Culturas	Ano	Unidades de avaliação de terra										
		A	B	C	D	E	F,G	HI	JR	LM	N	O
Pimento para indústria	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	25,0	23,0	18,0	18,0	17,0	-	-	-	-	-	-
	10	30,0	28,0	23,0	23,0	22,0	-	-	-	-	-	-
	20	33,0	31,0	26,0	26,0	25,0	-	-	-	-	-	-
	30	34,0	32,0	27,0	27,0	26,0	-	-	-	-	-	-
Tomate tradicional	0	60,0	60,0	60,0	60,0	55,0	45,0	45,0	-	-	-	-
	1	66,0	63,0	63,0	63,0	58,0	-	-	-	-	-	-
	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tomate só 1 colheita ma- nual, sem. /plant *	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	70,0	67,0	67,0	67,0	60,0	-	-	-	-	-	-
	20	73,0	69,0	69,0	69,0	63,0	-	-	-	-	-	-
	30	75,0	71,0	71,0	71,0	65,0	-	-	-	-	-	-
Tomate só 1 colheita me- cânica, sem. / /plant. *	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	65,0	62,0	62,0	62,0	60,0	50,0	-	50,0	50,0	-	-
	20	65,0	62,0	62,0	62,0	60,0	53,0	-	53,0	53,0	-	-
	30	70,0	65,0	65,0	65,0	63,0	55,0	-	55,0	55,0	-	-
Alpista	0	1,4	1,4	1,4	-	1,4	1,2	-	1,0	-	-	-
	1	1,8	1,7	1,7	-	1,6	1,4	-	1,2	-	-	-
	10	2,6	2,4	2,4	-	2,3	1,8	-	1,8	1,8	-	-
	20	3,4	3,2	3,2	-	3,0	2,3	-	2,3	2,3	-	-
	30	3,8	3,6	3,6	-	3,4	2,5	-	2,5	2,5	-	-
Aveia	0	2,1	2,0	2,0	-	2,0	1,6	-	1,3	-	-	-
	1	2,6	2,5	2,5	-	2,4	1,8	-	1,6	-	-	-
	10	3,7	3,5	3,5	-	3,3	2,6	-	2,6	2,6	-	-
	20	4,1	3,8	3,8	-	3,6	2,8	-	2,8	2,8	-	-
	30	4,3	4,0	4,0	-	3,8	3,0	-	3,0	3,0	-	-
Arroz	0	-	-	-	-	-	4,3	4,3	3,9	-	3,9	-
	1	-	-	-	-	5,4	5,4	5,4	5,4	4,6	5,4	4,6
	10	-	-	-	-	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8
	20	-	-	-	-	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
	30	-	-	-	-	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Cevada	0	3,1	3,0	3,0	-	2,8	2,4	-	2,2	-	-	-
	1	3,4	3,2	3,2	-	3,0	2,6	-	2,4	-	-	-
	10	4,6	4,4	4,4	-	4,1	3,2	-	3,2	3,2	-	-
	20	5,0	4,8	4,8	-	4,5	3,5	-	3,5	3,5	-	-
	30	5,2	5,0	5,0	-	4,7	3,7	-	3,7	3,7	-	-
Forragem Inverno (M. V.)	0	26,0	26,0	26,0	-	26,0	22,0	-	13,0	-	-	-
	1	30,0	29,0	29,0	-	28,0	25,0	-	20,0	-	-	-
	10	41,0	39,0	39,0	-	37,0	35,0	-	35,0	35,0	-	-
	20	46,0	43,0	43,0	-	41,0	39,0	-	39,0	39,0	-	-
	30	48,0	45,0	45,0	-	43,0	41,0	-	41,0	41,0	-	-

M2: Alternativa reabilitação (produções t/ha)												
Culturas	Ano	Unidades de avaliação de terra										
		A	B	C	D	E	F,G	H,I	J,K	L,M	N	O
Forragem	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inverno colheita	1	30,0;0,27	29,0;0,25	29,0;0,25	-	28,0;0,24	26,0;0,23	-	-	-	-	-
semente, sequeiro	10	41,0;0,32	39,0;0,30	39,0;0,30	-	37,0;0,29	35,0;0,28	-	35,0;0,28	35,0;0,28	-	-
(M. V.; S.)	20	46,0;0,37	43,0;0,35	43,0;0,35	-	41,0;0,33	39,0;0,32	-	39,0;0,32	39,0;0,32	-	-
	30	48,0;0,37	45,0;0,35	45,0;0,35	-	43,0;0,33	41,0;0,32	-	41,0;0,32	41,0;0,32	-	-
Forragem	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inverno colheita	1	69,0;0,28	65,0;0,26	65,0;0,26	-	62,0;0,25	58,0;0,24	-	-	-	-	-
semente, regado	10	84,0;0,33	80,0;0,31	80,0;0,31	-	76,0;0,29	71,0;0,28	-	71,0;0,28	71,0;0,28	-	-
(M. V.; S.)	20	93,0;0,38	89,0;0,36	89,0;0,36	-	84,0;0,34	79,0;0,32	-	79,0;0,32	79,0;0,32	-	-
	30	98,0;0,38	93,0;0,36	93,0;0,36	-	88,0;0,34	83,0;0,32	-	83,0;0,32	83,0;0,32	-	-
Girassol	0	1,6	1,6	1,5	1,5	1,4	-	-	-	-	-	-
sequeiro	1	1,8	1,7	1,6	1,6	1,5	1,3	-	-	-	-	-
	10	2,2	2,1	2,0	2,0	1,9	1,7	-	1,7	1,7	-	-
	20	2,5	2,4	2,3	2,3	2,2	2,0	-	2,0	2,0	-	-
	30	2,6	2,5	2,4	2,4	2,3	2,1	-	2,1	2,1	-	-
Girassol	0	2,9	2,8	2,8	2,8	2,7	2,4	-	-	-	-	-
regado	1	3,2	3,1	3,0	3,0	3,0	2,7	-	-	-	-	-
	10	3,9	3,7	3,7	3,7	3,7	3,4	-	3,4	3,4	-	-
	20	4,4	4,2	4,2	4,2	4,2	3,9	-	3,9	3,9	-	-
	30	4,6	4,4	4,4	4,4	4,4	4,1	-	4,1	4,1	-	-
Grão-de-bico	0	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	-	-	-	-	-
	1	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	-	-	-	-	-
	10	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	0,9	-	0,9	0,9	-	-
	20	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,1	-	1,1	1,1	-	-
	30	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,2	-	1,2	1,2	-	-
Luzerna	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(instalação)	1	50,0	45,0	45,0	-	-	-	-	-	-	-	-
(M. V.)	10	58,0	53,0	53,0	-	-	-	-	-	-	-	-
	20	60,0	55,0	55,0	-	-	-	-	-	-	-	-
	30	62,0	57,0	57,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Luzerna	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(exploração)	1	90,0	81,0	81,0	-	-	-	-	-	-	-	-
(M. V.)	10	111,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-
	20	116,0	105,0	105,0	-	-	-	-	-	-	-	-
	30	120,0	108,0	108,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Milho	0	37,0	34,0	34,0	34,0	30,0	23,0	-	-	-	-	-
forragem	1	41,0	36,0	36,0	36,0	32,0	25,0	-	-	-	-	-
(M. V.)	10	57,0	54,0	49,0	49,0	49,0	33,0	-	33,0	33,0	-	-
	20	69,0	65,0	59,0	59,0	59,0	39,0	-	39,0	39,0	-	-
	30	76,0	72,0	65,0	65,0	65,0	44,0	-	44,0	44,0	-	-
Milho grão	0	5,3	4,9	4,8	4,7	3,8	3,2	-	-	-	-	-
ciclo longo	1	5,7	5,2	5,0	5,0	4,2	3,4	-	-	-	-	-
	10	7,9	7,4	7,0	7,0	7,0	4,6	-	4,6	4,6	-	-
	20	9,8	9,3	8,3	8,3	8,3	5,5	-	5,5	5,5	-	-
	30	10,8	10,3	9,2	9,2	9,2	6,0	-	6,0	6,0	-	-

L.G.K.F.A.

M2: Alternativa reabilitação (produções t/ha)

Culturas	Ano	Unidades de avaliação de terra										
		A	B	C	D	E	F, G	H, I	J, K	L, M	N	O
Milho grão ciclo curto	0	4,0	3,6	3,3	3,2	2,9	2,5	-	-	-	-	-
	1	4,4	3,9	3,5	3,5	3,1	2,7	-	-	-	-	-
	10	6,4	6,1	5,5	5,5	5,5	3,8	-	3,8	3,8	-	-
	20	7,8	7,4	6,8	6,8	6,8	4,6	-	4,6	4,6	-	-
	30	8,8	8,3	7,4	7,4	7,4	5,0	-	5,0	5,0	-	-
Sorgo (M. V.)	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	47,0	45,0	40,0	40,0	40,0	32,0	-	-	-	-	-
	10	75,0	72,0	67,0	67,0	67,0	53,0	-	53,0	53,0	-	-
	20	90,0	87,0	79,0	79,0	79,0	63,0	-	63,0	63,0	-	-
	30	95,0	91,0	84,0	84,0	84,0	67,0	-	67,0	67,0	-	-
Trigo	0	3,1	3,0	3,0	-	2,8	2,4	-	2,0	-	-	-
	1	3,4	3,2	3,2	-	3,0	2,6	-	2,2	-	-	-
	10	4,9	4,7	4,7	-	4,5	3,4	-	3,4	3,4	-	-
	20	5,4	5,1	5,1	-	4,9	3,7	-	3,7	3,7	-	-
	30	5,7	5,4	5,4	-	5,1	3,9	-	3,9	3,9	-	-
Prado temporá- rio regado (instalação) (M. S.)	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	6,7	6,3	6,3	6,0	-	-	-	-	-	-	-
	10	7,4	7,0	7,0	6,6	-	-	-	-	-	-	-
	20	7,9	7,5	7,5	7,1	-	-	-	-	-	-	-
	30	8,3	7,9	7,9	7,5	-	-	-	-	-	-	-
Prado temporá- rio regado (exploração) (M. S.)	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	13,3	12,6	12,6	12,0	-	-	-	-	-	-	-
	10	14,7	14,0	14,0	13,2	-	-	-	-	-	-	-
	20	15,8	15,0	15,0	14,2	-	-	-	-	-	-	-
	30	16,5	15,7	15,7	14,9	-	-	-	-	-	-	-
Prado temporá- rio sequeiro (instalação) (M. S.)	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	-	-	-	-	-	2,4	2,2	2,1	1,4	-	-
	10	-	-	-	-	-	2,7	2,5	2,7	2,7	-	-
	20	-	-	-	-	-	2,8	2,6	2,8	2,8	-	-
	30	-	-	-	-	-	2,9	2,7	2,9	2,9	-	-
Prado temporá- rio sequeiro (exploração) (M. S.)	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	-	-	-	-	-	5,9	5,5	5,3	3,5	-	-
	10	-	-	-	-	-	6,7	6,3	6,7	6,7	-	-
	20	-	-	-	-	-	7,0	6,6	7,0	7,0	-	-
	30	-	-	-	-	-	7,2	6,8	7,2	7,2	-	-
Prado espontâneo (M. S.)	0	-	-	-	-	-	5,0	5,0	3,8	2,0	3,8	2,0
	1	-	-	-	-	-	-	5,3	-	-	4,2	2,4
	10	-	-	-	-	-	-	5,3	-	-	4,2	2,4
	20	-	-	-	-	-	-	5,3	-	-	4,2	2,4
	30	-	-	-	-	-	-	5,3	-	-	4,2	2,4

* Sementeira nas unidades A e B plantação nas unidades C, D, E, F, G, J, K, L, M

M. V. - produção expressa em matéria verde

M. S. - produção expressa em matéria seca

S. - produção de semente

L.G.V.F.A.

M.3 Alternativa desalinização e irrigação (produções t/ha)

Culturas	Ano	Unidades de avaliação de terra										
		A	B	C	D	E	F,G	H,I	J,K	L,M	N	O
Alpo branco plantação de Pri- mavera	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	20,0	20,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	25,0	25,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20	26,0	26,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	30	27,0	27,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alpo branco plantação de Ve- rão	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	22,0	22,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	28,0	28,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20	30,0	30,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	30	31,0	31,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alface sementeira Pri- mavera/Verão	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	16,0	16,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	20,0	20,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20	22,0	22,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	30	23,0	23,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alface sementeira Outo- no/Inverno	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	15,0	15,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	18,0	18,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20	20,0	20,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	30	21,0	21,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alho plantação Outono/ /Inverno	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	6,0	6,0	5,0	-	5,0	-	-	-	-	-	-
	10	7,5	7,5	6,5	-	6,5	-	-	-	-	-	-
	20	8,0	8,0	7,0	-	7,0	-	-	-	-	-	-
	30	8,5	8,5	7,5	-	7,5	-	-	-	-	-	-
Alho francês plantação de Maio colheita de Verão	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	32,0	32,0	32,0	30,0	32,0	20,0	20,0	-	-	-	-
	10	40,0	40,0	40,0	38,0	40,0	32,0	27,0	32,0	32,0	27,0	27,0
	20	42,0	42,0	42,0	40,0	42,0	34,0	29,0	34,0	34,0	29,0	29,0
	30	44,0	44,0	44,0	41,0	44,0	35,0	30,0	35,0	35,0	30,0	30,0
Alho francês plantação Junho colheita Outono	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	32,0	32,0	30,0	28,0	30,0	-	-	-	-	-	-
	10	40,0	40,0	38,0	36,0	38,0	-	-	-	-	-	-
	20	42,0	42,0	40,0	38,0	40,0	-	-	-	-	-	-
	30	44,0	44,0	42,0	39,0	42,0	-	-	-	-	-	-
Alho francês plantação de Julho Agosto Setembro colheita Inverno/ /Primavera	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	30,0	30,0	25,0	-	25,0	-	-	-	-	-	-
	10	38,0	38,0	33,0	-	33,0	-	-	-	-	-	-
	20	40,0	40,0	35,0	-	35,0	-	-	-	-	-	-
	30	42,0	42,0	37,0	-	37,0	-	-	-	-	-	-
Cebola dias curtos plan- tada	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	26,0	26,0	23,0	-	23,0	-	-	-	-	-	-
	10	33,0	33,0	28,0	-	28,0	-	-	-	-	-	-
	20	35,0	35,0	30,0	-	30,0	-	-	-	-	-	-
	30	36,0	36,0	31,0	-	31,0	-	-	-	-	-	-

I.G.V.F.X.

