

UNIVERSIDADE DE ÉVORA

Curso de Mestrado em Ecologia Humana

*O IMPACTO DO RUÍDO
COMO FACTOR DE RISCO AMBIENTAL*

*O EFEITO DO RUÍDO
NOS TRABALHADORES DAS PEDREIRAS
DE MÁRMORES*

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre
em Ecologia Humana

Orientador: Professor Doutor J. J. Amaral Mendes
Autora: Maria Helena Rodrigues Gonçalves Marcão

Évora
Maio- 2001

UNIVERSIDADE DE ÉVORA

Departamento de Ecologia
Curso de Mestrado em Ecologia Humana

**O IMPACTO DO RUÍDO
COMO FACTOR DE RISCO AMBIENTAL**

**O EFEITO DO RUÍDO
NOS TRABALHADORES DAS PEDREIRAS DE
MÁRMORE**



Orientador do estudo: Prof. Doutor José Jerónimo Amaral Mendes

Autora: Maria Helena Rodrigues Gonçalves Marcão

Évora

Maio- 2001

5024

Dedico este trabalho ao meu marido
e aos meus filhos,
pelo carinho, incentivo e apoio
tão oportunos e tão gratificantes
nos momentos mais difíceis.

Bem Hajam.

Agradecimentos:

- * Ao Digníssimo Senhor Prof. Doutor José Jerónimo Amaral Mendes pela orientação, disponibilidade e incentivo inculcados ao longo deste trabalho.
- * À Biblioteca da Universidade de Évora
- * À Biblioteca Municipal de Évora
- * Ao Município de Évora
- * Ao Hospital do Espírito Santo de Évora
- * À Biblioteca do Hospital do Espírito Santo
- * Ao serviço de informática do Hospital do Espírito Santo
- * À Enf. M^a João Banha
- * Ao CEVALOR na pessoa do Sr. Dr. Diebe
- * Ao SSO do Cevalor, nas pessoas do Dr. Victor Oliveira, Enf.s Cristina e João e administrativa Célia.
- * Ao gabinete de Técnicos do SHST do Cevalor
- * À Biblioteca do Cevalor
- * Aos PDM dos Municípios de Borba, Estremoz e Vila Viçosa
- * À CCRA (Comissão de Coordenação da Região Alentejo)
- * Ao INE (Instituto Nacional de Estatística)
- * Ao LNEC (Laboratório de Engenharia Civil)
- * Ao IDICT (Instituto de Desenvolvimento Inspeção das Condições de Trabalho)
- * À ENSP- Escola Nacional de Saúde Pública, Prof. Doutor Sousa Uva
- * Ao proprietário da empresa MAGRATEX, Sr. Eng^o Kleber
- * Ao encarregado da MAGRATEX, Sr. Rolo e às equipas (exploração, transformação e administrativos)
- * Aos inquiridos (trabalhadores de várias empresas de mármore)
- * A todos quantos, de alguma forma participaram para a elaboração deste trabalho.

Bem Hajam.

APRESENTAÇÃO

Maria Helena Rodrigues Gonçalves Marcão, nasceu em Peniche, em 26 de Março de 1950.

Concluiu o Curso de Enfermagem em Março de 1971, na Escola Superior de Enfermagem de S. Vicente de Paulo, em Lisboa.

Possui o grau de Licenciatura em Enfermagem na Comunidade/Saúde Ocupacional, desde 1998, conferido pela Escola Superior de Enfermagem de Portalegre.

É Enfermeira do Trabalho no Serviço de Saúde Ocupacional do Hospital do Espírito Santo, em Évora.

É membro da Associação Nacional dos Enfermeiros do Trabalho (ANET) e membro da Ordem dos Enfermeiros (OE).

É aluna finalista do Curso de Mestrado em Ecologia Humana, na Universidade de Évora e, pretende, com a Dissertação seguinte, em que abordará o Impacto do Ruído como factor de Risco Ambiental e os seus Efeitos sobre a Saúde dos Trabalhadores das Pedreiras dos Mármore, a obtenção do Grau de Mestre.

Siglas e Abreviaturas

a.C- antes de Cristo

ARSA- Administração Regional de Saúde do Alentejo

Artº.- Artigo

ASSIMAGRA- Associação dos Industriais de Mármore Granitos e Ramos Afins

BIT- Bureau International du Travail

CCRA- Comissão de Coordenação da Região Alentejo

CECA- Comunidade Europeia do Carvão e do Aço

CEE- Comunidade Económica Europeia

CEVALOR- Centro Tecnológico para o Aproveitamento e Valorização das
Rochas Ornamentais e Industriais

dB- decibél

DRALE- Delegação Regional do Alentejo

Dec.- Decreto

E- Este

EN- Estrada Nacional

Epi's- Equipamentos de protecção individuais

Etc- etecetera

Ex:- exemplo

GAAE- Gabinete de Apoio Ambiental ao Empresário

GSO- Gabinete de Saúde Ocupacional

ha- hectare

H₂- Oxigénio

HTA- Hipertensão arterial

IDICT- Instituto de Desenvolvimento e Inspeção das Condições de Trabalho

IGM- Instituto Geológico Mineiro

INE- Instituto Nacional de Estatística

Kg- Quilograma

Km- Quilómetro

LNEC- Laboratório de Engenharia Civil

Lp- Pressão sonora

L/s- Litros por segundo

mm.- milímetro

M/s- Metros por segundo

m²- metro quadrado

m³- metro cúbico

NE- Nordeste

N/m² ou PA- Pascal

NO- Noroeste

nº- número

NP- Norma

NW- Noroeste

OMS- Organização Mundial de Saúde

p.- página

P- Valor eficaz da pressão sonora (Pa)

P₀- Valor eficaz da pressão sonora de referência (2×10^{-5} Pa)

PA- Pascal

PDM- Plano Director Municipal

PROZON- Plano Regional de Ordenamento da Zona dos Mármore

RGA- Recenseamento Geral da Agricultura

S- Sul

SAU- Superfície Agrícola Utilizada

SE- Sueste

SHST- Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho

SSO- Serviço de Saúde Ocupacional

SW- Sudoeste

W- Oeste

W/m²-

° C- Grau centígrado

%- percentagem

±- mais ou menos

1º- primeiro

¾- três quartos

Índice

	Pág.
INTRODUÇÃO	16
I- DESENVOLVIMENTO	23
1- ECOLOGIA.....	24
2- ECOLOGIA HUMANA.....	25
3- ECOLOGIA PAISAGÍSTICA.....	28
II- CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	31
1- MEIO FÍSICO.....	32
1.1.- Geografia e geologia	33
1.2.- Drenagem Natural	35
2- SOLO.....	36
2.1.- Utilização Actual do Solo	36
3- SUB- SOLO.....	38
4- MEIO ECOLÓGICO.....	39
4.1.- Clima	39
5- COBERTO VEGETAL.....	41
III- ORGANIZAÇÃO SOCIAL	44
1- POPULAÇÃO E TERRITÓRIO.....	45
1.1.- Índices Demográficos	46
1.2.- Indicadores Saúde, Assistência e Segurança Social	48
1.3.- Índices de Educação e Cultura	50
1.4.- Índices Sócio- Económicos	51
IV- CARACTERIZAÇÃO DA INDÚSTRIA DO MÁRMORE	53
V- A IMPORTÂNCIA DO MÁRMORE NA ECONOMIA DO ALENTEJO	56
1- MÃO DE OBRA.....	60
1.1.- Quanto à Indústria Extractiva	62
1.1.1.- <u>Postos de trabalho no sector de extracção</u>	64
1.2.- Quanto à Indústria Transformadora	65
1.2.1.- <u>Postos de trabalho no sector de transformação</u>	67
1.2.2.- <u>Operações acessórias</u>	68

1.3.- Quanto ao Sector de Exportação.....	69
VI- SAÚDE AMBIENTAL.....	70
1- IMPACTO AMBIENTAL DAS INDÚSTRIAS EXTRACTIVAS.....	76
1.1.- Impacto Visual.....	79
1.2.- Impacto sobre o Coberto Vegetal.....	81
2- PAISAGEM E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO.....	82
2.1.- Medidas de Ecogestão	82
VII- SAÚDE OCUPACIONAL.....	86
1- RISCOS PROFISSIONAIS.....	94
1.1.- Algumas Definições.....	94
1.2.- Acidentes de Trabalho.....	96
1.3.- Doenças Profissionais.....	97
VIII- SEGURANÇA, HIGIENE E SAÚDE NO TRABALHO.....	102
IX- RUÍDO.....	106
1- RUÍDO.....	107
1.1.- Definição.....	108
1.2.- Propagação.....	108
1.3.- Grandezas.....	111
1.4.- Classes.....	111
X- MEDIÇÃO DA PRESSÃO ACÚSTICA.....	112
1- FREQUÊNCIA.....	116
2- RUÍDO IMPULSIVO.....	118
XI- MEDIÇÃO DO RUÍDO NOS LOCAIS DE TRABALHO.....	119
1- INSTRUMENTOS DE MEDIDA.....	121
1.1.- Sonómetros.....	122
1.2.- Sonómetros Integradores e Dosímetros Acústicos..	123
XII- PROCEDIMENTOS E MEDIDAS DE PREVENÇÃO E DE CONTROLO DO RUÍDO	128
XIII- OS EFEITOS DO RUÍDO NO HOMEM.....	133
1- MECANISMO DE AUDIÇÃO.....	134

