CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES

Arroz Carolino do Baixo Mondego
IGP

Índice:

Pág.

I – Introdução *5*
II – Nome do Produto *7*
III – Descrição do Produto *8*
III.1 – Definição do Produto *8*
III.2 – Características do Produto *9*
III.2.1 - Características varietais do grão branqueado cru *9*
III.2.2 - Características químicas do grão cru *9*
III.2.3 - Características reológicas *9*
III.2.4 - Características da cozedura *9*
III.2.5 - Características especificas do arroz Carolino do Baixo Mondego *10*
IV – Delimitação da Área Geográfica *11*
IV.1 – Área Geográfica de Produção *11*
IV.2 – Área Geográfica de Transformação e Acondicionamento *12*
V – Garantia dada aos Consumidores *14*
VI – Prova de Origem do Produto *15*
V.1 – Rastreabilidade do Produto *15*
VII – Modo de Obtenção do Produto *17*
VII.1 – Operações Culturais *17*
VII.2 – Ciclo Vegetativo do Arroz Carolino no Baixo Mondego *21*
VII.3 – Adubações *21*
VII.4 – Gestão da Água na Cultura do Arroz *22*
VII.5 – Sementeira *23*
VII.6 – Gestão das Principais Infestantes da Cultura do Arroz *24*
VII.7 – Principais Pragas e Doenças *25*
VII.8 – Colheita do Arroz *26*
VII.9 – Secagem e Limpeza do Arroz *27*
VII.10 – Transporte *27*
VII.11 – Armazenamento *28*
VII.12 – Transformação e Acondicionamento na Indústria *28*
VII.13 – Apresentação Comercial *32*
VIII – Elementos que provam a ligação do produto com o meio Geográfico *33*
VIII.1 – Aspectos Gerais da Climatologia Nacional das Principais Regiões Orizícolas *33*
VIII.2 – Factores Específicos da Climatologia do Baixo Mondego *34*
VIII.3 – Síntese sobre os Factores Climáticos que induzem Especificidade à Região *39*
VIII.4 – Solos *40*
VIII.5 – Aspectos Históricos e Sociológicos *40*
IX - Referências relativas à Estrutura de Controlo *41*
X – Rotulagem *42*
XI – Legislação a Cumprir *43*
XII – Bibliografia *44*
XIII – Anexos *45*

Índice de figuras:

Pág.

Figura 1 – Exemplos de pratos tipicamente Portugueses: Arroz de Lampreia e Arroz Doce 5
Figura 2 – Campos de Arroz Carolino no Baixo Mondego 6
Figura 3 – Campos de Arroz Carolino no Baixo Mondego 8
Figura 4 – Área Geográfica de Produção do Arroz Carolino do Baixo Mondego 12
Figura 5 – Lavoura com charrua 17
Figura 6 – Gradagem com grade de discos 18
Figura 7 – Passagem de "Roto-terra" 18
Figura 8 – Pá–niveladora comandada a laser 19
Figura 9 – Escarificador a descompactar o solo após o nivelamento 19
Figura 10 – Roda-arrozeira 20
Figura 11 – Ciclo Vegetativo do Arroz Carolino do Baixo Mondego 21
Figura 12 – Distribuidor centrífugo acoplado a tractor 24
Figura 13 – Ceifeira debulhadora 26
Figura 14 – Laboratório na Indústria 29
Figura 15 – Tarara de Limpeza 29
Figura 16 – Silos/ Tulhas 30
Figura 17 – Despedradora 30
Figura 18 – Descascadores mecânicos 31
Figura 19 – Branqueador 31
Figura 20 – Selectora Cromática 32

Índice de gráficos:

Pág.

Gráfico 1 – Valores médios mensais de radiação 35
Gráfico 2 – Valores médios de insolação 36
Gráfico 3 – Valores de temperatura média, máxima e mínima 36
Gráfico 4 – Velocidades médias do vento a Jusante, Central e Montante 37
Gráfico 5 – Humidade relativa do ar às 9 e 18 horas 38
Gráfico 6 – Valores médios de nebulosidade 38
Gráfico 7 – Valores médios de precipitação 39

I - Introdução

Portugal é o país da Europa com o maior consumo de arroz per capita (15 kg), evidenciando-se assim a grande importância que este produto tem na economia nacional.

Aliado a este fenómeno está concerteza o gosto pela boa mesa, a imaginação gastronómica, a tradição e o reconhecimento por um produto naturalmente produzido no nosso meio, com a experiência adquirida e reconhecida ao longo de séculos fazendo sem qualquer dúvida, parte da nossa história alimentar.

Desde o Arroz Doce ao Arroz de Lampreia, Arroz de Grelos, Arroz de Pato, Arroz Malandro, pratos tipicamente Portugueses, o Arroz Carolino do Baixo Mondego é rei.

Figura 1 – Exemplos de pratos tipicamente Portugueses: Arroz de Lampreia e Arroz Doce

No Baixo Mondego as condições edafoclimáticas ao longo dos tempos sempre proporcionaram a produção de arroz carolino de elevada qualidade.

O passado histórico do arroz merece que o honremos no presente. O início da cultura do arroz no Baixo Mondego só foi possível com muito esforço e dedicação das populações, visto que era necessário recuperar terras de difícil ou impossível drenagem. Só a melhoria das condições económicas e sociais que provocava esbatiam as dificuldades inerentes à cultura.

A cultura do arroz, além de um importante factor económico para a região, é-o igualmente na manutenção dos ecossistemas da flora e da fauna.

Figura 2 – Campos de Arroz Carolino no Baixo Mondego

Citar ou nomear *Baixo Mondego* é associar de imediato ao *Arroz Carolino*, o que fundamenta por si só a Indicação Geográfica Protegida do Baixo Mondego para o Arroz Carolino, ao abrigo do Regulamento (CE) n.º 510/2006 do Conselho de 20 de Março de 2006.

II – Nome do Produto

Arroz Carolino do Baixo Mondego – Indicação Geográfica Protegida.

O arroz Carolino do Baixo Mondego está abrangido pelo Anexo I do Tratado Destinado à Alimentação Humana, classe 1.6 – Frutas, produtos hortícolas e cereais não transformados ou transformados.

III – Descrição do Produto

III.1 – Definição do Produto

Entende-se por Arroz Carolino do Baixo Mondego a cariopse desencasulada da espécie *Oryza sativa L.*, subespécie Japónica, das variedades Aríete, EuroSis, Augusto e de outras que se evidenciem com comportamentos similares, que por ser cultivada na área geográfica adiante delimitada, se situa no tipo comercial longo A, depois de descascada, branqueada e com teor de humidade igual ou inferior a 13%, apresenta as características adiante definidas.

Figura 3 – Campos de Arroz Carolino no Baixo Mondego

III.2 – Características do Produto

Neste item apresentam-se as características indicadoras da qualidade do Arroz Carolino do Baixo Mondego que resultam de um conjunto de análises (físicas, químicas, reológicas e sensoriais) realizadas em amostras provenientes da área geográfica de produção do Arroz Carolino do Baixo Mondego.

III.2.1 - Características varietais do grão branqueado cru

A biometria do grão do Arroz Carolino do Baixo Mondego enquadra-se no tipo longo A. O grão apresenta cor branca com aspecto vítreo e cristalino.

III.2.2 - Características químicas do grão cru

Parâmetros	Valores Médios
Amilose aparente (% m.s.)	17,5-22,5
Proteína (% m.s.)	6,1-7,2
Gordura (% m.s.)	0,54-0,95
Cinza Total (% m.s.)	0,30-0,45

III.2.3 - Características reológicas

Parâmetros	Valores Médios
Viscosidade (cP)	2900-3700
Retrogradação (cP)	50-500

Determinadas no viscosímetro RVA (Rapid Visco Analyser) em centipoise

III.2.4 - Características da cozedura

Parâmetros	Valores Médios
Firmeza* (Kg/cm^2)	0,9-1,2
Tempo de cozedura (min.)	10-12
Quantidade de água absorvida (%)	13-20
Aumento de volume (nº de vezes)	2,09-2,49
Desintegração (%)	1-2

*Determinada em texturómetro e de acordo com Reg. Nº 2580/88 da União Europeia

III.2.5 - Características especificas do Arroz Carolino do Baixo Mondego

O Arroz Carolino do Baixo Mondego é do tipo longo A, homogéneo na biometria e cor, com um teor de amilose de 17,5 a 22,5% na m.s., tempo de cozedura baixo (10-12 min.), textura intermédia (0,9-1,2 Kg/cm^2) e estável à retrogradação.