M.3: Alternativa desalinização e irrigação (produções t/ha)

Culturas	Ano	Unidades de avaliação de terra										
		A	B	C	D	E	F,G	H,I	J,K	L,M	N	O
Cebola dias longos plantada	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	33,0	33,0	30,0	-	30,0	-	-	-	-	-	-
	10	40,0	40,0	36,0	-	36,0	21,0	17,0	21,0	21,0	17,0	17,0
	20	42,0	42,0	38,0	-	38,0	23,0	21,0	23,0	23,0	21,0	21,0
	30	43,0	43,0	39,0	-	39,0	25,0	22,0	25,0	23,0	22,0	22,0
Cebola dias longos sementeira direc- ta	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	35,0	35,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	42,0	42,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20	45,0	45,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	30	47,0	47,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Couve flor Outono, plantação manual	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	14,0	14,0	14,0	13,0	14,0	-	-	-	-	-	-
	10	16,0	16,0	16,0	15,0	16,0	-	-	-	-	-	-
	20	17,0	17,0	17,0	16,0	17,0	-	-	-	-	-	-
	30	18,0	18,0	18,0	17,0	18,0	-	-	-	-	-	-
Couve flor Outono, plantação mecânica	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	13,0	13,0	13,0	12,0	13,0	7,0	-	-	-	-	-
	10	15,0	15,0	15,0	14,0	15,0	9,0	7,5	9,0	9,0	7,5	7,5
	20	16,0	16,0	16,0	15,0	16,0	10,0	8,5	10,0	10,0	8,5	8,5
	30	17,0	17,0	17,0	16,0	17,0	11,0	9,5	11,0	11,0	9,5	9,5
Couve flor Outono, sementeira directa	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	13,0	13,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	15,0	15,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20	16,0	16,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	30	17,0	17,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Couve flor Inverno, plantação manual	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	12,0	12,0	11,0	-	11,0	-	-	-	-	-	-
	10	14,0	14,0	13,0	-	13,0	-	-	-	-	-	-
	20	15,0	15,0	14,0	-	14,0	-	-	-	-	-	-
	30	16,0	16,0	15,0	-	15,0	-	-	-	-	-	-
Couve flor Inverno, plantação mecânica	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	11,0	11,0	10,0	-	10,0	-	-	-	-	-	-
	10	13,0	13,0	12,0	-	12,0	-	-	-	-	-	-
	20	14,0	14,0	13,0	-	13,0	-	-	-	-	-	-
	30	15,0	15,0	14,0	-	14,0	-	-	-	-	-	-
Couve flor Inverno, sementeira directa	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	11,0	11,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	13,0	13,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20	14,0	14,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	30	15,0	15,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ervilha Primavera	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	3,0	3,0	2,5	-	2,0	-	-	-	-	-	-
	10	5,0	5,0	3,5	-	3,5	-	-	-	-	-	-
	20	6,0	6,0	4,5	-	4,5	-	-	-	-	-	-
	30	6,5	6,5	5,0	-	5,0	-	-	-	-	-	-

LGVAX

M.3: Alternativa desalinização e irrigação (produções t/ha)

Culturas	Ano	Unidades de avaliação de terra										
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Ervilha Inverno	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	3,0	3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	5,0	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20	6,0	6,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	30	6,5	6,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fava	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	25,0	25,0	22,0	-	22,0	-	-	-	-	-	-
	10	30,0	30,0	28,0	-	28,0	-	-	-	-	-	-
	20	33,0	33,0	30,0	-	30,0	-	-	-	-	-	-
	30	35,0	35,0	32,0	-	32,0	-	-	-	-	-	-
Feijão verde pequena empresa	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	11,0	11,0	10,0	9,0	9,0	-	-	-	-	-	-
	10	14,0	14,0	13,0	12,0	13,0	-	-	-	-	-	-
	20	15,0	15,0	14,0	13,0	14,0	-	-	-	-	-	-
	30	16,0	16,0	15,0	14,0	15,0	-	-	-	-	-	-
Feijão verde média empresa	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	9,0	9,0	8,0	7,5	7,5	-	-	-	-	-	-
	10	11,0	11,0	10,0	9,5	10,0	-	-	-	-	-	-
	20	12,0	12,0	11,0	10,5	11,0	-	-	-	-	-	-
	30	13,0	13,0	12,0	11,5	12,0	-	-	-	-	-	-
Feijão verde tipo Fillet	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	5,0	5,0	4,0	3,5	3,5	-	-	-	-	-	-
	10	6,0	6,0	5,0	4,5	5,0	-	-	-	-	-	-
	20	6,5	6,5	5,5	5,0	5,5	-	-	-	-	-	-
	30	7,0	7,0	6,0	5,5	6,0	-	-	-	-	-	-
Melão	0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	12,0	-	11,0	-	-	-
	1	17,0	17,0	17,0	16,0	17,0	14,0	-	13,0	-	-	-
	10	19,0	19,0	19,0	18,0	19,0	17,0	15,0	17,0	17,0	15,0	15,0
	20	20,0	20,0	20,0	19,0	20,0	18,0	16,0	18,0	18,0	16,0	16,0
	30	21,0	21,0	21,0	20,0	21,0	19,0	17,0	19,0	19,0	17,0	17,0
Morango bianal (1ºano+2ºano)	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	15 + 12	14 + 11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	18 + 15	18 + 15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20	20 + 17	20 + 17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	30	21 + 18	21 + 18	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Morango anual	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	30,0	30,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	35,0	35,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20	38,0	38,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	30	40,0	40,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pimento para fresco	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	27,0	27,0	22,0	20,0	20,0	-	-	-	-	-	-
	10	32,0	32,0	27,0	25,0	27,0	-	-	-	-	-	-
	20	35,0	35,0	30,0	28,0	30,0	-	-	-	-	-	-
	30	36,0	36,0	31,0	29,0	31,0	-	-	-	-	-	-

L.C. 951

M.3: Alternativa desalinização e irrigação (produções t/ha)

Culturas	Ano	Unidades de avaliação de terra										
		A	B	C	D	E	F, G	H, I	J, K	L, M	N	O
Pimento para indústria	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	25,0	25,0	20,0	18,0	19,0	-	-	-	-	-	-
	10	30,0	30,0	25,0	23,0	25,0	-	-	-	-	-	-
	20	33,0	33,0	28,0	26,0	28,0	-	-	-	-	-	-
	30	34,0	34,0	29,0	27,0	29,0	-	-	-	-	-	-
Tomate tradicional	0	60,0	60,0	60,0	60,0	55,0	45,0	45,0	-	-	-	-
	1	66,0	66,0	66,0	63,0	66,0	-	-	-	-	-	-
	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tomate só 1 colheita manual scm. /plant. *	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	70,0	70,0	70,0	67,0	70,0	-	-	-	-	-	-
	20	73,0	73,0	73,0	69,0	73,0	-	-	-	-	-	-
	30	75,0	75,0	75,0	71,0	75,0	-	-	-	-	-	-
Tomate só 1 colheita mecânica scm. /plant. *	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	65,0	65,0	65,0	62,0	65,0	55,0	50,0	55,0	55,0	50,0	50,0
	20	65,0	65,0	65,0	62,0	65,0	58,0	53,0	58,0	58,0	53,0	53,0
	30	70,0	70,0	70,0	65,0	70,0	60,0	55,0	60,0	60,0	55,0	55,0
Alpista	0	1,4	1,4	1,4	-	1,4	1,2	-	1,0	-	-	-
	1	1,8	1,8	1,8	-	1,8	1,6	1,4	1,4	-	1,4	-
	10	2,6	2,6	2,6	-	2,6	2,4	1,8	2,4	2,4	1,8	1,8
	20	3,4	3,4	3,4	-	3,4	3,0	2,3	3,0	3,0	2,3	2,3
	30	3,8	3,8	3,8	-	3,8	3,3	2,5	3,3	3,3	2,5	2,5
Aveia	0	2,1	2,0	2,0	-	2,0	1,6	-	1,3	-	-	-
	1	2,6	2,6	2,6	-	2,6	2,0	1,8	1,6	-	1,6	-
	10	3,7	3,7	3,7	-	3,7	3,3	2,6	3,3	3,3	2,6	2,6
	20	4,1	4,1	4,1	-	4,1	3,7	2,8	3,7	3,7	2,8	2,8
	30	4,3	4,3	4,3	-	4,3	3,8	3,0	3,8	3,8	3,0	3,0
Arroz	0	-	-	-	-	-	4,3	4,3	3,9	-	3,9	-
	1	-	-	-	-	5,4	5,4	5,4	5,4	4,6	5,4	4,6
	10	-	-	-	-	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8
	20	-	-	-	-	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
	30	-	-	-	-	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Cevada	0	3,1	3,0	3,0	-	3,0	2,4	-	2,2	-	-	-
	1	3,4	3,4	3,4	-	3,4	3,0	2,6	2,7	-	2,4	-
	10	4,6	4,6	4,6	-	4,6	4,2	3,2	4,2	4,2	3,2	3,2
	20	5,0	5,0	5,0	-	5,0	4,5	3,5	4,5	4,5	3,5	3,5
	30	5,2	5,2	5,2	-	5,2	4,7	3,7	4,7	4,7	3,7	3,7
Ferragem inverno (M. V.)	0	26,0	26,0	26,0	-	26,0	22,0	22,0	13,0	-	-	-
	1	30,0	30,0	30,0	-	30,0	30,0	25,0	27,0	21,0	-	-
	10	41,0	41,0	41,0	-	41,0	41,0	35,0	41,0	41,0	35,0	35,0
	20	46,0	46,0	46,0	-	46,0	46,0	39,0	46,0	46,0	39,0	39,0
	30	48,0	48,0	48,0	-	48,0	48,0	41,0	48,0	48,0	41,0	41,0

LGVFX												
M.3: Alternativa desalinização e irrigação (produções t/ha)												
Culturas	Ano	Unidades de avaliação de terra										
		A	B	C	D	E	F,G	H,I	J,K	L,M	N	O
Forragem	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inverno	1	30;0,27	30;0,27	30;0,27	-	30;0,27	30;0,27	25;0,23	27;0,25	21;0,18	-	-
colheita semente	10	41;0,32	41;0,32	41;0,32	-	41;0,32	41;0,32	35;0,28	41;0,32	41;0,32	35;0,28	35;0,28
sequeiro	20	46;0,37	46;0,37	46;0,37	-	46;0,37	46;0,37	39;0,32	46;0,37	46;0,37	39;0,32	39;0,32
(M. V.; S.)	30	48;0,37	48;0,37	48;0,37	-	48;0,37	48;0,37	41;0,32	48;0,37	48;0,37	41;0,32	41;0,32
Forragem	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inverno	1	69;0,28	69;0,28	69;0,28	-	69;0,28	69;0,28	58;0,24	64;0,26	41;0,19	-	-
colheita semente	10	84;0,33	84;0,33	84;0,33	-	84;0,33	84;0,33	71;0,26	84;0,33	84;0,33	71;0,28	71;0,28
regado	20	93;0,38	93;0,38	93;0,38	-	93;0,38	93;0,38	79;0,32	93;0,38	93;0,38	79;0,32	79;0,32
(M. V.; S.)	30	98;0,38	98;0,38	98;0,38	-	98;0,38	98;0,38	83;0,32	98;0,38	98;0,38	83;0,32	83;0,32
Girassol	0	1,6	1,6	1,5	1,5	1,5	-	-	-	-	-	-
sequeiro	1	1,8	1,8	1,7	1,6	1,7	1,5	1,3	-	-	-	-
	10	2,2	2,2	2,1	2,0	2,1	1,9	1,7	1,9	1,9	1,7	1,7
	20	2,5	2,5	2,4	2,3	2,4	2,2	2,0	2,2	2,2	2,0	2,0
	30	2,6	2,6	2,5	2,4	2,5	2,3	2,1	2,3	2,3	2,1	2,1
Girassol	0	2,9	2,8	2,8	2,8	2,8	2,4	2,4	-	-	-	-
regado	1	3,2	3,2	3,2	3,0	3,2	3,0	2,7	-	-	-	-
	10	3,9	3,9	3,9	3,7	3,9	3,8	3,4	3,8	3,8	3,4	3,4
	20	4,4	4,4	4,4	4,2	4,4	4,3	3,9	4,3	4,3	3,9	3,9
	30	4,6	4,6	4,6	4,4	4,6	4,5	4,1	4,5	4,5	4,1	4,1
Grão-de-bico	0	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	-	-	-	-	-
	1	1,0	1,0	1,0	0,9	1,0	0,9	0,8	-	-	-	-
	10	1,2	1,2	1,2	1,1	1,2	1,1	0,9	1,1	1,1	0,9	0,9
	20	1,4	1,4	1,4	1,3	1,4	1,3	1,1	1,3	1,3	1,1	1,1
	30	1,5	1,5	1,5	1,4	1,5	1,4	1,2	1,4	1,4	1,2	1,2
Luzerna	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(instalação)	1	50,0	50,0	50,0	-	50,0	45,0	-	-	-	-	-
(M. V.)	10	58,0	58,0	58,0	-	58,0	55,0	-	55,0	55,0	-	-
	20	60,0	60,0	60,0	-	60,0	57,0	-	57,0	57,0	-	-
	30	62,0	62,0	62,0	-	62,0	58,0	-	58,0	58,0	-	-
Luzerna	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(exploração)	1	90,0	90,0	90,0	-	90,0	80,0	-	-	-	-	-
(M. V.)	10	111,0	111,0	111,0	-	111,0	104,0	-	104,0	104,0	-	-
	20	116,0	116,0	116,0	-	116,0	106,0	-	106,0	106,0	-	-
	30	120,0	120,0	120,0	-	120,0	108,0	-	108,0	108,0	-	-
Milho	0	37,0	34,0	32,0	32,0	30,0	23,0	23,0	-	-	-	-
forragem	1	41,0	41,0	38,0	38,0	36,0	31,0	25,0	-	-	-	-
(M. V.)	10	57,0	57,0	54,0	54,0	54,0	41,0	33,0	41,0	41,0	33,0	33,0
	20	69,0	69,0	62,0	62,0	62,0	49,0	40,0	49,0	49,0	40,0	40,0
	30	76,0	76,0	69,0	69,0	69,0	54,0	44,0	54,0	54,0	44,0	44,0
Milho grão	0	5,3	4,9	4,8	4,7	3,8	3,2	-	-	-	-	-
ciclo longo	1	5,7	5,7	5,3	5,0	4,6	3,8	3,4	-	-	-	-
	10	7,9	7,9	7,3	7,0	7,3	5,8	4,6	5,8	5,8	4,6	4,6
	20	9,8	9,8	8,7	8,3	8,7	6,9	5,5	6,9	6,9	5,5	5,5
	30	10,8	10,8	9,7	9,2	9,7	7,7	6,0	7,7	7,7	6,0	6,0

L.G.V.F.A.

M.3 Alternativa desalinização e irrigação (produções t/ha)

Culturas	Ano	Unidades de avaliação de terra										
		A	B	C	D	E	F,G	H,I	J,K	L,M	N	O
Milho grão ciclo curto	0	4,0	3,6	3,3	3,2	2,9	2,5	-	-	-	-	-
	1	4,4	4,4	4,0	3,5	3,7	3,0	2,8	-	-	-	-
	10	6,4	6,4	5,8	5,5	5,8	5,0	3,8	5,0	5,0	3,8	3,8
	20	7,8	7,8	7,1	6,8	7,1	6,3	4,6	6,3	6,3	4,6	4,6
	30	8,8	8,8	8,0	7,6	8,0	6,8	5,0	6,8	6,8	5,0	5,0
Sorgo	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	47,0	47,0	42,0	42,0	42,0	35,0	32,0	-	-	-	-
	10	75,0	75,0	70,0	70,0	70,0	59,0	53,0	59,0	59,0	53,0	53,0
	20	90,0	90,0	83,0	83,0	83,0	70,0	63,0	70,0	70,0	63,0	63,0
	30	95,0	95,0	88,0	88,0	88,0	74,0	67,0	74,0	74,0	67,0	67,0
Trigo	0	3,1	3,0	3,0	-	3,0	2,4	-	2,0	-	-	-
	1	3,4	3,4	3,4	-	3,4	3,0	2,6	2,5	-	2,2	-
	10	4,9	4,9	4,9	-	4,9	4,4	3,4	4,4	4,4	3,4	3,4
	20	5,4	5,4	5,4	-	5,4	4,8	3,7	4,8	4,8	3,7	3,7
	30	5,7	5,7	5,7	-	5,7	5,0	3,9	5,0	5,0	3,9	3,9
Prado temporário rega- do (instalação) (M. S.)	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	6,7	6,7	6,7	6,3	6,7	6,7	-	6,7	6,7	-	-
	10	7,4	7,4	7,4	7,0	7,4	7,4	-	7,4	7,4	-	-
	20	7,9	7,9	7,9	7,5	7,9	7,9	-	7,9	7,9	-	-
	30	8,3	8,3	8,3	7,9	8,3	8,3	-	8,3	8,3	-	-
Prado temporário rega- do (exploração) (M. S.)	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	13,3	13,3	13,3	12,6	13,3	13,3	-	6,7	6,7	-	-
	10	14,7	14,7	14,7	14,0	14,7	14,7	-	7,4	7,4	-	-
	20	15,8	15,8	15,8	15,0	15,8	15,8	-	7,9	7,9	-	-
	30	16,5	16,5	16,5	15,7	16,5	16,5	-	8,3	8,3	-	-
Prado temporário seques- tro (instalação) (M. S.)	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	-	-	-	-	-	2,6	2,4	2,6	1,6	2,1	1,4
	10	-	-	-	-	-	3,0	2,7	3,0	3,0	2,7	2,7
	20	-	-	-	-	-	3,1	2,8	3,1	3,1	2,8	2,8
	30	-	-	-	-	-	3,2	2,9	3,2	3,2	2,9	2,9
Prado temporário seques- tro (exploração) (M. S.)	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	-	-	-	-	-	6,5	5,9	6,5	3,9	5,3	3,5
	10	-	-	-	-	-	7,4	6,7	7,4	7,4	6,7	6,7
	20	-	-	-	-	-	7,7	7,0	7,7	7,7	7,0	7,0
	30	-	-	-	-	-	8,0	7,2	8,0	8,0	7,2	7,2

* Sementeira nas unidades A e B plantação nas unidades C, D, E, F, G, J, K, L, M

M. V. - produção expressa em matéria verde

M. S. - produção expressa em matéria seca

S. - produção de semente

ANEXO N

L.G.V.F.R.