2- EFEITOS NÃO AUDITIVOS DO RUÍDO, SOBRE A SAÚDE DOS TRABALHADORES.....	136
3- EFEITOS AUDITIVOS DO RUÍDO, SOBRE A SAÚDE DOS TRABALHADORES.....	138
XIV- HIPOACÚSIA.....	142
XV- ANÁLISE, INTERPRETAÇÃO E TRATAMENTO DE DADOS.....	152
CONCLUSÃO.....	164

ANEXOS

I. ANTICLINAL DE ESTREMOZ, BORBA E VILA VIÇOSA Mapa Geológico.....	174
II. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO Enquadramento Geológico.....	176
III. MAPA DE RISCOS.....	178
IV. LISTA DAS DOENÇAS PROFISSIONAIS Relativamente ao Ruído.....	180
V. EVOLUÇÃO GRÁFICA DOS SERVIÇOS DE SAÚDE NO TRABALHO- 1994 / 1999.....	182
VI. REGISTO DE EXAME AUDIOMÉTRICO.....	186
VII. QUESTIONÁRIO.....	188

Índice de Quadros

	Pág.
Quadro 1- Áreas de utilização agrícola do solo sobrejacente a rochas carbonatadas.....	37
Quadro 2- Áreas cuja utilização agrícola do solo foi afectada.....	37
Quadro 3- Comparação dos valores de precipitação média anual de Estremoz e Vila Viçosa com as de Évora e Elvas.....	41
Quadro 4- População residente por sexo, distribuída por estrutura etária e densidade populacional.....	46
Quadro 5- Área, densidade populacional, número de freguesias e Núcleos familiares, por concelho e região.....	47
Quadro 6- Taxas brutas de natalidade e mortalidade e índice de envelhecimento.....	47
Quadro 7- Assistência na saúde nos concelhos e Região.....	48
Quadro 8- Estabelecimentos de apoio à criança e ao idoso por concelho.....	48
Quadro 9- Drenagem e tratamento de águas residuais nos concelhos.....	49
Quadro 10- Recolha e reciclagem de resíduos sólidos.....	49
Quadro 11- População residente por níveis de instrução escolar.....	50
Quadro 12- Equipamentos desportivos por concelho e região.....	50
Quadro 13- Equipamentos municipais por concelho e região.....	51
Quadro 14- População residente face ao emprego e taxas de actividade e de desemprego.....	51
Quadro 15- Taxas de emprego pelos sectores de actividade e por sexo.....	52
Quadro 16- Estabelecimentos comerciais de venda a retalho e a grosso e número de empresas.....	52
Quadro 17- Número de pedreiras, sua produção, valor económico e número de trabalhadores.....	62
Quadro 18- Número de empresas transformadoras, pessoal de serviço e volume de negócios.....	65
Quadro 19- Volume e valor dos diferentes tipos de material exportado e principais destinos.....	69

Quadro 20- Velocidade das ondas acústicas em diferentes tipos de meio...	109
Quadro 21- Velocidade das ondas acústicas em meios sólidos, segundo o sentido de propagação.....	110
Quadro 22- Risco de perda de audição, devida exclusivamente ao ruído, em função dos anos de exposição.....	120
Quadro 23- Níveis de ruído para os diferentes postos de trabalho da extracção das pedras naturais.....	126
Quadro 24- Níveis de ruído para os diferentes postos de trabalho da transformação das pedras naturais.....	127
Quadro 25- Vantagens e desvantagens de auriculares e auscultadores.....	131
Quadro 26- Situação dos trabalhadores por grupos profissionais, face ao tipo de surdez e à percentagem de afectação.....	149
Quadro 27- Distribuição numérica e percentual dos indivíduos, segundo o tempo de exercício na profissão.....	155
Quadro 28- Distribuição dos indivíduos pela ocupação profissional actual, por número e percentagem.....	156
Quadro 29- Número e percentagem de referências dos trabalhadores, quanto a cargos profissionais desempenhados anteriormente..	157
Quadro 30- Referências sobre a actividade que os trabalhadores consideram mais perturbadora para a função auditiva.....	157
Quadro 31- Percepção de perda auditiva por parte dos trabalhadores em anos, relacionada com o tempo de exercício profissional...	159
Quadro 32- Distribuição numérica de respostas obtidas relativamente aos sintomas apresentados pelos trabalhadores.....	160
Quadro 33- Distribuição de referências relativamente ao uso de EPI's e das razões apontadas para justificar a sua não utilização.....	161

Índice de figuras e fotografias

	Pág
Figura 1- Factores constituintes do sistema <i>Paisagem</i>	28
Figura 2- Localização geográfica da jazida de Estremoz, Borba e Vila Viçosa.....	32
Figura 3- Localização da zona em estudo, face ao Distrito de que faz parte, Évora.....	33
Figura 4- Sequência de etapas na transformação do mármore, após extracção.....	63
Figura 5- Sequência de etapas do processo de transformação.....	66
Figura 6- Influência dos factores profissionais na história natural doença....	98
Figura 7- Dosímetro.....	123
Figura 8- Anatomia do ouvido humano.....	134
Figura 9- Estadios de surdez profissional, segundo Bell.....	145
Fotografia 1- Pedreira activa, escombreira e acessos.....	38
Fotografia 2- Fosso de Pedreira.....	57
Fotografia 3- Zona anteriormente ocupada por olival, suplantada por acumulação de desperdícios.....	80
Fotografia 4- Sonómetro.....	121
Fotografia 5- Equipamento de Protecção Individual, relativamente ao Ruído.....	130

Índice de Gráficos

	Pág.
Gráfico 1- Distribuição dos trabalhadores do sector das pedras naturais por actividades.....	61
Gráfico 2- Distribuição dos trabalhadores por postos de trabalho na extracção.....	64
Gráfico 3- Distribuição dos trabalhadores por postos de trabalho na transformação.....	67
Gráfico 4- Distribuição do número de inquiridos por grupos etários de 5 anos.....	153
Gráfico 5- Distribuição dos inquiridos por habilitações académicas.....	154
Gráfico 6- Distribuição numérica das médias das perdas auditivas encontradas nos trabalhadores, por faixa etária.....	162

RESUMO

O principal polo extractivo de mármore do país situa-se na região do Alentejo, numa zona compreendida entre Borba, Estremoz e Vila Viçosa.

A indústria dos mármore, constitui o sector profissional maior empregador de mão de obra da região e o seu valor económico a nível nacional é elevado, atendendo ao volume de exportação. No entanto, constitui, em simultâneo, uma fonte geradora de impactes de diversa ordem, com externalidades negativas na saúde ambiental e humana, entre outras. Dos impactos que exerce sobre a saúde humana, destaca-se a hipoacusia sonotraumática (surdez profissional), como a doença profissional com maior incidência nos trabalhadores desta indústria, expostos ao nível elevado de ruído (>95 dB), proveniente da maquinaria e técnicas das suas actividades.

Como a maior parte das doenças profissionais, a surdez pode ser evitada. A utilização de equipamentos de protecção individual (EPI's), e outras medidas de prevenção e controlo do ruído a nível organizacional e empresarial, bem como o controlo pela medicina do trabalho, da evolução destas situações patológicas ocupacionais, podem contribuir para a diminuição da sua incidência e para a salubridade dos locais de trabalho.

ABSTRACT

The main extraction area of marble is placed in the region of Alentejo, in a triangle between Borba, Estremoz and Vila Viçosa.

The marble industry is the main professional sector and the most important employer in the region and its economical national value is de high, according to the exportation level. However it is also a generating source of impact, sometimes negative, when it comes to human and environmental health, among others.

From the effects it has on human health, we must point out "hipocosis traumatic" (professional deafness) as the professional illness which most frequently occurs in this industry workers; exposed to a high level of noise (>95 dB) coming from machinery and their activities technical.

As most of the professional illnesses, deafness can be avoided. The use of individual protection equipments (EPI's) and other prevention measures and noise control on an organization and enterprise level, as well as the control made possible by labour medicine from the evolution of such occupational pathologic situations. They can contribute to minor their existence and the working environments salubrity.

INTRODUÇÃO

Este trabalho insere-se no contexto da Disciplina de Saúde Ambiental e destina-se à obtenção do grau de Mestre em Ecologia Humana.

A opção pela Saúde Ambiental, de entre as Disciplinas da Ecologia Humana para o desenvolvimento desta dissertação, deve-se ao âmbito multidisciplinar de que a Ecologia Humana se reveste e à relação estreita existente entre esta área e a Saúde Ocupacional, responsável pela identificação e controlo dos riscos para a saúde e segurança, que para a população activa possam advir da sua ocupação profissional, bem como dos riscos ambientais que essa actividade possa envolver.

