

## INTRODUÇÃO

- 4 -

Com cerca de 40000 hectares, ocupados pelo olival transmontano, cujas azeitonas produzem azeite de baixa acidez e sabor frutado, a partir de frutos sãos, o minifundio de Trás-os-Montes, pertencente a 30000 oleicultores, tem uma produtividade de cerca de 8 milhões de litros de azeite, correspondentes a cerca de 200 litros de azeite por hectare de olival.

Ao longo do processo de regressão da produção olivícola portuguesa, os olivicultores de Trás-os-Montes têm estado quase sempre entre os que mais têm cuidado do cultivo da oliveira e da apanha manual da azeitona nas melhores condições possíveis. Na "Terra Quente" de Trás-os-Montes, pelo seu rendimento, a oliveira é ainda hoje considerada uma árvore sagrada.

Assim, não só Ferreira Lapa e Ferreira da Silva (1860), salientaram o azeite transmontano, como actualmente ainda se encontram indicações em literatura dispersa; A referência a variedades bem adaptadas, solos e árvores tratadas, o apreço por uma produção que tem azeites de boa qualidade, é bastante comum. O rendimento do olival adubado, regado e desinfectado, tanto de azeitonas para conserva, como para azeite, assume-se desde há muito com interesse para a olivicultura minifundiária tendo em conta os padrões de rendimento regional no sector agrícola.

A mancha olivícola de Trás-os-Montes tem crescido fundamentalmente por dois motivos: o olival transmontano tem continuado a ser um suporte financeiro de resultados apreciáveis para a economia rural de Trás-os-Montes, e, porque sendo minifundiária a característica fundamental do olival transmontano, a colheita da azeitona é predominantemente feita por famílias de oleicultores que se entre-ajudam nas operações da apanha, ao contrário do que sucede noutras províncias, onde a apanha da azeitona depende do recurso a mão-de-obra assalariada.

Perante estas realidades, crê-se que a tendência da produção olivícola no nordeste de Trás-os-Montes será crescente em relação às médias anteriores, em contraste com a perspectiva de estabilização ou diminuição noutros locais do país.

Assim e porque se trata de uma região produtora de azeite, comprovadamente, de qualidade, entendeu-se por bem levar a efeito os estudos que conduzissem à delimitação de uma zona com Denominação de Origem para o Azeite de Trás-os-Montes.

Os estudos incidiram sobre relevos, solos, climas, variedades, características químicas e organolépticas dos azeites.

As análises químicas e sensoriais foram efectuadas em cerca de 124 amostras pelo Laboratório de Estudos Técnicos da Secção de Ciência e Tecnologia dos Alimentos do Instituto Superior de Agronomia de Lisboa.

As amostras de azeites foram colhidas nas campanhas de 1990/91, 1991/92 e 1992/93, em lagares geográficamente distribuídos numa região bastante mais ampla do que a que acabou por ser delimitada.

## NOTA HISTÓRICA

O azeite em Trás-os-Montes, vem sendo considerado, desde os tempos mais remotos até à actualidade, tanto pelos documentos históricos que ainda hoje possuímos, como pelas demonstrações irrefutáveis dos modernos trabalhos científicos, como dos melhores do país.

O consumo de azeite em Trás-os-Montes remonta igualmente à antiguidade, pois já o Dr. Francisco da Fonseca Henriques, na página 344 da sua " Medicina Lusitana " lhe faz a seguinte referência: " Quem no tempo do azeite, comer pão quente com aquele azeite novo que está no lagar, sem se ter depurado nem defectado, facilitará o ventre continuando alguns dias, que assim faziam Trallos Montes alguns rústicos com muita utilidade".

A plantação de olivais em Mirandela e seu termo deve datar da primeira metade do séc. XVI, pois já o Dr. João de Barros, diz na sua Geografia, «.e muito pouco há que ali se plantaram as primeiras oliveiras, e agora há muito azeite na terra.».

Parece que onde as primeiras plantações se teriam feito em maior número no termo actual de Mirandela, teria sido na margem direita do Tua, pois é ali onde se podem ainda admirar exemplares que, pela sua corpulência, indicam séculos de existência.

Manuel Severim de Faria, descrevendo a jornada que nos fins de 1609 fez à cidade de Miranda do Douro, diz referindo-se aos terrenos nas proximidades do Pocinho: " Os olivais, todavia, são modernos, porque de 20 anos a esta parte se começaram a plantar, que até então se não beneficiavam tais árvores neste território; porém, é o terreno tão caroável delas que em nenhuma parte se vêem mais viçosas nem crescidas".

A produção de azeite no concelho de Mirandela andou, em 1886, por 457 pipas (625 l) , de 25 almudes (25 l) cada, segundo informava no seu relatório o governador civil de então. A produção em 1894 foi de 776 quilolitros.

Em 1896 existiam na vila de Mirandela doze lagares de azeite, sendo premiado com a medalha de prata o azeite apresentado pelo Dr. Olímpio Guedes de Andrade, na Exposição Agrícola de 1903 realizada na Real Tapada da Ajuda.

Já no livro Notas de Portugal (Lisboa 1908) se refere que as variedades de azeitona predominantes nos olivais mirandelenses são: madural, verdeal, cordovil, sevilhana, lentisca, carrasquenha, bical e redondil.

Em 1942 Costa Netto e Canhoto Vidal individualizaram 3 regiões produtoras, com base única e exclusivamente numa boa tradição oleícola e num reconhecimento natural dessas mesmas zonas, sendo uma delas a região de Além Douro ( Zona do Nordeste Transmontano ou Terra Quente Transmontana).

## FISIOGRAFIA

Através da forma e do declive, o relevo determina em grande parte as condições: de erosão, em declives acentuados e forma convexa; de conservação em declives suaves; ou de acumulação, em formas côncavas.

Numa breve análise da fisiografia da região podemos considerar duas situações:

- Um conjunto de superfícies aplanadas de relevo ondulado mais ou menos suave, de que se destaca com maior proeminência o planalto mirandês e outras áreas de menor extensão nomeadamente, entre Vimioso-Mogadouro, a Sul de Bragança, próximo de Macedo de Cavaleiros, Izeda, Alfândega da Fé, Freixo de Espada-à-Cinta, Figueira de Castelo Rodrigo, Mêda, Franco (entre Murça e Mirandela), Jou, Rebordelo e Lebução. Nestas áreas os solos apresentam uma espessura média e podem considerar-se por excelência as zonas cerealíferas da região predominantemente com trigo nos solos mais ricos e em áreas mais quentes e centeio nos solos mais pobres e áreas mais frias, associado à batata.

- Toda uma série de vales, os designados vales submontanos, com maior ou menor dimensão, dependendo a sua origem e situação, podendo apresentar uma área considerável como o caso da Veiga de Chaves, Vale de Vila Pouca, Vale da Vilarça, Veiga de Carvalhais, Veiga de Lila e Veiga da Campea ou pequena dimensão quando constituem pequenas manchas ao lado das linhas de água mais ou menos apertadas entre elevações, e que ocorrem como estas por toda a região. Nestas situações ocorrem solos profundos, frescos, de modo geral férteis, onde se fazem as culturas mais ricas, ou os prados permanentes, conhecidos na região por lameiros, principal sustentáculo da pecuária -bovinos.

### HIPSÓMETRIA

Para uma melhor compreensão do relevo, marcaram-se no mapa 5 zonas hipsométricas distintas: até 400 m, de 400 a 700 m, de 700 a 1000 m, de 1000 a 1300 m e mais de 1300 m.

Como se pode constatar pela observação do mapa em anexo a zona onde se encontra na maior densidade de olival, a altitude não ultrapassa, de uma maneira geral, os 700 m.

### REDE HIDROGRÁFICA

Exceptuando uma pequena parcela a NW (drenada pelo Cavado) toda a rede hidrográfica é comandada pelo Douro, representando o respectivo curso o nível de base regional e para o qual convergem todos os importantes afluentes: Sabor, Tua, Pinhão, Corgo e Tâmega, da margem direita, Coa e Teja, Torto, Tavora, Varosa e Paiva, da margem esquerda.

O declive do Douro, correndo em vale profundamente encaixado em todo o percurso, é bastante acentuado, variando a altitude entre 550 m no limite fronteiro e 20 m no limite jusante (confluência do rio Paiva); a rede hidrográfica secundária de ambas as margens, com origem nos topos planálticos acima dos 800/1000 m, corre também em vales bastante encaixados, pelo menos na proximidade do Douro.

Quanto ao regime hídrico, há a referir que toda a rede hidrográfica é de caudal permanente com exclusão da rede terciária do interior subcontinental, em especial da Terra Quente e Zonas de Transição, a qual seca em plena época seca.

### CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS DA REGIÃO EM ESTUDO

Se é indiscutível, que de norte a sul do país, encontramos no clima de Portugal uma grande variabilidade, não é menos verdade que dentro da região Transmontana vamos encontrar também essa variabilidade, devida principalmente a factores como exposição e a altitude.

"Numa região que se desdobra em montanhas e planaltos, sulcada de vales profundos, orientados a sul, como Trás-os-Montes, estes factores, a altitude e a exposição, vêem perturbar o jogo normal da influência da latitude, dando origem a contrastes climatéricos muito bruscos".

