

MARIA INEZ VALENTE SOARES FLORÊNCIO

Investigadora Coordenadora, Directora
do Departamento de Tecnologia
de Indústrias Químicas do ITI/LNETI

MARIA VITÓRIA VASCONCELOS PINHEIRO

Investigadora Principal, Directora
do Departamento Central
de Estudos e Análises Industriais do ITI/LNETI



ACTIVIDADES DE APOIO À INDÚSTRIA — EXPERIÊNCIA DO LNETI NO DOMÍNIO DA QUÍMICA

Apresenta-se uma descrição sumária das actividades do LNETI, no domínio da Química, executadas com o objectivo de apoiar a Indústria Nacional.

Enumeram-se as estratégias actuais desse apoio e definem-se as perspectivas futuras.

Faz-se uma análise do trabalho realizado em 1979, 1980 e 1981, desenvolvendo-se mais pormenorizadamente o que se refere a 1981 e aos projectos de investigação aplicada mais pertinentes na área da Química Industrial.

Comunicação convidada apresentada ao 5.º Encontro da Sociedade Portuguesa de Química, Abril de 1982, Porto.

1 — INTRODUÇÃO

O Decreto-Lei n.º 548/77, de 31 de Dezembro, que criou o Laboratório Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial (LNETI) determina que nele fiquem concentrados os numerosos laboratórios de apoio aos diferentes sectores industriais existentes no Ministério da Indústria e Tecnologia. Tal veio a verificar-se com uma única excepção — os laboratórios do sector de geologia e minas.

O Decreto-Lei n.º 361/79, de 1 de Setembro, apresenta a Lei Orgânica do LNETI e define as suas atribuições nas diferentes áreas.

1.1 — ATRIBUIÇÕES NA ÁREA DA QUÍMICA

Como atribuições gerais compete ao LNETI (art.º 4.º do Decreto-Lei n.º 361/79):

— a) Promover e realizar I&D de acordo com os objectivos fixados no Plano para os sectores industrial e energético.

— b) Contribuir para a formulação e para a execução da política industrial e energética do País.

— c) Contribuir para o desenvolvimento tecnológico e industrial, tendo em vista o aumento da competitividade das nossas produções.

— d) Desenvolver acções de inovação, assistência e apoio tecnológico conducentes à criação, melhoria e desenvolvimento das empresas e dos produtos industriais.

— e) Promover e realizar o apoio técnico aos processos de transferência de tecnologia, assegurar a realização de acções de formação e organizar e coordenar a informação técnica tendo em conta os interesses das empresas industriais e dos diferentes serviços do Ministério.

No domínio da Química a competência do LNETI envolve:

a) a realização de análises e ensaios de produtos, a investigação e desenvolvimento de métodos de análise química, física, biológica e instrumental e a assistência e o apoio tecnológico nos domínios do controlo e tratamento de efluentes fabris, da corrosão e protecção de materiais e do aproveitamento de resíduos industriais;

b) a investigação e o desenvolvimento, a análise experimental relacionada com as transferências de

tecnologia e a assistência e o apoio tecnológico para os sectores de produtos naturais, da química fina e das indústrias químicas transformadoras.

1.2 — *ESTRATÉGIA DO APOIO À INDÚSTRIA EM TERMOS ACTUAIS E FUTUROS*

As áreas em que se realiza o apoio à Indústria são diversificadas assim como o tipo de apoio que depende, em grande parte de se tratar de PME's ou de grandes empresas.

1.2.1 — ÁREAS DE APOIO À INDÚSTRIA

— *Assistência tecnológica* — promoção da utilização mais adequada das matérias-primas, melhoria dos processos de fabrico, economias energéticas, matérias-primas alternativas, utilização de formas de energia renováveis, etc.

— *Promoção da qualidade dos produtos* — realização de ensaios e análises correntes, controlo de produção, certificação de qualidade (por delegação da DGQ), apoio à normalização de produtos e de técnicas analíticas, etc.

— *Formação tecnológica* — através da concessão de estágios e da realização de cursos.

— *Informação técnica* — promoção da difusão de informação para a indústria e publicação de trabalhos na correspondente área de interesses.

— *Investigação aplicada* — coordenação e execução de programas e projectos de I&D, visando os objectivos fixados pelo Ministério; promoção e realização de projectos de investigação directamente relacionados com o desenvolvimento industrial, em ligação com a Indústria ou outros organismos de I&D. Colaboração em projectos de investigação de ponta, em associação com outros organismos.

1.2.2 — TIPOS DE APOIO À INDÚSTRIA

— *Pontual* — resposta a solicitações pontuais postas directamente pelas empresas ou por intermédio de outros organismos nomeadamente IAPMEI, DGI e DGQ. Traduz-se normalmente em análises e ensaios correntes, assistência tecnológica, informação técnica e estágios.

— *Integrado, em colaboração com outros organismos* — apoio incluído em programas de coope-

ração fundamentalmente com IAPMEI, a DGQ, a DGI, etc.

— *Avenças* — apoio prestado de uma forma sistemática, sobretudo em assistência tecnológica e em análises e ensaios correntes, cujo pagamento mensal é sujeito a actualizações periódicas. A avença cobre a parte fixa dos custos sendo toda a despesa suplementar cobrada ao cliente.