A relação entre o Homem e o Trabalho é tão antiga quanto a própria humanidade. O trabalho constituía inicialmente condição essencial para a subsistência e sobrevivência do homem, assumindo ao longo dos tempos diversas formas como por exemplo a escravatura, ou a vassalagem em regimes feudais que perduraram até ao século XIX.

Com a Revolução Industrial, a sociedade adoptou novas formas de organizar o trabalho e o Homem foi sendo gradualmente assimilado como uma mera peça de engrenagem de um sistema, “ [...] numa concepção redutora do Homem no trabalho, enquanto *homo economicus*, subjacente ao *Taylorismo* [...]” (Graça, L. 1995).

A relação Homem/Trabalho deixa de ser pessoal e o aspecto produtivo perde importância relativamente ao aspecto salarial, tendo a expectativa do prémio, maior importância que o próprio trabalho, contribuindo para a desmoralização dos trabalhadores numa actividade industrial.

O trabalho adquiriu, no entanto, contornos de duas faces, se por um lado pode ser encarado como algo negativo, por outro lado tem sido valorizado socialmente pela sua utilidade e pelos benefícios que traz ao trabalhador.

Na sociedade actual, o trabalho existe como modelo cultural, independentemente da cultura a que nos cinjamos e continua a ser essencial para a sobrevivência humana.

O ritmo extremamente acelerado que a evolução tecnológica e industrial tem sofrido nas últimas décadas, dificulta o processo de adaptação do Homem a essa mesma evolução, conduzindo ao desequilíbrio da relação Homem/Trabalho.

O equilíbrio das interacções do trinómio *Homem/Trabalho/Saúde*, tem sido motivo de preocupação nos últimos anos por parte de responsáveis nas áreas de saúde e ambiente em todo o mundo, levando à criação de leis e directrizes que visam, precisamente, o equilíbrio físico, psíquico, social e ambiental do Homem, tendo o trabalho uma influência decisiva em todos estes factores.

Em 1950, a Organização Mundial de Saúde (OMS), preconizava na Meta n.º 25, das Metas de Saúde Para Todos “[...] Até 1995 as populações da Comunidade Europeia, deveriam estar devidamente protegidas contra os riscos para a saúde ligados ao trabalho [...]”.

Embora muitas leis tenham sido decretadas e criados organismos de protecção, promoção e vigilância da saúde do homem em situação de trabalho, as estatísticas continuam a revelar números preocupantes de problemas laborais, encontrando-se Portugal no topo da lista dos países da Europa, como o país onde ocorre maior número de acidentes de trabalho (300 000 / ano) e sendo no sector da construção civil que se regista a mais elevada percentagem destes problemas.

O Sector Industrial das Pedras Naturais, mais propriamente no subsector da exploração de pedreiras a céu aberto, com maior incidência na Área Cativa dos Mármore (anticlinal de Borba, Estremoz e Vila Viçosa), regista também um número bastante significativo de problemas ocupacionais, como por exemplo, segundo dados do Serviço de Minas da Delegação Regional do Alentejo do Ministério da Economia (DRALE), no ano de 1994, registaram-se 292 acidentes

de trabalho numa população laboral de 1400 indivíduos, dos quais resultaram cinco (5) mortos.

É de salientar ainda, que um elevado número destes acidentes, não ocasionando a morte, lesa profundamente as famílias, já que provocam mutilações muito graves, algumas das quais com incapacidade absoluta permanente, impossibilitando assim que o trabalhador continue a desenvolver a sua actividade profissional, o que, na maior parte das vezes, constitui a fonte de rendimento familiar.

No entanto a sinistralidade do sector, embora relevante, não constitui a única causa de afectação da saúde e segurança dos seus trabalhadores.

Várias doenças relacionadas com o trabalho, quer sejam provocadas, agravadas ou simplesmente influenciadas pelo trabalho, são factores que atingem os trabalhadores, por vezes irreversivelmente, nomeadamente os das pedreiras, constituindo também factores limitativos da sua actividade profissional. Por este motivo, justificamos a escolha dos trabalhadores deste ramo industrial e dos seus sub- sectores, extracção e transformação, para campo de estudo do trabalho a que nos propomos nesta dissertação.

Serão abordados, essencialmente, os diversos impactes que este sector industrial exerce quer a nível da população, quer a nível ambiental, não obstante a sua importância como factor de rendimento económico e social, por constituir o maior empregador de mão de obra da região, garantindo a subsistência de muitas famílias, por de si dependerem vários elementos desses agregados familiares.

Na zona geográfica em estudo, compreendida entre Borba, Estremoz e Vila Viçosa, existe um sub- solo rico em mármore cristalino, o que determina uma intensa actividade extractiva nas proximidades das sedes dos três concelhos mencionados, constituindo o mais importante polo extractivo de mármore do país, o que lhe permite relações comerciais com muitos países da Europa e da Ásia.

O número elevado de pedreiras de mármore e a euforia da exploração deste mineral, leva a que, por vezes, sejam esquecidos aspectos importantes que comprometem todo o futuro do espaço biofísico e da sua utilização pelo homem, provocando problemas ambientais mais ou menos graves que vão da degradação da paisagem, à deterioração de estradas e caminhos não concebidos para estes fins, a problemas de saúde, alguns irreversíveis.

Dos diversos impactes gerados pela indústria dos mármore, o ruído e os seus efeitos sobre a saúde da população, nomeadamente a população laboral deste sector, destacam-se, atendendo aos níveis elevados de ruído proveniente da maquinaria e métodos utilizados (brocas e martelos pneumáticos, serração da rocha com fio helicoidal, cargas explosivas, entre outras) e devido ao facto de a surdez profissional constituir a doença profissional mais incidente nestes trabalhadores.

A população alvo será composta por operários das pedreiras de mármore, constantes nos ficheiros clínicos e na lista das doenças profissionais do serviço de saúde ocupacional, como indivíduos afectados pela surdez.

Objectivo do estudo

O presente trabalho é um estudo qualitativo e retrospectivo, em que se pretende avaliar o impacto do ruído na saúde dos trabalhadores da Indústria dos Mármore, expostos diariamente no seu ambiente de trabalho a níveis sonoros elevados.

Metodologia usada no estudo

Com base nos elementos disponíveis junto do Serviço de Saúde, Higiene e Segurança no Trabalho, entidade responsável pela vigilância da saúde e condições de trabalho dos trabalhadores das pedreiras e sediada no Centro Tecnológico para o Aproveitamento e Valorização das Rochas Ornamentais e Industriais (CEVALOR), em Borba, nos Municípios dos concelhos de Borba,

Estremoz e Vila Viçosa, nas Juntas de Freguesia dos respectivos concelhos, na Universidade de Évora, no Instituto Nacional de Estatística, no Instituto de Desenvolvimento e Inspeção das Condições de Trabalho (IDICT), na Comissão de Coordenação da Região Alentejo (CCRA), no próprio terreno, em locais de extracção e transformação de mármore e em outras entidades necessárias no seguimento do estudo, é possível:

- A pesquisa, recolha e análise de dados que permitem a caracterização biofísica da zona (sub- solo, solo, clima, vegetação, valores humanizados e culturais);
- A caracterização da Indústria de Mármore, dando especial relevo à sua importância económica para a região;
- A caracterização da mão de obra dos sub- sectores de extracção e transformação do mármore, por postos de trabalho;
- Os impactes ambientais gerados pela indústria extractiva, nomeadamente: ao nível da paisagem, da vegetação, dos solos, dos recursos hídricos, e outros, referindo algumas medidas de recuperação;
- Abordar o papel da Saúde ocupacional na prevenção de problemas laborais como, acidentes de trabalho e doenças profissionais na população operária da Indústria do Mármore;
- Avaliar o ruído como factor ambiental negativo para a saúde dos trabalhadores das pedreiras, na perda gradual da acuidade auditiva;
- Avaliar os níveis de ruído gerados nos locais de trabalho de extracção e transformação do mármore;
- Abordar a Hipoacusia sonotraumática (surdez profissional), como consequência da elevada e prolongada exposição ao ruído, por parte dos trabalhadores das pedreiras;
- Avaliar a capacidade auditiva através de audiogramas, dos trabalhadores seleccionados pela amostragem e comparar com os exames audiométricos efectuados nas consultas periódicas do SSO, nos cinco anos decorridos.

Para além destas fontes de informação, recorreremos à bibliografia sobre o tema e à informação fornecida pelos questionários aplicados aos trabalhadores seleccionados.

Delimitação da amostra e definição das variáveis

Do *universo*, composto pelos trabalhadores afectados por hipoacusia, constantes no ficheiro clínico do Serviço de Saúde Ocupacional (SSO), no CEVALOR, foram seleccionados como *amostra* os indivíduos cujo tempo de serviço é igual ou superior a cinco anos e que referiam ausência de patologia auditiva anterior.

