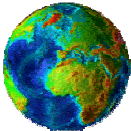
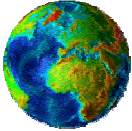
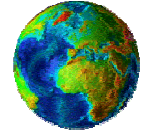


MINERAL**GIA**

E

GE**L****GIA**

LET MEC 2011



Informações úteis e contactos

Prof. Aux. Manuel Francisco Costa Pereira

Email: mfcpc@mail.ist.utl.pt

Tel: 21 841 92 95/9 ext. 3295/9

Dep. Civil, Arquitectura e Georrecursos/Área Científica de Geociências
(Piso 3 Pav. Minas)

Informações da cadeira

Página alternativa

URL: <http://geomuseu/MINGEO2011>

Actualizar os emails da base de dados !

Mineralogia e Geologia - Windows Internet Explorer

https://fenix.ist.utl.pt/disciplinas/mgeo3/2010-2011/2-semester?_request_checksum_=7c0dfc9c62: Bing

Ficheiro Editar Ver Favoritos Ferramentas Ajuda

Favorites Sites Sugeridos

Mineralogia e Geologia

Início Aluno Docente Não Docente Candidato Internacional Alumní

Página Inicial
Anúncios
Agrupamentos
Avaliação
Bibliografia
Horário
Método de Avaliação
Objectivos
Pesquisa de Conteúdos
Planeamento
Programa
Resultados QUC
Sumários
Turnos
Informações gerais avaliação
Fractura-olivagem-morfologia-hábito
RSS

Mineralogia e Geologia (2.º Sem 2010/2011)

[LET](#), [MEC](#)

Últimos Anúncios

Complementos da Fichas de Trabalho (mneralogia).pdf
22-02-2011 12:11

Na secção Fractura-olivagem-morfologia-hábito da página da disciplina tem exemplos ilustrativos de conceitos úteis para o preenchimento das [Fichas de Trabalho \(mineralogia\).pdf](#).

Cumprimentos

- 19-02-2011 11:41 - [documentos para as primeiras aulas práticas](#)
- 19-02-2011 11:37 - [documentos para aulas práticas](#)
- 15-02-2011 21:17 - [boas vindas e início das aulas](#)

Página alternativa
<http://geomuseu.ist.utl.pt/MINGE02011>

Corpo Docente

Novas Secções - Algum material de estudo das aulas práticas deverá ser descarregado antecipadamente

Index of /MINGEO2011

 [DIR]	<u>Name</u>	<u>Last modified</u>	<u>Size</u>	<u>Description</u>
 [DIR]	Parent Directory		-	
 [DIR]	Aulas praticas/	28-Mar-2010 18:03	-	
 [DIR]	Aulas teoricas/	23-Feb-2011 21:18	-	
 [DIR]	Avaliacao/	23-Feb-2011 21:19	-	
 [DIR]	Documentacao Complementar/	23-Jun-2010 16:24	-	

A Directoria está sempre em actualização e contém apresentações relativas a todos os temas teóricos e práticos

As provas teóricas são efectuadas com consulta documental!

Index of /MINGEO2011

 [DIR]	<u>Name</u>	<u>Last modified</u>	<u>Size</u>	<u>Description</u>
 [DIR]	Parent Directory		-	
 [DIR]	Aulas praticas/	28-Mar-2010 18:03	-	
 [DIR]	Aulas teoricas/	23-Feb-2011 21:18	-	
 [DIR]	Avaliacao/	23-Feb-2011 21:19	-	
 [DIR]	Documentacao Complementar/	23-Jun-2010 16:24	-	
 [DIR]	Exercicios revisao/	13-Apr-2010 21:40	-	
 [DIR]	Levantamento de campo/	23-Feb-2011 21:19	-	
 [DIR]	Provas modelo 2010/	17-Apr-2010 19:07	-	
 [DIR]	Questionarios/	06-Mar-2010 19:27	-	
 [DIR]	Trabalho complementar/	12-Apr-2010 23:38	-	

Temas a abordar durante o semestre

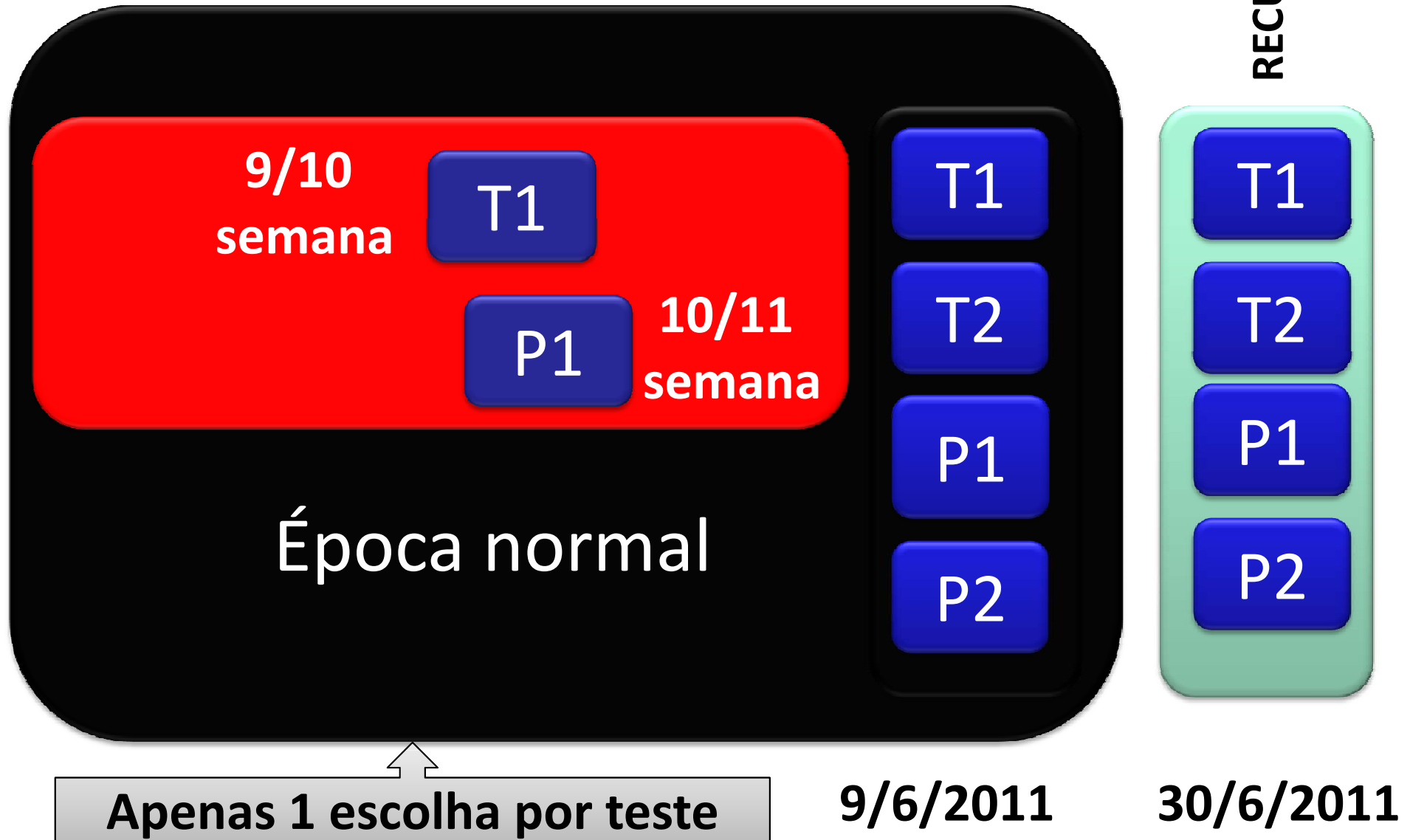
- Introdução. Objectivos e aplicações da Geologia
- Mineralogia
- Petrologia e petrografia
- Tectónica de Placas
- Estrutura interna da Terra
- Deformação e orogénese
- Cartografia
- Meteorização + solos
- Geomorfologia – Modelados
- Hidrogeologia
- Recursos geológicos
- Riscos Geológicos
- Introdução à Geologia de Portugal

Em cada teste são
selecionados 5 dos 12
temas

 [DIR]	Apresentacao T1 e T2/	02-Mar-2010 00:53
 [DIR]	Tema 02 Introducao e Mineralogia T1/	17-Apr-2010 19:08
 [DIR]	Tema 03 Petrologia e Petrografia T1/	28-Mar-2010 18:05
 [DIR]	Tema 04 e 05 T1/	23-Mar-2010 00:08
 [DIR]	Tema 06 Deformacao Orogenese T2/	27-Apr-2010 10:09
 [DIR]	Tema 07 Cartografia T2/	11-Jun-2010 18:38
 [DIR]	Tema 08 Meteorizacao T2/	01-May-2010 18:17
 [DIR]	Tema 09 Solos T2 leitura/	11-Jun-2010 18:50
 [DIR]	Tema 10 Geomorfologia Modelados T2/	20-May-2010 12:49
 [DIR]	Tema 11 Hidrogeologia T2 leitura/	11-Jun-2010 18:51
 [DIR]	Tema 12 Riscos T1 e T2/	13-Apr-2010 00:20

Avaliação de Mineralogia e Geologia 2011 - MEC

Aprovação $P1 \geq 3$ e $T1 + P1 + T2 + P2 \geq 9,5$



AVALIAÇÃO PROPOSTA

TEORIA:

a. T1 (5 val.) + T2 (5 val.)

b. T1 + T2 (8 val.) + trabalho pesquisa (2 val.)

PRÁTICA:

P1 – ROCHAS (6 VAL.) + P2 – CARTOGRAFIA (4 VAL.)

P1 ≥ 3 VAL.