— *Acordos, contratos-programas, convénios* — formas de apoio à Indústria através de cooperação entre o LNETI e a própria Indústria (empresa, grupo de empresas, Associações Industriais) que abrangem:

— *Os acordos e convénios* de uma maneira genérica, várias áreas de cooperação (assistência tecnológica, formação e informação técnica) e

— *Os contratos-programa* normalmente projectos de I&D bem definidos que podem incluir outros parceiros ou do próprio Ministério ou da Universidade.

O documento base assinado entre os parceiros define as áreas de cooperação e os deveres e direitos de cada um sendo de imediato nomeada uma Comissão Coordenadora (1 representante de cada um dos signatários) que prepara o plano de actividades anual e o respectivo financiamento. No contrato-programa o trabalho é encomendado ao LNETI com base num orçamento previamente apresentado ao cliente, sendo o programa de trabalhos e a respectiva planificação temporal acordados com este.

1.3 — *PERSPECTIVAS DO APOIO À INDÚSTRIA*

Na área do apoio à Indústria Química tem o LNETI desenvolvido prioritariamente os seus serviços no âmbito das análises e ensaios correntes, da assistência tecnológica e da formação, de uma forma pontual. Desde meados de 1980, e mercê de um esforço de melhoria sobretudo das condições de trabalho, as actividades do tipo integrado, por avenças e mediante vários géneros de acordos, têm-se desenvolvido a um ritmo crescente. As perspectivas neste domínio são muito boas uma vez que as novas instalações entrarão em funcionamento no decorrer do ano de 1983 o que conferirá, aos Departamentos respectivos, boas condições de tra-

balho. Durante os dois últimos anos têm sido concentrados esforços na selecção, admissão e formação de pessoal e na aquisição de equipamento.

1.3.1 — PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS INDUSTRIAIS

O apoio às PME's tem sido sujeito a um regime especial em que a maior parte das acções são realizadas a título gratuito ou a preços baixos no sentido de promover, junto daquelas empresas, a utilização de serviços de análises e ensaios correntes, assistência tecnológica e formação. Na maioria dos casos, após um certo número de acções já é possível obter da parte das empresas, solicitações directas nas várias áreas e conseguir até acções cooperativas abrangendo várias empresas com problemas comuns. Neste domínio a cooperação com o IAPMEI tem sido intensa.

Centros Tecnológicos

A criação de centros de apoio à Indústria nos domínios da Tecnologia (controlo de qualidade e normalização, assistência tecnológica, etc.) foi estudada no ex-INII tendo-se atingido o ano 1974 com 3 destes centros em arranque: Metal, Madeira e Cerâmica. O processo parou e foi retomado já pelo LNETI no sentido de, caso a Indústria tome iniciativas neste campo, o Estado poder, através do nosso Organismo e do IAPMEI, dar um impulso à criação de Centros Tecnológicos mediante mecanismos a acordar e o estudo dos estatutos a ser adoptados pelos Centros. Este trabalho tem sido realizado em colaboração com o IAPMEI nada se tendo concretizado ainda no domínio das Indústrias Químicas.

Unidades Tecnológicas de Apoio

O LNETI tem porém desenvolvido, integradas em diversos Departamentos, unidades tecnológicas de apoio à Indústria, podendo destacar-se na área da Química as de Tratamento de Efluentes, Corrosão e Protecção de Materiais, Madeira e Cortiça, Borracha e Plásticos, Cerâmica e Vidro, Cosméticos e Produtos de Higiene e Limpeza.

Estas unidades prestam assistência tecnológica, realizam ensaios e análises correntes e desenvolvem acções de formação tecnológica. Simultaneamente participam em projectos de I&D nas suas áreas de competência.

Papel do LNETI através do ITI

As acções atrás descritas são desenvolvidas pelo LNETI através do Instituto de Tecnologia Indus-

trial (ITI) que é um dos seus Institutos (o outro é o Instituto de Energia). O ITI possui a estrutura departamental seguinte:

- Departamento Central de Estudos e Análises Industriais
- Departamento de Electrónica e Equipamento Eléctrico
- Departamento de Metalurgia e Metalomecânica
- Departamento de Tecnologia de Indústrias Alimentares
- Departamento de Tecnologia de Indústrias Químicas.

Dentro do âmbito desta comunicação (Indústria Química) são o primeiro e o quinto Departamentos que se consideram.

A actuação do ITI exerce-se através de todas as áreas e tipos de apoio, anteriormente indicados, associado à actividade directa de assistência tecnológica, análises e ensaios correntes, formação tecnológica e divulgação de informação técnica e actividades de I&D, através de projectos de iniciativa própria (baseados na experiência já adquirida e no diagnóstico que se vai fazendo das áreas com maior interesse para o desenvolvimento industrial) e de projectos em cooperação com Centros Universitários com outros Organismos Estatais e com a própria Indústria.

O ITI está a organizar o seu Conselho Consultivo de forma a poder obter do exterior (Indústria, Universidade, outros Ministérios) o necessário contributo para selecção, acompanhamento e apreciação final das suas actividades. Da mesma forma, os Departamentos estão a organizar Conselhos Consultivos com entidades exteriores ao LNETI de reconhecida experiência nas áreas respectivas.

1.3.2 — GRANDES EMPRESAS

As relações com as empresas de maiores dimensões apresentam uma feição completamente diferente mercê de vários factores sobejamente conhecidos. O recurso ao LNETI tem sido feito na área das análises e ensaios específicos, na formação tecnológica e ainda através de projectos de I&D.

