

# Workshop Iniciativa Matérias Primas: Oportunidades e desafios para a Indústria Extractiva

## Recursos Minerais do Centro de Portugal

**Jorge M. F. Carvalho**

Unidade de Recursos Minerais e Geofísica, LGM

CCDR Centro – Coimbra, 7 de Outubro 2009



- **Recursos Minerais e Sociedade**
- **Os Recursos Minerais da Região Centro**
  - **Recursos Minerais Metálicos e Energéticos**
  - **Recursos Minerais Não Metálicos**
- **O Caso Particular do Maciço Calcário Estremenho**

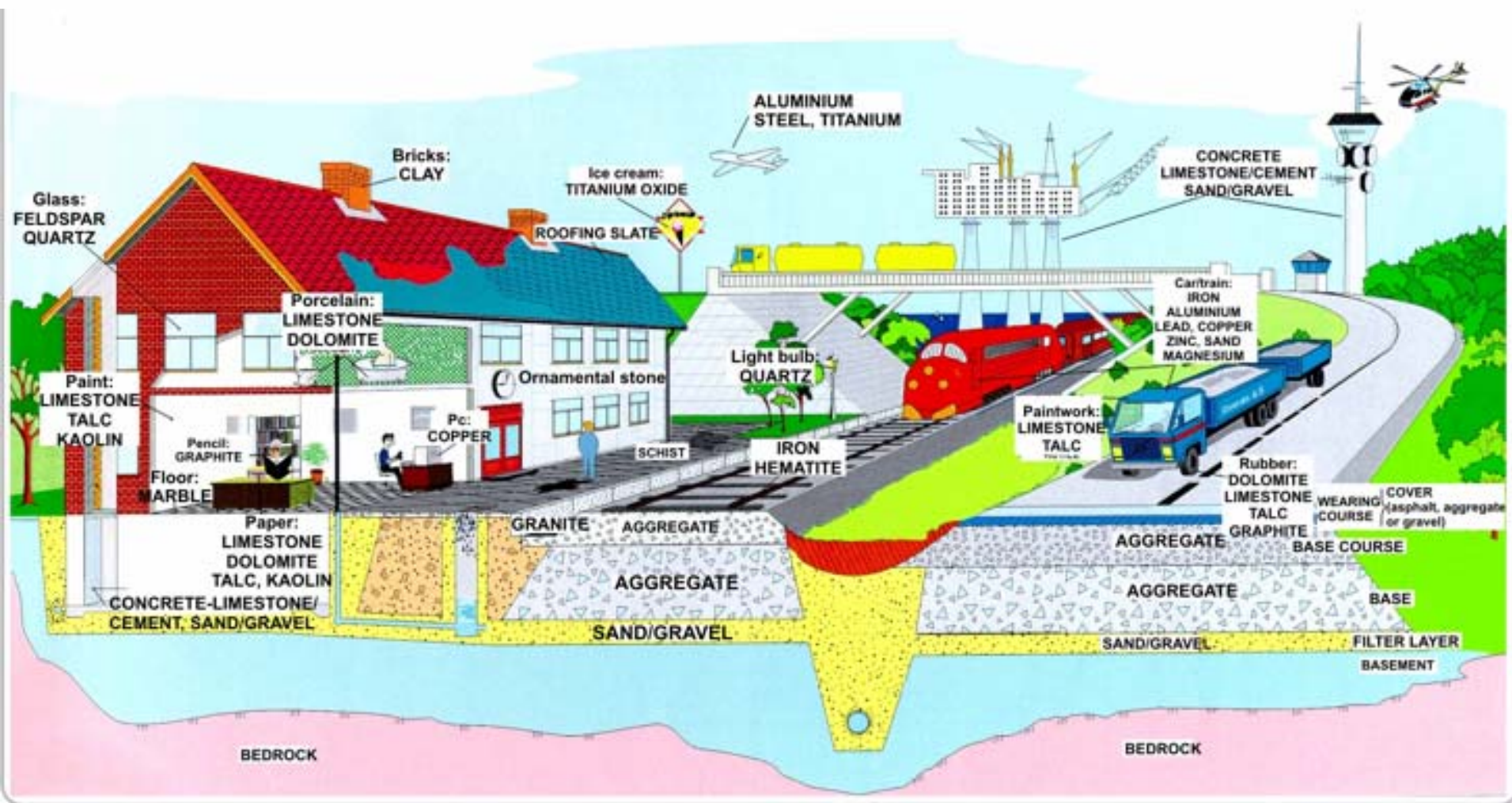
# RECURSOS GEOLÓGICOS

- **Recursos Minerais**
  - Calcário, mármore, ouro, cobre, etc.
- **Recursos Minerais Energéticos**
  - Petróleo, carvão, urânio, etc.
- **Recursos Hidrogeológicos**
  - Águas subterrâneas e superficiais
- **Recursos Patrimoniais**
  - Geológicos (pegadas dinossáurios, etc.)
  - Geológico-Mineiros (minas, pedreiras, etc.)

# RECURSOS MINERAIS

- **Os recursos minerais são recursos naturais**
  - **A localização das ocorrências com valor económico resulta de processos geológicos e, portanto, não determináveis pelo Homem**
  - **São uma mais-valia natural dos territórios onde ocorrem**
  - **São imprescindíveis à manutenção dos padrões de vida da sociedade actual**

