

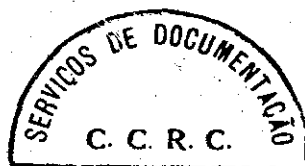
01/65

S.



R.

MINISTÉRIO DA ADMINISTRAÇÃO INTERNA
COMISSÃO DE PLANEAMENTO DA REGIÃO CENTRO



PARECER SOBRE A LOCALIZAÇÃO DO
CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

POR:

Dea. Teomanda Costa
Dr. João Casaleiro Carvalho Costa
Dra. Maria Helena Moura Ramos
Dr. Manuel Carlos Lopes Porto

10 de Julho de 1980

SERVIÇOS DE DOCUMENTAÇÃO	
C. C. R. C.	
N.º	722
Cota	070

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
2. FUNÇÕES DO CENTRO	12
3. A PROBLEMÁTICA DA LOCALIZAÇÃO	16
3.1. A importância do litoral da Região Centro.	17
3.2. A escolha das variáveis a considerar	20
3.2.1. A existência de um centro urbano de razoável capacidade	20
3.2.2. A proximidade ponderada das unidades industriais	21
3.2.3. As Universidades	36
3.2.3.1. A Universidade de Aveiro	37
3.2.3.2. A Universidade de Coimbra	40
3.2.4. Outras hipóteses de variáveis	44
3.2.4.1. Localização das matérias pri- mas	45
3.2.4.2. Acesso aos mercados internos , portos e fronteiras	46
3.2.4.3. Formação bruta de capital fixo	51
4. SÍNTESE E CONCLUSÕES	57
4.1. Síntese	58
4.2. Conclusões	59

ANEXOS	60
ANEXO I - Tomadas de posição das Associações	61
ANEXO II - Elementos fornecidos pela Universidade de Aveiro	66
ANEXO III - Elementos fornecidos pela Universidade de Coimbra	74

1. INTRODUÇÃO

O III Plano de Fomento, na sequência de uma proposta apresentada pela organização corporativa da indústria, reconhecendo que as empresas industriais do País são predominantemente de pequena e média dimensão e que muitos dos problemas com que deparam só poderão ser convenientemente solucionados através de escalas mais amplas do que na empresa isolada e de uma colaboração estreita entre os sectores público e privado, preconizou a formação de Centros Técnicos como meio de modernização das estruturas produtivas portuguesas e da sua adaptação a uma economia aberta à concorrência internacional.

A ideia dos Centros Técnicos haveria também de ficar consagrada legalmente na Lei de Fomento Industrial (al. b) do nº 5 da base XXV) que previu a constituição de organismos sectoriais de assistência técnica.

No mesmo sentido, a Lei de Meios de 1973 considerou expressamente a entrada em funcionamento de Centros Técnicos de cooperação industrial e de centros de promoção.

Entretanto, já em 26 de Maio de 1972, por despacho do Director do Instituto Nacional de Investigação Industrial, tinham sido criados Grupos de Trabalho que foram homologados pelo Secretário de Estado da Indústria e cuja missão específica consistia na preparação da instalação e entrada em funcionamento de cada Centro Técnico.

A actividade desses Grupos de Trabalho teve particular relevo, nomeadamente na elaboração dos projectos de Estatutos de cada um dos Centros Técnicos das Indústrias da Cerâmica, Madeira e Metal, os quais foram dados como concluídos em Julho de 1972.

Ultrapassada assim a fase da preparação da instalação e funcionamento dos Centros Técnicos e elaborado o estudo das soluções para a sua institucionalização e respectivo enquadramento jurídico, passou-se à fase do seu efectivo arranque e desenvolvimento.

Daí que, por despachos do Secretário de Estado da Indústria, se tenham extinguido os Grupos de Trabalho acima referidos e tenham sido constituídos Conselhos em sua substituição, englobando representantes dos sectores público e privado. Assim aconteceu no que respeita ao Conselho para a Instalação e o Arranque do Centro Técnico da Cerâmica, constituído por despacho de 7 de Dezembro de 1972.

Os Conselhos foram incumbidos de orientar e impulsionar os primeiros passos dos Centros até ao momento da instalação dos seus órgãos estatutários de gestão. Mais concretamente, os Conselhos tinham por finalidade instalar e fazer arrancar, já em 1973, os Centros Técnicos do Metal, da Madeira e da Cerâmica.

Ainda com estes Conselhos em funcionamento foi publicado o Decreto-Lei nº 180/73, de 19 de Abril, diploma que regulamenta todos os Centros Técnicos, cujos fins serão adiante objecto de uma detalhada exposição. O Centro Técnico da Cerâmica foi depois criado pela Portaria nº 713/73, de 25 de Outubro.

Mais tarde, aquando dos trabalhos preparatórios do IV Plano de Fomento, tomou-se já posição quanto à localização do Centro Técnico de Cerâmica, apontando-se para tal a Região Centro, devido ao importante papel assumido pela região na produção total do País.

Mais concretamente, depois de se ter afastado claramente a hipótese de ser em Lisboa e de ter havido algumas indicações a favor de Leiria, concluiu-se pela colocação do Centro Tecnológico em Coimbra, de acordo com as respectivas associações industriais, tendo para tal fim o ex-INII adquirido nesta cidade o terreno necessário.

Os estatutos do Centro Técnico da Cerâmica, apresentados, pelo respectivo Conselho em 2 de Julho de 1973 e homologados pelo Secretário de Estado da Indústria no dia 3 de Outubro do mesmo ano, consagraram também expresamente, no nº 2 do art. 1º que "o Centro Tecnológico da Cerâmica terá a sua sede em Coimbra". A primeira reunião da Assembleia Geral foi já convocada para Coimbra, no dia 9 de Novembro de 1973. Con virá ainda salientar que a decisão de localizar o Centro Tecnológico em Coimbra terá sido determinante na localização também em Coimbra da sede da Associação Portuguesa de Cerâmica.

Por várias razões, entre as quais terá relevado a instabilidade política que se seguiu, não se concretizou a entrada em funcionamento do Centro. A ideia acaba por ser reformulada, em termos de se criar numa primeira fase, "de forma a evitar duplicações de equipamento dispendioso e maximizar a produtividade de meios humanos especializados" (memo - rando nº 30/80 do Laboratório Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial - LNETI -, de 2 de Junho, homologado na mesma data pelo Ministro da Indústria e Energia), um Centro Tecnológico de Cerâmica e Vidro, em colaboração com o Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas Industriais (IAPMEI).

Para concretização da iniciativa, no dia 25 de Março de 1980 realizou-se na Associação Comercial e Industrial de Coimbra uma reunião em que estiveram presentes, além do Presidente do LNETI, que presidiu, e de representantes das Associações, as autoridades locais, designadamente o Presidente da Câmara com a documentação relativa ao local da implantação do Centro. O Presidente do LNETI informou todavia então do interesse também de Aveiro e, dado terem passado alguns anos desde a anterior manifestação de vontade das Associações a favor da localização em Coimbra, solicitou a sua confirmação por escrito. Algumas entidades foram incumbidas também de estudar o problema, entre elas a Comissão de Coordenação da Região Centro, que ficou de apresentar um estudo técnico.

Em 3 de Abril de 1980 realizou-se uma reunião de trabalho na Comissão de Coordenação, desta feita apenas com representantes de algumas Associações e técnicos da Comissão. Depois de serem tratados assuntos de pormenor relativos à instalação, os técnicos da Comissão apresentaram os resultados do estudo económico feito, apontando no sentido da localização nesta cidade.

Na sequência da solicitação feita pelo Presidente do LNETI na reunião da ACIC do dia 25 de Março de 1980, foram obtidas respostas por escrito dos órgãos representativos de duas Associações de Cerâmica. Assim, por ofício dirigido ao Presidente do LNETI em 27 de Março de 1980, o Presidente da Direcção da Associação Portuguesa de Industriais de Cerâmica de Construção (APICC), afirma que "a APICC - Associação Portuguesa de Industriais de Cerâmica de Construção, concorda e dá o seu apoio à instalação do Centro Tecnológico de Cerâmica na cidade de Coimbra, centro geográfico do sector do Barro Vermelho - Cerâmica de Construção", e "que apresentará já na próxima reunião da Comissão Instaladora os dois delegados da APICC que integrarão essa comissão". A APICC constitui uma As

sociação de âmbito nacional, mas com maior implantação a norte de Alcobça, onde estão filiadas cerca de 96% das empresas existentes. Por sua vez a Direcção da Associação Portuguesa de Cerâmica (APC), em ofício dirigido também ao Presidente do LNETI, no dia 2 de Abril de 1980, comunica que a "Associação dá o seu apoio à localização em Coimbra da sede do Centro Tecnológico de Cerâmica e do Vidro". A APC é uma associação também de âmbito nacional, representando praticamente a totalidade dos industriais de refractários e cerca de 90% do barro branco (bem mais do que isso em termos de valores de produção e de emprego, dado estarem de fora apenas industriais de muito pequena dimensão). Mais nenhuma Associação se pronunciou (anexo I).

Estando marcada nova reunião, para o LNETI, no dia 27 de Maio de 1980, realizou-se no dia 23 uma reunião preparatória na Comissão de Coordenação da Região Centro. Um representante da APICC informou então de que na véspera, numa reunião que havia sido convocada para funcionamento do Conselho Geral, a maioria dos industriais presentes - 24 - se havia pronunciado a favor da localização do Centro Tecnológico em Aveiro: com 18 votos a favor, 3 contra e 3 abstenções. A reunião havia sido convocada tendo como ordem de trabalhos "dar parecer sobre o Relatório da Direcção e Balanço de Contas do exercício de 1979 e respectivo parecer do Conselho Fiscal), mas o assunto não pôde ser tratado por falta de quorum. Na convocatória estava todavia já previsto que num período inicial de meia hora fosse posta "à discussão dos colegas o problema da localização do Centro Tecnológico da Cerâmica".

Na reunião do LNETI, além de representantes das Associações e de representantes das Universidades de Aveiro e Coimbra (pelo apoio que delas se espera para o Centro) e da Comissão de Coordenação da Região Centro, participaram o Governador Civil e o Presidente da Câmara Municipal de Coimbra, por

que se julgava, face às tomadas de posição por escrito dos órgãos representativos das Associações, que era ponto assente a localização do Centro nesta cidade. A convocatória da reunião não referia aliás a discussão do problema da localização, sendo para tratar já de "1. Informações; 2. Necessidade da Indústria; 3. Capacidade de Participação da Indústria; 4. Formação do Grupo de Trabalho para definição da estrutura e programa da implementação do CTCV". Para o Presidente do LNETI, que convocou a reunião, constituiu completa surpresa ter tido conhecimento da reunião havida na sede da APICC, no dia 22, bem como da tomada de posição de industriais de uma Associação de Aveiro, igualmente a favor da localização do Centro nesta cidade.

Da reunião do LNETI foi feita uma síntese pelo seu Presidente, a qual consta do memorando nº 38/80 atrás referido, enviado a todos os participantes por ofício de 12 de Junho de 1980. Conforme se diz no memorando, que como se referiu foi homologado na mesma data pelo Ministro da Indústria e Energia, foi proposto que a Comissão elaborasse novo documento sobre o assunto.

Tendo a Comissão de Planeamento - agora chamada de Coordenação - elaborado já em Abril um estudo, conhecido dos presentes, em que eram apreciadas as variáveis que se consideravam decisivas, o seu Presidente solicitou a todos os presentes que tomassem a iniciativa de fazer críticas ao estudo já feito, em particular indicando outras variáveis que julgassem dever ser tidas em consideração. No dia 9 de Junho de 1980 foi aliás enviado um ofício renovando essa solicitação e acompanhando nova cópia do estudo às seguintes Associações: Associação Portuguesa de Industriais da Cerâmica da Construção; Associação Portuguesa de Cerâmica; Associação Nacional dos Industriais do Barro Vermelho; Associação Industrial de Vidros Domésticos; Associação Industrial de Vidros de Embalagem e Gabinete de Apoio à Indústria Vidreira.

Passado um mês não foi obtida qualquer resposta ao solicitado. Apenas da APICC foi recebido um ofício, em 24 de Junho, relatando o que se havia passado na reunião realizada na sua sede no dia 27 de Maio e numa reunião de industriais em Aveiro (ambas referidas atrás) e dizendo que "as razões apontadas para essa preferência (por Aveiro) pode resumir-se ao facto de já funcionar em Aveiro um Departamento de Cerâmica na respectiva Universidade".

As duas Universidades, de Aveiro e de Coimbra, foram abordadas directamente por técnicos da Comissão, que puderam assim obter os elementos a elas respeitantes que se apresentam em 3.2.3.. A sua maior ou menor pormenorização resulta do modo como foram apresentados, não estando por outro lado a Comissão de Coordenação em condições de avaliar em toda a sua extensão as capacidades tecnológicas existentes. O LNETI será a entidade competente para o efeito, designadamente através do complemento das indicações agora dadas.

Relativamente ao relatório anterior, o que agora se apresenta oferece muito maior informação, designadamente através da apresentação de resultados já então calculados ou elementos conhecidos mas que, por serem irrelevantes no sentido de não alterarem as conclusões finais, não foram incluídos no primeiro relatório. São apresentados agora, beneficiando-se aliás de informações obtidas posteriormente.

Valerá a pena salientar, por fim, que os cálculos para a localização, apresentados em 3.2.2., não puderam deixar de ser feitos com base nas indicações mais recentes apresentadas pelo Instituto Nacional de Estatística (INE), que são, com a desagregação correspondendo ao concelho, única que seria aceitável considerar, relativas a 1977. Mesmo que por conhecimento directo se saiba que num ou noutro concelho os dados se alteraram substancialmente, só seria correc-

to utilizar esses dados se com idêntica segurança fossem conhecidos os dados relativos a todos os outros concelhos a considerar. Por outro lado, ainda que se saiba que em 1977 (ou 1976) os dados oficiais de um ou outro concelho estão subavaliados, por ocultação dos valores reais feita pelos empresários aí radicados ou por falha dos serviços do INE, não será correcto estabelecer para eles um coeficiente de valorização, pois não pode provar-se que nos outros concelhos tenha sido inferior o grau de ocultação ou maior o acerto dos serviços oficiais.

2. FUNÇÕES DO CENTRO

De acordo com o Decreto-Lei nº 180/73, de 19 de Abril, diploma que estabelece o regime jurídico dos Centros Técnicos em geral, aos Centros cabe apoiar directamente as empresas, promovendo o adequado desenvolvimento dos sectores em que actuam.

No desenvolvimento desta ideia, o referido diploma legal confere aos Centros Técnicos as seguintes atribuições: promover a aplicação, pelas empresas, que exercem indústrias por eles abrangidas, dos conhecimentos e inovações adquiridos no País e no estrangeiro, numa perspectiva de modernização das mesmas; realizar e promover investigação aplicada e desenvolvimento experimental adequados à solução dos problemas da indústria portuguesa, nomeadamente pelo estímulo da inovação tecnológica; promover a qualidade na indústria mediante o recurso e divulgação de técnicas e métodos de controlo de qualidade e apoiar a actividade de normalização; promover a formação e o aperfeiçoamento do pessoal de todas as categorias que se revele necessário para o desenvolvimento das indústrias em questão; elaborar estudos sectoriais e promover acções de índole colectiva.

Tendo agora em atenção o caso específico do Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro e conjugando os objectivos legais atrás referidos com a opinião recolhida junto de industriais e técnicos destes sectores, podemos acrescentar que os fins a prosseguir por aquele Centro deverão ser os seguintes:

- 1 - Apoio directo à indústria;
- 2 - Informação técnico-científica;
- 3 - Formação de pessoal;

Para a consecução do primeiro objectivo há que criar apoio laboratorial, virado desde logo para a análise e controlo da qualidade das matérias primas e dos produtos acabados, e também sempre que aconselhável para a investigação aplicada. Enquanto não for possível a criação de laboratório próprio, e mesmo depois para investigações mais teóricas, o Centro deverá recorrer aos laboratórios centrais do LNETI e a laboratórios universitários. Além disso, importará levar a cabo estudos de normalização e bem assim a criação de instalações - piloto que possibilitem por estudos e ensaios, o aparecimento de novos produtos e o desenvolvimento de novos processos de fabrico.

