

IV JORNADAS TÉCNICAS DA APRH  
2º ENCONTRO NACIONAL DOS DISTRIBUIDORES DE ÁGUA  
ÁGUAS DE ABASTECIMENTO E SANEAMENTO  
EM ZONAS COSTEIRAS TURÍSTICAS  
EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO DE PESSOAL  
RELATO

Amílcar José Ramos Ambrósio  
Engº Civil (IST); Dipl.San.Eng.(Delft)  
Professor Convidado da Universidade Nova de Lisboa

INTRODUÇÃO

No Tema 4 - Educação e Formação de Pessoal destas IV JORNADAS TÉCNICAS DA APRH, foi o autor encarregado de fazer o relato a partir das comunicações que fossem apresentadas.

Não tendo sido enviada à Comissão Organizadora qualquer comunicação a tempo de poder ser considerada, restava ao autor preparar o relato com fundamento nas questões que pudessem ter a maior carga de pertinência nos domínios da educação e formação de pessoal.

Ora estas questões são, no entender do autor, de natureza verdadeiramente básica, visto se afigurar incontroverso que tudo está, praticamente, por realizar, entre nós, nestes domínios, apesar de alguns esforços isolados e de algum ruído de fundo em crescendo nos últimos tempos.

Com o relato que apresenta pretende, então, o autor, ir de encontro aos aspectos elementares e essenciais do que está em jogo e fazer um ponto de situação do estado das coisas - e assim contribuir para algum passo com interesse nos domínios da educação e formação de pessoal dos sistemas de saneamento básico.

Que Pafs?

1. Considerando, no Continente, o conjunto de cidades, vilas e outros centros urbanos (estes, apenas os de 10 000 ou mais habitantes), e desdobrando-o por grupos de acordo com determinadas gamas de efectivos populacionais, pode ter-se uma ideia da dimensão demográfica relativa dos seus aglomerados tendo-se presente os seguintes elementos<sup>(1)</sup>:

a) com mais de 50 000 habitantes existem 7 cidades: Lisboa (807 167), Porto (327 368), Amadora (95 518), Setúbal (77 885), Coimbra (74 616), Braga (63 033) e Vila Nova de Gaia (62 469);

b) na gama de 25 000 a 50 000 habitantes existem 12 cidades, vilas e outros centros urbanos, dos quais a cidade de Almada é a de maior população (42 607) e a cidade de Matosinhos a de menor população (26 404);

c) com 15 000 a 25 000 habitantes são 30 as cidades, as vilas e outros centros urbanos, dos quais a vila de Sacavem é a de maior população (24 116) e a cidade de Portalegre a de menor população (15 148);

d) com 10 000 a 15 000 habitantes existem 27 cidades, vilas e outros centros urbanos, a cidade de Bragança com 14 181 habitantes sendo a mais populosa e o centro urbano da Buraca (Amadora) com 10 081 habitantes o menos populoso;

e) entre 5 000 e 10 000 habitantes encontram-se 36 cidades, vilas e outros centros urbanos, dos quais o centro urbano de Camarate (Loures) é o de maior número de habitantes (9 966) e a vila de Serpa a de menor número de habitantes (5 037);

f) com mais de 2 000 até 5 000 habitantes existem 96 cidades e vilas, entre as quais 7 cidades (Feira, de todas a mais populosa, com 4 835 habitantes, Amarante, Ponte de Sor, Silves, Vila Nova de Famalicão, Águeda e Pinhel), sendo a de menor população a vila de Vila Flor (2 007);

g) com 1 000 a 2 000 habitantes são 72 as cidades e as vilas (apenas 1 cidade, Miranda do Douro, com 1 523 habitantes), sendo a maior Penamacor (1 985) e a menor Vila Nova de Paiva (1 000);

h) com menos de 1 000 habitantes existem 99 vilas.

No Continente depois de 1981 elevaram-se para 60 o número das cidades, para 309 o das vilas e para 21 o dos outros centros urbanos com 10 000 ou mais habitantes, correspondendo-lhes uma população total da ordem de 3 300 000 habitantes, ou seja: apenas cerca de 1/3 da população total do Continente vive em aglomerados administrativamente classificados como cidades ou vilas ou em outros centros urbanos, estes com 10 000 ou mais habitantes.

Em 1980, 55% da população vivia em aglomerados com menos de 2 000 habitantes, não devendo estar a situação actual significativamente alterada. A Fig. 1 proporciona uma visão ampla da dimensão dos aglomerados em cada Distrito.

---

(1) - Dados de 1981.

MINISTÉRIO DA ADMINISTRAÇÃO LOCAL - Administração Local em Números, 1985, Lisboa, Agosto de 1985.

Na Área Metropolitana de Lisboa, onde se incluem 17 concelhos<sup>(2)</sup>, concentram-se cerca de 2 500 00 habitantes, e na Área Metropolitana do Porto, com 9 concelhos<sup>(3)</sup>, cerca de 1 200 000 habitantes, ou seja, quase 40% da população do Continente reside nestas duas áreas.

Do que fica referido e de outras fontes de informação podem retirar-se os seguintes indicadores da ocupação do território do Continente pela população nele residente:

1) parte significativa da população (cerca de 40%) situa-se nas áreas metropolitanas de Lisboa e do Porto, onde se localizam todas as cidades, vilas e outros centros urbanos com mais de 25 000 habitantes do Continente, com excepção de Coimbra, Evora, Aveiro e Faro;

2) fora daquelas áreas metropolitanas, Coimbra tem 74 616 habitantes, Evora 34 851, Aveiro 28 625 e Faro 27 974, e todas as restantes cidades, vilas e centros urbanos tem menos de 25 000 habitantes<sup>(4)</sup>;

3) a população média por aglomerado é, no Continente, de 13 000 habitantes nos aglomerados com mais de 2 000 habitantes, de 920 habitantes na gama de 500 a 2 000 habitantes e de 100 habitantes nos aglomerados com menos de 500 habitantes;

4) a dimensão populacional média dos aglomerados e a sua distribuição territorial revelam a existência de duas áreas de densidades populacionais elevadas (870 hab/km<sup>2</sup> na Área Metropolitana de Lisboa e 1 470 hab/km<sup>2</sup> na Área Metropolitana do Porto) em contraponto com uma estrutura de ocupação populacional marcadamente rural fora dessas áreas (densidade média de 65 hab/km<sup>2</sup>) com polos urbanos, dispersos os maiores dos quais são, como já indicado, Coimbra, Evora, Aveiro e Faro.

Num território com tais indicadores de ocupação populacional são de média e pequena dimensão, na sua grande maioria, os sistemas de saneamento básico (águas de abastecimento, águas residuais e resíduos sólidos) existentes ou a executar, com excepção de alguns casos de sistemas regionais, quase todos ligados às áreas metropolitanas mencionadas.

2. Os níveis de atendimento dos sistemas de abastecimento domiciliário de água, dos sistemas públicos de esgotos e dos sistemas de recolha e destino final de resíduos sólidos estão sinteticamente apresentados nas Figs. 2, 3 e 4<sup>(5)</sup>.

---

(2) - Alcochete, Almada, Amadora, Barreiro, Cascais, Lisboa, Loures, Mafra, Moita, Montijo, Oeiras, Palmela, Seixal, Sesimbra, Setúbal, Sintra e Vila Franca de Xira.

(3) - Espinho, Gondomar, Maia, Motosinhos, Porto, Póvoa do Varzim, Valongo, Vila do Conde e Vila Nova de Gaia.

(4) - Dados de 1981.

(5) - Dados de 1980 para água e esgotos e de 1976 para resíduos sólidos.  
 MINISTÉRIO DA HABITAÇÃO E OBRAS PÚBLICAS. DIRECÇÃO-GERAL DO SANEAMENTO BÁSICO - Plano Director de Saneamento Básico para o Decénio de 1981-90, Lisboa, Fevereiro de 1981.

Poderá estimar-se que actualmente no Continente:

- a) 40% da população vivendo em aglomerados não está servida domiciliariamente de água e dos 60% servidos 1/3 está-o em condições não satisfatórias;
- b) 60% da população vivendo em aglomerados não está servida de redes de colectores e dos 40% servidos 1/3 está-o em condições não satisfatórias;
- c) só 10% da população vivendo em aglomerados está servida de sistemas de tratamento de águas residuais e apenas 1/2 em condições satisfatórias<sup>(6)</sup>;
- d) quanto a resíduos sólidos cerca de 1/2 da população dispõe de serviço de recolha mas apenas 20% é servida por sistemas de processamento, somadas as condições satisfatórias e insatisfatórias.

Neste País então, não só os sistemas de saneamento básico, pelo tipo de ocupação populacional do território, são de média ou pequena dimensão, como estão por executar de novo e aguardando melhorias a maior parte dos que são necessários para um integral atendimento, em condições satisfatórias, da população.

3. Na Fig. 5 apresentam-se alguns elementos do levantamento feito na Direcção-Geral do Saneamento Básico das estações de tratamento de água de abastecimento existentes no Continente em 1978.

No Quadro 1 dão-se elementos adicionais sobre estas estações de tratamento e do Quadro 2 constam elementos relativos ao levantamento feito na Direcção Geral do Saneamento Básico das estações de tratamento de águas residuais existentes no Continente em 1983.

No que respeita à água de abastecimento, na sua grande maioria as estações identificadas reduzem-se a simples instalações de desinfecção, ou de correcção da agressividade ou de ambas as operações (no conjunto representando mais de 90% das estações identificadas).

Quanto às águas residuais, a dimensão média das cerca de 190 identificadas é de 5 000 habitantes por estação, com cerca de 85 com dimensões para 2 000 ou menos habitantes, 56 com dimensões para 2 000 a 5 000 habitantes, 21 com dimensões para 5 000 a 10 000 habitantes e 26 com dimensões para mais de 10 000 habitantes; ou, ainda, 75% com dimensões para menos de 5 000 habitantes.

O que fica apresentado e referido acerca de estações de tratamento, sublinha o que já foi apontado quanto à dimensão dos sistemas de saneamento básico podendo acrescentar-se que os esquemas de tratamento não tem, como regra, nenhuma, ou tem pouca, complexidade.

---

(6) - Condições satisfatórias em abastecimentos de água são traduzidas por boas garantias de qualidade, quantidade e pressão e bom estado de conservação dos órgãos componentes do sistema.

Condições satisfatórias em sistemas públicos de esgotos são traduzidas por capacidades de transporte adequadas e bom estado de conservação das redes e por qualidade de efluente adequada e bom estado de conservação dos órgãos (tratamento).

### Recursos humanos afectos aos sistemas de saneamento básico

1. O pessoal afecto aos sistemas de saneamento básico estão ligados às autarquias locais (Câmaras Municipais e Serviços Municipalizados) e, ainda, à EPAL - Empresa Pública das Águas Livres, neste caso apenas quanto ao sector da água de abastecimento.

No Decreto-Lei Nº 406/82, de 27 de Setembro, estão contidas as categorias profissionais e de vencimento do funcionalismo autárquico, organizadas em 6 grupos:

- 1 - Pessoal dirigente e de chefia
- 2 - Pessoal técnico superior
- 3 - Pessoal técnico
- 4 - Pessoal técnico - profissional e administrativo
- 5 - Pessoal operário e auxiliar
- 6 - Bombeiros

No Grupo 4 registam-se as categorias profissionais relativas a:

- . fiscal técnico de electricidade (letras I, K, L)
- . técnico auxiliar analista (letras I, K, L)

e, no Grupo 5 as categorias profissionais relativas a:

- . encarregado dos serviços de higiene e limpeza (letra K)
- . capataz dos serviços de limpeza (letra L)
- . capataz de limpa-colectores (letra L)
- . fiscal dos serviços de água e, ou saneamento (letras L, N, P)
- . fiscal dos serviços de higiene e limpeza (letras L, N, P)
- . cantoneiro de limpeza (letras N, O)
- . limpa-colectores (letras N, O)
- . operador de estações elevatórias, de tratamento ou depuradoras (letras N, P, Q)
- . auxiliar técnico de análises (letras N, Q, S).