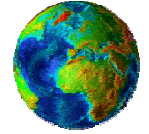
EXAME FINAL: T1 + T2 + P1 + P2



Google Earth
© 2007 Europa Technologies Im...
© 2007 DigitalGlobe

INTERVENÇÃO DAS GEOCIÊNCIAS NA SOCIEDADE

- **RECURSOS GEOLÓGICOS/NATURAIS**
- **RISCOS GEOLÓGICOS/NATURAIS**
- **PROJECTOS DE ENGENHARIA E DE
ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO**
- **PATRIMÓNIO CULTURAL**



Perfil

Disciplina não específica das Licenciaturas em Engenharia Civil e em Engenharia do Território, entre outras, de carácter **estruturante**.

Fundamentos da Geologia

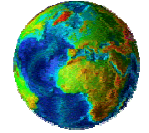
Princípios Naturalistas
+
Ciências exactas
(Física, Química)

Interpretação de processos e fenómenos

Modelos de formação,
distribuição e evolução
locais ou globais

Distâncias: micron até milhares de km

Tempo: 10^{-18} s até 10^{18} s



Objectivos gerais

- Sensibilização para a **IMPORTÂNCIA DA GEOLOGIA** no âmbito das obras de engenharia civil e no planeamento e ordenamento do território, assim como nas actividades do quotidiano.
- Conhecer os principais **MATERIAIS** e **ESTRUTURAS GEOLÓGICAS** e os respectivos **PROCESSOS** geradores.
- Conhecer a natureza dos **PROBLEMAS AMBIENTAIS** decorrentes da actividade de Engenharia (**ANTRÓPICOS**).
- Conhecer os **PERIGOS** dependentes dos fenómenos **GEOLÓGICOS NATURAIS**.
- Obtenção de uma "**LINGUAGEM**" de entendimento entre o Eng^o Civil/ Eng^o território e o especialista na área da geologia/geotecnia.



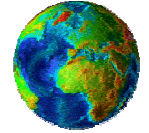
Estabilização de Talude na zona inferior margosa

O que aconteceu?

O que está a acontecer?

O que deverá acontecer?

Porto de Barcas

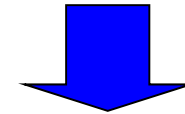


Avaliação

Parte prática

Relatório de Petrografia
Cartografia geológica

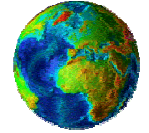
Sucesso na aprendizagem
e na avaliação



Parte teórica

Teste teórico 1
Teste teórico 2

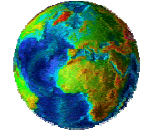
Acompanhamento das
aulas práticas e teóricas



Perfil

Temas principais

- Mineralogia
- Petrologia
- Geologia Física
- Cartografia

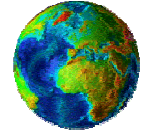


Perfil

Temas teóricos 2010(Teste 1)

Importância da Geologia (sentido lato) nos domínios das Engenharias Civil e do Território, e da Sociedade em geral

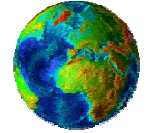
1. Mineralogia
2. Petrologia (todo o ciclo petrogenético)
 - Rochas ígneas ou magmáticas
 - Rochas sedimentares
 - Rochas metamórficas
4. Tectónica de Placas
5. Estrutura da Terra
6. Deformação e orogénese



Perfil

Temas teóricos 2010([Teste 2](#))

1. Importância da Geologia (sentido lato) nos domínios das Engenharias Civil e do Território, e da Sociedade em geral
7. Cartografia geológica (interesse, princípios básicos de interpretação cartográfica)
8. Meteorização + Solos
9. Agentes modeladores e modelados (fenómenos: erosão, transporte e sedimentação)
10. Hidrogeologia
11. Riscos naturais e ocupação antrópica do território
12. Introdução à Geologia Geral de Portugal



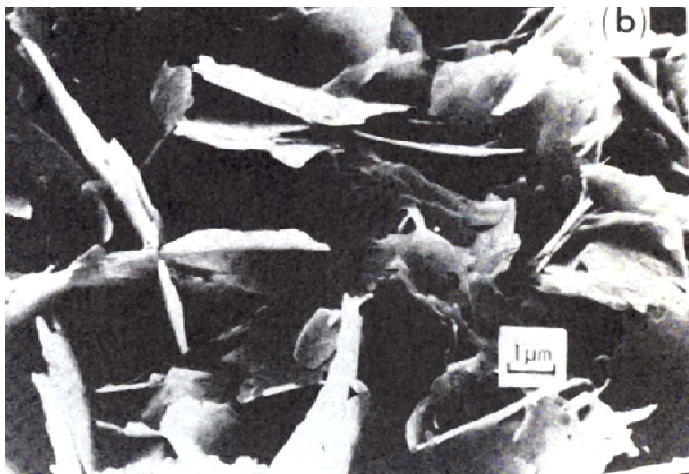
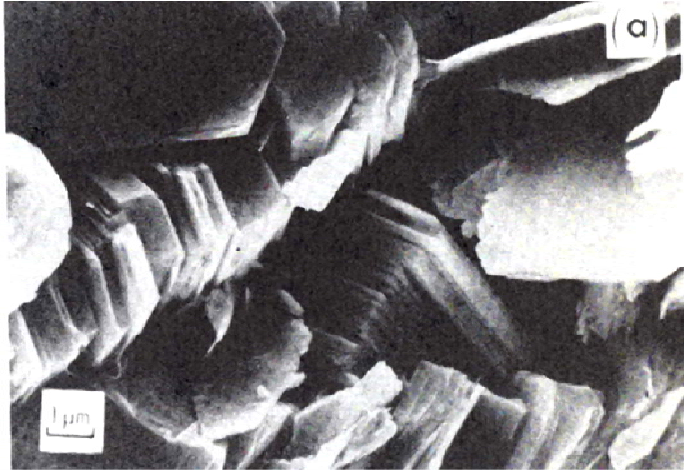
Perfil

Temas práticos

Visita aos Museus de Geociências

2. Mineralogia (identificação e propriedades)
3. Petrografia (identificação e relatório macroscópico)
7. Cartografia (elaboração de perfis topográficos e geológicos, esquemáticos
Consulta de cartas geológicas 1/50 000)
Utilização da bússola de geólogo

Mineralogia



Minerais argilosos



Quartzo

Petrografia

**Rochas
Ígneas
ou
Magmáticas**



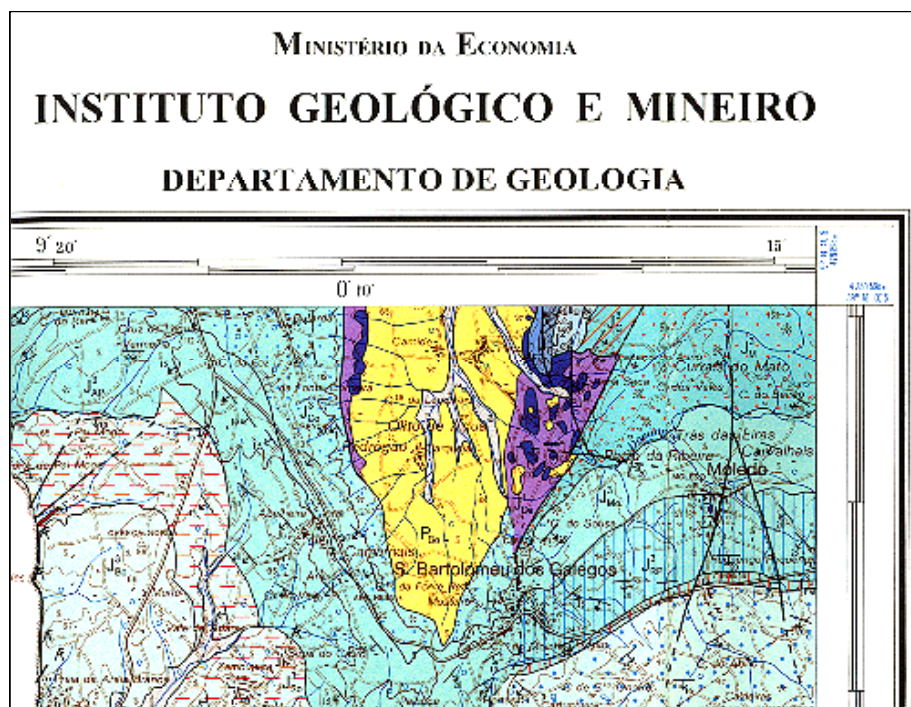
**Rochas
Sedimentares**



**Rochas
Metamórficas**



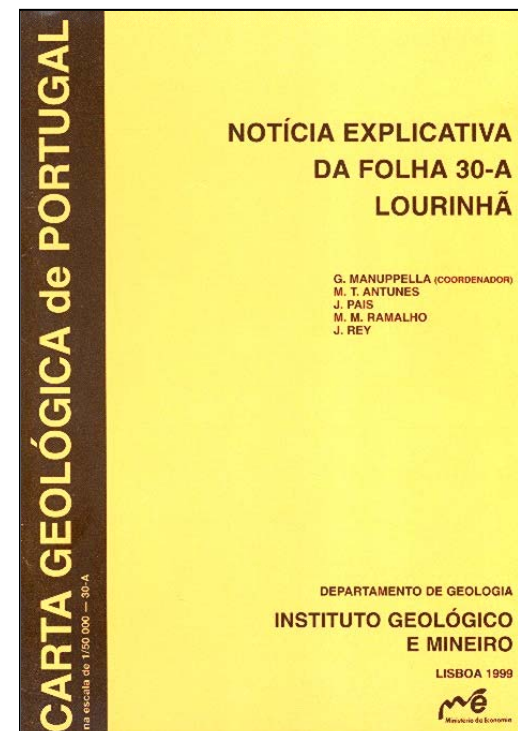
Cartografia Geológica



Folha

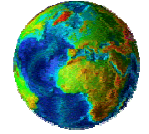
Mapa implantado numa base topográfica
Localização
Coluna estratigráfica
Coluna litoestratigráfica sintética
Cortes geológicos
Sinais convencionais

Notícia Explicativa



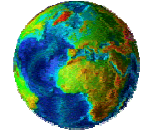
Introdução (dados históricos)

Estratigrafia
Rochas Ígneas
Tectónica
Recursos geológicos
Hidrogeologia
Arqueologia
Bibliografia