Para a definição do clima da região em estudo dispõem-se de dados das Estações Climatológicas de Mirandela (1951/80), Bragança (1951/80), Vila Flor (1931/60), Moncorvo (1931/60) e das Estações Udumétricas, no período de 1951/80, de Alfândega da Fé, Argozelo, Bornes, Campo de Vísboras, Carviçais, Chacim, Izedá, Jou, Macedo de Cavaleiros, Mogadouro, Peredo, Pinela, Rebordelo, Rio Torto, Sanhoane, Soutelo e Torre de D. Chama.

Esta vasta zona pode ainda ser agrupada em regiões de clima homogéneo, como se pode observar no mapa em anexo.

**IDENTIFICAÇÃO GEOGRÁFICA DAS ESTAÇÕES CLIMATOLÓGICAS E  
UDOMÉTRICAS**

LOCAL	LAT N	LONG w	ALT m
Alfandega da Fé	41°20'	6°58'	600
Argozelo	41°39'	6°37'	650
Bornes	41°28'	7°01'	700
Bragança	41°48'	6°44'	690
Campo das Viboras	41°31'	6°33'	650
Carviçais	41°11'	6°54'	625
Celas	41°42'	6°56'	970
Chacim	41°28'	6°55'	520
Izeda	41°34'	6°44'	605
Jou	41°29'	7°25'	675
Macedo de Cavaleiros	41°33'	6°59'	550
Mirandela	41°31'	7°12'	250
Mogadouro	41°20'	6°43'	750
Moncorvo	41°10'	7°03'	415
Peredo	41°26'	6°53'	600
Pinela	41°41'	6°47'	870
Rebordelo	41°44'	7°11'	540
Rio Torto	41°33'	7°17'	450
Sanhoane	41°23'	6°34'	820
Soutelo	41°24'	6°45'	625
Torre Dona Chama	41°39'	7°09'	335

Fonte: I.N.M.G.

## TEMPERATURA DO AR

Como se sabe a temperatura e a água são os factores decisivos da utilização do solo e são também os principais elementos definidores dos climas regionais e locais.

No que diz respeito à temperatura, registaram-se os dados referentes à temperatura média mensal, à média das mínimas, média das máximas e à máxima e mínima absoluta.

O conhecimento do registo das temperaturas medias é importante, pois a oliveira para completar o seu ciclo anual necessita de cerca de 5300° C (soma das médias diárias), distribuídos do seguinte modo, segundo Galvão :

- 1 - Inicia-se a vegetação quando a temperatura média do ambiente é de 10-11° C.
- 2 - Aparecem as inflorescências aos 15° C quando se acumulam 750°C.
- 3 - Começa a floração aos 18-19° C com 550° C acumulados sobre 2 (1300° C).
- 4 - Produz-se a fecundação aos 21-22° C com acumulação de 660 a 700° C sobre 3.
- 5 - Amadurecem os frutos depois de se terem acumulado 3300° C sobre 3 antes que sobrevenham os frios intensos.



A partir do mapa conclui-se que é na zona da Terra Quente e Douro Superior Norte, que estes concelhos se situam principalmente. O restante olival encontra-se sobretudo nas regiões limítrofes da Terra Quente.

Em cada concelho, o olival apresenta uma constituição e forma distinta dos outros. Verificam-se, inclusivamente diferenças ao nível das freguesias dentro do concelho.

Por isso, optou-se por caracterizar o olival concelho a concelho, apontando as freguesias que se afastam do padrão.

## 1- Zona da Terra Quente

### Mirandela

Concelho com o maior número de oliveiras da região do Nordeste Transmontano.

Neste concelho existem cerca de 8932 ha de olival, o que dá 34.22% do total da Superfície Agrícola Útil (S.A.U.) do concelho.

O olival é constituído pelas seguintes variedades:

- Verdeal Transmontana-40%
- Cobrançosa-30%
- Madural-10%
- Cordovil-13%
- Outras-7%

Segundo as Declarações de Cultura, 60% do olival está alinhado, estando o restante disperso. Neste concelho é prática corrente efectuarem-se duas lavouras cruzadas por ano, para o combate às infestantes, sendo poucos os anos em que se fazem tratamentos fitossanitários contra a mosca "Dacus oleae" e contra a traça "Prays oleae".

Tanto a prática de lavouras cruzadas como os poucos tratamentos que se fazem, em virtude de não serem necessários, é característica do sistema de cultura do olival desta região.

### **Macedo de Cavaleiros**

Concelho, pertencente também à Zona da Terra Quente, embora a parte Norte do concelho tenha características climáticas, e conseqüente paisagem natural, típicas da Terra Fria.

Neste concelho o olival ocupa 7475 ha, o que em relação a S.A.U., lhe dá uma taxa de ocupação de 21.89%.

Na generalidade do concelho a constituição do olival é a seguinte:

- Cobrançosa-65%
- Madural-22%
- Verdeal-10%
- Outras-3%

Neste concelho, existem no entanto freguesias que diferem da média estabelecida, como é o caso de Chacim, Morais e Bagueixe, que embora tenham pouco oliveiras, estas são predominantemente da variedade Santolhana e em Vilar do Monte onde a grande predominância vai para a variedade Verdeal (cerca de 80%).

Tal como no concelho de Mirandela, neste concelho a maioria do olival está alinhado, cerca de 55%.

### **Alfândega da Fé**

O concelho de Alfândega da Fé tem 4571 ha de olival.

A principal diferença entre o olival deste concelho e os outros da Terra Quente (Macedo e Mirandela) é a existência da variedade Borrenta ou Borreira.

Esta ocupa cerca de 30% do total do olival deste concelho, tendo o restante a seguinte constituição: 30% de Verdeal, 20% de Madural, 10% de Cobrançosa e 10% de outras variedades.

A constituição do olival é homogénea ao longo do concelho, exceptuando as freguesias de Sambade onde a Cordovil ocupa cerca de 30% do olival e Pombal onde a Madural representa 10% do olival, assim como a Cordovil e a Cobrançosa.

## **2 - Zona Douro Superior Norte**

### **Vila Flor**

De todos os concelhos do Nordeste Transmontano, logo após Mirandela, Vila Flor é onde o olival ocupa maior percentagem em relação a S.A.U. (32.02%).

Dos 3409 ha de olival deste concelho, 35% são da variedade Cordovil, 15% de Redondil, 25% de Verdeal, 10% de Madural, 12% de Cobrançosa e 3% de outras variedades.

A distribuição do olival por freguesias é bastante heterogénea, pois existem freguesias como Valverde e Nabo onde a quase totalidade do olival é das variedades Verdeal e Madural respectivamente, enquanto que nas restantes freguesias a constituição do olival é similar à média do concelho.

### **Moncorvo**

Dos concelhos do Nordeste Transmontano, Moncorvo é o terceiro em área do olival (4685 ha).

Neste concelho o olival é constituído por cerca de 40% de Cordovil, 25% de Verdeal, 20% de Madural, 11% de Negrinha (principalmente nas freguesias limítrofes de Freixo de Espada-à-Cinta) e 4% de outras variedades.

Neste concelho, a constituição do olival é bastante heterogénea, existindo freguesias como Castedo em que a variedade Cordovil constitui a quase totalidade do olival e Cabeça Boa onde a Madural representa cerca de 85% do olival.

### **Carrazeda de Ansiães**

Neste concelho o olival ocupa 2024 ha, o que representa 25.08% da Superfície Agrícola Útil.

O olival é constituído pelas seguintes variedades:

- Cordovil - 45%
- Verdeal - 30%
- Carrasquenha - 10%
- Madural - 10%
- Outras - 5%

A grande maioria da azeitona produzida neste concelho, é laborada fora deste concelho, uma vez que não existem lagares cooperativos no concelho e os lagares privados estão quase na sua totalidade inactivos.

### **3 - Alto Tâmega**

#### **Valpaços**

Neste concelho o olival tem a seguinte constituição: 20% de Cordovil, 30% de Madural, 15% de Verdeal, 30% de Cobrançosa e 5% de outras.

Neste concelho tanto a distribuição do olival como a sua constituição apresenta-se bastante variada. Quando à distribuição, verifica-se que são as freguesias limítrofes da Terra Quente, que apresentam maior área de olival.

Quanto à constituição do olival, observa-se a existência de freguesias tão dispareas como Argeriz (60% de Cordovil e 30% de Verdeal) e Veiga de Lila (60% de Madural e 35% de Verdeal).

#### **4 - Zona da Terra Fria**

##### **Bragança**

No concelho de Bragança, Izeda é das únicas freguesias onde o olival ocupa uma área considerável.

Nesta freguesia o olival é constituído quase na sua totalidade pela variedade Santolhana (cerca de 90%) sendo o restante olival constituído por outras variedades, como sejam, a Madural e a Cordovil.

### **INFLUÊNCIA DAS CARACTERÍSTICAS EDAFO-CLIMÁTICAS E VARIETAIS DA REGIÃO NO AZEITE TRANSMONTANO**

O Cadastro Oleícola Português tem fornecido elementos de estudo a vários investigadores, como por exemplo a Forina et al., que em 1983, mediante análise de dados das campanhas oleícolas portuguesas de 77/78, 78/79, 79/80, 80/81, referentes a composição esterólica e aos ácidos gordos totais das amostras, individualizaram apenas 2 regiões oleícolas: região do Vale do Douro e a região Sul (Figura em anexo).