Nenhuma outra designação específica marca, de forma clara, a ligação das várias categorias profissionais às funções inerentes aos serviços de produção dos sistemas de saneamento básico.

Aquelas categorias indicadas, pela sua própria designação ligadas aos sistemas de saneamento básico, correspondem, actualmente, remunerações brutas mensais de 30 000\$ a 50 000\$.

No Quadro 3 apresentam-se algumas categorias profissionais consideradas no Acordo da Empresa da EPAL, relativas a pessoal qualificado de produção<sup>(7)</sup>, distribuídas pelos graus da tabela salarial e indicando-se a respectiva definição de funções.

---

(7) - A estrutura dos níveis de qualificação é a seguinte: Quadros superiores, Quadros médios (técnicos administrativos e técnicos de produção e outros), Encarregados, contramestres, mestres e chefes de equipa, Profissionais altamente qualificados (administrativos, comércio e outros e produção), Profissionais qualificados (administrativos, comércio e produção), Profissionais semiquaificados (administrativos, comércio e outros e produção), Profissionais não qualificados (administrativos, comércio e outros e produção) e Praticantes e aprendizes.

Do pessoal semiqualficado, não constante do Quadro 3, registam-se ainda, no Acordo de Empresa, as categorias profissionais, todas do Grau VI, de manipulador de tratamento, operador de adutores e preparador de laboratório.

Na tabela salarial da EPAL, aos Graus considerados no Quadro 3 para pessoal qualificado conjuntamente com o Grau VI de pessoal semiqualficado, correspondem escalões de vencimento ligeiramente superiores mas da mesma ordem de grandeza das categorias profissionais do funcionalismo autárquico atrás referidas.

A um menor detalhamento das categorias profissionais do Decreto-Lei Nº 406/82, corresponde, no Acordo de Empresa da EPAL, uma extensa pormenorização de categorias e funções, mas em qualquer caso os vencimentos médios praticados dificilmente deixam presumir habilitações académicas superiores, em média, a 9 anos de escolaridade.

2. Um levantamento feito em 1976 dos recursos humanos afectos à exploração dos sistemas de saneamento básico no Continente, proporciona a obtenção dos seguintes índices<sup>(8)</sup>, expressos em "pessoas / 1 000 habitantes servidos":

. águas .....	1,90
. esgotos .....	0,83
. resíduos sólidos .....	<u>2,12</u>
Total.....	4,85

O pessoal administrativo contava por 1,08 pes./1 000 hab, com o que o restante pessoal, ligado à produção, atingia, no total,  $4,85 - 1,08 = 3,77$  pes./1 000 hab.

Em publicação mais recente<sup>(9)</sup>, são referidos os seguintes efectivos de pessoal afecto aos sistemas de saneamento básico no Continente:

. águas.....	5 704
. esgotos .....	1 609
. resíduos sólidos.....	8 463
. serviço de apoio <sup>(10)</sup> ....	<u>3 408</u>
Total.....	19 184

aos quais correspondiam as seguintes relações entre habitantes servidos e efectivos de pessoal, expressas em "habitantes servidos / pessoa":

. águas .....	815
. esgotos .....	2 060
. resíduos sólidos.....	506
. serviços de apoio .....	1 364

---

(8) - Op. cit. em (5).

(9) - MINISTÉRIO DO EQUIPAMENTO SOCIAL. DIRECÇÃO-GERAL DO SANEAMENTO BÁSICO - Avaliação Global da Situação de Saneamento Básico, 2ª edição, Lisboa, Outubro de 1984.

(10) - Chefia, administração, oficinas e indiferenciados.

e os seguintes índices expressos em "pessoas / 1 000 habitantes servidos":

. águas .....	1,23
. esgotos .....	0,49
. resíduos sólidos .....	1,77
. serviços de apoio.....	0,73
Total.....	4,22

Os valores de uma e outra das fontes referenciadas não se ajustam bem, em parte, talvez, porque foram obtidos por amostragens e inquéritos, eventualmente com metodologias diferentes, de uma realidade difícil de destringir, porque em muitas autarquias o pessoal afecto aos sistemas de saneamento básico ocupa-se, também, de outras actividades, e porque nas inúmeras categorias profissionais de funcionários autárquicos, não se detecta, pelas simples designações, de forma inequívoca, todo aquele pessoal.

Dos levantamentos feitos resultou, com suficiente clareza, a conclusão de a maioria do pessoal não possuir mais do que habilitações médias (com cerca de 20% de analfabetos e pouco mais de 1% com formação superior).

### Experiências na educação e formação de pessoal

1. Com o mesmo dinamismo com que, pouco antes, tinha sido possível criar na Universidade Nova de Lisboa os cursos de pós-graduação em engenharia sanitária, lançaram-se sucessivamente em 1976 e 1977, de colaboração entre o então Departamento de Ciências do Ambiente<sup>(11)</sup> da UNL e o Centro Tecnológico da Direcção-Geral do Saneamento Básico, 3 "Cursos de Operadores de Estações de Tratamento Urbanas de Águas, Esgostos e Lixos (COET)", cada um deles com cerca de 3 meses de duração.

Passaram por esses cursos 60 participantes, o mérito maior da iniciativa tendo sido:

a) o de implicar a própria Universidade na formação de pessoal de níveis básico e médio em extensão da preparação de pessoal de nível superior;

b) o de sensibilizar todos esses participantes e, através deles, muitos autarcas e funcionários das autarquias locais, para questões chave ligadas à exploração de sistemas de saneamento básico.

Numa perspectiva mais orientada para as situações práticas da exploração de estações de tratamento e estações elevatórias, a Direcção-Geral de Saneamento Básico realizou o que se designou por "Cursos de Operadores de Estações Elevatórias e de Tratamento de Águas Residuais (COEETAR)", em 1981 e 1983, com duração de 1 semana e realizados integralmente em estações de tratamento, concretamente Canas de Senhorim (leitos percoladores de baixa carga), Serpa (leitos percoladores de alta carga) e Albufeira (lamas activadas com arejamento prolongado).

Tiveram um total de 37 participantes.

Outras experiências com interesse terão talvez sido realizadas, levadas a efeito por outras entidades, mas o autor não tem delas registos.

---

(11) - Hoje Departamento de Ciências e Engenharias do Ambiente.

2. Recentemente, com a proliferação de cursos subsidiados pelo Fundo Social Europeu, também alguns foram organizados em vista da formação de pessoal para sistemas de saneamento básico. Não estão divulgados os resultados dessas acções pelo que não é possível fazer, sobre elas, um juízo de valor. Parece, no entanto, que tais cursos do FSE, aliás como os COET e os COEETAR atrás referidos, por não estarem subordinados a um plano concertado de formação de recursos humanos para os sistemas de saneamento básico, poderão talvez ser muito rentáveis para os promotores ou terem resultado de iniciativas de muito entusiasmo - mas em qualquer caso não passam de meros episódios sem continuidade.

### Efectivos e perfis profissionais necessários

1. Numa das publicações atrás referenciadas<sup>(12)</sup>, presumindo-se que os objectivos de atendimento a serem satisfeitos em 1990 se deveriam traduzir pelas seguintes metas:

a) todos os aglomerados com população igual ou superior a 2 000 habitantes e 45% da população residindo em aglomerados com população inferior a 2 000 habitantes estariam servidos de água no domicílio;

b) 35% da população residindo em aglomerados com população inferior a 2 000 habitantes estaria servida com sistemas simplificados de abastecimento de água (fontanários);

c) todos os aglomerados com população igual ou superior a 2 000 habitantes estariam servidos com sistemas completos de esgotos (redes e depuração);

d) 80% da população residindo em aglomerados com população inferior a 2 000 habitantes estaria servida com sistemas simplificados de esgotos (fossas sépticas e instalações equivalentes);

e) todos os aglomerados com população igual ou superior a 2 000 habitantes estariam servidos com sistemas de remoção e processamento de resíduos sólidos;

concluía-se que, para tanto, e para além de outras medidas, haveria que se recrutar mais cerca de 16 000 funcionários de todas as categorias profissionais, dos quais cerca de 2 000 para a exploração de instalações elevatórias e estações de tratamento.

Noutra publicação também já referenciada<sup>(13)</sup>, estimava-se que os efectivos totais de pessoal a envolver nos sistemas de saneamento básico para atendimento adequado da população do Continente atingiriam 39 000 funcionários, isto é, mais 10 000 do que os apurados, na mesma publicação, como existentes.

1990 está aí e aquelas metas não estarão cumpridas; nem por isso as necessidades de pessoal constituirão, por isso, menor preocupação.

2. Da totalidade de efectivos existentes e a recrutar, apenas certos sectores implicam conhecimentos específicos dos domínios do saneamento básico e, mais amplamente, das áreas pertinentes às ciências e engenharias do ambiente, em particular a engenharia sanitária: os engenheiros ligados à produção dos sistemas e o pessoal qualificado de nível médio e básico da mesma produção.

---

(12) - Op. cit. em (5).

(13) - Op. cit. em (9).



Quanto aos engenheiros, a questão da educação e formação adequadas está, hoje em dia, entre nós, resolvida quanto às possibilidades de aquisição formal de conhecimentos específicos, em particular através dos cursos de pós-graduação em engenharia sanitária da Universidade Nova de Lisboa<sup>(14)</sup> e, também, em parte, pelos cursos de licenciatura em engenharia do ambiente e, mesmo, pelos de licenciatura em engenharia civil com cadeiras de hidráulica aplicada e de saneamento ambiental. Apesar do crescente entendimento da necessidade destes profissionais de nível superior, em particular os engenheiros sanitaristas, há, ainda, que sensibilizar muitos responsáveis da administração local para o papel imprescindível que eles podem desempenhar nos domínios do saneamento básico.

Já quanto ao pessoal qualificado de níveis médio e básico o problema se coloca de forma diferente: as possibilidades de aquisição formal de conhecimentos tem sido, como já referido noutra passagem, episódicas, e estão mesmo por definir os perfis profissionais necessários. Em vista da afinação de tais perfis há que ter presente as realidades deste País traduzidas (i) pela estrutura da sua ocupação populacional, (ii) pela dimensão da maioria dos sistemas de saneamento básico e, ainda, (iii) pelos incipientes níveis de atendimento - de que já atrás se apontaram, recordando, os índices mais significativos. E tendo esse pano de fundo presente é possível considerar as seguintes 4 áreas de formação específica associadas à produção nos sistemas de saneamento básico:

A) Operação e Manutenção de Sistemas Municipais de Água de Abastecimento e de Águas Residuais (Captações, Adutoras, Reservatórios, Redes de Distribuição, Ligações Domiciliárias, Redes de Colectores, Emissários e Exutores Submarinos);

B) Operação e Manutenção de Estações Elevatórias e de Tratamento Municipais de Águas de Abastecimento e de Águas Residuais;

C) Operação e Manutenção de Sistemas de Remoção e Processamento de Resíduos Sólidos;

D) Práticas Laboratoriais de Análises de Água de Abastecimento, Águas Residuais e Resíduos Sólidos;

conduzindo aos seguintes perfis profissionais em conformidade com o grau de desenvolvimento e a incidência posta nas respectivas formações:

- . Superintendentes de Sistemas (incluindo Estações Elevatórias e de Tratamento) (Águas e Esgotos);
- . Superintendentes de Sistemas (Resíduos Sólidos);
- . Operadores de Sistemas (Águas e Esgotos);
- . Operadores de Estações Elevatórias e de Tratamento (Águas e Esgotos);
- . Mantenedores de Equipamentos e Instalações Mecânicos, Eléctricos e Electro-mecânicos;
- . Analistas.

