

# ESTUDO TÉCNICO-ECONÓMICO DAS AREIAS DO LEITO DO RIO TEJO

VALDEMIRO B. PEREIRA

*Geólogo do Serviço de Fomento Mineiro*

## 1 — CONSIDERAÇÕES GERAIS

Dado o interesse que as areias do Tejo têm para a construção civil e obras públicas, nomeadamente no que respeita à região de Lisboa, visa-se, neste estudo, o seu conhecimento tanto sob o aspecto da composição granulométrica e mineralógica como do ponto de vista económico.

No inquérito realizado verificou-se:

a) As areias são extraídas no troço do rio compreendido entre Salvaterra de Magos e Abrantes.

Entre Salvaterra de Magos e Santarém a areia é retirada do leito do rio com utilização de barcos equipados com dragas; a montante de Santarém é extraída, de extensos depósitos acumulados nas margens, com o emprego de pás mecânicas, retroescavadoras, etc.

b) Utilizam-se dois meios de transporte: fluvial e por estrada. A areia que se destina ao consumo de Lisboa provém toda de Salvaterra de Magos e é transportada por barco. Toda a restante areia é transportada por camião para as numerosas localidades do vale do Tejo onde se faz o seu consumo.

c) A exploração da areia atingiu, em 1972, 1,5 milhões de toneladas, das quais cerca de 1,3 convergiu sobre a região de Lisboa (88 % da produção total).

O enorme afluxo destas areias para Lisboa resulta do esgotamento ou encerramento forçado dos areeiros tradicionais e da elevada taxa de crescimento urbano da capital.

## 2 — LOCALIZAÇÃO DAS EXPLORAÇÕES

Embora por todo o leito do rio, no extenso troço de 90 km, entre Salvaterra de Magos e Abrantes, a areia seja de tipo idêntico, existem zonas preferenciais para a sua exploração, ligadas ao volume de água que o rio transporta. Assim, tanto a extracção das areias imersas como a das que se acumulam, em depósitos nas margens, é condicionada pelo caudal do rio, o qual intervém na medida em que possibilita o acesso dos barcos em relação às primeiras e limita, ampliando ou restringindo, as zonas postas a descoberto, relativamente às segundas.

Não têm interesse as areias a jusante de Salvaterra de Magos, por conterem sal proveniente do afluxo das águas salgadas na preia-mar. A partir deste ponto, para montante, as areias são exploradas entre Salvaterra de Magos e Valada do Ribatejo, em Ribeira de Santarém (junto à ponte de D. Luís) e, a cerca de 300 m a norte deste local, na Courela do Marquês. Nestes locais, a areia é retirada do leito do rio por uma draga montada num barco.

Prosseguindo no percurso para montante, a extracção das areias só é retomada a partir da ponte da

Chamusca para terminar nas proximidades de Barca do Pego. Em 1972 a zona de laboração situava-se entre Praia do Ribatejo e Abrantes. Em todo este troço as areias são exploradas na parte emersa, junto às margens, sendo utilizadas, na extracção, pás mecânicas de vários modelos. Os locais de exploração são actualmente os seguintes: areal da Praia do Ribatejo, Fetal (entre Praia do Ribatejo e Tramagal), Mouchão das Canas (Tramagal) e Barreiras do Tejo (Abrantes).

Dentre os locais de extracção das areias consideradas, o mais importante é, sem dúvida, o que se situa próximo de Salvaterra, que alimenta o mercado de Lisboa.

### 3 — CARACTERÍSTICAS DAS AREIAS

Tratando-se de areias que são utilizadas unicamente em construção, consideramos como suficientes os ensaios laboratoriais que apresentamos.

Estes ensaios foram feitos sobre amostras colhidas nos locais de exploração, e distribuídas sobre todo o troço do rio que vimos considerando. A sua localização é a que consta do Quadro I.

De modo geral, estas areias são grosseiras a médias, bastante lavadas, e de tonalidade castanha-escura.

#### 3.1 — Granulometria e índice de finura A. F. S.

No que se refere à granulometria (Quadro II) as amostras ensaiadas apresentam máximos de frequência

QUADRO I

| Localização   |   | Referência |
|---------------|---|------------|
| Margem do rio | Mouchão das Canas (Tramagal)                    | 331/AT-1   |
|               | Praia do Ribatejo .....                         | 330/AT-1   |
| Leito do rio  | Em frente à Courela do Marquês (Santarém) ..... | 353/AT-2   |
|               | Em frente à Ribeira de Santarém                 | 353/AT-1   |
|               | Em frente a Valada do Ribatejo                  | 377/AT-1   |
|               | Em frente a Salvaterra de Magos                 | 391/AT-1   |

que oscilam entre 1190  $\mu$  e 297  $\mu$ , podendo, no entanto, salientar-se que as modas situadas dentro deste intervalo se localizam, preferencialmente, entre 840  $\mu$  e 590  $\mu$ .

Os valores do índice de finura A. F. S., relativamente baixos, oscilam entre 15,8 e 28,6.

