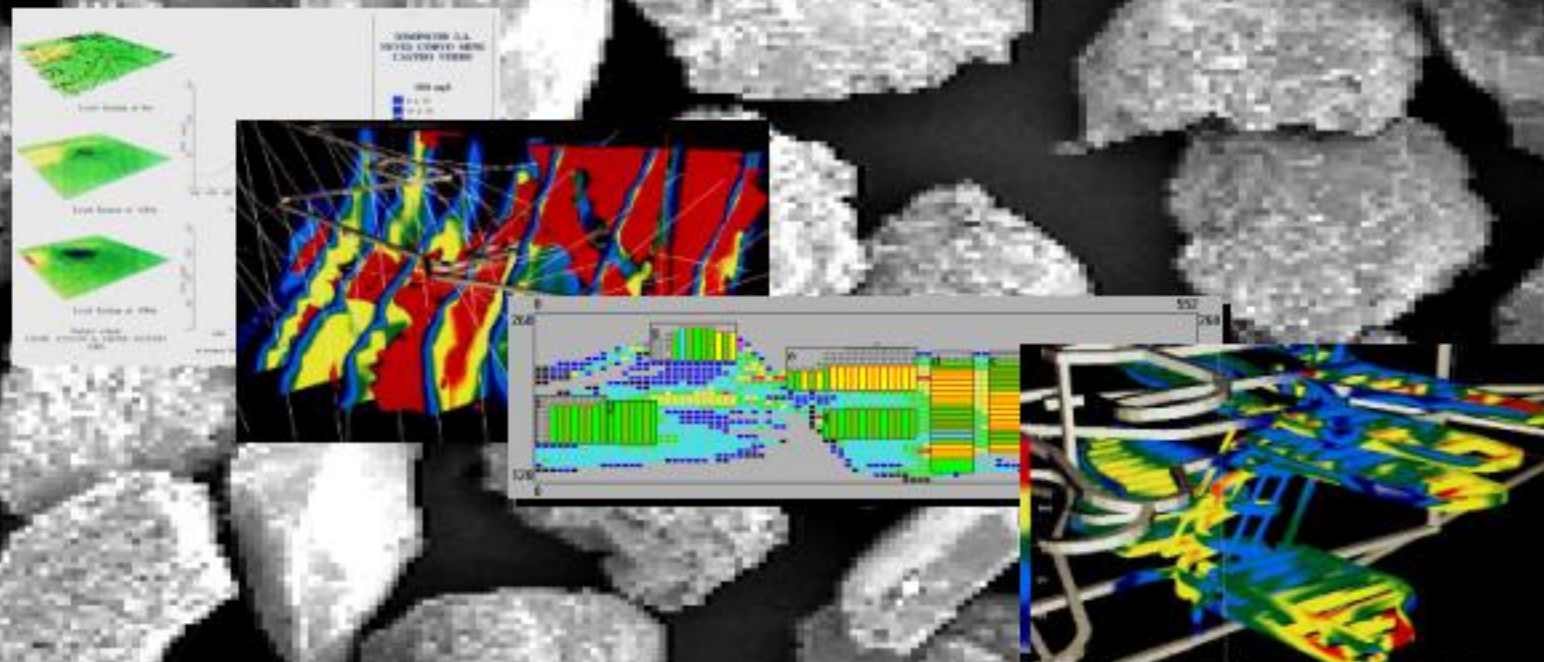


Dia dos Geo-Recursos



INSTITUTO
SUPERIOR
TÉCNICO



Centro de Valorização de Recursos Minerais do IST
Av. Rovisco Pais, 1096 Lisboa Codex - PORTUGAL

Tel. 351 1 841 72 47

Fax. 351 1 841 74 42
e-mail: cvm@alfa.ist.utl.pt

Primeira Parte

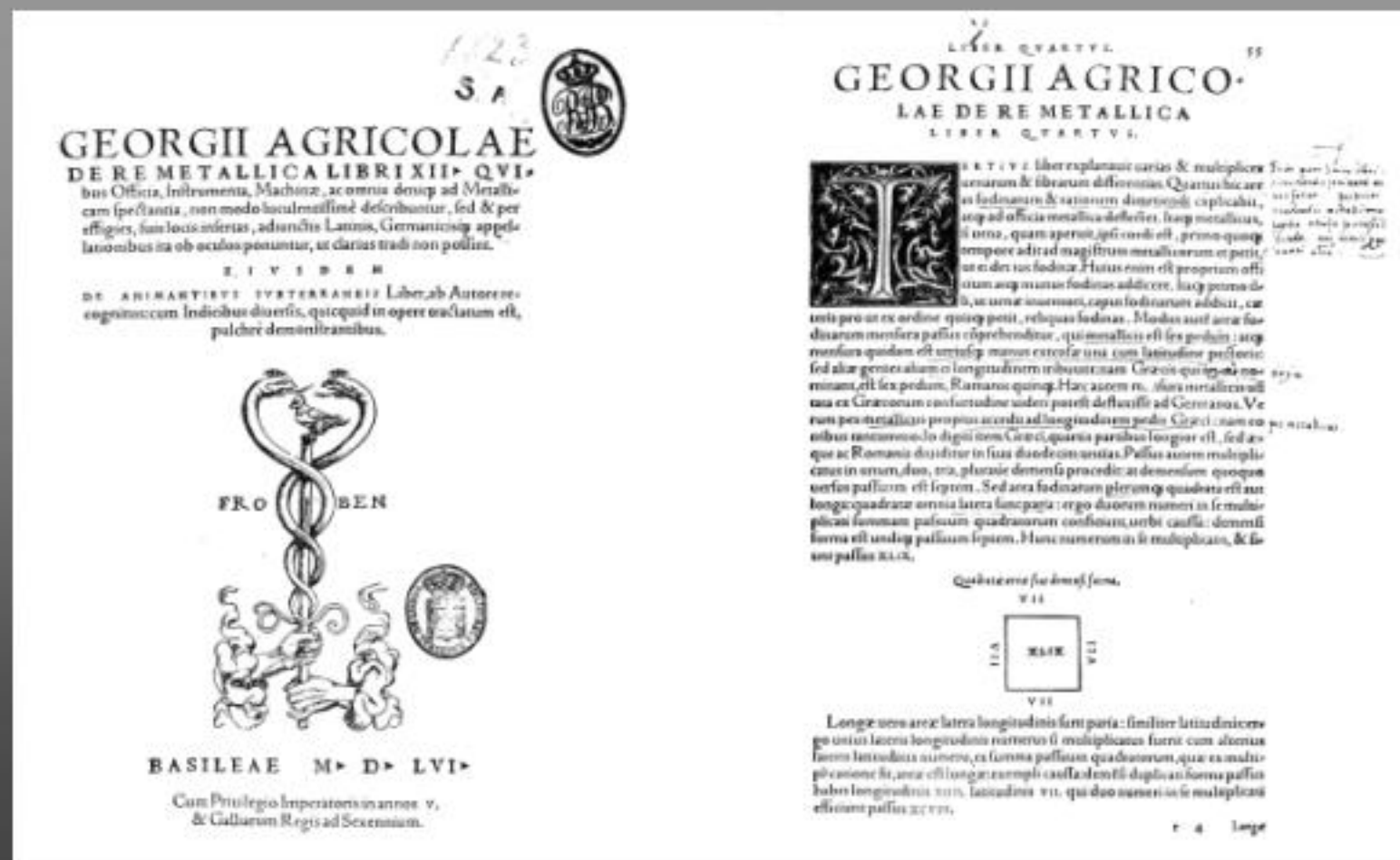
PERCURSO HISTÓRICO PELA

APROPRIAÇÃO DOS GEO-RECURSOS

1º Andamento - PROTO-INDÚSTRIAS

NOS TEMPOS JÁ LONGÍNQUOS DAS PROTO-INDÚSTRIAS, OS CUSTOS DE EXTRACÇÃO E PROCESSAMENTO ERAM CONSTITUÍDOS ESSENCIALMENTE POR TRABALHO ESCRAVO OU ASSALARIADO, DE CONTORNOS CLARAMENTE COLONIAIS (...)

Frontispício do primeiro livro sobre a 'Arte de Minas' - *De Re Metallica*, de Georgius Agricola (1556)



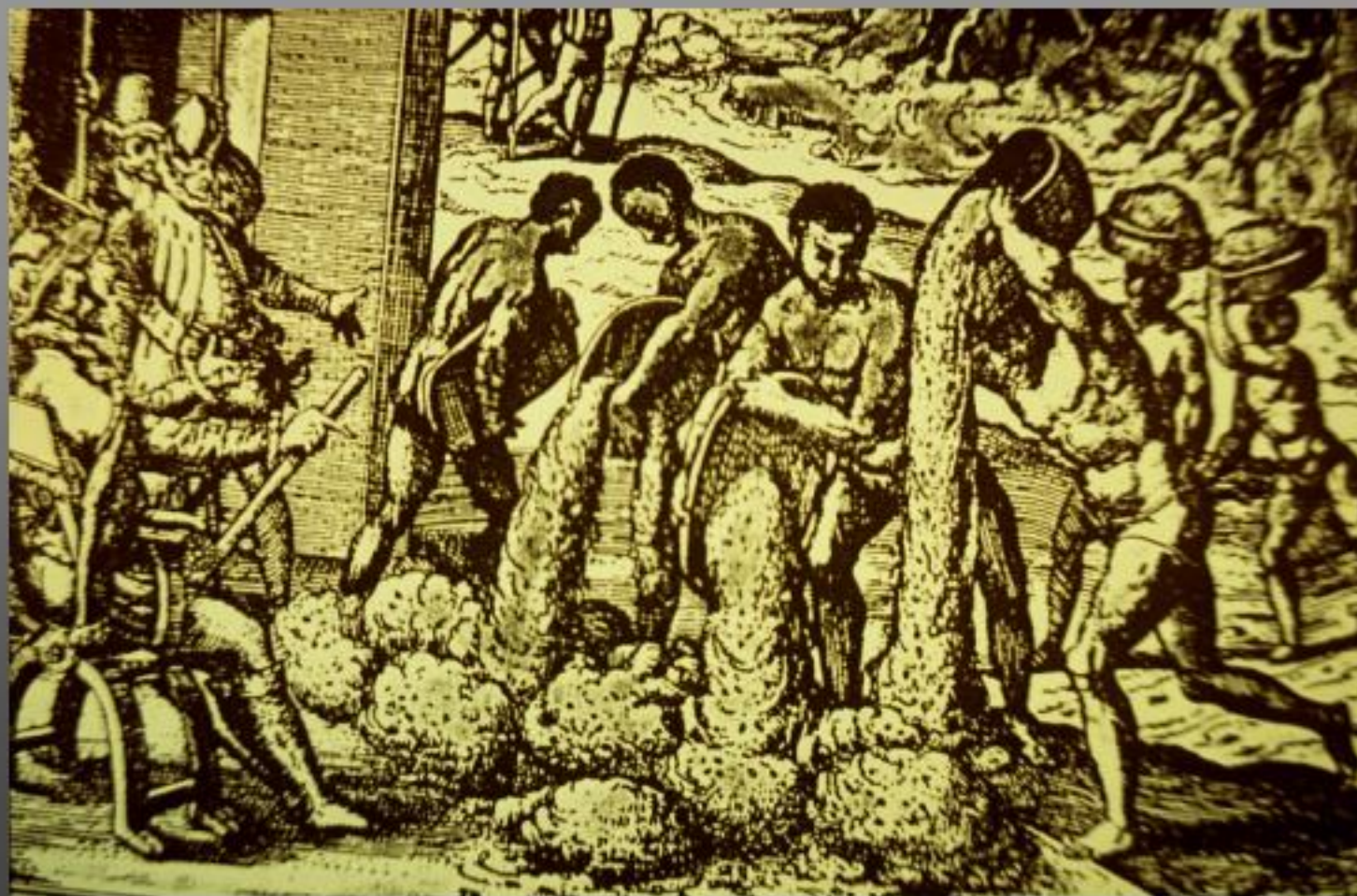
Tecnologia rudimentar de separação na Saxónia do séc. XVI