Contratos-programa

É uma modalidade que se tem utilizado em relação às grandes empresas funcionando com um regime de contratação de determinado projecto de I&D ao LNETI devendo, na maioria dos casos, a empresa colaborar na fase piloto.

Acordo de cooperação em áreas prioritárias de desenvolvimento

Neste caso o projecto de I&D não é definido devendo os estudos prévios, que eventualmente conduzirão à sua concretização ser conduzidos pelo LNETI e pela empresa, até se decidir de comum acordo um programa de trabalho concreto e os respectivos financiamentos. Uma cooperação deste tipo formaliza-se através de um acordo prévio que poderá conduzir a um ou mais contratos-programa.

1.3.3 — CONSIDERAÇÕES FINAIS

O LNETI tem feito acordos de cooperação vários com os Governos Regionais para desenvolvimento de projectos com interesse local, com o IAPMEI para o apoio genérico às PME's, com a DGI permitindo um papel de assessoria tecnológica nas decisões tomadas em termos sectoriais (leis-quadro, por exemplo), etc. Em todos os campos se tem procurado trabalhar em estreita colaboração com a Universidade e outros Centros de Investigação em termos de complementaridade e de potenciação mútua das capacidades.

Este tipo de colaboração é desejável que se generalize às grandes empresas públicas e privadas pois há um grande potencial, de parte a parte, que posto em estreita cooperação poderá conduzir à concretização de projectos de I&D em áreas tecnológicas fundamentais para o desenvolvimento industrial do nosso País.

2 — A EXPERIÊNCIA DO LNETI NO APOIO À INDÚSTRIA

Apresenta-se neste ponto um apanhado crítico do trabalho realizado nos anos de 1979, 1980 e 1981 nos aspectos do apoio pontual e colaboração sistemática com outros organismos estatais, públicos e privados através de acordos, convénios, contratos, avenças, etc.

2.1 — ASSISTÊNCIA TECNOLÓGICA

A Assistência Tecnológica à Indústria tem-se processado fundamentalmente nas áreas seguintes:

— Apoio à instalação de laboratórios de análises industriais;

- Apoio à instalação de laboratórios de controlo de qualidade sectoriais;
- Realização de ensaios específicos em matérias-primas (sua adequação aos processos tecnológicos) e em produtos acabados (características físicas de performance);
- Análise de diagnóstico de problemas de fabrico e sua eventual resolução;
- Apoio à formulação de composições com o objectivo de integração crescente de matérias-primas nacionais;
- Melhoria dos processos tecnológicos industriais nomeadamente nos sectores corticeiro, farmacêutico, de extracção de óleos essenciais, de destilação da goma do pinheiro, de fabrico de mobiliário, de serração e secagem de madeiras e de fabrico de vidrados;
- Apoio aos utilizadores nos domínios de embalagens, de produtos alimentares e de higiene e limpeza, de louça de mesa incluindo serviços prestados a associações de consumidores;
- Apoio às empresas no domínio da selecção e montagem de equipamento e no arranque e afinação de processos de fabrico;
- Estudo de esquemas de economias energéticas e utilização de combustíveis alternativos e energias renováveis.

São ainda de realçar no domínio da Assistência Tecnológica as seguintes acções:

- No campo da Corrosão e Protecção de Materiais o apoio às Indústrias fabricantes de tintas e embalagens, Centrais Energéticas, etc.;
- No campo do tratamento dos efluentes industriais, diversos apoios pontuais a pequenas e médias empresas nos sectores da metalomecânica, alimentar, pasta de papel, etc., e a caracterização das maiores fontes poluidoras gasosas nacionais. É de referir nesta área o trabalho em curso no domínio da reciclagem de resíduos sólidos de todos os tipos;
- No campo das Madeiras têm-se vindo a realizar acções integradas de visitas de diagnóstico e assistência tecnológica a que se segue o estudo e resolução dos problemas detectados e seminários de formação tecnológica. Estas acções têm sido regionalizadas nas áreas de maior concentração industrial. Assim em 1981 cobriram-se as regiões de Carregal do Sal, Nelas, Pernes, etc., estando programadas acções do mesmo tipo para este ano;

— No campo dos óleos essenciais tem-se igualmente desenvolvido uma acção intensiva de caracterização das plantas aromáticas e extração de óleos essenciais no sentido da formulação de aromas a utilizar pela Indústria.

Em termos médios o trabalho realizado quantifica-se anualmente em cerca de 150 empresas contactadas abrangendo 16 subsectores sendo o número de ensaios específicos (grupos de ensaios necessários à caracterização de produtos) da ordem dos 250. Muito do trabalho realizado desenvolve-se ao abrigo de acordos e contratos designadamente:

ENTIDADES	DOMÍNIO DE ACTUAÇÃO
Estado Maior da Força Aérea	Análise de Oxigénio Respirável
Empresa Nacional de Urânio	Análise de Concentrados de Urânio
Ferrominas	Análise de minérios de ferro de Moncorvo
LNETI/UTL	Sub-produtos agrícolas e agro-industriais. Caracterização para melhor aproveitamento
Associação Portuguesa de Galvanização e Indústria de Tintas	Sistema Duplex — Galvanização — pintura
EDP	Estudo da agressividade de meios
LNETI/SEOA	Caracterização das maiores fontes emissoras
C.N.A.	Apoio analítico ao projecto europeu "Transporte de Poluentes a grandes distâncias"
Governo de Macau	Estudo dos Vidrados de loiça de mesa
Governo Regional dos Açores	Industrialização de óleos essenciais
Câmaras Municipais da Cova da Beira/SEA/DGSB/INIA	Aproveitamento dos Resíduos Sólidos na Região da Cova da Beira
INIA/ISA/Empresas de Sector	Industrialização de Plantas Aromáticas

ENTIDADES	DOMÍNIO DE ACTUAÇÃO
Grupo de Empresas diversas	Material de embalagem: estudo de matérias-primas e caracterização de produtos acabados
DGQ/DGVT	Controlo de recauchutagem de pneus
MAS	Utilização hospitalar de detergentes
IPF	Controlo de destilação da gema do pinheiro e da evolução dos constituintes da aguarrás

Muitas das acções de assistência tecnológica integram-se nos diferentes tipos de apoio atrás referidos notando-se uma transposição nítida, entre 1979 e 1981, das acções pontuais para as acções integradas (de que o caso apontado da Assistência Tecnológica do Sector da Madeira é um exemplo claro) e para o sistema de avenças (muito usual nas áreas de Corrosão e de Tratamento de Efluentes Industriais). Também os acordos, convénios, etc., têm vindo a ser cada vez mais frequentes e em finais de 1981, eram os referidos no quadro anterior.

Alguns destes casos merecem um tratamento mais pormenorizado:

— *Sistema Duplex* — estudo de protecção conjugada, galvanização/pintura. Estão integrados no acordo uma Associação Industrial, 7 empresas fabricantes de tintas, o Laboratório VIP da Bélgica e o LNETI entre os quais foi assinado um contrato. O estudo, que já vai na segunda fase, tem sido realizado por uma equipa de investigadores e técnicos do laboratório de Corrosão do LNETI realizando-se na Bélgica os ensaios, que não é ainda possível realizar no nosso País, e fornecendo as empresas todos os produtos a ensaiar.

— *Estado Maior da Força Aérea* — acordo assinado entre o LNETI e o EMFA ao abrigo do qual os signatários se comprometeram a cooperar no domínio do controlo do oxigénio respirável fabricado em Portugal: o EMFA a proporcionar aos investigadores do LNETI formação adequada no domínio de análise de gases por espectrometria no IV, assim como adquirir e pôr à disposição do

LNETI o equipamento necessário ao controlo pretendido; o LNETI a prestar a necessária assistência ao EMFA no controlo sistemático por ele solicitado, como prioritário.

Além do EMFA estão interessados no projecto, a TAP, os Hospitais Cíveis e utilizadores industriais, os quais poderão vir a beneficiar da mesma instalação. Em 2.^a fase pensa-se alargar este projecto a outros gases, por exemplo, anestésicos.

— *Secretaria de Estado do Ordenamento e Ambiente* — que assinou um convénio com o LNETI para o desenvolvimento de um projecto comum de “Caracterização das Maiores Fontes Poluidoras Portuguesas”. Este convénio integrará: caracterização e análise das fontes poluidoras, estudos de amostragem e análise de efluentes gasosos em bancos de ensaio tendo em vista o problema da homologação de métodos de amostragem e de análise dos efluentes e estudos tecnológicos de redução de emissões gasosas (medidas internas e externas). Esta última fase desenvolver-se-á em assistência às empresas consideradas como as maiores poluidoras.

— *Governo Regional dos Açores* — os contactos com o Governo Regional dos Açores iniciaram-se muito antes de 1979, sendo concretizados em 1981, por intermédio de um acordo que abrange assistência tecnológica no âmbito da industrialização de plantas aromáticas e óleo de peixe e formação tecnológica.

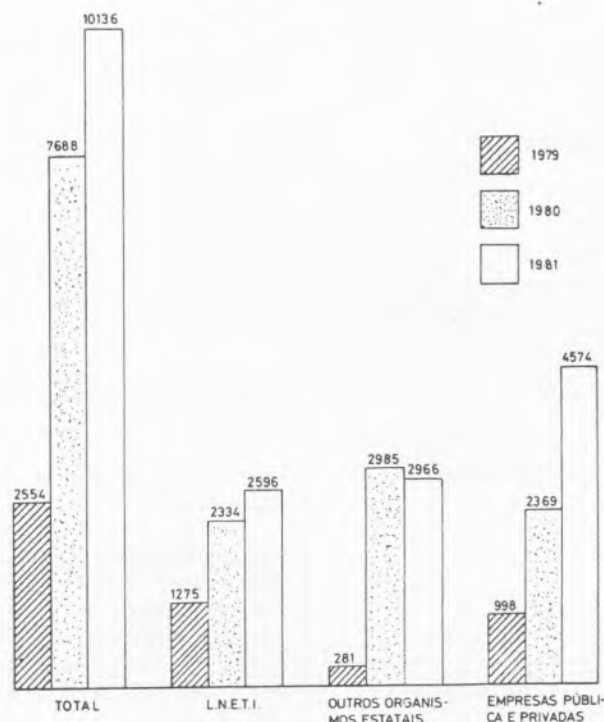
— *Aproveitamento dos Resíduos Sólidos na Região da Cova da Beira.* — Este projecto desenvolve-se ao abrigo de um convénio subscrito pelas Câmaras Municipais da Região (Belmonte, Covilhã, Fundão e Penamacor), pela Direcção Geral do Saneamento Básico, pelo Serviço de Estudos do Ambiente, pelo Instituto Nacional de Investigação Agrária e pelo LNETI. O objectivo do convénio é o estudo e implementação, local, de soluções do problema dos Resíduos Sólidos Urbanos e Industriais que inclui: aterro sanitário, compostagem de matéria orgânica e desenvolvimento de projectos de reciclagem de metais, plásticos, pneus, papel e cartão, etc. Na fase final desenvolver-se-á um esquema de assistência tecnológica à Indústria da Região envolvendo acções conducentes a uma gestão racional dos recursos materiais e energéticos, gestão de água e reciclagens de produtos.