---

(14) - Iniciados em 1975, realizam-se a partir de Janeiro de 1988 o 10º Curso de Especialização e o 4º Curso de Mestrado em Engenharia Sanitária.

É admissível que num distribuidor de água de grandes dimensões, como a EPAL, ou em certos sistemas regionais de saneamento básico de maior dimensão e complexidade, como, por exemplo, os relativos ao Sistema Interceptor de Esgotos de Lisboa ou ao Sistema Interceptor da Costa do Estoril, perfis profissionais tão agregados não correspondam à melhor solução - mas as entidades como a EPAL e como as que hão-de vir a gerir aqueles sistemas interceptores, tem possibilidades de resolver, por si, os seus próprios problemas de formação de pessoal no interior das suas próprias estruturas. O problema coloca-se de modo diferente para as quase 350 entidades (Câmaras Municipais e Serviços Municipalizados) responsáveis, no Continente, pela gestão de sistemas de saneamento básico os quais, repete-se, tem, na sua grande maioria, dimensões médias e pequenas. Para estas entidades importa que a diversificação de perfis profissionais ligados à produção destes sistemas seja a menor possível, e, ainda, que às formações específicas correspondam potencialidades de polivalência dos intervenientes e de permeabilidade das respectivas áreas de formação.

### Tipos e estratégias de formação

1. Em vista da formação de pessoal qualificado de nível médio e básico da produção dos sistemas de saneamento básico, podem equacionar-se diferentes alternativas de tipos de cursos e de estratégias de formação, nos termos das experiências e práticas que, em diversos países da Europa e noutros tecnologicamente desenvolvidos, tem vindo a ter lugar. As realidades deste País, já caracterizadas, reduzem estas alternativas aos seguintes termos:

a) formação no interior da própria entidade responsável pela gestão dos sistemas de saneamento básico;

b) formação no exterior destas entidades;

c) cursos básicos para pessoal sem experiência profissional no sector e sem habilitações superiores a 9 anos de escolaridade;

d) cursos básicos para pessoal sem experiência profissional no sector e com habilitações equivalentes ao 12º ano;

e) cursos básicos para pessoal com experiência (dos quadros das entidades referidas) mas sem habilitações superiores a 9 anos de escolaridade<sup>(15)</sup>;

f) cursos avançados adaptados ao pessoal que tenha frequentado os cursos básicos;

g) cursos de refrescamento e de reciclagem (numa dinâmica de formação contínua).

2. Nos casos mais gerais, atentas as já referidas realidades do País e levando em consideração os níveis médios de instrução prevalentes, haverá que proporcionar, numa primeira etapa:

. cursos básicos para pessoal sem experiência (nomeadamente aqueles à procura do 1º emprego) e com habilitações equivalentes ao 12º ano;

---

(15) - A alternativa de pessoal com experiência e habilitações equivalentes ao 12º ano não é pertinente na quase totalidade dos Municípios.

e:

. cursos básicos para pessoal com experiência (dos quadros das entidades gestoras) mas sem habilitações superiores a 9 anos de escolaridade;

inseridos em esquemas de formação no exterior destas entidades.

E, numa segunda etapa, cumulativamente:

. cursos avançados adaptados ao pessoal que tenha frequentado os cursos básicos.

3. A realização de cursos no exterior das entidades gestoras dos sistemas de saneamento básico, a duração desses cursos e a ligação dos participantes a essas entidades levantam óbvias questões de natureza financeira, para as entidades e para os participantes.

Se a formação é dada no exterior das entidades referidas e para servir um conjunto delas, então não faz sentido que o regime de frequência dos cursos seja outro que não o de tempo integral; e, neste regime, a experiência vivida na UNL mostra que a duração mínima razoável de um curso básico é de 3 meses em regime intensivo, sendo preferível uma duração mais alargada, da ordem de 6 meses, para melhor aquisição e sedimentação dos conhecimentos teóricos e práticos e incluindo a realização de estágios.

A frequência de um curso ao longo de 6 meses por alguém deslocado do seu local de residência pode conduzir, para ajudas de custo e despesas inerentes à participação no curso, a uma verba global da ordem de 550 contos - que não tem peso significativo no orçamento de uma autarquia que pretenda, em contrapartida, melhorar os serviços de saneamento básico de que é responsável. Ou seja, o financiamento da formação do pessoal dos quadros das entidades gestoras não constitui um óbice à oferta de possibilidades efectivas de aquisição de conhecimentos; as dificuldades resultam do facto de a maioria dos recursos humanos necessários deverem ter de ser recrutados, e não parecer credível a hipótese de os municípios custearem a formação de pessoal imediatamente após a sua admissão - a menos que haja uma radical alteração nas possibilidades de actuação dos responsáveis autárquicos para poderem assegurar a integração de pessoal qualificado na produção dos sistemas de saneamento básico a seu cargo. Com efeito, a frequência de um curso como os que ficaram referidos, por quem não esteja empregado e dele precise para se candidatar a um emprego, pode constituir um óbice inultrapassável, especialmente se tiver, para a desejada frequência, de se deslocar para outra localidade diferente daquela onde reside. A óbvia resolução destas dificuldades está em as Câmaras Municipais e Serviços Municipalizados poderem admitir pessoal que logo no início da sua actividade frequente um curso adequado.

#### Recrutamento de pessoal

1. O recrutamento de pessoal habilitado de nível médio e básico para a produção dos sistemas de saneamento básico não é, ainda, neste País, uma possibilidade ao alcance das várias entidades gestoras, salvo situações de mudança de emprego.

Há, no entanto, algumas alterações introduzidas nos anos recentes no sistema de ensino que poderão vir a proporcionar uma modificação radical no panorama dos recursos humanos afectos ao saneamento básico, e constituir um princípio de solução para a dotação e renovação dos respectivos quadros de pessoal.

2. A partir do ano lectivo de 1983/1984 foram criados cursos técnico-profissionais e cursos profissionais, a ministrar após o 9º ano de escolaridade, os primeiros referidos tendo a duração de 3 anos, correspondentes ao 10º, 11º e 12º anos de escolaridade, os segundos com a duração de 1 ano completado por um estágio profissional de 6 meses; e foi prevista a possibilidade de se criarem cursos de especialização com a duração de 1 ano, destinados a diplomados com os cursos técnico-profissionais e os cursos profissionais - respectivamente designados por Especialização Técnico-Profissional de Sequência e Especialização Profissional de Sequência.

Entre os cursos técnico-profissionais susceptíveis de proporcionarem hipóteses de recrutamento de pessoal para a produção dos sistemas de saneamento básico citam-se:

- . técnico de manutenção mecânica (curso 1 02 01)
- . técnico de instalações eléctricas (curso 1 03 01)
- . técnico de obras (curso 1 05 01)

e, muito especialmente:

- . técnico de química (curso 1 08 01)
- . técnico de aquacultura (curso 1 17 02)
- . técnico de águas e saneamento (curso 1 17 03).

Deste último apresenta-se em anexo o respectivo currículo.

Entre os cursos profissionais com interesse para as áreas de intervenção nos sistemas de saneamento básico referem-se:

- . metalomecânica (curso 5 02 01)
- . electricidade (curso 5 03 01)
- . construção civil (curso 5 05 01).

Na rede escolar são, ainda, limitados os números de cursos oferecidos de técnicos de química, de aquacultura e de águas e saneamento mas já significativos os dos restantes cursos mencionados.

Ora, com o desenvolvimento destes cursos, passa a haver a possibilidade de se completarem as formações por eles proporcionais com os cursos básicos atrás referidos, numa perspectiva de especialização técnico-profissional (e profissional) de sequência, mas não necessariamente envolvendo um ano lectivo de escolaridade.

### Perspectivas

1. Desencadear, neste País, uma dinâmica de educação e formação de pessoal de nível médio e básico para a produção dos sistemas de saneamento básico não se afigura tarefa fácil:

a) porque nas autarquias não se terá, ainda, uma consciencia nítida e generalizada da necessidade de pessoal qualificado;

b) porque os níveis de vencimento no funcionalismo autárquico não estimulam a valorização profissional;

c) porque nenhuma instância da administração central ou regional "agarrou" ainda, de forma sustentada, o problema da formação dos recursos humanos em questão;

d) porque iniciativas com carácter avulso, como, em particular, as traduzidas pelos cursos oferecidos com apoio do Fundo Social Europeu, desenquadradas de qualquer orientação de fundo, arriscam-se a criar falsas expectativas nos formandos.

2. Há passos a dar no sentido de se criar um centro gerador da referida dinâmica que necessariamente terão de envolver a Associação Nacional dos Municípios, a novel Associação Portuguesa dos Distribuidores de Água, os Ministérios da Educação (ensino secundário), da Administração Interna (administração regional e local) e do Plano e Administração do Território (ambiente e recursos naturais); mas na medida em que são as autarquias as entidades em foco, caberão, de forma especial, àquelas Associações, os primeiros passos.

Passos significativos que convirjam no estabelecimento de um Centro de Formação, com uma actuação sustentada e ao serviço da maioria das entidades gestoras de sistemas de saneamento básico, que são as que necessitam de recorrer ao exterior para a formação do seu pessoal.