Objectivos específicos (parte prática)

- Identificar os **minerais** designados **petrográficos** (principais constituintes das rochas), com base nas suas propriedades físicas.
- Reconhecer a **importância estratégica dos materiais geológicos**, suas propriedades e utilizações, seus problemas, etc.
- **Identificar e classificar** os principais tipos de rochas (Ígneas, Sedimentares e Metamórficas). **Relatório de petrografia (TESTE - 2 ROCHAS, SENDO 1 ÍGNEA)**
- Analisar informação contida na **cartografia geológica** e elaborar **cortes geológicos esquemáticos** e na **carta**. **Avaliação final ou teste.**



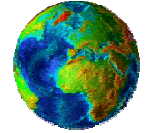
Enquadramento actual (MEC):

Mineralogia e Geologia

1º ano/semestre 2

Obras Geotécnicas

4º ano/ semestre 2

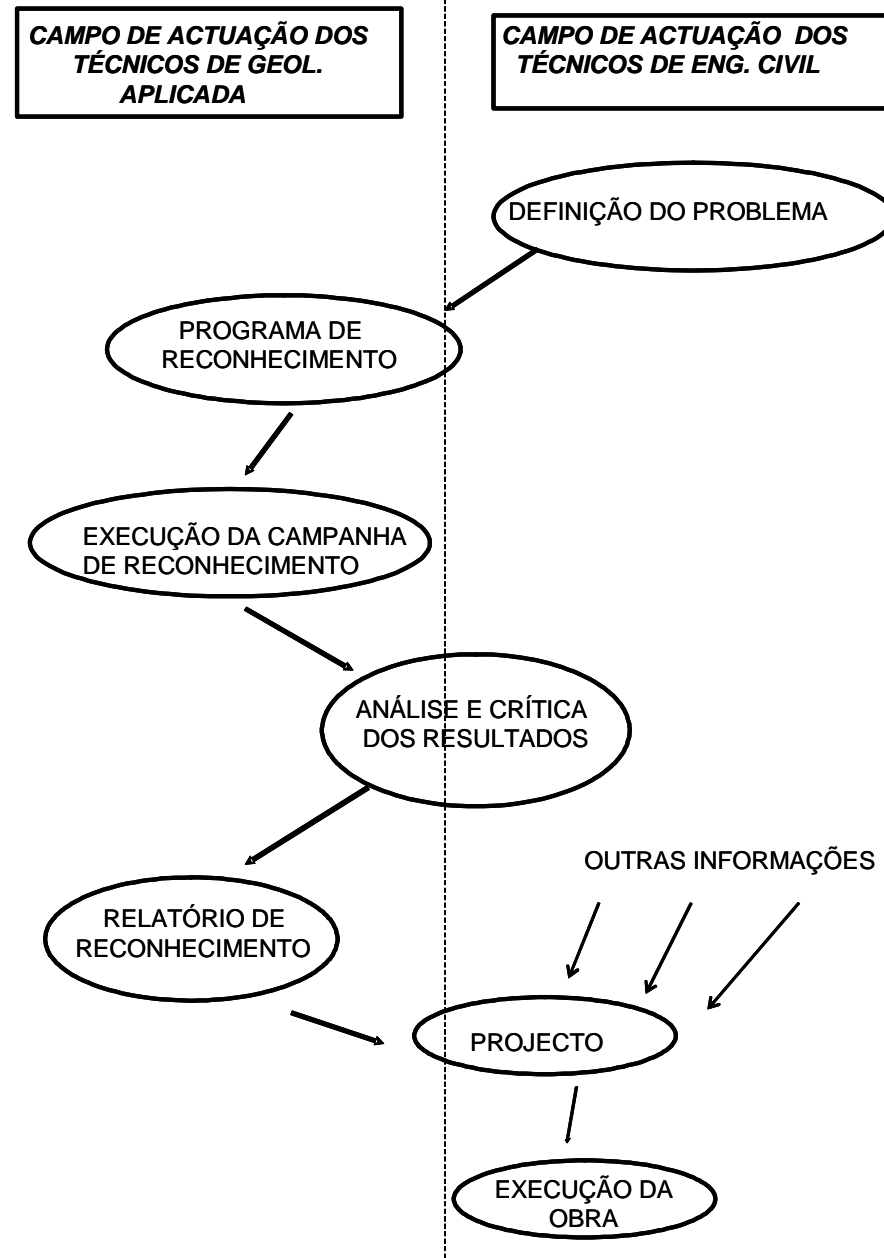


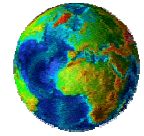
Interface

**Engenharia Civil/
Engenharia Território**

e

**Técnicos de
Geologia Aplicada**





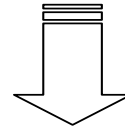
Fenómenos naturais vs. Obras geotécnicas

ENGENHARIA GEOLÓGICA : UMA VISÃO DA ENGENHARIA A PARTIR DA GEOLOGIA

GEOLOGIA

ENGENHARIA
GEOLÓGICA

ENGENHARIA



Soluções
geotécnicas

+

Prevenção de
riscos e
impactos
ambientais

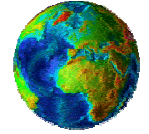
Materiais e Processos



Praia Algarvia
Instabilidade das falésias



Túnel do
Marquês de Pombal
Que materiais, que problemas?



Que **camadas**
são estas ?



Como se
formaram ?

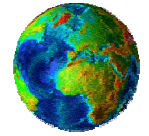
Há quanto
tempo?



Natureza

Beleza
ou
Perigo ?

Câmara de Lobos
Madeira



Requalificação de pedreiras



Estádio do
Braga

**TODAS AS COISAS SÃO FEITAS DE
ALGUMA COISA !**

MAS DE ONDE VÊM ESSAS COISAS ?

**A CIÊNCIA CRIOU ALGUMAS COISAS EXCEPCIONAIS.
COMO RESULTADO DISSO, A MAIORIA DAS PESSOAS
PERDEU O RASTO À PROVENIÊNCIA DAS COISAS, UMA
VEZ QUE A FORMA DOS OBJECTOS QUE SE ADQUIREM
É RADICALMENTE DIFERENTE DA FORMA DOS
MATERIAIS ORIGINAIS.**

MATERIAIS UTILIZADOS NO FABRICO DE UM COMPUTADOR

Material	Weight in 60 lb. computer	Use/Location
Plastics	13.8 (lbs.)	Includes organics, oxides other than silica
Lead	3.8 (lbs.)	Metal joining, radiation shield CRT, PWB
Aluminum	8.5 (lbs.)	Structural, conductivity/housing, CRT, PWB, connectors
Germanium	< 0.1 (lbs.)	Semiconductor/PWB
Gallium	< 0.1 (lbs.)	Semiconductor/PWB
Iron	12.3 (lbs.)	Structural, magnetivity/(steel) housing, CRT, PWB
Tin	0.6 (lbs.)	Metal joining/PWB, CRT
Copper	4.2 (lbs.)	Conductivity/CRT, PWB, connectors
Barium	< 0.1 (lbs.)	In vacuum tube/CRT
Nickel	0.51 (lbs.)	Structural, magnetivity/(steel) housing, CRT, PWB
Zinc	1.32 (lbs.)	Battery, phosphor emitter/PWB, CRT
Tantalum	< 0.1 (lbs.)	Capacitors/PWB, power supply
Indium	< 0.1 (lbs.)	Transistor, rectifiers/PWB
Vanadium	< 0.1 (lbs.)	Red phosphor emitter/CRT
Terbium	trace	Green phosphor activator, dopant/CRT, PWB

Beryllium	< 0.1 (lbs.)	Thermal conductivity/PWB, connectors
Gold	< 0.1 (lbs.)	Connectivity, conductivity/PWB, connectors
Europium	< 0.1 (lbs.)	Phosphor activator/PWB
Titanium	< 0.1 (lbs.)	Pigment, alloying agent, (aluminum) housing
Ruthenium	< 0.1 (lbs.)	Resistive circuit/PWB
Cobalt	< 0.1 (lbs.)	Structural, magnetivity/(steel) housing, CRT, PWB
Palladium	< 0.1 (lbs.)	Connectivity, conductivity/PWB, connectors
Manganese	< 0.1 (lbs.)	Structural, magnetivity/(steel) housing, CRT, PWB
Silver	< 0.1 (lbs.)	Conductivity/PWB, connectors
Antimony	< 0.1 (lbs.)	Diodes/housing, PWB, CRT
Bismuth	< 0.1 (lbs.)	Wetting agent in thick film/PWB
Chromium	< 0.1 (lbs.)	Decorative, hardener/(steel) housing
Cadmium	< 0.1 (lbs.)	Battery, blue-green phosphor emitter/housing, PWB, CRT
Selenium	0.00096 (lbs.)	Rectifiers/PWB
Niobium	< 0.1 (lbs.)	Welding alloy/housing
Yttrium	< 0.1 (lbs.)	Red phosphor emitter/CRT
Rhodium	trace	Thick film conductor/PWB
Platinum	trace	Thick film conductor/PWB
Mercury	< 0.1 (lbs.)	Batteries, switches/housing, PWB
Arsenic	< 0.1 (lbs.)	Doping agents in transistors/PWB
Silica	15 (lbs.)	Glass, solid state devices/CRT, PWB

CRT- cathode ray tube

PWB- printed wire boards (circuit boards)

Source: www.svtc.org/cleancc/pubs/sayno.htm#etoxics.htm

Every year— 37,687 pounds of new minerals must be provided for every person in the United States to make the things we use every day



8,343 lbs. **Stone** used to make roads, buildings, bridges, landscaping, and for numerous chemical and construction uses



5,937 lbs. **Sand & Gravel** used to make concrete, asphalt, roads, blocks & bricks



530 lbs. **Cement** used to make roads, sidewalks, bridges, buildings, schools and houses



187 lbs. **Iron Ore** used to make steel— buildings; cars, trucks, planes & trains; other construction; containers