Foi definida como *variável dependente* o ruído na saúde dos trabalhadores e como *variáveis independentes* a idade, o sexo, escolaridade, ocupação, secção de trabalho, protecção, formação em segurança, sintomatologia, avaliação audiométrica e antecedentes de exposição.

Colheita análise e tratamento de dados

Para a colheita de dados, procedemos à pesquisa documental de todas as fichas individuais de saúde existentes no Gabinete de saúde ocupacional, bem como à consulta da base de dados que este serviço possui.

Procedemos ao acompanhamento das consultas periódicas do SSO, durante uma semana, onde era efectuado um audiograma, com o objectivo de calcular as perdas auditivas existentes no momento presente. A aplicação do questionário aos trabalhadores, fez-se mediante informação da sua finalidade e importância para o estudo e de acordo com o seu consentimento, garantindo o anonimato das respostas e a anulação das mesmas após tratamento de dados.

A análise e tratamento dos dados foram efectuados manual e informaticamente, através de Microsoft Word 2000 e Microsoft Excell.

I. DESENVOLVIMENTO

1- ECOLOGIA

Ecologia, é uma ciência de abrangência multidisciplinar, que se ocupa do estudo das relações mútuas (interdependência) de todos os organismos que coabitam um mesmo meio e a sua adaptação ao ambiente.

A palavra “Ecologia” tem origem do Grego *oikos* que significa casa e *logos*, que significa estudo. Partindo do sentido figurado de que *casa* será o meio, ou seja, a Terra, Ecologia será então o estudo da Terra, da estrutura e dinâmica das suas comunidades, das relações entre si e entre elas e o seu meio ambiente.

Embora o termo “ecologia” seja relativamente recente na História (Ernst Haeckel- *Morfologia Geral*- 1866), começando a ser mais utilizado em estudos de botânica nos anos 90 do século XIX, o sentido e a essência da ecologia eram já referenciados em escritos de filósofos da antiga Grécia, como Hipócrates, Aristóteles e outros.

Sendo o estudo do meio ambiente e da fisiologia das relações entre todos os organismos nele existentes incluindo o Homem, a ecologia é uma das ciências mais instáveis, complexas e abrangentes, por se relacionar estreitamente com a constante evolução das modificações ambientais, a maior parte delas, introduzidas pelo próprio Homem.

Estas modificações ambientais, devem seguir um ritmo proporcional ao ritmo de evolução das condições de vida dos ecossistemas, correndo o risco de, provocar desequilíbrios desastrosos e irreversíveis para a biodiversidade, caso a exploração e a utilização do ambiente por parte do homem seja excessiva e desorganizada.

2- ECOLOGIA HUMANA

“Ecologia Humana é a Ecologia do Homem e das comunidades e populações humanas, especialmente no que diz respeito à defesa da qualidade do ambiente, por meio da aplicação correcta de práticas de conservação e de engenharia civil” M.R. Brett- Crowther- “Human Ecology and Development” in inter. J. Environmental Studies, vol. 24, London, 1985, p. 191- 192”

Ecologia Humana é a ciência directamente envolvida nas matérias relativas à paisagem, aos ecossistemas e ao espaço e tem como objectivo a influência do Homem no Ambiente e os efeitos do Ambiente no Homem (permuta), ou dito de outra forma, as causas e as consequências dos problemas ambientais.

O meio ambiente é um sistema constituído pelo Universo biótico, abiótico e social em relação ao Homem (Machado, P. A.- 1995). Ou, como afirma Zarrilli (1998), o Ambiente é o fruto da relação entre os sistemas naturais e os sistemas sociais.

Sendo o meio ambiente composto por todos os organismos e por todas as interacções quer sejam exteriores ou entre esses mesmos organismos, nunca se poderá dissociar o homem do meio ambiente, já que o homem é parte integrante do próprio meio ambiente, do qual depende bem como de todas as espécies que o compõem.

Desde os tempos mais remotos que se tem noção da existência da interacção do homem com o ambiente. Porém, apesar da universalidade e da continuidade da percepção deste tipo de relação Homem ↔ Ambiente, o seu equacionamento científico só se iniciou neste século (Machado, P. A.- 1995).

Atendendo à abrangência e à multidisciplinaridade com que a Ecologia se identifica e dependendo da vertente de influência humana sobre o ambiente, a Ecologia pode ser vista por diversos cientistas sob aspectos diferentes e relacionada com áreas disciplinares distintas. Se Hawley e Quinn atribuem o

desenvolvimento da ecologia humana sob o aspecto sociológico, já Campbell o relaciona com a vertente biológica, enquanto que Barrows, no início do século, relaciona a ecologia humana com a composição geográfica.

Qualquer uma destas vertentes relacionais são, no entanto, lógicas e complementares, uma vez que o homem vive permanentemente em relação com o ambiente que o rodeia, dando de si, durante toda a existência, todas as suas funções físicas, psicológicas, sociais, culturais, económicos, etc., que irão, por sua vez, influenciar directamente o mesmo ambiente.

É do meio ambiente que o homem recolhe todo o conhecimento e as fontes de manutenção da vida.

Como qualquer organismo vivo do planeta, o homem percorre as mesmas etapas: nasce, cresce, procria e morre. Ao longo do seu ciclo de vida, que sabe ser limitado, o homem, condicionado pelas condições que o meio ambiente lhe proporciona, procura meios e conhecimentos que lhe permitam ampliar a sua longevidade.

Sendo um animal gregário com necessidade de viver em sociedade, o homem participa em aglomerados sociais, constitui família e transmite os seus factores genéticos e os seus padrões culturais e estruturais aos seus descendentes com vista a perpetuá-los. É esta organização humana que determina a capacidade racional dos seres humanos e é nesta capacidade de organização que reside a Ecologia Humana.

Eugene Odum diz que o que distingue a ecologia humana da ecologia geral, é a necessidade de uma maior abrangência dos atributos do homem, não se limitando, a ecologia humana, só aos atributos naturais, mas estendendo-se aos culturais.

Assim, a ecologia humana ocupa-se da educação do homem, da organização da sua vida social e da gestão da sua cultura, consciencializando-o e

alertando-o para os transtornos e desequilíbrios que possam advir da incorrecção das suas atitudes em detrimento do meio ambiente.

Consciente de que esta organização do ser humano no meio ambiente, abrange um extenso leque de problemas diversos, os quais estão fora do seu domínio, o homem criou várias áreas (disciplinas) direccionadas à resolução específica destes problemas. A ecologia humana surge então da necessidade de tratar, na totalidade, o fenómeno das populações e para obter uma maior abrangência na procura de soluções e explicações para os fenómenos que envolvem a humanidade. Como temática multidisciplinar, interdisciplinar e transdisciplinar, a ecologia humana compreende as disciplinas de sociologia, psicologia, economia, ecologia e outras.

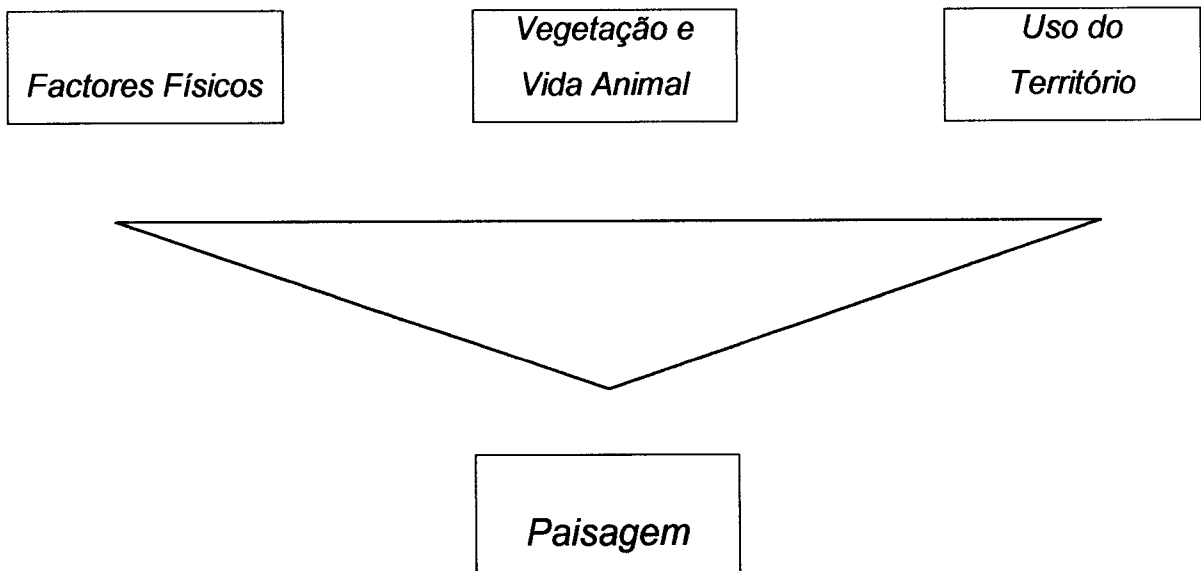
3.- ECOLOGIA PAISAGISTICA

A *Paisagem* é um processo dinâmico sujeito a permanentes alterações tanto, por *factores naturais* (físicos e biológicos) como por *factores humanos*.