Por sua vez, o segundo objectivo exige, nomeadamente, que se edite uma ou mais publicações de informação e divulgação de todos os assuntos que possam interessar aos industriais e técnicos da Cerâmica e do Vidro e exige ainda que se promova a realização de seminários, ciclos e palestras, congressos, reuniões internacionais, feiras de amostras e outras manifestações congêneres, com vista à difusão de novas ideias e conhecimentos, com manifesto benefício para os agentes do sector. Um outro instrumento que deverá colocar-se ao serviço do objectivo técnico-científico será a criação de um centro de documentação a funcionar em moldes que facultem uma consulta fácil por parte da indústria.

O terceiro objectivo, último na ordem de exposição que não na relevância que poderá assumir para o sector, formação de pessoal, deverá ser concretizado através da preparação de quadros médios e superiores aos quais terá de ser ministrado um alto grau de especialização, quer recorrendo a cursos de post-graduação quer promovendo seminários, colóquios, estágios e cursos internacionais que permitam a assi

milação do "know - how", dos processos e das técnicas mais evoluídas em cada momento, num esforço de permanente actualização.

Pelo que fica exposto, fácil será depreender que a opção sobre a localização do futuro Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro deverá depender sobretudo da própria localização das unidades industriais que se pretende que dele beneficiem . Com efeito, será a maior ou menor acessibilidade que aquelas unidades venham a ter em relação ao Centro que determinará, em última análise, a melhor ou pior realização dos fins que à partida ficaram delineados como os mais desejáveis.

3. A PROBLEMÁTICA DA LOCALIZAÇÃO

Embora já anteriormente tivesse sido decidida a localização em Coimbra, pelas razões atrás indicadas a Comissão de Coordenação da Região Centro foi levada a proceder à análise do problema.

3.1. A importância do litoral da Região Centro

O quadro I mostra o que os três distritos do litoral da Região Centro - Aveiro, Coimbra, Leiria - representam no conjunto do país, em termos de número de estabelecimentos, pessoal ao serviço, formação bruta de capital fixo, valor bruto de produção e valor acrescentado bruto. Por eles se vêem os altos valores percentuais que detêm em qualquer das variáveis em estudo, sempre acima dos 56%, excepto no que respeita ao número de estabelecimentos. Por aqui se vê, portanto, que se trata de unidades industriais com dimensão e valores económicos acima dos níveis do Continente, o que mostra também as condições relativamente favoráveis da indústria da cerâmica e do vidro no litoral da Região Centro.

O que acaba de se dizer é confirmado pelo quadro II, onde se verifica também que estas indústrias de um modo geral estão aqui melhor dimensionadas e têm uma maior produtividade de que no conjunto do Continente. Devemos distinguir,

INDÚSTRIAS DA CERÂMICA E VIDRO

Quadro I

		Nº DE ESTABELECIMENTOS		Nº DE PESSOAL AO SERVIÇO		F.B.C.F.		V.B.P.		V.A.B.	
CERÂMICAS	3 DISTRITOS DA REGIÃO	189	44%	14.598	56%	587.382	62%	4.681.034	61%	2.862.591	60%
	CONTINENTE	432		25.998		947.227		7.648.437		4.741.671	
VIDROS	3 DISTRITOS DA REGIÃO	32	27%	7.339	67%	261.787	57%	2.541.421	63%	1.359.199	66%
	CONTINENTE	119		10.889		462.159		4.003.991		2.046.292	
CERÂMICAS + VIDROS	3 DISTRITOS DA REGIÃO	221	40%	21.937	59%	849.169	60%	7.222.455	62%	4.221.790	62%
	CONTINENTE	551		36.887		1.409.386		11.652.428		6.787.963	

BASE ESTATÍSTICA: ESTATÍSTICAS INDUSTRIAIS DE 1977 , INE

COMPARAÇÃO DOS DISTRITOS DA REGIÃO CENTRO - SUB-REGIÃO LITORAL - E
CONTINENTE NO QUE CONCERNE À DIMENSÃO MÉDIA DE EMPRESAS E
PRODUTIVIDADE MÉDIA NAS INDÚSTRIAS DE CERÂMICA E VIDRO

Quadro II

ÍNDICES REGIÕES	INDÚSTRIA DAS CERÂMICAS		INDÚSTRIA DOS VIDROS	
	DIMENSÃO MÉDIA DAS EMPRESAS	PRODUTIVIDADE MÉDIA	DIMENSÃO MÉDIA DAS EMPRESAS	PRODUTIVIDADE MÉDIA
AVEIRO	86	212	146	135
COIMBRA	130	199	173	164
LEIRIA	57	176	251	192
CONTINENTE	60	182	92	188

BASE ESTATÍSTICA: ESTATÍSTICAS INDUSTRIAIS DE 1977, INE.

contudo, as posições dos distritos face às duas indústrias em questão, ou seja, a diferente aptidão que parece terem os distritos de Aveiro e Coimbra para as cerâmicas e Leiria para os vidros.

3.2. A escolha das variáveis a considerar

Dada a importância dos três distritos na indústria da cerâmica e do vidro, parece não oferecer dúvidas que neles deve ser instalado o respectivo Centro Tecnológico. Admitindo que fosse vantajoso criar um Centro para cada um daqueles produtos, poderia encarar-se a hipótese de escolher dois centros diferentes para a sua localização. Tal não acontece, tendo razões de economia de escala e eficiência levado, como se disse atrás, à decisão de criar um único Centro. Sendo assim, só a título de curiosidade apresentamos também os cálculos relativos à hipótese de se tratar da localização de um Centro Tecnológico apenas de cerâmica.

3.2.1. A existência de um centro urbano de razoável capacidade

Dentro dos três distritos, parece-nos justificável que, tal como sempre tem acontecido, a escolha se faça apenas entre Aveiro, Leiria e Coimbra. Mais do que a importância do próprio concelho na produção da cerâmica ou vidreira, tem de se ter em conta a sua capacidade urbana e de fornecimento de determinados serviços. Ora, a estes propósitos avultam os referidos três centros, conforme se pode

ver no quadro III, onde estão também os centros urbanos que se seguem àqueles.

A localização em qualquer localidade pior dotada poderia prejudicar a qualidade dos serviços prestados pelo Centro, pela ausência das economias externas que se requerem.

No caso concreto da localização do Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro deve ser dada especial atenção à existência de apoio de serviços de investigação ou promoção. Tal é o caso dos serviços mineiros e universitários.

No que respeita aos primeiros, verifica-se a existência de delegações do Serviço de Fomento Mineiro em qualquer das três cidades. Embora, segundo informações que obtemos, estejam muito desigualmente dotados em termos de pessoal, equipamento e atribuições, com vantagem para Coimbra e desvantagem para Leiria, talvez não se justifique atribuir muito relevo a esta variável.

Já a existência das universidades, apenas em Aveiro e Coimbra e com características e capacidades muito diferentes, justificará uma consideração autónoma, que será feita em 3.2.3.

3.2.2. A proximidade ponderada das unidades industriais

Tendo um Centro Tecnológico por finalidade dar apoio aos industriais, a sua localização deve ter em conta de um modo muito particular a minimização dos custos do seu acesso, como utilizadores fundamentais.

A minimização destes custos não é aliás apenas do

QUADRO III

	ÍNDICE DE CENTRALIDADE	POPULAÇÃO		POTENCIAL DEMOGRÁFI CO	ACESSIBILIDADE	
		CONCELHO	SEDE		POP. NAS ISÓCRONAS	
		1976 (1)	1970 (2)		30 mn	90 mn
COIMBRA	289 810,7	137 254	54 045	131 573	158 989	317 821
AVEIRO	64 535,6	58 644	19 905	72 804	127 261	303 264
LEIRIA	55 396,9	95 322	7 540	-	100 054	199 829
FIG. FOZ	36 153,0	60 501	10 485	69 573	61 835	107 427
CANTANHEDE	13 198,5	40 082	3 585	63 276	-	-
ÁGUEDA	12 777,4	42 402	2 070	59 487	-	-
O. HOSPITAL	9 138,2	23 645	1 210	40 609	-	-
M. GRANDE	7 403,2	28 799	8 101*	-	-	-
POMBAL	6 933,8	54 337	2 820	72 677	-	-

(1) Dados estimados na Comissão de Coordenação com base no Recenseamento Eleitoral

(2) Recenseamento Populacional, 1970

* Valor em 1960

interesse dos industriais. Sem dúvida é de interesse para eles, pelo que importará prioritariamente dar-lhes conhecimento dos cálculos feitos, e num estudo de localização de um Centro dever-se-á inquiri-los, como aconteceu neste caso.

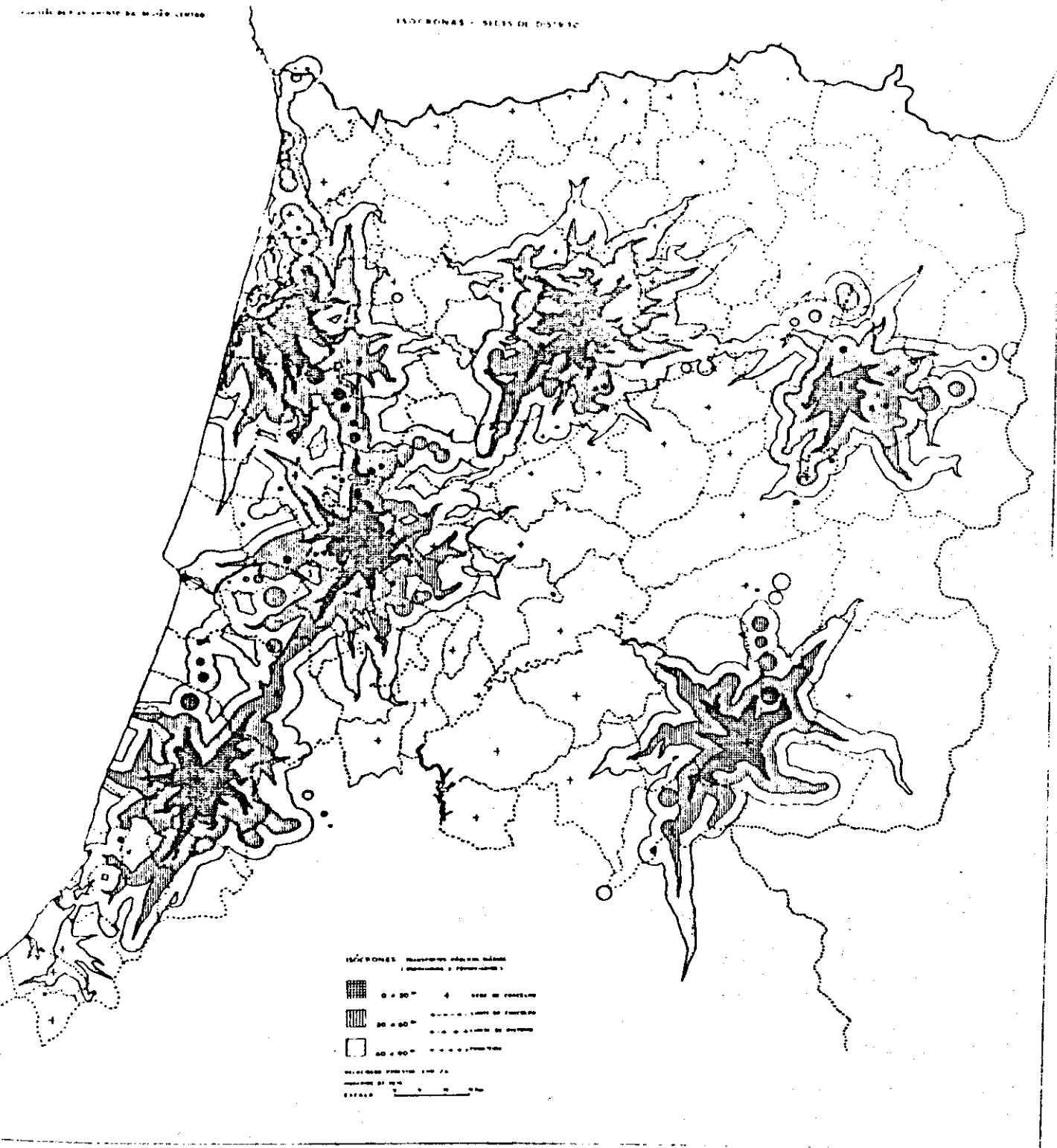
Mas a minimização dos custos de deslocação releva a cima disso por razões de interesse social, não tanto porque se trata de um serviço financiado substancialmente pelo Estado, como porque a este deve competir a salvaguarda da minimização do congestionamento das infraestruturas e meios de transporte e dos gastos financeiros das deslocações.

Infelizmente, é muito raro estes interesses serem devidamente salvaguardados, verificando-se em Portugal casos graves de deseconomias por se ter deixado o mercado funcionar de modo desregrado, com inconvenientes que se repercutem também na actividade dos agentes privados. Mas não pode aceitar-se que no caso de uma localização a implantar deixe de se dar particular relevo à optimização na utilização de recursos escassos, especialmente numa época em que no litoral estão a verificar-se sintomas preocupantes de saturação e em que é muito grande a dependência energética, em qualquer dos casos com consequências nefastas para o país e para os seus agentes.

3.2.2.1. Estando a maior parte da indústria concentrada no litoral da Região Centro e devendo o Centro localizar-se numa das três cidades de Aveiro, Coimbra e Leiria, o mapa das isócronas - Mapa I - aponta desde logo para a posição privilegiada ocupada por Coimbra.

Mapa de la zona de estudio de la zona de estudio

ISOCRONAS - SECTORES DE DISTRITO



3.2.2.2. A acessibilidade ao Centro Tecnológico deve todavia ser medida a partir das unidades industriais existentes. E nesta medição não pode ter-se em conta apenas o seu número, dado que desse modo seriam consideradas do mesmo modo unidades com maior relevo ou apenas de tipo artesanal. Mais concretamente, e a título exemplificativo, o Centro em princípio será mais ou menos procurado por razões de apoio directo à indústria ou de informação técnico-científica consoante o volume da sua actividade, e por razões de formação do pessoal consoante o volume do emprego.

É certo que empresas de muito grande dimensão poderão estar em condições de, a alguns propósitos, dispensar o recurso ao Centro. Mas a outros propósitos, como por exemplo o da investigação tecnológica ou o da formação do pessoal serão os que farão maiores exigências, que importará sobremaneira atender de modo satisfatório quando, com a integração na Europa, a concorrência internacional exige altos padrões de qualidade.

A aliar a esta circunstância, verifica-se que pouco acorrerão ao Centro unidades de muita pequena dimensão, de carácter ainda artesanal, tudo concorrendo para que não seja aceitável dar um peso especial a estas unidades.