Para as mesmas variedades de arroz do tipo longo A cultivadas no país, o Arroz Carolino do Baixo Mondego manifesta uma tendência para maiores teores de amilose.

A análise sensorial dos grãos de arroz Carolino do Baixo Mondego, cozidos em água, efectuada por painel de provadores, identifica grãos soltos, cremosos, macios, com camada superficial lisa e oleosa, mais relevante que o arroz das mesmas variedades não qualificado com IGP.

IV – Delimitação da Área Geográfica

IV.1 – Área Geográfica de Produção

O Vale do Baixo Mondego, situado na região da Beira Litoral, abrange uma vasta planície de origem aluvionar, com cerca de 13 500 hectares. Compreende o Vale Principal ao longo do rio Mondego, entre Coimbra e Figueira da Foz, e parte dos Vales Secundários, formados pela ribeira de Cernache, rios Ega, Arunca e Pranto (margem esquerda); ribeiras de Ançã/ S.Facundo e rio Fôja (margem direita).

A produção do Arroz Carolino do Baixo Mondego acompanha, de uma maneira geral, os Vales Principal e Secundários, e está praticamente circunscrita às zonas com solos de textura mediana (franco-limosos) a pesada (franco-argilo-limosos e argilo-limosos). Estes tipos de solos associados ao clima da região conferem ao arroz Carolino do Baixo Mondego características próprias.

A área geográfica de produção está circunscrita às freguesias de: Ançã, do concelho de Cantanhede; Ameal, Antuzede, Arzila, Ribeira de Frades, São João do Campo, S. Martinho do Bispo e Taveiro, do concelho de Coimbra; Anobra, do concelho de Condeixaa-Nova; Alqueidão, Lavos, Paião, Borda do Campo, Maiorca, Ferreira-a-Nova, Santana e Vila Verde, do concelho da Figueira da Foz; Tentúgal, Meãs do Campo, Carapinheira, Montemor-o-Velho, Gatões, Abrunheira, Liceia, Verride, Ereira, Vila Nova da Barca, Pereira e Santo Varão, do concelho de Montemor-o-Velho; Louriçal, do concelho de Pombal; Alfarelos, Brunhós, Gesteira, Granja do Ulmeiro, Samuel, Soure, Vila Nova de Anços e Vinha da Rainha, do concelho de Soure.

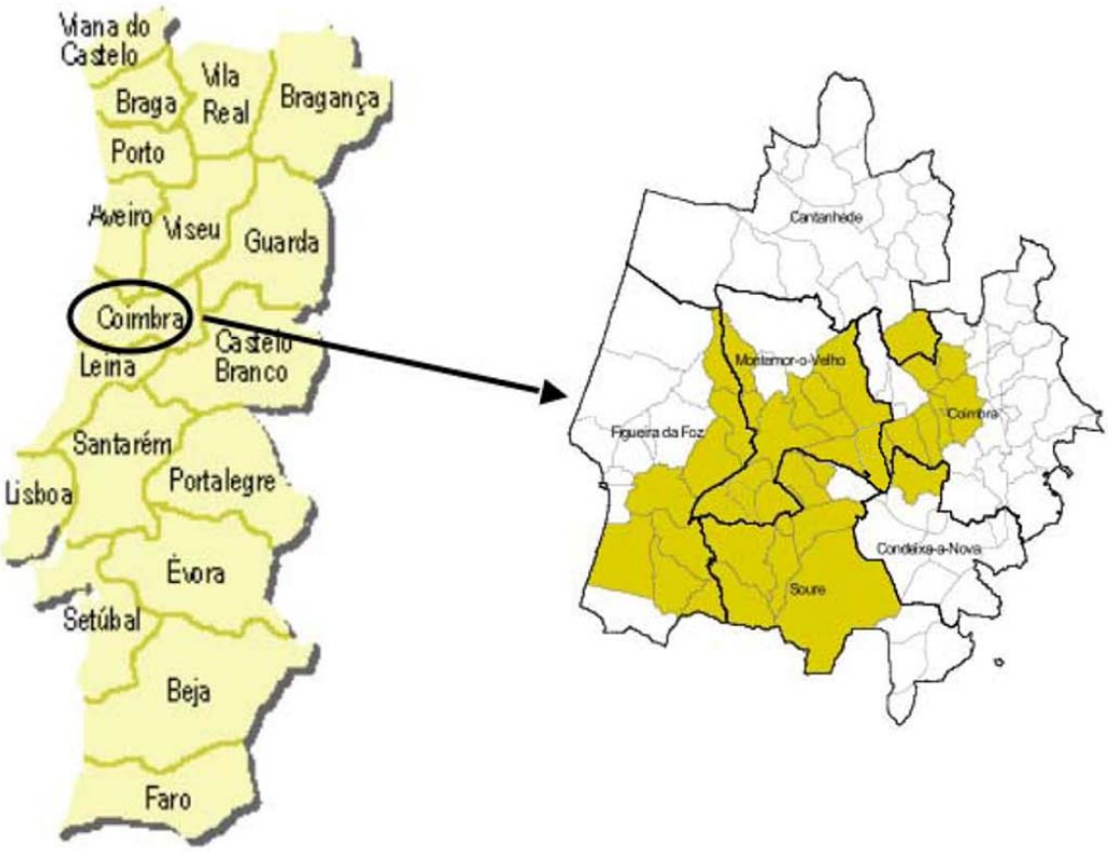

Figura 4 – Área Geográfica de Produção do Arroz Carolino do Baixo Mondego

IV.2 – Área Geográfica de Transformação

Tradicionalmente a transformação do Arroz Carolino do Baixo Mondego realiza-se na área dos concelhos com superfícies na região geográfica de produção do Arroz Carolino do Baixo Mondego e na Região do Baixo Vouga, em particular no concelho de Oliveira de Azeméis.

A freguesia de Ul, no concelho de Oliveira de Azeméis, possui uma forte tradição no descasque do arroz. Para ali foram levadas nos anos de 1920 licenças daquela actividade e foi fundado um grémio de descascadores no concelho. Existem porém relatos de que esta actividade seria anterior a 1920 (Anexo 1).

Pinho Leal (1882), num volume do seu dicionário refere o descasque e exportação do arroz para o Norte do país como exemplo da industrialização da freguesia de Ul. Segundo ele esta indústria era tão relevante quanto a do fabrico de pão de trigo, e ambas assentavam nas moagens do rio Antuã e ribeiros da Salgueirinha e do Pego ou Retorta (cuja reunião formava o Ul) (Anexo 1). O negócio do descasque do arroz evoluiu de tal forma que quem tinha esta actividade ia à procura do cereal noutros pontos do país onde a cultura se fazia. *"Já descobri a Telhada*[1] *exclamou um dia Manuel Bastos ao regressar a casa depois de uma viagem ao Mondego"* (Anexo 1).

Esta prática do descasque de arroz proveniente da região do Mondego, fez com que ao longo dos anos no concelho de Oliveira de Azeméis e em particular na freguesia de Ul, se tenha adquirido um conhecimento muito profundo sobre o arroz carolino produzido no Baixo Mondego. Tal, permitiu que as indústrias que hoje o transformam o façam mantendo a sua qualidade, bem como a sua identidade.

Foram-se assim estabelecendo fortes relações de confiança entre os orizicultores do Baixo Mondego e os transformadores do concelho de Oliveira de Azeméis, o que associado ao facto de na área de produção do arroz Carolino do Baixo Mondego não existirem indústrias suficientes para a sua transformação, faz com que alguns produtores recorram a indústrias transformadoras localizadas naquele concelho.

[1] Lugar na Freguesia do Paião, concelho da Figueira da Foz

V – Garantia dada aos Consumidores

A garantia dada ao consumidor começa no produtor através do cumprimento de todas as normas da produção integrada, zeladas e garantidas pelo agrupamento de produtores e confirmadas pelo OPC na área geográfica definida na IGP.

Só o arroz que cumpra todas estas normas poderá ser recebido pela indústria, que deverá, independentemente de cumprir o estatuído por lei quanto a armazenagem, fabrico e embalamento, deverá mencionar nas embalagens a Indicação Geográfica Protegida.

Esta garantia será dada pela prova de origem do produto nas suas várias fases.