Os factores físicos compreendem o relevo, o sub- solo, o solo, o ar e a água. Os factores biológicos compreendem as plantas e os animais. O factor humano, entende-se como o uso do território (*Paisagem territorial*).

É da interralação e das alterações dos factores destas três ordens ao longo do tempo, em cada momento e em cada lugar que resulta a paisagem, caracterizada pela sua especificidade e variedade de local para local e de momento para momento.

Figura 1- Factores constituintes do sistema- *Paisagem*



Os factores constituintes da paisagem referidos, são responsáveis pela sua evolução, através dum processo simultaneamente natural e cultural.

O factor humano (Homem), desempenha um papel muito importante nas modificações da paisagem através do uso que faz do território. Porém nem

sempre o faz da melhor maneira já que, tendo consciência das alterações que nela produz ou pode produzir procurando adaptá-la às suas necessidades, não compreende o ambiente que o rodeia, de modo a prever e a controlar os impactos mais ou menos directos das suas acções na paisagem.

As características que definem a paisagem são:

- * *Heterogeneidade*- em que a biodiversidade está dependente da variedade das espécies das estruturas e da ligação entre si.
- * *Estabilidade*- Capacidade de resistir às alterações introduzidas pelo homem. Estas alterações podem ser catastróficas, com a extinção de espécies.
- * *Connectividade*- Não se limita à sua fronteira, utilizando outros sistemas, interligando-se.
- * *Capabilidade*- Dimensão do sistema que pode ser submetido à mudança de suportar o máximo de exploração.

Os elementos que determinam a heterogeneidade da paisagem são a *Matriz* ou Pano de fundo (conjunto de terra destinada a uma determinada função, ex: pastagens e campos de cultivo) e as *Parcelas* ou Manchas (bosques, povoamento, corredores com limites próprios e evidentes).

Definida pela primeira vez em 1971 pelo biogeógrafo alemão G. Troll, a Ecologia Paisagística (“Landscape Ecology”), caracteriza-se pela metodologia de estudo integrado na entidade visual e espacial (territorial) do Homem, envolvendo a geoesfera, a biosfera e as estruturas erigidas pelo próprio Homem.

Pouco mais tarde, em 1973, Langer estendeu o conceito de paisagem natural para a paisagem cultural, proporcionando a introdução, naquela disciplina, das ciências socioculturais ampliando, deste modo, o conteúdo da nova área científica.

Este ramo de conhecimento rapidamente criou adeptos em todo o mundo, não se limitando apenas à comunidade científica mas também aos meios universitário e sócio- político.

O Homem actual tem tendência para encarar o planeta como uma entidade holística integrada, em que o seu “todo” é maior do que a soma das suas partes, uma vez que envolve interacções múltiplas entre elas.

Assim, considera-se a paisagem no seu sentido lato, como o mais elevado nível integrador dos processos ambientais e suas relações, podendo ser constituída por três fases: A *Industrial*, a da *Nooesfera* (do grego “noos”, ou mente) e a da *Engenharia*.

A Ecologia Humana faz parte da primeira fase (Industrial). Compreende as áreas de antropologia, agricultura, sociologia, história e geografia humana, abrangendo todas as influências do Homem sobre o ambiente terrestre ao longo da história e até à actualidade, através das modificações introduzidas por si na paisagem, em quantidade exponencial crescente.

Na segunda fase, a da *Nooesfera*, as modificações operadas pelo Homem, quer sejam geradas pela construção quer sejam pela destruição, ocasionam a criação de ecossistemas completamente diferentes adaptados à evolução humana, incluindo novas formas de aproveitamento dos recursos ambientais.

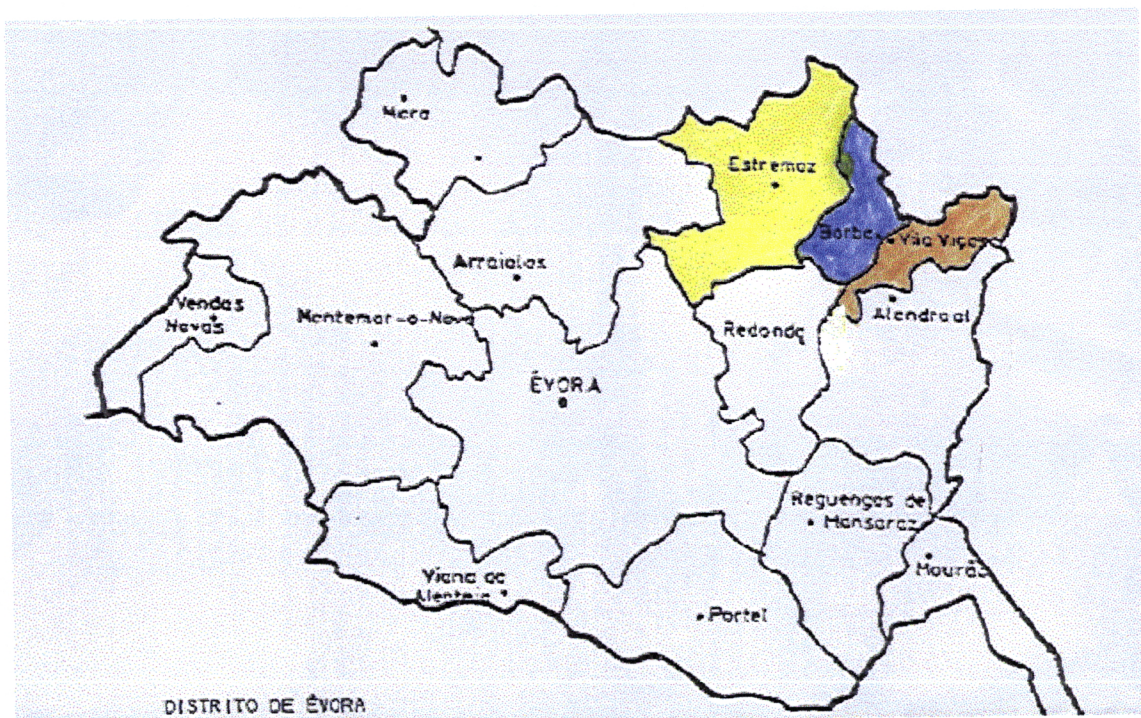
A terceira fase, ou fase de *Engenharia*, é caracterizada pela introdução de alterações de níveis mais avançados, como sejam as viagens espaciais e o controle atmosférico. As paisagens são submetidas a um tipo de gestão que permite boa qualidade de vida humana, tendo em conta o desenvolvimento sustentável.

II. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

1.1.- Geografia e Geologia

A zona correspondente ao maciço calcário cristalino mais extenso e importante do país, situa-se na peneplanície alentejana, a Nordeste (NE) dos contrafortes da Serra da Ossa Morena (Anexo 1). Esta formação geológica calcária, apresenta-se enrugada devido a movimentos tectónicos que lhe deram uma configuração estrutural “anticlinal”

Figura 3- Situação da zona do maciço calcário, face ao Distrito de Évora, ao qual pertence.



(adaptado de Reynaud & Vintém, 1992)

A geologia do anticlinal de Borba, Estremoz e Vila Viçosa, inicialmente estudada por Nery Delgado em 1905, viria anos mais tarde a suscitar o interesse de Carrington da Costa em 1931 e de Carlos Teixeira em 1954 e 1966, dando seguimento a este estudo.

Este último investigador, afirma que a presente estrutura geológica da área, corresponderia ao prolongamento, para o nosso território, dos calcários da Serra de Alconera em Zafra (Espanha). Por correlação com estes, onde foram

descobertos fósseis de *Archaeocyathus* (Câmbrico Inferior), o autor atribuiu-lhe a idade câmbrica.

Borba, Estremoz e Vila Viçosa, estão dispostas na periferia deste maciço calcário quase em forma de triângulo e constituem os principais núcleos de fixação de população desta área.

A cidade de Estremoz assume maior importância em relação às vilas de Borba e Vila Viçosa, e ergue-se numa elevação natural culminada pelo Castelo e pela Torre de Menagem. A Nordeste (NE) de Estremoz, surgem zonas de relevo de suave ondulação e plantadas de olival e para Sudoeste (SW) domina uma vasta área aplanada (sequeiro), que se modifica mais adiante em formas de relevo acentuado cobertas de montado (Evoramonte), de onde se avista o seu Castelo apalaçado.

A Sueste (SE) de Evoramonte, a Serra d'Ossa (florestada de eucaliptos), assume formas de relevo ainda mais volumosas, formadas por algumas cristas acentuadas, orientadas no sentido SE/NO.

As vilas de Borba e Vila Viçosa partilham as mesmas características de paisagem, devido à proximidade a que se encontram. Situadas em terras de olival, Borba localiza-se na encosta superior e Vila Viçosa numa elevação com o Castelo situado no ponto mais alto.

Na parte Este (E) do concelho de Vila Viçosa, situam-se as áreas de menor altitude com valores inferiores a 200 m.