2.2 — QUALIDADE (CONTROLO, CERTIFICAÇÃO E NORMALIZAÇÃO)

Neste domínio o apoio prestado pelo ITI à Indústria Química, processa-se de uma maneira directa ou indirecta (através do apoio aos outros Departamentos do LNETI e a organismos de Estado) pela prestação de apoio analítico, participação em comissões técnicas e grupos de trabalho, efectivação de peritagens, análise de recursos, etc.

O Quadro n.º 1 apresenta a evolução quantitativa do apoio analítico prestado entre 1979 (data da criação do ITI) e 1981. Verifica-se uma tendência crescente do volume de trabalho executado em qualquer dos tipos de solicitantes considerados (LNETI, Organismos do Estado, Empresas Públicas e Privadas).

Mapa da Evolução Quantitativa — 1979-1980
Apoio Analítico

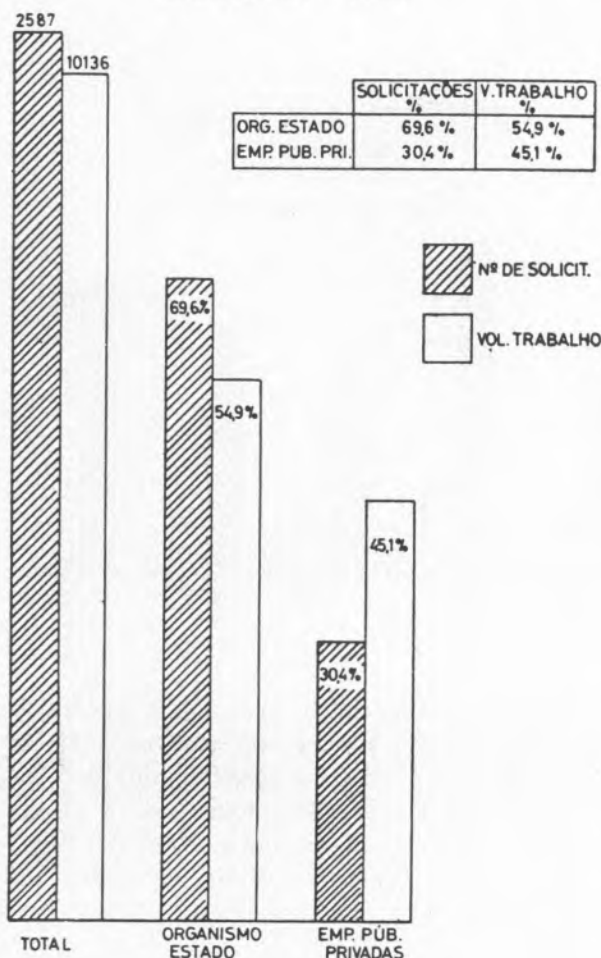


Quadro 1

Apenas se apresenta seguidamente uma análise, um pouco detalhada do trabalho de apoio analítico prestado para o ano de 1981, por não ter sido possível em 1979 e 1980, anos de arranque do ITI, coligir e tratar os dados respectivos. O Quadro 2 apresenta o n.º de solicitações atendidas e o corres-

pondente volume de trabalho, aferido pelas receitas. Nele se destaca o seu total e os valores da distribuição por organismos do Estado e Empresas Públicas e Privadas.

Mapa de Quantificação de Trabalho — 1981
Apoio Analítico — Totais

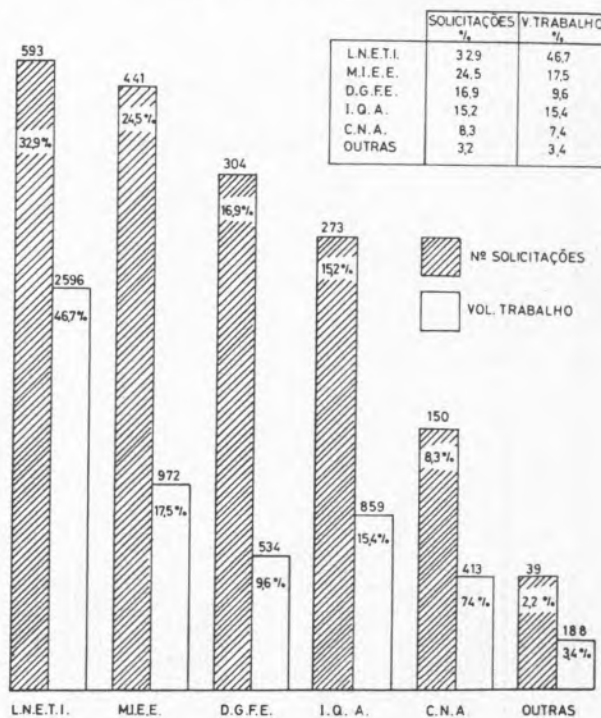


Quadro 2

Como pode verificar-se, os Organismos de Estado representam uma componente importante do volume total de trabalho: 54,9% correspondente a 69,6% das solicitações.