Aproveitando a força da gravidade para recolher o minério



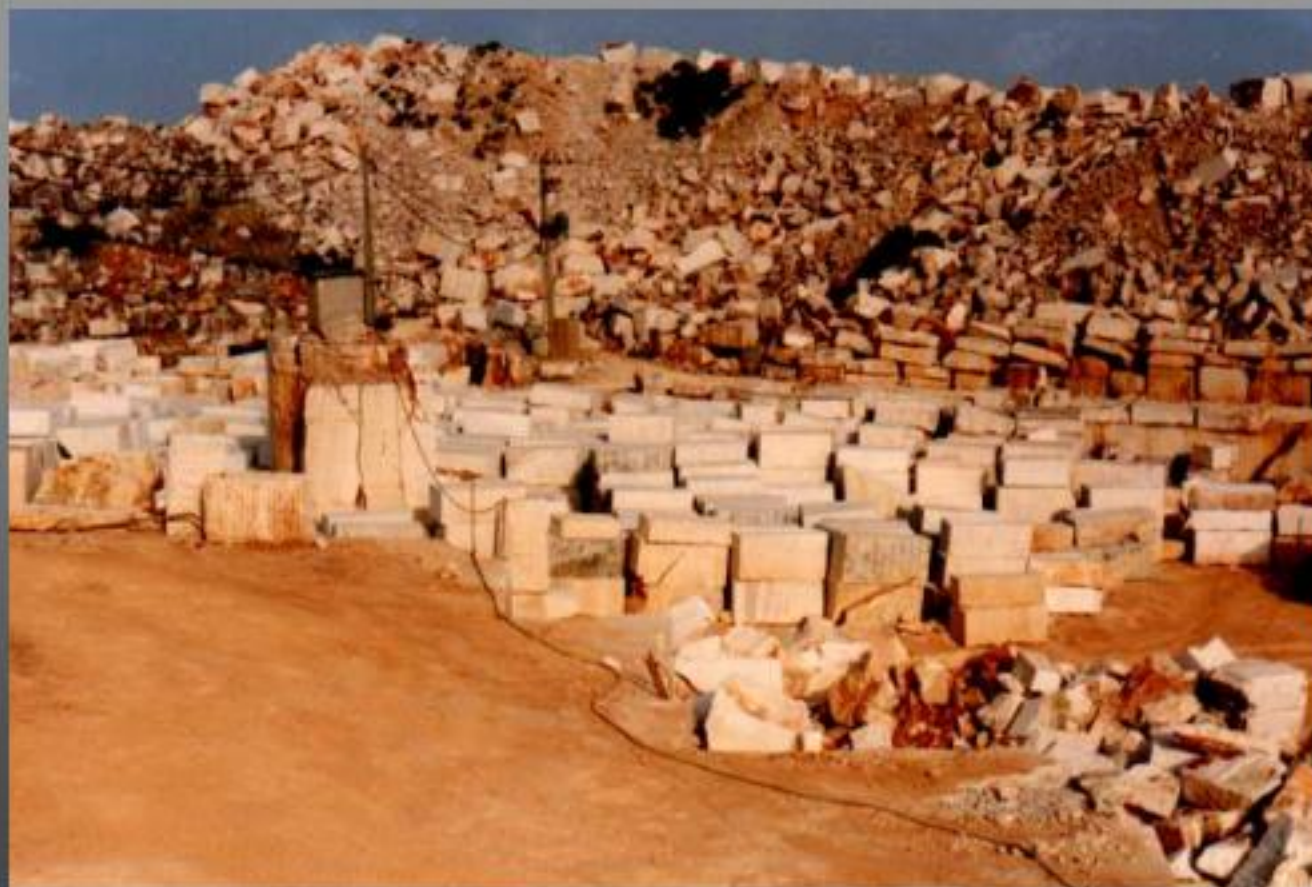
Escravos do Novo Mundo entregando o minério ao Senhor



Prospector solitário nas montanhas



**No Norte Atlântico de Portugal,
extração de rocha em blocos regulares**



Reminiscência das Proto-Indústrias no Brasil dos nossos dias (a Serra Pelada de Sebastião Salgado)



2º Andamento - REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

À MEDIDA QUE O ESPAÇO DA MERCADORIA SE VAI CONSOLIDANDO, A REVOLUÇÃO INDUSTRIAL DEIXA ATRÁS DE SI UMA ESTEIRA PROFUNDA DE FERIDAS NA TERRA E NOS HOMENS, MAS INDUZ, POR *FEED-BACK* POSITIVO, IMPORTANTES INOVAÇÕES (...)

Perfuração manual de uma galeria



Operários descendo à mina



Os primeiros *skips* para transporte de pessoal



Mineiros de fundo



Carregando o minério por tracção animal



Trabalho infantil (escolha manual)



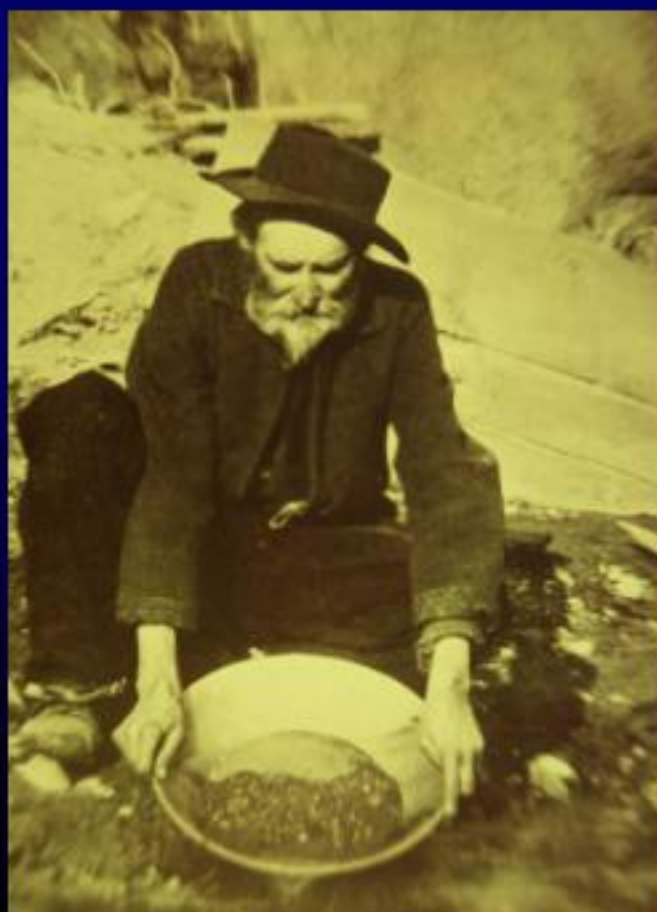
Trabalho infantil (entrada de novo turno na mina)