“If you can't grow it, then *you must mine it*”



# Every American Born Will Need . . .



**3.5 million pounds of minerals, metals, and fuels in a lifetime**

© 2003 Mineral Information Institute Golden, Colorado

- Cobre: 800 kg
- Argilas: 10 000 kg
- Sal: 14 000 kg
- Agregados e RO: 800 000 kg
- Petróleo: 320 000 litros
- Cimento: 32 000 kg
- Fosfatos: 11 000 kg

**Recursos minerais e energéticos consumidos por cada ser humano ao longo da vida:**  
**1,75 milhões de kg**

# INDÚSTRIA EXTRACTIVA

- É a actividade que disponibiliza os recursos minerais à sociedade.
- Só pode desenvolver-se onde esses recursos ocorrem.



**Recursos Minerais e Indústria Extractiva são, assim, conceitos indissociáveis em várias temáticas, desde a gestão dos recursos, ao ordenamento do território, ao desenvolvimento sustentável ...**



**Preservar os recursos minerais**

**=**

**Preservar locais onde ocorrem**

**=**

**Preservar locais para a instalação da  
Indústria Extractiva**

**Os Recursos Minerais preservam-se  
para que possam ser explorados.**

**A sua exploração pode ser imediata ou  
... ao fim de 5, 20, 50 anos ...!**

# Recursos Minerais...

recursos naturais ou sobrenaturais?