No Quadro 3 apresenta-se a componente “Organismos do Estado” desagregados, verificando-se a importância relativa do próprio LNETI e o Ministério da Indústria, Energia e Exportação com respectivamente 46,7% e 17,5% do volume de trabalho, aparecendo por ordem decrescente o I.Q.A. (15,4%) a D.G.F.E. (9,6%) a C.N.A. (7,4%) e finalmente uma série de outros organismos tais

Mapa de Quantificação de Trabalho — 1981
Apoio Analítico — Organismos Estatais



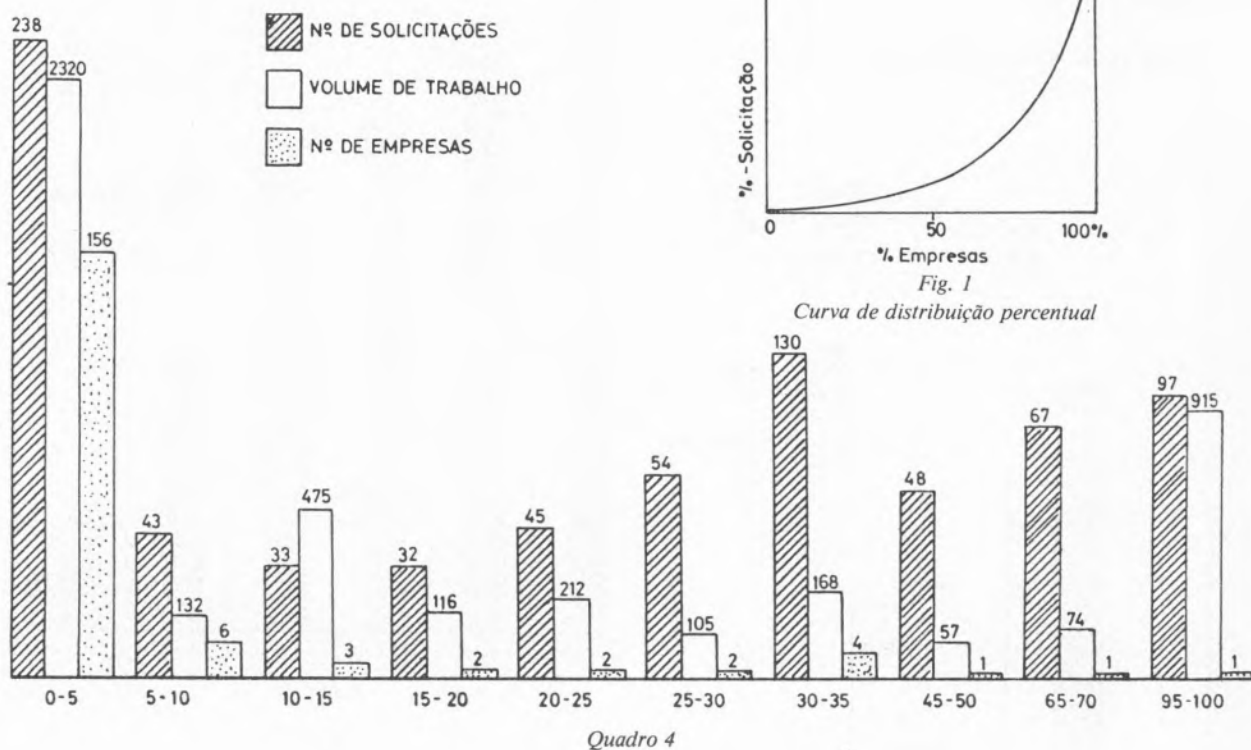
Quadro 3

como: Manutenção Militar, Força Aérea, Guarda Fiscal, Tribunais, Oficinas Gerais de Aeronáutica, Estado Maior do Exército, D.G. Telecomunicações, LNEC, etc., representando no seu conjunto 3,4%. No Quadro 4 refere-se uma panorâmica das solicitações e do volume de trabalho referentes à componente das “Empresas Públicas e Privadas”. Os histogramas que se apresentam quantificam o n.º de solicitações, o volume de trabalho e o n.º de entidades solicitantes em função do n.º de solicitações por entidade.

A fig. 1 — Curva da distribuição percentual, correlaciona as solicitações acumuladas (em percentagem) com o n.º de empresas acumuladas (em percentagem) — Curva de Lorentz — daqui se visualiza facilmente a existência de muitas empresas-clientes que fazem “poucas” solicitações, e um número restrito de empresas com “um número apreciável” de solicitações.

Outra faceta importante do trabalho desenvolvido é o apoio à Normalização pela colaboração em Comissões Técnicas de vária natureza, num total de 35 nacionais, que se apresentam no Quadro 5, e 6 internacionais referidas no Quadro 6.