Para os investigadores só o Nordeste Transmontano se apresenta, individualizado das restantes zonas.

Em 1984 Suzana Dias, refere o facto, de a qualidade de um azeite ser determinada por um grande número de factores como sejam as condições edafo-climáticas presentes, variedades de oliveiras, exposição do olival, época de colheita e o sistema de colheita, acondicionamento dos frutos até serem laborados, o sistema de laboração e armazenagem do azeite.

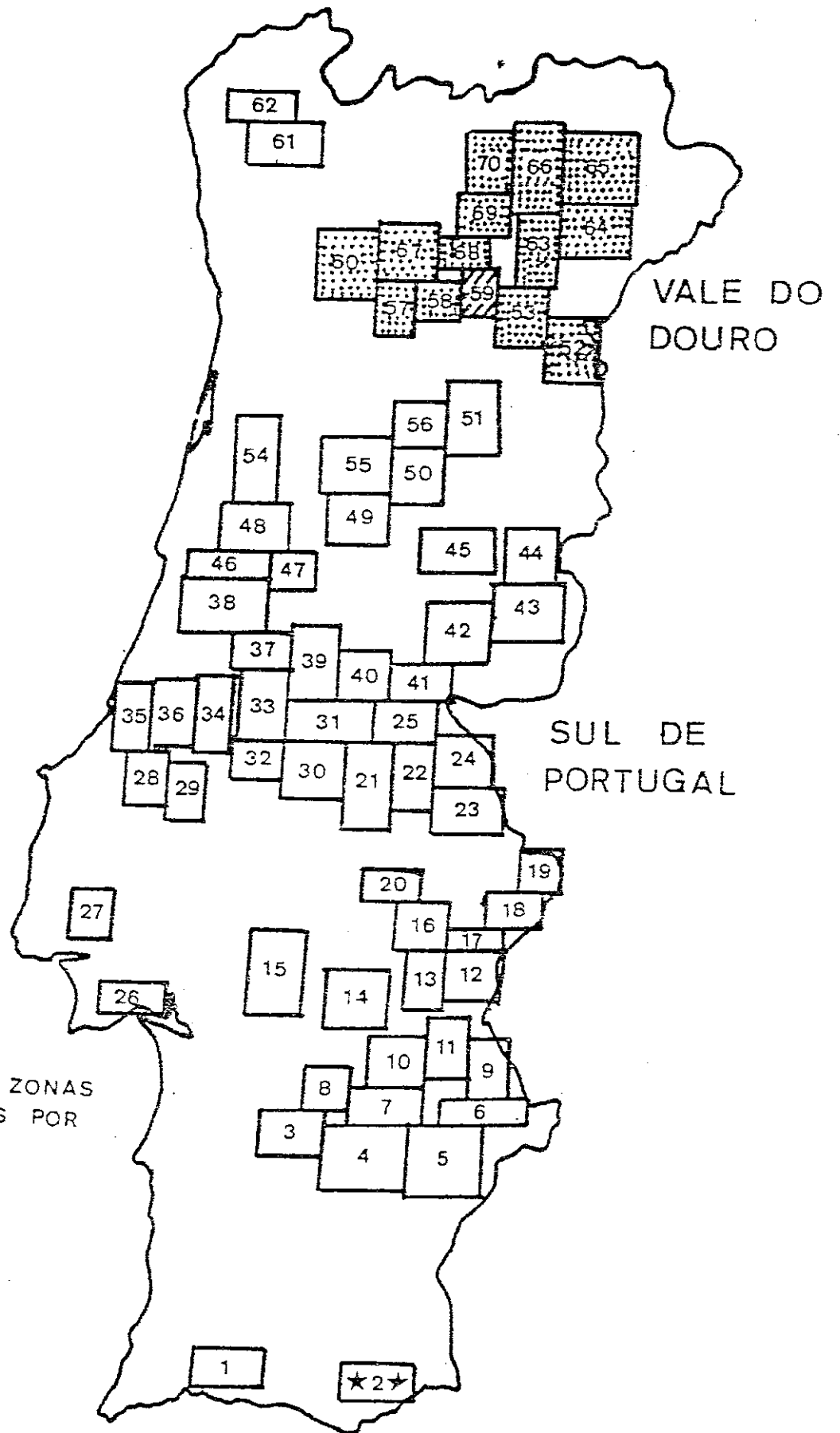


FIG - SITUAÇÃO  
GEOGRAFICA DAS ZONAS  
INDIVIDUALIZADAS POR  
FORINA

Cucurachi verifica que os teores dos ácidos gordos mais representativos (ácido palmítico, ácido oleico e linóleico) apresentam variações muito significativas nos azeites virgens italianos de diferentes cultivares, ao contrário do que se passa com as amostras de azeite virgem da mesma variedade proveniente de zonas distintas.

Analisando azeites Sicilianos, Lotti et al. concluem ser o factor varietal, o mais importante na distinção desses mesmos azeites, visto que à mesma latitude, se nota uma variação sensível na composição acídica das diferentes variedades.

Fiorino e Petruccioli afirmam que a maturação dos frutos influi de um modo determinante no tipo e qualidade do azeite, superando possivelmente em intensidade de acção os restantes factores. Os mesmos autores verificaram que, ao longo do processo de maturação, há um decréscimo no teor de ácidos gordos saturados (palmítico e esteárico) e um aumento notável dos ácidos gordos insaturados (palmitoleico, oleico, linóleico).

Montedoro e Garofolo verificaram também alterações significativas na composição química dos azeites laborados a partir de frutos, em diferentes estados de maturação. Ao longo do processo, constata-se um declínio no teor dos ácidos palmítico e oleico e de aldeídos e um aumento do teor de ácido linoleico. É também de considerar a influência das condições pedológicas, do estado de conservação dos frutos até serem laborados, do processo de extracção e das condições de armazenamento do azeite, nas características de qualidade desse mesmo produto.

Em Portugal já Ferreira Lapa e Ferreira da Silva se apercebem do facto da grande maioria dos nossos azeites apresentar turvação. Este defeito parece estar relacionado com a presença de impurezas ou de quantidade apreciável de ácidos gordos saturados e, como tal, de alto ponto de fusão.

Ferreira Lapa atribui a presença de azeites margarinosos ou "grossos" ao clima quente e seco. Ferreira da Silva, relaciona-a com as características pedológicas, afirmando serem os azeites mais finos, os produzidos nas formações graníticas e nos xistos precâmbrios e silúricos, em que assentam os Distritos de Bragança, Vila Real, Guarda e Viseu.

Apenas por um reconhecimento natural de regiões de boa tradição oleícola os mesmos autores individualizaram 3 regiões distintas, sendo uma delas a região de Trás-os-Montes (Região de Além Douro - Nordeste Transmontano).

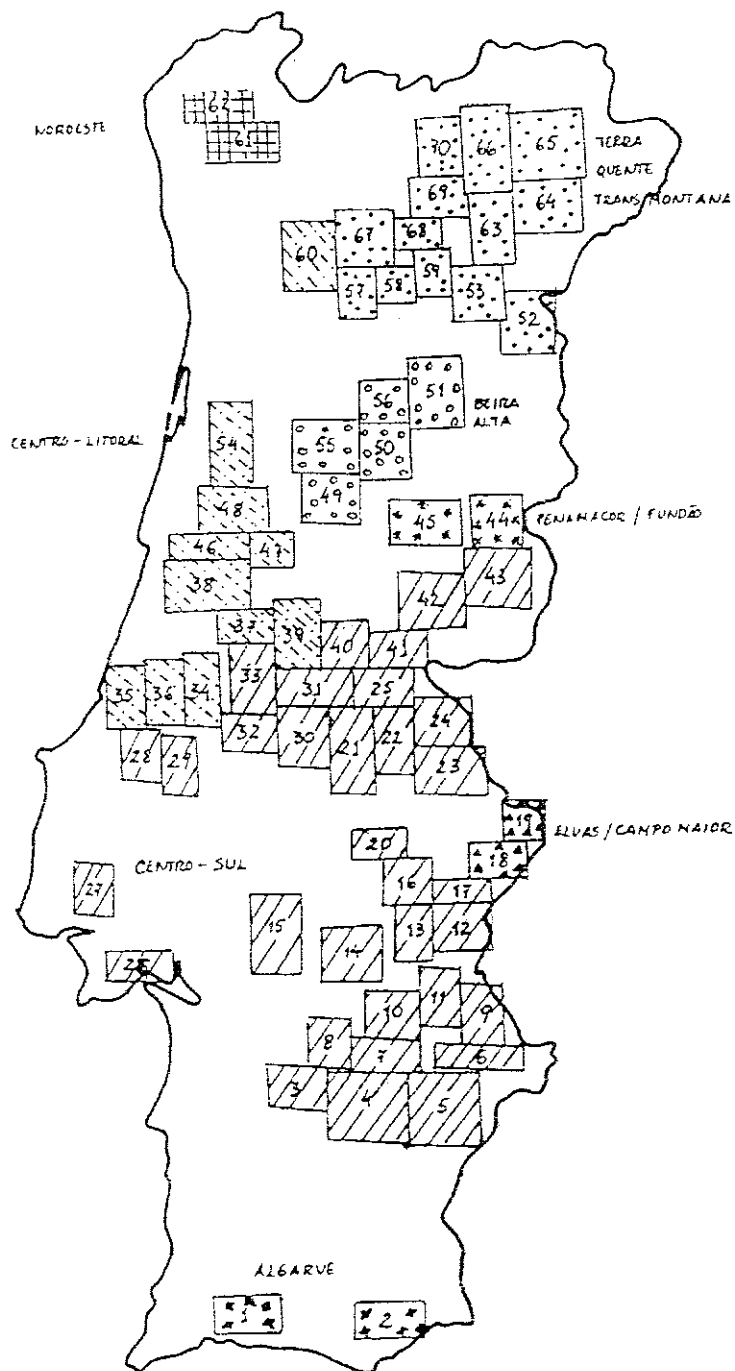


FIG. — As regiões oleícolas individualizadas em Portugal Continental



Voltando ao Cadastro Oleícola Português a sua análise tem conduzido a resultados interessantes.