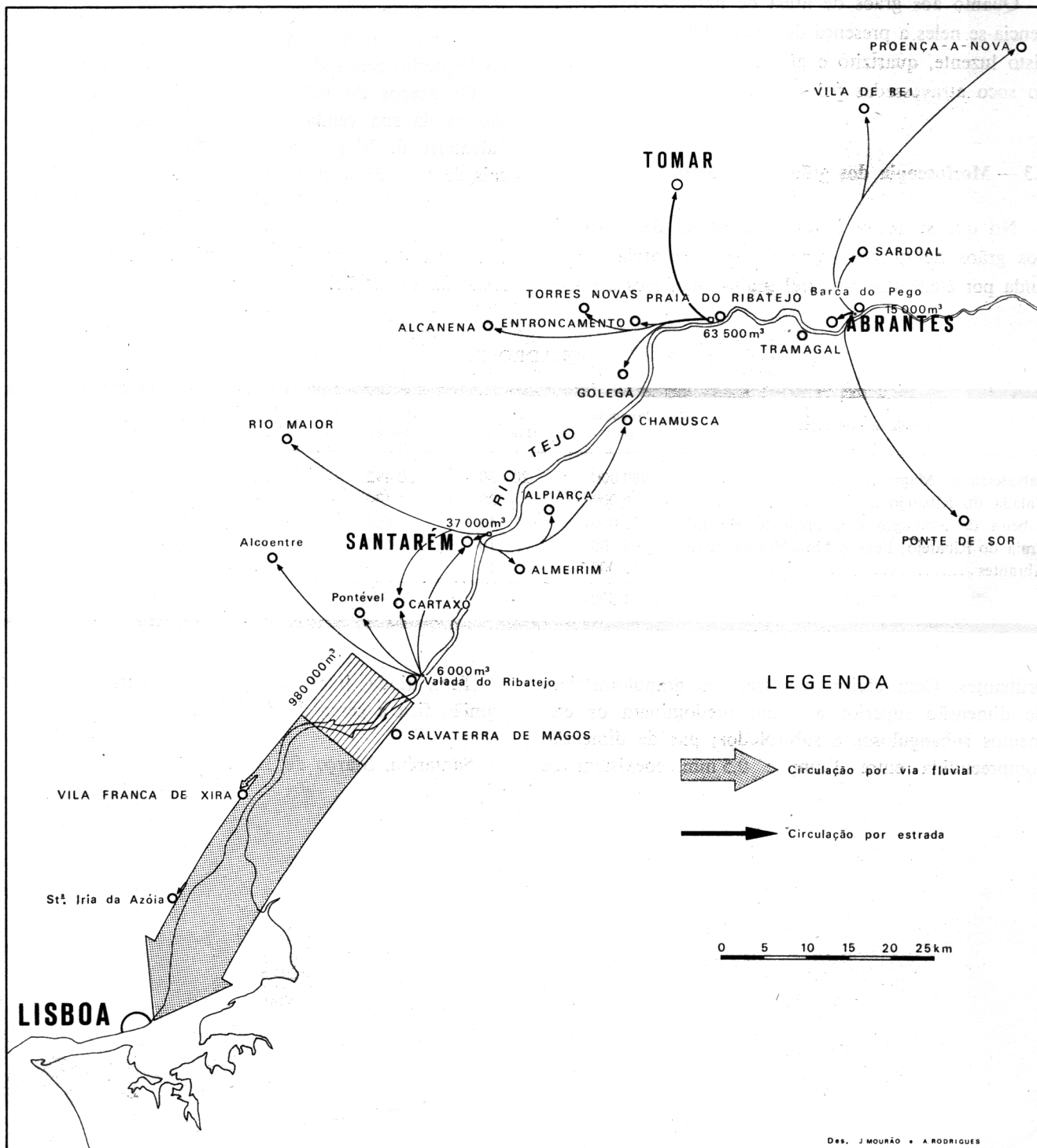
#### 3.2 — Composição mineralógica

As areias são compostas de grãos minerais e líticos. Entre os primeiros predominam os minerais leves ( $d < 2,8$ ) e nestes destacam-se o quartzo, hialino e leitoso, preponderante, o feldspato, à volta de 10 %, e a moscovite, esta em geral abundante nas fracções granulométricas mais finas.