[illegible]

Observações :

- Na rubrica "outras operações" incluem-se a sementeira ou plantação, adubações, tratamentos fitossanitários, regas, colheitas e transportes de produtos.

- Para os cereais e forragens de Inverno (consociação) que entram numa rotação não se faz a lavoura visto esta já ter sido feita na época de Primavera-Verão.

- As horas de máquinas e de mão-de-obra variam para a mesma cultura de acordo com as diferentes produções correspondentes a diferentes unidades de terra, em especial quando se trata de colheita manual.

- Considerou-se a mesma adubação azotada para os solos ligeiros e pesados para efeitos práticos uma vez que a menor eficiência de aproveitamento por parte dos solos pesados vem expressa no facto de se obterem produções mais baixas.

- O girassol de regadio tem os inputs mais baixos, dentro do grupo de culturas em que aqui se inclui, e apenas duas regas ; a consociação tem menos horas de máquinas para a preparação da cama de semente mas nas unidades de terra A, B, C, D, E é a que no total tem maior número de horas de trabalho de máquinas devido aos cortes (123 h/ha). Por igual motivo tem 100 h de mão-de-obra.

- No grupo seguinte é o girassol de sequeiro que tem mais horas de trabalho de máquinas devido à rega para a nascença que é feita quando necessária ; por esse motivo tem também mais mão-de-obra.

O trigo tem maior densidade de sementeira e maior adubação azotada. Os cereais de Inverno não se fazem na unidade de terra D.

- Das hortícolas e hortoindustriais de Outono/Inverno, apenas a couve-flor se planta na unidade de terra D e nas correspondentes aos solos pesados ; tem menos horas de máquinas e menos inputs totais, embora com mais mão-de-obra. Só nesta hortícola se aplica estrume.

- Das hortícolas e hortoindustriais de Primavera/Verão, apenas o alho francês, a cebola de dias longos, o tomate e o melão se cultivam nos solos pesados.

- A ervilha e a cebola de sementeira directa (unidades A e B) têm um total de inputs mais baixos do que qualquer uma das outras hortícolas do mesmo grupo. A mão-de-obra necessária para a ervilha é apenas 58 horas, enquanto que para o aipo branco são necessárias 730 h. Esta última cultura só se cultiva nas unidades de terra A e B.

- Separamos a alface, o pimento, o feijão verde e a fava das outras hortícolas e hortoindustriais devido às grandes necessidades em mão-de-obra destas culturas. Pela mesma razão só se fazem na pequena empresa.

A fava por ser uma cultura Outono-Invernal tem mais horas para a preparação da cama de semente e não tem rega ; cultiva-se em todas as unidades de terra excepto na D.

- Embora o morango, tenha também grande necessidade de mão-de-obra, esta é muito superior à das outras culturas. Isto levou-nos a separá-la das outras por não ser representativa de nenhum grupo, nem em termos de necessidades nem de área a ocupar.

- A constituição do prado de sequeiro considerado é azevem e trevo fragífero.

As horas de trabalho referentes à rubrica "Gradagem e Rolagem" incluem também a subsolagem. Estas operações são feitas uma vez em cinco anos, gastando de cada vez 7, 8 h/ha. Os restantes tempos de trabalho representam a média ponderada dos 5 anos de duração do prado (1 ano de instalação e 4 anos de exploração).

- A constituição do prado regado considerado é festuca, trevo branco e trevo morango (17 Kg ; 2, 5 Kg ; 2, 5 Kg). Para este prado ver o que foi dito na observação anterior.

- Também para a luzerna a preparação do terreno só se faz uma vez em 5 anos e é esse valor que se apresenta no Quadro. As restantes horas de trabalho são a média ponderada dos 5 anos. A adubação só é feita no ano de instalação, no quantitativo indicado.

ANEXO O

ACTIVIDADE -Cebola de dias long.,plant.Primaverapeq.médempALTERNATIVA - AR ANO - 10

Período de Execução	Operações	Equipamento Utilizado	Máquinas (tr)					Mão de Obra			
			Tração (c.v.)			motor rega	out. esp.	total	indif. as		
			45	70	90				H	H	M
PREP DO TERRENO											
1/3	Transporte de adubo	Tract. c/reboque 3 000 Kg	0,3					0,3	0,3		
	Lavoura	" c/charrua 2f. -14"		4,4				4,4			
	Gradagem (2 pas.)	" c/grade 18d-20"		2,0				2,0			
a	Adubação de fundo	" c/dist. centrífugo 6,0m	1,5					1,5			
	Desinfecção do solo	" c/pulv. 2001 c/barra	1,8					1,8			
	Gradagem (1 pas.)	" c/grade 18d-20"		1,0				1,0			
30/4	Rolagem	" c/rolo 3,0 m		0,8				0,8			
	TOTAL		3,6	8,2				11,8	0,3		
PLANTACÃO											
1/5	Transporte de plantas e equipamento de rega	Tract. c/reboque 3 000 Kg	0,3					0,3	0,3		
	Abertura de sulcos	" c/derregador 2f.		2,0				2,0			
a	Armação	" c/armador 2 camas		4,0				4,0			
	Plantação	" c/plantapref. p hort.		18,0				18,0		90,0	
	Retanchar	manual								40,0	
31/5	Rega	sifão				12,0			6,0	6,0	
	TOTAL		6,3	18,0		12,0		24,3	6,3	136,0	
AMANHOS CULTURAIS											
15/5	Transporte de adubo	Tract. c/reboque 3 000 Kg	0,3					0,3	0,3		
	Aplicação de herbicida	" c/pulv. 2001 c/barra		1,8				1,8			
	Sacha (complementar)	manual								40,0	
	Adubação cobertura (2apl.)	Tract. c/dist. centríf. 6,0 m		3,0				3,0			
	Tratamentos fitossanitários (4) e adub. foliar (3)	" c/pulv. 2001 c/barra		7,2				7,2			
15/8	Regas (9)	sifão				108,0			54,0	54,0	
	TOTAL		12,3			108,0		12,3	54,3	94,0	
COLHEITA											
15/8	Colheita	Tract. c/colh. de tubérculos		7,0				7,0			
a	Carregamento	manual							15,0	175,0	
30/9	Transporte	Tract. c/reboque 3 000 Kg		24,0				24,0			
	TOTAL		31,0					31,0	15,0	175,0	
TOTAL P/ CONJUNTO DE OPERAÇÕES			53,2	26,2		120,0		79,4	75,9	405,0	
PI TIPO DE MÃO E MÃO DE OBRA GERAL DE MÃO E MÃO DE OBRA			199,4				560,3				
PRODUTOS CONSUMIDOS											
Plantas : 400 000						Fertilizantes :					
Água : 10x600 = 6 000 m ³						Estrume					
Fitossanitários :						Adubação de fundo :					
I/A - Lindano 1x0,1 = 0,1 Kg						N - 50 U					
H - Metabenzthiazurão 1x2,66 = 2,66 Kg						P ₂ O ₅ - 110 U					
F - Mancozebe 4x1,6 = 6,4 Kg						K ₂ O - 110 U					
I/A - Endossulfão 3x0,76 = 2,28 l						Adubação de cobertura :					
F - Benomil 1x0,175 = 0,175 l						N - 170 U					
-Aderente 4x0,75 = 3,0 l						Adubação foliar :					
						6 l					
Obs. Desinfecção do solo											
PRODUTOS OBTIDOS											
TIPOS DE SOLOS						Ton. / ha					
B						38,0					

Obs

ONE

ANEXO P

LGVFX.

MARGENS BRUTAS DAS CULTURAS POR UNIDADE DE AVALIAÇÃO DA TERRA, NAS DIFERENTES ALTERNATIVAS DE PROJECTO

Culturas	FSP				AR				AD				AI			
	U. A. T.	Rendim. Bruto 10 ³ esc/ha	Total inputs 10 ³ esc/ha	Margem Bruta 10 ³ esc/ha	U. A. T.	Rendim. Bruto 10 ³ esc/ha	Total inputs 10 ³ esc/ha	Margem Bruta 10 ³ esc/ha	U. A. T.	Rendim. Bruto 10 ³ esc/ha	Total inputs 10 ³ esc/ha	Margem Bruta 10 ³ esc/ha	U. A. T.	Rendim. Bruto 10 ³ esc/ha	Total inputs 10 ³ esc/ha	Margem Bruta 10 ³ esc/ha
Aipo branco, planta- ção de Primavera					A	425,0	71,1	354,0	A, B	425,0	70,9	354,0	A, B	425,0	67,3	358,0
					B	391,0	69,8	321,0								
Aipo branco, planta- ção de Verão					A	476,0	70,4	406,0	A, B	476,0	69,1	407,0	A, B	476,0	65,1	411,0
					B	425,0	69,4	356,0								
Alface, sementeira de Primavera/Verão					A	224,4	56,8	168,0	A, B	224,0	56,6	168,0	A, B	224,0	54,5	170,0
					B	202,0	58,2	144,0								
Alface, sementeira Outono/Inverno					A	202,0	45,7	156,0	A, B	202,0	45,4	157,0	A, B	202,0	43,4	159,0
					B	168,0	44,1	124,0								
Alho, plantaço Outono/ Inverno					A	252,8	86,8	166,0	A, B	252,8	83,3	170,0	A, B	252,8	82,1	171,0
					B, C	202,0	85,0	117,0	C, E	219,0	83,3	136,0	C	219,0	82,1	135,0
					E	185,4	84,3	101,0								
Alho francês, planta- ção de Maio colheita de Verão					A	596,0	97,0	499,0	A, B, C, E	596,0	97,0	499,0	A, B, C, E	596,0	93,8	502,0
					B	566,0	96,2	470,0	D	566,0	96,2	470,0	D	566,0	93,0	473,0
					C	536,4	95,4	441,0	F, G, J, K, L, M	477,0	94,9	382,0	F, G, J, K, L, M	477,0	91,7	385,0
					D	536,4	94,6	442,0	H, I, N, O	402,0	92,9	309,0	H, I, N, O	402,0	89,7	313,0
					E	506,6	94,6	412,0								
					F, G, J, K, L, M	402,0	95,7	307,0								
Alho francês, planta- ção de Junho colhei- ta de Outono					A	596,0	95,7	500,0	A, B	596,0	95,7	500,0	A, B	596,0	91,7	504,0
					B	566,0	95,0	471,0	C, E	566,0	95,0	471,0	C, E	566,0	91,2	475,0
					C, D	536,4	94,4	442,0	D	536,4	94,4	442,0	D	536,4	90,5	446,0
					E	491,7	93,4	398,0								

L.G.VEX.	FSP			AR			AD			AI		
	U.A. T.	Rendim. Bruto 10 ³ esc/ha	Total inputs 10 ³ esc/ha	Margem Bruta 10 ³ esc/ha	U.A. T.	Rendim. Bruto 10 ³ esc/ha	Total inputs 10 ³ esc/ha	Margem Bruta 10 ³ esc/ha	U.A. T.	Rendim. Bruto 10 ³ esc/ha	Total inputs 10 ³ esc/ha	Margem Bruta 10 ³ esc/ha
Culturas												
	Alho francês, planta-				A	566,0	92,0	474,0	A, B	566,0	92,0	474,0
	ção de Julho Agosto				B	536,4	91,4	445,0	C, E	492,0	90,7	401,0
	Setembro colheita de				C	462,0	90,1	372,0				
Cebola dias curtos	Inverno/Primavera				E	432,0	89,6	343,0				
					A	132,0	80,2	51,8	A, B	132,0	70,9	61,1
					B	124,0	79,7	44,3	C, E	112,0	78,2	33,8
					C	104,0	78,6	25,4				
Cebola dias longos	plantada				E	96,0	77,4	18,6				
					A	160,0	91,8	68,2	A, B	160,0	88,0	72,0
					B	152,0	91,3	60,7	C, E	144,0	88,0	56,0
					C	136,0	88,3	47,7	F, G, J, K, L, M	84,0	85,5	- 1,5
Cebola dias longos	sem. directa				E	128,0	89,8	38,2	H, I, N, O	68,0	85,3	- 17,3
					F, G, J, K, L, M	68,0	95,5	- 27,5				
					A	168,0	46,0	122,0	A, B	168,0	41,9	126,1
					B	160,0	45,6	114,4				
Couve flor Outono	plantação manual				A	121,6	60,5	61,0	A, B, C, E	121,6	59,6	62,0
					B, C, D	114,0	60,2	53,8	D	114,0	59,3	54,7
					E	106,4	59,9	46,5				
					A	114,0	60,3	53,7	A, B, C, E	114,0	57,2	56,8
Couve flor Outono	plantação mecânica				B, C, D	106,4	60,1	46,3	D	106,4	57,0	49,4
					E	99,0	59,7	39,3	F, G, J, K, L, M	68,4	58,4	10,0
					F, G, J, K, L, M	57,0	59,4	2,0	H, I, N, O	57,0	58,4	- 1
					A	114,0	56,1	58,0	A, B	114,0	54,5	59,5
Couve flor Inverno	sem. directa				B	106,4	55,8	50,6				
					A	106,4	62,4	44,0	A, B	106,4	60,9	45,5
					B	99,0	62,1	37,0	C, E	99,0	60,5	38,5
					C	91,2	61,8	29,4				
Couve flor Inverno	plantação manual				E	83,6	61,6	22,0				
					A	106,4	62,4	44,0	A, B	106,4	59,4	47,0
					B	99,0	62,1	37,0	C, E	99,0	59,0	40,0
					C	91,2	61,8	29,4				