A Sul (S) da cidade de Estremoz e nos limites deste concelho, localizam-se as altitudes máximas, culminando no Alto de S. Gens, na Serra d'Ossa, com 650 m. No sentido (SE/NO), é ainda visível uma crista de relevo que se estende por cerca de 28 Km com a altitude de 400 a 500 m, ocupando a zona central deste grupo de concelhos.

Porquanto a rede viária (estradas, caminhos e carreteiros), seja relativamente densa e sirva grande parte das pedreiras, há a salientar que muitos destes caminhos, por serem de terra batida, não reúnem as condições necessárias ao trânsito do elevado número de camiões, escavadoras e outros veículos pesados que ali circulam, provocando a deterioração destes caminhos.

1.2.- Drenagem Natural

O fornecimento de água à vila de Borba, depende de duas captações executadas em 1955 próximo da pequena exurgência do Freixo, cerca de 1 km a Norte da Vila, nas quais, apenas com 20 metros de profundidade foram medidos caudais de 56 L/s e 65 L/s.

O abastecimento de água a Estremoz, provém de um poço situado a 2 km a NO da cidade, apenas com 6 metros de profundidade, que durante o Verão fornece normalmente 10 litros/ segundo (L/s) e de três furos localizados perto da nascente de Techocas, com profundidades de 32 a 37 metros.

Quanto a Vila Viçosa, o abastecimento de água começou por ser proveniente da nascente do “José da Cecília”, no volume de 7m³ por dia. Mais tarde, seria proveniente do poço do Alto de S. Bento com 17 m de profundidade (250 m³ por dia) e de dois furos situados no “Alto do Pombal” e “Olival do Marco”, com profundidades de 26 e 56 metros e caudais de 7L/s e 11L/s.

É curioso salientar que é na bacia hidrográfica que cruza os três concelhos de Estremoz, Borba e Vila Viçosa que se cruzam as bacias dos três rios mais importantes da região: Tejo, Sado, e Guadiana.

2.- SOLO

2.1.- Utilização Actual do Solo

Considera-se superfície agrícola utilizada (SAU), a terra arável em conjunto com as culturas sob- coberto de matas e florestas, com as culturas permanentes, os prados e as pastagens permanentes.

Uma exploração agrícola, é uma unidade de produção que utiliza pelo menos 1 hectare de superfície agrícola ou que atinge um certo limiar mínimo de produção especializada (Ex: 500m² de flores, 2 000m² de vinha, 1 vaca). (Recenseamento Geral da Agricultura- INE- 1999).

Na zona em estudo, correspondente à zona de calcários cristalinos, registou-se, nos últimos anos, um ligeiro aumento de áreas de pastagem e diminuição de área das terras aráveis.

Relativamente às culturas temporárias, registou-se um decréscimo significativo da área de cereais e um aumento das áreas de prados temporários, de culturas forrageiras e de culturas industriais.

Quanto às culturas permanentes, o olival predomina, embora se tenha verificado um decréscimo de 7% na sua área entre 1989 e 1999. A área da vinha aumentou 27% no mesmo período. As restantes culturas permanentes continuam a mostrar reduzida expressão no que concerne à área ocupada. (RGA- INE- 1999).

Quadro 1- Áreas de utilização agrícola do solo sobrejacente a rochas carbonatadas (quer estejam ou não em exploração)

		UTILIZAÇÃO DO SOLO						
		Culturas arvenses de sequeiro	Olival	Montado	Vinha	Pomar	Matos	Total
Rochas ornamentais	Calcários cristalinos em geral, com interesse como pedra ornamental	168 ha	472 ha	75 ha	185 ha	8 ha	12 ha	920 ha
	Calcários cristalinos com provável interesse como pedra ornamental	277 ha	440 ha	134 ha	3 ha	6 ha	—	860 ha
	Totais	445 ha	912 ha	209 ha	188 ha	14 ha	12 ha	1 780 ha

Fonte: Recenseamento Geral da Agricultura, 1999

Quadro 2- Áreas cuja utilização agrícola do solo foi afectada (quer se encontrem ou não na zona dos calcários exploráveis).

	UTILIZAÇÃO PRÉ EXISTENTE NO SOLO						
	Culturas arvenses de sequeiro	Olival	Montado	Vinha	Pomar	Matos	Total
Áreas afectadas por estabelecimento de pedreiras	97,5 ha	207,5 ha	15 ha	—	—	—	320 ha

Fonte: Recenseamento Geral da Agricultura- 1999

Como se pode verificar pelo quadro, é sobre o olival, que o estabelecimento de pedreiras tem exercido maior impacto. Uma parcela bastante significativa (207,5 ha) de zonas antes ocupadas por olivais têm sido devastadas, para dar lugar não só à abertura de pedreiras, como também à deposição de grandes quantidades de desperdícios (inertes), formando as escombreliras e ainda a caminhos e carreiros de acesso às pedreiras, por onde circulam um número muito elevado e constante de camiões e máquinas.

Fotografia 1- Pedreira em actividade, escombrelira e acessos



3.- SUBSOLO

Dos recursos do subsolo, no que se refere a recursos minerais, destacam-se os calcários cristalinos, que pela evidente importância sócio- económica, são bastante explorados quer como rocha ornamental, quer como material de construção, o que justifica a existência de numerosas explorações de mármore nesta área.

Na zona em estudo e área envolvente predominam os xistos e grauvaques, donde é originária a formação calcária cristalina, pertencentes ao Complexo

Vulcano- Sedimentar, que remonta aos períodos câmbrico e pré-câmbrico, orientada de Sueste (SE) para Noroeste (NO), atravessando os três concelhos numa faixa de aproximadamente 40 Km, desde Sousel ao Alandroal.

Porquanto a beleza e qualidade destas rochas na generalidade sejam um facto, reconhecem-se, no entanto, várias zonas de mármore de características distintas na mesma jazida, tendo em conta o tipo, a cor e a granulometria.

É de referir também a existência de outros recursos mineiros, embora não estejam em exploração: chumbo, cobre e ferro, segundo informações do Serviço Mineiro da Direcção Geral de Minas e Serviços Geológicos.

Quanto aos recursos hídricos, esta zona conta com a existência de muitos lençóis de água subterrânea e cursos de água temporários e permanentes. Existem numerosas albufeiras, algumas de extensão significativa.

Esta riqueza hídrica do subsolo insere-se, principalmente, na zona dos calcários e onde esta zona contacta com os xistos.

4.- MEIO ECOLÓGICO

4.1.- Clima

Para o estudo dos elementos climáticos, foram consultados os dados fornecidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica (INMG) ao Plano Director Municipal (PDM) do Município de Borba, correspondentes às séries de observações publicadas no Fascículo XL, Vol. 4- Normas Climatológicas das Regiões Alentejo e Algarve- de *O Clima em Portugal*.

Também no PDM, foram consultadas Cartas do Atlas do Ambiente, da “*Secretaria de Estado do Ambiente e Recursos Naturais*”, elaboradas no INMG,

No Alentejo, na faixa litoral, o clima é moderado e influenciado pelo Atlântico. À medida que se avança para o interior, o clima, por influência do Mediterrâneo, apresenta contrastes cada vez mais acentuados, possuindo duas estações distintas. O *Verão*, extremamente quente e seco cuja temperatura média no mês mais quente (Julho) é de 24,8°C e o *Inverno* com temperaturas por vezes muito baixas, tendo como temperatura média no mês mais frio (Janeiro) 8,3° C. Contudo, embora raramente, no Inverno a temperatura mínima pode descer aos -7,0°C (Fevereiro) e a temperatura máxima, por seu turno, pode atingir, no Verão, os 45,5°C (Julho).

As acentuadas amplitudes térmicas diurnas e anuais, evidenciam a influência da massa continental ibérica.

A precipitação média anual é de 808,1 mm, começando a estação húmida, sensivelmente, na segunda metade de Outubro.

Os nevoeiros são raros e os ventos dominantes sopram de NW sendo relativamente fracos.

Relativamente a aspectos relacionados com a agricultura, os anos excessivamente chuvosos são mais prejudiciais do que os anos secos ou o Verão precoce.

A época das geadas é de 4 a 5 meses, em qualquer dos três concelhos, havendo entre 10 a 30 dias de geada por ano. A primeira grande geada regista-se normalmente na 2ª quinzena de Outubro e última grande geada, nos finais de Maio.

Por inexistência de estações meteorológicas na zona em estudo, onde existem apenas os postos udométricos de Estremoz e Vila Viçosa, recorreu-se aos dados disponíveis nas estações de Elvas e Évora.

Quadro 3- Comparação dos valores de precipitação média anual de Estremoz e de Vila Viçosa, com os de Évora e Elvas.

		ÉVORA	ELVAS
	Precipitação média anual (mm)	655,6	604,2
ESTREMOZ	671,8	+16,2 (Est. Évora)	+67,6 (Est. Elvas)
VILA VIÇOSA	791,3	+135,7 (V. Viçosa.- Évora)	+187,1 (V. Viçosa.- Elvas)

5.- COBERTO VEGETAL

A vegetação climática e potencial, é influenciada pela região Ibero-Mediterrânica, segundo os dados fornecidos pela “*Carta Ecológica de Portugal*” (nº18) (Pina Manique e Albuquerque, 1954). Segundo “*A Árvore*” (Caldeira Cabral e Ribeiro Telles) (CCRA, 1998).