Separação manual da ganga



A bateia como instrumento de separação



Separação gravítica



O carvão foi responsável por 50 % da energia mundial até aos anos 60



**Na Revolução Industrial, o tempo da energia heróica
do caminho de ferro (Turner - *Rain, Steam and Speed*, 1884)**



Da primeira Revolução Industrial aos nossos dias



3º Andamento - TRAGÉDIA HUMANA

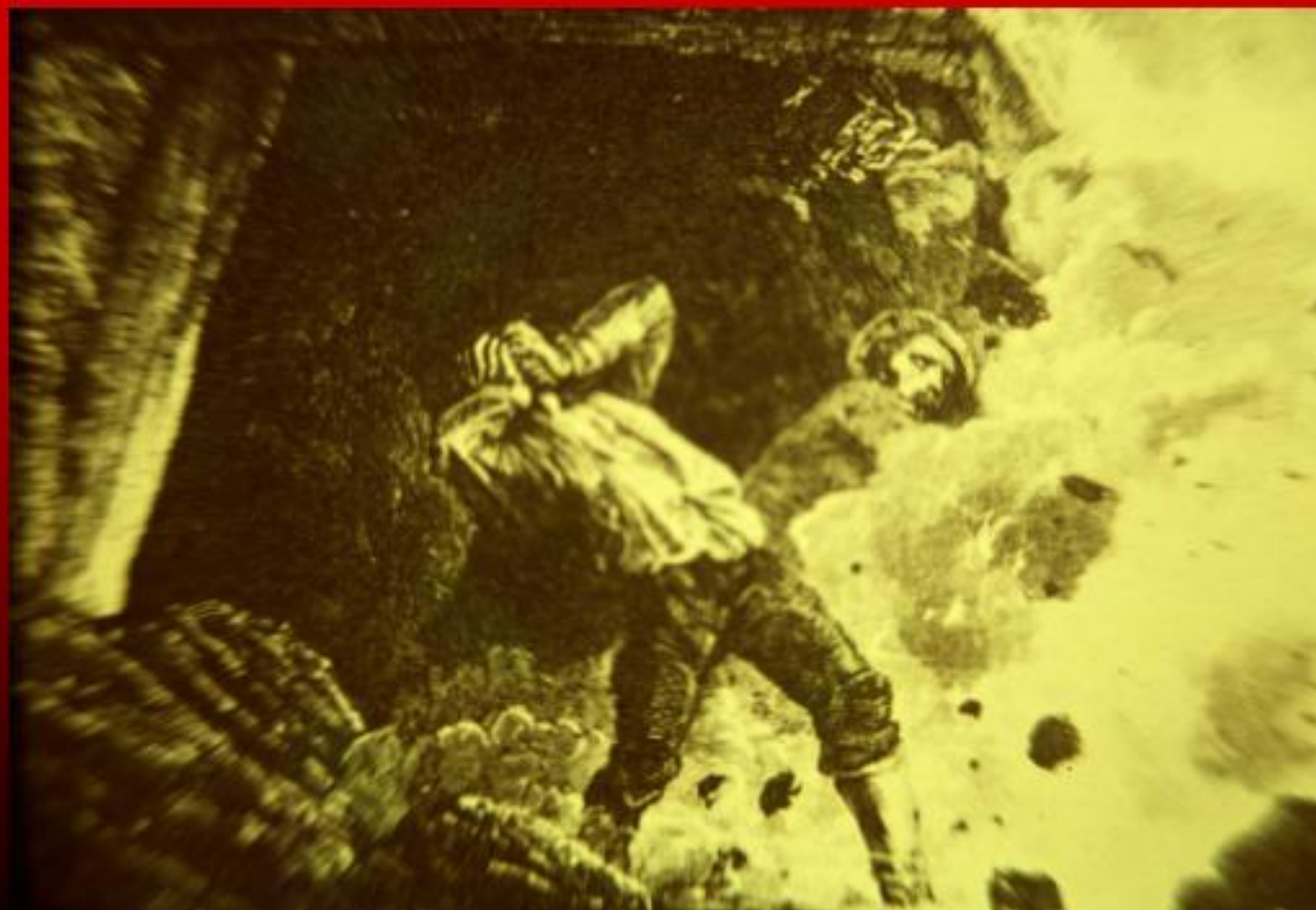
**TRAGÉDIAS HUMANAS NA SEQUELA
DA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL (...)**

A explosão na mina



3º Andamento - TRAGÉDIA HUMANA

O abatimento das galerias



3º Andamento - TRAGÉDIA HUMANA

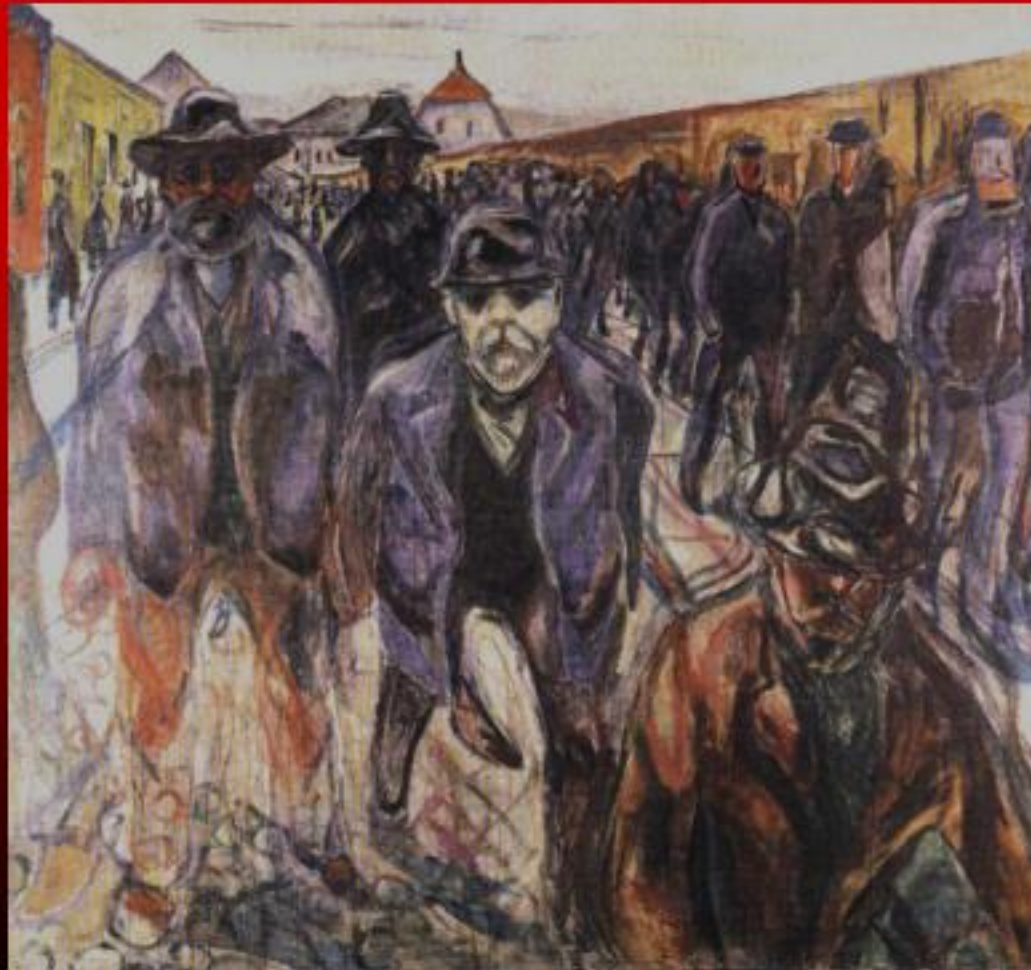
Os mineiros soterrados



3º Andamento - TRAGÉDIA HUMANA

A solidão colectiva na Revolução Industrial

(Edvard Munch - Trabalhadores regressando a casa, 1913-15)