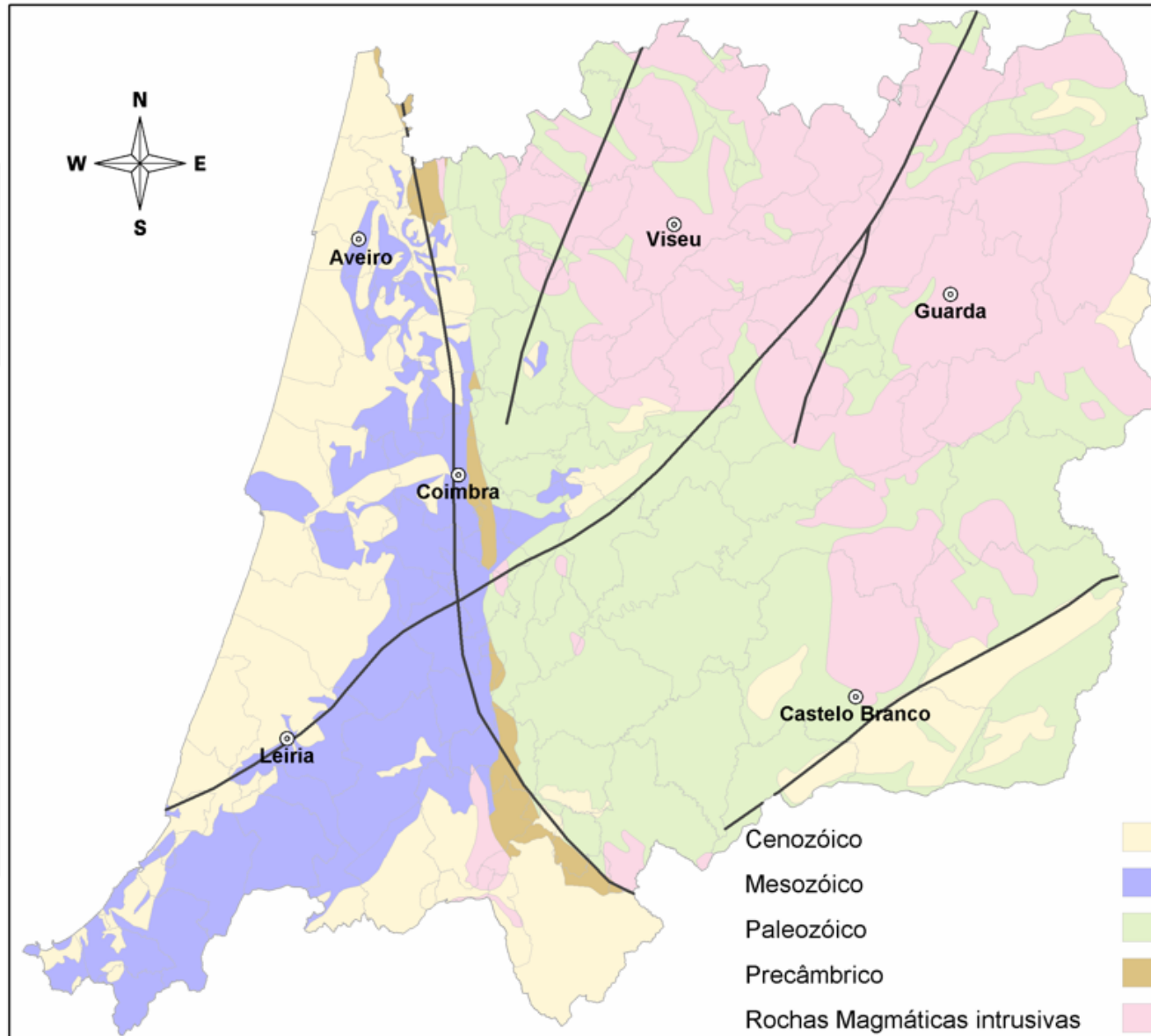
Assegurar o suprimento das gerações futuras em recursos naturais é a base do conceito **DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

As políticas que até há pouco tempo têm sido implementadas visando a preservação dos recursos naturais e que têm vindo a reger o planeamento infraestrutural das sociedades não têm dado a devida importância aos minerais.

Espera-se que “caiam do céu”??!