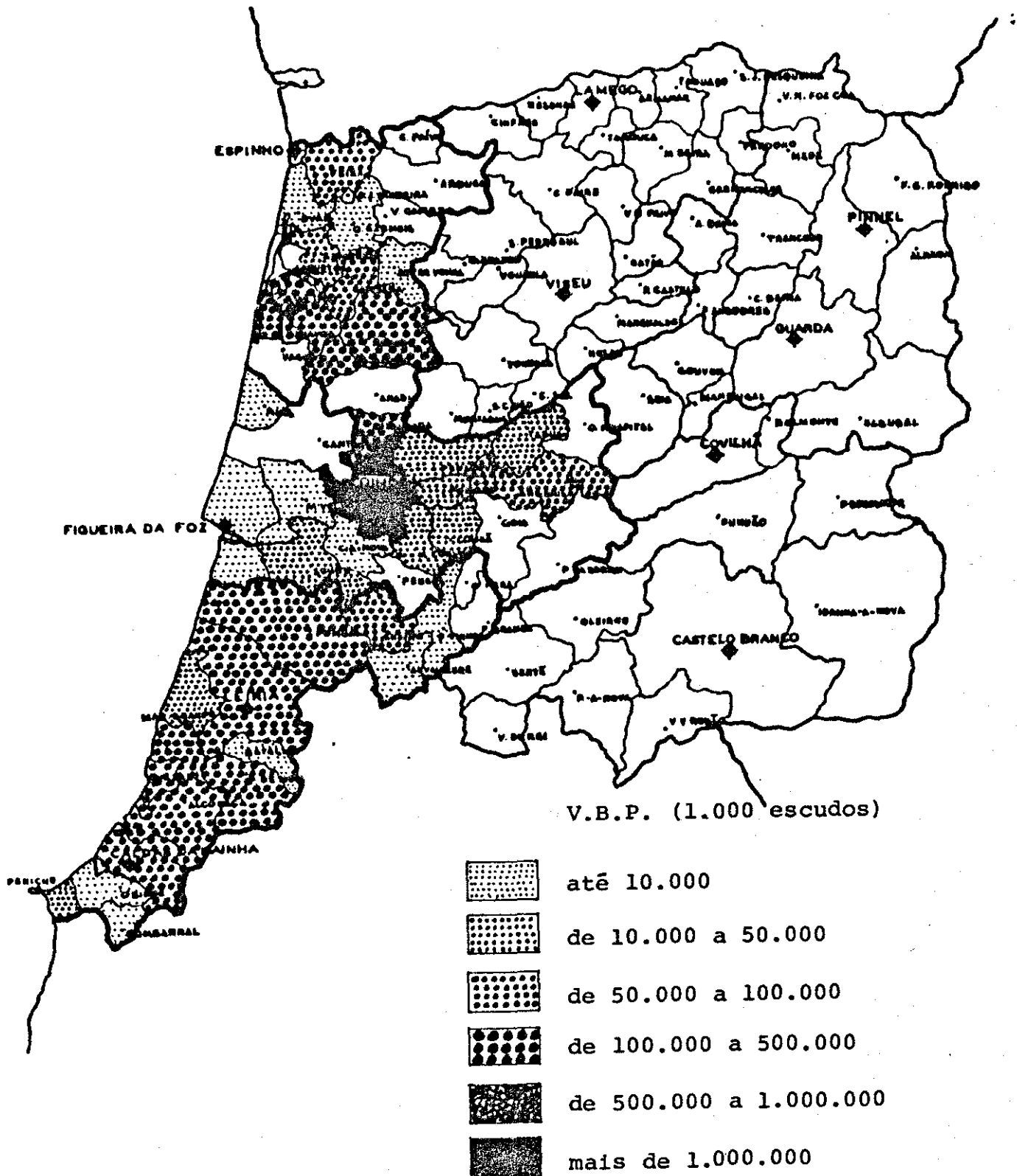
Qualquer solução intermédia, de ponderar especialmente as unidades médias, levantaria dificuldades na sua escolha e talvez não levasse a resultados mais razoáveis.

Pareceu, em suma, que o caminho mais correcto consistiria em ponderar a existência da indústria pelo valor bruto da produção, pelo valor acrescentado bruto e pelo número de pessoas ao serviço. A sua localização com estes ponderadores pode ver-se nos mapas II, III e IV, com os valores relati

DISTRIBUIÇÃO DAS INDÚSTRIAS DE CERÂMICAS POR CONCELHOS

VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO

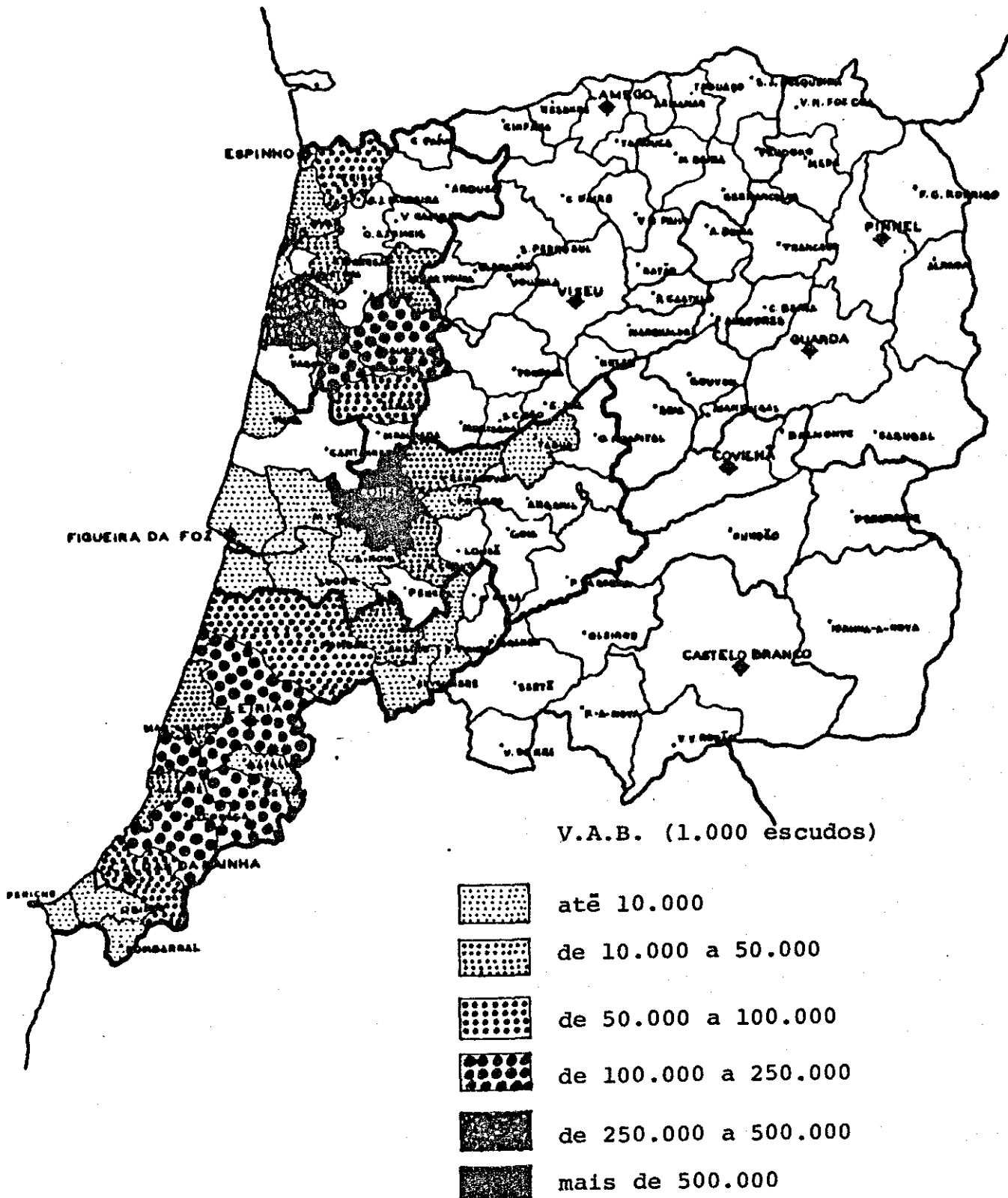
ESTATÍSTICAS INDUSTRIAIS - 1977



DISTRIBUIÇÃO DAS INDÚSTRIAS DE CERÂMICAS POR CONCELHOS

VALOR ACRESCENTADO BRUTO

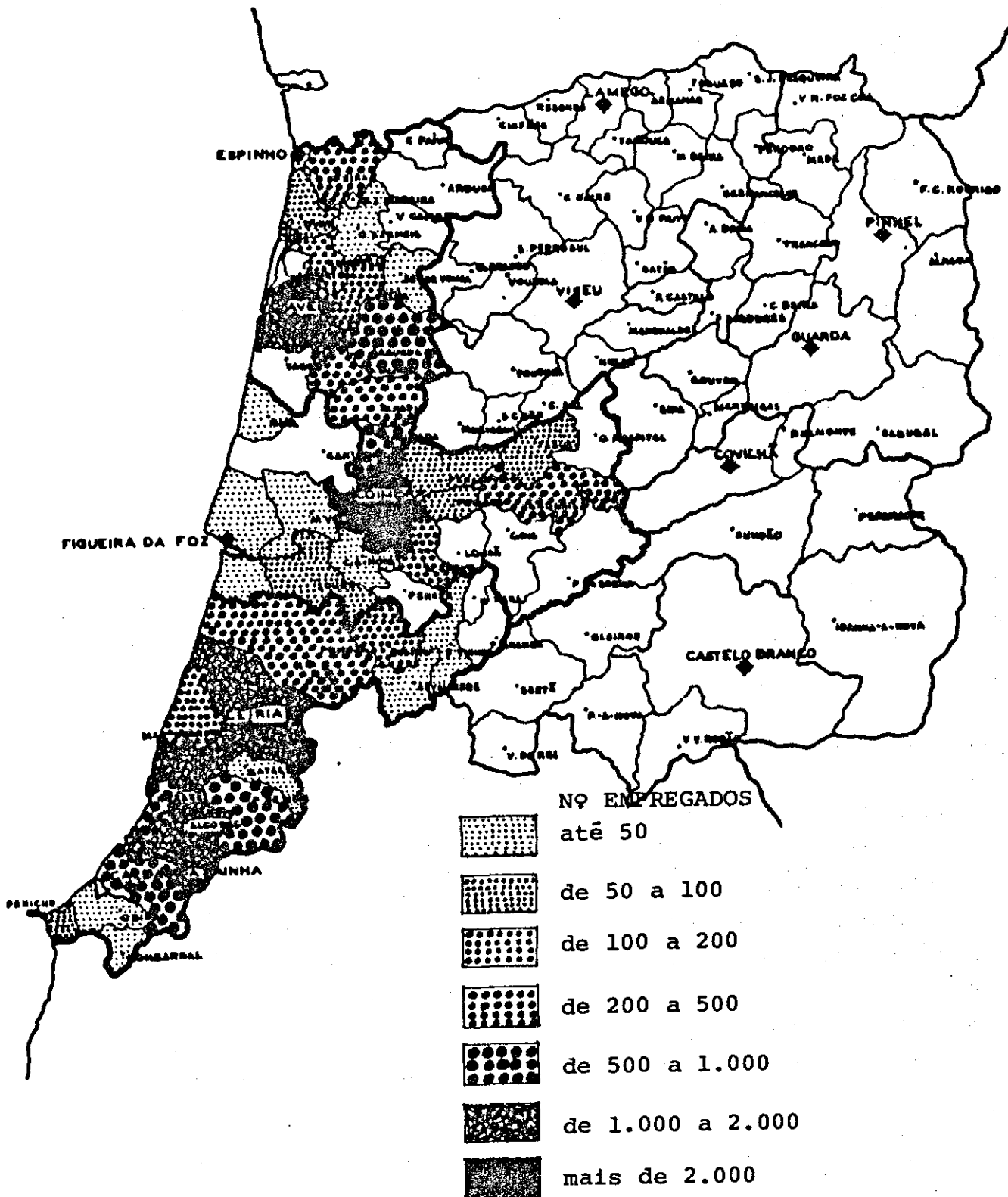
ESTATÍSTICAS INDUSTRIAIS - 1977



DISTRIBUIÇÃO DAS INDÚSTRIAS DE CERÂMICA POR CONCELHOS

Nº DE PESSOAL AO SERVIÇO

ESTATÍSTICAS INDUSTRIAIS - 1977



vos à indústria da cerâmica, e nos mapas V, VI e VII, com os valores relativos ao vidro.

Da análise destes mapas ressalta imediatamente a importância do concelho de Coimbra, no que diz respeito à cerâmica, e a importância do concelho da Marinha Grande no que diz respeito ao vidro. Em qualquer dos casos a produção desses concelhos é mais do que dupla da do concelho que se segue.

3.2.2.3. É todavia possível dar um passo mais, no sentido de medir a proximidade ponderada da indústria relativamente às várias localizações pensadas do Centro Tecnológico.

Para o efeito, como indicador do potencial, utilizou-se a fórmula do modelo gravitacional

$$V_i = \sum_{j=1}^n \frac{P_j}{d_{ij}}$$

em que:

V_i - Potencial do Centro i relativamente a uma dada indústria

P_j - Valor da variável que traduz a importância do ponto j (concelho)

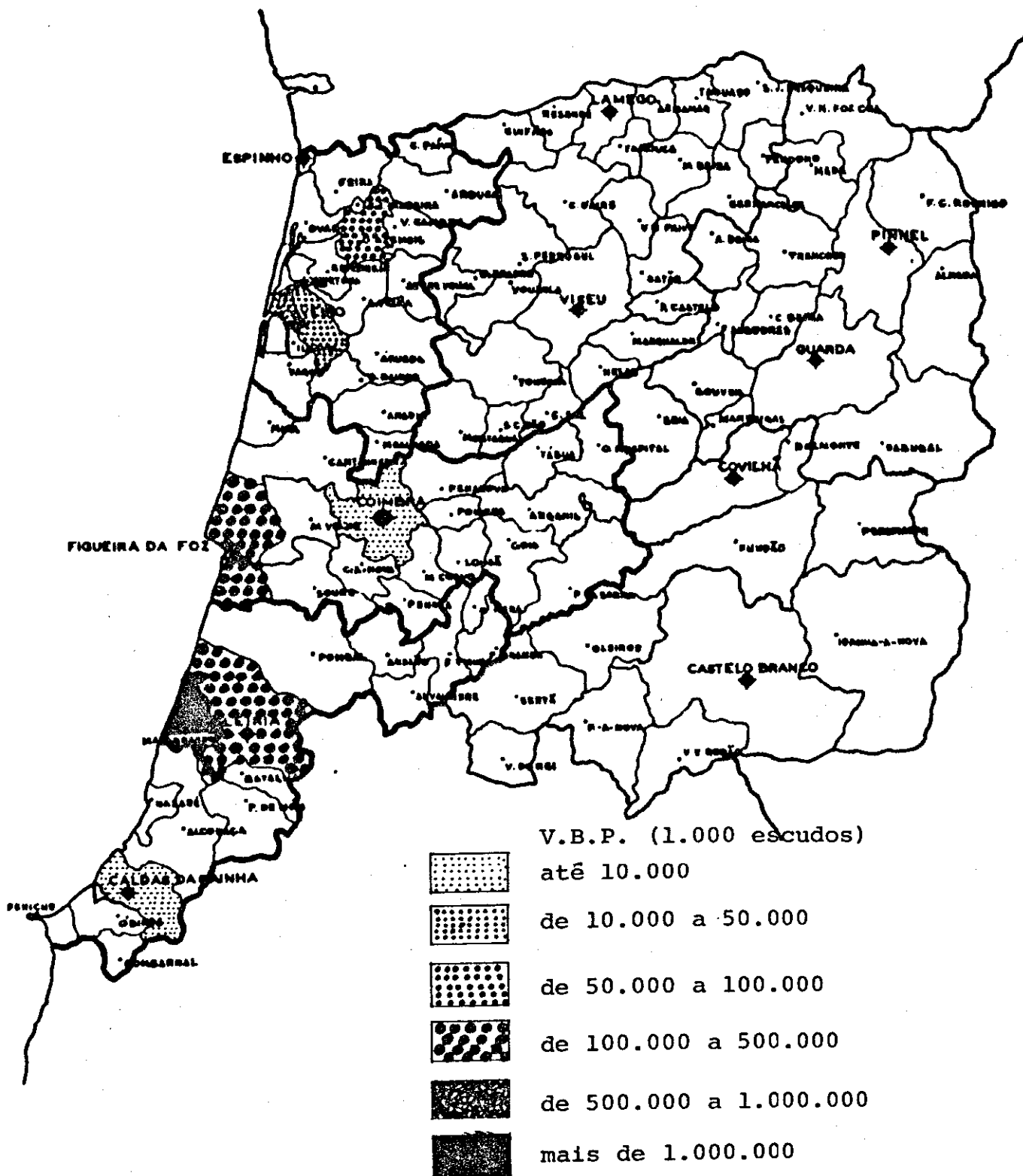
d_{ij} - Distância do ponto j (concelho) ao centro i .