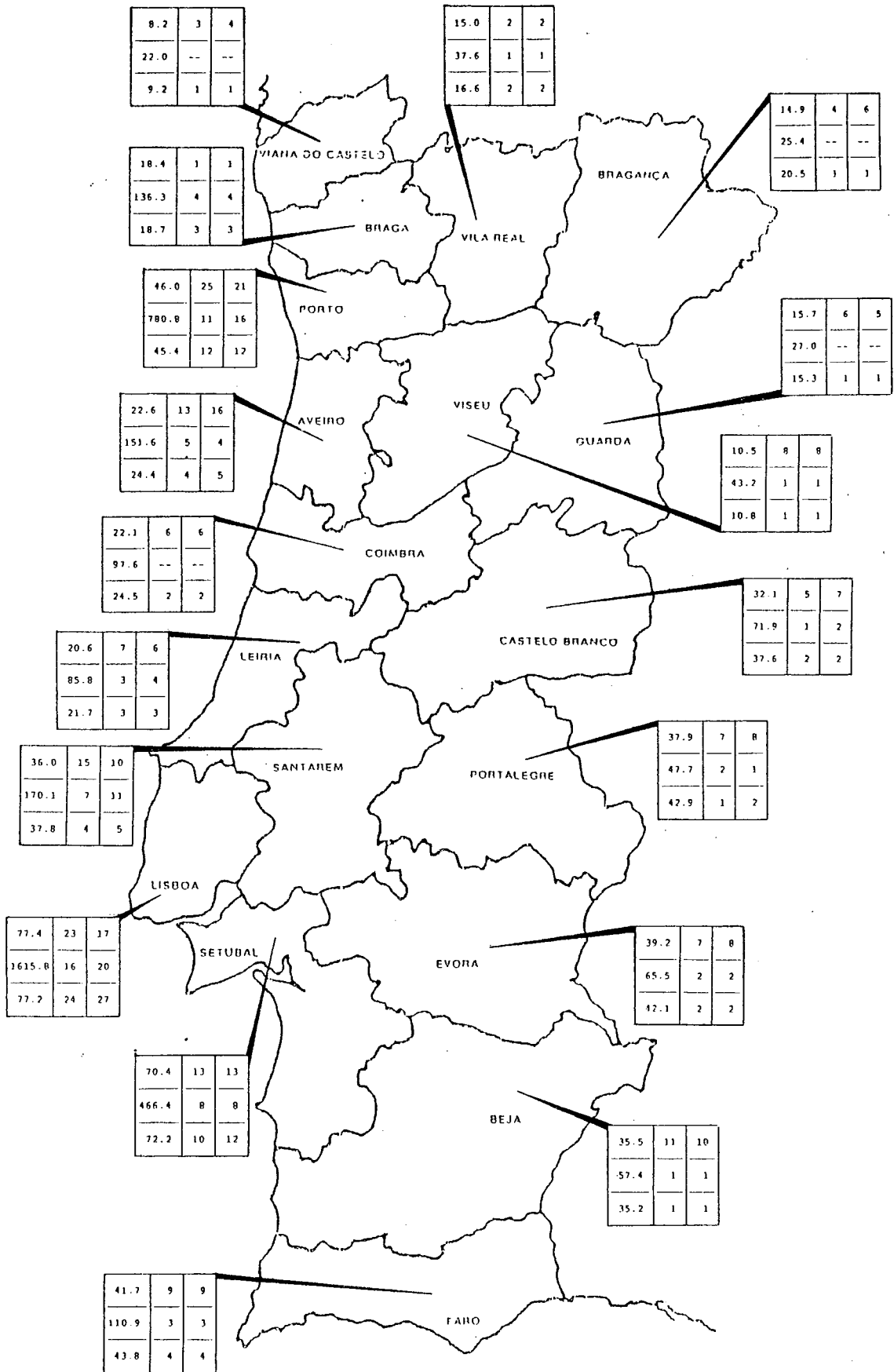
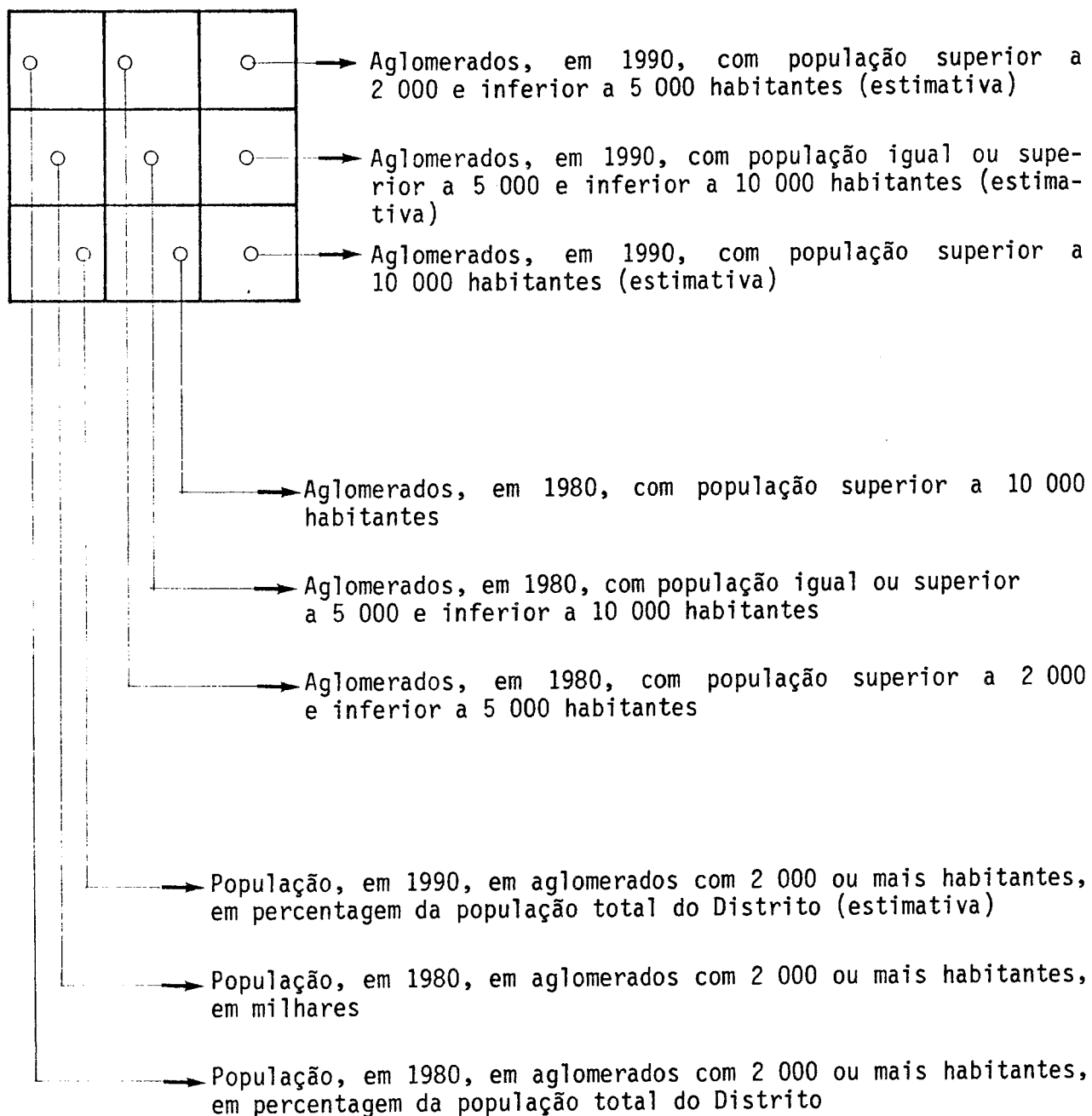


FIG. 1 - DIMENSÃO DE AGLOMERADOS NO CONTINENTE  
 FONTE: Op. cit. em (5)



LEGENDA DA FIG. 1

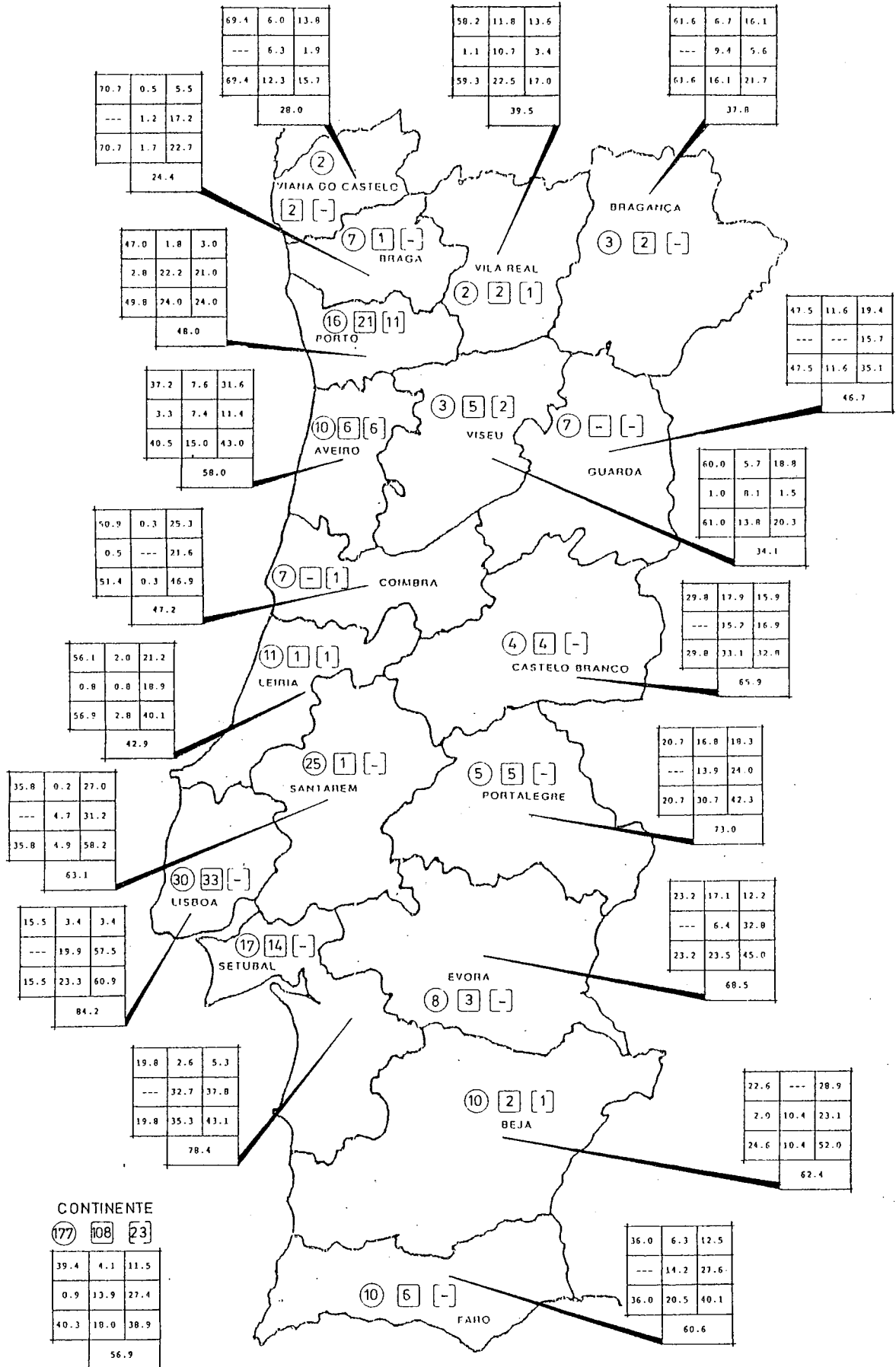
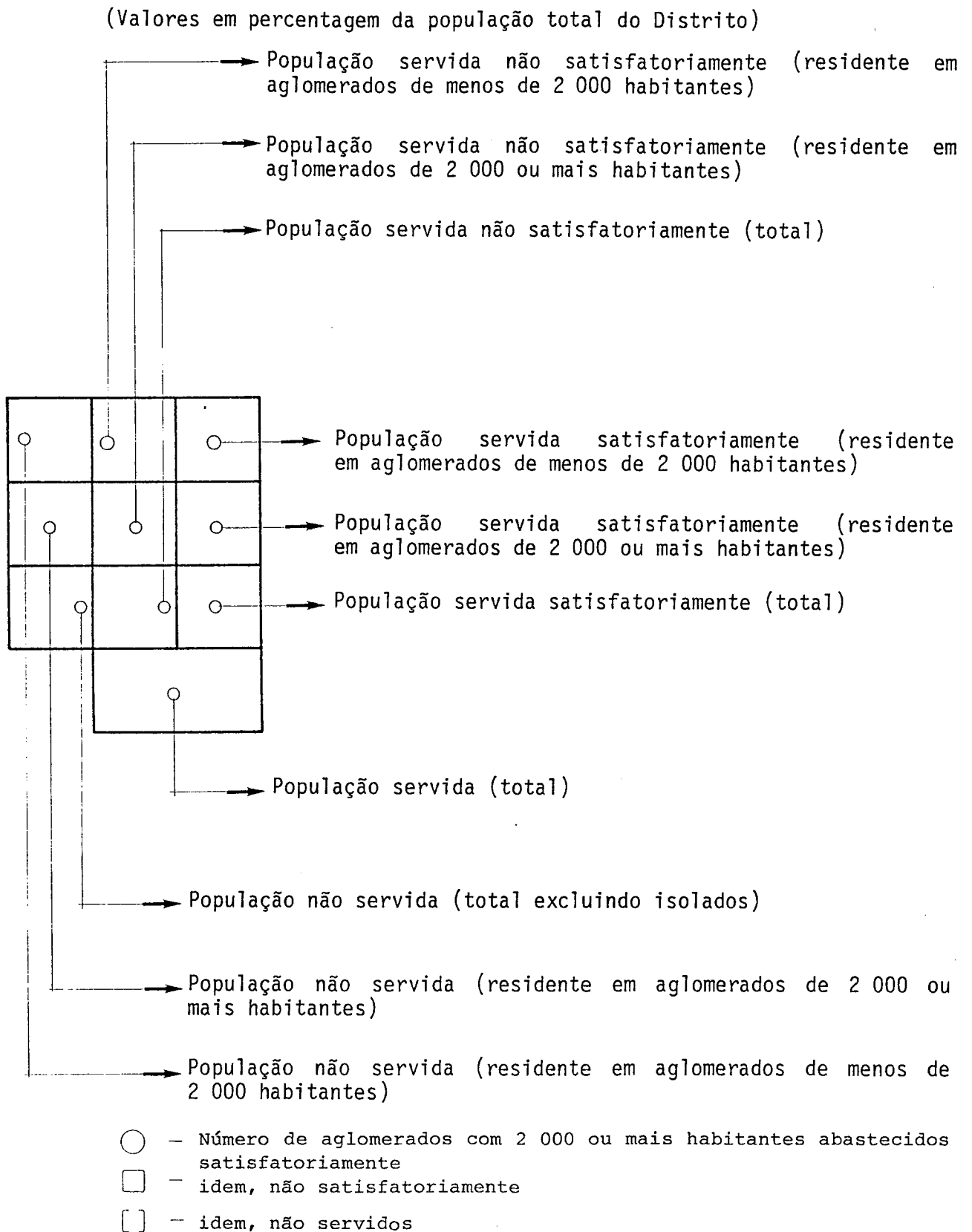