# A REGIÃO CENTRO

# Os Recursos Minerais de qualquer região estão directamente relacionados com a sua GEOLOGIA



# RECURSOS MINERAIS DA REGIÃO CENTRO

- **Estanho e volfrâmio**

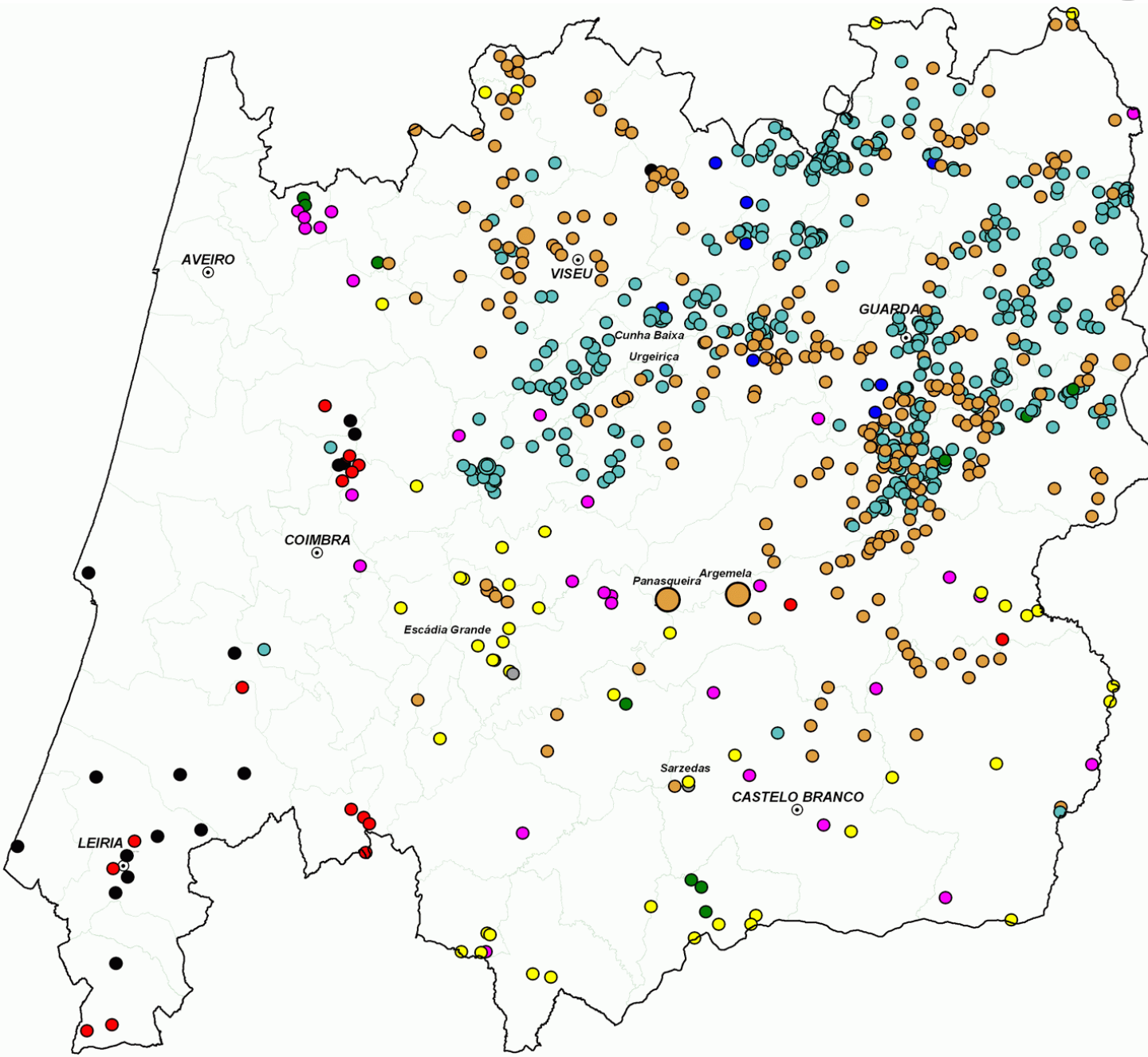
- Lítio, berílio, nióbio
- Ouro, prata
- Cobre
- Zinco, chumbo

- **Urânio**

- Petróleo e Gás Natural
- Carvão

- Quartzos e feldspato
- Caulinos
- Argilas Comuns
- Areias Especiais e Comuns
- Granitos Ornamentais
- Granitos Industriais
- Calcários Ornamentais
- Calcários Industriais
- Gesso
- Salgema

# Recursos Minerais Metálicos e Energéticos



Mapa de Ocorrências Minerais

- Sb, Au
- Cu
- Sn, W
- Fe, Mn
- Li, Be, Nb
- Au, Ag
- Zn, Pb
- U
- Carv

## Minérios de Sn e W

- Associados a filões de quartzo e a depósitos aluvionares
- Intensa exploração no período das 2 Grandes Guerras Mundiais
- Recursos avultados
- Mina da Panasqueira (concessionada desde finais do séc. XIX): 2ª maior mina de W do mundo