Entrou-se primeiro em conta com as unidades localizadas nos três distritos do litoral da Região, dado o peso delas e a circunstâncias de empresários de zonas mais distantes poderem deixar de ter motivação para acorrer ao Centro ou pelo menos acorrerem a ele menos do que proporcionalmente à distância a que estão. Os valores apurados relativamente à cerâmica

DISTRIBUIÇÃO DA INDÚSTRIA DOS VIDROS POR CONCELHOS

VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO

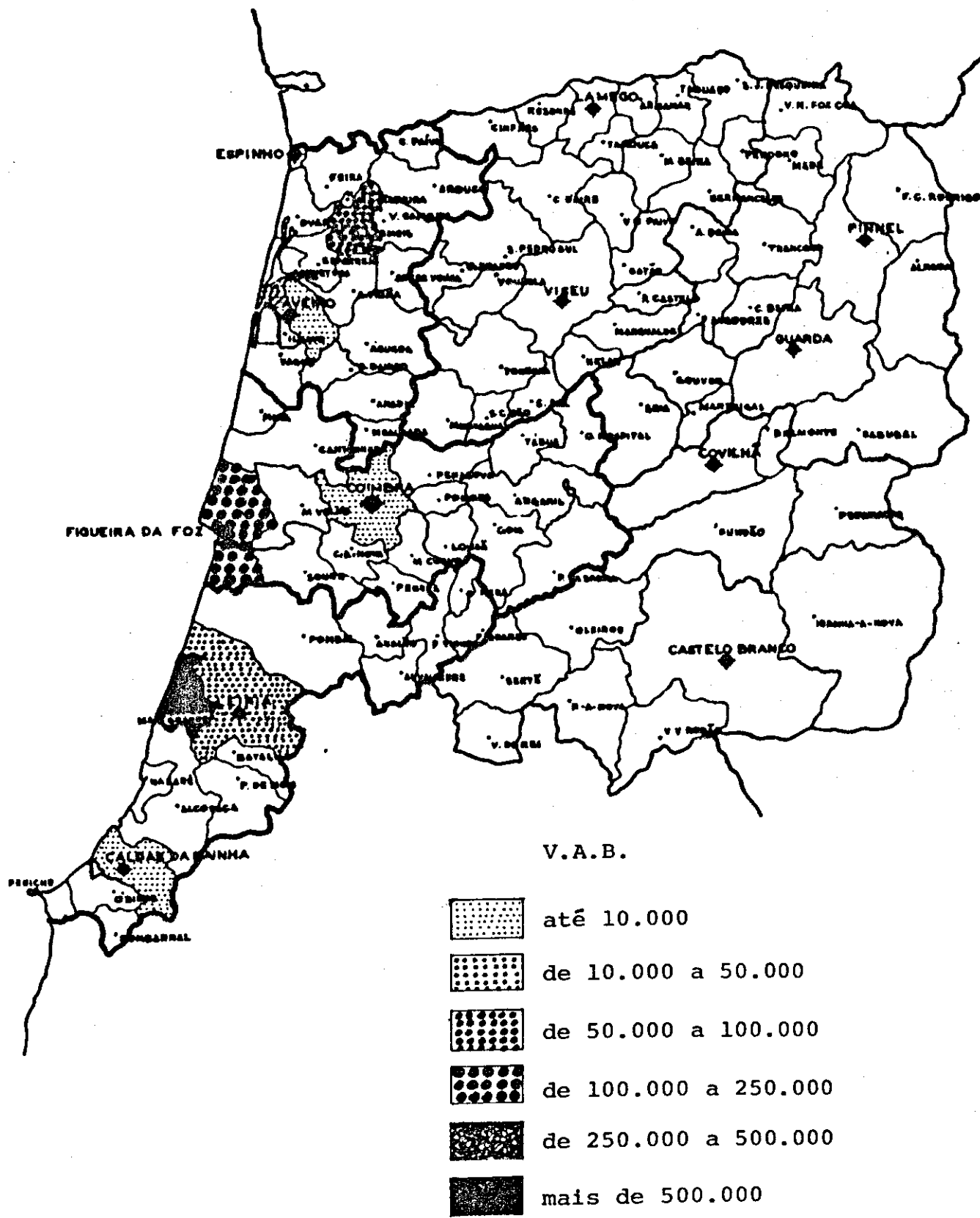
ESTATÍSTICAS INDUSTRIAIS - 1977



DISTRIBUIÇÃO DAS INDÚSTRIAS DOS VIDROS POR CONCELHOS

VALOR ACRESCENTADO BRUTO

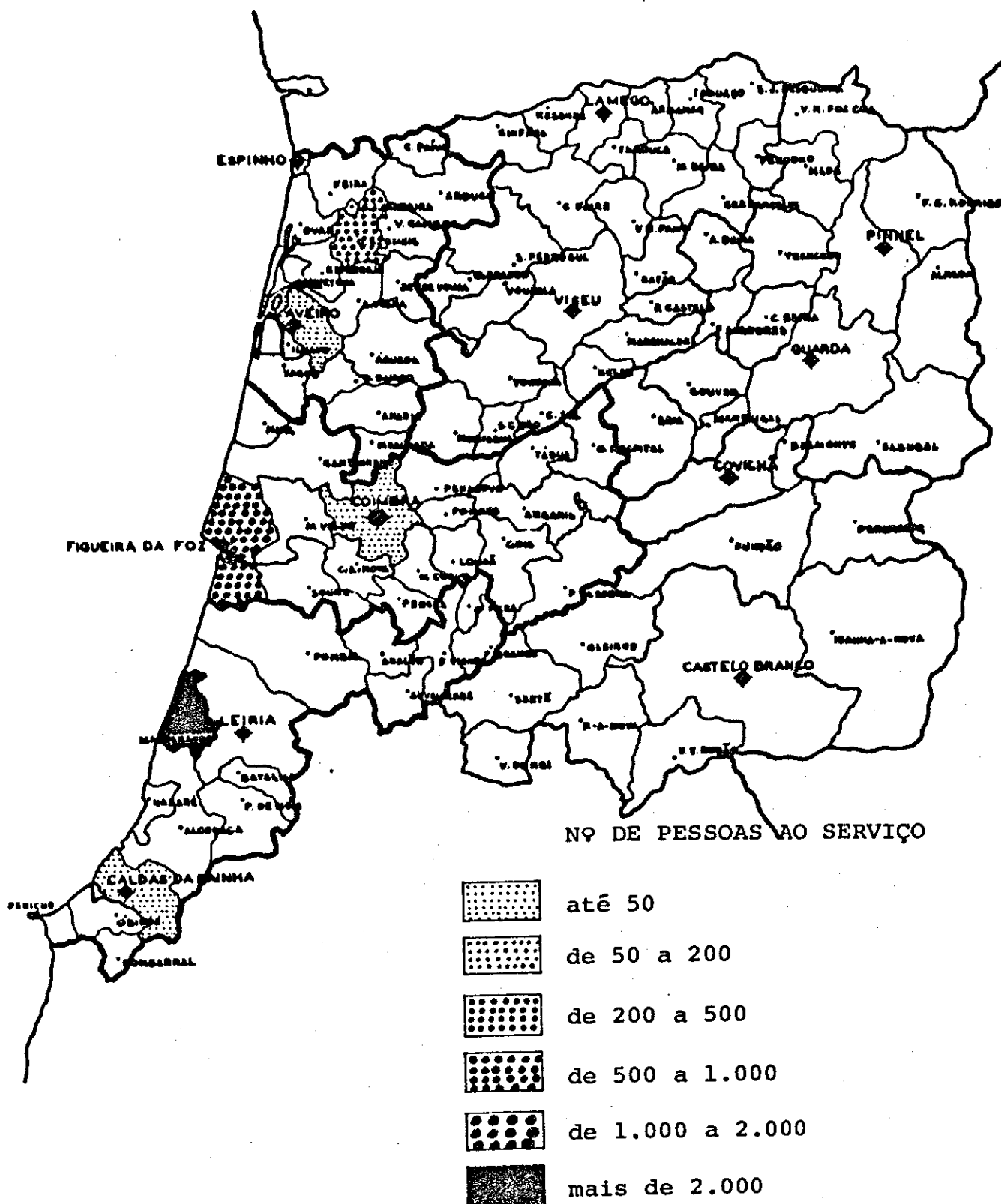
ESTATÍSTICAS INDUSTRIAIS - 1977



DISTRIBUIÇÃO DAS INDÚSTRIAS DOS VIDROS POR CONCELHOS

Nº DE PESSOAL AO SERVIÇO

ESTATÍSTICAS INDUSTRIAIS - 1977



cas constam do quadro IV e os apurados relativamente à cerâmica e ao vidro do quadro V.

Quadro IV

CERÂMICA

- potencial relativamente aos distritos de Aveiro, Coimbra e Leiria

	EMPREGO	V.B.P.	V.A.B
AVEIRO	1 989	558 531	371 642
COIMBRA	2 759	1 077 017	597 047
LEIRIA	1 310	447 920	278 291

BASE ESTATÍSTICA: Estatísticas Industriais, INE, 1977.

Quadro V

CERÂMICA E VIDRO

- potencial relativamente aos distritos de Aveiro, Coimbra e Leiria

	EMPREGO	V.B.P	V.A.B
AVEIRO	2 079	591 208	385 717
COIMBRA	2 892	1 116 241	617 345
LEIRIA	2 133	726 054	409 625

BASE ESTATÍSTICA: Estatísticas Industriais, INE, 1977.

Resulta daqui claramente a posição privilegiada de Coimbra para a localização do Centro Tecnológico, mesmo considerando conjuntamente a produção da cerâmica e do vidro. A diferença dos valores apurados reforça a responsabilidade do Estado na sua localização, pela economia de custos sociais, portanto não só para os empresários, que resultará de se decidir pela escolha mais conveniente.

Dado que empresários de outros distritos acorrerão também naturalmente ao Centro Tecnológico, procedeu-se depois aos cálculos entrando em conta também com os distritos do Porto, Santarém e Lisboa, que contêm uma outra parcela significativa da indústria da cerâmica e do vidro, de tal modo que, em conjunto com os três distritos do litoral da Região Centro, se chega aos valores apresentados no quadro VI. Os outros distritos do Continente português têm apenas um valor residual, principalmente em termos de número de pessoas ao serviço, valor bruto da produção e valor acrescentado bruto, e em alguns casos são muito mais afastados, pelo que de pouco adiantaria ou talvez nem fosse mais correcto estar a considerá-los nos cálculos.

Quadro VI
IMPORTÂNCIA DOS DISTRITOS DE AVEIRO, COIMBRA, LEIRIA, LISBOA,
PORTO E SANTARÉM NO CONTINENTE
INDÚSTRIAS DA CERÂMICA E VIDRO

		NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS		NÚMERO PESSOAS AO SERVIÇO		V.B.P.
CERÂMICAS	6 Distritos considerados	334	77,3	21.401	82,3	5.852.370
	CONTINENTE	432		25.998		7.648.4
VIDROS	6 Distritos considerados	91	76,4	10.552	96,9	3.693.198
	CONTINENTE	119		10.889		4.003.9
CERÂMICAS + VIDROS	6 Distritos considerados	425	77,1	31.953	86,6	9.545.568
	CONTINENTE	551		36.887		11.652.428

Para os seis distritos assim seleccionados utilizou-se de novo a fórmula acima indicada, tendo-se apurado os valores que constam dos quadros VII e VIII.

Quadro VII

CERÂMICA

- potencial relativamente aos distritos de Aveiro, Coimbra, Leiria, Porto, Santarém e Lisboa

	EMPREGO	V.B.P	V.A.B
AVEIRO	2 041	572 077	379 930
COIMBRA	2 811	1 090 435	605 276
LEIRIA	1 387	466 911	289 975

BASE ESTATÍSTICA: Estatísticas Industriais, INE, 1977.

Quadro VIII

CERÂMICA E VIDRO

- potencial relativamente aos distritos de Aveiro, Coimbra, Leiria, Porto, Santarém e Lisboa

	EMPREGO	V.B.P.	V.A.B.
AVEIRO	2 154	614 356	398 356
COIMBRA	2 965	1 138 488	629 685
LEIRIA	2 233	755 277	426 227

BASE ESTATÍSTICA: Estatísticas Industriais, INE, 1977.

Os resultados destes quadros reforçam as conclusões extraídas dos quadros IV e V e sublinhadas depois deles, sobre a vantagem de Coimbra para a localização do Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro e sobre a responsabilidade de se optar pela solução economicamente mais indicada.

A utilização do modelo gravitacional ponderando diferentemente o denominador - como se fez em ocasião anterior - além de não alterar o sentido dos resultados talvez não se justifique, por não se verem no caso concreto razões substanciais aconselhando a atribuição de um relevo maior ao valor da indústria (produção, valor acrescentado ou emprego) ou, inversamente, às distâncias. Mais concretamente, no caso dos cálculos para concelhos mais distantes (quadros VII e VIII) a elevação ao quadrado do denominador poderia tornar dispicienda a consideração do valor industrial.

3.2.3. As Universidades

Conforme se disse atrás, a existência de Universidades em Aveiro e em Coimbra constitui factor que talvez deva ter influência na eventual decisão de colocar o Centro numa daquelas duas cidades. Tal existência relevará pelo apoio de investigação que poderá ser dado pelos docentes e pelos laboratórios e ainda pela formação de técnicos qualificados que poderão vir a preencher lugares no Centro Tecnológico.

3.2.3.1. A Universidade de Aveiro

a) A Universidade de Aveiro tem no seu plano de estudos uma licenciatura em Engenharia Cerâmica e do Vidro, a qual conta, a partir do 2º ano, com as seguintes disciplinas:

3º ano - 1º semestre

- Diagrama de fases
- Reacções do estado sólido
- Sinterização e microestrutura
- Propriedades mecânicas e técnicas dos materiais
- Propriedades eléctricas, magnéticas e ópticas dos materiais
- Laboratórios I

3º ano - 2º semestre

- Intersuperfícies e colóides
- Propriedades e aplicações de vidro
- Órgãos de máquinas e electrónica
- Processo tecnológico I
- Laboratórios II

4º ano - 1º semestre

- Cerâmica do barro vermelho
- Refractários
- Física e química do vidro
- Tecnologia de pós
- Processo tecnológico II
- Projecto (a iniciar)

4º ano - 2º semestre

- Faianças e porcelanas
- Tecnologia de vidros
- Cerâmicas especiais e materiais compósitos
- Psico-sociologia de empresa e organização
- Gestão
- Projecto (continuação)

5º ano - 1º semestre

- Vidrados e esmaltes
- Cimento e betão
- Projecto (continuação)

5º ano - 2º semestre

- Madeira em tecnologia
- Projecto (concluir)

Esta licenciatura é frequentada actualmente por 56 alunos, que, conforme foi salientado pelo responsável pelo departamento em ofício dirigido aos industriais, em 29 de Abril de 1980, em muito poderão beneficiar da frequência do Centro Tecnológico a criar (anexo II).

Com algum relevo para a preparação de pessoal, embora os segundos virados para a formação de professores, há ainda em Aveiro os cursos de Engenharia do Ambiente (51 alunos), Biologia, Geologia e Natureza (64) e Física e Química (20).

O equipamento existente no Departamento de Engenharia Cerâmica e do Vidro permite efectuar estudos de investigação, de

desenvolvimento e de apoio directo à indústria em: análise granulométrica; análise térmica (ATD, ATG e dilatometria) ; análise difractométrica e por fluorescência de raios X; análise microestrutural por espectroscopia óptica de transmissão e reflexão e por espectroscopia electrónica de varrimento; determinações reológicas em suspensões e pastas cerâmicas; prensagem unidireccional e isostática; enchimento de suspensões; extrusão de pastas; secagem e cozedura por forma programada e com controle de atmosfera até 1800°C; ensaios mecânicos, ópticos, de conductividade térmica, de conductividade electrónica e iónica em materiais cerâmicos e vidros.

No Departamento funciona um Centro de Investigação dependente do Instituto Nacional de Investigação, com as seguintes linhas de investigação aprovadas: estudo em matérias primas com interesse na indústria cerâmica; a sinterização de cerâmica; e estudos em vidros e vidros cerâmicos.

Nos trabalhos do Departamento de Engenharia Cerâmica e do Vidro tem havido a colaboração dos seguintes outros departamentos da Universidade de Aveiro: Geociências, (apoio médio de 15 docentes) Electrónica, Química, e Física (13) (x).

O corpo docente e de investigação do Departamento de Engenharia Cerâmica e do Vidro é constituído por 1 professor catedrático, 1 técnico investigador e 7 assistentes, estando outros 5 assistentes actualmente a doutorar-se em Universidades estrangeiras. Conforme salienta o responsável pelo Departamento no citado ofício de 29 de Abril, a interacção entre os quadros técnicos e os do Centro Tecnológico a criar poderá proporcionar vantagens importantes: "facilidade de utilização, mediante programação momentânea, do equipamento de qualquer das entidades, evitando, quando não

justificadas, duplicações por vezes onerosas; cooperação em esquemas de formação profissional, em matérias onde o equipamento didático e a experiência do Departamento deverá ser relevante; participação fácil dos quadros do Centro Tecnológico nas conferências especializadas que no Departamento frequentemente decorrem (muitas vezes com participação de especialistas estrangeiros) e vice/versa, além duma melhor possibilidade duma programação conjunta; e planeamento de linhas de investigação e desenvolvimento envolvendo ambas as instituições, permitindo um aproveitamento mais racional de meios humanos e materiais" (anexo II).