FIG. 2 - NÍVEIS DE ATENDIMENTO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DOMICILIÁRIO DE AGUA (1980)  
 FONTE: Op. cit. em (5)





LEGENDA DA FIG. 2

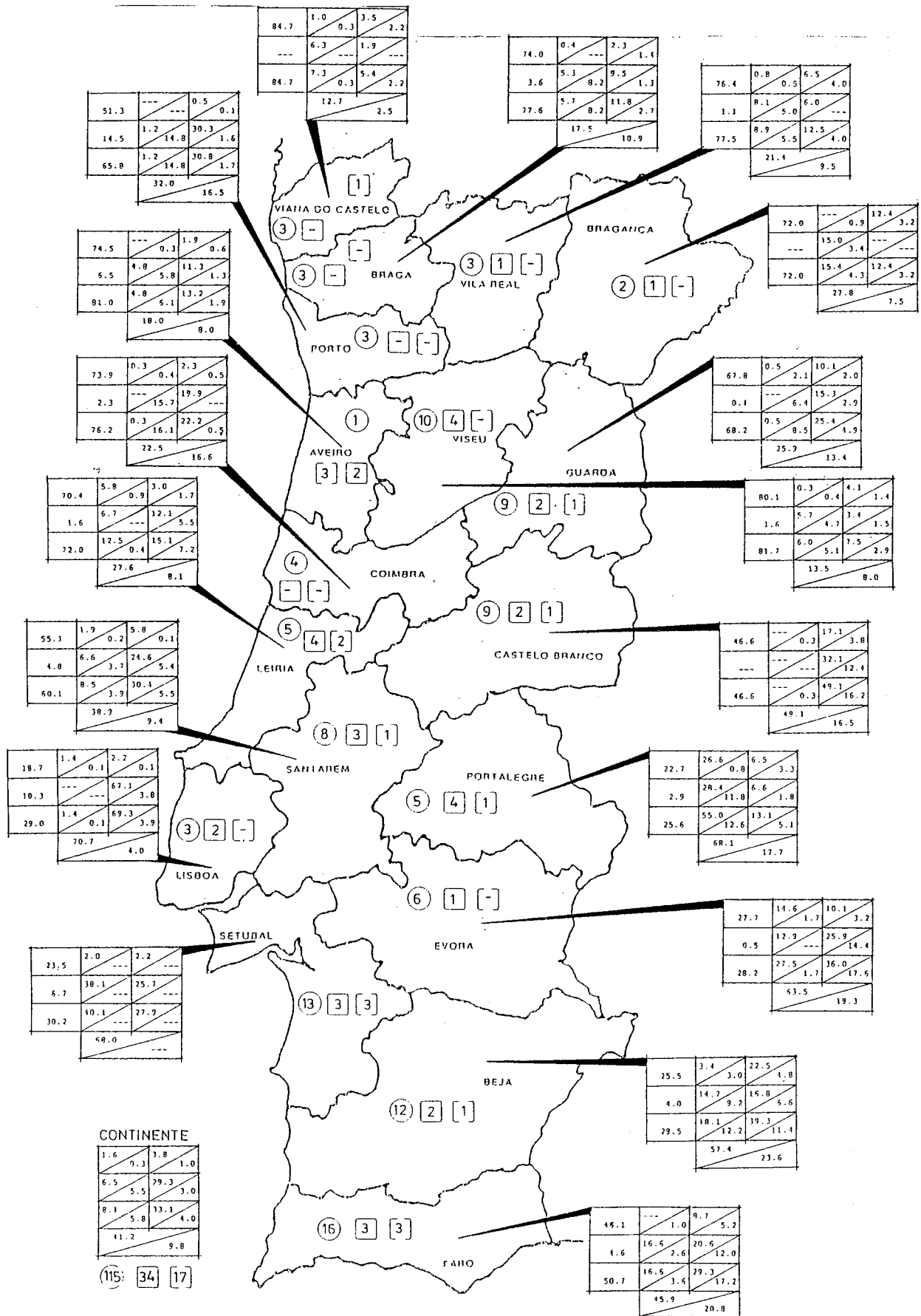
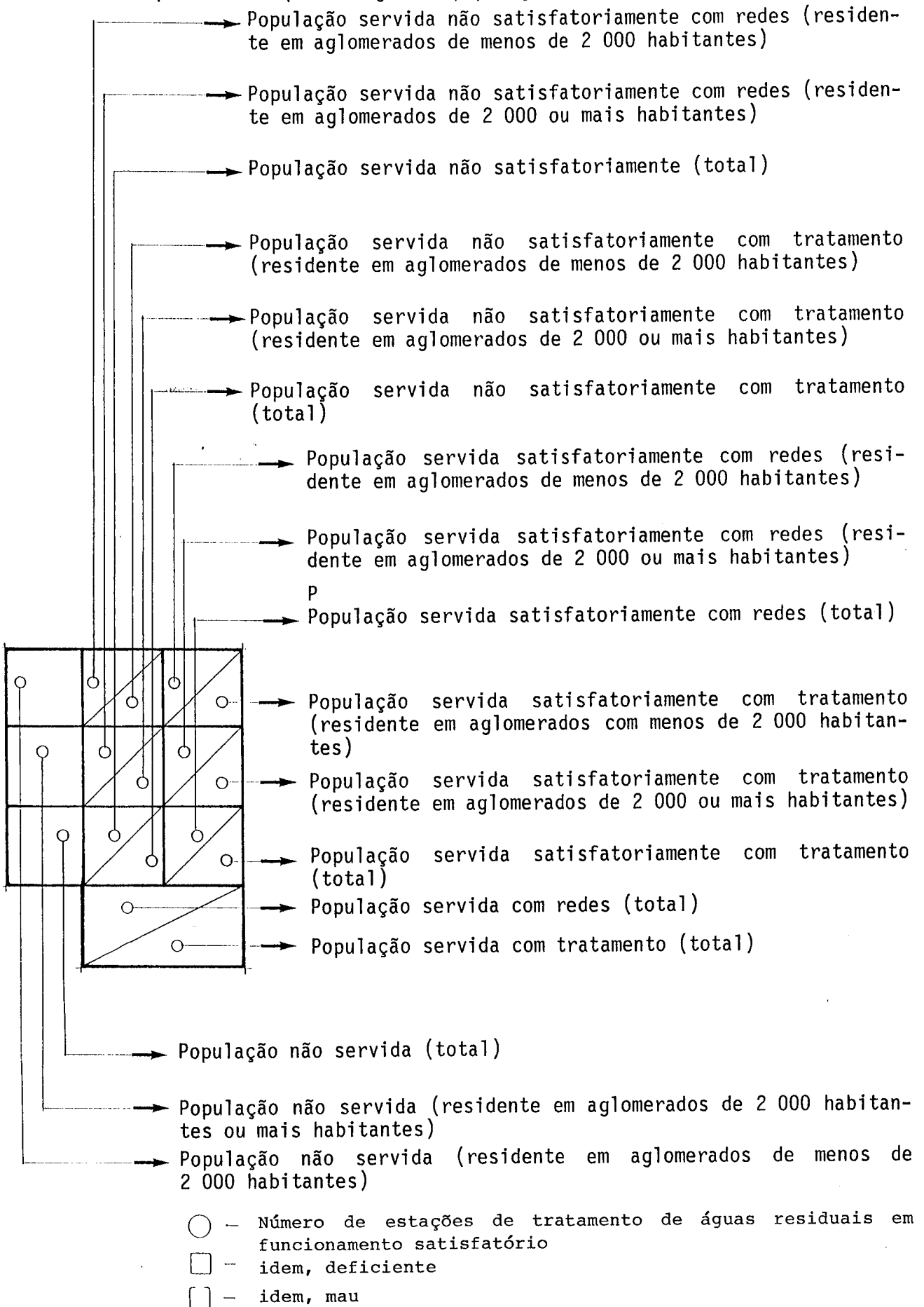


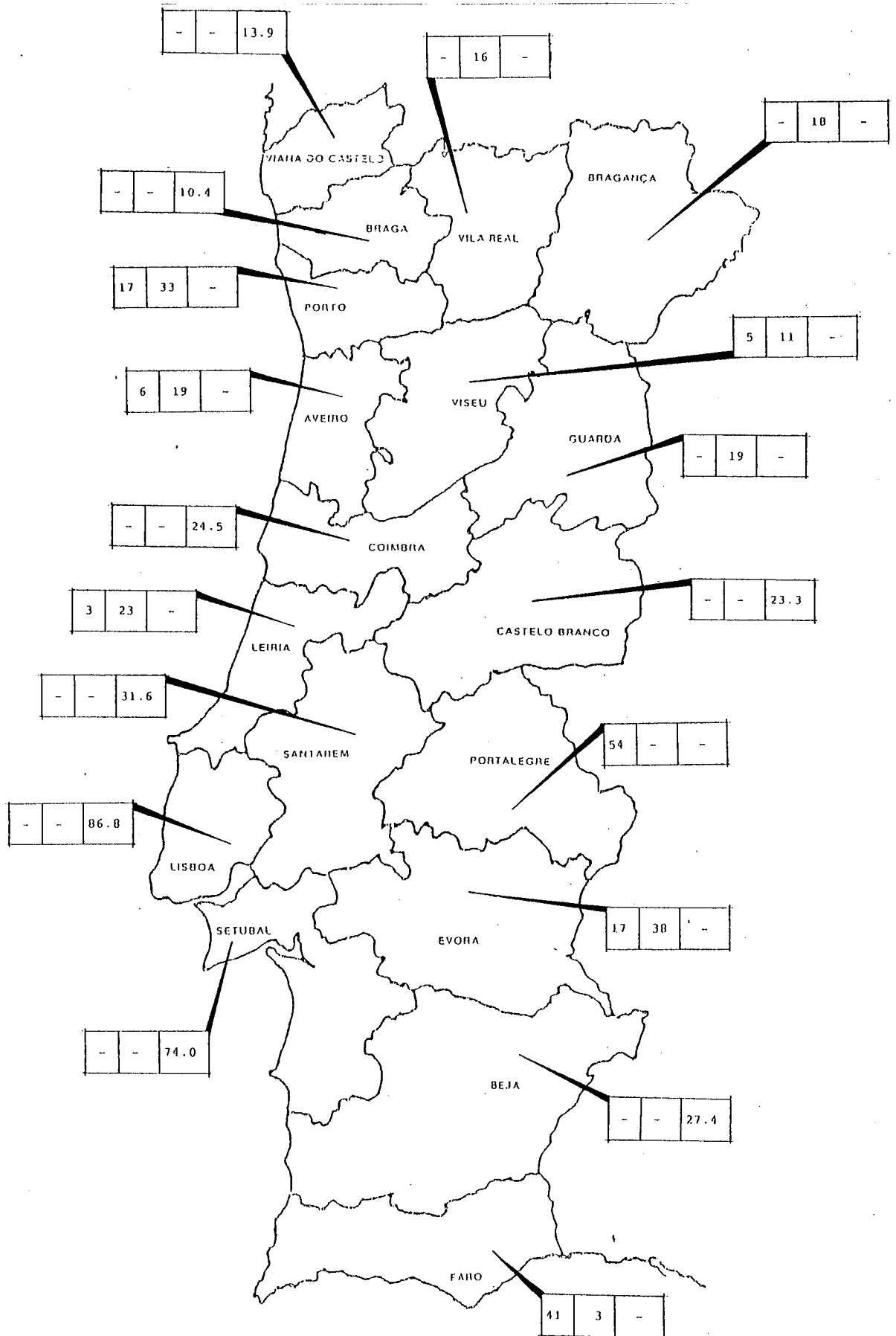
FIG. 3 - NÍVEIS DE ATENDIMENTO DOS SISTEMAS PÚBLICOS DE ESGOTOS (1980)