## Minérios de U

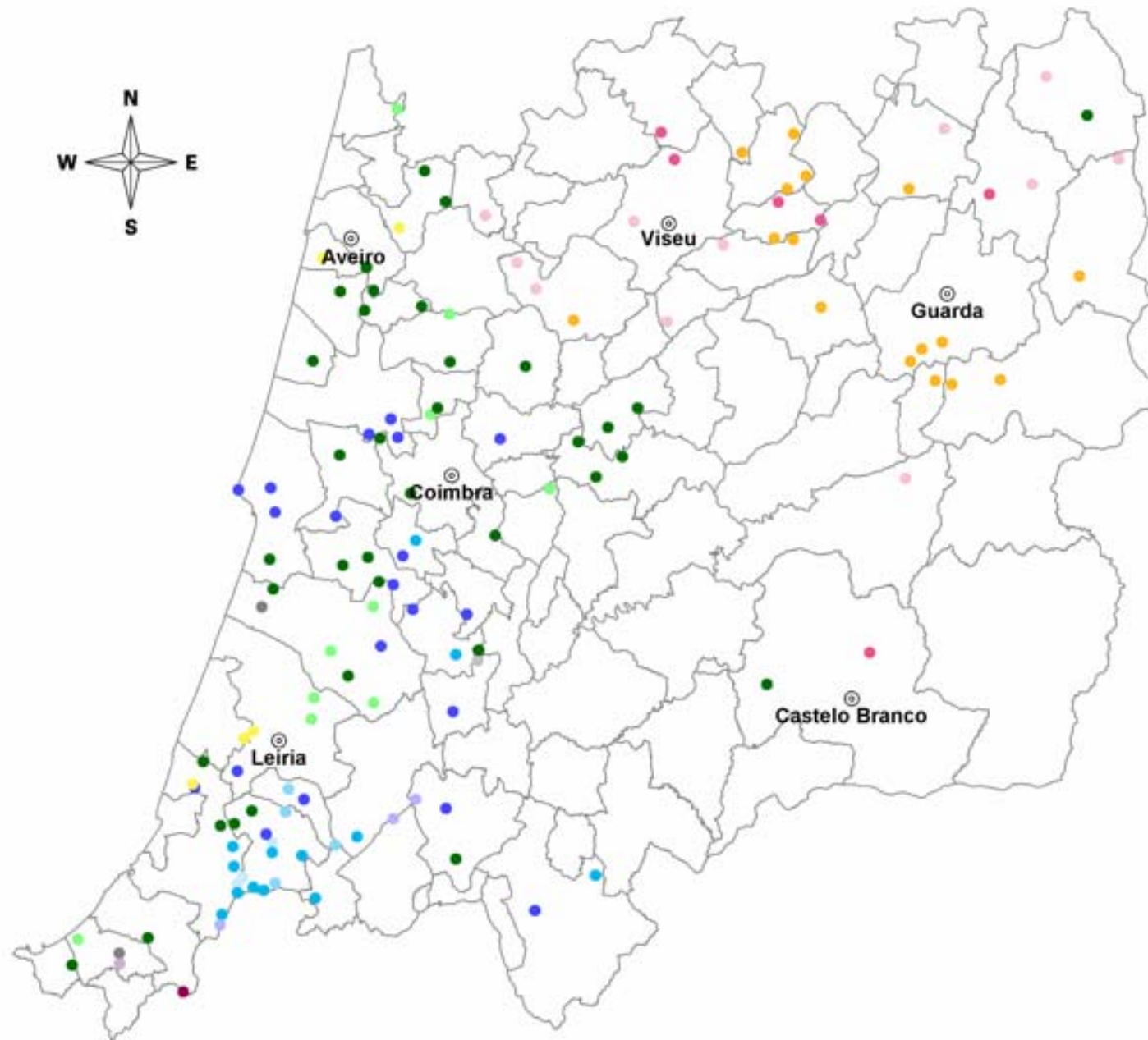
- Associados a filões de quartzo e a impregnações em rochas encaixantes
- Exploração entre as décadas de 50 e 90 do séc. XX
- Numerosas ocorrências de pequena dimensão que resultam em recursos significativos
- Antigas minas sob projectos de requalificação ambiental