Assim no que respeita à composição acídica em posição 2 nos triglicéridos, verifica-se que o azeite virgem da região transmontana, apresenta valores de ácido palmitoleico iguais ou inferiores aos de palmítico, ao contrário do que se constata no resto de Portugal. Nestas mesmas amostras, observam-se também os maiores teores de ácido linoléico em posição 2, o que coincide com o facto de ser na zona Norte onde aparecem azeites virgens com maiores teores de ácido linoléico total e menores de palmitoleico total, (em anexo).

Maria Manuela Dias dividiu Portugal em 6 zonas com vista a avaliar a existência de alguma distinção regional nos azeites virgens da campanha de 1980/81, com base apenas na sua composição em ácidos gordos Totais e em posição 2 nos triglicéridos. Verifica que os teores de ácidos palmítico e palmitoleico se elevam de Norte para Sul. O teor de linoléico aumenta de Sul para Norte enquanto os teores de ácidos palmítico, palmitoleico e linolénico crescem em sentido contrário.

Quanto aos ácidos gordos em posição 2, os ácidos linoléico e linolénico apresentam maiores valores para Norte.

Maria Suzana Dias utilizando um programa de análise em componentes principais da Univac (Large Scale Systems), que segue o método de Jacobi na determinação dos valores próprios da matriz de correlação, chegou a várias conclusões no que respeita a repartição de 70 amostras médias, que constituem a Quadrícula de Amostragem do Cadastro Oleícola Português (em anexo).

Utilizou como material de estudo os dados do cadastro Oleícola Português das campanhas de 73/74, 74/75, 75/76, 76/77, 77/78, 78/79, 80/81, 81/82 e 82/83.

Das determinações presentes no cadastro oleícola excluiu a priori, as seguintes características de qualidade:

- Índice de Acidez- A acidez de um azeite deriva de um processo de alteração por hidrólise e por oxidação, à custa da humidade do meio, catalisada por agentes enzimáticos, microbianos, radiações (luz), vestígios de metais pesados e temperaturas elevadas.

Uma vez que esta característica é muito dependente de factores humanos, não tem significado considerá-la na análise efectuada.

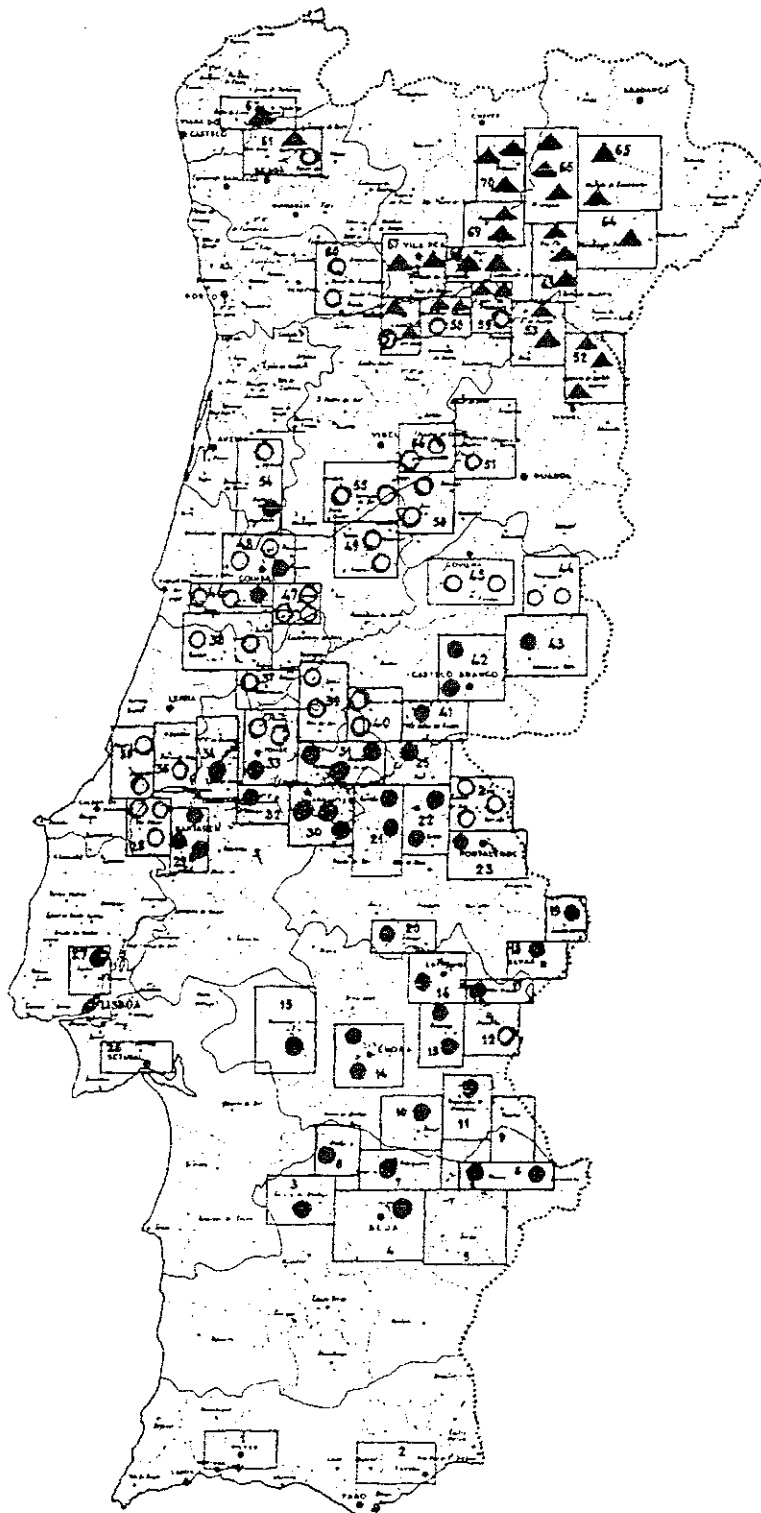


Fig. 2—Distribuição dos teores de alguns ácidos gordos da posição 2

- ▲ ácido palmítoleico  $\leq$  ácido palmítico
- $1,5 >$  ácido palmítoleico  $>$  ácido palmítico
- $1,5 <$  ácido palmítoleico  $>$  ácido palmítico

- Índice de Peróxidos- os produtos iniciais de oxidação das gorduras, são hidroperóxidos que se designam vulgarmente apenas por peróxidos. Estes produtos têm limiares de percepção olfactiva muito altos, mas por degradação originam aldeídos, cetonas e outros compostos responsáveis pelo cheiro a ranço, por acção da luz, do calor e pela relação superfície/volume, etc.

Devido à variabilidade de carácter dos peróxidos, que depende das condições de formação, não se pode através deles prever o grau de alteração de qualquer amostra.

Por conseguinte à semelhança do que se passa com o índice de acidez, este índice deve ser eliminado.

- Absorvências no ultravioleta- as gorduras naturais, ainda em produtos de oxidação e de conjugação de ligações insaturadas, absorvem radiações ultravioleta inferiores a 200 nm, acusando uma absorção a um comprimento de onda superior, logo que apresentem tais produtos.

Moura Basto afirma ser na gama de absorção pelos tetraenos conjugados (272 - 282 nm) que se verifica, para os azeites virgens, maior homogeneidade de valores comparativamente com os obtidos a 270 nm.

Pelo exposto, conclui-se ser o exame espectrofotométrico de um azeite, um índice de qualidade e, como tal, à semelhança do que foi feito, foi uma característica eventualmente a desprezar nesta análise.

Contudo, verifica-se que a estabilidade de um óleo está intimamente relacionada com o grau de insaturação das moléculas dos ácidos gordos dos triglicéridos. Quanto maior o número de duplas ligações de uma gordura, mais facilmente é oxidada, com formação de ligações conjugadas, especialmente se os ácidos gordos insaturados se situam nas posições 1 e 3 dos triglicéridos.

No caso específico dos azeites, os compostos triénicos só se podem produzir a partir dos ácidos linoléico e linolénico. Para além destas estruturas organolépticas activas, formam-se a partir do ácido oleico, por degradação dos seus peróxidos, compostos de estrutura não conjugada, de odor fortemente desagradável, que não absorvem a 270 nm. É pois, difícil correlacionar a percepção sensorial com a absorvência a 270 nm.