Os deveres e direitos dos aderentes à IGP e respectivas sanções estão referidos no Anexo 5 deste Caderno de Especificações.

VI – Prova de Origem do Produto

VI.1 – Rastreabilidade do Produto

Estão implementados procedimentos que permitem a qualquer momento da produção, transformação ou no local de venda saber exactamente qual é a proveniência do arroz Carolino do Baixo Mondego, e em que condições foi produzido.

A responsabilidade da qualificação dos produtores enquanto fornecedores, passa pelo cumprimento dos requisitos da produção integrada e protecção do ambiente, respeitando as boas práticas agrícolas.

A actuação da OPC centra-se numa primeira fase no cumprimento da legislação aplicável à produção integrada (PRODI) pelos produtores, agrupamento de produtores, transformadores/embaladores, sendo pois da sua responsabilidade controlar toda a fileira produtiva (produção agrícola, transporte, armazenamento, transformação e acondicionamento na indústria e comercialização).

FASES DE CONTROLO	DOCUMENTAÇÃO/ REGISTOS	RESPONSABILIDADE
Controlo de todas as operações culturais realizadas no campo pelos produtores	Cadernos de Campo para a Produção Integrada na Cultura do Arroz Carolino do Baixo Mondego	Agrupamento Produtores OPC (IGP)
Controlo à entrada na Indústria	Quantidade e rendimento industrial do arroz entregue por cada produtor (dados do produtor e data de entrega)	
Controlo do silo de origem	Registo do silo para o qual foi encaminhado o arroz proveniente de determinado produtor	OPC (IGP)
Controlo durante as diferentes fases do processo de transformação	Durante o processo de transformação existem registos que permitem identificar a origem do arroz que está naquele momento a ser transformado	
Controlo no Embalamento	Em cada embalagem é registado o código do lote, dia de embalagem. Relativamente ao lote são feitos os registos de produção (ex. Fabrico que deu origem ao lote)	
Controlo pós embalamento	Registo dos lotes que saem e a quem se destinam (clientes, local…)	

VII – Modo de Obtenção do Produto

VII.1 – Operações Culturais

Na região do Baixo Mondego a preparação do solo para a cultura do arroz decorre, principalmente, no mês de Março até princípios de Maio.

O modo de preparação dos solos é influenciado pelas condições meteorológicas que ocorrem no início da Primavera. Primaveras com pluviometria normal permitem que a preparação do solo se realize com os equipamentos normais de outra cultura de regadio, enquanto nas Primaveras chuvosas a preparação é feita com equipamento específico.

Nas duas situações os trabalhos de preparação do solo iniciam-se com uma lavoura. Esta operação pode ocorrer excepcionalmente no Outono/Inverno.

Figura 5 – Lavoura com charrua

As restantes operações de preparação são realizadas, normalmente, adoptando as práticas seguintes, para cada um dos casos:

1º caso – Condições de pluviometria normal e solo bem drenado e seco

A lavoura é seguida de uma gradagem, com grade de discos.

Figura 6 – Gradagem com grade de discos

A preparação do solo, nestas condições, conclui-se recorrendo a uma passagem de "roto-terra" para garantir um melhor esmiuçamento dos torrões e incorporar a adubação de fundo, entretanto realizada.

Figura 7 – Passagem de "Roto-terra"

O nivelamento do solo com pá-niveladora comandada a "laser" é um sistema de nivelamento que é prática corrente na região, há mais de uma década, e realiza-se pelo menos de dois em dois anos.

A introdução desta tecnologia permitiu aos orizicultores um acréscimo da produção na ordem dos 30%, relativamente ao sistema tradicional e um melhor controlo de água assim como menor utilização de produtos químicos.

O nivelamento é feito depois da lavoura, com o solo seco, utilizando uma pá-niveladora, comandada por uma fonte emissora de raios "laser".

Figura 8 – Pá-niveladora comandada a *laser*

O solo depois de nivelado é descompactado face ao efeito do tráfego e do peso do equipamento utilizado. Esse trabalho é realizado recorrendo a um escarificador.

Figura 9 – Escarificador a descompactar o solo após o nivelamento

Uma vez preparado o solo e incorporada a adubação de fundo, com "roto-terra", procede-se ao alagamento do canteiro.

2º caso – Primavera chuvosa e solos encharcados

Depois da lavoura, e antes de iniciar a "rebaixa" dos canteiros, os solos são inundados e a preparação inicia-se com uma fina lâmina de água, utilizando tractores equipados com roda-arrozeira e grade de facas.

Caso não seja possível trabalhar a terra em seco, o nivelamento é realizado com uma fina lâmina de água utilizando uma prancha ou pá de arrasto, acoplada ao tractor, que garante o movimento da terra dos pontos de maior para os de menor cota. A água funciona de nível e meio facilitador para o transporte do solo.

Este modo de preparação dos solos representa a prática ancestral, com algumas inovações introduzidas no tipo de roda arrozeira, nos equipamentos de preparação e de nivelamento.

Figura 10 – Roda-arrozeira

VII.2 – Ciclo Vegetativo do Arroz Carolino no Baixo Mondego

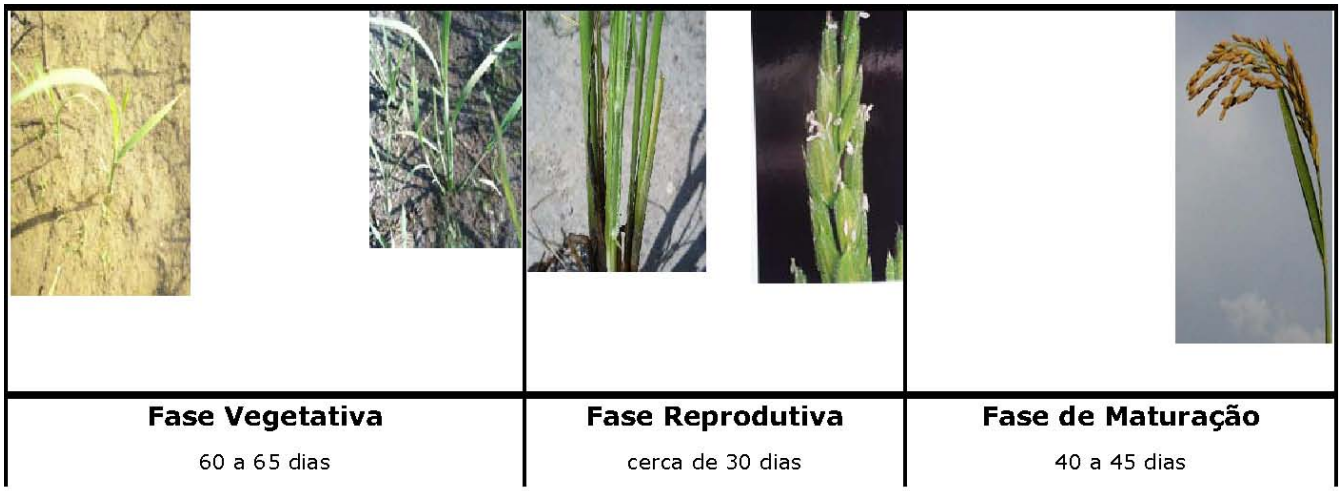

Figura 11 – Ciclo Vegetativo do Arroz carolino do Baixo Mondego

O ciclo vegetativo do arroz Carolino no Baixo Mondego tem a duração de 130 a 140 dias constituído pelas seguintes fases:

1ª Fase - Vegetativa (60 a 65 dias) - fase com inicio na emissão do coleóptilo da semente passando pelo afilhamento da planta até ao inicio do encanamento;

2ª Fase - Reprodutiva (cerca de 30 dias) - esta fase inicia-se com o encanamento (início da formação da panícula) e termina com a floração;

3ª Fase - Maturação (40 a 45 dias) – inicia-se com o enchimento do grão, passando pelas fases leitosa, pastosa e de grão duro quando se atinge a maturação.

VII.3 – Adubações

A fertilização na perspectiva da Produção Integrada é realizada utilizando, como instrumento, a análise do solo.

O cálculo da quantidade dos adubos a aplicar é feito de acordo com a classe de fertilidade do solo e a produção esperada.