Culturas	FSP			AR			AD			AI		
	U.A.T.	Rendim. Bruto 10 ³ t/ha	Total inputs 10 ³ t/ha	Margem Bruta 10 ³ t/ha	U.A.T.	Rendim. Bruto 10 ³ t/ha	Total inputs 10 ³ t/ha	Margem Bruta 10 ³ t/ha	U.A.T.	Rendim. Bruto 10 ³ t/ha	Total inputs 10 ³ t/ha	Margem Bruta 10 ³ t/ha
Couve flor Inverno plantação mecânica					A	99,0	62,2	36,8	A,B	99,0	60,6	38,4
					B	91,2	61,9	29,3	C,E	91,2	60,4	30,8
					C	83,6	61,7	21,9				
					E	76,0	61,3	14,7				
Couve flor Inverno sem. directa					A	99,0	57,9	41,0	A,B	99,0	56,4	42,6
					B	91,2	57,7	33,5				
Ervilha Primavera					A	53,0	33,8	19,2	A,B	53,0	34,0	19,0
					B	37,1	33,8	3,3	C,E	37,1	34,1	3,0
					C,E	31,8	33,8	- 2,0				
Ervilha Inverno					A	53,0	31,9	21,1	A,B	53,0	32,2	20,8
					B	47,7	31,9	15,8				
Fava					A	330,0	60,5	270,0	A,B	330,0	60,2	270,0
					B,C	308,0	58,5	250,0	C,E	308,0	58,3	250,0
					E	297,0	57,5	240,0				
Feijão verde para fresco					A	186,0	87,1	99,0	A,B	186,0	87,1	99,0
					B	173,0	87,1	86,0	C,E	173,0	87,1	86,0
					C,D	159,6	84,1	75,5	D	159,6	84,1	75,5
					E	146,0	81,0	65,0				
Melão	A,B,C,D	92,8	42,2	50,6	A	110,2	42,2	68,0	A	110,2	42,2	68,0
	E	87,0	42,2	44,8	B,C,D	104,4	42,2	62,2	B,C,E	110,2	43,2	67,0
	F,G,H,I	69,6	49,5	20,1	E	98,6	42,2	56,4	D	104,4	42,2	62,2
					F,G,H,I,K,L,M	87,0	49,5	37,5	F,G,H,I,K,L,M	98,6	47,9	50,7
Morango bianuel					A	518,0	146,7	371,0	A	518,0	146,9	371,0
					B	471,0	135,7	335,0	B	518,0	142,0	376,0
Morango anual					A	1023	274	749	A	1023	274	749
					B	930	257	673	B	1023	274	749

L.O.V.E.X.	FSP				AR				AD				AI			
	U.A.T.	Rendim. Bruto 10 ³ esc/ha	Total inputs 10 ³ esc/ha	Margem Bruta 10 ³ esc/ha	U.A.T.	Rendim. Bruto 10 ³ esc/ha	Total inputs 10 ³ esc/ha	Margem Bruta 10 ³ esc/ha	U.A.T.	Rendim. Bruto 10 ³ esc/ha	Total inputs 10 ³ esc/ha	Margem Bruta 10 ³ esc/ha	U.A.T.	Rendim. Bruto 10 ³ esc/ha	Total inputs 10 ³ esc/ha	Margem Bruta 10 ³ esc/ha
Culturas	A	12,0	8,5	3,5	A	18,5	8,5	10,0	A	18,5	8,5	10,0	A	18,5	8,5	10,0
	B,C,E	11,5	8,5	3,0	B,C	17,5	8,5	9,0	B,C,E	18,5	8,2	10,3	B,C,E	18,5	8,2	10,3
	F,G,H,I	9,0	9,2	-0,2	E	16,5	8,5	8,0	F,G,J,K,L,M	16,5	8,6	7,9	F,G,J,K,L,M	16,5	8,6	7,9
	J,K,N	9,0	9,2	-0,2	F,G,J,K,L,M	13,0	9,2	3,8	H,I,N,O	13,0	9,2	3,8	H,I,N,O	13,0	9,2	3,8
Arroz					E - O	63,8	27,3	36,5	E - O	63,8	27,3	36,5	E - O	63,8	27,3	40,2
Cevada	A	17,0	8,4	8,6	A	23,0	8,4	14,6	A	23,0	8,4	14,6	A	23,0	8,4	14,6
	B,C	16,5	8,4	8,1	B,C	22,0	8,4	13,6	B,C,E	23,0	8,1	14,9	B,C,E	23,0	8,1	14,9
	E	15,5	8,4	7,1	E	20,5	8,4	12,1	F,G,J,K,L,M	21,0	8,4	12,6	F,G,J,K,L,M	21,0	8,4	12,6
	F,G,H,I	13,5	9,3	12,8	F,G,J,K,L,M	16,0	9,3	6,7	H,I,N,O	16,0	9,3	6,7	H,I,N,O	16,0	9,3	6,7
J,K,N	11,0	9,3	1,7													
Forragem de Inverno	A	15,2	14,1	1,1	A	21,5	14,1	7,4	A	21,5	14,1	7,4	A	21,5	14,1	7,4
	B,C,E	14,7	14,1	0,6	B,C	20,5	14,1	6,4	B,C,E	21,5	13,7	7,8	B,C,E	21,5	13,7	7,8
	F,G,H,I	12,6	14,7	- 2,1	E	19,4	14,1	5,3	F,G,J,K,L,M	21,5	13,9	7,6	F,G,J,K,L,M	21,5	13,9	7,6
	J,K,N	6,8	14,7	- 7,9	F,G,J,K,L,M	18,4	14,7	3,7	H,I,N,O	18,4	14,7	3,7	H,I,N,O	18,4	14,7	3,7
Forragem de Inverno colheita semente sequeiro	A	28,4	15,5	12,9	A	40,7	15,5	25,2	A	40,7	15,5	25,2	A	40,7	15,5	25,2
	B,C,E	27,3	15,5	11,8	B,C	38,5	15,5	23,0	B,C,E	40,7	15,1	25,6	B,C	40,7	15,1	25,6
	F,G,H,I	24,6	16,2	8,4	E	36,8	15,5	21,3	F,G,J,K,L,M	40,7	15,3	25,4	F,G,J,K,L,M	40,7	15,3	25,4
	J,K,N	12,8	16,2	- 3,4	F,G,J,K,L,M	35,2	16,2	19,0	H,I,N,O	35,2	16,2	19,0	H,I,N,O	35,2	16,2	19,0
Forragem de Inverno colheita semente regadio	A	50,0	27,7	22,3	A	63,9	27,7	36,2	A	63,9	27,7	36,2	A	63,9	27,7	36,2
	B,C	47,8	27,7	20,1	B,C	60,6	27,7	32,9	B,C,E	63,9	27,3	36,6	B,C,E	63,9	27,3	36,6
	E	46,7	27,7	19,0	E	57,3	27,7	29,6	F,G,J,K,L,M	63,9	27,5	36,4	F,G,J,K,L,M	63,9	27,5	36,4
	F,G,H,I	44,0	28,4	15,6	F,G,J,K,L,M	54,1	28,4	25,7	H,I,N,O	54,1	28,4	25,7	H,I,N,O	54,1	28,4	25,7
Girassol sequeiro	A,B	19,8	8,7	11,1	A	24,2	8,7	15,5	A,B	24,2	8,7	15,5	A,B	24,2	8,7	15,5
	C,D	18,7	8,7	10,0	B	23,1	8,7	14,4	C,E	23,1	8,7	14,4	C,E	23,1	8,7	14,4
	E	17,6	8,7	8,9	C,D	22,0	8,7	13,3	D	22,0	8,7	13,3	D	22,0	8,7	13,3
					E	20,9	8,7	12,2	F,G,J,K,L,M	20,9	10,4	15,5	F,G,J,K,L,M	20,9	10,4	15,5
				F,G,J,K,L,M	18,7	10,9	7,8	H,I,N,O	18,7	10,9	7,8	H,I,N,O	18,7	10,9	7,8	

Culturas	FSP				AR				AD				AI			
	U. A. T.	Rendim.	Total	Margem	U. A. T.	Rendim.	Total	Margem	U. A. T.	Rendim.	Total	Margem	U. A. T.	Rendim.	Total	Margem
		Bruto 10 ³ esc/ha	inputs 10 ³ esc/ha	Bruta 10 ³ esc/ha		Bruto 10 ³ esc/ha	inputs 10 ³ esc/ha	Bruta 10 ³ esc/ha		Bruto 10 ³ esc/ha	inputs 10 ³ esc/ha	Bruta 10 ³ esc/ha		Bruto 10 ³ esc/ha	inputs 10 ³ esc/ha	Bruta 10 ³ esc/ha
Girassol regado	A	35,2	12,0	23,2	A	42,9	12,0	30,9	A, B, C, E	42,9	12,0	30,9	A, B, C, E	42,9	11,2	31,7
	B, C	34,1	12,0	22,1	B, C, D, E	40,7	12,0	28,7	D	40,7	12,0	28,7	D	40,7	11,2	29,5
	D	33,0	12,0	21,0	F, G, J, K, L, M	37,4	11,9	25,5	F, G, J, K, L, M	41,8	11,5	30,3	F, G, J, K, L, M	41,8	11,5	30,3
	E	31,9	12,0	19,9					H, I, N, O	37,4	11,9	25,5	H, I, N, O	37,4	11,9	25,5
	F, G, H, I	26,4	11,9	14,5												
Grão - de - bico	A	25,6	8,5	17,1	A	30,7	8,5	22,2	A, B, C, E	30,7	8,5	22,2	A, B, C, E	30,7	8,5	22,2
	B, C, D	23,0	8,5	14,5	B, C, D, E	28,2	8,5	19,7	D	28,2	8,5	19,7	D	28,2	8,5	19,7
	E	20,5	8,5	12,0	F, G, J, K, L, M	23,0	9,7	13,3	F, G, J, K, L, M	28,2	9,3	18,9	F, G, J, K, L, M	28,2	9,3	18,9
									H, I, N, O	23,0	9,7	13,3	H, I, N, O	23,0	9,7	13,3
Luzerna					A	75,3	40,8	34,5	A, B, C, E	75,3	40,8	34,5	A, B, C, E	75,3	40,8	34,5
					B, C	68,0	39,6	28,4	F, G, J, K, L, M	71,3	40,8	30,5	F, G, J, K, L, M	71,3	40,8	30,5
Milho forragem					A	79,8	26,0	53,8	A, B	79,8	26,0	53,8	A, B	79,8	24,3	55,5
					B	75,6	26,0	49,6	C, D, E	75,6	26,0	49,6	C, D, E	75,6	24,3	51,3
					C, D, E	68,6	26,0	42,6	F, G, J, K, L, M	57,4	25,8	31,6	F, G, J, K, L, M	57,4	25,8	31,6
					F, G, J, K, L, M	46,2	26,3	19,9	H, I, N, O	46,2	26,3	19,9	H, I, N, O	46,2	26,3	19,9
Milho grão ciclo longo					A	47,4	26,0	21,4	A, B	47,4	26,0	21,4	A, B	47,4	23,8	23,6
					B	44,4	26,0	18,4	C, D, E	43,8	26,0	17,8	C, D, E	43,8	23,8	20,0
					C, D, E	42,0	26,0	16,0	F, G, J, K, L, M	34,8	25,8	9,0	F, G, J, K, L, M	34,8	25,8	9,0
					F, G, J, K, L, M	27,6	26,2	1,4	H, I, N, O	27,6	26,2	1,4	H, I, N, O	27,6	26,2	1,4
Milho grão ciclo curto					A	38,4	26,0	12,4	A, B	38,4	26,0	12,4	A, B	38,4	23,8	14,6
					B	36,6	26,0	10,6	C, D, E	34,8	26,0	8,8	C, D, E	34,8	23,8	11,0
					C, D, E	33,0	26,0	7,0	F, G, J, K, L, M	30,0	25,8	4,2	F, G, J, K, L, M	30,0	25,8	4,2
					F, G, J, K, L, M	22,8	26,2	- 3,4	H, I, N, O	22,8	26,2	- 3,4	H, I, N, O	22,8	26,2	- 3,4
Sorgo					A	82,5	30,6	51,9	A, B	82,5	30,6	51,9	A, B	82,5	28,8	53,7
					B	79,2	30,6	48,6	C, D, E	77,0	30,6	46,6	C, D, E	77,0	28,8	48,2
					C, D, E	73,7	30,6	43,1	F, G, J, K, L, M	64,9	27,8	37,1	F, G, J, K, L, M	64,9	27,8	37,1
					F, G, J, K, L, M	58,3	28,2	30,1	H, I, N, O	58,3	28,2	30,1	H, I, N, O	58,3	28,2	30,1

C. G. V. A. S.	FSP				AR				AD				AI			
	U. A. T.	Rendim. Bruto 10 ³ esq/ha	Total inputs 10 ³ esq/ha	Margem Bruta 10 ³ esq/ha	U. A. T.	Rendim. Bruto 10 ³ esq/ha	Total inputs 10 ³ esq/ha	Margem Bruta 10 ³ esq/ha	U. A. T.	Rendim. Bruto 10 ³ esq/ha	Total inputs 10 ³ esq/ha	Margem Bruta 10 ³ esq/ha	U. A. T.	Rendim. Bruto 10 ³ esq/ha	Total inputs 10 ³ esq/ha	Margem Bruta 10 ³ esq/ha
Trigo	A B, C E F, G, H, I J, K, N	20,4 19,8 18,6 16,2 12,0	9,3 9,3 9,3 10,1 10,1	11,1 10,5 9,3 6,1 1,9	A B, C E F, G, J, K, L, M	29,4 28,2 27,0 20,4	9,3 9,3 9,3 10,1	20,1 18,9 17,7 10,3	A B, C, E F, G, J, K, L, M H, I, N, O	29,4 29,4 26,4 20,4	9,3 9,1 9,4 10,1	20,1 20,3 17,0 10,3	A B, C, E F, G, J, K, L, M H, I, N, O	29,4 29,4 26,4 20,4	9,3 9,1 9,4 10,1	20,1 20,3 17,0 10,3
Prado temporário regado	A B, C D	39,7 37,8 35,2	19,8 19,8 19,8	19,9 18,0 15,4	A B, C D	46,3 44,1 41,6	19,8 19,8 19,8	26,1 24,3 21,7	A, B, C, E D F, G, J, K, L, M	46,3 44,1 46,3	19,8 19,8 18,4	26,5 24,3 27,9	A, B, C, E D F, G, J, K, L, M	46,3 44,1 46,3	19,8 19,8 18,4	26,5 24,3 27,9
Prado temporário sequeiro	F, G, H, I J, K, N L, M, O	16,9 11,9 6,2	3,3 3,3 3,3	13,6 8,6 2,9	F, G, J, K, L, M H, I	20,7 19,4	3,3 3,3	17,4 16,1	F, G, J, K, L, M H, I, N, O	22,8 20,9	3,2 3,3	19,6 17,6	F, G, J, K, L, M H, I, N, O	22,8 20,9	3,2 3,3	19,6 17,6

Nota :

- Preços económicos de 1977

- Valores referentes ao ano 10, após implementação do projecto

ANEXO Q

EXEMPLO DE FICHA PARA CÁLCULO DO "NET RETURN"

Alternativa de projecto : A1 Tipo de utilização da terra : III Unidades de avaliação da terra : E Ano : 10								Custos de desenvolvimento 10^3esc/ha	drenagem : 70,8 rega : 75,0
	Ano 1		Ano 2		Ano 3		Ano 4		
Rotação	Trigo	Sorgo	Cebola d.c.	Girassol reg.	Forrag. Inv.	Tomate		Milho c.l.	
Rendimento Bruto 10^3esc/ha	29,4	77,0	112,0	42,9	21,5	97,5	-	43,8	
Percentagem da produção máxima potencial da rotação									93,6
Rendimento bruto médio 10^3esc/ha/ano									<u>106,0</u>
Inputs recorrentes 10^3esc/ha	9,1	28,8	77,9	11,2	13,7	40,1	-	23,8	
Inputs recorrentes médios 10^3esc/ha/ano									<u>51,2</u>
Custos de operação e manutenção dos sistemas de drenagem e rega 10^3esc/ha									<u>13,5</u>
Amortização dos inputs de desenvolvimento (drenagem e rega) - taxa de 10% (Cost recovery for land development inputs) 10^3esc/ha									<u>14,5</u>
Net production value (NPV) 10^3esc/ha									<u>26,8</u>
Management allowances 10^3esc/ha (encargos gerais com a gestão)									<u>5,0</u>
Net return 10^3esc/ha (rendimento líquido)									<u>21,8</u>

ANEXO R

CLASSIFICAÇÃO DA APTIDÃO DAS TERRAS : CRITÉRIOS, TABELAS DE CONVERSÃO, CLASSES E SUBCLASSES

T.U.T. I : Agricultura de regadio e sequeiro em pequena dimensão

Definição das classes de aptidão das terras :