FONTE: Op. cit. em (5)

(Valores em percentagem da população total do Distrito)

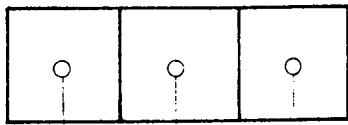


LEGENDA DA FIG. 3



**FIG. 4 - NÍVEIS DE ATENDIMENTO DOS SISTEMAS DE RECOLHA E DESTINO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS**  
 FONTE: Op. cit. em (5)

(Valores em percentagem da população total do Distrito)



Em 1970, população atendida

Em 1976, população com recolha mas sem destino final adequado

Em 1976, população com recolha e destino final adequado

LEGENDA DA FIG. 4

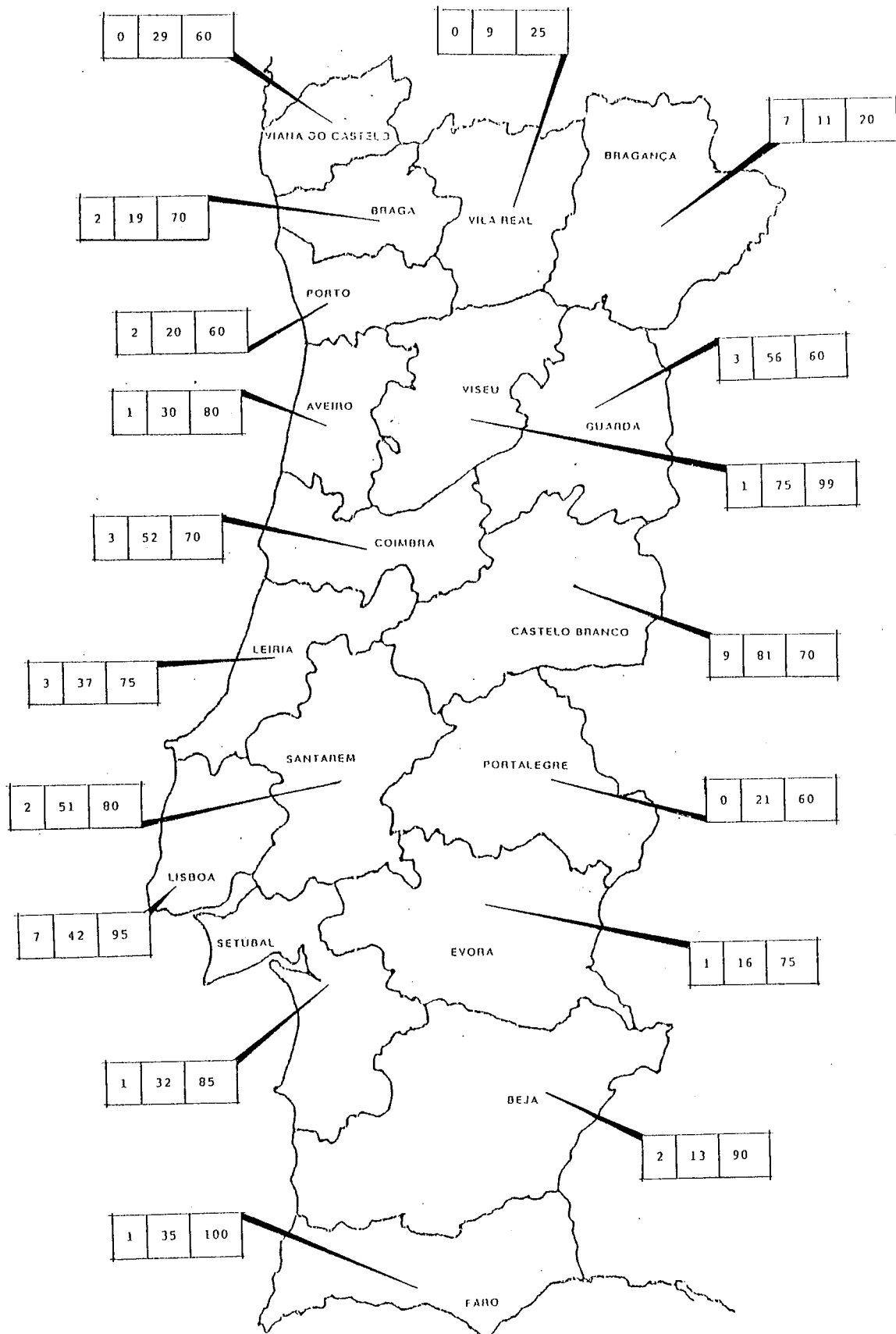
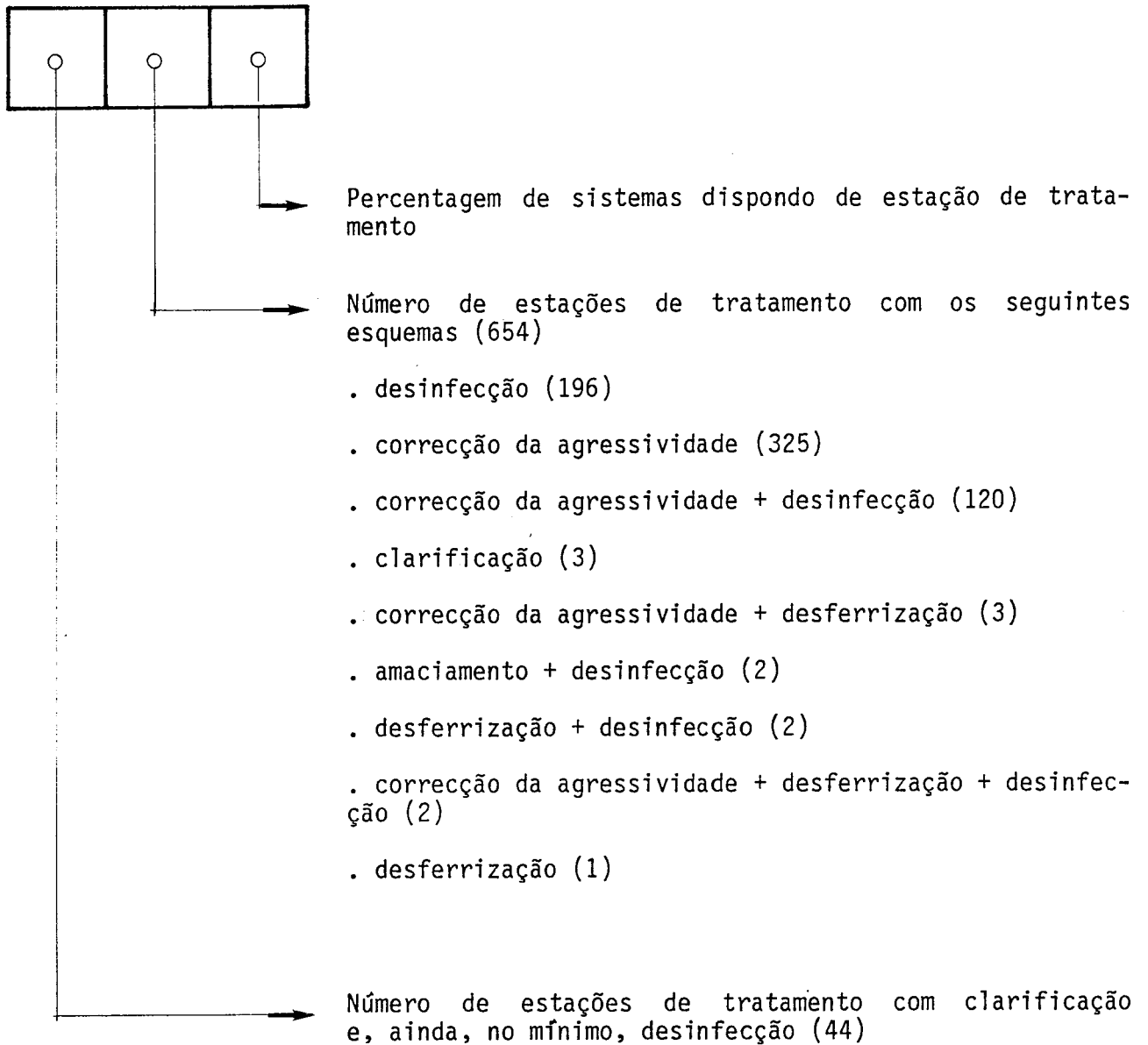


FIG. 5 - ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUA DE ABASTECIMENTO (1978)  
 FONTE: Op. cit. em (5)



LEGENDA DA FIG. 5

**QUADRO 1**  
**DISTRIBUIÇÃO DAS ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUA DE ABASTECIMENTO NO CONTINENTE POR**  
**ESQUEMAS E POR DISTRITOS**

1978

ESQUEMAS DE TRATAMENTO BASEADO EM		ESTAÇÕES IDENTIFICADAS																			
CORRECCAO DA AGRICULTURA	AMACIA-mento	DESFERRI-mento	DESIN-FECCAO	CONTI-mente	AVEIRO	BEJA	BRAGA	BRA-GANCA	CASTELO-COIMBRA	EVORA	FARO	GUARDA	LEIRIA	LISBOA	PORTA-LEGRE	PORTO	SANTA-REMI	SETUBAL	V. DO IV. REAL	VISEU	
X		X		196 (1);	2	12			2	9	10	30	2	18	35	13	12	28	19	2	2
X				325 (2);	16		8	10	63	30		1	42	11	2	4	5	11	2	5	93
X		X		120 (3);	12		10		14	11	6	4	11	7	3	4	3	11	11	7	2
	X			7 (4);				1	1	2		1		1	1						4
		X		2 (5);																	
			X	3 (6);																	
X		X		34 (7);	1	2	2	6	8	2	1	2	2	2	5	2	2	2	1		
				1 (8);				1													
X				3 (9);				1	2												
		X		2(10);																	
X			X	2(11);		1															
	X		X	1(12);									1								1
X		X	X	2(13);									1								1
				698	31	15	21	18	90	55	17	36	59	40	49	21	22	53	33	29	9