3.2.3.2. A Universidade de Coimbra

a) Com algum relevo para a preparação de pessoal qualificado existem em Coimbra fundamentalmente as licenciaturas em Química (106 alunos), Engenharia Química (112), Engenharia Electrotécnica (370) e Geologia (74). Embora não se tratando de cursos específicos de cerâmica e vidro, com eles é preparado pessoal qualificado que vem desempenhando funções nas empresas mais dinâmicas da Região.

b) No Departamento de Química encontram-se capacidades para, dentro das áreas da química analítica, incluindo praticamente toda a gama das espectroscopias, se poder encontrar soluções para problemas específicos. Poderão também ser estudados neste Departamento alguns problemas relacionados com a química física das superfícies. De resto, trata-se de Departamento vocacionado para a Química e não especificamente para a Ceramologia, o que não impede que os processos químicos ligados à cerâmica não deixem de ser considerados, havendo no Departamento docentes que são profis-

sionais na indústria da cerâmica.

No Departamento de Engenharia Electrotécnica existem recursos humanos e laboratoriais que permitem investigar em dois temas: o da "caracterização de propriedades, tais como: mecânicas por exemplo coeficientes de dilatação; técnicas, por exemplo conductividade térmica; eléctricas por exemplo resistividade eléctrica; rigidez dieléctrica, constante dieléctrica e perdas dieléctricas a diversas frequências; magnéticas por exemplo permeabilidade magnética e perdas históricas a diversas frequências; e automação e controle de processos industriais, nomeadamente controle e monitorização de temperaturas fixas e programáveis, autómatos sequenciais por racionalização da produção, gestão de energia em unidades industriais e controle, por microcomputador, de temperaturas, pressões, caudais, viscosidades e densidades" (anexo III).

Por fim, no Departamento de Geologia (Museu e Laboratório Mineralógico e Geológico) existem potencialidades na actividade a montante, isto é, no domínio da prospecção Geológica e Geofísica (magnética, sísmica e eléctrica) e da caracterização textural, mineralógica e química de areias e argilas. Algumas unidades fabris têm recorrido aos serviços do Museu Laboratório Mineralógico e Geológico, pedindo não só a caracterização da matéria prima como, algumas vezes, a do próprio produto final. Sem especificação das técnicas analíticas em curso no seio dos diversos laboratórios, pode referir-se "algum do equipamento existente, especialmente daquele que mais interessa ao motivo em causa. a) Laboratório de Sedimentologia - onde se processam metodologias conducentes à caracterização granulométrica, morfoscópica e mineralógica de todo o material detrítico, desde o calhau à argila. Para isso, conta este laboratório, entre outro, com o seguinte equipamento: Ro-Tap Tyler com jogos de crivos Endecotts na esc. 1/4 Ø ; bateria de provetas de sedimentação de Atterberg; Ba

teria de provetas de sedimentação com pipetas de colheita; Aparelho termostatizador para pipetagens modelo Rivièrè; Balança de Sedimentação Sartorius; Termostatizador Braun Melsungen; Centrífuga Sorval de alta velocidade e com capacidade para 500 c.c.; Centrífuga Jouan de alta velocidade e com capacidade para 2 000 c.c.; Estufas Heraeus; Agitadores Hamilton de alta velocidade; Agitadores Heidolph de velocidade controlada; Agitador rotativo com capacidade para 10 amostras simultâneas; Agitador de tabuleiro horizontal e com capacidade para 24 amostras simultâneas; Aparelho de ultra-sons; Sistema de Ultrafiltração por vazio; Esquartejador automático Retsch; Termo-balança Stanton com equipamento ATD associado; Aparelho de infravermelhos Perkin-Elmer. b) Laboratório de análises químicas - Vocacionado especialmente para análises de rochas e minerais, possui no seu seio metodologias susceptíveis de responderem às exigências da investigação. De entre o diverso equipamento que possui salientamos: Espectrofotômetro de absorção atômica Perkin-Elmer com fonte de alimentação para lâmpadas "electrodeless" e registador; Espectrofotômetro ultravioleta-visível-Bausch & Lomb; Fotômetro de chama EEL; Aparelho de pH digital de alta precisão, Orion; Bomba de digestão termostatizada; Fluorímetro Jarrel-Ash. c) Laboratório de raios X - compreende este laboratório duas secções: a) de difractometria com difractômetros Philips equipados com dois goniômetros e painel registador; b) de espectrometria com espectrômetro semi-automático Philips. Além disso, nele encontram-se ainda: Equipamentos para ATD (um montado neste laboratório); Leitor de filmes raios X Philips; Muflas Heraeus até cerca de 1 200°C; Almofariz de bolas automático; Almofariz de pilão automático; Equipamento de dilatometria de alta precisão Netzsch com forno piroscópico e painel com sistemas de amplificação, controle de temperatura e registo. d) Laboratório de espectrografia de emissão - Vocacionado para análises quantitativas de elementos vestigiais, está equipado com o espectrografo de emissão Jarrell-Ash e microfotômetro, para além de outros acessórios. e) Laboratório

de geotecnia - Ainda em organização, foi já dotado com o seguinte equipamento: osciloscópio OS 1000 com gerador de impulsos sonoros; Martelo Schmidt; Expansômetros de solos e rochas; Concha de Casagrande. f) Laboratório de Óptica - Entre outro com o seguinte equipamento: lupas binoculares Zeiss e Leitz; Estereomicroscópios Zeiss, modelo IV; Microscópios Orthoplan Leitz; Microscópios Ortholux - Pol. Leitz; Mocrorreflectómetro MPV Leitz; Platina de aquecimento adaptada ao microscópio Panphot; Microdurómetro Leitz-Wetzlar; Microscópio de luz reflectida Leitz; Contadores de pontos Swift. g) Laboratório de sínteses - Ainda em organização, foi já dotado de 1 unidade de investigação para altas pressões e altas temperaturas HR-200-2 e HR-1B-4 da tem-Press Research, Carborundum. h) Laboratório de geocronologia - Vocacionado nas metodologias de datação absoluta, possui equipamentos para o método do K/ar, e equipamento para paleomagnetismo. i) Laboratório de preparação de amostras - (secções de moagem e lâminas delgadas e superfícies polidas) - No geral das duas secções há, entre outro, o seguinte equipamento; Separadores electromagnéticos Frantz; Separadores electromagnéticos Cook; Moinho de discos Siebtechnik; Moinho de máxilas Retsch KG; Almofariz de ágata Retsch Mühle; Almofariz de ágata Fritsch; Máquina de desgaste Knuth Rotor; Máquina de polimento Strengers DP-U2; Máquina de corte Diamant Boart, tipo A; Máquina de corte, desgaste e polimento struers, Mod. Discoplan-TS" (anexo III).

Nestes departamentos funcionam também Centros de Investigação dependentes do Instituto Nacional de Investigação.

c) O Departamento de Química é actualmente composto por 4 professores catedráticos, 4 professores extraordinários, 1 professor agregado, 8 professores auxiliares, 1 investigador doutorado, 23 assistentes e 6 investigadores. O Departamento de Engenharia Química é constituído por 1 pro-

fessor catedrático e 2 assistentes. Compõem o Departamento de Engenharia Electrotécnica 1 professor catedrático, 5 professores auxiliares, 29 assistentes e 4 assistentes eventuais. Por fim, trabalham no Museu e Laboratório Mineralógico e Geológico 3 professores catedráticos, 1 equiparado a professor auxiliar, 3 equiparados a assistentes, 2 assistentes, 1 assistente eventual e 6 investigadores.

x

x

x

Comparando as duas Universidades, verifica-se que Aveiro beneficia de um curso e de um laboratório especificamente dirigidos à cerâmica e ao vidro, cujas complementaridades com o Centro Tecnológico importa aproveitar. Embora alguns industriais receiem uma ligação demasiada entre o Centro e a Universidade, não podem deixar de se reconhecer as vantagens para ambos que poderão resultar de laços de mútua colaboração. Mas Coimbra, por seu lado, beneficia da existência de departamentos complementares que, embora a Comissão de Coordenação não esteja em condições de comparar em toda a sua extensão, parece estarem dotados de uma capacidade muito mais ampla do que os correspondentes departamentos de Aveiro, inclusive no que respeita à formação de alguns especialistas que interessam à indústria da cerâmica e do vidro.

3.2.4. Outras hipóteses de variáveis

Sendo o Centro Tecnológico uma entidade visando funda

mentalmente servir os industriais, julga-se deverem ser determinantes na sua localização as variáveis apreciadas em 3.2.2.3..

Acontece todavia que o Centro não se destina a servir apenas os empresários actualmente existentes, mas também os que existirão no sector dentro de um espaço de tempo previsível.

Interessa por isso pôr a questão de saber se indicadores seguros não apontarão para uma alteração substancial da localização da indústria da cerâmica e do vidro, de tal forma que dentro de alguns anos seja de esperar que a aplicação da fórmula utilizada em 3.2.2.3. aconselhasse uma localização diferente do Centro Tecnológico.

3.2.4.1. Localização das matérias-primas

Tendo em conta o alto custo (25 a 30\$00 ton./km, aos preços actuais) e a consequente resistência ao transporte das matérias-primas utilizadas na indústria da cerâmica e do vidro, não admira que desde sempre a sua localização tenha correspondido mais ou menos à dos depósitos conhecidos. É certo que poderão relevar na localização outros factores ponderosos (incluindo a tradição industrial e o espírito de iniciativa no sector), tal como é sempre possível deparar com instalações que não correspondem a decisões económicas com o máximo de racionalidade. Assim tem acontecido e é de esperar que continue a acontecer.

Segundo as informações colhidas junto de especialis

tas da matéria, não há conhecimento dos volumes das matérias-primas existentes no nosso país. Vai-se tendo conhecimento delas em muitos casos à medida que vão sendo exploradas.

De qualquer modo, as indicações de concessões e explorações das principais matérias-primas utilizadas na indústria da cerâmica, representadas no mapa VIII, parecem revelar, por comparação com os mapas II, III e IV, a grande correspondência existente entre os depósitos conhecidos e a localização ponderada das unidades industriais em laboração (para a indústria do vidro é muito menos clara a dependência das matérias-primas, o que poderá explicar-se em boa parte pelo maior valor acrescentado). O mapa VIII está desactualizado e incompleto, mas indicações mais recentes e aprofundadas reforçarão a conclusão tirada.

É de esperar, por outro lado, que a localização das matérias-primas continue a ser factor com peso muito relevante na decisão de ampliação de empresas actuais ou de instalação de novas empresas do sector, e que por isso cálculos como os apresentados em 3.2.2.3. venham a conduzir dentro de anos a resultados fundamentalmente idênticos aos obtidos agora.

Não parece, em suma, que a consideração de matérias-primas deva influenciar as conclusões deste estudo.

3.2.4.2. Acesso aos mercados internos, portos e fronteiras

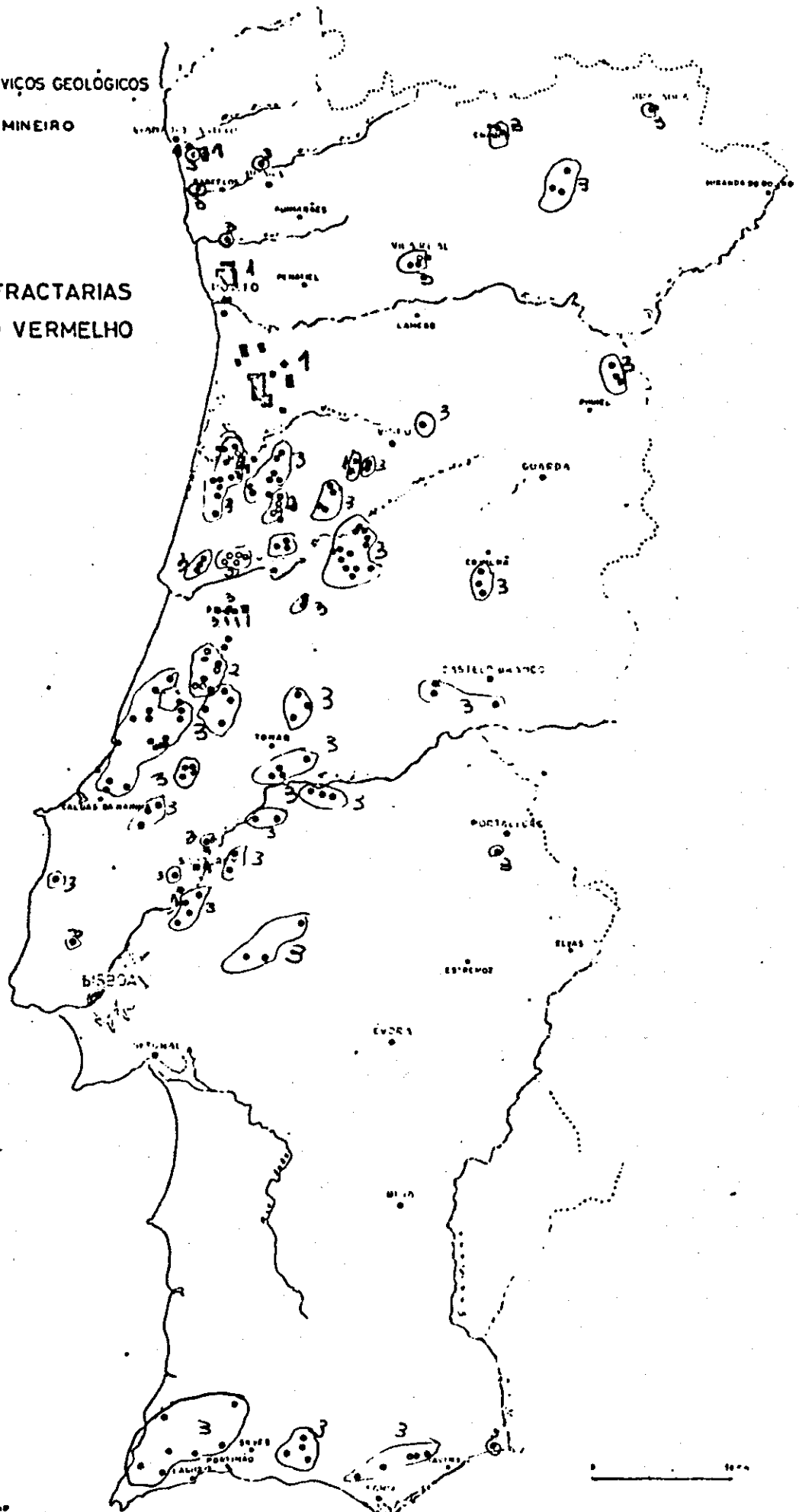
Embora com menor peso do que a variável anterior, conforme o exemplo português parece aliás demonstrar, também o acesso ao destino do produto final poderá influenciar os

DIRECÇÃO - GERAL DE MINAS E SERVIÇOS GEOLÓGICOS

SERVIÇO DE FOMENTO MINEIRO

CAULINO. ARGILAS REFRACTARIAS
ARGILAS PARA BARRO VERMELHO

1969



Legenda

CONCESSÕES DE CAULINO
EXPLOITAÇÃO DE ARGILA REFRACTARIA
" " " PARA BARRO VERMELHO

0 50 km

empresários nas suas decisões de localização.

Conforme se mostra no quadro IX, destina-se aos mercados internos uma muito grande percentagem da produção da cerâmica e do vidro, percentagem que aliás aumentou acentuadamente de 1975 para 1976. Sendo assim, justifica-se que se dê àqueles mercados uma atenção muito especial.

Ora, conforme se mostra no quadro X, no nosso país os dois principais mercados consumidores dos produtos da indústria da cerâmica e do vidro são a área de Lisboa - Setúbal, com 48,2% do total, e, a uma distância apreciável, a área do Porto - Braga, com 17,4%. Sendo assim, será adequada para o seu fornecimento uma posição mais ou menos centrada entre esses dois pólos, coincidindo aliás, como se viu no número anterior, com o predomínio das matérias-primas mais utilizadas.

No que respeita à produção destinada à exportação, interessará considerar a proximidade dos portos de mar e da fronteira terrestre mais acessível: no primeiro caso os portos de Aveiro e da Figueira da Foz, a serem beneficiados em termos de poderem satisfazer o escoamento deste tipo de produtos; e no segundo a fronteira de Vilar Formoso.