4º Andamento - AMBIENTE

**AS INDÚSTRIAS EXTRACTIVAS DOS NOSSOS DIAS SÃO FORTEMENTE
PENALIZADORAS DO AMBIENTE E DA PAISAGEM**

Poluição atmosférica



Bucket wheel excavator destruindo as montanhas



Ruído, poeiras e vibrações provocados por um rebentamento numa pedreira



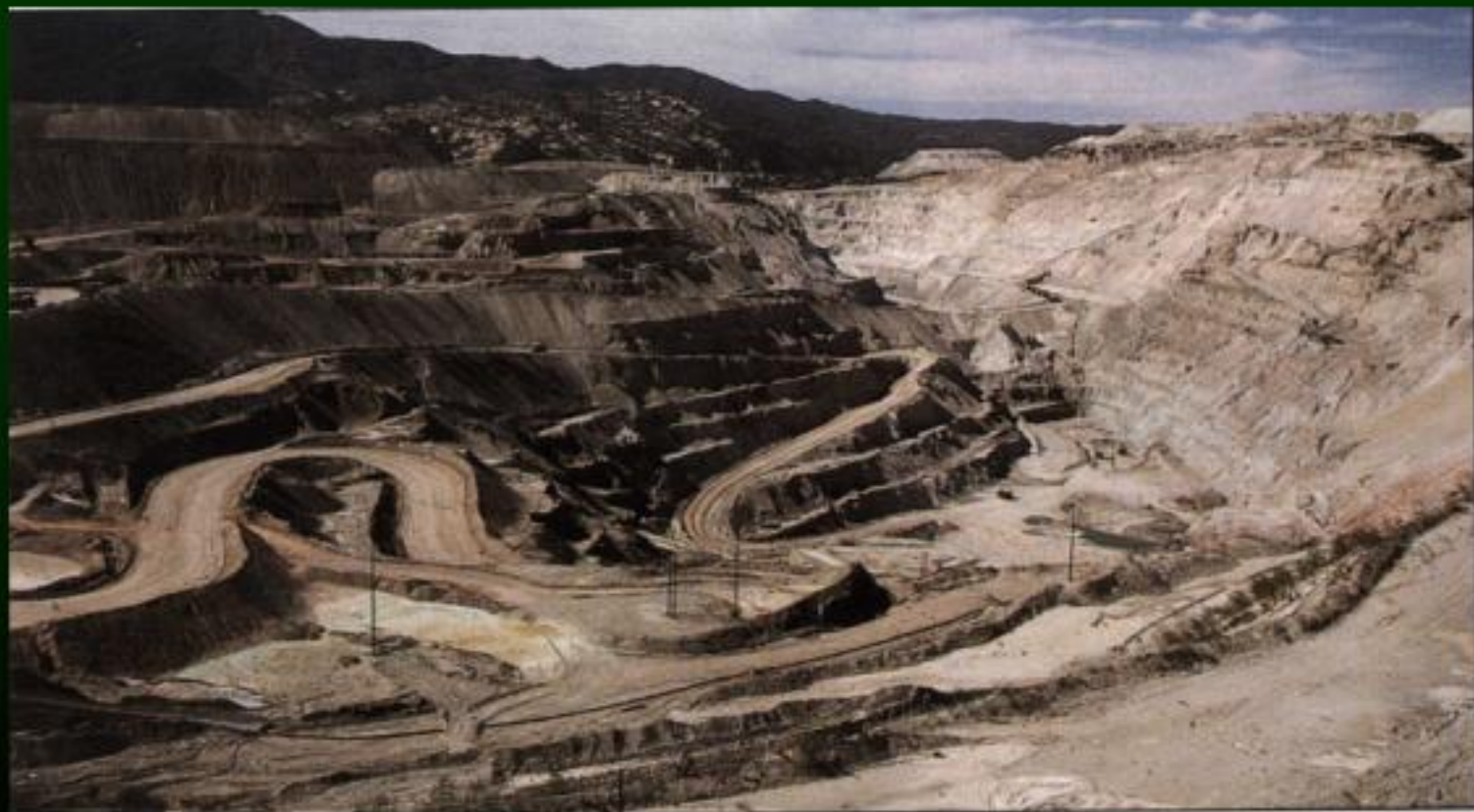
Pedreira rodeada de escombreiras



Pedreira inundada



Mina a céu aberto rasgando a paisagem



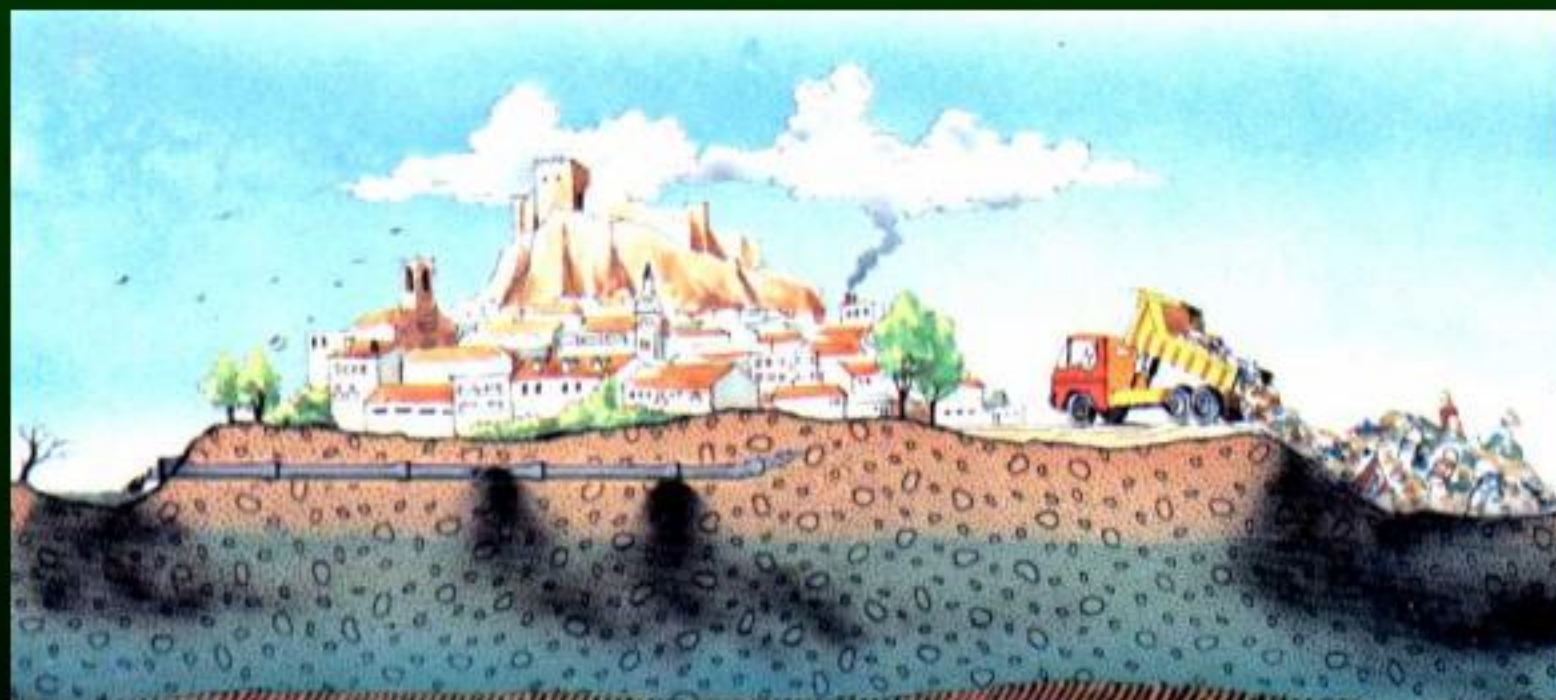
Plataforma petrolífera degradando o fundo do mar e as comunidades bióticas



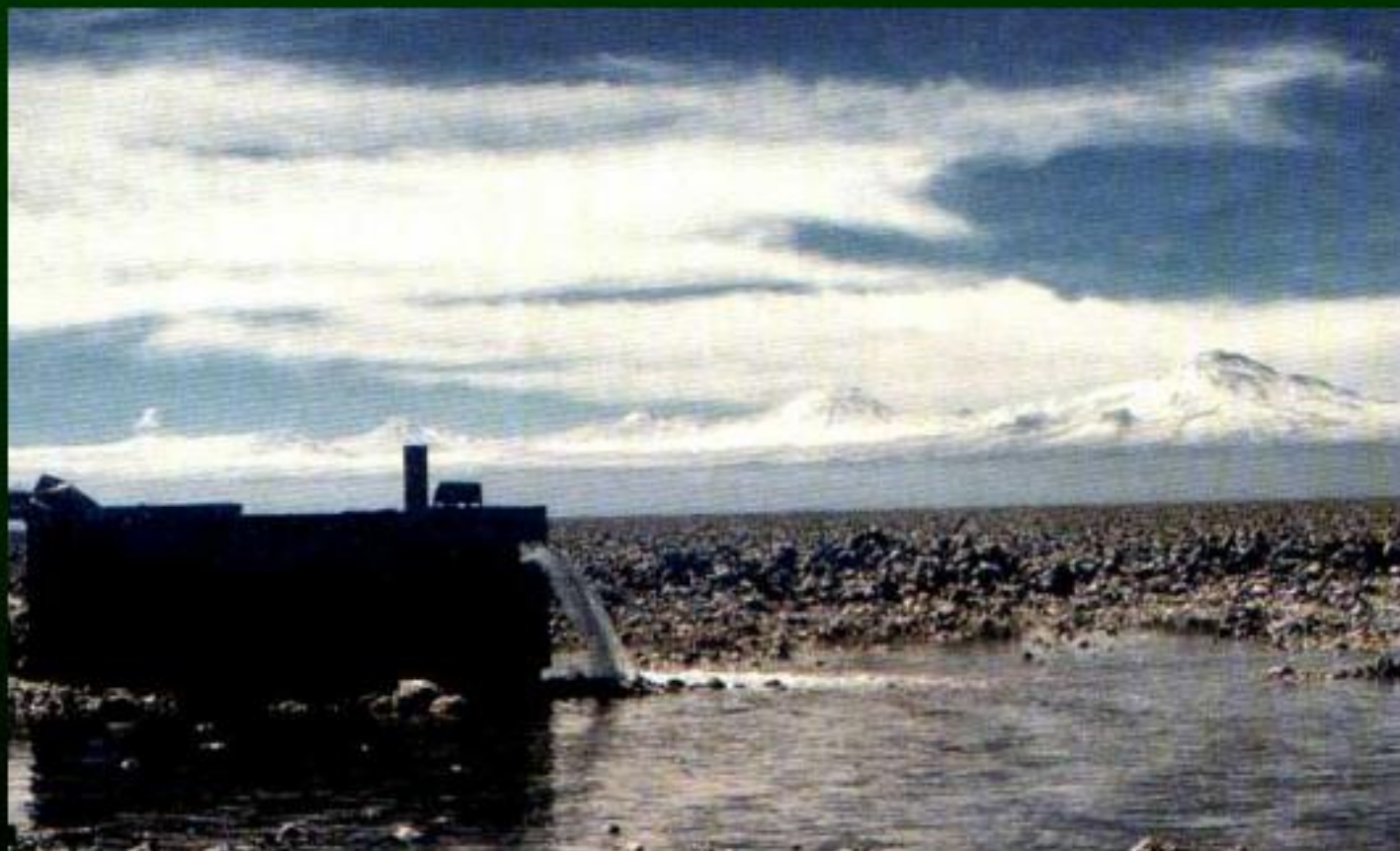
Naufrágio de petroleiro e consequente derrame de crude