- (1)-73 por HC;57 n/ident.;59 por CI;7 por C1 e HC
- (2)-243 por BC;38 por BC c/arej.;22 por CaI;19 n/ident.;3 por BC e CaI
- (3)-22 por CaI+HC;21 por BC+n/ident.;14 por CaI+CI;12 por CaI+n/ident.;12 por BC e CaI+CI;8 n/ident.+ n/ident.;4 por BC+HC;4 por BC+CI;3 por CaI+CI e HC;2 por BC e CaI+CL e HC;2 n/ident.+CI;1 por BC e CaI +HC;2 n/ident.+HC;1 por BC c/arej.+CI;
- 2 por CaI e BC+ n/ident.;1 por CS+ n/ident.+ 1 por CS+HC;1 por BC e CS+CI
- (4)-3 com FR+ n/ident.;2 com FL+ n/ident.;1 com FP+HC;1 com FR+ n/ident.
- (5)-1 com CaI+ n/ident.;1 com PL+HC
- (6)-2 com FR;1 com FL
- (7)-21 com FR;7 com FP;6 com FL
- (8)- com AT+FA
- (9)-2 com n/ident.+BC;1 com n/ident.+ n/ident.
- (10)- com AR e FA+CI
- (11)-1 com BC+ n/ident.+HC;1 com CaI+ n/ident.+ n/ident.
- (12)- com n/ident.+ n/ident.+ n/ident.
- (13)-1 com CaI+FR+AR e FA+CI e HC;1 com CaI+FP+ n/ident.+HC

**Símbologia:**  
 HC - hipoclorito; CI - cloro; BC - brita calcária; CS - carbonato de sódio; FR - filtros rápidos;  
 FL - filtros lentos; FP - filtros de pressão; FA - filtros de areão



QUADRO 2  
DISTRIBUIÇÃO DAS ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS NO CONTINENTE POR  
ESQUEMAS E POR DISTRITOS

1983

ESQUEMAS DE TRATAMENTO BASEADO EM	ESTACOES IDENTIFICADAS																								
	TANQUE IMHOFF	LEITO OU FOSSA SEPTICA	LAMAS DE ATIVACAO	CANAIS DE FOXDACAO	DISCOS DE BIOLÓGICOS	LAGOAS	CONTINENTE	AVEIRO	BEJA	BRAGA	BRANCA	CASTELO	COIMBRA	EVORA	FARO	GUARDA	LEIRIA	LISBOA	PORTALEGRE	PORTO	SANTA-REH	SETUBAL	V. DO IV. REAL	VISEU	
X						6 (1)						1		1											1
	X					88 (2)	5	8	1	2	9	1	1	10	4	8	4	1	8		6	5	5	2	9
		X				70 (3)	2	9	2	1	3	2	3	3	10	4	7	3	2	3	3	5	1	6	4
			X			10 (4)				1					8										1
				X		1 (5)																			1
					X	13 (6)		4						1	1				2						5
						188 (7)	7	21	3	4	13	3	3	15	24	12	11	4	12	3	10	17	6	9	14

(1)-Servem, no conjunto, cerca de 4500 habitantes.

(2)-Previstas para, no conjunto, servirem cerca de 425000 habitantes; 40 de baixa carga e 13 de baixa carga sem decantador secundario; 10 abandonados ou fora do servico; 24 com servico muito deficiente ou deficiente e 3 em recuperacao.

(3)-Excluida a grande ETAR-Sines(Ribeira dos Moinhos), previstas para, no conjunto, servirem cerca de 435000 habitantes; 55 com arejamento prolongado; 1 abandonada e 12 com servico deficiente.

(4)-Previstas para, no conjunto, servirem cerca de 30000 habitantes.

(5)-Em Pernes, para 1600 habitantes.

(6)-Previstas para, no conjunto, servirem cerca de 65000 habitantes; 2 com arejamento mecanico.

(7)-Nao se incluem a ETAR-Sines(Ribeira de Moinhos) e a ETAR-Palmela(Q. dos Anjos) cujos esquemas de tratamento sao diferentes dos casos tipo considerados; cerca de 45% sem dimensao igual ou superior a 2000 habitantes, 30% sem dimensao superior a 2000 habitantes mas igual a 5000 habitantes, 11% sem dimensao superior a 5000 habitantes e 14% sem dimensao superior a 10000 habitantes.

## QUADRO 3

ALGUMAS CATEGORIAS PROFISSIONAIS  
CONSIDERADAS NO ACORDO DE EMPRESA DA EPAL  
RELATIVAS A PESSOAL QUALIFICADO DE PRODUÇÃOA - DISTRIBUIÇÃO PELOS GRAUS DA TABELA SALARIAL<sup>(1)</sup>Grau VII

- . Electricista de baixa tensão (até 3 anos)
- . Montador de canalizações (2ª)
- . Operador de centrais elevatórias (até 3 anos)
- . Operador de colheitas de água (2ª)
- . Operador de tratamento de água (2ª)

Grau VIII

- . Agente de serviços da rede (2ª)
- . Analista (2ª)
- . Controlador de qualidade
- . Electricista de baixa tensão (mais de 3 anos)
- . Montador de canalizações (1ª)
- . Operador de centrais elevatórias (mais de 3 anos)
- . Operador de colheitas de água (1ª)
- . Operador de tratamento de água (1ª)
- . Técnico de traçados (até 3 anos)

Grau IX

- . Agente de serviços de rede (1ª)
- . Analista (1ª)
- . Coordenador de obras (2º escalão)
- . Electromecânico de instrumentos
- . Encarregado fiscal de adutores
- . Encarregado fiscal da rede de distribuição
- . Operador de despacho
- . Técnico de conservação de centrais elevatórias
- . Técnico de conservação de equipamento de tratamento
- . Técnico de exploração (electricista)
- . Técnico de exploração de tratamento
- . Técnico de traçados (mais de 3 anos)

Grau X

- . Analista principal
- . Coordenador de conservação e tratamento
- . Coordenador de exploração de centrais elevatórias
- . Coordenador de obras (1º escalão)
- . Preparador de trabalho de conservação de centrais elevatórias
- . Preparador de trabalho de instrumentos
- . Técnico de prevenção e segurança
- . Técnico de traçados (coordenador)

---

(1) - Grau mínimo: I; Grau máximo: XVII

## B - DEFINIÇÃO DE FUNÇÕES

### Electricista de baixa tensão

*Definição de funções:*

O trabalhador que monta, conserva e repara os circuitos e aparelhagem eléctrica de baixa tensão; executa as tarefas fundamentais do electricista em geral, mas em relação a circuitos e aparelhagem de baixa tensão.

### Montador de canalizações

*Definição de funções:*

É o trabalhador que, utilizando maquinaria apropriada, monta e repara canalizações, ramais e seus acessórios, órgãos de manobra e de controle da rede de distribuição; instala contadores de água e manobra torneiras; limpa as máquinas e ferramentas que utiliza; auxilia a carga e descarga de materiais no decurso da execução das suas tarefas.

### Operador de centrais elevatórias

*Definição de funções:*

É o trabalhador que conduz e controla centrais elevatórias de captação intermédias e de distribuição ou sobressessoras. Para tal, manobra todos os dispositivos de comando de baixa e de alta tensão, eléctricos ou hidráulicos. Periodicamente executa tarefas de vigilância de todos os equipamentos, fazendo as leituras necessárias. Executa também reparações no âmbito do serviço em que estiver colocado.

### Operador de colheitas de água

*Definição de funções:*

É o trabalhador que realiza colheitas ou recepções de amostras, preparando os dispositivos necessários para o efeito; regista as condições dos locais das colheitas e as circunstâncias e especificações destas, fazendo observações elementares das características da água ou outras substâncias; escuta reclamações e fornece informações e esclarecimentos às entidades com as quais contacta; prepara as amostras para as análises; apresenta relatórios e preenche boletins de registo; executa observações visuais dos locais de captação, adução, reserva e distribuição de água.

### Operador de tratamento de água

*Definição de funções:*

É o trabalhador que opera com todos os órgãos das estações de tratamento de águas ou análogas.

### Agente de serviços da rede

*Definição de funções:*

É o trabalhador que executa trabalhos de natureza técnica próprios da sua área de actividade, designadamente recolher elementos e elaborar gráficos, esquemas e desenhos técnicos; poderá proceder à recepção e ensaio de materiais destinados aos serviços da rede. Desempenha funções de prevenção, designadamente o atendimento de pedidos de intervenção do exterior ou de serviços da empresa, encaminhando-

-os para os serviços ou brigadas executantes. Na ausência dos chefes dos serviços toma as providências necessárias, recorrendo ao pessoal da rede em serviço permanente. Eventualmente poderá chefiar, orientar ou dirigir brigadas executantes. Assegura as ligações e expediente inerentes às actividades desenvolvidas, elaborando informações e ou relatórios relacionados com o serviço.

### Analista

*Definição de funções:*

É o trabalhador que executa análises quantitativas e qualitativas, físicas, químicas e bacteriológicas e outras determinações laboratoriais. Pode efectuar colheitas e análises *in loco* em todas as áreas de implantação da EPAL.

### Controlador de qualidade

*Definição de funções:*

É o trabalhador que verifica se o trabalho executado ou em execução corresponde às características expressas em desenhos, normas de fabrico ou especificações técnicas. Detecta e assinala possíveis defeitos ou inexactidões de execução ou acabamento, podendo eventualmente elaborar relatórios simples.

### Técnico de traçados

*Definição de funções:*

É o trabalhador que, de acordo com orientação que lhe for definida, verifica ou elabora projectos de redes domiciliários, rede geral de distribuição e contadores, de traçados de redes particulares, recolhendo, nomeadamente no exterior, os elementos necessários, pelo que deverá possuir conhecimentos de desenho de construção civil e máquinas. Utilizando técnicas de desenho, indica todos os pormenores do seu trabalho, nomeadamente secções mais complexas da instalação, depósito e ou reservatórios, contadores, válvulas e restantes equipamentos. Prevê e indica em desenho todas as peças e material a utilizar, bem como de normalização. Fiscaliza em obra a execução do projecto e presta a necessária assistência técnica, visando esta a correcta interpretação do projecto e realização da obra, segundo as prescrições regulamentares.

### Coordenador de obras (2ª escalão)

*Definição de funções:*

É o trabalhador que coordena e fiscaliza as diferentes fases das obras, de acordo com os respectivos desenhos de projecto e caderno de encargos. Elabora as especificações de consulta sobre materiais e ou obras e confere as medições e facturas relativamente às obras, podendo executar desenhos pormenorizados das obras efectuadas.

## Electromecânico de instrumentos

### *Definição de funções:*

O trabalhador que instala, fiscaliza a instalação por terceiros, executa testes de entrada em funcionamento, conserva, detecta avarias, repara, calibra e ensaia instrumentos, aparelhos, servomecanismos, sistemas eléctricos, electromecânicos, electropneumáticos, electrónicos, hidráulicos e seus acessórios de instalação e funcionamento, destinados a medida, captação de informações e actuação de comandos de controle e protecção industriais. Elabora relatórios dos trabalhos realizados. Pode executar levantamentos de instalações da sua especialidade.

## Encarregado fiscal de adutores

### *Definição de funções:*

É o trabalhador que, de acordo com a orientação do seu superior hierárquico, coordena a actividade dos operadores de adutores; controla e verifica as ferramentas e os materiais consumidos. Proceda à fiscalização de trabalhos efectuados em zonas confinantes com instalações e redes da empresa, promovendo a execução de escoramentos de terras e canalizações. Chefia brigadas ou equipas de trabalho. Elabora relatórios, mapas, medições, registo de ocorrências e pontos de presença e inventários. Dirige a manobra de órgãos hidromecânicos e por vezes acciona-os. Eventualmente, lê contadores no decorrer das suas funções.