A matriz das distâncias apresentada no quadro XI e os mapas IX e X parecem-nos esclarecedores de que a propósito da acessibilidade aos mercados internos e externos nenhuma conclusão pode ser tirada. Leiria aparece desfavorecida no que respeita à proximidade dos portos de mar e da fronteira de Vilar Formoso (talvez dentro de alguns anos uma outra fronteira terrestre se revele mais favorável), mas está mais próxima do mercado de Lisboa, que é o principal mercado nacional. Coimbra está a meio termo, no que respeita aos mercados nacionais e aos portos, e favorecida no que respeita ao acesso a

VALORES DA PRODUÇÃO E DAS EXPORTAÇÕES PARA O CONTINENTE, A PREÇOS CORRENTES

RAMOS DA C.A.E.	DESIGNAÇÃO	1975			1976			1977		
		(1) VBP	(2) EXP.	(1) = $\frac{(2)}{(1)}$	(1) VBP	(2) EXP.	(3) = $\frac{(2)}{(1)}$	(1) VBP	(2) EXP.	(3) = $\frac{(2)}{(1)}$
3610.0.0	Fabricação de Porcelana, Faiança, Grés e Olaria de Barro	1.071.581	272.245	25,4%	2.215.895	321.004	14,5%	3.432.951	488.988	14,2%
362	Indústrias Fundamentais ou de Fusão do Vidro e In- dústrias Complementares do Vidro	2.261.169	566.339	25,0%	2.743.095	497.784	18,2%	4.012.022	752.120	18,7%
3691.0.0	Fabricação de Materiais de Barro para Construção e Produtos Refractários	2.023.734	11.051	0,5%	2.713.484	8.937	0,3%	4.228.748	22.037	0,5%

FONTES: Estatísticas Industriais, INE, 1975

Estatísticas do Comércio Externo, INE, 1975, 1976 e 1977

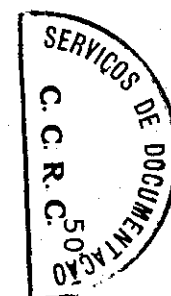
Anuário Estatístico, INE, 1978

CONSUMO DE PRODUTOS CERÂMICOS E VIDRO NOS 10 DISTRITOS ONDE SE REGISTA MAIORES CONSUMOS

DISTRITOS	ARTIGOS DE BARRO VERMELHO	AZULEJOS E LADRIINHOS	ARTIGOS SANITÁRIOS *	VIDROS	TOTAL	
	1.000 Esc.	1.000 Esc.	1.000 Esc.	1.000 Esc.	1.000 Esc.	%
LISBOA	469.829	274.919	213.555	71.547	1.029.850	33,7
SETÚBAL	211.748	124.025	92.368	14.801	442.942	14,5
PORTO	177.100	83.354	53.775	33.637	347.866	11,4
FARO	91.608	53.519	27.858	34.818	207.803	6,8
BRAGA	77.561	28.028	24.551	52.521	182.661	6,0
AVEIRO	74.892	32.742	15.806	50.995	174.435	5,7
COIMBRA	57.025	29.006	17.368	36.426	139.825	4,6
BEJA	52.823	22.035	12.331	27.936	115.125	3,8
SANTARÉM	48.777	22.670	34.848	5.089	111.384	3,6
LEIRIA	46.857	19.591	17.427	4.696	88.571	2,9
	1.509.548	770.673	572.213	200.744	3.053.178	100,0

* não inclui apenas artigos cerâmicos, como louça sanitária, mas esta representará mais de 90% dos consumos em artigos sanitários

FONTE: Estatística da Construção e Habitação, INE, 1977



Vilar Formoso. Por fim, Aveiro está mais próximo de um porto de mar e do mercado do Porto.

Quadro XI

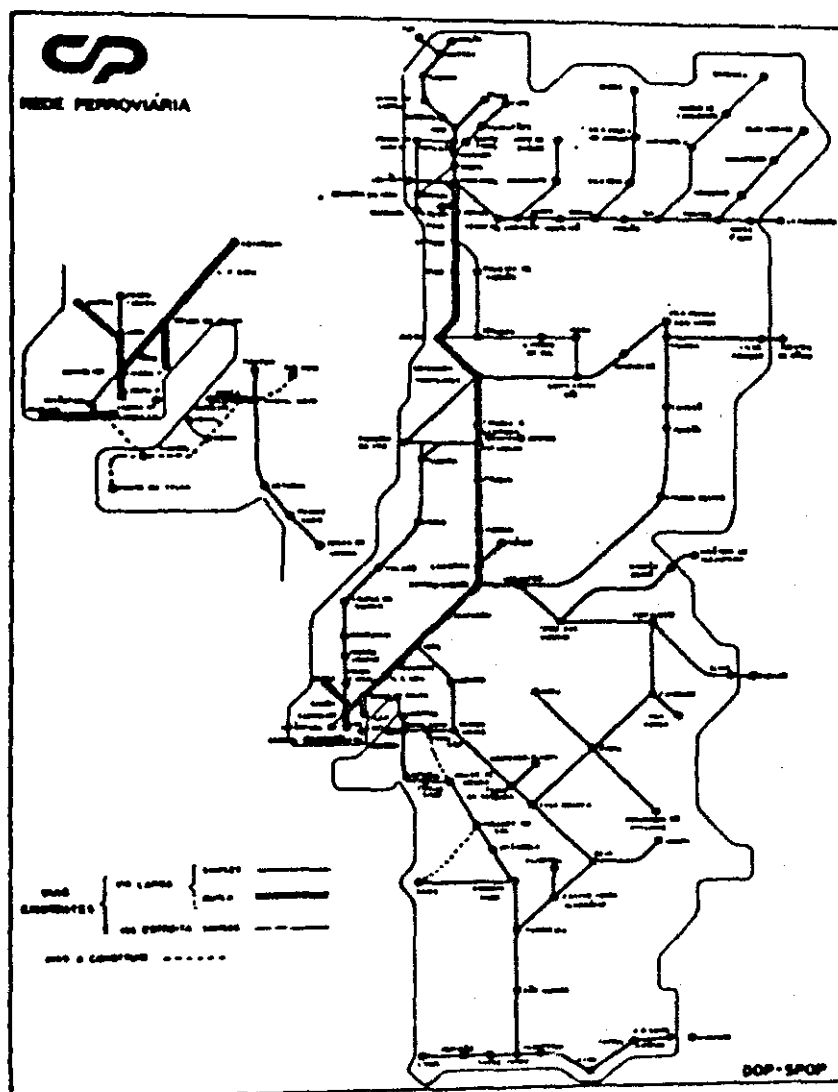
	DISTÂNCIA EM KM POR ESTRADA				
	LISBOA	PORTO	AVEIRO	FIG.FOZ	V.FORMOSO
AVEIRO	243	68	-	64	229
COIMBRA	196	117	68	42	217
LEIRIA	129	184	144	52	284

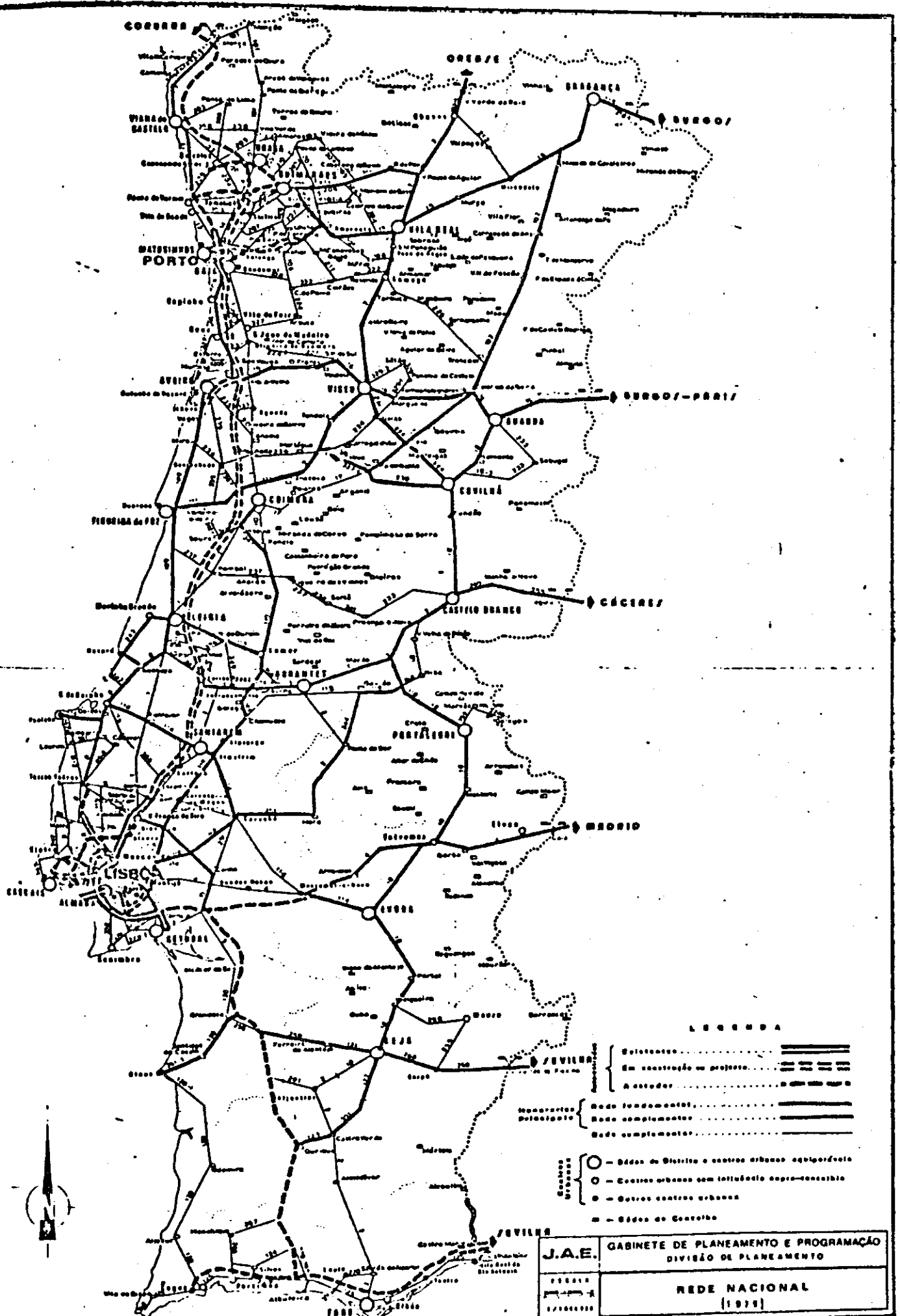
Deve salientar-se, contudo, que em termos de rede viária as três cidades estarão em breve em situações muito semelhantes, em virtude de todas elas serem servidas pela rede fundamental: no sentido norte-sul pela auto-estrada (incluindo, naturalmente, o acesso ao porto de Aveiro) e no que respeita aos acessos ao porto da Figueira da Foz e a Vilar Formoso com as vias rápidas Figueira da Foz - Vilar Formoso e Aveiro - Vilar Formoso, que tornarão economicamente irrelevantes diferenças de poucas dezenas de quilómetros. Já para a utilização do caminho de ferro há um sensível desfavorecimento de Leiria, estando Coimbra em melhor posição do que Aveiro no que respeita ao acesso ao principal mercado nacional, de Lisboa - Setúbal, e a Vilar Formoso.

3.2.4.3. Formação bruto de capital fixo

Apesar do relevo que fundamentalmente a existência de

Mapa IX





matérias-primas terá na localização das futuras unidades industriais ou na ampliação das existentes, outros factores poderão também ter relevo, como são os casos da tradição e do espírito de iniciativa dos potenciais investidores.

Com o intuito de apurar se, por esses ou por outros motivos, haverá alguma tendência no sentido de se alterar a localização predominante da indústria da cerâmica e do vidro, apuraram-se os valores concelhios da formação bruta de capital fixo nos dois últimos anos em que são conhecidos - 1976, 1977. Os valores obtidos estão representados nos mapas XI e XII.

Da comparação destes mapas com os mapas II a IV e V a VII parece resultar a confirmação no futuro da localização predominante da indústria da cerâmica e do vidro. Sintomaticamente, na cerâmica o maior investimento foi feito no concelho de Coimbra, reforçando portanto a sua situação privilegiada, estando a Marinha Grande (seguida da Figueira da Foz) numa posição paralela no que respeita aos vidros.

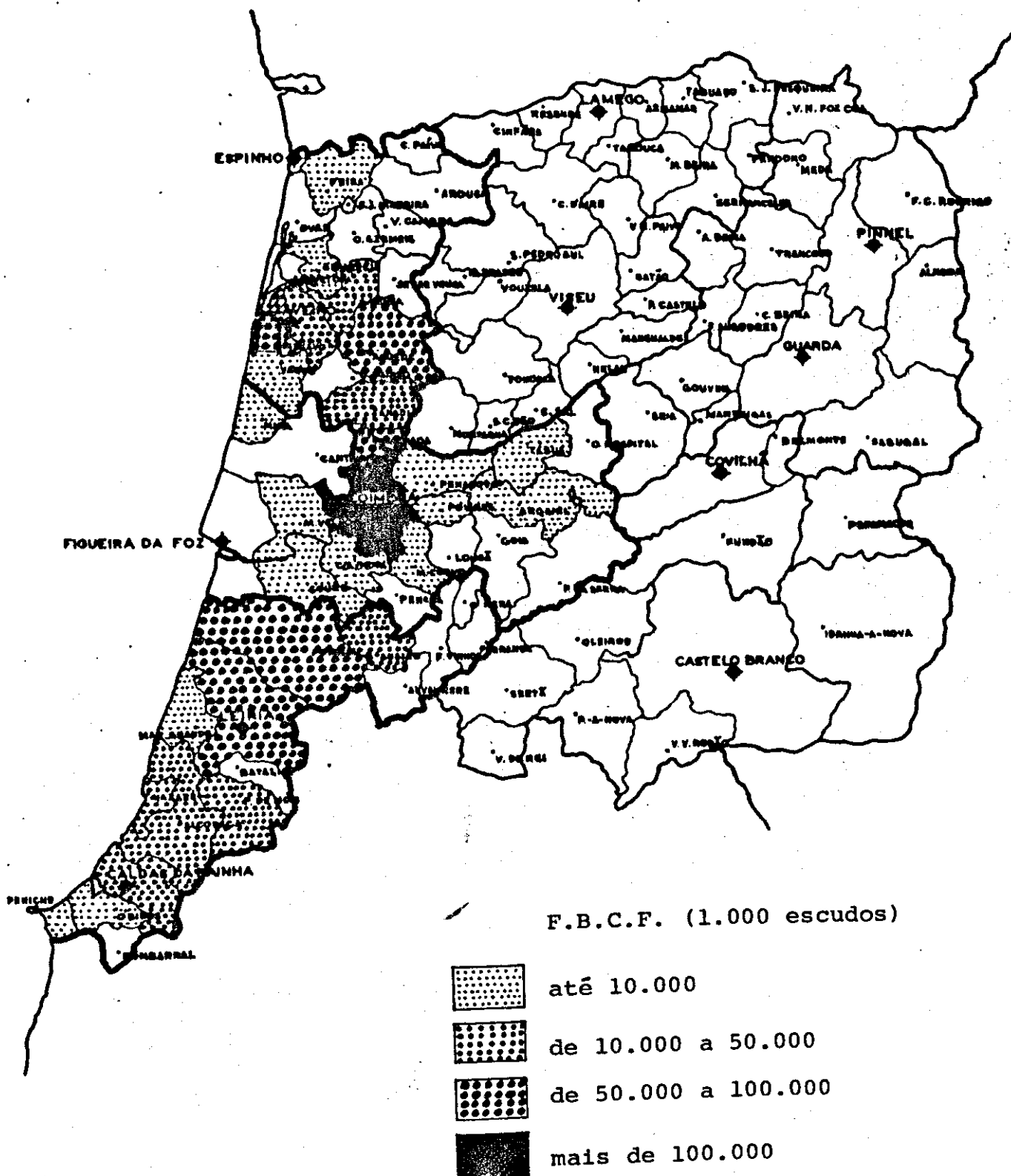
Numa análise mais rigorosa procurou-se ver se a formação bruta de capital fixo estaria correlacionada a nível concelhio com os valores acrescentados brutos na indústria da cerâmica (na indústria do vidro o universo não é suficientemente amplo para proceder ao cálculo). Significativamente, apurou-se um coeficiente positivo de 91,7.