Contaminação das águas subterrâneas pelos resíduos urbanos



Descarga de efluentes líquidos para o ambiente



Descarga de água ácida para um rio



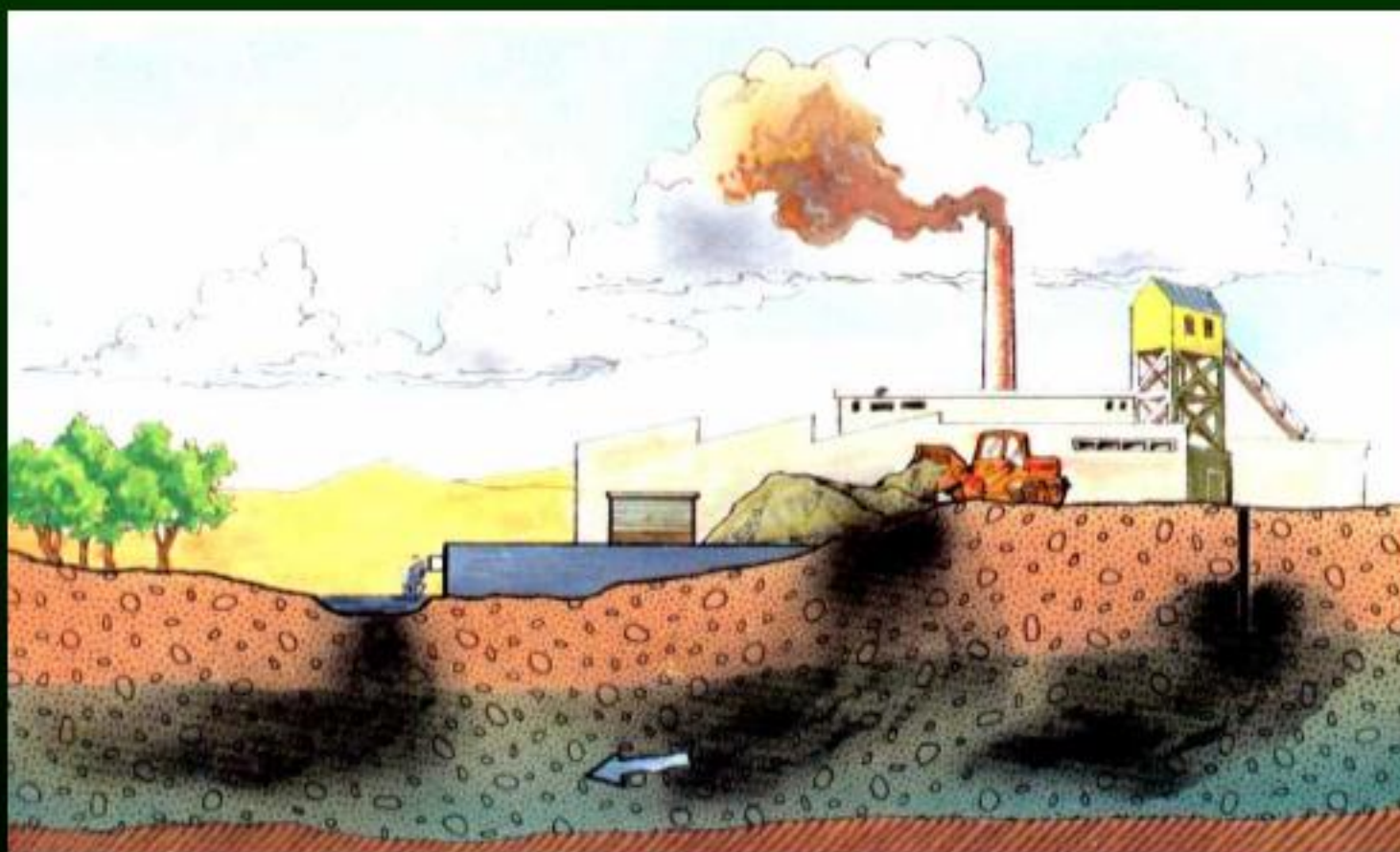
Poluição de águas superficiais



Abate de florestas destruindo os eco-sistemas



Contaminação das águas subterrâneas pelos resíduos industriais



Refinaria enxertada na paisagem



Segunda Parte

O FUTURO

DAS INDÚSTRIAS EXTRACTIVAS

NO ESPAÇO DO CONHECIMENTO

5º Andamento - A INEVITABILIDADE DOS OBJECTOS

APESAR DA DESMATERIALIZAÇÃO, O HOMEM NÃO QUER PRESCINDIR DOS OBJECTOS. E, NA ORIGEM DESSES OBJECTOS ESTÁ SEMPRE UM QUALQUER GEO-RECURSO

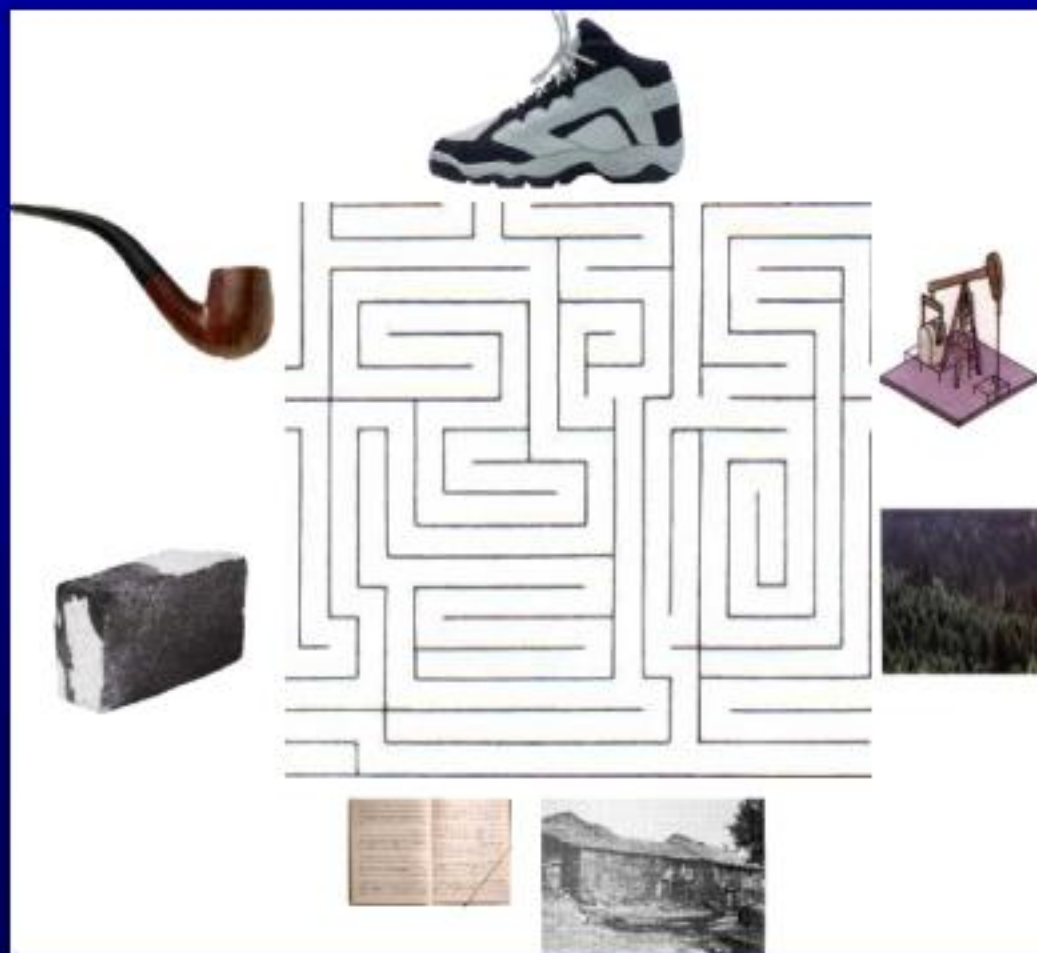
Se, a partir de um objecto, por exemplo um automóvel, recuarmos na cadeia de valor acrescentado, acabamos sempre por ir parar a um qualquer Geo-Recurso



Os materiais de construção são exemplos flagrantes da necessidade de explorar cada vez mais Geo-Recursos (argila, areia, cascalho, quartzo, calcário)



As florestas são abatidas para fornecer matéria-prima para a indústria do papel e da madeira. A pedra é extraída para as indústrias de construção. Do petróleo derivam os polímeros e outros produtos sintéticos



Da matéria-prima ao objecto I



Da matéria-prima ao objecto II



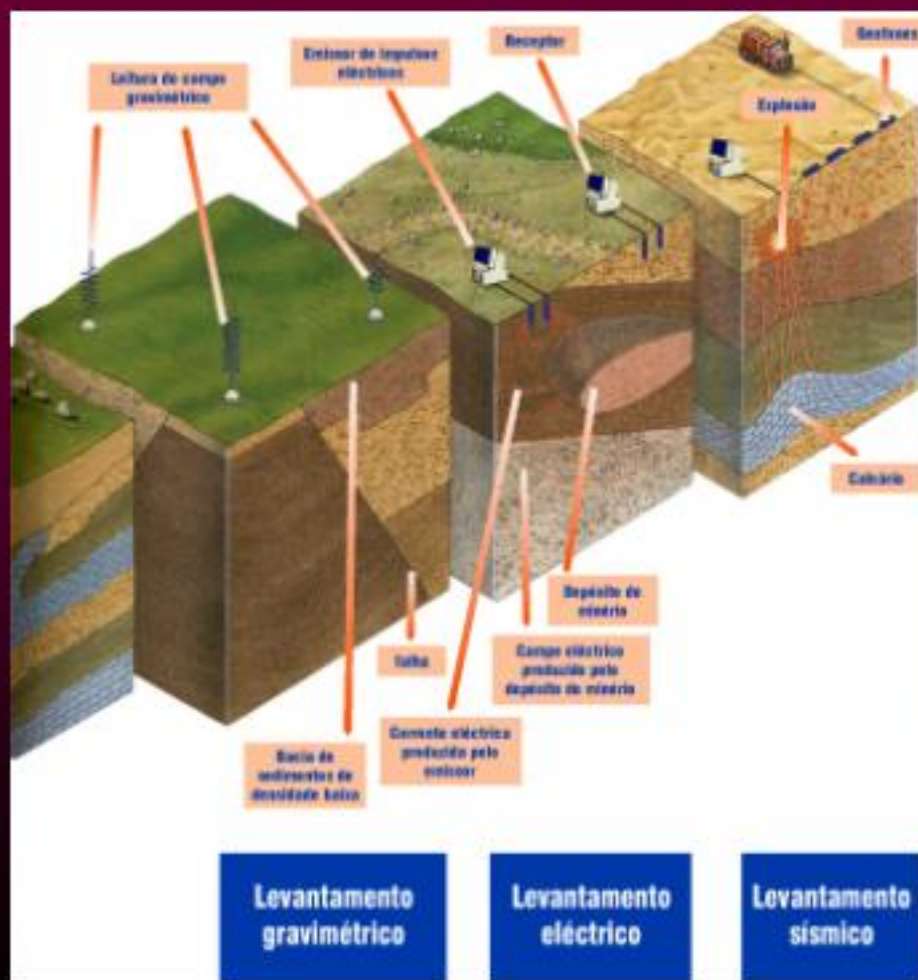
Apesar de todo o impulso que leva a maximizar a reciclagem e reutilização, é sempre necessário extrair da Terra novos Geo-Recursos para injectar no ciclo produtivo dos objectos



6º Andamento - NOVAS TECNOLOGIAS

NO ESPAÇO DO CONHECIMENTO, AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO / COMUNICAÇÃO, COMBINADAS COM A AUTOMAÇÃO E ROBÓTICA, ACTUAM EM RETROACÇÃO SOBRE A NATUREZA, PERMITINDO AGIR DE UM MODO SELECTIVO SOBRE OS GEO-RECURSOS, RESPEITANDO O AMBIENTE

Os sensores geofísicos permitem efectuar o reconhecimento do interior da Terra e detectar estruturas potencialmente interessantes sem provocar desequilíbrios ambientais



A detecção remota permite efectuar o reconhecimento da superfície da Terra, dando origem a mapas digitais de alta resolução, que servem de base cartográfica para o Ordenamento do Território