409 lbs. **Salt** used in various chemicals; highway deicing; food & agriculture



195 lbs. **Phosphate Rock** used to make fertilizers to grow food; and as animal feed supplements



156 lbs. **Clays** used to make floor & wall tile; dinnerware; kitty litter; bricks & cement; paper



52 lbs. **Aluminum (Bauxite)** used to make buildings, beverage containers, autos, and airplanes



12 lbs. **Copper** used in buildings; electrical & electronic parts; plumbing; transportation



10 lbs. **Lead** 75% used for transportation— batteries, electrical, communications and TV screens



7 lbs. **Zinc** used to make metals rust resistant, various metals & alloys, paint, rubber, skin creams, health care and nutrition



44 lbs. **Soda Ash** used to make all kinds of glass; in powdered detergents; medicines; as a food additive; photography; water treatment



3 lbs. **Manganese** used to make almost all steels for construction, machinery and transportation



403 lbs. **Other Nonmetals** have numerous uses: glass, chemicals, soaps, paper, computers, cell phones

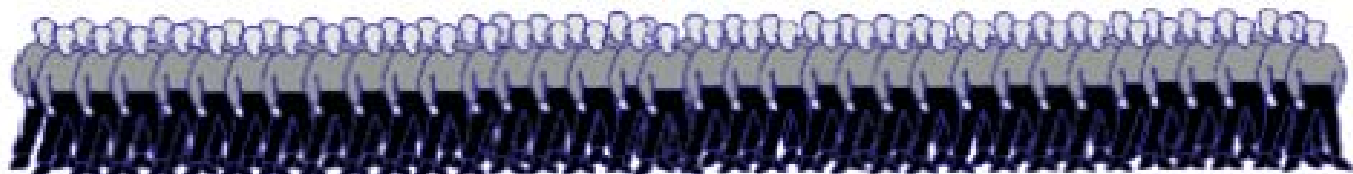


19 lbs. **Other Metals** have the same uses as nonmetals but also electronics, TV & video equipment, recreation equipment, and more

Plus These Energy Fuels

- 933 gallons of Petroleum
- 6,988 lbs. of Coal
- 76,319 cu. ft. of Natural Gas
- 1/4 lb. of Uranium

To generate the energy each person uses in one year—
equivalent to 300 people working around the clock for each of us.





Dig A Little Deeper How Many Minerals and Metals Does It Take to Make A Light Bulb?

Science: What makes the bulb work?

Predict: Design light bulbs for the future.

Bulb
Soft glass is generally used, made from *silica*, *trona (soda ash)*, *lime*, *coal*, and *salt*. Hard glass, made from the same minerals, is used for some lamps to withstand higher temperatures and for protection against breakage.

Gas
Usually a mixture of *nitrogen* and *argon* to retard evaporation of the filament.

Support wires
Molybdenum wires support the filament.

Button & Button Rod
Glass, made from the same materials listed for the bulb (plus lead), is used to support and to hold the tie wires placed in it.

Filament
Usually is made of *tungsten*. The filament may be a straight wire, a coil, or a coiled-coil.

Heat Deflector
Used in higher wattage bulbs to reduce the circulation of hot gases into the neck of the bulb. It's made of *aluminum*.

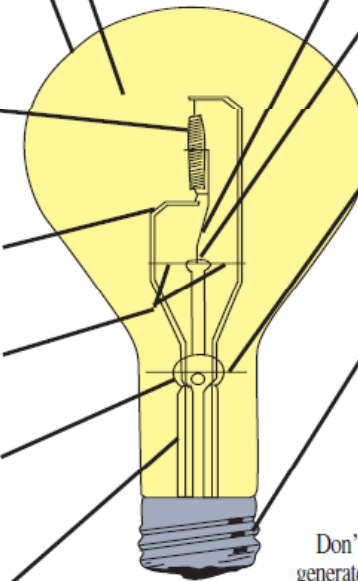
Lead-in-wires
Made of *copper* and *nickel* to carry the current to and from the filament.

Base
Made of *brass (copper and zinc)* or *aluminum*. One lead-in wire is soldered to the center contact and the other soldered to the base.

Tie Wires
Molybdenum wires support lead-in wires.

Stem Press
The wires in the glass are made of a combination of *nickel-iron* alloy core and a *copper* sleeve.

Fuse
Protects the lamp and circuit if the filament arcs. Made of *nickel*, *manganese*, *copper* and/or *silicon* alloys.



Don't forget the mineral fuels needed to generate the electricity to light up the bulb. In the U.S., these are the sources of our fuels

Coal	Nuclear	Hydro	Natural Gas	Oil	Other
45%	20%	7%	23%	2%	3%

Math/Art: Explore shapes & sizes. Light bulb picture collage.

For information about minerals in society, go to:
Mineral Information Institute, www.mii.org

Geography: Research & ID the states and countries producing these minerals.

Elements In the Human Body

Each Element Fulfills A Critical Pur

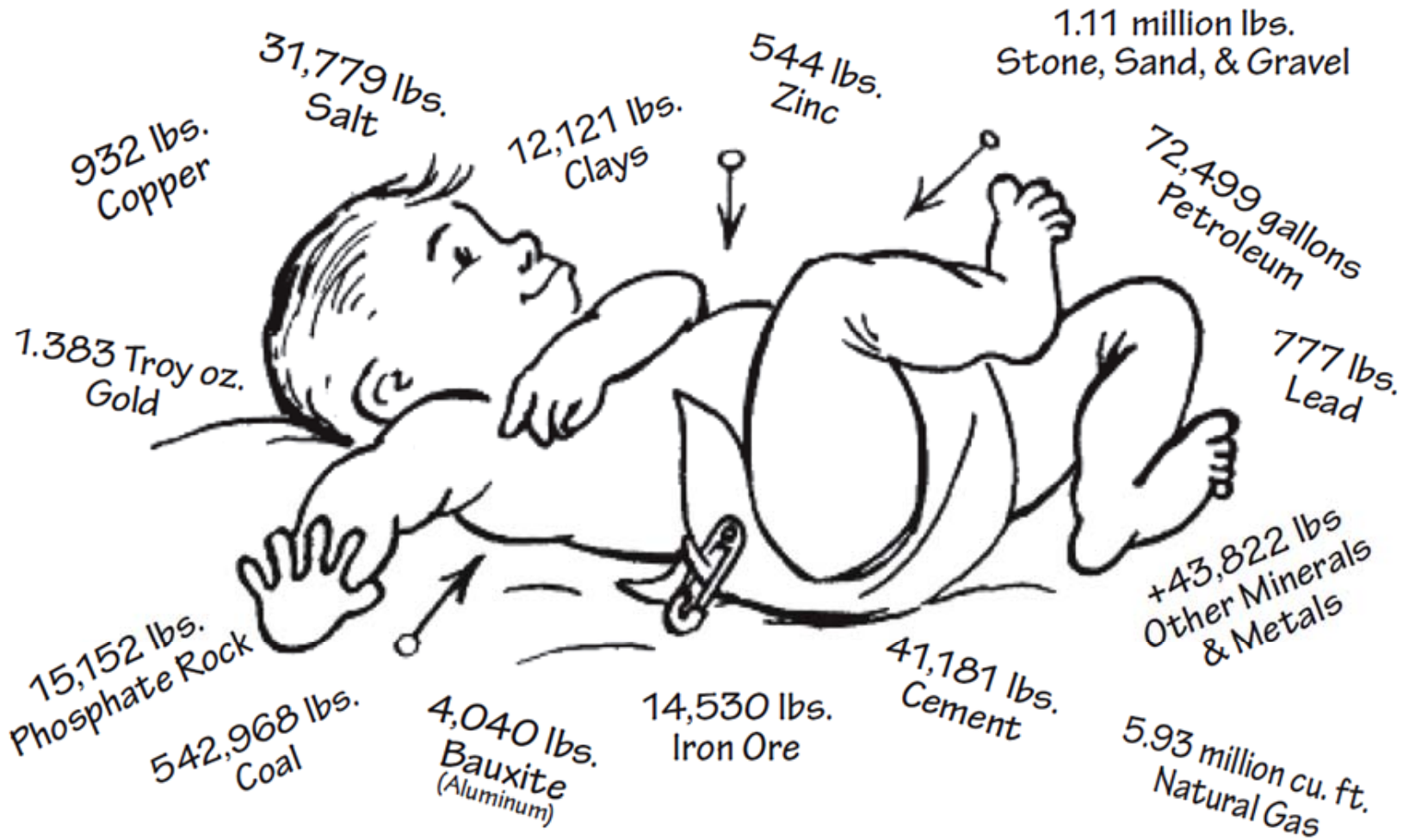
Element	Percent
Oxygen	65%
Carbon	18%
Hydrogen	10%
Nitrogen	3%
Calcium	1.5%
Phosphorus	1%
Sulphur	0.25%
Potassium	0.20%
Chlorine	0.15%
Sodium	0.15%
Magnesium	0.05%
Fluorine	0.02%
Iron	0.006%
Zinc	0.0033%
Silicon	0.0020%
Rubidium	0.00170%
Zirconium	0.00035%
Strontium	0.00020%

Aluminum	0.00014%
Niobium	0.00014%
Copper	0.00014%
Antimony	<0.00013%
Lead	0.00011%
Cadmium	0.000043%
Tin	0.000043%
Iodine	0.000040%
Manganese	0.000030%
Vanadium	0.000030%
Barium	0.000023%
Arsenic	0.000020%
Titanium	<0.000020%
Boron	0.000014%
Nickel	<0.000014%
Chromium	<0.000009%
Cobalt	<0.000004%
Molybdenum	<0.000007%
Silver	<0.000001%
Gold	<0.000001%
Uranium	$3 \times 10^{-8}\%$
Cesium	$<1.4 \times 10^{-8}\%$
Radium	$1.4 \times 10^{-13}\%$