Os valores oficiais conhecidos indiciam, portanto, que num futuro previsível não haverá alteração substancial nas variáveis que, nos termos indicados em 3.2.2.3., devem determinar a localização do Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro.

DISTRIBUIÇÃO DAS INDÚSTRIAS DAS CERÂMICAS POR CONCELHOS

FORMAÇÃO BRUTA DE CAPITAL FIXO

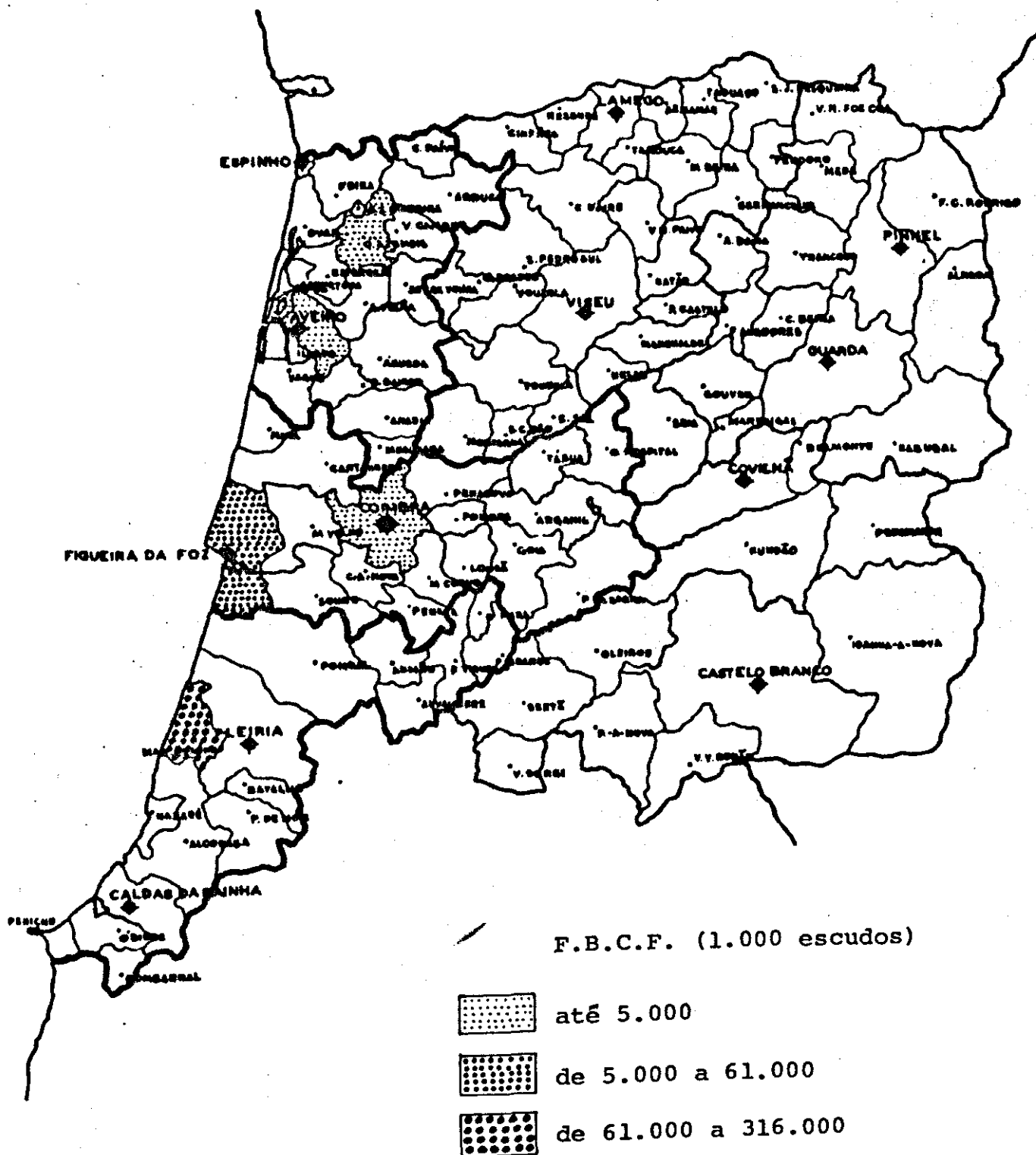
ESTATÍSTICAS INDUSTRIAIS DE 1976 e 1977



DISTRIBUIÇÃO DAS INDÚSTRIAS DOS VIDROS POR CONCELHOS

FORMAÇÃO BRUTA DE CAPITAL FIXO

ESTATÍSTICAS INDUSTRIAIS DE 1976 e 1977



4. SÍNTESE E CONCLUSÕES

4.1. Síntese

a) A localização do Centro Técnico da Cerâmica, a que agora se substitui o Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro, foi em 1973 decidida para a cidade de Coimbra, de acordo com os industriais.

b) De acordo com as suas funções, de apoio directo à indústria, informação técnico-científica e formação de pessoal, a proximidade dos empresários deve constituir critério decisivo para a localização do Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro.

c) Pelo seu peso industrial, assume particular relevo o litoral da Região Centro, onde as cidades de Aveiro, Coimbra e Leiria oferecem as melhores condições para o funcionamento do Centro.

d) Entrando em conta com o valor bruto da produção, o valor acrescentado bruto ou o número de empregados, por um lado, e a distância a cada uma das três cidades, por outro, a utilização do modelo gravitacional aponta Coimbra, a grande distância, como a localidade indicada para a instalação do Centro Tecnológico.

e) A grande diferença de acessibilidades relativamente a Coimbra ou relativamente a Aveiro ou Leiria leva a que o Estado não deva deixar de optar pela solução que, em termos sociais e privados, se traduzirá numa grande economia de custos de deslocação.

f) A Universidade de Aveiro oferece as vantagens

de estar dotada de uma licenciatura e de um departamento de cerâmica e vidro, parecendo por seu turno estar a Universidade de Coimbra muito melhor dotada em licenciaturas e departamentos complementares.

g) Nem os depósitos conhecidos de matérias primas , nem a acessibilidade aos principais mercados nacionais e estrangeiros, nem a evolução recente da formação bruta de capital fixo são no sentido de fazer prever que a localização predominante da indústria venha a ser diferente num espaço de tempo previsível, por forma a ser alterada a conclusão referida em c).

4.2. Conclusões

a) O Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro de verá ser localizado em Coimbra, devido à importante minimização de encargos sociais e privados que poderá assim ser conseguida.

b) Importará conseguir formas de estreita colaboração do Centro Tecnológico com o Departamento de Engenharia Cerâmica e do Vidro da Universidade de Aveiro, bem como com outros departamentos desta Universidade e da Universidade de Coimbra.

ANEXOS

ANEXO I - Tomadas de posição das Associações



ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE CERÂMICA

Exmo. Senhor
Professor José Veiga Simão

Digmo. Director do Laboratório Na-
cional de Engenharia e Tecnologia
Industrial
Av. Cons^o. Fernando de Sousa, 11
1000 LISBOA

S/ como razão de

N/ ref^o

Ofício

Data

2 ABR. 1980

Exmo. Senhor,

Na sequência do contacto havido aquando da reunião do passado dia 25 de Março, vimos comunicar a V. Exa. que esta Associação dá o seu apoio à localização em Coimbra da sede do Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro.

Apresentamos os nossos cumprimentos, subscreven-
do-nos com toda a consideração

De V. Exa.

Mto. Atentamente

ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE CERÂMICA
pela DIRECÇÃO

C/tm

MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA E TECNOLOGIA	
L. N. E. T. I.	
Gabinete de Planeamento	
Entrada	N.º 252/410.43.01
Data	3 / 4 / 1980

AO

INETI-Laboratório Nacional de Engenharia e
Tecnologia Industrial

a/c Ex.º Senhor Prof. Dr. Veiga Simão
Rua Garcia de Orta, 68

LISBOA - 2

290/80

Coimbra, 27 de Março de 1980

Assunto: - Instalação do Centro Técnico da Cerâmica.

Ex.ºs Senhores,

Os nossos melhores cumprimentos.

Conforme o solicitado pelo Ex.º Senhor, Prof. Doutor Veiga Simão na reunião do passado dia 25 e levada a efeito para apreciação e discussão de problemas inerentes à Instalação do Centro Técnico da Cerâmica, vimos deste modo confirmar a opinião expressa pelo nosso Delegado a essa reunião, Ex.º Joaquim José Barata Portugal.

Assim, teremos:

1º - A APICC - Associação Portuguesa de Industriais da Cerâmica de Construção, concorda e dá o seu apoio à instalação do Centro Técnico da Cerâmica na Cidade de Coimbra, centro geográfico do Sector de Barro Vermelho - Cerâmica de Construção;

2º - Que apresentará já na próxima reunião da Comissão Instaladora os dois delegados da APICC que integrarão essa comissão e que terá lugar na Comissão de Planeamento da Região Centro pelas 11,00 horas do dia 3 de Abril de 1980;

3º - Que a nossa Associação é de âmbito nacional tendo a sua maior implantação a norte de Alcobaca, onde tem cerca de 967 das empresas existentes como filiadas;

4º - Há outra Associação congénere da nossa com sede em Lisboa que se denomina ANIPAVI-Associação Nacional dos Industriais de Barro Vermelho, e que já foi posta ao corrente do decidido na reunião de 25 atrás referida.

Com outro assunto de momento, subscrevemo-nos com a mais elevada estima e consideração.

Associação Portuguesa de Industriais

Coimbra, 27 de Março de 1980
A Direcção

Dr. Alípio Ribeiro Barbosa Coimbra
(Presidente)

JP/AM.



Associação Portuguesa de Industriais da Cerâmica de Construção

(Constituída por escritura de 14/3/75)

Rua Simões de Castro, 151-2.º Esq.

Telef. 27927

3000-COIMBRA

C. C. R. O.

ANEX. 1.ª O. I. D. N.º

DE

ENTRADA: 4411

DE 85. 6/80

CLASSIFICAÇÃO

639/80

Exmº Senhor,

Presidente da Comissão de Planeamento Região
Centro

Rua Bernardim Ribeiro, 80

3000 COIMBRA

Coimbra, 24 de Junho de 1980

Refa. : - N/Ofício nº 336/80 de 11/4/80.

Assunto: - Centro Tecnológico de Cerâmica.
(Envio de fotocópia).

Exmº Senhor,

Os nossos melhores cumprimentos.

Em aditamento ao n/ofício em referência e para conhecimento junto
enviamos fotocópia do n/ofício nº 608/80 de 18/6/80, enviado ao LNETI-Laborat-
rio Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial.

Sem outro assunto de momento, subscrevemo-nos com a mais elevada es-
tima e consideração,

APICC - Associação Portuguesa
de
Industriais da Cerâmica de Construção
Pel'A Direcção,

JS/AM.

ANEXO: - Como acima.

Associação Portuguesa de Industriais da Cerâmica de Construção

(Constituída por escritura de 14/3/75)

APICC

Associação Portuguesa de Industriais da Cerâmica de Construção

14/3/75

3000--COIMBRA

AO

INSTITUTO Laboratório Nacional de Engenharia e
Tecnologia Industrial

Rua Garcia de Orta, 68

LISBOA - 2

069/80

Coimbra, 18 de Junho de 1980

Ref. : - N/Ofício nº 200/80 de 27/3/80.

Assunto: - Instalação do Centro Técnico de Cerâmica.

Exmos. Senhores,

Os nossos melhores cumprimentos.

Em seguimento ao n/ofício em referência, e sobre o mesmo assunto em epígrafe, a Direcção desta Associação, por pensar que o assunto merece e justifica uma auscultação dos seus associados, resolveu ouvir um grupo representativo de industriais para decidir acerca da localização do Centro Tecnológico de Cerâmica e do Vidro.

Nessa reunião estavam representados os distritos de Leiria, Coimbra, Aveiro, Braga e Viana do Castelo.

Auscultada a posição individual dos associados presentes, foi decidido pela maioria de 18 votos contra 3 e 3 abstenções que a localização do Centro Tecnológico deveria ser em Aveiro.

Conjuntamente, foi entregue nesta Associação uma acta de uma reunião efectuada em Aveiro, da qual resulta a vontade e a vantagem da sua localização nessa cidade.

As razões apontadas para essa preferência pode resumir-se ao facto de já funcionar em Aveiro um Departamento de Cerâmica na respectiva Universidade.

Em outro assunto de momento, subscrevemo-nos com a mais elevada estima e consideração,

APICC

Associação Portuguesa de Industriais

da

Cerâmica de Construção

A Direcção

Engº Adolfo Roque

JS/AM.

ANEXO II - Elementos fornecidos pela Universidade e Aveiro

UNIVERSIDADE DE AVEIRO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CERAMICA E DO VIDRO

AVEIRO

Telef. 25085/6/7/8

C. C. R. C.

ANEX AO OFICION.º
DE
ENVIADA: 9703
DE 10 7/8
CLASSIFICAÇÃO

Exm.º Senhor

Dr. Manuel Porto

Director da Comissão Coordenadora da
Região Centro

Rua Bernardina Ribeiro 80

3000 COIMBRA

Sua Referência

Sua Comunicação de

Nossa Referência

303/EC/Proc.º 4.1

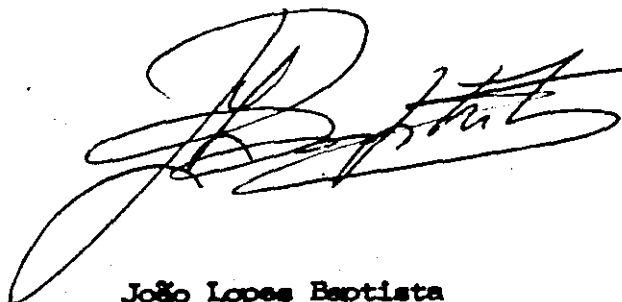
Aveiro

9/7/80

ASSUNTO:

Conforme solicitado por V.Ex.º junto envio informação complementar para além da que já possuí, sobre este Departamento. Junto fotocópia dum ofício enviado há alguns meses às Associações de Cerâmica pois contém, de forma resumida, alguns pontos de interesse.

Aproveito para apresentar os melhores cumprimentos.



João Lopes Baptista

1. *Centro de Estudos de Cerâmica e do Vidro (Centro de Investigação dependente do Instituto Nacional de Investigação)*

Linhas de investigação aprovadas:

1. *Estudos em matérias primas com interesse na indústria cerâmica*
2. *A sinterização de cerâmicos*
3. *Estudos em vidros e vidros cerâmicos*

2. *O equipamento existente no Departamento de Engenharia Cerâmica permite efectuar estudos de investigação, de desenvolvimento e o apoio directo à indústria em: análise granulométrica; análise térmica (ATD, ATG e dilatométrica); análise difractométrica e por fluorescência de raios X; análise microestrutural por espectroscopia óptica de transmissão e reflexão e por espectroscopia electrónica de varrimento; determinações reológicas em suspensões e pastas cerâmicas; prensagem unidireccional e isostática: enchimento de suspensões; extrusão de pastas; secagem e cozedura por forma programada e com controle de atmosfera até 1800°C; ensaios mecânicos, ópticos, de conductividade térmica, de conductividade electrónica e iónica em materiais cerâmicos e vidros.*

3. *Nos trabalhos do Departamento de Engenharia Cerâmica e do Vidro colaboram os seguintes Departamentos da Universidade de Aveiro:*

Geociências

Electrónica

Química

Física

4. *Pede-se atenção para as alíneas a) a e) da cópia do ofício enviado à Associação Portuguesa de Cerâmica.*

UNIVERSIDADE DE AVEIRO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CERAMICA E DO VIDRO
A V E I R O
Telex: 25085/6777h

Sua Referência

Sua Comunicação de

Nossa Referência

Aveiro

201 /EC/Procº 5

29/4/80

ASSUNTO:

Certamente não terá passado despercebida a V.Ex^{as} a celeuma gerada acerca da localização do futuro Centro Tecnológico a ser instalado pelo LNETI.