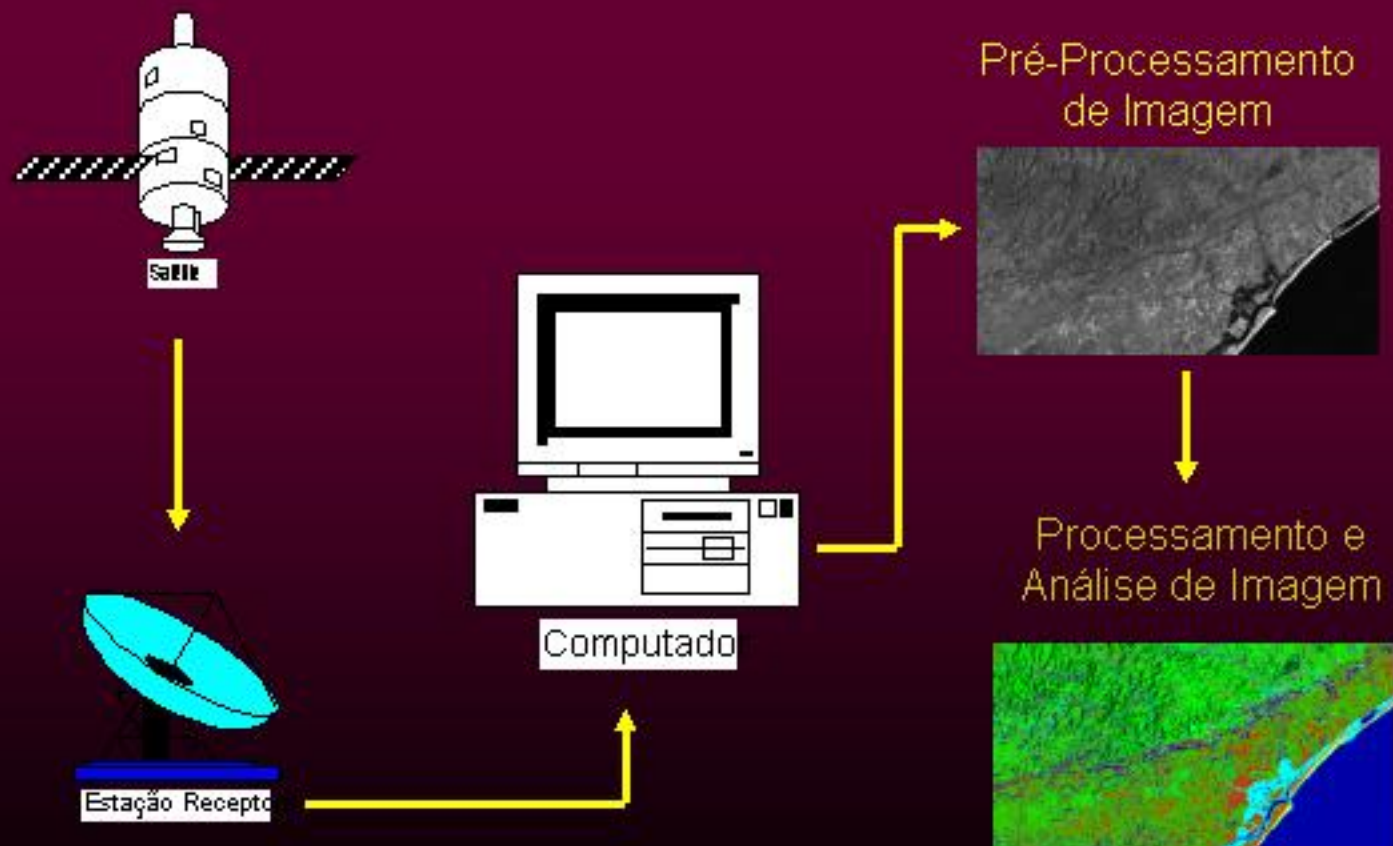
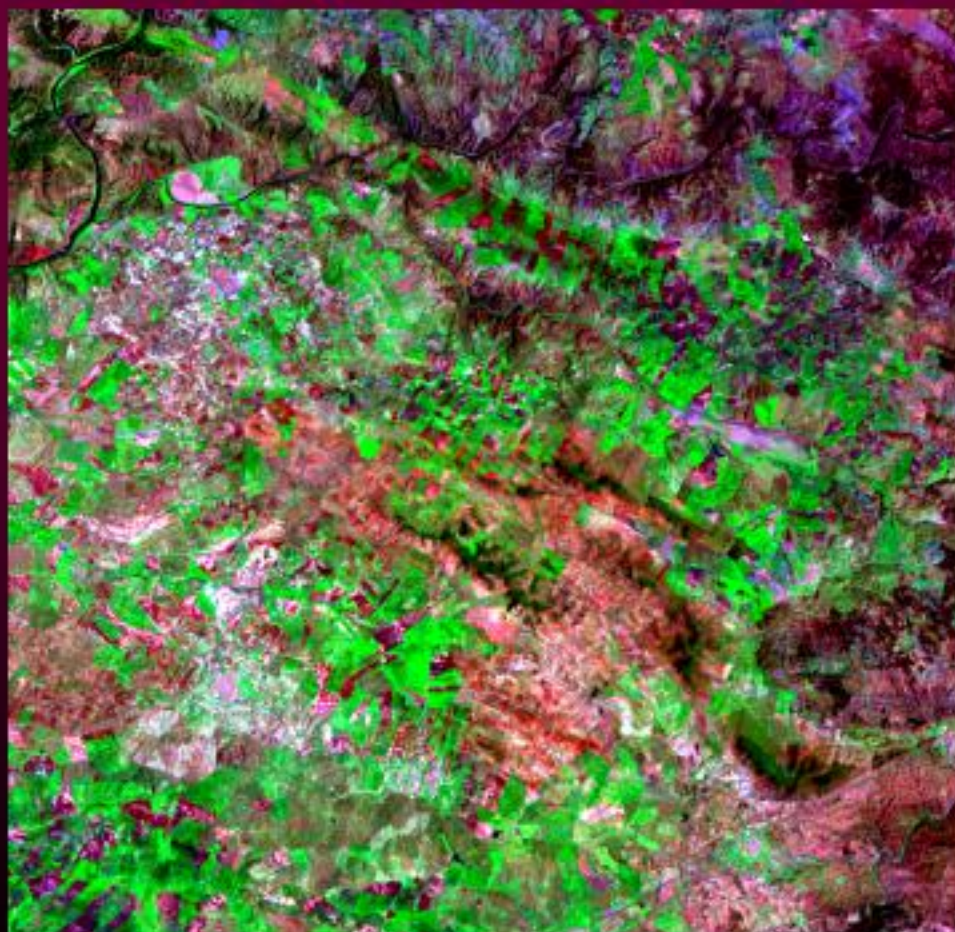


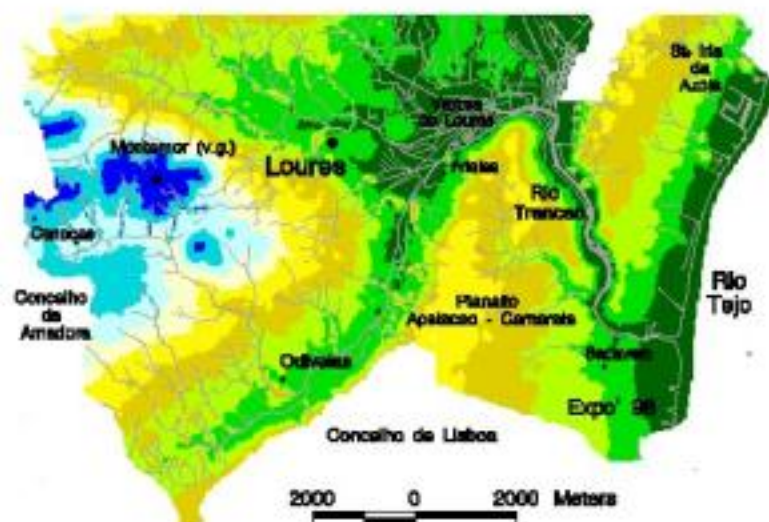
Imagem de Detecção Remota - Satélite *Landsat TM*



Modelo Digital do Terreno

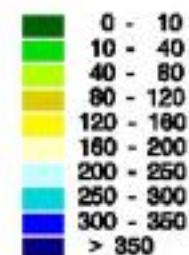
(MDT classificado por classes de altitude - hipsometria)

Zona Sul do Concelho de Loures



Rede Hidrografica
Linhas de Agua

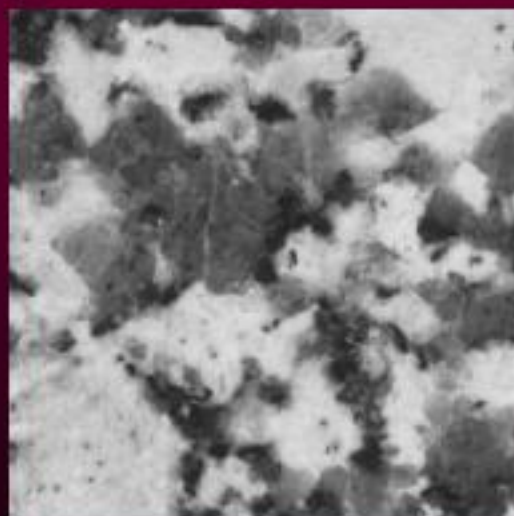
Hipsometria (m)