Para este estudo não se consideraram as características cromáticas, uma vez que Paula Vasconcelos, usando o mesmo método seguido neste estudo, prova que estas não estabelecem qualquer tipo de aglomeração das várias áreas oleícolas portuguesas.

Este resultado era de certa forma de esperar, uma vez que, pela apreciação dos dados do cadastro oleícola, se verifica que as cores dos azeites virgens normais, variam muito pouco, sendo as diferenças observadas determinadas por causas não regionais e acidentais.

Helder Costa, Maria Elisabeth Sameiro e Maria Guilhermina Teixeira, após estudarem os ácidos palmítico e palmitoleico na posição 2 do Cadastro Oleícola chegaram a seguinte conclusão:

**Variação relativa dos teores de ácido palmitoleico e ácido palmítico na posição triglicéridica 2**

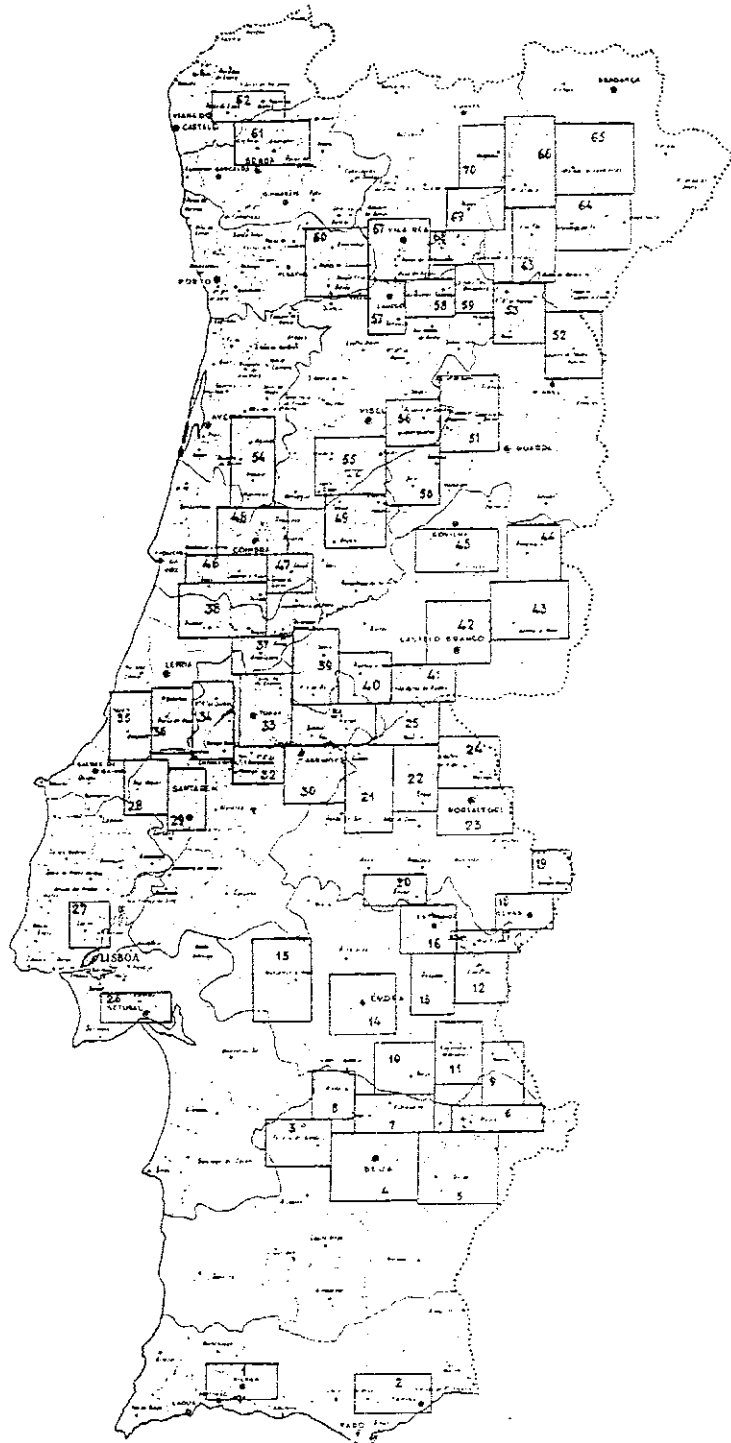
	Nº de Amostras	Percent. ( % )	Limites dos Teores	
			A	B
Palmitoleico > Palmítico	90	74.4	0.5 - 2.1	0.4 - 1.3
Palmitoleico = Palmítico	13	10.7	0.3 - 0.6	0.3 - 0.6
Palmitoleico < Palmítico	18	14.9	0.3 - 0.5	0.4 - 0.8

Onde : A é o ácido palmitoleico e B é o ácido palmítico.

Assinalando a distribuição das amostras analisadas no mapa da quadrícula de amostragem do Cadastro Oleícola de acordo com os 3 grupos de resultados do quadro acima, e subdividindo o grupo das amostras com o teor de palmitoleico superior ao teor de palmítico em 2 subgrupos, um com teor de palmitoleico inferior a 1,5% (46 amostras) e outro com teor superior ou igual a 1,5% (44 amostras), chegam-se a conclusões que estão na figura em anexo.

# CARTA OLIVÍCOLA

Quadricula de Amostragem do  
CADASTRO OLEÍCOLA PORTUGUÊS



Assim verifica-se que as 31 amostras em que o teor de ácido palmitoleico é inferior ou igual ao teor de ácido palmítico, acumulam-se no Norte do país, nos concelhos da margem sul do Douro, desde Lamego até Figueira de Castelo Rodrigo, e na margem Norte, de Vila Real a Torre de Moncorvo, prolongando-se até Murça, Valpaços, Mirandela, Alfândega da Fé e Macedo de Cavaleiros.

Por conseguinte, pode então inferir-se que esta particularidade relativa aos teores de palmítico e palmitoleico, parece ser, entre outras, uma característica do azeite virgem da região transmontana correspondente às Terras Quentes.

A par das particularidades apontadas, também se observou que os maiores teores de ácido linoléico na posição 2, aparecem nas amostras em que o teor de palmítico ultrapassa ou iguala o teor de palmitoleico, o que coincide mais ou menos com o que se passa com os teores respectivos dos ácidos gordos totais, porque é na zona Norte que aparecem azeites virgens com maiores teores de linoléico e maiores teores de palmitoleico.

Maria Suzana Dias com base nestas e noutras conclusões considerou assim as variáveis seguintes:

- Ácido esteárico (c 18:0)
- Ácido 9-heptadecenóico (c 17:1)
- Ácido oleico (c 18:1)
- Ácido linoléico (c 18:2)
- Ácido linolénico (c 18:3)

Esteróis - Dentro do insaponificável, considerou apenas um dos grupos de compostos mais importante, o dos esteróis, uma vez que ele permite analisar a genuinidade dos diferentes óleos por ser característica da espécie botânica.

No caso do azeite, a fracção esterólica é essencialmente constituída por B-sitosterol e pequenas quantidades de campesterol e estigmasterol.

Como cada um dos esteróis é a combinação linear dos outros 2, pode excluir-se um deles, sem qualquer perda de informação. Como o B-sitosterol é o esteroi mais representativo e o único para o qual o Conselho Oleícola Internacional estabelece um limite mínimo (93%), e o estigmasterol apresenta as particularidades referidas, decidiu desprezar o campesterol.

Suzana Dias preparou os dados a analisar da seguinte forma: Para cada uma das 70 áreas oleícolas determinou-se o valor médio assumido por cada variável, nas amostras consideradas (uma para cada campanha).

Os resultados obtidos foram dispostos sob forma matricial, situando-se as áreas nas linhas e as variáveis nas colunas. Tem-se assim a matriz da campanha média, em que cada elemento genérico  $X_{ij}$ , representa o valor médio da variável  $j$  na área  $i$ .

Os componentes em quantidades vestigiais foram quantificados com o valor de 0.02%, que corresponde à metade do valor mínimo quantificável.

Afim de determinar qual o agrupamento de variáveis de maior peso na caracterização dos diferentes azeites, estudaram-se 2 matrizes, com número decrescente de variáveis. São elas:

Matriz média A (22 variáveis):

- Ácidos gordos totais ( c16:0, c16:1, c17:0, c17:1, c18:0, c18:1, c18:2, c18:3, c20:0, c24:0)
- Absorvências no U.V. ( E232, E270, E282)
- Ácidos gordos em posição 2 ( c 16:1/ c16:0, c17:1, c18:0, c18:1, c18:2, c18:3)
- Esteróis (B-sitosterol, estigmasterol).

Matriz média B ( 18 variáveis ): todas as variáveis da matriz A, com excepção das absorvências no U.V.