Mapa de Quantificação de Trabalho — 1981
Apoio Analítico — Empresas Públicas e Privadas



No Quadro 7 apresenta-se a evolução quantitativa em termos de n.º de Comissões, n.º de Reuniões efectuadas, e n.º de normas estudadas e/ou elaboradas nos anos de 1979 e 1981.

2.3 — FORMAÇÃO TECNOLÓGICA

Neste domínio, e em colaboração com o Centro de Formação Técnica, têm-se desenvolvido acções de formação tecnológica de dois tipos:

- Concessão de estágios individuais ou de grupo segundo planos propostos pelos laboratórios ou solicitados pelo cliente;
- Realização de cursos dirigidos a técnicos da indústria segundo programas estabelecidos anualmente ou acordados com grupos de clientes.

Os valores referentes a esta actuação cifram-se em valores médios de 10 cursos e 15 estágios, por ano, abrangendo áreas variadíssimas e períodos médios de 1 semana a 2 meses.

De realçar os cursos de formação tecnológica para o Sector da Madeira que têm vindo a realizar-se em

âmbito regional em colaboração com a Associação dos Industriais do Norte, e os cursos no domínio da Corrosão e Protecção de Materiais que de uma forma sistemática se realizam todos os anos, alguns dos quais em colaboração com a Ordem dos Engenheiros, com o Instituto de Soldadura e com Universidades.

De referir ainda que alguns dos acordos e convénios atrás referidos incluem, além da Assistência Tecnológica, a Formação Tecnológica. Estão neste caso a Cooperação com os Governos de Macau e Açores, com a Empresa Nacional de Urânio, com a Ferrominas (Projecto de Moncorvo), etc.

2.4 — INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA

A informação técnica para a Indústria, realizada, em colaboração com o Centro de Informação Técnica, no âmbito do ITI, reveste a forma, de respostas pontuais (pergunta-resposta) e a divulgação através de publicações dos próprios Departamentos, artigos em revistas científicas nacionais e

Comissões Técnicas Nacionais

CT-3	— Tintas e Vernizes
CT-5	— Óleos Essenciais
CT-14	— Normalização de Madeira
CT-16	— Cortiça
CT-23	— Bebidas Espirituosas
CT-29	— Vidros de Embalagens
CT-30	— Frutos e Produtos Horticolas frescos, congelados e secos
CT-31	— Produtos Derivados de Frutos e Produtos Horticolas incluindo os desidratados
CT-32	— Leites e Lacticínios
CT-35	— Carnes, Derivados e Produtos Cárneos
CT-37	— Alimentos para Animais
CT-38	— Produtos Petrolíferos
CT-39	— Gorduras e Óleos Vegetais
CT-42	— Higiene e Segurança
CT-48	— Adubos e Correctivos
CT-50	— Chá
CT-52	— Pneus e Câmaras de Ar
CT-53	— Aditivos Alimentares
CT-55	— Sabões, Detergentes e Produtos Similares
CT-58	— Materiais Plásticos para contacto com alimentos
CT-61	— Microbiologia dos Géneros Alimentícios
CT-64	— Matérias-Primas para a Indústria Vidreira
CT-65	— Cristalaria
CT-66	— Vidro, Chapa Plana e Vidro de Segurança para Automóveis
CT-67	— Vidraria de Laboratório
CT-69	— Cacau e Derivados
CT-70	— Café e Sucedâneos
CT-71	— Qualidade do Ar
CT-72	— Qualidade da Água
CT-74	— Mobiliário

Quadro 5

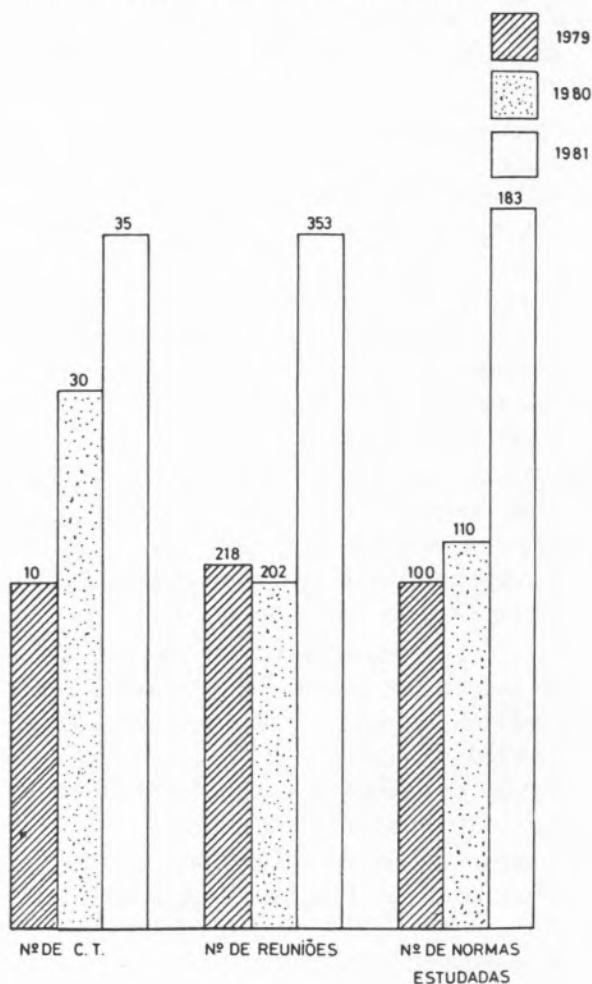
estrangeiras e de comunicação em Encontros, Colóquios, Seminários, etc.