QUADRO II

| Referência           | 331/AT-1 (%) | 330/AT-1 (%) | 353/AT-1 (%) | 353/AT-2 (%) | 377/AT-1 (%) | 391/AT-1 (%) |
|----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| d. d. e. $\mu$       |              |              |              |              |              |              |
| > 5 613 .....        | 5,80         | 2,20         | 0,24         | 0,03         | 0,04         | 0,50         |
| 5 613 — 3 962 .....  | 3,20         | 3,10         | 0,96         | 0,97         | 0,46         | 0,68         |
| 3 962 — 2 794 .....  | 4,10         | 6,10         | 1,43         | 1,82         | 0,48         | 1,56         |
| 2 794 — 1 680 .....  | 5,88         | 12,54        | 6,97         | 8,18         | 1,88         | 4,66         |
| 1 680 — 1 190 .....  | 6,22         | 15,06        | 9,28         | 12,60        | 4,14         | 8,62         |
| 1 190 — 840 .....    | 16,76        | 21,90        | 17,62        | 22,38        | 8,90         | 19,94        |
| 840 — 590 .....      | 31,04        | 20,90        | 21,40        | 30,02        | 21,00        | 27,07        |
| 590 — 420 .....      | 17,00        | 12,90        | 19,60        | 17,50        | 35,80        | 23,91        |
| 420 — 297 .....      | 5,50         | 3,85         | 11,97        | 4,34         | 21,62        | 9,53         |
| 297 — 210 .....      | 1,50         | 0,69         | 7,83         | 0,86         | 4,68         | 2,43         |
| 210 — 149 .....      | 0,94         | 0,12         | 1,50         | 0,35         | 0,50         | 0,32         |
| 149 — 105 .....      | 0,26         | 0,07         | 0,22         | 0,17         | 0,12         | 0,16         |
| 105 — 74 .....       | 0,33         | 0,06         | 0,23         | 0,16         | 0,06         | 0,07         |
| 74 — 53 .....        | 0,15         | 0,04         | 0,07         | 0,10         | 0,02         | 0,04         |
| 53 — 43 .....        | 0,05         | 0,02         | 0,03         | 0,03         | 0,01         | 0,02         |
| 43 — 38 .....        | 0,05         | 0,00         | 0,02         | 0,02         | 0,00         | 0,01         |
| 38 — 20 .....        | 0,32         | 0,25         | 0,33         | 0,14         | 0,19         | 0,23         |
| < 20 .....           | 0,90         | 0,20         | 0,30         | 0,30         | 0,10         | 0,25         |
| Índice A. F. S. .... | 20,4         | 15,80        | 24,90        | 19,00        | 28,60        | 22,20        |

## LOCALIZAÇÃO DAS ZONAS DE EXPLORAÇÃO DE AREIAS DO TEJO E SUA CIRCULAÇÃO EM 1972



No referente aos minerais pesados ( $d > 2,8$ ) estão presentes, como predominantes, o zircão, a turmalina e a granada, e, como subordinados, a estauroлите e a andaluzite. A apatite, a silimanite e a distena ocorrem também, embora em percentagens diminutas. É de notar que o zircão se concentra, sobretudo, nas fracções mais finas.

Quanto aos grãos de areia de natureza lítica, evidencia-se neles a presença de xisto argiloso, grauvaque, xisto luzente, quartzito e granito oriundos das rochas do soco atravessadas pelo Tejo.

### 3.3 — Morfoscopia dos grãos de quartzo

No que se refere à forma e estado da superfície dos grãos de quartzo, trata-se de uma areia constituída por elementos no geral muito angulosos e pouco

grãos subangulosos e angulosos; nas de dimensão inferior a 0,5 mm predominam os elementos angulosos.

## 4 — PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO

Em 1972 a produção foi de cerca de 1 100 000 m<sup>3</sup> (1 500 000 t) de areias do Tejo dos quais 950 000 m<sup>3</sup> (1 330 000 t) se destinaram à região de Lisboa. Estes valores, assim como outros de carácter estatístico que se encontram reunidos no Quadro III, são o resultado do inquérito realizado junto dos 17 exploradores.

Os preços do m<sup>3</sup> de areia indicados no quadro são os da sua venda, nas seguintes condições: o de Salvaterra de Magos, para a areia posta nos diversos cais de Lisboa; os de Valada do Ribatejo, Ribeira de Santarém e Courela do Marquês, para a areia posta nestes cais; e os de Praia do Ribatejo, Fetal, Mouchão das Canas e Abrantes, para a areia vendida no próprio local da extracção.

QUADRO III

| Locais de exploração                        | Produção (m <sup>3</sup> ) | Preço (ESC/m <sup>3</sup> ) | Valor (contos) | Pessoal | N.º de barcos | N.º de pás mecánicas |
|---|----------------------------|-----------------------------|----------------|---------|---------------|----------------------|
| Salvaterra de Magos .....                   | 980 000                    | 20 - 30                     | 20 492         | 82      | 15            | 4                    |
| Valada do Ribatejo .....                    | 6 000                      | 20                          | 120            | 1       | 1             | —                    |
| Ribeira de Santarém e Courela do Marquês    | 37 000                     | 18                          | 666            | 6       | 3             | 1                    |
| Praia do Ribatejo, Fetal e Mouchão da Póvoa | 63 500                     | 10                          | 635            | 6       | —             | 4                    |
| Abrantes .....                              | 15 000                     | 15                          | 225            | 3       | —             | 2                    |
| <i>Total</i> .....                          | 1 101 500                  | —                           | 22 138         | 98      | 19            | 11                   |

brilhantes. Com efeito, nas fracções granulométricas de dimensão superior a 1 mm predominam os elementos subangulosos e sub-rolados; nas de dimensão compreendida entre 1 mm e 0,5 mm coexistem os

Tem, ainda, interesse referir que o transporte por camião fica a cerca de \$45/t/km.

Santarém, Março de 1973.