No Baixo Mondego o modo de fraccionamento da adubação processa-se da seguinte forma:

1) Adubação de fundo

Esta adubação é realizada antes da sementeira. Aplica-se cerca de 1/3 do azoto total. O fósforo e o potássio aplicam-se na sua totalidade, de acordo com análise. Os outros nutrientes poderão ser aplicados caso a análise o aconselhe. A incorporação da adubação de fundo faz-se, geralmente, com uma passagem de "rototerra" antes do alagamento dos canteiros.

2) Adubação de cobertura

Esta adubação realiza-se no início da fase do afilhamento do arroz, aplicando cerca de 2/3 do azoto total. Nalguns casos é feita uma segunda adubação de cobertura, que funciona como adubação de correcção. Nas formas de azoto utilizadas, há um predomínio do azoto na forma amoniacal. O azoto na forma amídica e em formas mistas (amoniacal e amídico) tem aumentado nos últimos anos. As formas de azoto a utilizar devem ser as permitidas no Sistema de Produção Integrada.

VII.4 – Gestão da Água na Cultura do Arroz

O arroz sendo uma planta hidrófita necessita de ser mantido com uma lâmina de água durante a maior parte do seu ciclo. A água além de alimentar a planta funciona como importante regulador térmico.

O sistema de rega utilizado na cultura do arroz é o de alagamento com períodos alternados.

O maneio da rega é realizado em função do modo de preparação do solo, do estado fenológico da planta, do clima, do solo, da aplicação de agro-químicos e da própria qualidade da água.

O início da inundação dos canteiros está associado com o sistema de preparação do solo. Os solos preparados em "seco" são inundados depois de incorporada a adubação de fundo. Nos solos preparados com roda–arrozeira, a inundação precede o início dos trabalhos.

A sementeira é feita, normalmente, com os canteiros com uma lâmina de água, com uma espessura de cerca de 5 a 10 cm, salvo em situações especiais que existem em vales secundários do Mondego, onde a lâmina de água é bastante superior.

Após a germinação é frequente baixar-se o nível da água ou mesmo drenar o canteiro, para que a plântula enraíze convenientemente. Na fase do afilhamento o nível da água no canteiro é mantido baixo para que este se processe nas melhores condições.

Nos vários estados fenológicos (período vegetativo, reprodutivo e maturação) a altura da lâmina da água varia na relação directa do desenvolvimento da planta.

A subida do nível de água no canteiro é fundamental na fase de encanamento e deve manter-se até à maturação. Esta subida do nível de água coincide com a subida da temperatura ambiente e permite regularizar a temperatura no meio, fundamental ao desenvolvimento da planta e à estabilidade dos mecanismos que regulam a disponibilidade dos nutrientes no solo.

Durante o ciclo da cultura do Arroz Carolino do Baixo Mondego são realizadas duas ou três "quebras secas", sendo as mais frequentes as que andam associadas com o controlo de algas no arrozal, águas mal oxigenadas e na época de aplicação dos herbicidas "líquidos" (ocorre entre 25 a 40 dias após a sementeira).

A prática de drenar os canteiros na fase da maturação é distinta em função da textura do solo e da temperatura ambiente. Solos de textura mais pesada são drenados cerca de um mês antes da colheita e nos restantes cerca de oito a quinze dias.

Drenar mais tarde os solos de textura mais ligeira garante um melhor peso específico do grão e diminui a percentagem de trincas.

A água é particularmente importante para a cultura desde o encanamento até à fase do grão semi-duro.

VII.5 – Sementeira

A maior parte das sementeiras no Baixo Mondego ocorrem a partir de meados do mês de Abril até meados de Maio.

A sementeira do Arroz Carolino no Baixo Mondego realiza-se por norma com os canteiros inundados com uma lâmina de água na ordem dos 5 a 10 cm.

A quantidade de semente utilizada oscila entre 180 a 220 Kg/ha. Esta depende fundamentalmente da época de sementeira, da variedade do arroz, do seu poder germinativo, do estado do nivelamento dos canteiros e da altura da lâmina de água.

A semente é previamente "chumbada", geralmente durante dois dias. Este processo consiste em manter submersos em água os sacos com o arroz a semear. Tem como objectivo a absorção de água pela cariopse o que favorece a sua mais rápida deposição no solo e permite acelerar o processo da germinação.

A distribuição da semente faz-se, na maior parte das situações, recorrendo a um distribuidor centrífugo acoplado a tractor equipado com rodas de cunha. Nas explorações de maior dimensão é frequente a sementeira ser feita por avião. Nalgumas pequenas explorações a sementeira realiza-se manualmente.

Figura 12 – Distribuidor centrífugo acoplado a tractor

VII.6 – Gestão das Principais Infestantes da Cultura do Arroz

As infestantes, pela concorrência que fazem à cultura do arroz ao nível do consumo de nutrientes e no acesso à luz, provocam quebras substanciais na produção.

Para evitar este prejuízo é importante fazer uma boa gestão das infestantes, adoptando técnicas, culturais adequadas.

A adopção de técnicas culturais na região é, muitas vezes condicionada pela cultura ser realizada em solos com deficiente drenagem que impedem a realização de rotações culturais. Todavia, é frequente muitos agricultores adoptarem práticas culturais que condicionam a propagação das infestantes, recorrendo a técnicas de mobilização do solo nos canteiros e a um controlo das infestantes vivazes nas marachas.

A utilização de uma percentagem de semente certificada de arroz, preconizada pela medida da Produção Integrada, garante uma melhor gestão das infestantes.

O controlo das infestantes através do recurso a herbicidas efectua-se dentro das normas da produção integrada.

Numa primeira fase, após a instalação da cultura do arroz (da sementeira até ao nascimento) as gramíneas, o azevém baboso (*Glyceria declinata Bréb*.) e as milhãs (*Echinochloa spp*.) representam as infestantes mais importantes.

Estas infestantes são as mais competitivas para a cultura e exigem uma primeira intervenção com herbicidas para o seu controlo.

Numa segunda fase (do nascimento ao afilhamento do arroz), a flora adventícia é muito abundante, sendo representada além das gramíneas, pelas alismatáceas, ciperáceas e pontederáceas entre outras.

Este período representa a segunda fase de aplicação de herbicidas no Baixo Mondego.

O critério adoptado na selecção dos herbicidas e nas misturas mais aconselhadas é feito tendo em conta o tipo de infestante, o seu estado fenológico e as condições meteorológicas.

VII.7 – Principais Pragas e Doenças

As principais pragas da cultura do arroz poderão ser incluídas em dois grupos principais (Anexo 2):

1 – Pragas do habitat aquático (interferem com a germinação do arroz);
2 – Pragas da parte aérea da planta (destroem folhas e caules do arroz).

VII.8 – Colheita do Arroz

O orizicultor acompanha com rigor a evolução da maturação do arroz de modo a evitar a sobrematuração, responsável pelo aparecimento de fissuras no grão que vão dar origem às trincas. Procede assim a amostragens de panículas para determinação do teor de humidade.

A colheita do arroz deve realizar-se quando a humidade se situe entre os 18 e os 22 %.

A velocidade e homogeneidade da maturação são grandemente influenciadas pela variedade, condições de solo e de clima, regime de águas, fertilização, etc.

A colheita do Arroz Carolino do Baixo Mondego é feita geralmente nas três últimas semanas de Setembro e primeira de Outubro.

A colheita é realizada com ceifeiras debulhadoras equipadas com lagartas, pelo facto de os solos se encontrarem pouco consistentes.

Figura 13 – Ceifeira debulhadora

VII.9 – Secagem e Limpeza do Arroz

Após a colheita a humidade dos grãos do arroz precisa de ser extraída até fixar-se **num valor igual ou inferior a 13%**, valor considerado adequado para a sua conservação e para que o rendimento industrial não seja afectado. A secagem do Arroz Carolino do Baixo Mondego é realizada em secadores do próprio produtor, organizações de produtores ou já nas indústrias.

Antes de se iniciar a secagem é prática corrente realizar-se uma pré-limpeza com o objectivo de retirar palhas, cariopses defeituosas e sementes de infestantes.

A secagem do arroz é feita nos concelhos da área geográfica de produção, de uma maneira geral em secadores verticais e dinâmicos em que o arroz durante a secagem circula para receber a ventilação e o calor de forma uniforme.

A secagem do arroz é feita por uma ou duas vezes dependendo da sua humidade e do tipo de secador. Isto é, o arroz dá entrada no secador e é-lhe extraída a humidade até atingir **um valor igual ou inferior a 13%**. O fornecimento do calor para a secagem à saída da coluna de ar ronda os 45º e no cereal no máximo pode ir até aos 30 - 35 ºC.