QUADRO I  
AS COMPONENTES PRINCIPAIS RETIDAS NAS DUAS MATRIZES  
E AS VARIÂNCIAS RESPECTIVAS

Matriz Comp. Principal	Valor próprio		Variância (%)		Variância cumulativa (%)	
	A	B	A	B	A	B
I	9.64	9.51	43.8	52.8	43.8	52.8
II	4.62	2.64	21.0	14.7	64.8	67.5
III	3.03	2.05	13.8	11.4	78.6	78.9
IV	1.15	1.14	5.2	6.5	83.8	85.2

QUADRO II  
COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO DAS VARIÁVEIS INICIAIS  
COM AS COMPONENTES PRINCIPAIS

Componentes principais Matriz	I		II		III		IV	
	A	B	A	B	A	B	A	B
Índice de Bellier	0.054	—	0.659	—	—0.646	—	0.139	—
C16:1	0.753	0.775	0.505	0.570	—0.535	0.117	—0.106	—0.075
C17:0	0.906	0.926	0.326	0.267	—0.091	0.120	—0.121	—0.098
C17:1	0.639	0.623	—0.065	0.141	—0.291	—0.345	0.160	0.183
C18:0	0.955	0.950	0.015	—0.002	—0.025	—0.120	0.021	—
C18:1	—0.836	—0.838	0.047	0.332	—0.401	—0.199	0.213	0.201
C18:2	0.274	0.213	—0.657	—0.857	0.544	—0.129	0.185	0.131
C18:3	—0.968	—0.961	0.057	0.181	—0.129	0.019	—0.058	—0.049
C20:0	—0.467	—0.435	—0.048	—0.553	0.729	0.501	—0.188	—0.184
C24:0	—0.721	—0.693	0.359	0.322	—0.108	0.250	0.167	0.142
E <sub>22:0</sub>	—0.066	—0.016	0.466	0.508	—0.237	0.214	—0.694	—0.665
E <sub>22:1</sub>	—0.318	—	0.795	—	0.142	—	—0.018	—
E <sub>22:2</sub>	—0.184	—	0.834	—	0.445	—	0.023	—
E <sub>22:3</sub>	—0.137	—	0.870	—	0.424	—	0.011	—
C16:1/C16:0 pos. 2	0.936	0.936	0.005	—0.128	0.151	0.062	—0.066	—0.087
C17:1 pos. 2	0.963	0.954	—0.071	—0.052	—0.041	—0.181	—0.049	—0.062
C18:0 pos. 2	—0.167	—0.154	0.357	0.545	—0.397	0.006	0.548	0.624
C18:1 pos. 2	0.904	0.895	—0.090	—0.190	0.110	—0.062	0.226	0.215
C18:2 pos. 2	—0.973	—0.970	0.021	0.153	—0.132	0.006	—0.066	—0.054
C18:3 pos. 2	—0.620	—0.606	—0.145	—0.531	0.577	0.364	0.151	0.103
Beta-sitosterol	—0.394	—0.494	—0.564	—0.095	—0.415	—0.801	—0.236	—0.210
Stigmasterol	0.431	0.502	0.688	0.109	0.467	0.812	0.114	0.172



A eliminação das variáveis na Matriz B, baseia-se no facto de elas apresentarem correlações parcialmente lógicas. A partir de 2 matrizes de correlação entre as 22, 18 variáveis iniciais utilizadas nas matrizes A e B, respectivamente, determinaram-se os valores próprios de cada componente principal e a percentagem de variância explicada por cada uma delas (quadro em anexo). De seguida fez-se a repartição das 70 amostras médias, por grupos distintos, projectando-se estas nos diversos planos definidos pelas várias componentes principais das quais se apresentam as figuras 1, 2 e 3 em anexo.

Após análise das figuras 1 e 2 verificou que apesar de haver uma redução no número de variáveis descritoras das amostras médias de azeite, se mantêm os mesmos agrupamentos no plano que contém maior variância, ou seja, no plano em que a distribuição das áreas apresenta maior dispersão (plano da 1ª e 2ª componentes). Há um pequeno grupo (áreas 18 e 19), que apenas se destaca na matriz B, para além do facto de se verificar uma individualização mais perfeita das diferentes regiões oleícolas, tanto em abcissas como em ordenadas.

A situação B revelou-se à priori, a de maior fiabilidade. As variáveis suprimidas mostram ter fraca importância na caracterização das diferentes amostras, e chegam mesmo a dificultá-la, confirmando a hipótese que presidiu à sua escolha. Foi por isso neste caso que se debruçou.

Apesar do Vale do Douro se incluir na zona de prosperidade ecológica da oliveira, os seus azeites formam um grupo perfeitamente individualizados do resto do país, como se observa pelas figuras 1 e 2.

Por análise do Quadro III, verifica-se que a disposição das várias regiões individualizadas, concorda em termos genéricos com o andamento dos parâmetros climáticos ao longo de Portugal, com a excepção da Terra Quente.

Uma explicação provável deste afastamento parece ser o factor varietal. Enquanto que em quase todo o território predomina a variedade Galega, na região Transmontana esta oliveira dá lugar a variedades como a Carrasquenha, Cordovil, Verdeal, Cobrançosa, Madural e a Bical, de entre outras (confirmado pelos questionários que acompanham normalmente as amostras colhidas para análise).

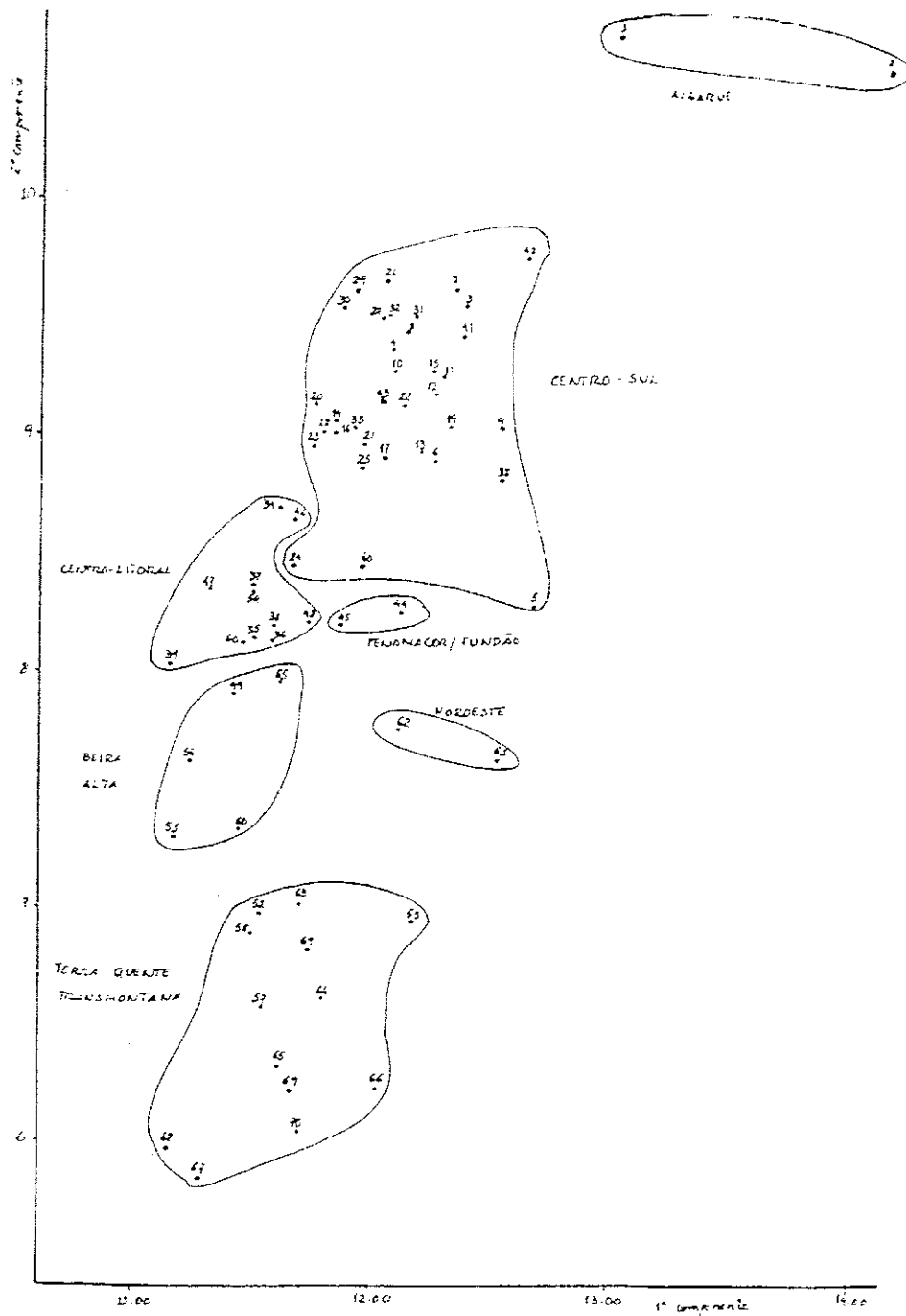


FIG. 1 — Individualização de grupos formados pelas setenta amostras descritas por vinte e duas variáveis, no plano das duas primeiras componentes principais