<u>Commodity</u>	<u>Percent</u>	<u>Major Import Sources (2005-08)¹</u>
ARSENIC (trioxide)	100	China, Morocco, Belgium, Hong Kong
ASBESTOS	100	Canada
BAUXITE and ALUMINA	100	Jamaica, Brazil, Guinea, Australia
CESIUM	100	Canada
FLUORSPAR	100	China, Mexico, South Africa
GRAPHITE (natural)	100	China, Mexico, Canada, Brazil
INDIUM	100	China, Japan, Canada, Belgium
MANGANESE	100	South Africa, Gabon, China, Australia
MICA, sheet (natural)	100	China, Brazil, Belgium, India
NIOBIUM (columbium)	100	Brazil, Canada, Germany, Estonia
QUARTZ CRYSTAL (industrial)	100	China, Japan, Russia
RARE EARTHS	100	China, Japan, France, Russia
RUBIDIUM	100	Canada
STRONTIUM	100	Mexico, Germany
TANTALUM	100	Australia, China, Brazil, Japan
THALLIUM	100	Russia, Germany, Netherlands
THORIUM	100	United Kingdom, France, Canada
VANADIUM	100	Czech Republic, Rep. of Korea, Canada, Austria
YTTRIUM	100	China, Japan, France
GALLIUM	99	Germany, Canada, China, Ukraine
GEMSTONES	99	Israel, India, Belgium, South Africa
ANTIMONY	93	China, Mexico, Belgium
BISMUTH	90	Belgium, China, United Kingdom, Mexico
GERMANIUM	90	Belgium, China, Germany, Russia
PLATINUM	89	South Africa, Germany, United Kingdom, Canada
BARITE	80	China, India
TIN	80	Peru, Bolivia, China, Indonesia
RHENIUM	79	Chile, Netherlands
DIAMOND (natural industrial stone)	78	Botswana, South Africa, Namibia, India
STONE (dimension)	78	Brazil, Italy, China, Turkey
ZINC	76	Canada, Peru, Mexico, Ireland
COBALT	75	Norway, Russia, China, Canada
POTASH	73	Canada, Belarus, Germany, Russia
TITANIUM MINERAL CONCENTRATES	73	South Africa, Australia, Canada, Ukraine
TITANIUM (sponge)	67	Kazakhstan, Japan, China, Ukraine
SILVER	63	Mexico, Canada, Peru, Chile
TUNGSTEN	63	China, Germany, Canada, Bolivia
PEAT	60	Canada
PALLADIUM	47	Russia, South Africa, United Kingdom, Belgium
NITROGEN (fixed), AMMONIA	40	Trinidad and Tobago, Canada, Russia, Ukraine
CHROMIUM	39	South Africa, Kazakhstan, Russia
VERMICULITE	39	China, South Africa
GARNET (industrial)	37	India, Australia, China, Canada
DIAMOND (dust, grit and powder)	35	China, Ireland, Russia, Republic of Korea
MAGNESIUM METAL	35	Canada, Israel, Russia, China
MAGNESIUM COMPOUNDS	28	China, Austria, Canada, Australia
SILICON (ferrosilicon)	27	China, Russia, Venezuela, Canada
COPPER	24	Chile, Canada, Peru, Mexico
PERLITE	21	Greece
GYP SUM	19	Canada, Mexico, Spain
SALT	19	Canada, Chile, Mexico, Peru
ALUMINUM	18	Canada, Russia, Brazil, Venezuela
NICKEL	18	Canada, Russia, Australia, Norway
MICA, scrap and flake (natural)	11	Canada, China, India, Finland
CEMENT	8	China, Canada, Republic of Korea, Thailand
IRON and STEEL SLAG	8	Japan, Canada, Italy, France
IRON and STEEL	7	Canada, European Union, China, Mexico
SULFUR	4	Canada, Mexico, Venezuela
PUMICE	3	Greece, Turkey, Iceland, Mexico
BERYLLIUM	2	Kazakhstan, United Kingdom, Kenya, Ireland
LIME	2	Canada, Mexico
STONE (crushed)	2	Canada, Mexico, The Bahamas
PHOSPHATE ROCK	1	Morocco

¹In descending order of import share.

Every American Born Will Need...



2.9 million pounds of minerals, metals, and fuels in their lifetime

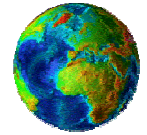
O desafio da sustentabilidade de todas as nações, indústrias e comunidades inclui a satisfação das necessidades básicas e as expectativas de melhoria da qualidade de vida. É, por isso, crucial que o progresso económico-social garanta o equilíbrio ecológico e permita satisfazer as necessidades da geração actual e das gerações futuras.

Sustentabilidade da humanidade

1800 – **1** bilião de pessoas

2000 – **6** biliões de pessoas

2050 – **9?** biliões de pessoas



Definições básicas

Recursos Naturais

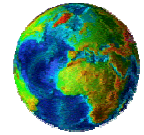
Riquezas da Terra que o Homem vem utilizando não só para sobreviver mas também nas mais diversas actividades



↑ **Crescimento populacional**

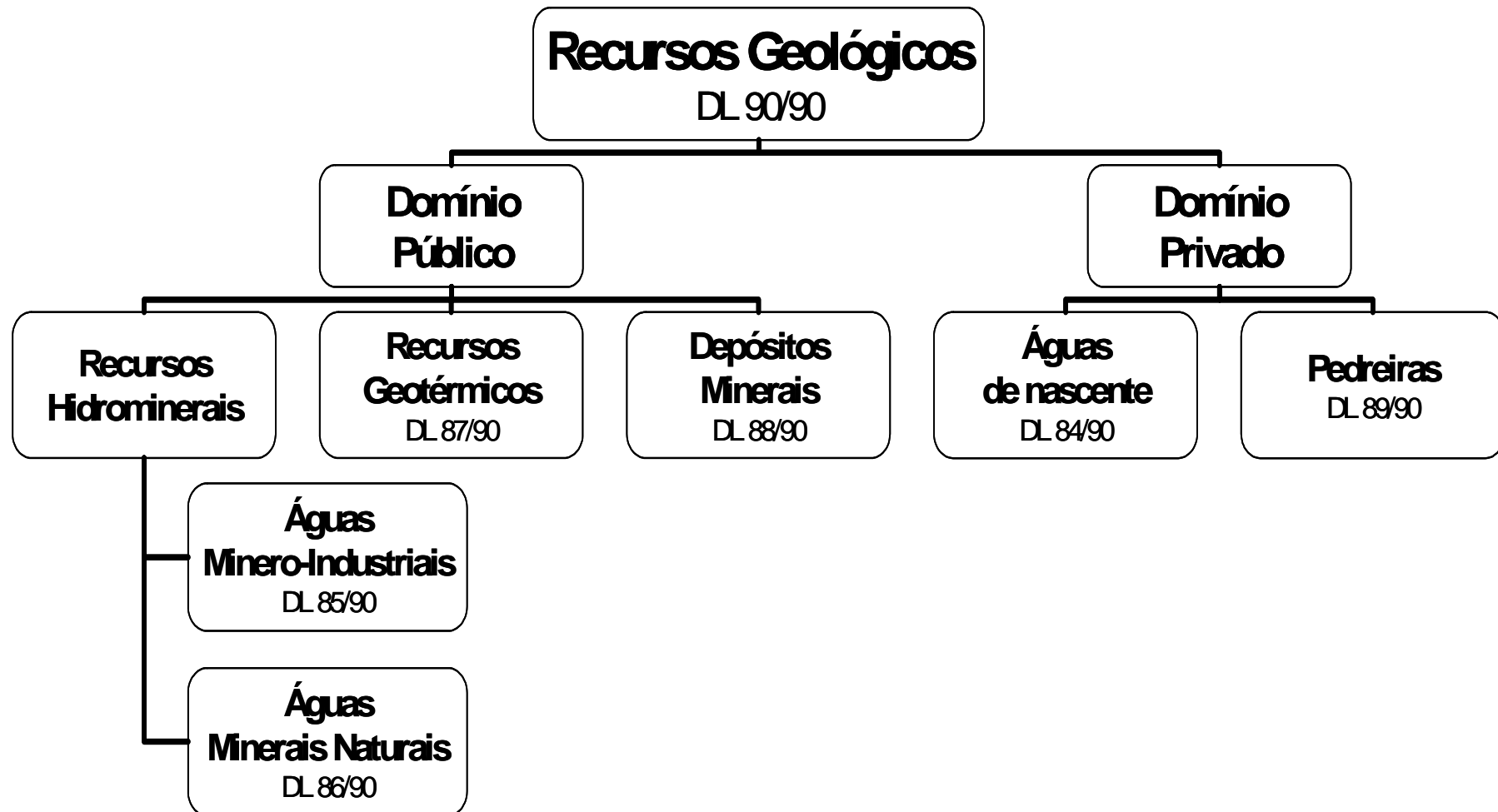
↑ **Desenvolvimento económico**

↑ **Exploração de recursos naturais**

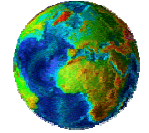


Definições básicas

Recursos Geológicos



Nota: Legislação Portuguesa. Não se incluem aqui os hidrocarbonetos!

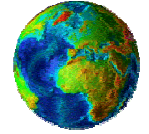


Definições básicas

Recursos hidrominerais

Água mineral natural é uma água considerada bacteriologicamente própria, de circulação profunda, com particularidades físico-químicas estáveis na origem dentro da gama de flutuações naturais, de que resultam propriedades terapêuticas ou simplesmente efeitos favoráveis à saúde.

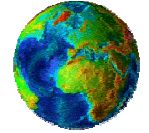
Águas minero-industriais são águas naturais subterrâneas que permitem a extracção económica de substâncias nelas contidas.



Definições básicas

Recursos geotérmicos

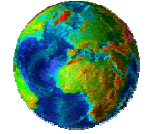
Fluidos e formações geológicas do subsolo, de temperatura elevada, cujo calor seja susceptível de aproveitamento.



Definições básicas

Depósitos minerais

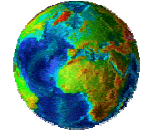
Todas as ocorrências minerais existentes em território nacional e nos fundos marinhos da zona económica exclusiva (ZEE) que, pela sua raridade, alto valor específico ou importância na aplicação em processos industriais das substâncias nelas contidas, se apresentam com especial interesse para a economia nacional.