Semi-quantitativa

Classes de aptidão das terras	Produção		Intensid cultural %	Intensid regadio %	inputs não recorrente		Opção cultural (±)
	% da máx.	10 ³ esc/ha			% do máx.	10 ³ esc/ha	
S1	80	420	175	100	100	180	-
S2	85	200	150	100	100	180	+
S3	50	125	150	100	100	180	+
	80	130	150	50	100	180	+
	85	85	100	50	65	120	++
N	limitações mais fortes do que S3						

Quantitativa

Classes de aptidão das terras	Net return 10 ³ esc/ha
S1	350-200
S2	200- 75
S3	75-0
N	<0

(±) Opção cultural

- Sem limitações

+ Sem morangos

++ Sem culturas de Inverno, excepto forragem

Tabela de conversão Q. T. ↔ classes de aptidão das terras

Classes de aptidão das terras	Qualidades da terra														
	produção							intens. cultural		intens. regad.		opção cultural			
	o	s	g	f	u	v	w	c	w	r	c	g	f	w	c
S1	3	2	3	1	2	3	3	2	1	1	2	3	1	1	1
S2	3	2	3	1	2	3	3	3	3	1	2	3	1	2	2
S3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	2	3	3	2	3	3
N	4	4	4	3	3	3	4	5	5	3	3	4	3	4	4

Classificação da aptidão das terras

U. A. T.	FSP					
	produção %	intensidade cultural %	intensidade regadio %	inputs não rec. 10^3 esc/ha	opção cultural	classes e subclasses
A B C D E F, G H, I J, K, L, M N, O		NÃO RELEVANTES				

U. A. T.	AR					
	produção %	intensidade cultural %	intensidade regadio %	inputs não rec. 10^3 esc/ha	opção cultural	classes e subclasses
A	100	175	100	44	-	S1
B	92	175	100	44	-	S1
C	88	150	100	44	+	S2c
D	89	100	100	44	++	S3g
E	89	150	50	50	+	S3r
F, G						NR
H, I						NR
J, K, L, M						NR
N, O						NR

U. A. T.	AD					
	produção %	intensidade cultural %	intensidade regadio %	inputs não rec. 10^3 esc/ha	opção cultural	classes e subclasses
A	100	175	100	56	-	S1
B	100	175	100	88	-	S1
C	93	175	100	77	+	S2c
D	89	100	100	57	++	S3g
E	93	175	100	93	+	S2c
F, G						NR
H, I						NR
J, K, L, M						NR
N, O						NR

U. A. T.	AI					
	produção %	intensidade cultural %	intensidade regadio %	inputs não rec. 10^3 esc/ha	opção cultural	classes e subclasses
A	100	175	100	108	-	S1
B	100	175	100	140	-	S1
C	93	175	100	130	+	S2c
D	89	100	100	113	++	Ng
E	93	175	100	145	+	S2c
F, G						NR
H, I						NR
J, K, L, M						NR
N, O						NR

T.U.T. II - Agricultura de regadio e sequeiro em média dimensãoDefinição das classes de aptidão das terras :

Semi-quantitativa								Quantitativa	
Classes de aptidão das terras	Produção		Intensid. cultural %	Intensid. de reg. %	inputs não recorrent		Opção cultural (±)	Classes de aptidão das terras	Net return 10 ³ esc/ha
	% da máx.	10 ³ esc/ha			% do máx.	10 ³ esc/ha			
S1	90	130	175	100	65	120	-	S1	75-45
S2	70	100	175	100	65	120	-	S2	45-25
	75	105	150	100	100	180	-	S3	25-0
S3	80	100	150	50	65	120	-	N	<0
	50	60	150	50	100	180	-		
	65	70	150	100	100	180	+		
	75	60	150	50	100	180	+		
	80	55	150	50	100	120	++		
	85	50	150	50	65	120	+++		
	90	45	125	50	50	120	+++		
	85	50	100	100	50	120	++++		
N	limitações mais fortes do que S3								

(±) Opção cultural

- Sem limitações

+ Sem cebola, alho e ervilha

++ Sem cebola, alho, ervilha e couve flor

+++ Sem culturas regadas excepto melão e tomate

++++ Sem culturas de Inverno excepto forragens

Tabela de conversão Q. T. (↔) classes de aptidão das terras

Classes de aptidão das terras	Qualidades da terra														
	produção							intens. cultural		intens: de reg.		inputs não rec	opção cultural		
	o	s	g	f	u	v	w	c	w	r	c	d	g	f	w
S1	2	2	1	1	3	2	3	2	2	1	2	4	3	1	3
S2	4	3	4	2	3	3	4	3	3	2	3	5	3	1	3
S3	4	3	4	2	4	3	4	4	4	2	3	5	4	2	4
N	4	5	4	3	5	3	5	5	5	3	3	5	4	3	4

Classificação da aptidão das terras

U. A. T.	FSP (*)					
	produção %	intensidade cultural %	intensidade regadio %	inputs não rec. 10 ³ esc/ha	opção cultural	classes e subclasses
A	80	100	50		+++	S3f
B	77	100	50		+++	S3f
C	77	100	50		+++	S3f
D	70	50	50		++++	N
E	70	100	50		+++	S3f
F, G	62	100	50		+++	N1w
H, I	62	100	50		+++	Nfw
J, K, L, M						NR
N, O						NR

U. A. T.	AR					
	produção %	intensidade cultural %	intensidade regadio %	inputs não rec. 10 ³ esc/ha	opção cultural	classes e subclasses
A	100	200	100	44	-	S1
B	95	200	100	44	-	S1
C	94	150	100	44	-	S2w
D	93	100	100	44	+++	S3g
E	90	150	50	50	-	S2r
F, G	70	150	50	51	+	S3rw
H, I,						NR
J, K, L, M	70	150	50	66	+	S3rw
N, O						NR

(*) Foi feita uma adaptação da definição do T. U. T. II : as culturas de Inverno são feitas em média dimensão ; o melão e tomate são feitos pelos seareiros da maneira tradicional, em pequena dimensão. Os critérios de aptidão da terra apresentados não são portanto válidos neste caso.

U. A. T.	AD					
	produção	intensidade cultural	intensidade regadio	inputs não rec.	opção cultural	classes e subclasses
	%	%	%	10 ³ esc/ha		
A	100	200	100	56	-	S1
B	100	200	100	88	-	S1
C	93	175	100	77	-	S1
D	94	100	100	57	+++	S3g
E	94	175	100	93	-	S1
F, G	82	150	50	102	+	S3cw
H, I	80	150	50	63	++	S3cw
J, K, L, M	82	150	50	115	+	S3cw
N, O	80	150	50	78	++	S3cw

U. A. T.	AI					
	produção	intensidade cultural	intensidade regadio	inputs não rec.	opção cultural	classes e subclasses
	%	%	%	10 ³ esc/ha		
A	100	200	100	108	-	S1
B	100	200	100	140	-	S1
C	93	175	100	130	+	S1
D	94	100	100	113	+++	S3g
E	94	175	100	145	+	S1
F, G	82	150	50	170	+	S3cw
H, I	80	150	50	133	++	Nrw
J, K, L, M	82	150	50	185	+	S3cw
N, O	80	150	50	148	++	Nrw

T. U. T. III - Agricultura de regadio e sequeiro em grande dimensãoDefinição das classes de aptidão das terras :

Semi-quantitativa

Quantitativa

Classes de aptidão das terras	Produção		Intensid. cultural %	Intensid. regadio %	Inputs não recorrente		Opção cultural (*)
	% da máx.	10 ³ esc/ha			% do máx.	10 ³ esc/ha	
S1	80	100	175	100	50	<120	-
S2	70	80	150	100	50	<120	+
	80	90	150	100	100	<180	+
	75	70	150	50	50	<120	+
S3	85	80	150	50	100	<180	+
	50	55	150	100	50	<120	+
	55	60	150	100	100	<180	+
	55	50	150	50	50	<120	+
	60	55	150	50	100	<180	+
	85	50	150	50	50	<120	+++
	65	50	125	50	50	<120	+
	70	55	125	50	100	<180	+
	90	45	125	50	50	<120	+++
	85	50	100	100	50	<120	++++
N	limitações mais fortes do que S3						

Classes de aptidão das terras	Net return 10 ³ esc/ha
S1	55-35
S2	35-15
S3	15-0
N	<0

(*) Opção cultural

- Sem limitações

+ Sem ervilha

++ Sem alho, cebola e ervilha

+++ Sem culturas regadas excepto melão e tomate

++++ Sem culturas de Inverno excepto forragem

Tabela de conversão Q. T. ↔ classes de aptidão das terras

Classes de aptidão das terras	Qualidades da terra												
	produção							intens. cultural		intens. reg.		inputs não rec.	
	o	s	g	f	u	v	w	c	w	r	c	d	opção cultural g f w
S1	2	2	2	1	3	2	3	2	2	1	2	4	2 1 2
S2	4	3	4	2	3	3	4	3	3	2	3	5	3 1 3
S3	4	3	4	2	4	3	4	4	4	2	3	5	4 2 4
N	4	5	4	3	5	3	5	5	5	3	3	5	4 3 4

Classificação da aptidão das terras

U. A. T.	FSP (*)					
	produção	intensidade cultural	intensidade regadio	inputs não recorr.	opção cultural	classes e subclasses
	%	%	%	10 ³ esc/ha		
A	80	100	50		+++	S3f
B	77	100	50		+++	S3f
C	77	100	50		+++	S3f
D	70	50	50		+++	Nfg
E	70	100	50		++++	S3f
F, G	62	100	50		+++	Nfw
H, I	62	100	50		+++	Nfw
J, K, L, M						NR
N, O						NR

U. A. T.	AR					
	produção	intensidade cultural	intensidade regadio	inputs não recorr.	opção cultural	classes e subclasses
	%	%	%	10 ³ esc/ha		
A	100	175	100	44	-	S1
B	95	175	100	44	-	S1
C	87	150	100	44	+	S2w
D	90	100	100	44	++++	S3g
E	82	150	50	50	+	S2r
F, G	74	125	50	51	++	Nrwu
H, I						NR
J, K, L, M	74	125	50	66	++	Nrwu
N, O						NR

(*) Foi feita uma adaptação da definição do T. U. T. III : as culturas de Inverno são feitas em média dimensão ; o melão e o tomate são feitos pelos seareiros da maneira tradicional, em pequena dimensão.

Os critérios de aptidão da terra adoptados não são portanto válidos neste caso.

U. A. T.	AD					
	produção	intensidade cultural	intensidade regadio	inputs não recorr.	opção cultural	classes e subclasses
	%	%	%	10^3 esc/ha		
A	100	175	100	56	-	S1
B	100	175	100	88	-	S1
C	92	175	100	77	+	S2w
D	92	100	100	57	++++	S3g
E	90	175	100	93	+	S2w
F, G	89	150	50	102	++	S3cw
H, I	74	125	50	63	++	Nrwu
J, K, L, M	89	150	50	115	++	S3cw
N, O	74	125	50	78	++	Nrwu

U. A. T.	AI					
	produção	intensidade cultural	intensidade regadio	inputs não recorr.	opção cultural	classes e subclasses
	%	%	%	10^3 esc/ha		
A	100	175	100	108	-	S1
B	100	175	100	140	-	S1
C	92	175	100	130	+	S2w
D	92	100	100	113	++++	S3g
E	90	175	100	145	+	S2w
F, G	89	150	50	170	++	Ncwu
H, I	74	125	50	133	++	Nrwu
J, K, L, M	89	150	50	185	++	Ncwu
N, O	74	125	50	148	++	Nrwu

T. U. T. IV-a - Agropecuária de regadio e sequeiro em média/grande dimensão - forragens regadas anuais

Definição das classes de aptidão das terras :

Semi-quantitativa

Quantitativa

Classes de aptidão das terras	Produção		Intensid. cultural %	Intensid. regadio %	Inputs não recorrentes		Classes de aptidão das terras	Net return 10^3 esc/ha
	% da máx.	10^3 esc/ha			% do máx.	10^3 esc/ha		
S1	95	84	200	100	80	150	S1	35-25
	90	73	100	100	25	50	S2	25-10
S2	90	73	100	100	100	180	S3	10-0
	70	58	100	100	25	50	N	<0
S3	90	51	100	50	25	50		
	70	58	100	100	100	180		
S3	60	50	100	100	25	50		
	75	43	100	50	25	50		
S3	90	51	100	50	80	150		
N	Limitações mais fortes do que S3							

Tabela de conversão Q. T. $\leftrightarrow$ classes de aptidão das terras

Classes de aptidão das terras	Qualidades da terra										
	produção						intens. cultural		intens. regad	inputs não recorrentes	
	o	s	g	f	u	v	c	w	g	r	d
S1	2	2	2	1	2	2	1	1	3	1	4
S2	4	3	4	2	3	3	3	3	4	2	5
S3	4	3	4	2	4	3	3	3	4	2	5
N	4	5	4	3	5	3	5	5	4	3	5

Classificação da aptidão das terras

U. A. T.	FSP				
	produção %	intensidade cultural %	intensidade regadio %	inputs não recorrente 10^3 esc/ha	classes e subclasses
A B C D E F, G H, I J, K, L, M N, O	NÃO RELEVANTE				

U. A. T.	AR				
	produção %	intensidade cultural %	intensidade regadio %	inputs não recorrente 10^3 esc/ha	classes e subclasses
A	100	200	100	44	S1
B	95	200	100	44	S1
C	88	150	100	44	S2uv
D	87	100	100	44	S2uv
E	88	100	50	50	S3rv
F, G	74	100	50	51	Nrvd
H, I					NR
J, K, L, M	74	100	50	66	Nrvd
N, O					NR

U. A. T.	AD				
	produção %	intensidade cultural %	intensidade regadio %	inputs não recorrente 10^3 esc/ha	classes e subclasses
A	100	200	100	56	S1
B	100	200	100	88	S1
C	94	175	100	77	S2ud
D	87	100	100	57	S2uv
E	94	175	100	93	S2ud
F, G	77	150	100	102	S3ud
H, I	70	100	50	63	Nrvd
J, K, L, M	77	150	100	115	S3ud
N, O	70	100	50	78	Nrvd

U. A. T.	AI				
	produção %	intensidade cultural %	intensidade regadio %	inputs não recorrentes 10^3 esc/ha	classes e subclasses
A	100	200	100	108	S1
B	100	200	100	140	S1
C	94	175	100	130	S2ud
D	87	100	100	113	S2uv
E	94	175	100	145	S2ud
F, G	77	150	100	170	S3ud
H, I	70	100	50	133	Nrvd
J, K, L, M	77	150	100	185	S3ud
N, O	70	100	50	148	Nrvd

**T. U. T. IV-b - Agropecuária de regadio e sequeiro em média/grande dimensão -
-luzerna ou prado temporário regado**

Definição das classes de aptidão das terras :

Semi-quantitativa								Quantitativa	
Classes de aptidão das terras	Produção		Intensid cultural %	Intensid de reg. %	Inputs não recorrente		Opção cultural (*)	Classes de aptidão das terras	Net return 10^3 esc/ha
	% da máx.	10^3 esc/ha			% do máx.	10^3 esc/ha			
S1	100	68	200	100	25	45	-	S1	15-10
S2	100	68	200	100	60	110	-	S2	10-5
S3	90	62	200	100	25	45	-	S3	5-0
	100	68	200	100	80	150	-	N	<0
	100	39	200	100	25	45	+		
	90	62	200	100	60	110	-		
	85	60	200	100	25	45	-		
N	limitações mais fortes do S3								

(*) Opção cultural

- Sem limitações

+ Sem luzerna

Tabela de conversão Q. T. $\leftrightarrow$ classes de aptidão das terras

Classes de aptidão das terras	Qualidades da terra									
	produção					intens regadio r	inputs não recorrente d	opção cultural		
	o	s	g	f	v			o	g	f
S1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2
S2	2	2	2	2	2	1	3	2	2	2
S3	2	2	2	3	2	1	4	4	4	3
N	4	5	4	3	3	3	5	4	4	3