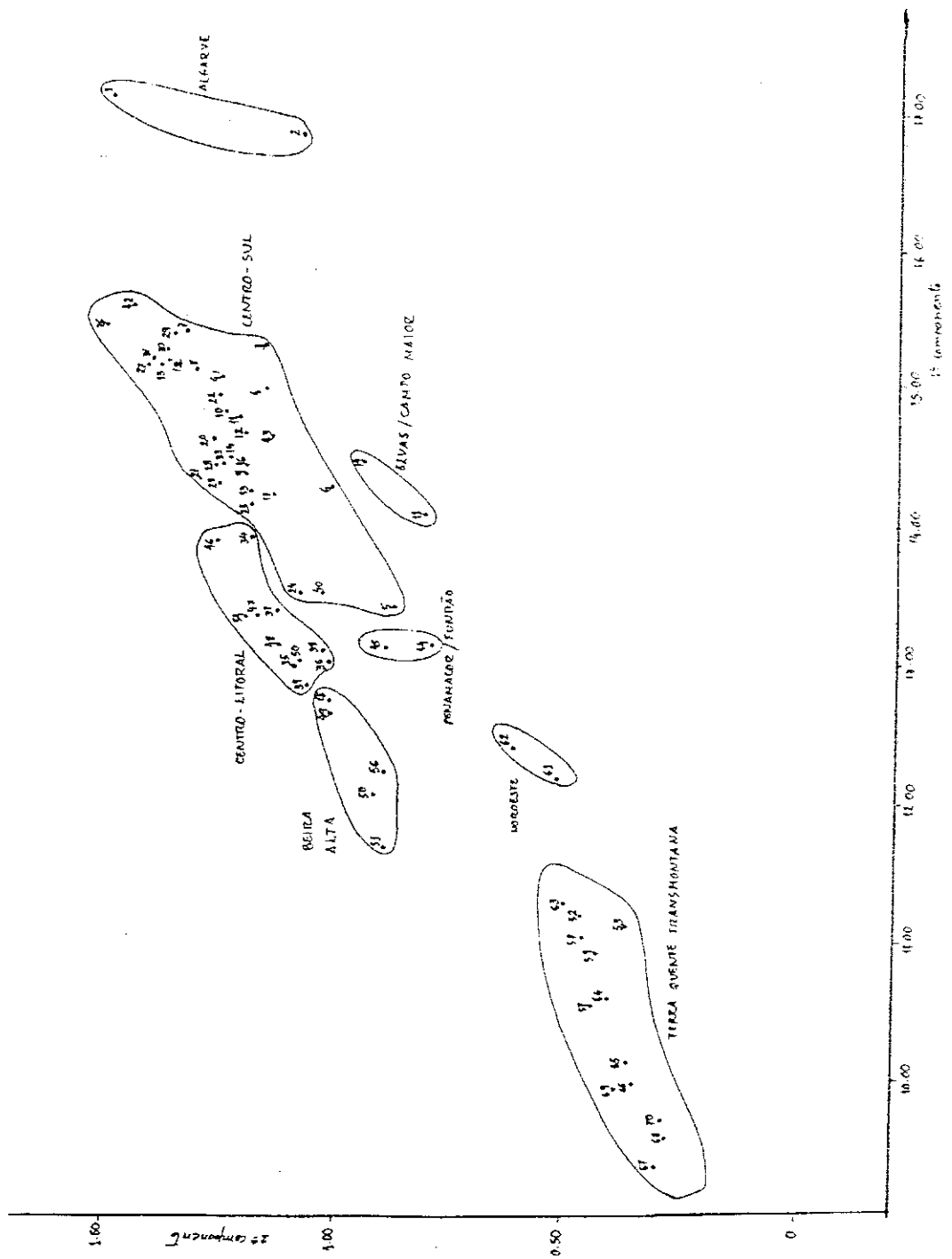


FIG. 2 — Individualização de grupos nas setenta amostras descritas por dezoito variáveis, no plano das duas primeiras componentes principais

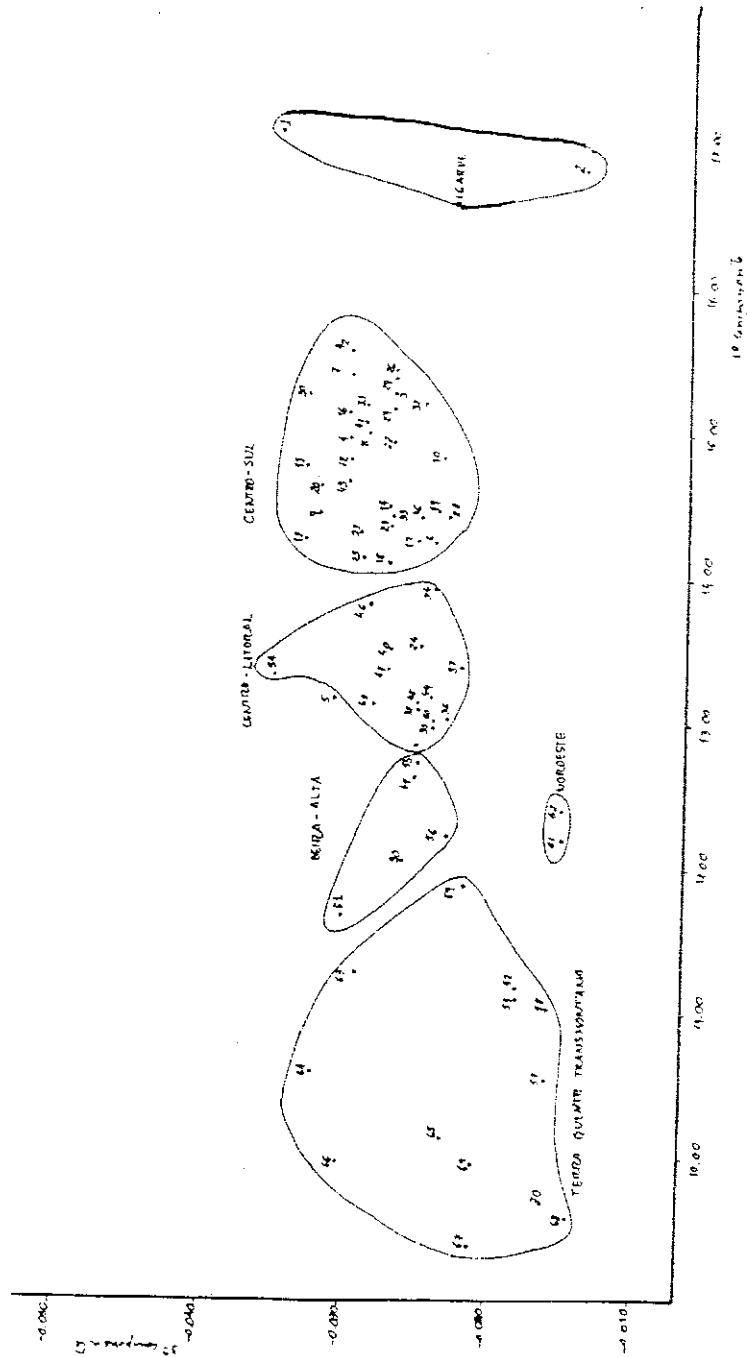


FIG. 3 — Individualização de grupos nas setenta amostras descritas por dezoito variáveis, no plano da primeira e terceira componentes principais