Definições básicas

Águas de nascente

Águas subterrâneas naturais que se não integrem no conceito de recursos hidrominerais, desde que na origem se conservem próprias para beber.



Definições básicas

Massas Mineraiis (Pedreiras privadas)

Rochas e ocorrências mineraiis não qualificadas legalmente como depósitos mineraiis.

Minerais e rochas industriais

- **Materiais de Construção**
- **Materiais de Decoração**
- **Indústrias diversas**

Propriedades físicas
e químicas gerais

**cerâmica, vidro, química,
abrasivos, alimentação, etc.**

Minérios

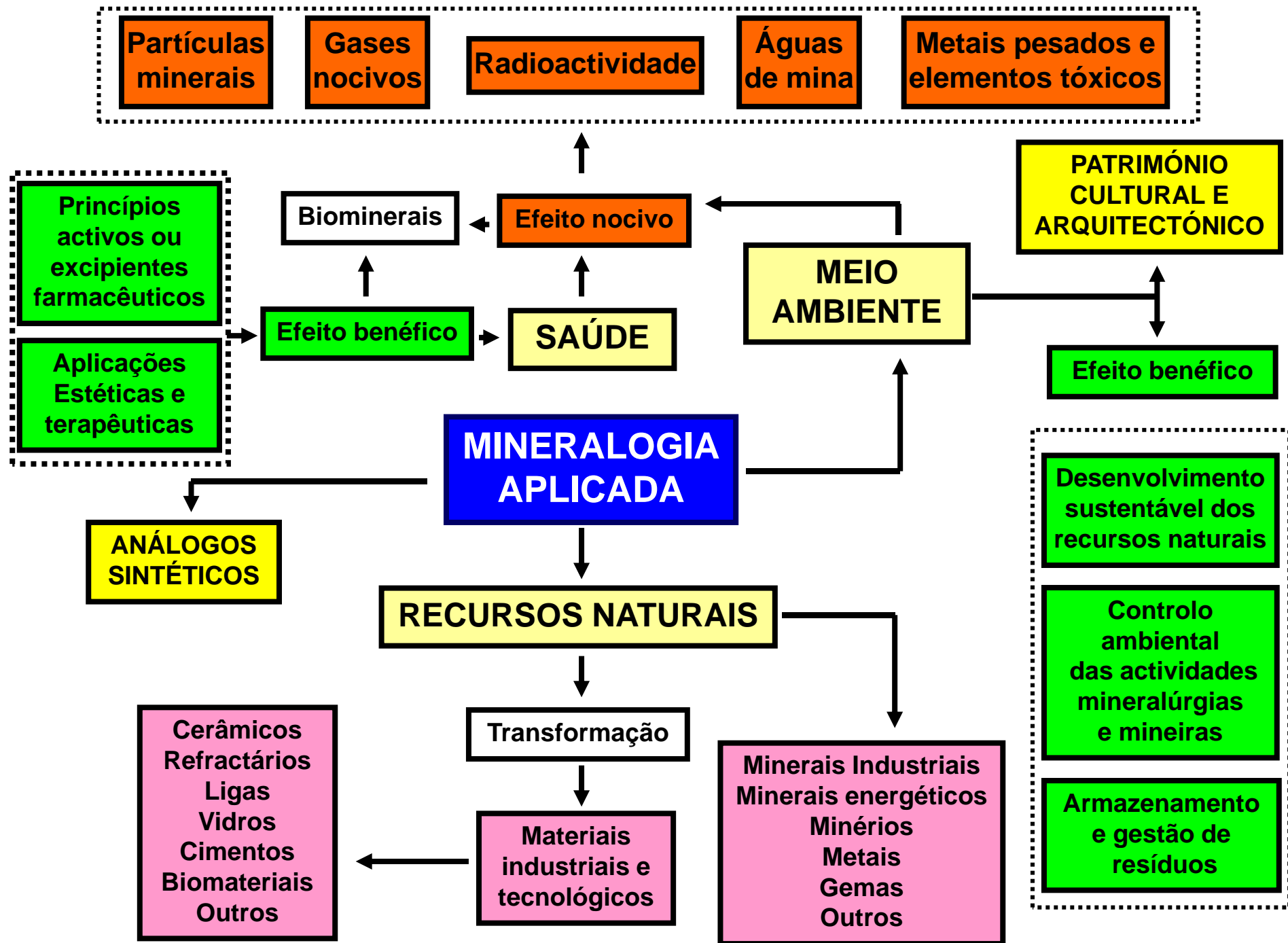
- **Fontes de elementos químicos metálicos**

Gemas

- **Diversas aplicações em joalheria**

Cristais

- **Indústria óptica e electrónica. Museus**

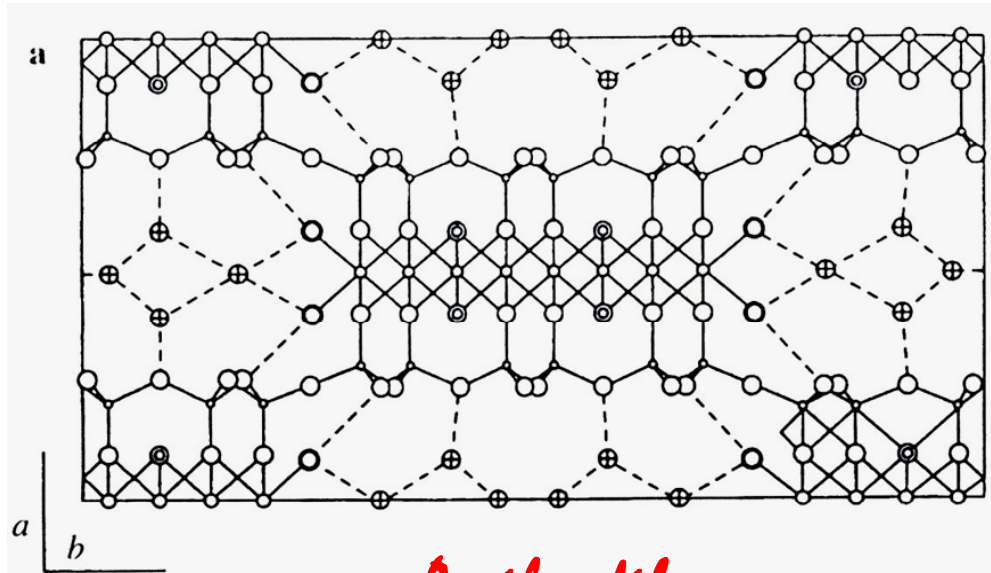




O que são e para que servem as **Argilas** ?

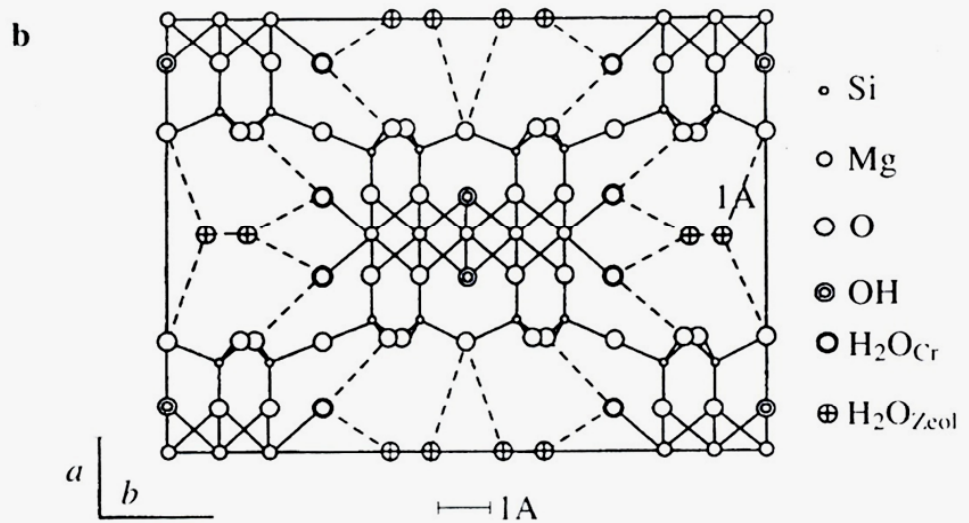
Que problemas geotécnicos estão, frequentemente, associados às argilas ?

Argilas em absorventes para animais

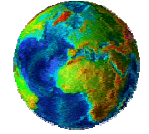


*Palisorskite
(sepiolite)*

Argilas fibrosas com canais internos



Atapulgite



Materiais geológicos - Materiais de construção

Calçada Portuguesa



Mosteiro dos Jerónimos

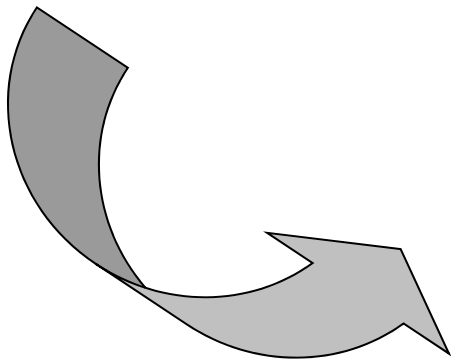


Que materiais? Onde vêm? Como se formaram?

Que tipo de rocha ?

Qual a sua composição mineral ?