## Encarregado fiscal da rede de distribuição

### *Definição de funções:*

É o trabalhador que, sob a orientação do seu superior hierárquico, dirige técnica e disciplinarmente um grupo de trabalhadores na execução de obras e reparações na rede geral de distribuição, ramais e canalizações de distribuição. Proceda à fiscalização de obras relacionadas com a rede de adução e distribuição. Elabora relatórios, mapas, medições, registos de ocorrências e pontos de presença. Controla e verifica as ferramentas e os materiais consumidos. Dirige a manobra de torneiras. Eventualmente, lê contadores no decorrer das suas funções.

## Operador de despacho

### *Definição de funções:*

É o trabalhador que coordena o sistema de abastecimento de água no seu conjunto desde as captações à distribuição, de acordo com as necessidades de consumo e respeitando as normas base de exploração. Conhece, orienta e controla todo o movimento de água. Faz relatórios e informações e elabora dados estatísticos.

## Técnico de conservação de centrais elevatórias

### *Definição de funções:*

Idêntica à definição de funções de técnico de conservação de alta tensão, aplicado aos equipamentos e instalações das centrais elevatórias.

## Técnico de conservação de equipamento de tratamento

### *Definição de funções:*

É o trabalhador especializado que efectua reparações de diversa ordem em todo o equipamento técnico no campo do tratamento de água.

## Técnico de exploração (electricista)

### *Definição de funções:*

É o trabalhador que na dependência do coordenador de exploração de centrais elevatórias ou do chefe de secção tem a seu cargo o funcionamento das centrais elevatórias, designadamente no que se refere a captação, sobrelevação e distribuição. A partir da previsão dos volumes de água que lhe é fornecida, planifica e comanda o trabalho dos grupos elevatórios. Centraliza e coordena todas as informações e ordens respeitantes à operação das centrais elevatórias. Elabora relatórios e procede à compilação e verificação de vários parâmetros característicos do funcionamento das centrais elevatórias.

## Técnico de exploração de tratamento

### *Definição de funções:*

É o trabalhador que coordena e dirige tarefas inerentes à execução do tratamento de águas, podendo integrar-se em equipas de trabalho. Poderá ainda prestar apoio técnico-administrativo.

## Analista principal

### *Definição de funções:*

Encontra-se, pelo seu grau de experiência, conhecimento e aptidão, habilitado a que lhe seja conferida atribuição de competências na execução das tarefas mais complexas no âmbito da sua área profissional, cuja realização pode implicar formação específica.

Executa, para além das suas funções descritas para o analista, determinações de elevada complexidade, de grande rigor e precisão, sob orientação superior, nomeadamente ensaios de aplicação de novas técnicas e sua regular manutenção. É responsável pela manutenção do stock de reagentes e material de laboratório, com a respectiva elaboração de mapas mensais.

Pode proceder à recolha de dados a fim de elaborar sistematicamente estatísticas dos trabalhos desenvolvidos. Pode coordenar o trabalho de outros profissionais do grau inferior em equipas constituídas para tarefas bem determinadas, que não chefia.

## Coordenador de conservação e tratamento

### *Definição de funções:*

É o trabalhador cujo conhecimento do processo de tratamento de água e conservação das instalações lhe permitam coordenar, planear e dirigir as equipas de conservação de equipamento de tratamento e do tratamento de água, com vista ao adequado funcionamento dos serviços. Depende directamente dos quadros técnicos do sector.

### **Coordenador de exploração de centrais elevatórias**

#### *Definição de funções:*

É o trabalhador que faz a supervisão da zona que lhe estiver adstrita, elaborando e coordenando as escalas de serviço da exploração das centrais elevatórias. Dá orientação aos técnicos de exploração no sentido de obtenção das melhores condições técnico-económicas de funcionamento dos grupos elevatórios, podendo, nas situações mais complexas, desempenhar as funções daqueles trabalhadores. É responsável pelo conhecimento permanente dos rendimentos dos grupos elevatórios, cabendo-lhe promover a realização dos ensaios convenientes, sendo responsável pela elaboração dos respectivos relatórios. É responsável pelo cumprimento das regras de manutenção de rotina dos equipamentos das centrais elevatórias, bem como das normas de exploração destes equipamentos, cabendo-lhe instruir o pessoal na sua dependência. Tem a seu cargo o acompanhamento aos testes de entrada em funcionamento dos equipamentos já referidos.

Elabora relatórios das ocorrências significativas e organiza a efectivação periódica dos inventários de existências referentes às centrais elevatórias na sua dependência. Pode desempenhar tarefas de fiscalização de trabalhos realizados por terceiros, no âmbito das centrais elevatórias. Propõe a realização dos trabalhos necessários à manutenção e conservação das edificações e recintos das centrais elevatórias. Pode substituir o superior hierárquico.

### **Coordenador de obras (1.º escalão)**

#### *Definição de funções:*

É o trabalhador que supervisa o trabalho de uma equipa de encarregados fiscais e ou de coordenadores de obras — 2.º escalão, tendo a seu cargo efectuar a coordenação das medições dos vários encarregados fiscais e coordenadores de obras — 2.º escalão e conferir as situações de trabalho das empreitadas. Pode desempenhar funções de coordenador de obras — 2.º escalão.

### **Preparador de trabalho de conservação de centrais elevatórias**

#### *Definição de funções:*

Idêntica à definição de funções de preparador de trabalho de alta tensão, aplicada aos equipamentos e instalações das centrais elevatórias.

### **Preparador de trabalho de instrumentos**

#### *Definição de funções:*

Idêntica à definição de funções de preparador de trabalho de alta tensão, aplicada aos equipamentos e instalações referidas no âmbito da definição de funções do electromecânico de instrumentos.

### **Técnico de prevenção e segurança**

#### *Definição de funções:*

É o trabalhador que analisa os postos de trabalho no âmbito prevencionista. Estabelece as normas de segurança. Elabora relatórios de análise de acidentes de trabalho, indicando ou solicitando a adopção de medidas que obstem à sua repetição. Indica medidas que considere convenientes para a melhoria de prevenção e segurança. Aconselha os equipamentos de protecção individual mais convenientes. Colabora na resolução de condições de insegurança. Participa nas campanhas de consciencialização e sensibilização à segurança. Colabora com as comissões de segurança. Procede a estudos de sinalização. Ocupa-se de prevenção de incêndios. Mantém ficheiros. Elabora, analisa e interpreta estatísticas. Visita as instalações e inspeciona o material de interesse para a higiene, prevenção e segurança.

### **Técnico de traçados (coordenador)**

#### *Definição de funções:*

É o trabalhador que, exercendo as funções de técnico de traçados, tem a responsabilidade da orientação e coordenação do grupo de técnicos de traçados. Obtém esclarecimentos sobre o trabalho a realizar, podendo propor alterações tendentes a facilitar ou racionalizar a sua execução. Acompanha, quando necessário, o trabalho do técnico de traçados, quer no projecto, quer na fiscalização. Colabora com o chefe hierárquico e pode substituí-lo nos seus impedimentos.

## ANEXO



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
GABINETE DO MINISTRO

ANEXO I - F  
ao D.N. n.º /85

Área de Estudos: CIENTÍFICO - NATURAIS   A	Via: TÉCNICO - PROFISSIONAL
---	--------------------------------

Curso: 1 17 03 TÉCNICO DE ÁGUAS E SANEAMENTO
---

Zona Ocupacional: PRODUÇÃO AQUÁTICA	Julho 85
--	----------

DISCIPLINAS		TEMPOS SEMANAIS			OBS.	
		10.º	11.º	12.º		
FORMAÇÃO	GERAL	- PORTUGUÊS	2	2	-	
		- FILOSOFIA	2	2	-	
		- LÍNGUA ESTRANGEIRA - INGLÊS	2	2	-	
		- EDUCAÇÃO FÍSICA	2	2	(3)	
		- RELIGIÃO E MORAL (Facultativo)	(1)	(1)	-	
			8	8	(3)	
	ESPECÍFICA	- MATEMÁTICA (ÁLGEBRA E TRIGONOMETRIA)	4	4	5	
		- BIOLOGIA E ICTIOLOGIA	4	3	3	
		- FÍSICA E QUÍMICA	4	4	4	
			12	11	12	
TÉCNICO-PROFISSIONAL	- ECOLOGIA AQUÁTICA E MESOLOGIA I E II	5	3	-		
	- RECURSOS AQUÁTICOS I E II	3	-	3		
	- TECNOLOGIA AGRÍCOLA I E II	5	-	4		
	- DESENHO ESQUEMÁTICO	3	-	-		
	- INTRODUÇÃO À INFORMÁTICA	-	3	-		
	- SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	-	4	-		
	- TÉCNICAS LABORATORIAIS E QUÍMICA SANITÁRIA	-	4	-		
	- SISTEMAS DE TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS	-	-	5		
	- EQUIPAMENTOS DE CONSTRUÇÃO I E II	-	4	4		
	- ENERGIAS SUAVES	-	-	3		
	- TRATAMENTO DE LIXOS	-	-	3		
- SAÚDE PÚBLICA	-	-	4			
		16	18	26		
TOTAIS		36	37	38		

<p>Perfil: Ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planear e executar operações tecnológicas inerentes às estações de: Tratamento de águas para consumo doméstico e para usos industriais.</li> <li>- Tratamento de esgotos e posterior aproveitamento de águas e lamas.</li> <li>- Depuração de moluscos bivalves para consumo público.</li> <li>- Tratamento de lixos; Produção de biogás.</li> </ul> <p>Controlo das condições bio-ecológicas ideais aos reservatórios (albufeiras) de armazenagem de água</p>
--

ALGUMA DA DOCUMENTAÇÃO CONSULTADA  
PARA ALEM DA REFERIDA NO TEXTO

- Training Requirements for Operators of Water and Wastewater Plants, Report on a WHO Working Group, Delft, 30 March - 3 April 1981 (unpublished document ICP/EHP 005 - 0095 I)
- ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE - Manuel de Développement des Ressources Humaines. Principes Directeurs à l'Intention des Ministères et des Organismes Responsables de l'Approvisionnement en Eau et de l'Assainissement, Division de l'Hygiène du Milieu, Geneve, 1984
- COSTA, V.Bruto - Implicações da Formação do Pessoal na Exploração das Instalações de Tratamento, I Simpósio Luso-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, Lisboa, Setembro de 1984
- NASCIMENTO, J.Pereira - A Importância do Treinamento na Engenharia Sanitária e Ambiental. Análise Comparativa de Alguns Sistemas de Formação: Principais Tendências Estratégicas Actuais da Formação no Sector de Saneamento Básico, I Simpósio Luso-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, Lisboa, Setembro de 1984
- ANTUNES, J.Cunha - O Ensino Técnico Profissional: Um Ano de Experiência, 3º Congresso do Ensino Particular e Cooperativo, 1984/85
- INSTITUT DE RECHERCHES HYDROLOGIQUES - Guide-Lines for the Training of the Operating Staff for Small Sewage Treatment Plants, World Health Organization, European Office, March 1986
- SOUSA, M.H.Escudeiro - La Formation des Agents d'Exploitation des Stations d'Épuration des Eaux Residuares et son Encadrement dans le Secteur de l'Assainissement de Base au Portugal, Seminaire-Atelier sur la Formation Continue des Egoutiers et des Techniciens Responsables des Petites Stations des Eaux Residuares, Nancy, 22-25 Avril 1986