A região em estudo situa-se na zona de transição entre o carvalhal da região húmida- quente, da faixa ocidental do Alentejo onde o clima mediterrânico sofre a influência do oceano e onde domina o *Quercus Suber* (sobreiro) e entre o carvalhal perenifólio da zona seca- quente da zona central e meridional do Alentejo, onde predomina o *Quercus Rotundifolia* (azinheira).

O olival ocupa também uma extensa área, principalmente em zonas calcárias e nas proximidades das povoações.

A cultura da vinha reveste-se de importante significado económico. Embora não ocupe uma área bastante vasta relativamente a outras culturas, é bastante evidente, principalmente nos arredores de Borba, já fora da zona calcária, o que lhe confere o título de zona vitivinícola. É de salientar a realização da Feira

do Vinho e da Vinha, com projecção Internacional, que nos últimos anos se vem desenvolvendo nesta Vila, à qual acorrem cada vez mais visitantes.

Os Vinhos de Borba, pela sua elevada qualidade, são cada vez mais conhecidos em muitas partes do mundo, constituindo assim uma fonte de riqueza para a Região.

A cultura de regadio é muito pontual, resumindo-se a hortas (vários produtos hortícolas, leguminosas e milho) e pomares, nomeadamente, ameixeiras.

A duração da época das geadas ao longo do ano agrícola (Outubro- Setembro) é, como já se disse, de 4 a 5 meses, sendo, portanto, frequente a sua ocorrência entre Novembro e Março com predominância em Dezembro e Janeiro o que, em moldes normais, facilita o enraizamento de algumas plantas, nomeadamente cereais, proporcionando-lhes maior resistência e desenvolvimento vegetativo. Excepcionalmente há anos em que podem ocorrer geadas tardias, provocando graves danos em certas culturas com grande valor económico, (vinha).

A área com utilização florestal (eucalipto), ocupa a sua maior extensão na Serra d`Ossa, cujos solos, por serem delgados e de baixa fertilidade são adequados para este fim, correndo no entanto graves riscos de erosão, acelerada pela desidratação provocada pelo eucalipto, (Carta Agrícola e Florestal de Portugal, 1995).

Os vestígios das primitivas matas são visíveis em duas formações diferentes do coberto vegetal:

- **No montado**

Acções levadas a cabo pelo homem ("limpeza" das matas e espaçamento entre as árvores), para melhor aproveitamento da cortiça e bolotas ou para a cultura de trigo e cevada e ainda para a criação de pastagens, levaram à devastação das matas primitivas de sobreiros e azinheiras.

- **Nos matos**

Adaptados à falta das chuvas estivais, desenvolveram-se formações arbustivas, densas, de folha perene (esteva, rosmaninho, trovisco). Nos solos de natureza calcária em que a destruição do coberto vegetal foi muito acentuada quer por queimadas, quer por pastoreio, as plantas herbáceas e arbustivas aparecem mais espaçadas (Carrasco, zambujo, jasmim).

A título de curiosidade, são dignas de referência algumas árvores exóticas na zona de Borba, cujo porte atinge proporções excepcionais:

- Casuarina cunninghamiana (Casuarina), na Quinta do General,
- Celtis australis (Lodão bastardo), na Quinta do general,
- Ulmus minor (Ulmeiro), na Quinta do General,

Bem como o multissecular castanheiro da Herdade do Castelo, que é conhecida como a maior árvore da região.

III. ORGANIZAÇÃO SOCIAL

1- POPULAÇÃO E TERRITÓRIO

A presença do Homem na zona que este estudo compreende, remonta a épocas muito antigas, como o comprovam os monumentos megalíticos existentes.

Supõe-se que a exploração agrícola tenha constituído o mais remoto e importante meio de fixação do homem, no entanto, os vestígios da presença humana e de métodos utilizados na exploração, em pedreiras muito antigas e abandonadas e a utilização de mármore em antigos monumentos e outras construções, leva a crer que, posteriormente, o homem terá enveredado pela exploração deste minério, tendo mantido esta actividade, embora com períodos mais ou menos prolongados de paragem, até aos dias de hoje.

Os dados de que dispomos para tratar do capítulo referente ao estudo da população deste área, são fornecidos pelo Censos de 1991, aquando do Recenseamento Geral da população, pela C.C.R.A. através de um estudo Demográfico da Região do Alentejo de 1995, pelo Anuário Estatístico de 1999 e pelas Fichas de Caracterização Concelhia de 1999.

Procuramos abordar as características da população e território dos concelhos de Borba, Estremoz e Vila Viçosa, face à região de que faz parte, o Alentejo.

1.1.- Índices Demográficos

Quadro 4- População residente por sexo, distribuição por estrutura etária e densidade populacional.

	População Residente			Estrutura etária da população			Variação População 81/91
	Total	Homens	Mulheres	0-14 A	15-64 A	>65 A	
Borba	7 870	3 890	3 980	1 080	5 120	1 670	-559
Estremoz	14 180	6 810	7 370	1 900	8 870	3 410	-2612
V. Viçosa	9 020	4 390	4 630	1 360	6 020	1 640	522
Alentejo	510 320	247 680	262 640	72 960	327 240	110 120	-34 988

Fonte: Estudo Demográfico da Região Alentejo – CCRA
NUTS- 1998
Anuário Estatístico da Região Alentejo- INE- 1999

Os frequentes e prolongados períodos de seca que têm assolado o Alentejo ao longo dos últimos anos, fazem antever o processo de desertificação consequente para que esta região caminha. Este facto, entre outros, leva a que a população local procure outros centros urbanos que lhe garantam melhores condições de vida, migrando para zonas litorais e arredores das grandes cidades e emigrando para o estrangeiro, o que justifica o decréscimo da população residente, como mostra o quadro acima representado, porquanto o concelho de Vila Viçosa apresenta valores positivos.

Outro factor a que se pode atribuir esta descida populacional, relaciona-se com o decréscimo da exploração agrícola por diminuição de solos aráveis, suplantados pela exploração de pedreiras, não obstante a significativa parcela de mão-de-obra que ocupa.

No entanto e embora o Alentejo se evidencie como uma região perdedora em termos demográficos (entre 1981 e 1995, a região perdeu mais de 50 000 residentes o que equivale a 9% da população que detinha no início da década de 80), o concelho de Borba (55,5 hab./ Km²), a par dos concelhos de Sines,

Portel, Vendas Novas e Évora, constituíam o grupo de municípios que em 1995 apresentavam densidades populacionais acima dos 40 hab./Km2.

Quadro 5- Área, densidade populacional, número de freguesias e núcleos familiares por concelho e região.

	Área Km2	Densidade Populacional Hab/Km2	Nº freguesias	Núcleos familiares
Borba	145	55,5	4	2 511
Estremoz	514	27,6	13	4 719
V. Viçosa	195	46,3	5	2 674
Alentejo	26 926	18,9	294	161 897

Fonte: Recenseamento Geral da População 1997 - INE
NUTS- 1998
Anuário Estatístico - 1999- INE
Estudo Demográfico da Região do Alentejo- CCRA

Os três concelhos não apresentam valores muito díspares em qualquer dos três parâmetros considerados, em relação à Região Alentejo, sendo, no entanto, visível que em qualquer um destes concelhos, se nasce menos do que na região e se envelhece mais. O que denota a população envelhecida destas zonas, o que aliás é já um dado conhecido.

Quadro 6- Taxas brutas de natalidade e mortalidade e Índice de envelhecimento

	Natalidade %	Mortalidade %	Índice de envelhecimento
Borba	7,8	11,9	154,6
Estremoz	8,2	15,8	179,5
V. Viçosa	8,6	11,3	120,6
Alentejo	9,0	15,1	150,9

Fonte: NUTS- 1998
Anuário Estatístico da Região Alentejo- INE- 1999

1.2- Indicadores de Saúde, Assistência e Segurança Social

Quadro 7- Assistência na Saúde no Concelho e Região

	Hospitais	Cent. Saúde C/ internam.	Extensões De C. Saúde	Farmácias 10.000 ha	Méd/ 1 000 hab.	Enf./ 1000 hab.
Borba	-	1	3	2,5	0,5	1,0
Estremoz	-	1	10	3,5	1,1	1,6
V. Viçosa	-	1	3	4,4	0,8	1,3
Alentejo	10	23	274	3,3	1,4	3,2

Fonte: Anuário Estatístico da Região Alentejo- INE-1999

Embora nenhum dos três concelhos disponha de Hospital, todos eles possuem Centro de Saúde com internamento, médico residente e extensões rurais, o que garante à população os serviços mínimos de saúde. Por outro lado, a distância entre estas povoações e a capital do Distrito não é grande. Borba e Estremoz que são as mais afastadas, distam cerca de 53 a 54 Km de Évora, onde são garantidos cuidados de saúde diferenciados, por estradas boas e por uma nova auto- estrada que liga Lisboa a Madrid.