Classificação da aptidão das terras

U. A. T.	FSP				
	produção %	intensidade de regadio %	inputs não recorrentes 10 ³ esc/ha	opção cultural	classes e suclasses
A B C D E F, G H, I J, K, L, M N, O		NÃO RELEVANTE			

U. A. T.	AR				
	produção %	intensidade de regadio %	inputs não recorrentes 10 ³ esc/ha	opção cultural	classes e subclasses
A	100	100	44	-	S1
B	90	100	44	-	S2ov
C	90	100	44	-	S2ov
D	90	100	44	+	S3o
E					NR
F, G					NR
H, I					NR
J, K, L, M					NR
N, O					NR

U. A. T.	AD				
	produção %	intensidade de regadio %	inputs não recorrentes 10 ³ esc/ha	opção cultural	classes e subclasses
A	100	100	56	-	S2d
B	100	100	88	-	S2d
C	100	100	77	-	S2d
D	95	100	57	+	Nod
E	100	100	93	-	S2d
F, G	95	100	102	-	S3d
H, I					NR
J, K, L, M	95	100	115	-	Nd
N, O					NR

U. A. T.	AI				
	produção %	intensidade de regadio %	inputs não recorrentes 10 ³ esc/ha	opção cultural	classes e subclasses
A	100	100	108	-	S2d
B	100	100	140	-	S3d
C	100	100	130	-	S3d
D	95	100	113	+	Nod
E	100	100	145	-	S3d
F, G	95	100	170	-	Nd
H, I					NR
J, K, L, M	95	100	185	-	Nd
N, O					NR

T. U. T. V - OriziculturaDefinição das classes de aptidão das terras

Semi-quantitativa

Classes de aptidão das terras	produção		inputs não recorrentes	
	% da máx.	10 ³ esc/ha	% do máx.	10 ³ esc/ha
S1	95	55	25	50
S2	95	55	75	150
	75	45	25	50
S3	85	50	75	150
	65	40	25	50
N	limitações mais fortes do que S3			

Quantitativa

Classes de aptidão das terras	Net return 10 ³ esc/ha
S1	20-15
S2	15-5
S3	5-0
N	<0

Tabela de conversão Q. T. ↔ classes de aptidão das terras

Classes de aptidão das terras	Q. T.			
	produção			
	s	v	o	g
S1	2	1	3	3
S2	3	3	3	3
S3	3	3	4	4
N	4	3	4	4

Classificação da aptidão das terras

U. A. T.	FSP			AR		
	produção %	inputs não recorrentes 10^3 esc/ha	classes e subclasses	produção %	inputs não recorrentes 10^3 esc/ha	classes e subclasses
A	NÃO RELEVANTE					NR
B						NR
C						NR
D						NR
E						NR
F, G				97	46	S1
H, I				91	46	S2 _o
J, K, L, M, N, O				97 91	46 46	S1 S2 _o

U. A. T.	AD			AI		
	produção %	inputs não recorrentes 10^3 esc/ha	classes e subclasses	produção %	inputs não recorrentes 10^3 esc/ha	classes e subclasses
A			NR			NR
B			NR			NR
C			NR			NR
D			NR			NR
E			NR			NR
F, G	99	46	S1	99	129	S2
H, I	97	46	S1	97	129	S2
J, K, L, M, N, O	99 97	46 46	S1 S1	99 97	129 129	S2 S2

T. U. T. VI - Agricultura de sequeiro em média/grande dimensãoDefinição das classes de aptidão das terras :

Semi-quantitativa

Classes de aptidão das terras	Produção		Inputs não recorrentes	
	% da máx.	10 ³ esc/ha	% do máx.	10 ³ esc/ha
S1	90	30	40	50
S2	90	30	60	70
S3	80	26	40	50
	90	30	100	120
	80	26	60	70
	75	24	40	50
N	limitações mais fortes do que S3			

Quantitativa

Classes de aptidão das terras	Net return 10 ³ esc/ha
S1	10-7
S2	7-4
S3	4-0
N	< 0

Tabela de conversão Q. T. ↔ classes de aptidão das terras

Classes de aptidão das terras	Qualidades da terra					
	produção					inputs não rec. d
	o	s	g	v	w	
S1	2	2	1	2	2	2
S2	3	3	2	3	3	3
S3	3	3	3	3	3	5
N	4	5	4	3	4	5

Classificação da aptidão das terras

U. A. T.	FSP			AR		
	produção %	inputs não recorrentes 10^3 esc/ha	classes e subclasses	produção %	inputs não recorrentes 10^3 esc/ha	classes e subclasses
A	NÃO RELEVANTE					NR
B						NR
C						NR
D						NR
E						NR
F, G				77	36	S3vo
H, I				77	51	NR
J, K, L, M						S3vo
N, O						NR

U. A. T.	AD/MIA		
	produção %	inputs não recorrentes 10^3 esc/ha	classes e subclasses
A			NR
B			NR
C			NR
D			NR
E			NR
F, G	94	89	S3d
H, I	77	50	Nvd
J, K, L, M	94	102	S3d
N, O	77	65	Nvd

T. U. T. VII - Agropecuária de sequeiroDefinição das classes de aptidão das terras :

Semi-quantitativa

Classes de aptidão das terras	produção		inputs não recorrentes	
	% da máx.	10 ³ esc/ha	% do máx.	10 ³ esc/ha
S1	95	23	40	50
S2	85	20	40	50
S3	95	23	65	80
	75	17	5	10
	75	17	40	50
	85	20	65	80
	95	23	100	120
	50	12	5	10
N	limitações mais fortes do que S3			

Quantitativa

Classes de aptidão das terras	Net return 10 ³ esc/ha
S1	10 - 7
S2	7 - 3
S3	3 - 0
N	< 0

Tabela de conversão Q. T. ↔ classes de aptidão das terras

Classes de aptidão das terras	Qualidades da terra					
	produção					inputs não recorrentes
	o	n	s	g	v	d
S1	3	2	2	3	1	2
S2	4	3	3	4	3	3
S3	4	4	4	4	3	5
N	4	4	5	4	3	5

Classificação da aptidão das terras

U. A. T.	FSP			AR		
	Produção %	Inputs não recorrentes 10^3 esc/ha	Classes e subclasses	Produção %	Inputs não recorrentes 10^3 esc/ha	Classes e subclasses
A			NR			NR
B			NR			NR
C			NR			NR
D			NR			NR
E			NR			NR
F, G	75		S2so	87	36	S2v
H, I	75		S2so	85	36	S2v
J, K	50		S3so	87	51	S2v
L, M	25		Ns	87	51	S2v
N	50		S3so			NR
O	25		Ns			NR

U. A. T.	AD/AMI		
	produção %	inputs não recorrentes 10^3 esc/ha	classes e subclasses
A			NR
B			NR
C			NR
D			NR
E			NR
F, G	98	89	S3d
H, I	87	50	S2v
J, K, L, M	98	102	S3d
N, O	87	65	S3vd

T. U. T. VIII - Pastoreio extensivo

De um modo geral, todas as U. A. T. na Lezíria são aptas (ordem S) para este tipo de utilização da terra. Não se faz distinção entre as classes S1, S2 e S3. No Quadro que se segue apenas se indicam quais as unidades em que este T. U. T. não é relevante, sendo as restantes da ordem S.

U. A. T.	FSP	AR	AD/AI
A	NR	NR	NR
B	NR	NR	NR
C	NR	NR	NR
D	NR	NR	NR
E	NR	NR	NR
F, G	S	NR	NR
H, I	S	S	NR
J, K, L, M	S	NR	NR
N, O	S	S	NR

ANEXO S

ROTAÇÕES CULTURAIS ÓPTIMAS

C.U.T.	Alternativa de projecto	U. A. T	Rotação
I	FSP		NR
	AR	A, B	<u>fava x aipo-cebola d.c. x morango-morango-couve flor x melão</u>
			<u>fava x aipo-couve flor x cebola d.l. -ervilha x melão-alfaca x feijão v.</u>
		C	<u>fava x tomate-cebola d.l.-couve flor x feijão v. -melão</u>
		D	<u>pimento-melão-tomate-feijão v.</u>
		E	<u>fava x melão-forr. inv. -couve flor x tomate-forr. inv. c/s</u>
	AD, AI	A, B	<u>fava x aipo-cebola d.c. x morango-morango-couve flor x melão</u>
			<u>fava x aipo-couve flor x cebola d.l. -ervilha x melão-alfaca x feijão v.</u>
		C	<u>fava x tomate-feijão v. -couve flor x cebola d.l. -forr. inv. x melão</u>
		D	<u>pimento-melão-tomate-feijão v.</u>
		E	<u>fava x tomate-feijão v. -couve flor x cebola d.l. -forr. inv. x melão</u>
II	FSP	A-I	<u>trigo-tomate-cevada-melão</u>
	AR	A, B	<u>ervilha inv. x melão-forr. inv. x girassol-couve flor x cebola d.l. -trigo x sor</u>
		C	<u>couve flor x cebola d.l. -girassol-trigo x sorgo-melão</u>
		D	<u>milho grão-tomate-girassol-melão</u>
		E	<u>couve flor x melão-cevada-cebola d.l. -trigo</u>
		F, G, J, K, L, M	<u>couve flor x melão-cevada-girassol-trigo</u>
	AD, AI	A, B	<u>ervilha inv. x melão-forr. inv. x girassol-couv. flor x ^{d.l.}cebola d.l. -trigo x sorgo</u>
		C, E	<u>cebola d.l. -couve flor x girassol-forr. inv. x melão-trigo x sorgo</u>
		D	<u>milho cl. -tomate-girassol-melão</u>
		F, G, J, K, L, M	<u>couve flor x melão-cevada-girassol-trigo</u>
		H, I, N, O	<u>forr. inv. x melão-cevada-girassol-trigo</u>
III	FSP	A-I	<u>trigo-tomate-cevada-melão</u>
	AR	A, B	<u>ervilha inv. x tomate-cebola d.l. -trigo x sorgo-forr. inv. x girassol</u>
		C	<u>girassol-forr. inv. x tomate-cebola d.l. -trigo x sorgo</u>
		D	<u>milho cl. -tomate-milho cl. -girassol</u>
		E	<u>trigo x sorgo-cevada-cebola d.l. -trigo</u>
		F, G, J, K, L, M	<u>trigo x sorgo-cevada-girassol-cevada</u>
	AD, AI	A, B	<u>trigo x sorgo-cebola d.l. -forr. inv. x girassol-ervilha inv. x tomate</u>
		C, E	<u>trigo x sorgo-cebola d.c. x girassol-forr. inv. x tomate-milho cl.</u>
		D	<u>milho cl. -tomate-milho cl. -girassol</u>
		F, G, J, K, L, M	<u>trigo x sorgo-cevada-girassol-cevada</u>
		H, I, N, O	<u>trigo x sorgo-cevada-girassol-cevada</u>

T.U.T.	Alternativa de projecto	U. A. T.	Rotação
IV-a	FSP		NR
	AR	A, B	<u>forn.inv.x milho c.l.-forn.inv.x sorgo-forn.inv.x milho c.l.-forn.inv.x sorgo</u>
		C	<u>milho c.l.-forn.inv.x sorgo-milho c.l.-forn.inv.x sorgo</u>
		D	<u>milho c.l.-sorgo-milho c.l.-sorgo</u>
		E	<u>forn.inv.^{c/s} milho c.l.-forn.inv.c/s-sorgo</u>
		F, G, J, K, L, M	<u>forn.inv.c/s-milho c.l.-forn.inv.c/s-sorgo</u>
	AD, AI	A, B	<u>forn.inv.x milho c.l.-forn.inv.x sorgo-forn.inv.x milho c.l.-forn.inv.x sorgo</u>
		C, E	<u>forn.inv.x sorgo-milho c.l.-forn.inv.x milho c.l.-forn.inv.-sorgo</u>
		D	<u>milho c.l.-sorgo-milho c.l.-sorgo</u>
		F, G, J, K, L, M	<u>forn.inv.x sorgo-milho c.l.-forn.inv.x sorgo-milho c.l.</u>
		H, I, N, O	<u>forn.inv.c/s-milho c.l.-forn.inv.c/s-sorgo</u>
IV-b	FSP		NR
	AR	A, B, C	<u>luzerna-luzerna-luzerna-luzerna-luzerna-trigo</u>
		D	<u>prado-prado-prado-prado-prado</u>
	AD, AI	A, B, C, E, F, G, J, K, L, M	<u>luzerna-luzerna-luzerna-luzerna-luzerna-trigo</u>
		D	<u>prado-prado-prado-prado-prado</u>
V	FSP		NR
	AR	F, G, J, K, L, M	<u>arroz-arroz-arroz-arroz-arroz-trigo</u>
		H, I, N, O	<u>arroz-arroz-arroz-arroz-arroz-pousio</u>
	AD	F-O	<u>arroz-arroz-arroz-arroz-arroz-trigo</u>
VI	FSP		NR
	AR	F, G, J, K, L, M	<u>trigo-forn.inv.c/s-cevada-grão</u>
	AD, AMI	F-O	<u>trigo-forn.inv.c/s-cevada-grão</u>
VII	FSP	F, G, H, I	<u>prado-prado-prado-prado-prado-trigo</u>
	AR	F, G, H, I, J, K, L, M	<u>prado-prado-prado-prado-prado-trigo</u>
	AD, AMI	F-O	<u>prado-prado-prado-prado-prado-trigo</u>
VIII	FSP	F-O	prado espontâneo
	AR	H, I, N, O	prado espontâneo
	AD, AI		NR

Nota :

c.l. - ciclo longo

c.c. - ciclo curto

d.l. - dias longos

d.c. - dias curtos

forn. inv. c/s - forragem de Inverno com colheita de semente

os sublinhados indicam que a cultura é regada

- rotações referentes ao ano 10 após implementação do Projecto

ANEXO T

CLASSIFICAÇÃO DA APTIDÃO DAS TERRAS PARA REGADIO (Sistema U. S. B. R.)

A classificação da aptidão das terras para regadio segundo o United States Bureau of Reclamation (U. S. B. R.) é um sistema económico para seleccionar e avaliar a qualidade das terras consideradas para o desenvolvimento do regadio.

Este sistema foi largamente usado, com e sem adaptações menores, numa grande gama de condições do ambiente (43).

Básicamente ele integra as terras em classes que reflectem a sua capacidade de garantir um rendimento familiar e pagar os encargos com a água.

Neste Anexo apresenta-se uma versão adaptada da classificação de terra pelo sistema U. S. B. R.. Essa adaptação é necessária devido ao facto do uso de terra na Lezíria incluir rotações com culturas regadas no Verão e culturas de sequeiro no Inverno. As modificações adoptadas estão de acordo com as normas da FAO (13).

O sistema U. S. B. R. distingue seis classes de aptidão. As primeiras quatro classes correspondem à ordem S (apta) da classificação da FAO, a classe 5 corresponde à classe N_1 da FAO (presentemente não apta para regadio), e a classe 6 corresponde à classe N_2 (definitivamente não apta para regadio). A classe 5 só é portanto relevante na situação actual, mas como só se apresenta uma classificação das terras em condições melhoradas, ^(ATI) esta classe está fora de causa.

A terra é então classificada para um tipo de uso da terra que combine culturas regadas com culturas de sequeiro; no entanto o peso das culturas regadas é predominante na atribuição das classes em relação às de sequeiro.

A diferença principal entre o sistema U. S. B. R., e o sistema F. A. O. é que no primeiro as classes estão relacionadas com características da terra enquanto no segundo estão relacionadas com qualidades da terra.

Nesta classificação também se adoptaram como base as mesmas unidades de avaliação de terra (A-O) que no sistema F. A. O..