O arroz depois de seco é limpo recorrendo a uma tarara que garante a remoção de sementes de infestantes, de grãos mal conformados, ou “brançados”, além de outras impurezas várias.

VII.10 – Transporte

A ligação entre o armazém do produtor e a indústria é efectuado por camiões da própria indústria ou alugados que são portadores de guias do próprio agricultor onde consta o seu nome o destinatário a hora de saída e chegada.

Independentemente disto é feito um acompanhamento quer no transporte quer das análises à chegada à fábrica, por parte do interessado.

VII.11 – Armazenamento

Depois de seco **até um valor igual ou inferior a 13%** de humidade e limpo, o arroz está em condições de ser armazenado. O armazenamento é fundamentalmente realizado pela indústria.

O armazenamento é feito normalmente em silos, com ventilação, ou em tulhas equipadas com ventiladores, capazes de garantirem uma humidade e temperatura adequadas.

Actualmente muitos destes silos estão equipados com sondas que permitem saber automaticamente a humidade e a temperatura, em cada momento, do cereal.

Uma temperatura baixa e estável é uma garantia de que o cereal não sofre fermentações ou ataques de pragas. Pelo contrário, uma subida de temperatura é sinónimo de anomalia.

A indústria possui geradores de frio capazes de controlar a temperatura e a humidade do arroz para que a conservação se faça nas condições adequadas.

VII.12 – Transformação e Acondicionamento na Indústria

O Arroz Carolino do Baixo Mondego dá entrada na indústria já seco, ou numa fase em que ainda vai ser sujeito ao processo de secagem, tal como já foi referido anteriormente.

À entrada na indústria, e antes de se iniciar o processo de secagem e ou transformação, o arroz é pesado, sendo registado, a quantidade de arroz entregue, bem como os dados relativos ao produtor e à data da entrega. É ainda colhida uma amostra de arroz para se proceder a uma rigorosa e completa análise: humidade; grãos com comprimento fora dos limites fixados para o tipo comercial; grãos gessados e verdes; grãos estriados de vermelho ou vermelhos; grãos danificados ou escuros; grãos amarelos, manchados ou ambarinos; grãos despontados; trincas; grãos fendidos ou deformados; trincas miúdas; migalhas; impurezas.

Figura 14 – Laboratório na Indústria

O arroz antes de ser armazenado nos silos ou tulhas passa por uma tarara de limpeza, caso tenha excesso de impurezas.

Figura 15 – Tarara de Limpeza

Uma vez armazenado nos silos ou tulhas fica a aguardar até ao momento de entrar directamente no processo de transformação.

Figura 16 – Silos/tulhas

Principais fases de transformação:

1ª fase o arroz é sujeito a mais uma operação de limpeza de modo a retirar impurezas. Esta operação é realizada através de uma tarara de limpeza. O arroz passa também por uma despedradora para extracção de pedras e outros corpos estranhos que vêm misturados com a matéria-prima.

Figura 17 - Despedradora

2ª fase segue-se o descasque, operação em que a casca do arroz é eliminada. Esta operação é realizada por descascadores mecânicos.

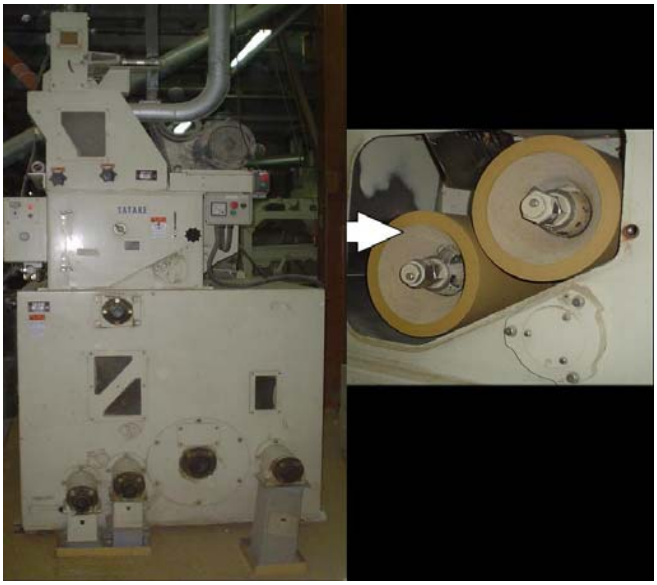

Figura 18 – Descascadores mecânicos

3ª fase a partir daqui, inicia-se o processo de branqueamento-polimento do grão, consistindo numa primeira passagem do grão pelos branqueadores e em seguida pelos polidores e abrilhantadores. Os branqueadores têm no seu interior pedras de esmeril que, por fricção do grão contra elas, separa a película e as camadas adjacentes. Os polidores/abrilhantadores terminam de branquear e polir o grão.

Figura 19 – Branqueador

4ª fase o arroz depois de branqueado possui grãos partidos misturados. Para proceder à separação dos grãos inteiros dos partidos ou trincas, o arroz passa pelas criveiras e triores.

5ª fase finalmente o grão inteiro passa por uma selectora cromática que rejeitará os grãos que, pela sua cor, diferem do padrão pretendido.

Figura 20 – Selectora Cromática

A partir daqui o arroz é armazenado nos silos de branco, de onde segue para a fase de empacotamento, efectuado através de dosificadoras automáticas.

É feita uma verificação do estado das embalagens, que devem estar em conformidade com a legislação em vigor.

VII.13 – Apresentação Comercial

O arroz Carolino do Baixo Mondego será comercializado em sacos que podem variar de peso de 0,5 a 5 Kg.

VIII – Elementos que provam a ligação do produto com o meio Geográfico

VIII.1 – Aspectos Gerais da Climatologia Nacional das Principais Regiões Orizícolas

A cultura do arroz, ao longo do seu ciclo, é muito exigente em termos do número de horas/luz, da radiação global e da temperatura.

As três grandes regiões orizícolas do país têm condições climáticas bem distintas para a cultura, e muito em particular no período que medeia da formação à maturação do grão (meses de Agosto a Setembro).

É sobre este período que se centra a análise climatológica, por ser a fase determinante das características diferenciadoras do produto final, expresso através do rendimento industrial, dos teores de amilose e de algumas propriedades organolépticas.

A leitura dos mapas do Instituto de Meteorologia relativamente às temperaturas médias nas grandes regiões orizícolas revela diferenças face ao Mondego, conforme atesta o quadro seguinte:

Quadro 1 - Temperaturas médias das principais regiões orizícolas (Mapas no Anexo 3)

	Temperaturas médias (ºC), no ano de 2005		
	Vale do Mondego	Vale do Tejo	Vale do Sado
Agosto	21,1-24,0	24,1-26,0	24,1-26,0
Setembro	19,1-21,0	21,1->22,0	21,1-22,0

De igual modo, os mapas do Instituto de Meteorologia revelam que o número total de horas de insolação nos meses de referência mostram a mesma tendência.

Quadro 2 - Nº de horas de insolação nas principais Regiões Orizícolas (Mapas no Anexo 3)

	Nº de horas de insolação mensais, ano de 2005		
	Vale do Mondego	Vale do Tejo	Vale do Sado
Agosto	<300,1-310,0	330,1-350,0	330,1-340,0
Setembro	250,0-260,0	280,0-300,0	280,0-300,0

Este maior número de horas de insolação, associado a temperaturas superiores, nas regiões dos Vales do Tejo e Sado, potenciam os mecanismos associados com o aumento da produção e aceleram o processo de maturação. No Baixo Mondego com menos horas luz e temperaturas mais amenas, atingem-se menores produções e o processo de maturação é mais lento.

VIII.2 – Factores Específicos da Climatologia do Baixo Mondego

O clima da região do Baixo Mondego, segundo a classificação de Koppen é um **Csb**, por se enquadrar na tipologia do clima mesotérmico (temperado) húmido [**C**] com um Verão seco [**s**], pouco quente mas extenso [**b**].

Pela classificação de Thornthwaite, trata-se de um clima $\mathbf{B_1\ B'_2\ s\ a'}$, ou seja:

- pouco húmido [$\mathbf{B_1}$] com um índice hídrico pouco superior a 20% e um índice de aridez da ordem dos 30%, o que significa uma moderada deficiência de água no Verão[**s**];
- uma evapotranspiração potencial da ordem dos 770 mm, classifica-o de mesotérmico tipo $\mathbf{B'_2}$ e porque apresenta uma concentração térmica estival inferior a 48% é considerado como de **a'**.