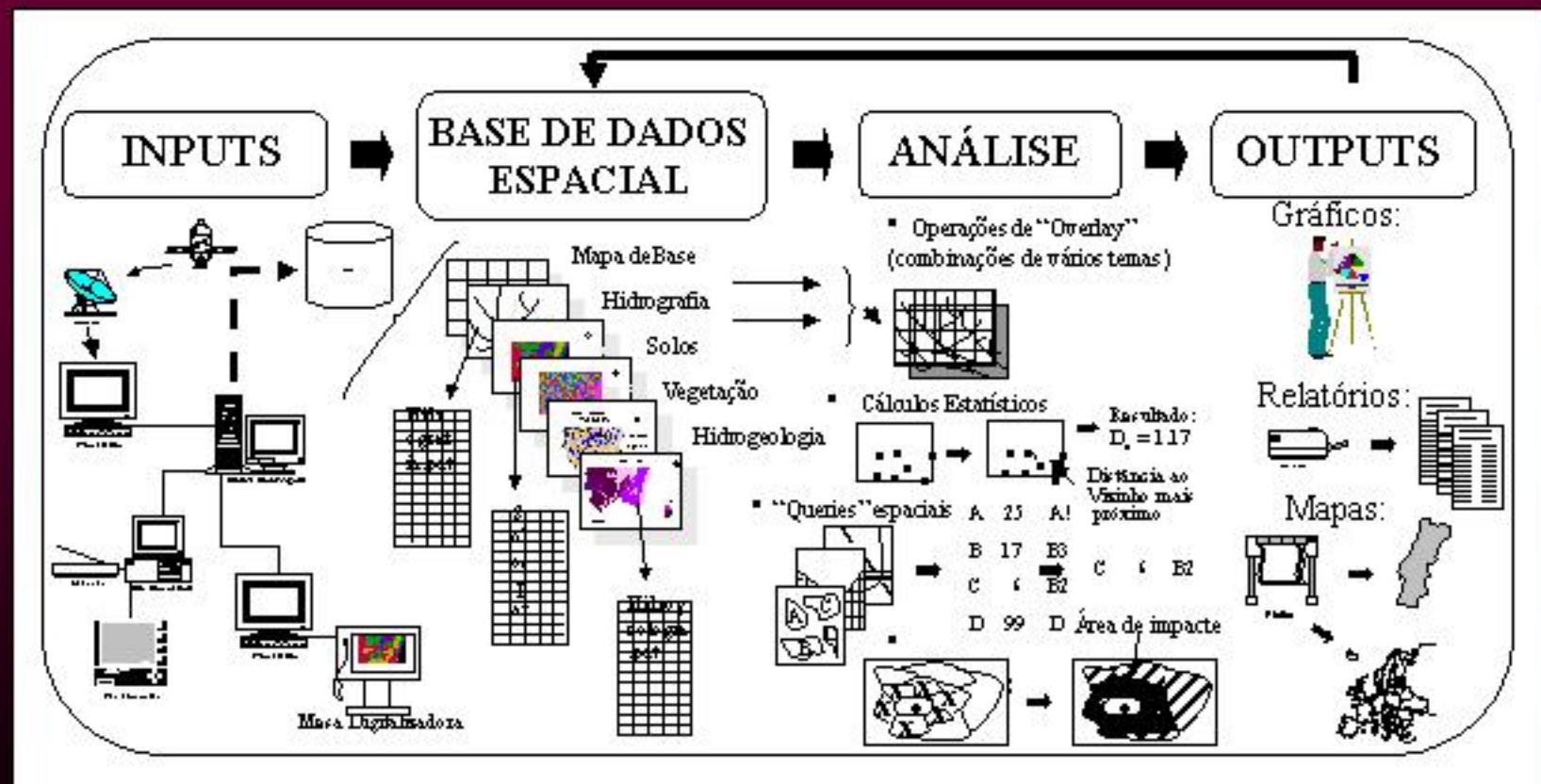
Nota: Modelo Digital do Terreno do tipo "vector", com uma malha de 40x40 m2

Escala do base 1:25.000
(Carta Miller 417)

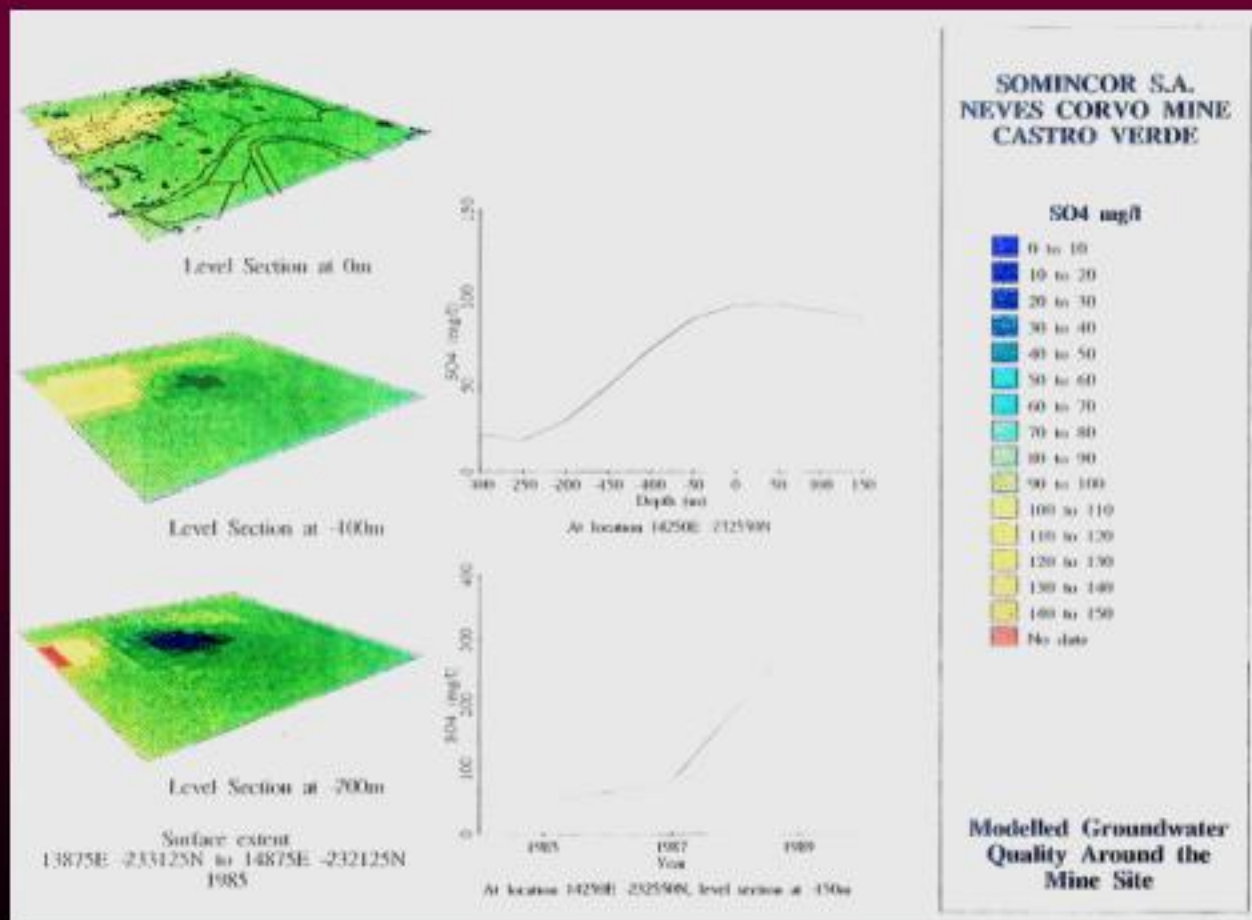
A Análise de Imagem para a caracterização dos materiais do ponto de vista textural



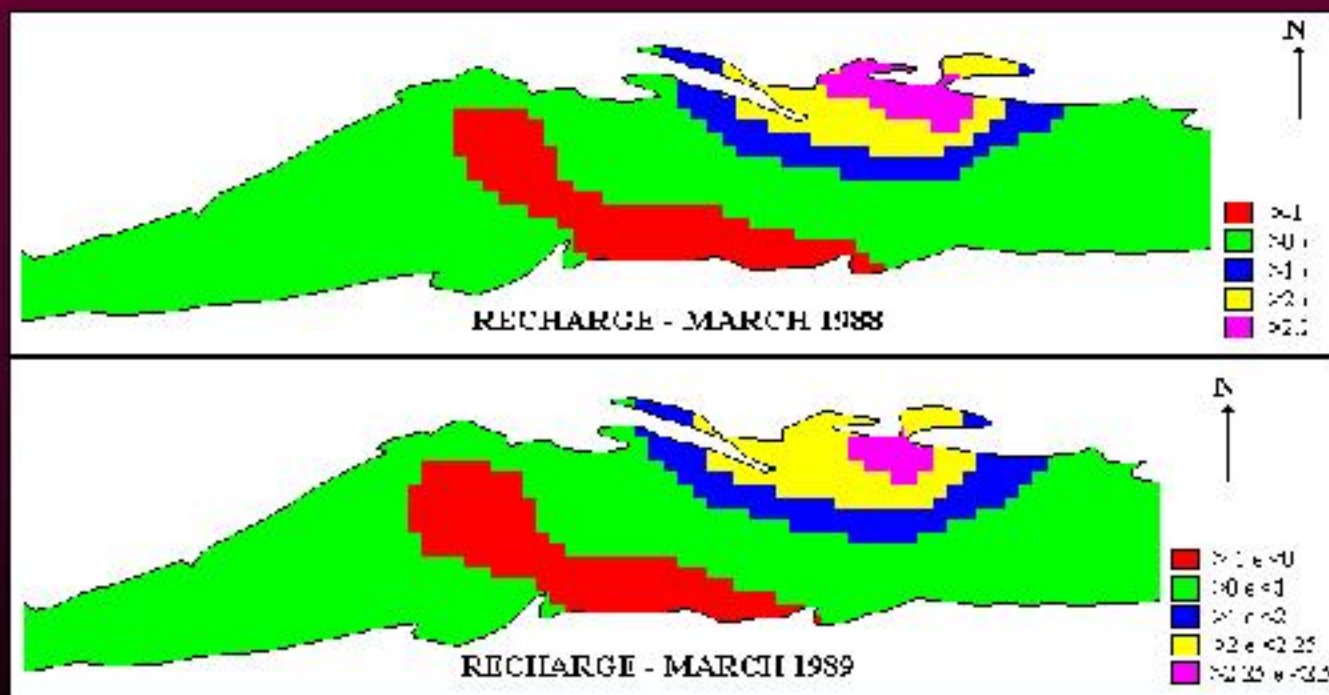
Os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) permitem integrar diferentes mapas temáticos (*layers*) na mesma representação e simular cenários complexos de exploração / preservação dos Geo-Recursos