Classes

As classes de aptidão baseiam-se no resultado económico da produção.

Classe 1 : Terras altamente aptas para a agricultura de regadio e sequeiro, capazes de produzir e manter produções relativamente altas de um largo leque de culturas climaticamente adaptadas com custos aceitáveis. Estas terras têm potencialmente uma "payment capacity" de 100.000 - 70.000 esc/ha; admitem uma intensidade cultural de 175% e de regadio de 100%; a superfície do terreno é

nivelada, os solos têm textura ligeira a média, boa permeabilidade, salinidade e alcalinidade nulas, boa drenagem ; têm uma estrutura que permite boa penetração radicular, arejamento e passagem da água ; têm boa operabilidade ; com poucas passagens das alfaías consegue-se uma boa qualidade de cama para semente. Os custos para desenvolvimento e manutenção da terra em boas condições são relativamente baixo.

Classe 2 : Terras moderadamente aptas para agricultura de regadio e sequeiro, adaptáveis para um leque de culturas mais restritas e menos produtivas do que as da classe 1. Têm potencialmente uma "payment capacity" de 70.000 a 40.000 esc/ha ; admitem 150% de intensidade de cultivo e 50% de intensidade de regadio (no mínimo) ; a superfície do terreno é nivelada, os solos têm textura fina, permeabilidade moderada a rápida, podem ter salinidade ligeira a moderada e alcalinidade ligeira, drenagem boa a moderadamente boa ; a estrutura é pior do que na classe 1 o que resulta numa mais baixa capacidade de armazenamento de água e ar ; a operabilidade e a qualidade da cama para semente são piores do que na classe 1 e a mobilização do solo é mais difícil. Os custos para desenvolvimento e manutenção da produção são mais altos.

Classe 3 : Terras marginalmente aptas para agricultura de regadio e sequeiro, adaptáveis a um leque de culturas mais restrito do que das terras da classe 2, sendo as produções geralmente mais baixas ; têm uma deficiência singular ou uma combinação de várias deficiências moderadas do solo, topografia ou condições de drenagem. Apesar dos riscos de degradação existentes quando agricultados, estes solos com uma boa gestão podem ter uma "payment capacity" aceitável (40.000 - 10.000 esc/ha). A intensidade cultural destas terras deve ser de pelo menos 100% e a de regadio 50% ; são niveladas ; os solos têm textura fina a muito fina (pesada), permeabilidade moderada a lenta, a salinidade e a alcalinidade podem ser moderadas ; a drenagem pode ser má a moderada. A estrutura do solo é pior do que na classe 2 o que resulta em mau arejamento e infiltração lenta, formação de crosta, pior qualidade da cama para semente e dificuldades com a mobilização, má operabilidade e grande sensibilidade à compactação.

Classe 4 R : As terras só têm aptidão para arroz (de entre as culturas regadas). A "payment capacity" com este uso da terra situa-se entre 20.000 e 10.000 esc/ha. Estas terras são excluídas da drenagem superficial devido à sua posição topográfica mais baixa. Podem ter textura média a pesada, podendo ser altamente salinos e alcalinos, com permeabilidade e taxa de infiltração básica muito baixas. As condições de drenagem podem ser más e o alagamento ocorrer. A estrutura do solo pode ser muito má.

Classe 5 : Irrelevante

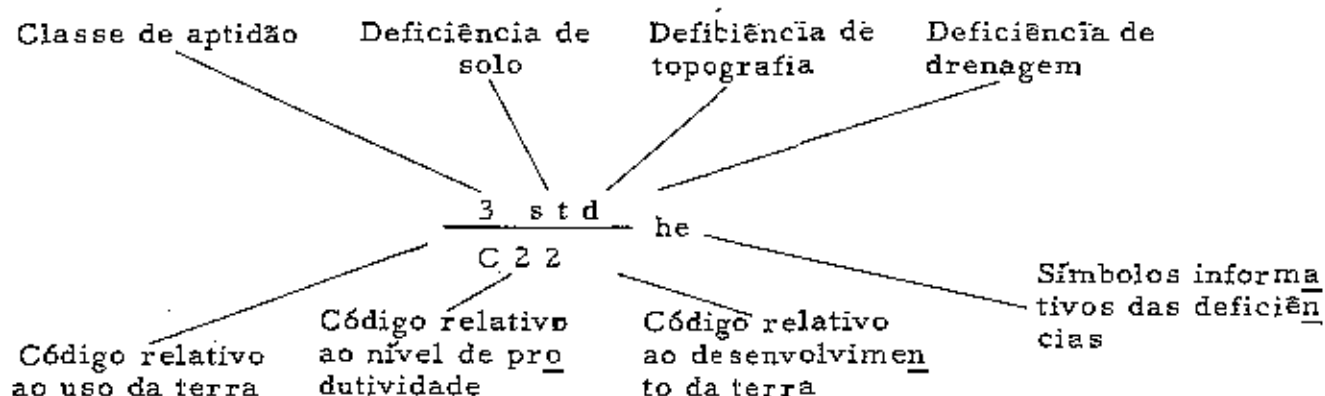
Classe 6 : Não existe na Lefria

Subclasses

A razão para colocar uma terra numa classe pior do que a classe I é indicada pelas letras s, t e d, isoladas ou combinadas, colocadas imediatamente a seguir ao número indicativo da classe para mostrarem se a deficiência é do so-lo, topografia ou drenagem. Consequentemente as subclasses possíveis são s, t, d, st, sd, td e std.

Símbolo cartográfico

O símbolo cartográfico empregue tem a forma do exemplo abaixo descrito



Código do uso da terra :

C - produção de culturas regadas

T - produção de culturas regadas em rotação com culturas de sequeiro

R - produção de arroz

Códigos de produtividade e de desenvolvimento da terra :

A produtividade representa a interacção dos factores económicos da capacidade produtiva com os custos de produção (Rendimento bruto - inputs recorrentes). Os custos de desenvolvimento são necessários para preparar e manter a terra em boas condições para a produção vegetal. Estes códigos são respectivamente expressos em termos das percentagens da produtividade e dos custos de desenvolvimento máximos, referentes à alternativa de rega.

Produtividade da terra :

Código	% do máximo
1	80 - 100
2	60 - 80
3	40 - 60
4	20 - 40

Custos de desenvolvimento :

Código	% do máximo
1	0 - 25
2	25 - 50
3	50 - 75
4	75 - 100

Símbolos informativos adicionais

Estes símbolos indicam especificações das eficiências. Podem ser acrescentados ao símbolo principal para fornecer informação necessária ao planeamento da exploração agrícola e desenvolvimento da terra.

Os símbolos dizem respeito a solo, topografia ou drenagem.

Os códigos empregues são :

Solo : h - textura muito fina (argilo-limosa)
 m - textura fina (franco-argilo-limosa)
 e - estrutura
 i - infiltração
 p - condutividade hidráulica
 a - salinidade/alcalinidade

Topografia : l - nível topográfico

Drenagem : f - drenagem de superfície, alagamento
 w - drenagem subsuperficial, toalha freática

Os Quadros T. 1 , T. 2 e T. 3 apresentam respectivamente as especificações da classificação de terras, a classificação das unidades de avaliação de terras (A-O), e as áreas das diferentes classes de aptidão ocupadas na Lezíria Grande.

QUADRO T. 1 - ESPECIFICAÇÕES DA CLASSIFICAÇÃO DE TERRAS PARA REGADIO/SEQUEIRO

Características da terra	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4 R
Solos :	franco - arenosa a franco - argilosa	arenosa - franca a argilo - limosa	arenosa - franca a argilo - limosa	franco-argilo-limosa a argilosa
Textura	anisoforme subangulosa fina, fraca a anisoforme angulosa, média, moderada	anisoforme subangulosa fina, fraca a prismática grosseira, moderada	anisoforme subangulosa fina, fraca a prismática grosseira, forte	anisoforme subangulosa fina, fraca a laminar espessa ou grosseira
Estrutura superficial				
Taxa infiltração básica	> 15 cm/d	> 10 cm/d	> 5 cm/d	< 15 cm/d
Permeabilidade	50 - 200 cm/d	50 - 200 cm/d	10 - 200 cm/d	0 - 50 cm/d
Salinidade	CEe < 4 mmhos/cm até 120 cm prof.	CEe < 8 mmhos/cm até 50 cm prof. CEe < 12 mmhos/cm na cam. 50-120 cm	CEe < 8 mmhos/cm até 50 cm prof. CEe < 16 mmhos/cm na cam. 50-120 cm	CEe < 12 mmhos/cm
Alcalinidade	ESP < 5 %	ESP < 15 %	ESP < 15 %	-
Porosidade não capilar (pF0-pF2)	> 10 %	> 5 %	> 5 %	-
Topografia : Declive	< 2 %	< 2 %	< 2 %	< 2 %
Cota topográfica	> 1 m acima do nível médio do Tejo	> 1 m acima do nível médio do Tejo	acima do nível médio do Tejo	acima do nível médio do Tejo
Micro relevo	nivelado	nivelado	nivelado	nivelado
Drenagem : Toalha freática	nível freático médio de Inverno abaixo de 0,80m nível freático médio de Verão abaixo de 1,20m	nível freático médio de Inverno abaixo de 0,50m nível freático médio de Verão abaixo de 1,20m	nível freático médio de Inverno abaixo de 0,30m nível freático médio de Verão abaixo de 1,20m	-
Alagamento	inexistente	inexistente	admitido durante períodos curtos no Inverno	admitido durante períodos longos no Inverno
Custos de desenvolvimento admissíveis para drenagem superf ou subsup (*)	65 000 esc/ha	115 000 esc/ha	115 000 esc/ha	50 000 esc/ha

(*) - Excavação de canais, estações de bombagem, tubos, nivelamento de terras, aplicação de gesso

QUADRO T. 2 - CLASSIFICAÇÃO DE APTIDÃO DE TERRAS

U: A. T.	Área (ha)	Classe/subclasse	Símbolo cartográfico
A	892	1	$\frac{1}{T\ 12}$
B	510	1	$\frac{1}{T\ 13}$
C	652	2s	$\frac{2s}{T\ 23}$ me
D	135	3dt	$\frac{3dt}{C\ 32}$ fwl
E	572	2s	$\frac{2s}{T\ 23}$ me
F, G	4 338	3s	$\frac{3s}{T\ 34}$ heip
M, I	633	4R dt	$\frac{4dt}{R\ 42}$ fwl
J, K, L, M	4 656	3s	$\frac{3s}{T\ 34}$ heip
N, O	686	4Rdt	$\frac{4dt}{R\ 42}$ fwl

QUADRO T. 3 - DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES NA LEZÍRIA GRANDE

Classe	Área (ha)	%
1	1 402	10,7
2	1 224	9,3
3	9 129	69,8
4R	1 319	10,0

ANEXO U

CLASSIFICAÇÃO DA CAPACIDADE DE USO DAS TERRAS(Sistema do S.R.O.A.)

A classificação da capacidade de uso do solo é uma interpretação da Carta de Solos de modo que estes são agrupados de acordo com as suas potencialidades e limitações, isto é, de acordo com a sua capacidade para suportarem as culturas usuais que não necessitem de condições especiais, durante um período longo e sem sofrerem degradação^(*)(41)

Geralmente a carta de solos que serve de base à carta de capacidade de uso apresenta unidades pedológicas bastante heterogéneas - as Famílias- considerando-se por isso muitas vezes subdivisão em Fases e "Variantes", para atender às necessidades da classificação da capacidade de uso. As unidades-capacidade de uso são assim também bastante latas para abrangerem essa variação ; são constituídas pelas Classes e Subclasses.

As classes são agrupamentos de solos com o mesmo grau de limitações e/ou riscos de deterioração semelhantes que afectam o seu uso durante um período de tempo longo.

As subclasses são grupos de solos dentro da mesma classe que apresentam a mesma espécie de limitação dominante ou de riscos de deterioração.

Para a separação e definição das classes consideram-se diversos níveis de exploração do solo, indicadores do grau de limitações a que correspondem no panorama da agricultura portuguesa. O Quadro U. 1 apresenta as diferentes classes, definição e características principais, e utilização que permitem.

(*) Os solos são considerados nas suas condições actuais e não nas que porventura venham a apresentar por força da acção do homem. Devem no entanto ser tidas em conta intervenções já projectadas a curto prazo, desde que os seus efeitos sejam previsíveis.

QUADRO U. 1

Utilização	Classes	Definição e características principais
Susceptível de utilização agrícola e outras utilizações	A	Poucas ou sem limitações, sem riscos de erosão ou ligeiros; admite utilização agrícola intensiva
	B	Limitações moderadas; riscos de erosão no máximo moderados; admite utilização agrícola moderadamente intensiva
	C	Limitações acentuadas; riscos de erosão no máximo elevados; admite utilização agrícola pouco intensiva
De uso limitado e em geral não susceptível de utilização agrícola	D	Limitações severas; riscos de erosão no máximo elevados a muito elevados; não susceptível de utilização agrícola salvo casos especiais; poucas ou moderadas limitações para pastagem, matos e exploração florestal
	E	Limitações muito severas; riscos de erosão até muito elevados; não susceptível de utilização agrícola; severas a muito severas limitações para pastagem, matos e exploração florestal; ou servindo apenas para vegetação natural ou floresta de protecção ou recuperação; ou não susceptível de qualquer utilização

As subclasses consideradas são indicadas pelas letras e, h ou s, conforme a restrição predominante é relativa respectivamente a Erosão e escoamento superficial, Excesso de água ou Limitações do solo na zona radicular. A classe A não tem subclasses porque não tem limitações ou tem-nas em grau muito ligeiro.

No caso da Lezíria Grande existe já uma cartografia de capacidade de Uso dos solos, baseada na carta de solos de S. R. O. A., à escala 1:25 000. O projecto tem hoje no entanto muito mais informação disponível (cartográfica e analítica) do que à data em que essa carta foi feita, o que permitiu desde já fazer algumas correcções e ajustamentos no que respeita a dados base. Também à semelhança do que se fez com as classificações de adptidão segundo o método F. A. O., se utilizaram as unidades de avaliação de terra (A-O) em vez de se trabalharem as unidades pedológicas.

Na Lezíria Grande consideraram-se como relevantes as classes de A a E e as subclasses h e s consideradas respectivamente pelos factores Drenagem (Hd) para a primeira, e Presença de sais tóxicos (Salinidade/Alcalinidade) (S) e Natureza do solo (N) para a segunda. Segue-se a descrição dos graus destes factores assim como a indicação dos requisitos mínimos para cada classe (Quadro U.2).

Drenagem :

Hd₁ - As culturas não são afectadas ou são-no apenas ocasionalmente, não sendo impedido o cultivo durante a maior parte do ano.

Solos geralmente bem drenados, com permeabilidade rápida no solo e subsolo ou permeabilidade moderada associada a elevada capacidade de armazenamento de água. Número de culturas não limitado pelo excesso de água e produções apenas ocasionalmente reduzidas ; anos de baixas produções devido a excesso de água são raros.

Hd₂ - As culturas são afectadas por vezes pelo excesso de água ou este impede o seu cultivo durante uma pequena parte do ano.

Solos moderadamente bem drenados, com permeabilidade moderada por vezes associada a baixa capacidade de armazenamento ou nível freático próximo da superfície durante aquele período. Número de culturas pode ser limitado pelo excesso de água e as produções frequentemente reduzidas : os anos de baixa produção são frequentes.

Hd₃ - As culturas são frequentemente afectadas pelo excesso de água ou este impede o seu cultivo em parte considerável do ano (parte do período Outono-Primaveril) mas susceptíveis de cultivo agrícola na restante.

Solos imperfeitamente drenados com permeabilidade lenta, frequentemente com horizontes ou substractos pouco permeáveis ; ou com permeabilidade moderada e baixa capacidade de armazenamento ; ou com nível freático próximo da superfície durante aquele período. O número de culturas é geralmente muito limitado pelo excesso de água e as produções muito frequentemente reduzidas ; anos muito produtivos são pouco frequentes.