Pode referir-se que entre documentos de carácter técnico-científico nomeadamente Estudos, Informações Técnicas, Técnicas Analíticas, Relatórios de Estágio e do Progresso, Relatórios de Missões e Visitas de Estudo, Textos de Apoio e Cursos, etc., se elaboraram 31 em 1979, 39 em 1980 e 52 em 1981.

Comissões Técnicas Internacionais

ISO/TC-35	— Tintas e Vernizes
ISO/TC-34	— Produtos Agrícolas Alimentares
ISO/TC-47	— Química
ISO/TC-54	— Óleos Essenciais
ISO/TC-132	— Ligas de Ferro
ISO/TC-134	— Adubos e Correctivo.

Quadro 6

Mapa de Evolução Quantitativa — 1979-1981
Comissões Técnicas Nacionais — Apoio à Normalização

Quadro 7

2.5 — INVESTIGAÇÃO APLICADA

Durante os últimos 3 anos desenvolveram-se alguns estudos com carácter de investigação aplicada no âmbito da Química e da Biologia, da Corrosão e Protecção de Materiais e do Tratamento de Efluentes Industriais, dos Óleos Essenciais e Produtos Resinosos, da Madeira e da Cortiça, da Cerâmica e do Vidro e da Borracha e dos Plásticos.

Dos temas estudados e em estudo destacam-se:

No domínio do Desenvolvimento de Métodos Analíticos:

- Análise de impurezas em oxigénio líquido respirável;
- Estudo comparativo de métodos analíticos usados na determinação de Sn e W em rochas silicatadas e terras;

- Desenvolvimento da técnica analítica de electrodos selectivos;
- Estudo interpretativo do método da determinação da Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO);

No domínio dos Produtos Alimentares

- Estudo da composição em ácidos gordos da gordura de porco e de sebos;
- Estudo da composição em ácidos gordos de óleo de semente de tomate;
- Pesquisa, caracterização e quantificação de aditivos alimentares e contaminantes nos géneros alimentícios;
- Estudo micológico micotoxicológico de carnes congeladas e especiarias;

No domínio da Corrosão e Protecção de Materiais

- Desenvolvimento dos métodos electroquímicos para a monitorização da Corrosão;
- Estudo de Corrosão em Sistemas de Aquecimento e Arrefecimento por águas;
- Estudo e Desenvolvimento do Sistema Duplex (Protecção por pintura de aço galvanizado);
- Estudo de Protecção Anticorrosiva em Centrais Energéticas Nacionais;
- Estudo de Protecção de Interiores de Embalagens Metálicas para Alimentos;

No domínio do Tratamento de Efluentes

- Tratamento de Efluentes Industriais Cianetados;
- Tratamento de Efluentes Industriais por Células Imobilizadas;

No domínio dos Estudos de Química e de Biologia

- Síntese de compostos organo-metálicos;
- Produção de esteróides a partir de resíduos industriais, por via microbiológica;
- Estudo do poder germicida dos óleos essenciais de origem nacional;

No domínios dos Produtos Naturais

- Estracção e caracterização de óleos essenciais de eucaliptos (rostrata, maideni e globulus, alecrim, helicrisio, mentacitrata, poejo, mangerona, gerânio, criptoméria, funcho e conteira dos Açores, lucialima);

- Extracção e purificação de corantes naturais — antocianinas de baga de sabugueiro;
- Estudo da destilação descontínua da goma do pinheiro e da evolução da composição da aguarrás obtida;

No domínio da Madeira

- Estudo da destilação descontínua da gema do natural e artificial; economias energéticas e utilização de energias alternativas;
- Estudo da preservação da madeira; selecção de produtos químicos, não tóxicos, adequados ao processo;

No domínio da Cerâmica e do Vidro

- Estudo de vidrados de loiça de mesa; selecção de corantes e de técnicas de aplicação;
- Estudo de argilas nacionais para diferentes utilizações;

No domínio dos Polímeros

- Estudo e caracterização de composições poliméricas (plásticos e borracha) para promoção dos contratipos nacionais.

3 — CONCLUSÕES

Em toda esta actividade se têm desenvolvido intensos contactos com outros organismos estatais (IAPMEI, DGQ, DGI, INIA, F.F. Mineiro, Oficinas Gerais de Fardamento do E.M.E., E.M.F.A., C.N.A., S.E.A., Banco de Fomento, C.G. Depósitos, etc.) e Universidades (F.C. Lisboa, I.S.T., I.S.A., F.F. Lisboa, E.S.M. Veterinária, U.N. de Lisboa, Universidade de Aveiro, F.E. Universidade do Porto, Universidade do Minho, etc.).

Muitos destes contactos transformaram-se em convénios e acordos de cooperação em áreas de actuação comuns, com o objectivo de melhorar os serviços prestados à Indústria tanto no domínio das análises e ensaios específicos, como da assistência tecnológica, de I&D e da Formação Tecnológica. Os contratos com as grandes empresas públicas ou privadas têm-se desenvolvido em bom ritmo o que tem permitido iniciar projectos de I&D em áreas conducentes à inovação e ao desenvolvimento tecnológico.