# Recursos Minerais Não Metálicos



## Principais Núcleos de Exploração

- Areias Comuns
- Argilas comuns
- Basaltos
- Calcários Dolomíticos
- Calcários Industriais
- Calcários Ornamentais
- Calcários Ornamentais (calçada)
- Calcários Ornamentais (laje)
- Caulinos
- Diatomitos
- Gesso
- Granitos Industriais
- Granitos Ornamentais
- Quartzo e Feldspato
- Salgema



## Destaque pela importância económica estruturante

- **Matérias-primas cerâmicas**
  - Caulinos
  - Argilas comuns
  - Quartzo e feldspato
- **Indústria do Cimento**
  - Calcários e margas

## Destaque pela mais-valia económica

- **Rochas Ornamentais**
  - Calcários
  - Granitos

# O Maciço Calcário Estremenho (MCE)

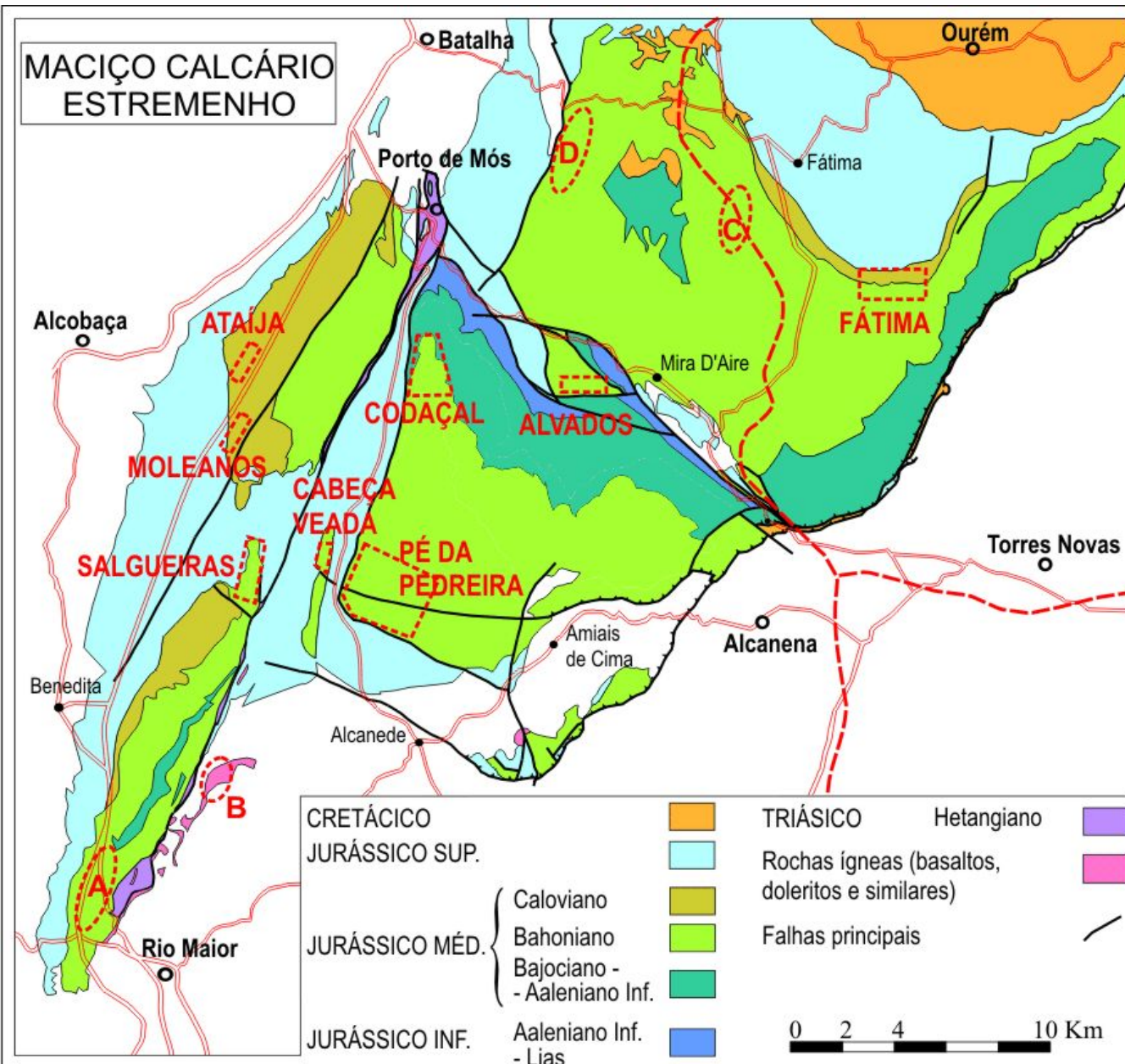


# O MCE

- 150 km a Norte de Lisboa, área de 900 km<sup>2</sup>
- Região montanhosa (600 m) que se destaca na paisagem, sendo o mais importante conjunto calcário português
- Individualidade devida à litologia calcária predominante, ao soerguimento tectónico e modelado cársico com ausência de cursos de água permanentes.



# Os núcleos de Actividade Extractiva de Rochas Ornamentais



Rochas Industriais:

A, C e D: britas de calcários e calcários dolomíticos

B: britas basálticas

# ROCHAS ORNAMENTAIS

## Núcleos de Exploração e Variedades Ornamentais

- **Área de Pé da Pedreira**
  - Moca Creme
  - Relvinha
  - Azul Valverde
- **Área de Cabeça Veada**
  - Semi Rijo Cabeça Veada