Hd₄ - O excesso de água impede a utilização agrícola durante o período Outono-Primaveril ; no período estival só pode haver cultura em regadio.

Solos pobremente a muito pobremente drenados ; com permeabilidade lenta ou muito lenta e nível freático próximo da superfície no período húmido.

Hd₅ - O excesso de água ocorre todo o ano impedindo a exploração agrícola e às vezes também os outros aproveitamentos.

Solos com nível freático superficial todo o ano.

Presença de sais tóxicos (salinidade/alcalinidade)

S₁ - Sem limitações. Solos sem sais tóxicos ou com quantidades tão reduzidas que as culturas não são efectuadas.

S₂ - Limitações ligeiras a moderadas. Os solos têm pequenas quantidades de sais tóxicos sendo as culturas mais sensíveis afectadas mas não impedidas.

S₃ - Limitações moderadas a severas. Os solos têm quantidades apreciáveis de sais tóxicos, as culturas são muito afectadas ou impedidas, sendo possíveis as mais resistentes.

S₄ - Limitações muito severas. Solos com grandes quantidades de sais tóxicos, nem mesmo as culturas mais resistentes têm possibilidades de serem cultivadas: só existe vegetação natural própria de salgados a qual pode por vezes fornecer pastagem fraca.

Natureza do solo :

Esta designação genérica engloba um grande número de características e qualidades do solo tais como : textura, estrutura, permeabilidade, porosidade, capacidade de água utilizável, abundância de nutrientes, matéria orgânica, pH, tipo de argila, bases de troca, etc. Quanto à sua natureza os solos classificam-se em cinco classes (N₁, N₂, N₃, N₄, N₅).

QUADRO U. 2

Classe c. uso	Limitações (graus admissíveis)		
A	Hd ₁	S ₁	N ₁
B	Hd ₂	S ₂	N ₂
C	Hd ₃	S ₃	N ₃
D	Hd ₄	S ₃	N ₄
E	Hd ₅	S ₄	N ₅

O Quadro U. 3 descreve a atribuição dos graus das limitações relevantes às unidades de avaliação de terra consideradas, assim como a respectiva classificação da capacidade de uso (em classes e subclasses) na situação actual.

QUADRO U. 3

Unidades de A. de terra	graus das limitações			Classificação
	Hd	S	N	
A	1	1	1, 2 (*)	A, Bs
B	2	1, 2	1	Bh
C	2	1	1	Bh
D	3	1	1	Ch
E	2	2	2	Bhs
F, G, H, I	3	2	3	Ch
J, K, N	3	3	3	Ds (**)
L, M, O	4	4	3	Es

(*) Apesar de nas bases e normas descritas para a Carta de capacidade de Uso do Solo virem indicadas as variantes das texturas dos solos mais ligeiros (A, Ac e Al, Alc) como tendo respectivamente graus N_2 e N_3 , aqui optou-se por minimizar a importância da textura dado o conhecimento directo que se tem da fertilidade e potencialidade agrícolas desses solos. Atribui-se então e apenas como textura restritiva a arenosa-franca (F r na designação de Constantino e colaboradores).

(**) Apesar do grau S_3 ser igualmente admitido na classe C considerou-se que a salinidade é suficientemente elevada para determinar a inclusão na classe D.

GLOSSÁRIO

ALTERNATIVAS DE PROJECTO :

- FSP - situação futura sem projecto
- AR - alternativa de reabilitação
- AD - alternativa de dessalinização
- AI - alternativa de irrigação
- AMI - alternativa de média irrigação
- ATI - alternativa de total irrigação

APTIDÃO DA TERRA : é a capacidade de um dado tipo de terra para um uso da terra específico.

AValiação DAS TERRAS : é o processo de avaliar o desenrolar e o resultado do uso da terra, envolvendo a execução e interpretação de observações e estudos da formação da terra, solo, vegetação, clima e outros aspectos da terra, com vista a identificar e comparar usos da terra promissores para unidades de terra específicas, em termos aplicáveis aos objectivos da avaliação.

CARACTERÍSTICA DA TERRA (C. T.) : é um atributo da terra que pode ser medido ou estimado.

CATEGORIA DE APTIDÃO DA TERRA : é um nível dentro da classificação da aptidão da terra. São reconhecidas três categorias de aptidão :

ordem de aptidão : um agrupamento de terras consoante sejam Aptas ou Não Aptas para um uso da terra específico.

classe de aptidão : uma subdivisão da ordem de aptidão, servindo para distinguir tipos de terras que diferem em graus de aptidão.

subclasses de aptidão : uma subdivisão da classe de aptidão, servindo para distinguir tipos de terras que têm o mesmo grau de aptidão mas que diferem na natureza das limitações que determinam a classe.

CLASSIFICAÇÃO DA APTIDÃO DA TERRA : é a apreciação e agrupamento, ou o processo de apreciar e agrupar as unidades cartográficas de terra específicas em termos da sua aptidão absoluta ou relativa para se combinarem com determinados tipos de utilização da terra.

MANUTENÇÃO DA PRODUÇÃO : é o uso contínuo da terra sem deterioração severa e/ou permanente das qualidades da terra.

MELHORAMENTO DA TERRA : é uma alteração nas propriedades e qualidades da terra a qual melhora a sua aptidão para um tipo de utilização da terra particular.

NET RETURN (R) : rendimento líquido = $y - a - b - c - m$ sendo :

y = rendimento bruto

a = inputs recorrentes

b = custos de operação e manutenção da drenagem e rega

c = amortização dos inputs de desenvolvimento

m = "management allowances"

QUALIDADE DA TERRA (Q. T.) : é um atributo complexo da terra que actua como um factor separado na realização de um certo uso. A expressão de cada Q. T. é determinada por um conjunto de características da terra simples ou compostas, interagindo com diferentes pesos nos diferentes meios, dependendo dos valores de todas as características no conjunto.

REQUISITOS DA TERRA : são as condições específicas da terra requeridas para o bom resultado de uma certa cultura ou implemento agrícola. ex: necessidades de água.

SISTEMA DE USO DA TERRA : resulta da combinação de uma unidade cartográfica de terra com um tipo de utilização da terra pertinente.

SOLO : é um corpo tridimensional que ocupa a parte mais superficial da crosta terrestre e tem propriedades diferentes do material rochoso subjacente como resultado da interacção do clima, organismos vivos (incluindo a actividade humana), materias originários e relevo ao longo do tempo.

TERRA : é uma área da superfície terrestre cujas características abrangem as mais ou menos estáveis ou previzivelmente cíclicas, atributos da biosfera verticalmente acima e abaixo dessa área, incluindo os da atmosfera, o solo e a geologia subjacente, a hidrologia, a população animal e vegetal e os efeitos da actividade passada e presente do homem, na medida em que esses atributos exercem influência significativa nos usos da terra presente e futuros.

TIPOS DE UTILIZAÇÃO DA TERRA (TUT) : é um modo específico de aproveitar a terra, o actual ou qualquer outro alternativo. É descrito para os objectivos da avaliação da terra em termos dos atributos-chave produto, mão-de-obra, capital, dimensão da exploração e afolhamento, tecnologia e gestão. É uma unidade técnico-organizacional numa formação sócio-económica e institucional específica. -

TIPO DE UTILIZAÇÃO DA TERRA RELEVANTE : é um tipo de utilização da terra que tem importância actualmente ou pode vir a tê-la no futuro para a região onde se insere o estudo, mediante condições socio-económicas, políticas e ecológicas.

UNIDADE DE AVALIAÇÃO DA TERRA (U. A. T.) : é uma unidade cartográfica da terra, ou um grupo de unidades cartográficas que têm o mesmo comportamento com um uso da terra específico.

UNIDADES CARTOGRÁFICA DA TERRA : é uma área de terra demarcada numa carta e descrita em termos de propriedades e/ou qualidades da terra.

BIBLIOGRAFIA

- 1 - ALMEIDA, J. D. de , REIS, L. Relatório duma visita ao "Domaine Experimental de St. Laurent - de - la - Pré" (França). Projecto de Desenvolvimento Agrícola da L. G. V. F. X., Julho 1978.
- 2 - BEEK, K. J. , Land evaluation for agricultural development. I. L. R. I. Publication nº. 23, Wageningen, 1978.
- 3 - BEEK, K. J. and BENNEMA, J. Land evaluation for agricultural land use planning. An ecological methodology. Dep. Soil Sci. and Geol. , Agric. University, Wageningen, 1972.
- 4 - BEEK, J. K. , REIS, L. and THIADENS, R. Data analysis in land evaluation : some experiences in a land reclamation project in Portugal. Discussion paper. Consultation on "Guidelines for land evaluation for rainfed agriculture", Rome, 12 - 14 December 1979. I. L. R. I. , Wageningen, 1979.
- 5 - BOEKEL, P. , Invloed van de zwaarte op enkele fysishe eigenschappen van de bodem. Land b. k. tijdschrift 75^e jaargang Nr. 11, 1963.
- 6 - CARDOSO, J. C. , BESSA, M. T. e MARADO, M. B. Carta dos solos de Portugal (1 : 1.000.000), Separ. Agronomia Lusitana, vol. XXXIII, Tomos I - IV, 1971.
- 7 - CONSTANTINO, A. T. & colab. , Campos experimentais de drenagem da Lezíria Grande. Carta dos solos, J. H. A. , Lisboa, 1976.
- 8 - Carta dos solos e de aptidão da terra da Lezíria Grande. J. H. A. , Lisboa, 1977.
- 9 - Carta dos solos da Lezíria Grande. Estudo detalhado. J. H. A. , Lisboa, 1977
- 10 - DIAS, E. M. C. , Apuramento de inquéritos às condições de vida dos seareiros Núcleo de análise de projectos da D. G. H. E. A. , Lisboa, Outubro 1978.
- 11 - D. G. R. A. H. , Estudo da salinidade do rio Tejo, Confluência da Vala Nova (campanha de 1976). D. S. O. P. , Divisão Estudos Agronómicos, Lisboa, Setembro 1976.

- 12 - ESTEVÃO, J. A. R. e RIBEIRO, J. S. d'A, Estudo de mercados e preços 1.
Mercados, Núcleo de análise de projectos da D. G. H. E. A. , Lisboa,
Novembro 1978
- 13 - F. A. O. , A framework for land evaluation. F. A. O. Soils Bulletin. Nº. 32,
Rome. I. L. R. I. Publication Nº. 22, Wageningen, 1976.
- 14 - Crop water requirements. F. A. O. Irrigation and Drainage. Paper
24, Rome, 1977.
- 15 - Soil survey in irrigation investigations. Soils Bulletin (draft edition),
Rome, 1974.
- 16 - GROS, A. , Engrais. Guide pratique de la fertilisation 5^{ème} edition, La Maison
Rustique, Paris 1967.
- 17 - HÉNIN, R. Gras, et MONNIER G. , Le profil cultural du sol, Masson et c.
editeurs, 1969.
- 18 - KUIPER, E. , Water resources project economics, Butterworths, London,
1971.
- 19 - MANN, MAM, Results of the investigations of the drainage experimental
plots from Sept. 1976 until May 1979 conclusion and recommendations
Lezíria Grande Report nº. 16 . I. L. R. I. , Wageningen, July 1979.
- 20 - MENDONÇA, E. A. , CARVALHO, G. M. de e SAMPAIO, J. M. S. , sub-projecto:
Tempos de trabalho. Relatório nº. 1 : lavouras. Observações realiza
das em 1977.
Projecto de Desenvolvimento Agrícola da L. G. V. F. X. , Lisboa, No-
vembro 1977.
- 21 - PERDIGÃO, A. M. M. e PERDIGÃO, M. V. N. L. , Relatório final de curso. I. S.
A. Lisboa 1978
- 22 - PROJECTO DE DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA L. G. V. F. X. , Caracteri-
zação agro-económica "Situação presente" grupo Agro-económico,
Lisboa, Julho 1978.
- 23 - Determinação da evapotranspiração e do "débito fictício contínuo"
(com vista ao dimensionamento da rede de rega) Lisboa, 1979.

- 24 - Elementos físicos e químicos das terras da Lezíria Grande, análises e interpretação dos resultados, Lisboa, Dezembro 1978.
- 25 - Ensaio de mobilização do solo. Relatório nº. 2. Grupo de mecanização, Lisboa, 1978.
- 26 - Ensaio de mobilização do solo. Relatórios nºs. 3 e 4. Grupo de mecanização, Lisboa, 1979.
- 27 - Estudos agronómicos : ensaios de mobilização. Relatório nº. 1, primeiro período de observações, Lisboa, Janeiro 1978.
- 28 - Estudos do lençol freático. Relatório nº. 3. Resultados das observações. Novemb. 77 - Maio 78 e resumo dos dois anos Junho 76/Maio 78, Lisboa, 1978.
- 29 - Rede de rega e drenagem. Esquema geral. Grupo de Engenharia. Setembro 1979.
- 30 - Relatório do 1º. período regular de observações dos piezómetros, com observações até Março de 1977, Lisboa, Maio 1977.
- 31 - Relatório preliminar 8. 1 ; 8. 2. Grupo Agro-económico, Lisboa 1976.
- 32 - Relatório do programa regular de observações do lençol freático - 2º. período - Nov. 76/Jun. 77 ; 3º. período - Jun. 77/Out. 77, Lisboa, 1977.
- 33 - Relatório sobre a Companhia das Lezírias. Grupo Agro-económico, Lisboa, Agosto 1977.
- 34 - Relatório sobre a situação dos diques da Lezíria Grande de V. F. X. no baixo Tejo, Lisboa, 1979.
- 35 - Resultados das medições de condutividade hidráulica, taxas de infiltração e análise de salinidade. Grupo de Avaliação de terras, Lisboa 1977.
- 36 - Resultados das observações e medições nos campos experimentais de Drenagem nº. 2. Período de Novembro a Maio de 1978. Grupo de drenagem, Lisboa, Dezembro 1978.

- 37 - Sistemas alternativos de uso da terra. Grupo de Avaliação de terras, Lisboa, Novembro 1978.
- 38 - Situação actual na Lezíria Grande de V. F. X. - rentabilidade ao nível das explorações agrícolas. Grupo Agro-económico, Lisboa, Dezembro 1977.
- 39 - Tipos de utilização da terra relevantes. Grupo de Avaliação de terras, Lisboa, 1979.
- 40 - SANTOS, A. L. dos, Estudo climático da Lezíria Grande de V. F. X. , D. G. R. A. H. , D. S. , D. S. O. P. ; Divisão de estudos Agronómicos, Lisboa, Setembro 1976.
- 41 - S. R. O. A. , Carta de capacidade de uso do solo (bases e normas adaptadas na sua elaboração) 6ª. edição Secretaria de Estado da Agricultura, Lisboa, Junho 1972.
- 42 - Carta de solos de Portugal (classificação e caracterização morfológica dos solos), 6ª. edição Secretaria de Estado da Agricultura, Lisboa, Setembro 1970.
- 43 - U. S. B. R. , Bureau of reclamation manual. Vol. V. Irrigated land use, part 2 : land classification, U. S. Dept. Interior, Denver, Colorado, 1953.
- 44 - U. S. D. A. , Saline and alkaline soils. Agric. handbook nº. 60. Soil conservation research branch. Washington, 1954.
- 45 - Soil survey manual. Agric. handbook nº. 18. U. S. D. A. Soil Survey staff, Washington, August 1951.
- 46 - Soil taxonomy. A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. Agric. handbook nº. 436. U. S. D. A. soil survey staff, Washington, December 1975.
- 47 - WIND, G. P. , Analog modeling of transient moisture flow in insaturated soil P. U. D. O. C. , Wageningen, 1979.
- 48 - WÖSTEN, H. , The workability of soil in the Lezíria polder. Graduate thesis, Wageningen, 1978.