Materiais geológicos



Calçada Portuguesa

Materiais de Construção

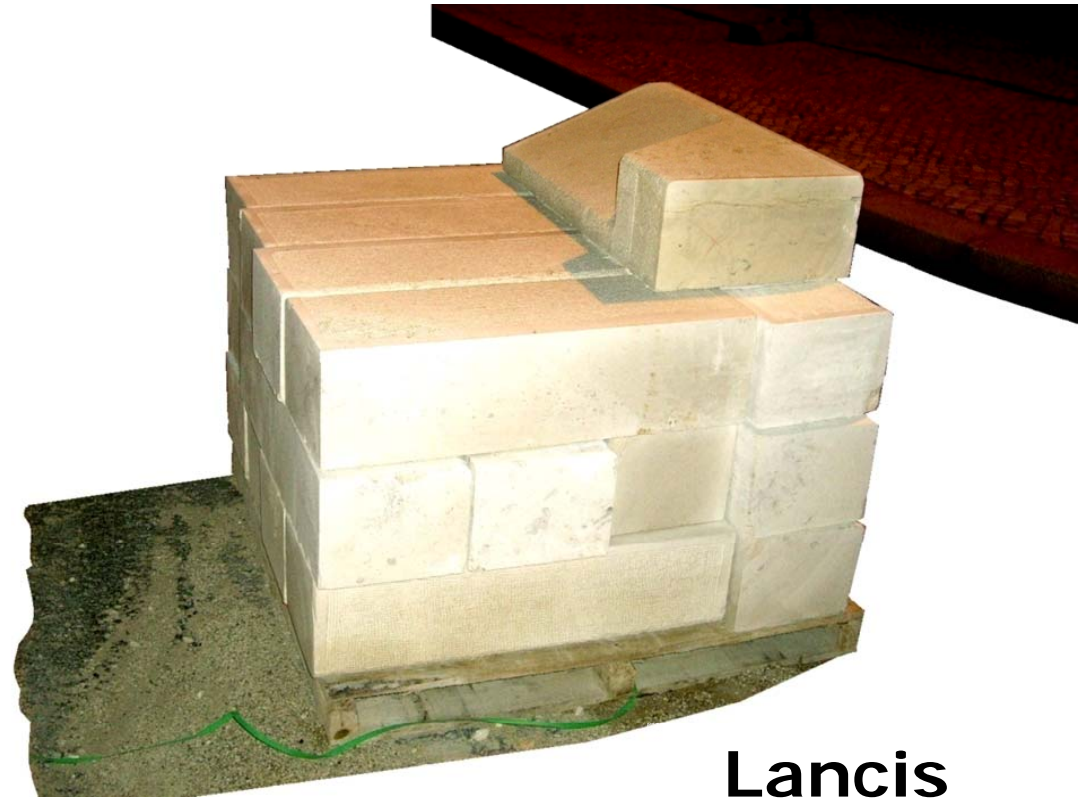


Cor creme ou cor cinzenta

Quais as diferenças mais significativas?

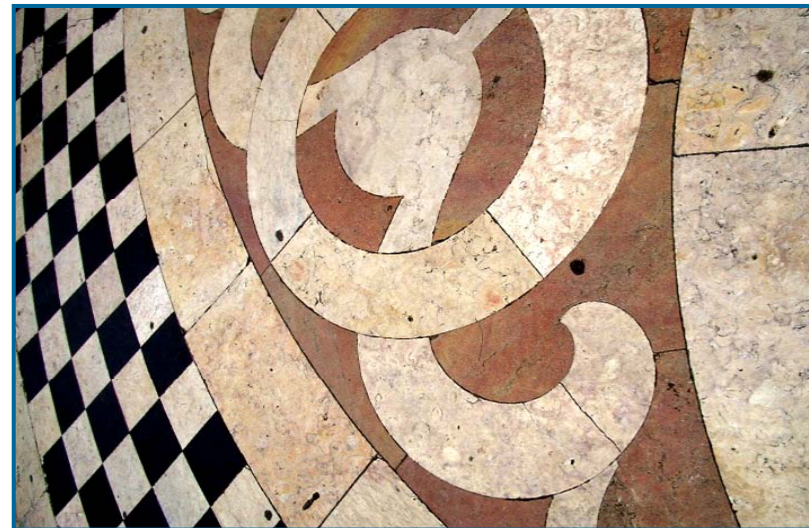
Calçada Portuguesa

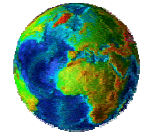
Património Histórico



Lancis

Pavimentos de Pedra Natural





Materiais geológicos - Materiais de construção



Quantas substâncias minerais envolvidas na produção do betão ?

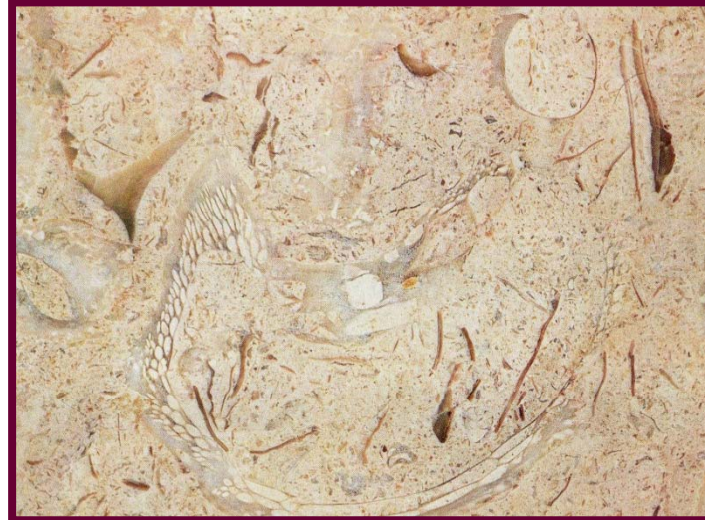
Pedras Naturais Portuguesas

Repara à tua volta pois em Lisboa são muito comuns !