Quadro 8- Estabelecimentos de apoio à criança e ao idoso por Concelho.

	Creches J. infância	ATL	Lares idosos	Centros de dia	Apoio Domiciliário
Borba	5	-	1	1	1
Estremoz	10	1	4	6	3
V. Viçosa	4	2	1	1	2

Fonte: Anuário Estatístico da Região Alentejo- INE- 1999

Os três concelhos contam com estabelecimentos de apoio à criança e ao idoso, bem como de apoio domiciliário o que ajuda muito as famílias com elementos dependentes e que passam a maior parte do dia fora de casa, no emprego.

Quanto às condições ambientais

Quadro 9- Drenagem e tratamento de águas residuais

Nuts	Drenagem				Tratamento	
	Total	origem		População servida	Águas residuais tratadas	População servida
		Residuais e serviços	indústrias			
Borba	155	129	2,6	65.0	84	35.0
Estremoz	700	700	–	80.0	350	50.0
V. Viçosa	428	326	102	98,0	–	–

Fonte: Anuário Estatístico da Região Alentejo- INE-1999

Quadro 10- Recolha e reciclagem de resíduos sólidos

Nuts	Resíduos recolhidos				Materiais reciclados vendidos					
	Total	Urbanos		Pop. servida	total	Do qual		Recolha selectiva	Da qual	
		total	Recolha selectiva			Papel cartão	Vidro		Papel cartão	Vidro
Borba	2889	2889	39	98.0	39	1	38	39	1	38
Estremoz	6740	6740	190	95.0	190	50	140	190	50	140
V. Viçosa	3500	3500	–	95.0	–	–	–	–	–	–

Fonte: Anuário Estatístico da Região Alentejo- INE- 1999

Relativamente às condições ambientais, a população servida atinge uma percentagem que, não constituindo os números desejáveis, é já bastante satisfatória. No que diz respeito à selecção e acondicionamento em contentores apropriados de resíduos domésticos recicláveis, têm-se efectuado acções de sensibilização junto da população, quer nas escolas, quer nas juntas

de freguesia ou em campanhas porta a porta, ao que as pessoas se têm mostrado muito receptivas. Segundo informações colhidas nos serviços camarários, prevê-se que nos próximos 2 a 3 anos, se consiga servir a população na totalidade.

1.3.- Índices de Educação e Cultura

Quadro 11– População residente por níveis de instrução escolar

	Analfab. com 10 ou mais anos	Com Ensino primário	Com Ensino preparatório	Com Ensino secundário	Com Outro ensino	Taxa de Analfabetism (%)
Borba	1 677	3 425	965	1 405	199	22,6
Estremoz	3 237	6 438	1 435	2 794	585	23,1
V. Viçosa	1 494	3 814	1 111	1 640	357	18,7
Alentejo	106 033	226 915	59 015	91 211	20 872	21,8

Fonte: Anuário Estatístico da Região Alentejo- INE-1999

As taxas de analfabetismo apresentam-se relativamente próximas das generalizadas a nível de região.

Quadro 12- Equipamentos Desportivos por concelho e região

	Pavilhões	Grup. de Jogos	Poli-Desport.	Piscinas	Pista atletismo	Salas Desport.	C. ténis
Borba	0	4	3	3	3	0	0
Estremoz	1	4	5	4	0	4	0
V. Viçosa	1	4	5	3	1	1	1
Alentejo	2 026	272	195	54	15	56	66

Fonte: Anuário Estatístico da Região Alentejo- INE- 1999

Quadro 13- Equipamentos Municipais por concelhos e região

	Parques Industr.	Mercado municipal	Biblioteca municipal	Arquivo histórico	Espaços polivalentes	Piscinas municipais
Borba	2	1	1	0	8	1
Estremoz	1	0	1	1	1	1
V. Viçosa	2	2	1	1	2	1
Alentejo	59	78	48	17	187	50

Fonte: Administração Local em Números- DGAA- 1995

Relativamente aos aspectos desportivo e cultural, a população dispõe, quer a nível público, quer a nível privado, de instalações e equipamentos que, embora em número reduzido, lhe permite já uma actividade saudável.

1.4.- Índices Sócio Económicos

Quadro 14- População residente face ao emprego e taxas de actividade e de desemprego.

	Empregada	Desempregada	Taxa actividade %	Taxa desemprego %
Borba	3 370	466	43,7	6,5
Estremoz	6 068	1 102	42,8	8,3
V. Viçosa	3 737	704	45,1	8,6
Alentejo	200 484	45 574	41,1	10,2

Fonte: Anuário Estatístico- INE- 1999

A taxa de desemprego em qualquer destes concelhos, principalmente do de Borba, é inferior à da região, o que se justifica, tendo em conta o número de pedreiras existente e a mão de obra que este ramo industrial emprega.

Quadro 15- Taxa de emprego pelos sectores de actividade e por sexo

	Sectores			Sexos		
	Primário	Secund.	Terciário	Total	Homens	Mulheres
Borba	20,2	45,0	34,9	3 370	66,8	33,2
Estremoz	25,1	27,0	47,6	6 068	65,9	34,1
V. Viçosa	10,1	45,9	44,0	3 737	65,9	34,1
Alentejo	23,2	25,9	50,8	200 484	66,7	33,3

Fonte: Anuário estatístico- INE- 1999

A percentagem da população empregada, em ambos os sexos, ronda os mesmos valores que a regional, notando-se, no entanto, alguma diferença a nível sectorial.

Quanto ao Comércio

Quadro 16- Estabelecimentos comerciais de venda a retalho e a grosso e número de empregados.

	Total do Comércio		Retalho		Grosso	
	Estabel.	Pessoal	Estabel.	Pessoal	Estabel.	Pessoal
Borba	102	241	86	157	16	84
Estremoz	347	803	298	610	49	193
V. Viçosa	130	410	105	217	25	193

Fonte: Estatísticas do Cadastro Comercial- DGC- 1994

Estremoz destaca-se dos outros concelhos pela supremacia a nível comercial. O número de pessoal empregado nesta área e o número de estabelecimentos, conferem-lhe o estatuto de uma zona comercial com actividade própria e intensa.

IV. CARACTERIZAÇÃO DA INDÚSTRIA DO MÁRMORE

O termo **Mármore**, com origem do vocabulário latino *marmor* (“rocha de qualidade”, “pedra branca”), está relacionado com dois conceitos:

Geologicamente, o **Mármore**, é uma rocha calcária de natureza metamórfica, cristalina cuja composição pode ser de cristais de calcite (mármore calcítico) ou cristais de dolomite (mármore dolomítico), resultado da *recristalização* de rochas calcárias ou dolomíticas previamente existentes;

Comercialmente, o mármore é considerada uma rocha cristalina sedimentar ou metamórfica, carbonatada ou não, que permite ser extraída em blocos da rocha mãe, que evidencie boa qualidade e capacidade para ser sujeita ao corte e possua boa susceptibilidade de adquirir um bom polimento, ou seja, que possua boas características de (trabalhabilidade).

O grau de dureza do mármore é muito elevado, o que permite ser serrado e polido em lâminas com espessuras inferiores a 1cm. De coloração mais ou menos homogénea, pode ir do branco ao negro, passando pelo verde, azul e rosa.

Por possuir grande capacidade decorativa e de aplicabilidade, destinando-se a variados fins, desde a construção civil, a esculturais e a arquitectónicas, o mármore tem um elevado valor económico, o que faz com que seja bastante procurado quer no comércio interno, quer no externo.

A indústria de extracção e transformação de rochas ornamentais é uma actividade muito antiga em toda a região do Alentejo, remontando à época da ocupação do território pelos romanos. Moedas de bronze e ferramentas encontradas em explorações muito antigas, provam, não só a antiguidade, mas também os métodos utilizados na exploração das pedreiras.

Na pedreira da Vigária, situada entre Estremoz e Vila Viçosa, os vestígios encontrados mostram que eram efectuados vários furos alinhados na pedra, seguidamente eram introduzidas cunhas de madeira que embebidas em água e marteladas repetidamente ocasionavam, ao fim de algum tempo, a fractura da

rocha em blocos. Neste local, foi ainda descoberto um alto relevo, esculpido na rocha, de uma figura humana com um cântaro, a que se deu o nome de “Vénus da Vigária”.

O Templo Romano de Évora e o Templo do Deus Endovélico, entre Terena e o Alandroal, são exemplos da utilização do mármore na épocas da ocupação romana, nesta região. Desde esse tempo aos dias de hoje, a utilização do mármore é patente em templos, igrejas, arte estatuária, ombreiras, poiais e lintéis de casas muito antigas, continuando a usar-se desde a cal branca com que o Alentejo veste as suas tão características casas, até a grandes obras da arquitectura moderna.

**V. A IMPORTÂNCIA DO MÁRMORE
NA ECONOMIA DO ALENTEJO**