QUADRO III

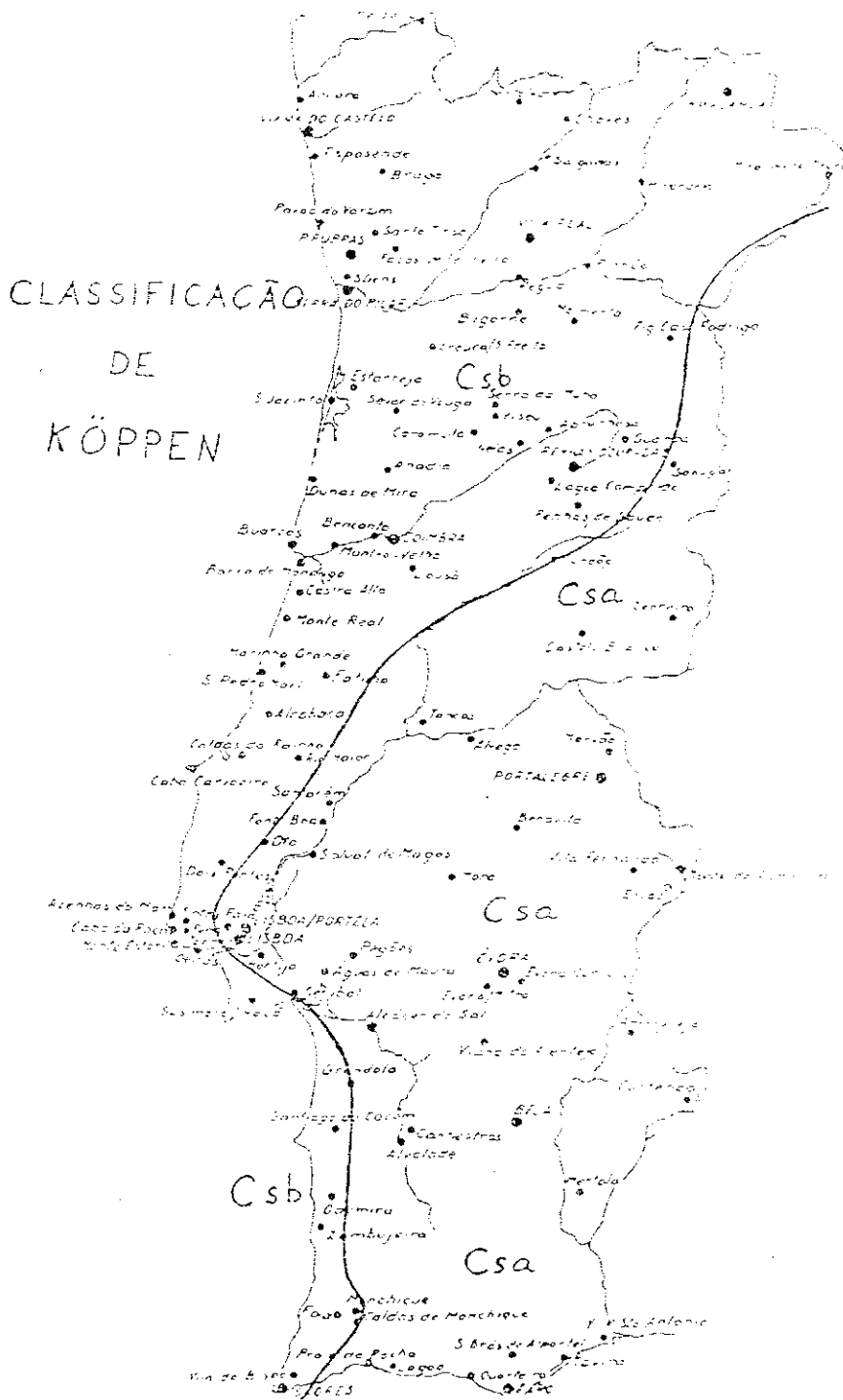
ALGUNS DADOS METEOROLÓGICOS SOBRE AS REGIÕES INDIVIDUALIZADAS

ZONAS	Precipitação total média ano (mm)	Radiação solar global média Kcal/cm <sup>2</sup>	Insolação média anual (horas)	Temperatura média de ar (°C)	Classificação de Köppen
Algarve .....	400	160	3400	17,5	Csa
Centro-Sul .....	600 - 800	150 - 160	2800 - 3000	15 - 17,5	Csa
Évora/Campo Maior ..	600	160	3000	16	Csa
Penamacor/Fundão ..	800 - 1000	150 - 155	2800	12,5 - 15	Csa
Centro-Litoral .....	1000 - 1200	145	2600	15 - 16	Csb
Beira Alta .....	1000 - 1200	145	2400 - 2600	12,5	Csb
Noroeste .....	1400 - 2000	140	2200 - 2400	12,5	Csb
Terra Quente .....	400 - 800	145 - 150	2600	12,5 - 15	Csa/Csb

NOTA: Cs — Clima temperado com Verão seco

a — Verão quente (temperatura média do mês mais quente > 22°C)

b — Verão pouco quente (temperatura média do mês mais quente < 22°C)



CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS E SENSORIAIS DA  
DENOMINAÇÃO DE ORIGEM PARA O AZEITE DE TRÁS-OS-MONTES

ACIDEZ

MÁXIMO 1,0 % para o Azeite Virgem Extra  
MÁXIMO 1,5 % para o Azeite Virgem

ABSORVÊNCIAS

K232 - MÁXIMO 2,0  
K270 - MÁXIMO 0,20  
delta E - MÁXIMO 0,01

ÍNDICE DE PERÓXIDOS

MÁXIMO 15 meq/Kg

COMPRIMENTO DE ONDA DOMINANTE

577 a 578 nm

TRILINOLEINA

MÁXIMO 0,3 %

TRIGLICÉRIDOS (%)

LLL	0,01	a	0,3
OLLn	0,1	a	0,5
PLLn	0,0	a	0,2
OLL	1,0	a	3,0
PLL	0,4	a	0,7
POLn	0,1	a	0,4
POL	3,0	a	7,0
PPL	MÁXIMO		1,0
OOO	36,0	a	58,0
POO	13,0	a	23,0
PPO	1,0	a	3,5
StOO	3,5	a	8,5
PStO	0,7	a	1,5
PPS	0,5	a	1,2

ÁCIDOS GORDOS (%)

C14:0	MÁXIMO		0,1
C16:0	6,0	a	12,0
C16:1	0,2	a	1,0
C17:0	MÁXIMO		0,4
C17:1	MÁXIMO		0,4
C18:0	1,5	a	3,0
C18:1	72,0	a	82,0
C18:2	4,0	a	12,0
C18:3	0,5	a	0,9
C20:0	MÁXIMO		0,5
C20:1	MÁXIMO		0,3
C22:0	MÁXIMO		0,3
C24:0	MÁXIMO		0,2

ÁCIDOS GORDOS TRANS (%)

TRANS OLEICO < 0,030  
TRANS LINOLEICO + TRANS LINOLÉNICO < 0,030

ALCOOIS ALIFÁTICOS

MÁXIMO 250 mg/kg

ESTEROIS (%)

COLESTEROL MÁXIMO 0,3  
BRASSICASTEROL < ou = 0,1  
CAMPESTEROL < OU = 4,0  
ESTIGMASTEROL < CAMPESTEROL  
B-SITOSTEROL APARENTE > 94,0  
DELTA7-ESTIGMASTEROL < 0,4  
ESTEROIS TOTAIS MÍNIMO 1000  
ERITRODIOL + UVAOL MÁXIMO 3,5

CERAS

MÁXIMO 250 mg/kg

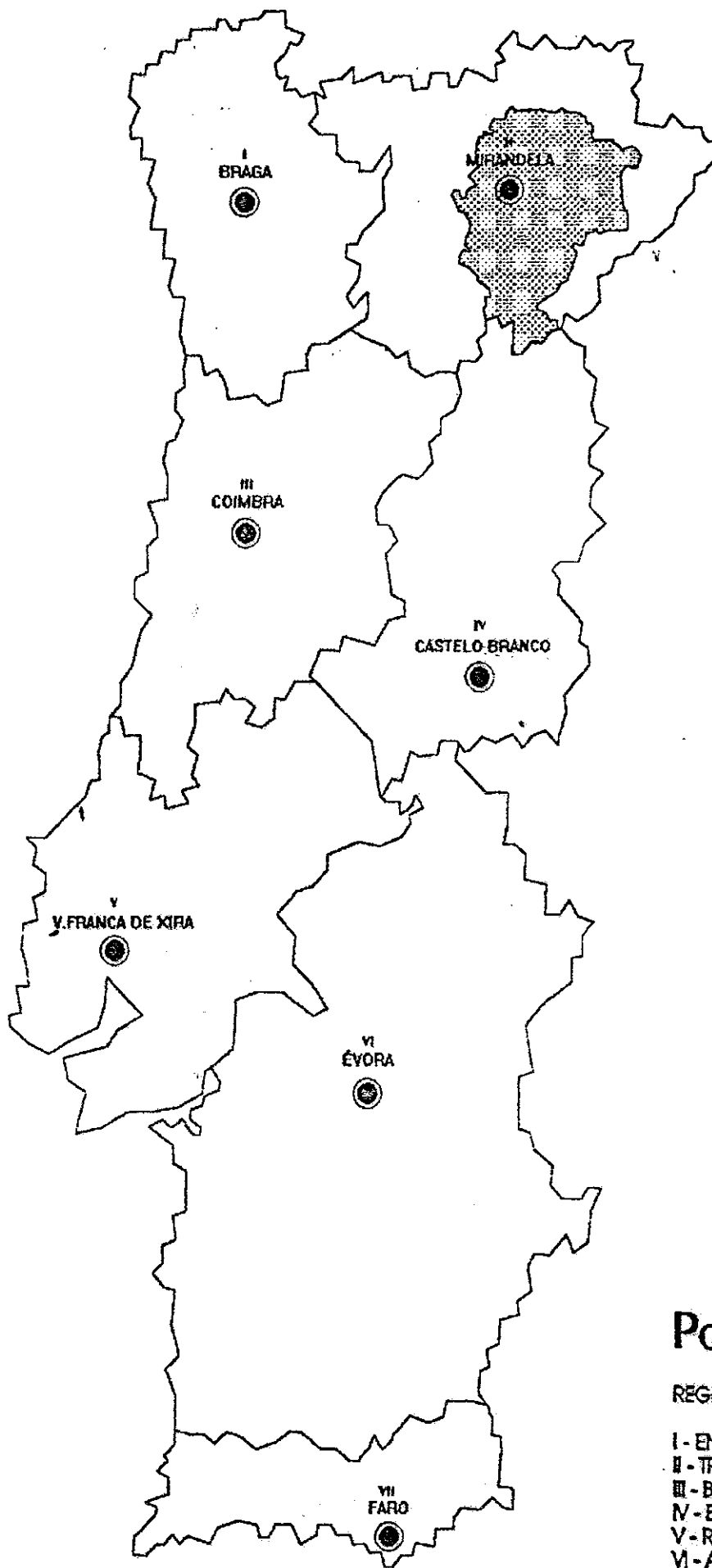
CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS

MÍNIMO 6,0

O azeite de Trás-os-Montes é um azeite equilibrado, com cheiro e sabor a fruto fresco, por vezes amendoado e, com uma sensação notável de doce, verde, amargo e picante, características que o fazem distinguir dos demais azeites do país.



# AZEITE DE TRÁS-OS-MONTES



## PORTUGAL

REGIÕES AGRÁRIAS

- I - ENTRE DOURO E MINHO
- II - TRÁS-OS-MONTES
- III - BEIRA LITORAL
- IV - BEIRA INTERIOR
- V - RIBATEJO E OESTE
- VI - ALENTEJO
- VII - ALGARVE

Escala Aprox.: 1/ 2 300 000