- **Área de Salgueiras**
  - Semi Rijo Arrimal
- **Área de Moleanos**
  - Vidraço de Moleanos
- **Área do Codaçal**
  - Semi Rijo do Codaçal
- **Área de Alvados**
  - Alpinina
- **Área de Fátima**
  - Creme de Fátima
- **Área de Ataíja**
  - Vidraço Ataíja

# ALGUMAS VARIEDADES ORNAMENTAIS

A dark, almost black, smooth surface with a subtle, fine-grained texture.

Azul Valverde

A light beige or cream-colored surface with a fine, uniform, and slightly grainy texture.


Relvinha

A light beige surface with a coarse, granular texture, featuring small dark specks and a slightly uneven appearance.


Moleanos

A light beige surface with a complex, marbled pattern of thin, irregular veins in shades of red, orange, and white.

Alpinina

A light beige or off-white surface with a very fine, uniform, and smooth texture.

Rosal

A light beige surface with a fine, uniform texture, similar to Relvinha but with a slightly more pronounced grain.

Semi Rijo Codaçal

A light beige surface with a coarse, porous, and irregular texture, resembling natural stone or a heavy aggregate.

Moca Creme

# E AINDA...

- **Calcários para calçada**

- Pé da Pedreira
- Salgueiras/Arrimal
- Alqueidão da Serra
- Reguengo do Fetal



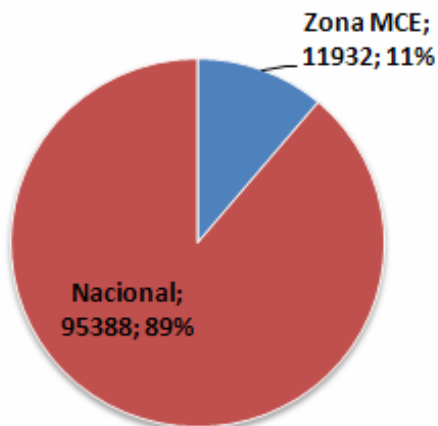
- **Calcários para Laje**

- Portela do Pereiro
- Vale de Ventos
- Codaçal
- São Bento



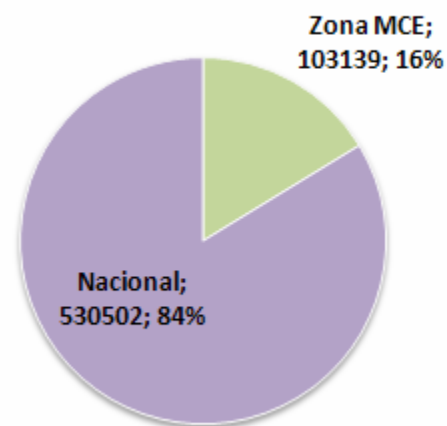
# DADOS ESTATÍSTICOS (2007)