Como já comunicamos a V.Ex^{as} (ofício 333/EC/Procº 5 de 5/7/79, em anexo) não é indiferente para este Departamento a localização do Centro. Sabemos que há quem seja da opinião que é primeiro necessário definir o que ele vai ser e como vai funcionar e só depois se tratará da sua localização. Não concordamos inteiramente com esta opinião por duas razões:

1. porque não será em absoluto indiferente ao funcionamento mais eficaz do Centro que se localize ou não perto do nosso Departamento,
2. porque a não abordagem da questão parece estar a levar, por razões que poderão não ser as mais correctas, a que se concretize a localização em Coimbra.

Independentemente deste aspecto pedimos licença para apresentar com algum detalhe os nossos argumentos, que se baseiam na defesa dos interesses da indústria nacional pois temos a certeza de que a vossa posição pretenderá atingir o mesmo objectivo.

Na nossa perspectiva tanto o Departamento (através dos técnicos que prepara, do apoio que tem dado a unidades industriais e dos trabalhos de investigação e desenvolvimento que prossegue) como o futuro Centro Tecnológico

(através dos ensaios, testes, normalização, desenvolvimento e investigação que eventualmente executará) visam duma forma complementar o desenvolvimento tecnológico da indústria. Por tal motivo as formas de interacção entre os dois organismos devem ser incentivadas, o que só poderá suceder se a proximidade de localização o facilitar.

Das vantagens que a interacção entre os quadros técnicos das duas instituições pode proporcionar mencionaremos:

- a) facilidade de utilização, mediante programação momentânea, do equipamento de qualquer das entidades, evitando, quando não justificadas, duplicações por vezes onerosas;
- b) cooperação em esquemas de formação profissional, em matérias onde o equipamento didático e a experiência do Departamento deverá ser relevante,
- c) participação fácil dos quadros do Centro Tecnológico nas conferências especializadas que no Departamento frequentemente decorrem, (muitas vezes com participação de especialistas estrangeiros) e vice/versa, além duma melhor possibilidade duma programação conjunta,
- d) planeamento de linhas de investigação e desenvolvimento envolvendo ambas as instituições, permitindo um aproveitamento mais racional de meios humanos e materiais,
- e) facilidade de acesso ao Centro Tecnológico por parte de alunos do Departamento, os futuros técnicos da indústria, cuja interacção com o Centro deve ser incentivada, especialmente na fase de execução da disciplina de Projecto, com peso considerável no último ano do curso.

O Projecto, que normalmente incidirá sobre um problema fabril de índole prática, começa a inserir o aluno na actividade que executará quando licenciado. É por isso um contributo importante na sua formação e dá-lhe a

**UNIVERSIDADE DE AVEIRO**

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CERAMICA E DO VIDRO

TEL: 25085/6/7/8

-5-

perspectiva correcta para o cargo que virá a exercer.

Em nossa opinião a proximidade do Centro Tecnológico facilitará a obtenção desta perspectiva e consequentemente uma melhor qualidade dos técnicos que preparamos. Este último aspecto é de tal forma importante que justifica que a indústria, futura empregadora desses alunos, se não alheie do problema.

Por tal motivo continuamos à disposição de V.Ex^{as} para qualquer esclarecimento vosso ou dos vossos associados tal como já sugerimos.

Aproveitamos para apresentar os melhores cumprimentos.

Pelo Departamento,

Prof. Dr. João Lopes Baptista

UNIVERSIDADE DE AVEIRO
DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS
TELEFS. 25085/6/7/8/9

Exmo. Senhor
Presidente da
Comissão de Planeamento da Região Centro
R. Bernardim Ribeiro, 80
3000 COIMBRA

SUA REFERÊNCIA

SUA COMUNICAÇÃO DE

NOSSA REFERÊNCIA

AVEIRO

G. 218/6

8/7/80

ASSUNTO:

No seguimento de conversação telefónica havida no dia 7 do corrente, e tendo V. Exa. mostrado interesse na correcção pública e com igual destaque de uma informação veiculada pelo Jornal de Notícias (Delegação de Coimbra) do dia 4 do corrente, informo que:

a) Existe na Universidade de Aveiro um Departamento em que trabalham 9 licenciados em Geologia e um licenciado em Eng.^a de Minas;

b) Desses elementos 4 são doutorados e um está na fase final de elaboração da tese de doutoramento;

c) Um dos doutorados trabalhou sempre no domínio das argilas e obteve o seu doutoramento no departamento de cerâmica duma Universidade inglesa.

Um outro elemento deste Departamento tem publicados vários trabalhos no domínio das argilas, ao qual se dedica há 10 anos.

d) As actividades no âmbito deste Departamento, conotadas com as matérias primas cerâmicas, incluem:

- d.1.- Docência das disciplinas pertinentes do Curso de Eng.^a Cerâmica;
- d.2.- Investigação sobre tais matérias primas, em ligação com o Instituto Nacional de Investigação Científica e com a Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica;
- d.3.- Apoio laboratorial e doutros tipos a organismos públicos e particulares.
- d.4.- Serviço de extensão universitária, com patrocínio de conferências e palestras envolvendo especialistas nacionais e estrangeiros, o mais recente sendo o caso da vinda expressamente da Dinamarca, com apoio

.../...

da Embaixada desse País, de uma das maiores autoridades mundiais
em jazigos de caulinos.

Com os melhores cumprimentos.

Pelo Departamento

M. Serrano Pinto

mr.

ANEXO III - Elementos fornecidos pela Universidade de Coimbra



UNIVERSIDADE DE COIMBRA
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

C. C. R. C.

ANEXO AO OFÍCIO N.º.....

DE.....

ENVIADO: 9402.....

DE 20. 7. 1980.....

CLASSIFICAÇÃO.....

Exmº Senhor

Presidente da Comissão de
Coordenação da Zona Centro

COIMBRA

Sua referência

Sua comunicação de

Nossa referência

Pátio da Universidade - COIMBRA - Portugal

Nº80-A/1512

3/JULHO/80

ASSUNTO:

Em resposta ao pedido que a esta Faculdade foi feito no sentido de esclarecermos sobre capacidades e potencialidades dentro dos domínios afins às questões de cerâmica e vidro, vimos agora fornecer os elementos que nos foram enviados pelos Departamentos onde há pessoas e/ou laboratórios interessados:

- 1- No Departamento de Química encontrar-se-ão capacidades para dentro das áreas de química analítica, incluindo praticamente toda a gama das espectroscopias, - se poder encontrar soluções para problemas específicos. Alguns problemas relacionados com a química física das superfícies poderão também ser estudados neste Departamento. De resto, trata-se do Departamento vocacionado para a Química e não especificamente para a Ceramologia, o que não impede que os problemas químicos ligados à cerâmica não deixem de ser considerados. Mais se informa que há neste Departamento docentes que são profissionais na indústria cerâmica.
- 2- No Departamento de Engenharia Electrotécnica existem recursos humanos e laboratoriais que permitirão avançar sobre dois temas:
 - 2.1. Caracterização de propriedades, tais como:
 - Mecânicas - p. ex. coeficiente de dilatação
 - Técnicas - " " condutividade térmica
 - Eléctricas - " " resistividade eléctrica, rigidez di-



UNIVERSIDADE DE COIMBRA
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

Pág. 2
Ref. 80-A
Nº 1512
Data 3/7/80

lécrita, constante dielétrica, perdas dielétricas a diversas frequências

Magnéticas - p. ex. permeabilidade magnética, perdas histeréticas a diversas frequências.

2.2. Automação e controle de processos industriais, nomeadamente:
Controlo e monitorização de temperaturas fixas e programáveis
Autómatos sequenciais por racionalização da produção

Gestão de energia em unidades industriais.

Controlo por microcomputador, de temperaturas, pressões, caudais, viscosidades e densidades.

3- No Departamento de Geologia (Museu, Lab. Mineralógico e Geológico) existem potencialidades na actividade a montante, isto é, no domínio de prospecção Geológica e Geofísica (magnética, sísmica, e eléctrica) e da caracterização de materiais conforme se poderá apreciar na exposição que segue em anexo.

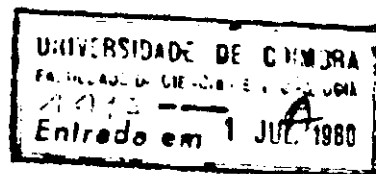
É óbvio que no organograma da Faculdade de Ciências e Tecnologia se não inclui nenhum Departamento vocacionado especificamente para os problemas da Cerâmica e de Vidro. Há tão somente disponibilidades laboratoriais e de pessoal e o conhecimento das ciências a montante e potencialidades na caracterização de materiais.

A Faculdade terá todo o prazer em fornecer o seu melhor na colaboração que o Centro de Cerâmica e Vidro venha a solicitar. A Tipologia da Faculdade aponta por um esquema de colaboração específica na resolução de problemas concretos e que sejam postos à Faculdade. De resto, a Faculdade só poderá ter interesse numa rápida institucionalização do Centro dentro das coordenadas que os ceramistas e vidreiros entendam mais ajustadas.

Com os melhores cumprimentos.

O PRESIDENTE DO CONSELHO DIRECTIVO,

pt (h)



MUSEU E LABORATÓRIO MINERALÓGICO E GEOLÓGICO
UNIVERSIDADE DE COIMBRA
3049 COIMBRA CODEX — TELEF. 23022
PORTUGAL

Ex.mo Senhor

Presidente do Conselho Directivo
F.C.T.U.C.

COIMBRA

*Letra final
muito bonita.
1. VII. 80
Jef*

Sua referência

Sua comunicação de

Nossa referência

COIMBRA — Portugal

34-195-80

26/6/80

ASSUNTO

Em resposta ao pedido oral formulado em 22/6/1980 por V. Ex^a., informamos agora de quais as potencialidades deste Museu e Laboratório, assim como do Centro de Geociências que nele se define, quanto ao estudo de materiais cerâmicos e vidro.

1- Ainda que nestas duas instituições não tenha havido qualquer sentido vocacional para o estudo tecnológico daqueles materiais, a verdade é que há conhecimentos quanto à pesquisa e caracterização de matérias primas exigidas por aquelas indústrias. Tal situação decorre dos próprios trabalhos de investigação que os geólogos em exercício neste Museu e Laboratório têm vindo a desenvolver tanto na Orla Meso-Cenozoica Ocidental, como no Maciço Hespérico.

2- Como apoio a esses trabalhos de investigação, têm vindo a ser equipados diversos laboratórios, hoje aptos a responder à caracterização textural, mineralógica e química de areias e argilas. Essa a razão porque algumas unidades fabris têm recorrido aos nossos serviços, pedindo não só a caracterização da matéria prima, como, e algumas vezes, a do próprio produto final.

Sem especificação das multiplas técnicas analíticas hoje em curso no seio dos diversos laboratórios, referiremos algum do equipamento existente, especialmente daquele que mais interessa ao motivo em causa.

2.1- Laboratório de Sedimentologia - Onde se processam metodologias conducentes à caracterização granulométrica, morfoscóptica e mineraló-



MUSEU E LABORATÓRIO MINERALÓGICO E GEOLÓGICO
UNIVERSIDADE DE COIMBRA
3049 COIMBRA CODEX — TELEF. 23022
PORTUGAL

gica de todo o material detrítico, desde o calhau à argila. Para isso, conta este laboratório, entre outro, com o seguinte equipamento:

- Ro-Tap Tyler c/ jogos de crivos Endecotts na esc. 1/4 Ø;
- Bateria de provetas de sedimentação de Atterberg;
- Bateria de provetas de sedimentação c/ pipetas de colheita;
- Aparelho termostatzado para pipetagens mod. Riviére;
- Balança de Sedimentação Sartorius;
- Termostatzador Braun Melsungen;
- Centrífuga Sorval de alta velocidade e c/ capacidade para 500 c.c.;
- Centrífuga Jouan de alta velocidade e c/ capacidade para 2000 c.c.;
- Estufas Heraeus;
- Agitadores Hamilton de alta velocidade;
- Agitadores Heidolph de velocidade controlada;
- Agitador rotativo c/ capacidade para 10 amostras simultâneas;
- Agitador de tabuleiro horizontal e c/ capacidade para 24 amostras simultâneas;
- Aparelho de ultra-sons;
- Sistema de ultrafiltração por vazio;
- Esquartejador automático Retsch;
- Termo-balança Stanton c/ equipamento ATD associado;
- Aparelho de infravermelhos Perkin-Elmer.

2.2 - Laboratório de análises químicas - Vocacionado especialmente para análises de rochas e minerais, possui no seu seio metodologias susceptíveis de responderem às exigências da investigação. De entre o diverso equipamento que possui salientamos:

- Espectrofotómetro de absorção atómica Perkin-Elmer c/ fonte de alimentação para lâmpadas "electrodeless" e registador;
- Espectrofotómetro ultravioleta-visível-Bausch & Lomb;
- Fotómetro de chama EEL;
- Aparelho de pH digital de alta precisão. Orion;
- Bomba de digestão termostatzada;



MUSEU E LABORATÓRIO MINERALÓGICO E GEOLÓGICO
UNIVERSIDADE DE COIMBRA
3049 COIMBRA CODEX — TELEF. 23022
PORTUGAL

- Fluorímetro Jarrel-Ash.

2.3 - Laboratório de raios X - Compreende este laboratório duas secções: a) de difractivometria c/ difractivómetros Philips equipados c/ dois goniómetros e painel registador; b) de espectrometria c/ espectrómetro semi-automático Philips. Além disso, nele encontram-se ainda:

- Equipamentos para ATD (um montado neste laboratório);
- Leitor de filmes de raios X Philips;
- Muflas Heraeus até cerca de 1200° C;
- Almofariz de bolas automático;
- Almofariz de pilão automático;
- Equipamento de dilatometria de alta precisão Netzsch c/ forno pirosópico e painel c/ sistemas de amplificação, controlo de temperatura e registo.

2.4 - Laboratório de espectrografia de emissão - Vocacionado para análises quantitativas de elementos vestigiais, está equipado c/ um espectrografo de emissão Jarrell-Ash e microfotómetro, para além de outros acessórios.

2.5 - Laboratório de geotecnia - Ainda em organização, foi já dotado com o seguinte equipamento:

- Osciloscópio OS 1000 c/ gerador de impulsos sonoros;
- Martelo Schmidt;
- Expansómetros de solos e rochas;
- Concha de Casagrande.

2.6 - Laboratório de óptica - Entre outro, com o seguinte equipamento:

- Lupas binoculares Zeiss e Leitz;
- Estereomicroscópios Zeiss, mod. IV;
- Microscópios Orthoplan Leitz;
- Microscópios Ortholux-Pol. Leitz;
- Microrreflectómetro MPV Leitz;



MUSEU E LABORATÓRIO MINERALÓGICO E GEOLÓGICO
UNIVERSIDADE DE COIMBRA
3049 COIMBRA CODEX — TELEF. 23022
PORTUGAL

- Platina de aquecimento adaptada ao microscópio Pamphot;
- Microdurómetro Leitz-Wetzlar;
- Microscópio de luz reflectida Leitz;
- Contadores de pontos Swift.

2.7 - Laboratório de sínteses - Ainda em organização, foi já dotado com 1 unidade de investigação para altas pressões e altas temperaturas HR-2CO-2 e HR-1B-4 da Tem-Press Research, Carborundum.

2.8 - Laboratório de geocronologia - Vocacionado nas metodologias de datação absoluta, possui equipamentos para o método K/Ar, e ~~carece ser apetrechado com~~ equipamento para paleomagnetismo.

2.9 - Laboratório de preparação de amostras - (Secções de moagem e lâminas delgadas e superfícies polidas) - No geral das duas secções há, entre outro, o seguinte equipamento:

- Separadores electromagnéticos Frantz;
- Separadores electromagnéticos Cook;
- Moinho de discos Siebtechnik;
- Moinho de máxilas Retsch KG;
- Almofariz de ágata Retsch Mühle;
- Almofariz de ágata Fritsch;
- Máquina de desgaste Knuth Rotor;
- Máquina de polimento Streners DP-U2;
- Máquina de corte Diamant Boart, tipo A;
- Máquina de corte, desgaste e polimento Struers, Mod.Discoplan-TS.

Julgamos ter assim respondido ao pedido formulado por V. Ex^{ta}. Contudo, e para qualquer informação adicional que julgar por conveniente, não queremos deixar de lhe manifestar a nossa disposição.

Com os melhores cumprimentos.

O Presidente do Conselho Directivo,

(Prof. A. Ferreira Soares)