Da climatologia da Região importa destacar os factores que mais directamente influenciam o cultivo e as características do arroz carolino: a radiação global, a insolação, a temperatura do ar, o vento, a humidade do ar, a nebulosidade e a precipitação.

Deste conjunto de factores apresentam-se os elementos referentes aos vários meses do ano, mas são objecto de análise o período que corresponde à fase do ciclo da cultura (Abril a Outubro) e muito em particular os meses de Agosto e Setembro, por representarem a fase de enchimento e maturação do grão.

Radiação Global

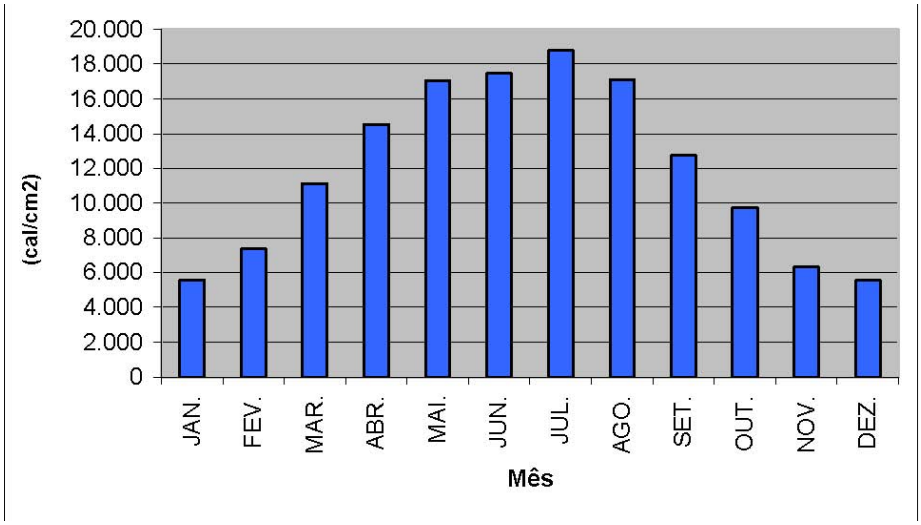

Gráfico 1 – Valores médios mensais de radiação

Através da análise do gráfico, pode-se observar que a quantidade de energia radiante recebida é superior nos meses mais quentes do ano, atingindo um valor máximo no mês de Julho.

Durante os meses em que se realiza a cultura do arroz (de Abril a Outubro) o valor total da radiação é de 97 670 cal/cm^2.

Verifica-se que nos meses de formação e maturação do grão (Agosto e Setembro) se inicia uma diminuição nos valores da radiação global, comparativamente ao mês de Julho. Mas é, sobretudo, na fase da maturação do grão do arroz, que existe um acentuado abaixamento da radiação global, factor que mais intervém na maturação lenta e específica do Baixo Mondego.

Insolação

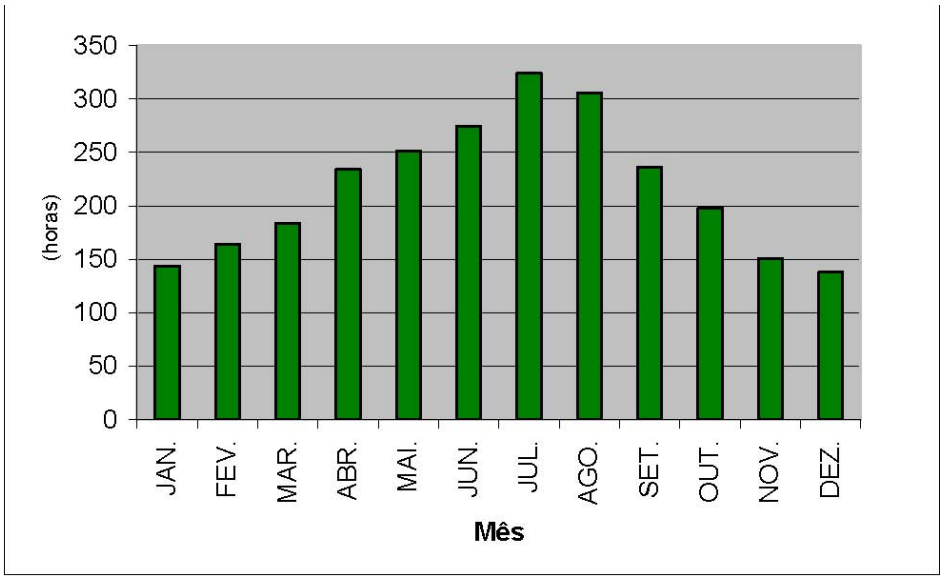

Gráfico 2 – Valores médios mensais de insolação

A observação do gráfico permite verificar que o número de horas de insolação aumenta à medida que nos aproximamos do Verão, atingindo o valor máximo em Julho. Durante os meses em que se realiza a cultura do arroz (de Abril a Outubro) a soma do nº de horas/luz é de 1627 horas e nos meses de formação e maturação do grão, Agosto e Setembro os valores são de 306 e 236 horas, respectivamente.

Temperatura do ar

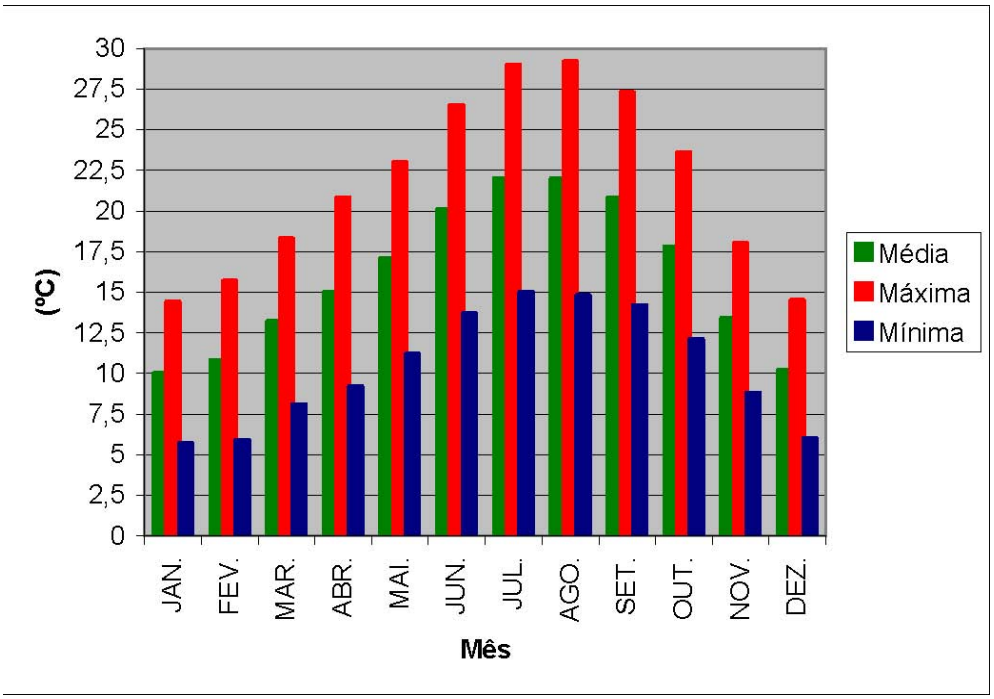

Gráfico 3 – Valores de temperatura média, máxima e mínima

A observação do gráfico permite concluir que nos meses em que se realiza a cultura do arroz (de Abril a Outubro) a temperatura média do ar aumenta de Abril até Agosto, atingindo neste mês o valor médio de 22º C. Por sua vez, no mês de Setembro, período em que ocorre a maturação do grão do arroz, dá-se uma descida da temperatura média para 20,8º C o que favorece uma maturação lenta.