Moca
Creme



Liós



Mármore
Rosa



Alpinina

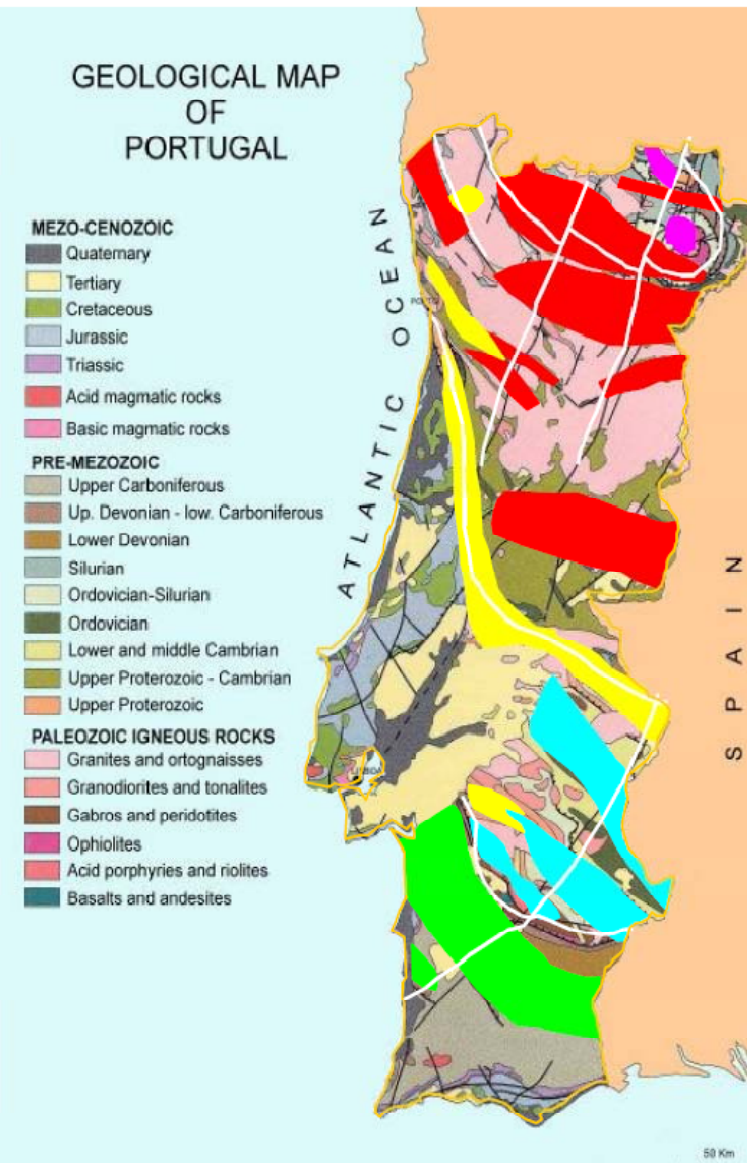


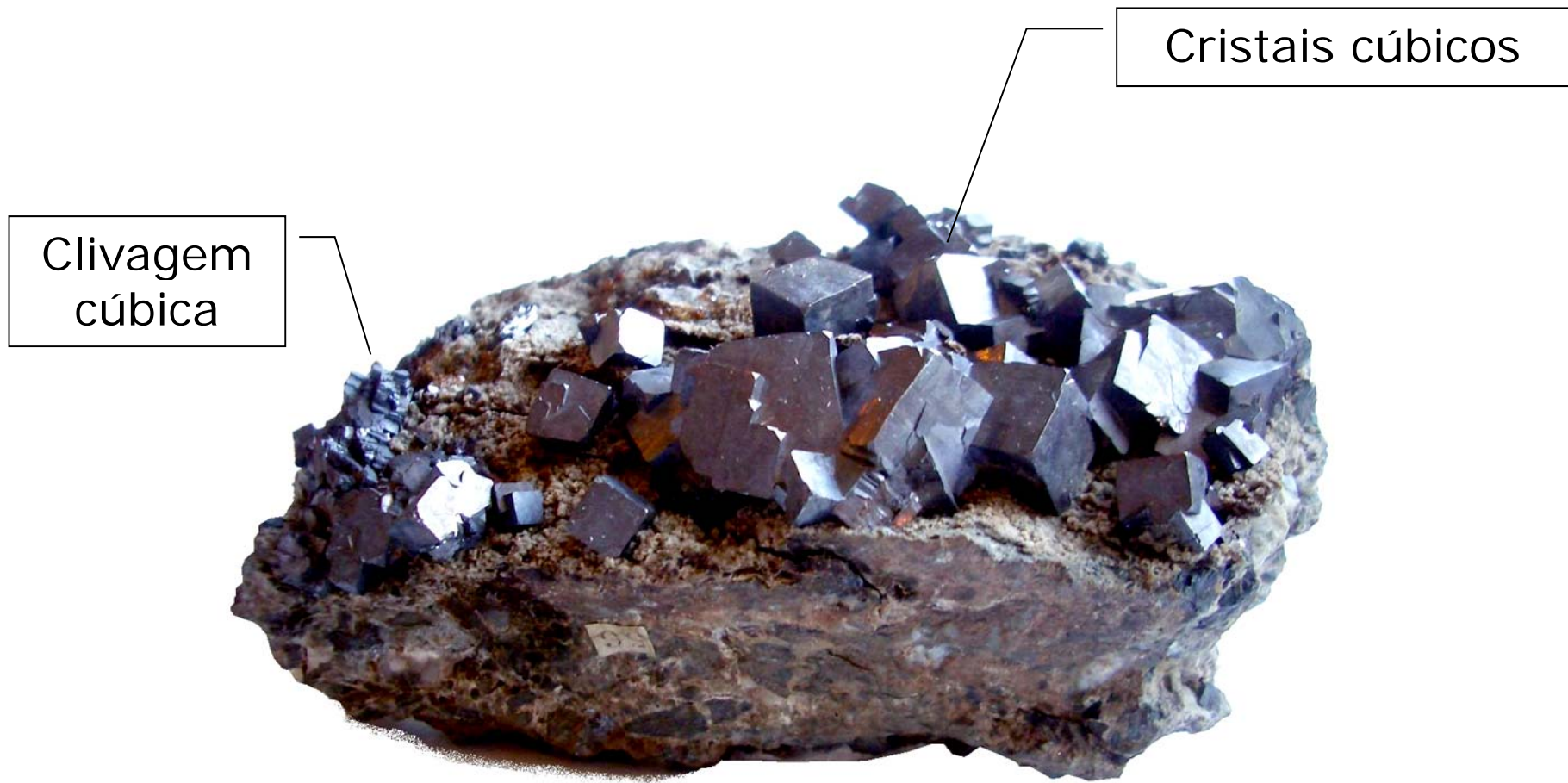
Recursos Minerais Metálicos

Áreas potenciais:

- W, Sn, Au
- Cr, Ni, PGEs
- Au, Ag
- Ossa-Morena
Cu, Pb, Zn (Au, Ag)
- Faixa Piritosa Ibérica
Cu, Zn (Au, Ag)

Mineral Potential of Portugal, 1998 (IGM/INETI)





Galena – cristais cúbicos – Mina do Braçal

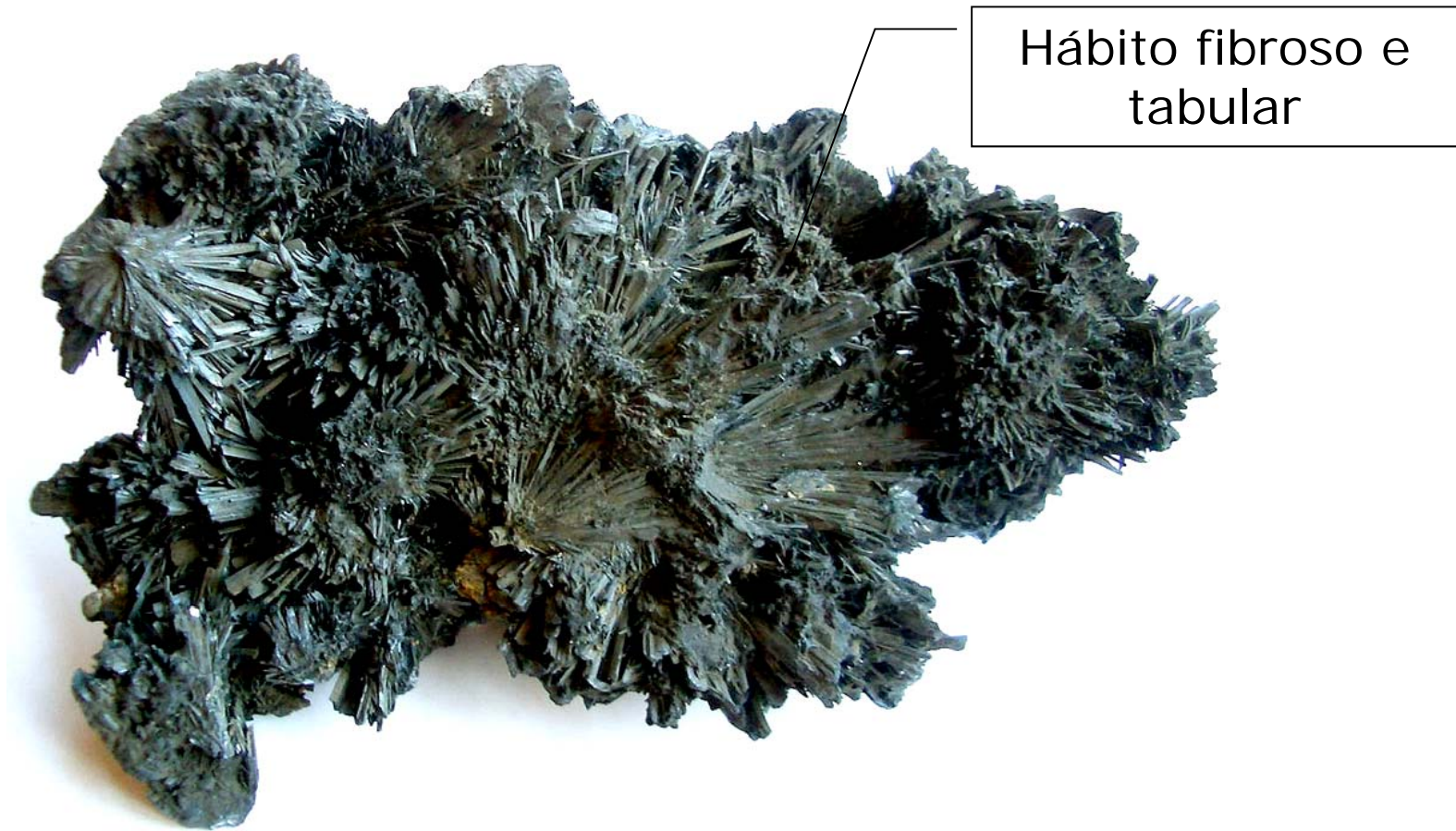
PbS – minério de **chumbo**



Malachite - Coleção estrangeira

Minério de **cobre**

Peças decorativas



Estibina - Mina de Montalto

SbS₂ - minério de **Antimónio**

Materiais energéticos

petróleo, gás natural, carvão, urânio



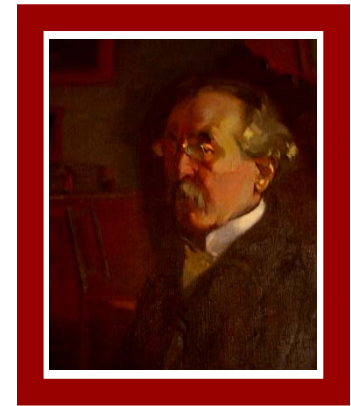
Torbernite – Trancoso (Mina de Cima de Reboleira)

Fosfato hidratado de URÂNIO

Museu Alfredo Bensaúde



Museu Alfredo Bensaúde

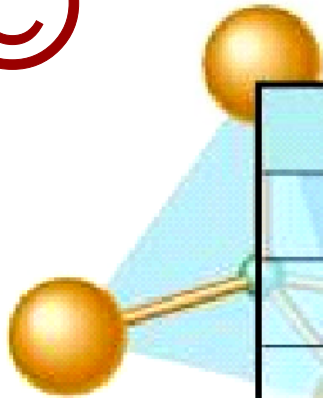


Mineralogia ☺ Cristalografia ☺ Petrologia

😊 Mineralogia 😊



Os minerais são classificados de acordo com a sua composição



Classe	Anião dominante
Elementos nativos	Nenhum
Sulfuretos	S^{2-}
Óxidos e hidróxidos	O^{2-} , OH^-
Halóides	Cl^- , F^- , Br^- , I^-
Carbonatos	CO_3^{2-}
Sulfatos	SO_4^{2-}
Fosfatos	PO_4^{3-}
Silicatos	SiO_4^{4-}



Classificação química de Dana e Hurlbut (simplificada)

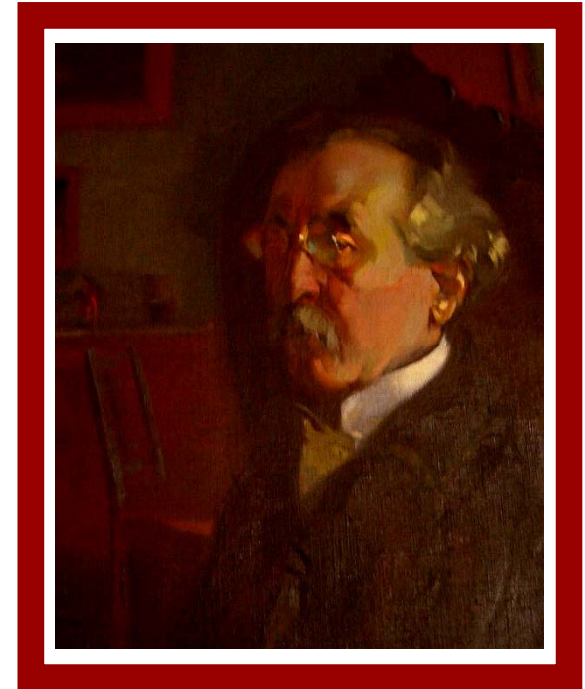
😊 Petrologia 😊



😊 *Cristalografia* 😊



Museu Alfredo Benzaide



Mineralogia e Petrologia



Calcite cobáltica

Angola



Dolomite, Apatite e Arsenopirite - Panasqueira

rubelite



verdelite



escolite



Turmalinas - Alto Ligonha - Moçambique

Gemas (joalheria)



Quartzo defumado - Mina de Viaris (Baião)



Fluorite

Fonte de **FLÚOR**

Panasqueira



Volframite

Minério de **VOLFRÂMIO**

*Amazonite
(Feldspato K)*

Coleção estrangeira