## Produção de Pedreiras (k tons)

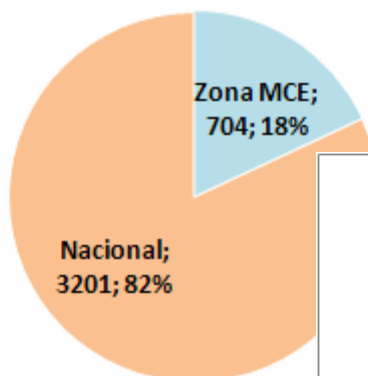


Inclui caulinos, argilas comuns e areias e saibros

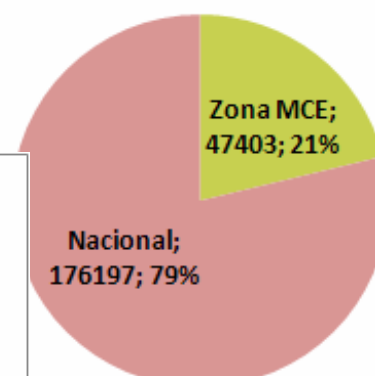
## Produção de Pedreiras (k euros)



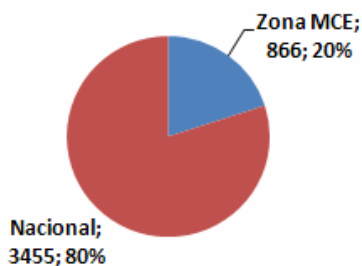
## Produção Pedreiras RO (k tons)



## Produção Pedreiras RO (k euros)



## Postos de trabalho directos (RO)



# Actividades Económicas no MCE

- População ~60 000
- Actividades:
  - Agricultura de subsistência
  - Olival e produção de azeite
  - Pecuária (suiniculturas, pastoreio, etc.)
  - Indústrias têxteis e de curtumes
  - Indústria extractiva
  - Serviços (incluindo turismo)
- Grande dinamismo económico e social recente devido a

- Pecuária
- Indústria Extractiva
- Turismo

São presentemente importantes factores de competitividade da região

# FACTORES DE COMPETITIVIDADE

SUINICULTURA

INDÚSTRIA  
EXTRACTIVA

Impacto sobre

RECURSOS  
HÍDRICOS  
SUBTERRÂNEOS



# FACTORES DE COMPETITIVIDADE

SUINICULTURA

Impacto sobre

RECURSOS  
HÍDRICOS  
SUBTERRÂNEOS

INDÚSTRIA  
EXTRACTIVA

Impacto sobre

PAISAGEM

e RUÍDO,

POEIRAS,

RECURSOS  
HÍDRICOS,

HABITATS,

ETC.



# **Abundância de Recursos Minerais e Indústria Extractiva**

**COMO PASSAR DE  
FACTORES DE COMPETITIVIDADE  
PARA  
FACTORES DE DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL?**

# PROMOVENDO A SUA SUSTENTABILIDADE PELO CONHECIMENTO TÉCNICO-CIENTÍFICO!



**Ecoeficiência**



LNEG

# PNSAC

O seu Plano de Ordenamento em vigor define como aptidões básicas do território:

- Agricultura
- Conservação da Natureza
- Sivicultura e silvo-pastorícia
- Paisagem protegida
- Sítios classificados
- Implantação urbana

**...e a Indústria Extractiva?!**

**É necessário assumir a integração dos Recursos Minerais, da Indústria Extractiva, no Ordenamento do Território**

# Obrigado pela atenção



LNEG - Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P.

[www.lneg.pt](http://www.lneg.pt)