Vento

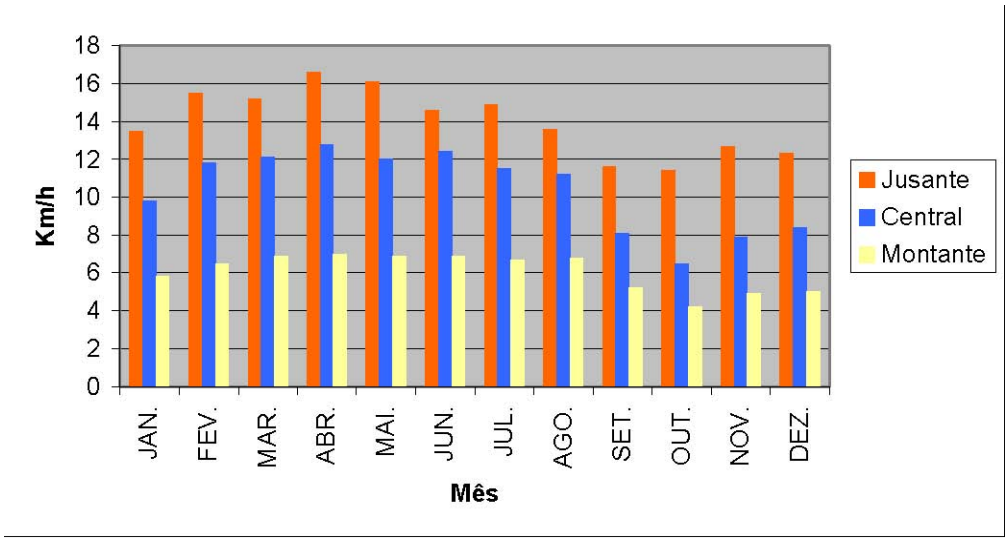

Gráfico 4 – Velocidades médias do vento a Jusante, Central e Montante

Relativamente ao rumo do vento no Baixo Mondego verifica-se:

(1) – na parte de jusante, os rumos predominantes do vento são norte e noroeste;

(2) – na parte central, o vento predomina de norte;

(3) – na parte de montante, o vento predomina de sueste durante o Outono e o Inverno e de noroeste na Primavera e Verão.

O vento, de Abril a Outubro, em todo o Baixo Mondego varia da seguinte forma:

- na parte de jusante a velocidade média é mais elevada nos meses de Abril e Maio (16,6 e 16,1 Km/h, respectivamente) e vai diminuindo até Outubro (11,4 Km/h);
- na parte central a velocidade média também é mais elevada nos meses de Abril, Maio e Junho (12,8, 12,0 e 12,4 Km/h, respectivamente) e vai diminuindo até Outubro (6,5 Km/h);
- na parte a montante a velocidade média é mais ou menos regular de Abril a Agosto, à volta de 7Km/h, verificando-se uma diminuição mais significativa em Setembro/Outubro passando para valores na ordem dos 5,2 e 4,2 Km/h respectivamente.

Humidade relativa do ar

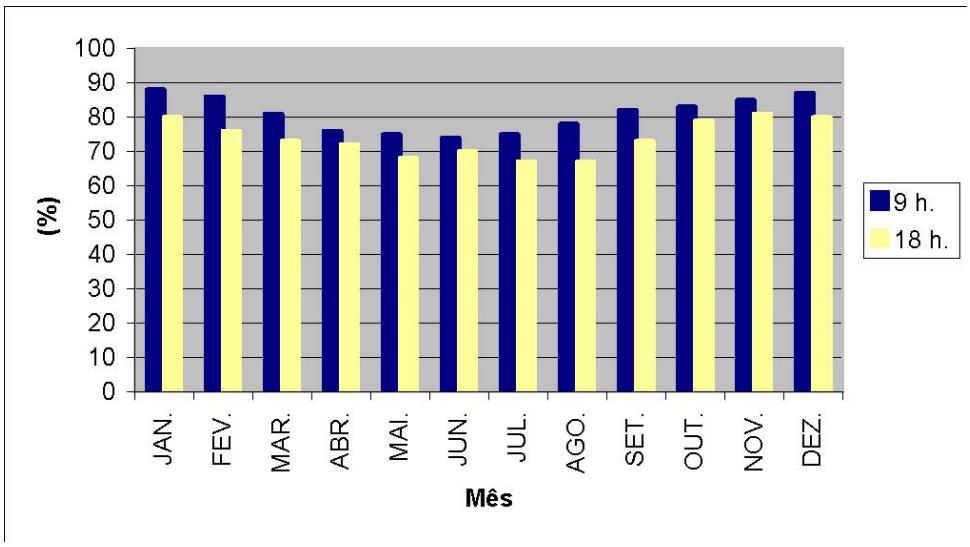

Gráfico 5 – Humidade relativa do ar às 9 e 18 horas

Durante os meses em que se realiza a cultura do arroz (de Abril a Outubro) a humidade relativa média do ar às 9 horas mantém-se entre os 74 e 75%, começando a aumentar a partir de Agosto até Outubro, atingindo em Setembro e Outubro valores na ordem dos 82 e 83%, respectivamente.

Este valor da humidade relativa do ar, associado com as temperaturas amenas no mês de Setembro, torna a maturação do arroz num processo lento, o que limita o aparecimento de fissuras no grão do arroz.

Nebulosidade

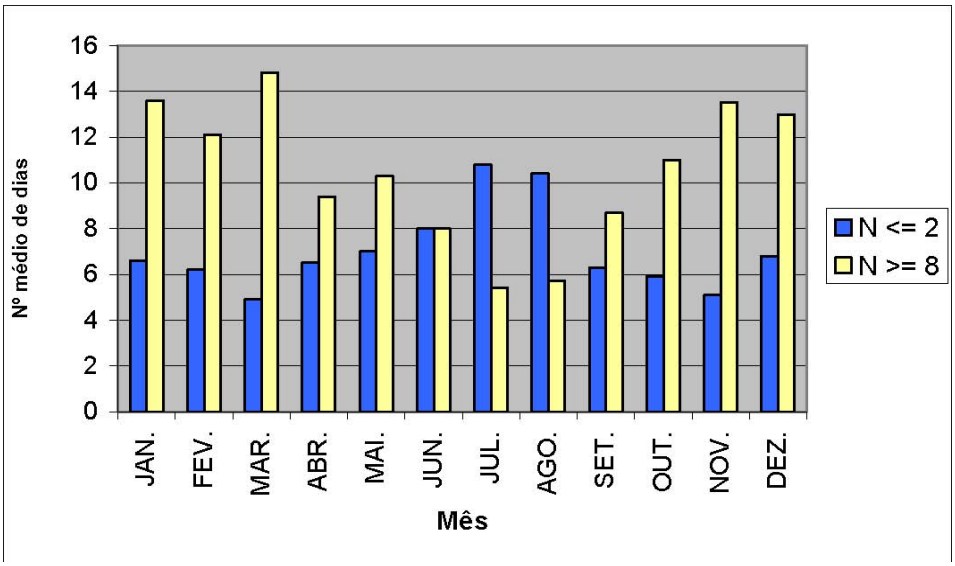

Gráfico 6 – Valores médios de nebulosidade

Durante os meses em que se realiza a cultura do arroz (de Abril a Outubro) o mês com maior nº de dias de nebulosidade é Maio. Mas durante o período da formação à maturação do grão a nebulosidade apresenta valores muito significativos da ordem dos 15 a 16 dias/mês.

Precipitação

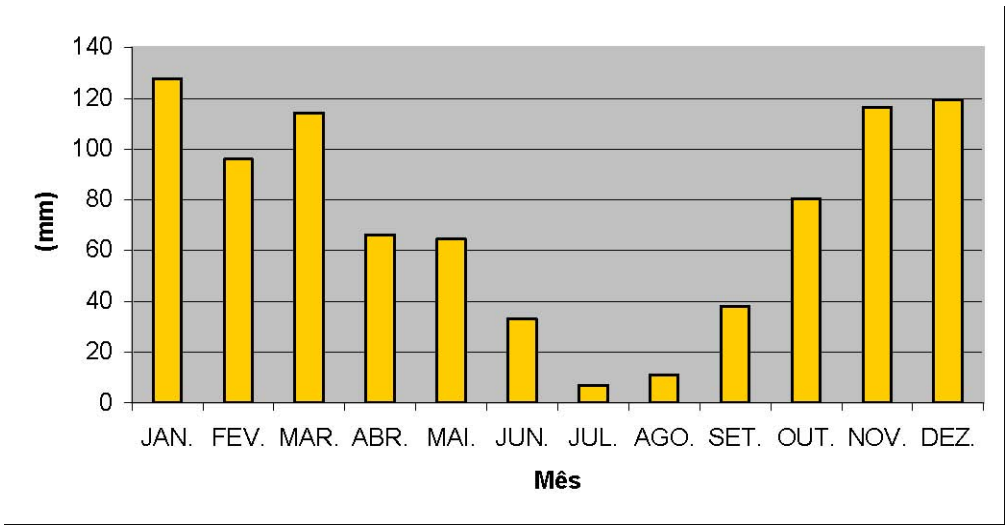

Gráfico 7 – Valores médios de precipitação

A observação do gráfico permite verificar que durante os meses em que se realiza a cultura do arroz (de Abril a Outubro) os valores médios de precipitação atingem os seus valores mais baixos nos meses de Julho e Agosto, 7,0 e 11,1mm respectivamente.

A quantidade total de precipitação de Abril a Outubro é de 223,6 mm.

Por sua vez, no mês de maturação do grão, Setembro, verifica-se que o valor médio de precipitação é da ordem dos 38,0 mm.

VIII.3 – Síntese sobre os Factores Climáticos que induzem Especificidade à Região

Em termos climáticos o Baixo Mondego, pela sua localização geográfica é uma região bem das restantes regiões de produção de arroz do país. O Baixo Mondego, em toda a fase do ciclo da cultura do arroz e em especial na fase da formação até à maturação do grão diferencia-se, das outras regiões, nos seguintes aspectos: (1) menor nº de horas luz (1627 horas/luz durante todo o ciclo cultural, das quais cerca de 500 horas/luz se concentram, no período da formação à maturação do grão); (2) temperaturas médias, mais amenas e amplitudes térmicas mais suaves, com uma humidade relativa do ar considerável; (3) menor radiação global (cerca de 29 Kcal/cm^2, durante os meses de Agosto e Setembro).

Esta diferenciação climática do Baixo Mondego é responsável pela formação e maturação mais lenta do arroz carolino, o que potencia os mecanismos fisiológicos associados à qualidade, designadamente:

- Tendência para teores superiores de amilose em cerca de 2%.
- Um melhor rendimento industrial com maior percentagem de grãos inteiros (cerca de 5% a mais comparativamente com às outras regiões orizícolas), pela formação de menos fissuras durante o final do ciclo da cultura.

VIII.4 – Solos

Os solos do Baixo Mondego em termos de textura são predominantemente do tipo franco-limosos a franco-argilo-limosos.

São desta forma solos de texturas mais pesadas, com teores de matéria orgânica média alta que manifestam boas potencialidades produtivas.

VIII.5 – Aspectos Históricos e Sociológicos

Os elementos históricos que provam a origem geográfica do arroz carolino no Baixo Mondego estão referenciados no Anexo 4 deste Caderno de Especificações. Neste anexo incluímos dois tipos de documentação. O primeiro núcleo contém estudos elaborados, propositadamente, para a instrução deste processo, visando o enquadramento histórico em duas vertentes:

I – Núcleo

Fundamentação Histórica da Cultura do Arroz nos Campos do Mondego, estudo inédito efectuado pela Prof. Doutora Irene Vaquinhas da F.L.U.C, perspectivando uma resenha sobre a introdução e reflexos desta cultura no Baixo Mondego (Anexo 4.1).

A presença do arroz carolino nos livros de Receita e Despesa do Convento de Nossa Senhora do Carmo de Tentúgal, entre 1702 e 1875, trabalho realizado pela Drª Dina de Sousa. Trata-se de um vasto levantamento de documentação existente no Arquivo Nacional da Torre do Tombo e no Arquivo da Universidade de Coimbra, onde se transcrevem expressões da época relativas ao arroz (Anexo 4.2).

O segundo núcleo inclui publicações com abordagens diversas sobre a cultura do arroz Carolino, respectivamente:

II – Núcleo

Canteiros de Arroz: a orizicultura entre o passado e o futuro, da autoria de Irene Vaquinhas e José Amado Mendes, onde os autores tratam aspectos históricos que vão desde a polémica da introdução do arroz nos campos do Mondego, o seu aproveitamento gastronómico/turístico e, finalmente, a sensibilização para a salvaguarda da memória histórica desta cultura através da museologia (Anexo 4.3).

Saberes e Sabores do Arroz Carolino do Baixo Mondego**,** uma co-autoria que aborda aspectos de cariz etnográfico, etnológico e gastronómico alusivos ao arroz Carolino do Baixo Mondego (Anexo 4.4).

A Grande Aventura de um Pequeno Bago de Arroz, da autoria da Drª Dina de Sousa é um trabalho destinado ao público infantil, integrando-se numa linha de cariz pedagógico ao efabular, junto dos mais pequenos, a história do simpático grão de arroz (Anexo 4.5).

IX – Referências relativas à Estrutura de Controlo

O controlo do processo produtivo de *Arroz Carolino do Baixo Mondego* e a sua certificação são efectuadas por um OPC – Organismo Privado de Controlo e Certificação, que desenvolve a sua acção de acordo com o descrito no documento "Regras de Controlo e Certificação do *Arroz Carolino do Baixo Mondego* – Indicação Geográfica Protegida".

O regime de controlo instituído é exercido ao longo de toda a fileira produtiva, sendo as embalagens do Arroz Carolino do Baixo Mondego devidamente identificadas através da aposição pelo OPC da Marca de Certificação.

X – Rotulagem

A rotulagem tem que cumprir a legislação em vigor quanto à rotulagem de géneros alimentícios, sendo ainda obrigatórias as seguintes menções:

Nome do OC e respectiva Marca de certificação;
Logotipo do Arroz Carolino do Baixo Mondego, conforme modelo anexo:

A Marca de Certificação contém obrigatoriamente as seguintes indicações:

Arroz Carolino do Baixo Mondego – Indicação Geográfica (IG) - após a aprovação do registo comunitário será utilizada a menção "Indicação Geográfica Protegida -IGP";
Nome do OC;
Número de série (código numérico ou alfanumérico que permite rastear o produto).

XI – Legislação a Cumprir

Legislação Aplicável à Produção Integrada da Cultura do Arroz.

XII – Bibliografia

ANDRADE, Serafim (2002) – **A Cultura do Arroz**. Curso de Formação IDARC. Coimbra. 70 pp..

ANDRADE, Serafim (2004) – **A Cultura do Arroz**. Dossier Jovem Agricultor, DRABL. Coimbra. 10 pp..

BATALHA, João (2003) – **Carta de Reconhecimento dos Solos do Baixo Mondego**. Projecto Hidro-agrícola do Baixo Mondego. Montemor-o-Velho.

BRITES, C. Moita [et al.] (2005) – **Caracterização da qualidade do arroz carolino do Vale do Mondego.** Estação Agronómica Nacional. Oeiras.

DEUS, A. Afonso de [et al.] (2003) – **Memória das Águas do Rio, Moinhos Moleiros e Padeiros da Freguesia de Ul**. Câmara Municipal de Oliveira de Azeméis.

SOUSA, Dina (2006) – **Saberes e Sabores do Arroz Carolino do Baixo Mondego**. Associação de Agricultores do Vale do Mondego. Montemor-o-Velho.

SOUSA, Dina (2006) – **O Convento de Nossa Senhora do Carmo de Tentúgal**. **A Presença do arroz carolino nos livros de Receita e Despesa entre 1702 e 1875**. Coimbra.

VAQUINHAS, Irene (2005) – **Fundamentação Histórica da Cultura de Arroz nos Campos do Mondego.** Coimbra.

VAQUINHAS, I.; MENDES, A. J. (2005) – **Canteiros de Arroz: a orizicultura entre o passado e o futuro.** Câmara Municipal de Montemor-o-Velho.

Caracterização Climática da Região do Baixo Mondego – Trabalho facultado pelo Projecto Hidro-agrícola do Baixo Mondego. Montemor-o-Velho.

XIII – Anexos

Anexo 1 – Livro: memórias das Águas do Rio, Moinhos, Moleiros e Padeiros da Freguesia de Ui, Câmara Municipal de Oliveira de Azeméis. (2003) Pag. 131-134

Anexo 2 – Principais Pragas e Doenças do Arroz Carolino do Baixo Mondego

Anexo 3 – Mapas do Instituto de Meteorologia: Média da Temperatura Média do Ar; Duração Total da Insolação

Anexo 4 – Elementos Históricos e Sociológicos que provam a origem geográfica do Arroz Carolino no Baixo Mondego