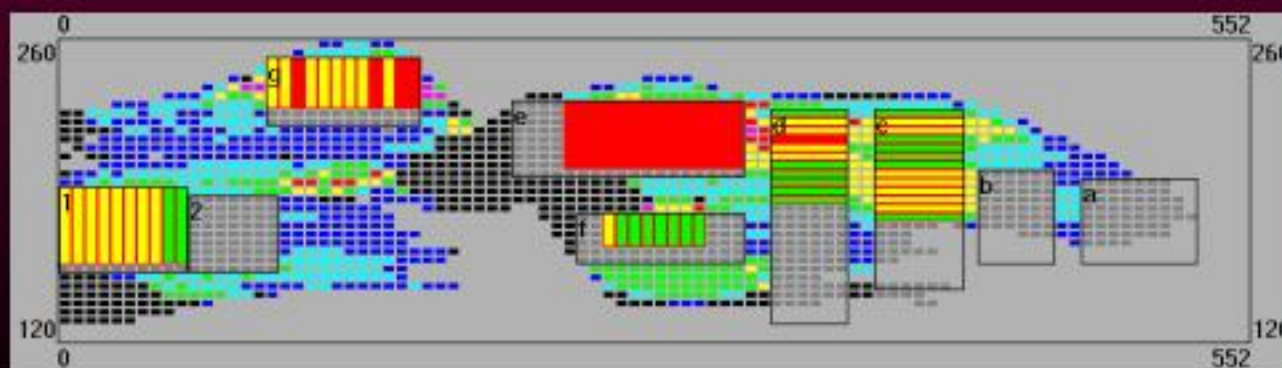
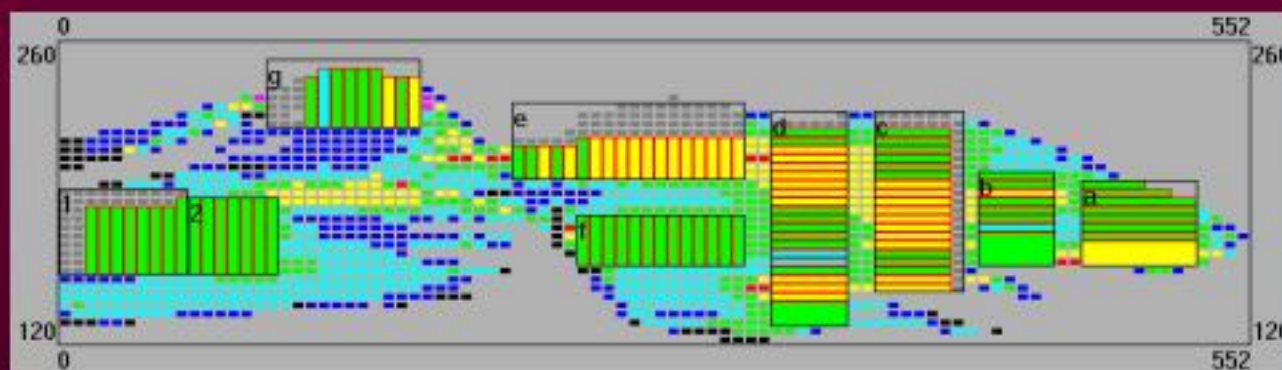
Representação digital da qualidade da água de um aquífero



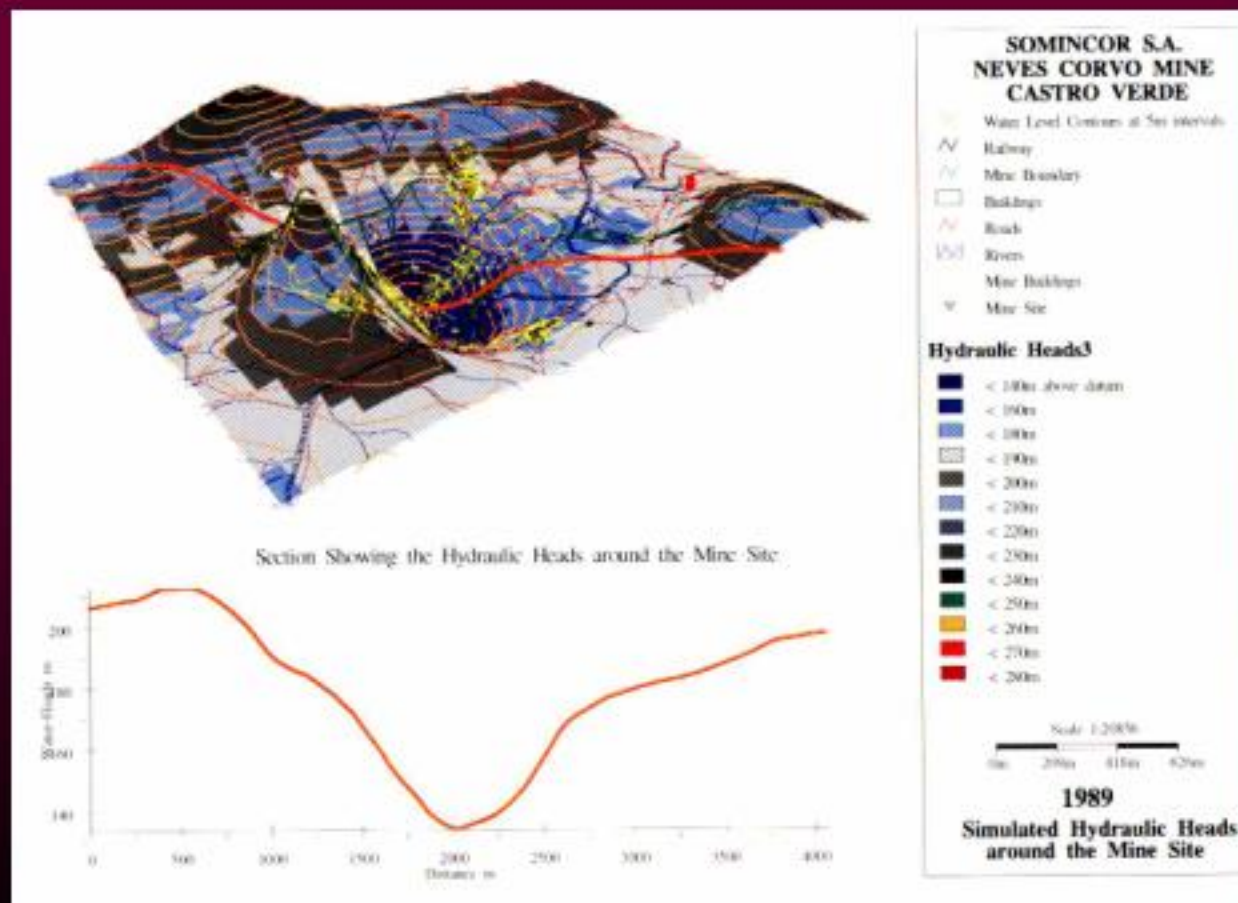
Representação digital dos padrões piezométricos de um sistema cársico



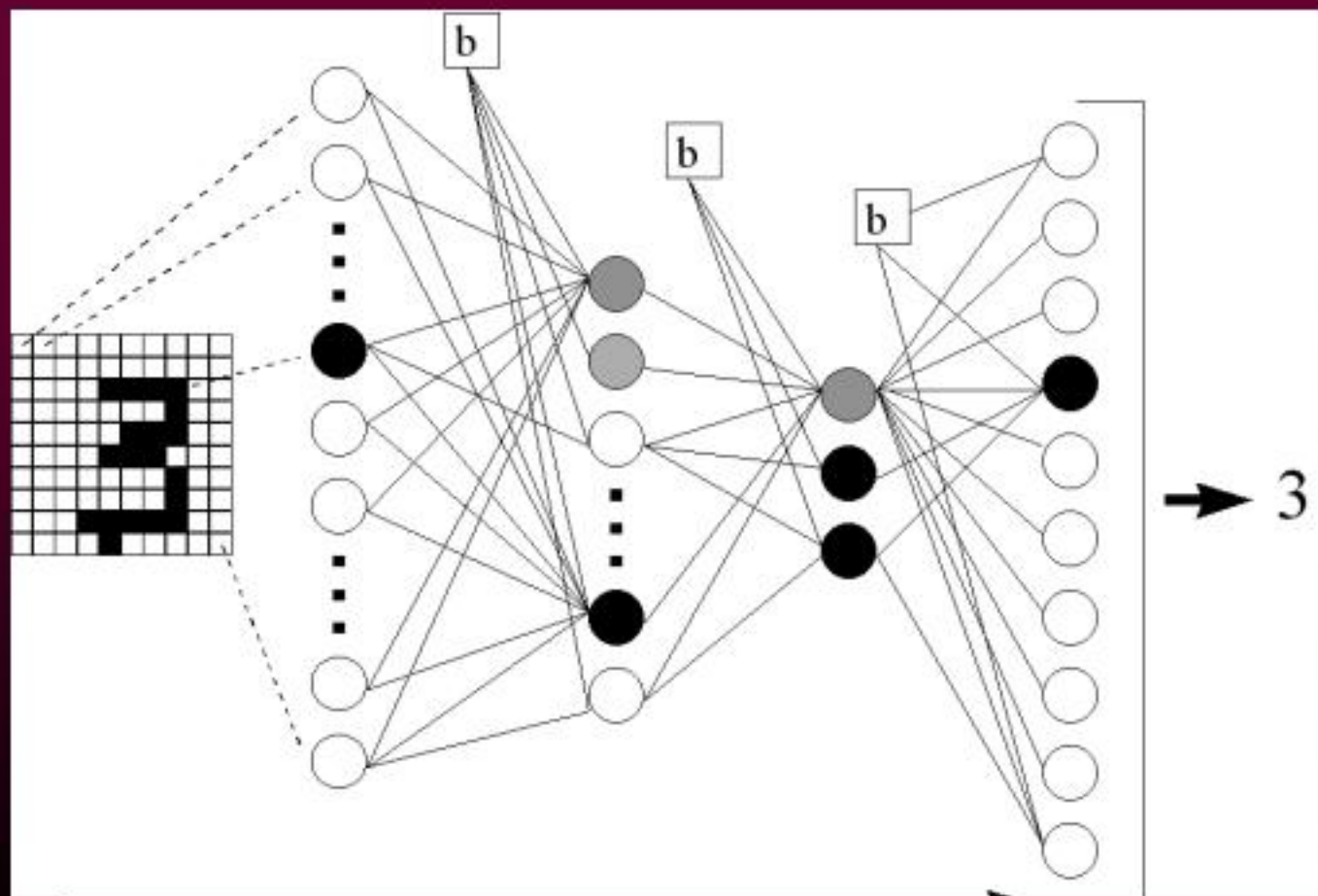
Representação digital da tipologia das câmaras de desmonte do jazigo de Moinho (Aljustrel)



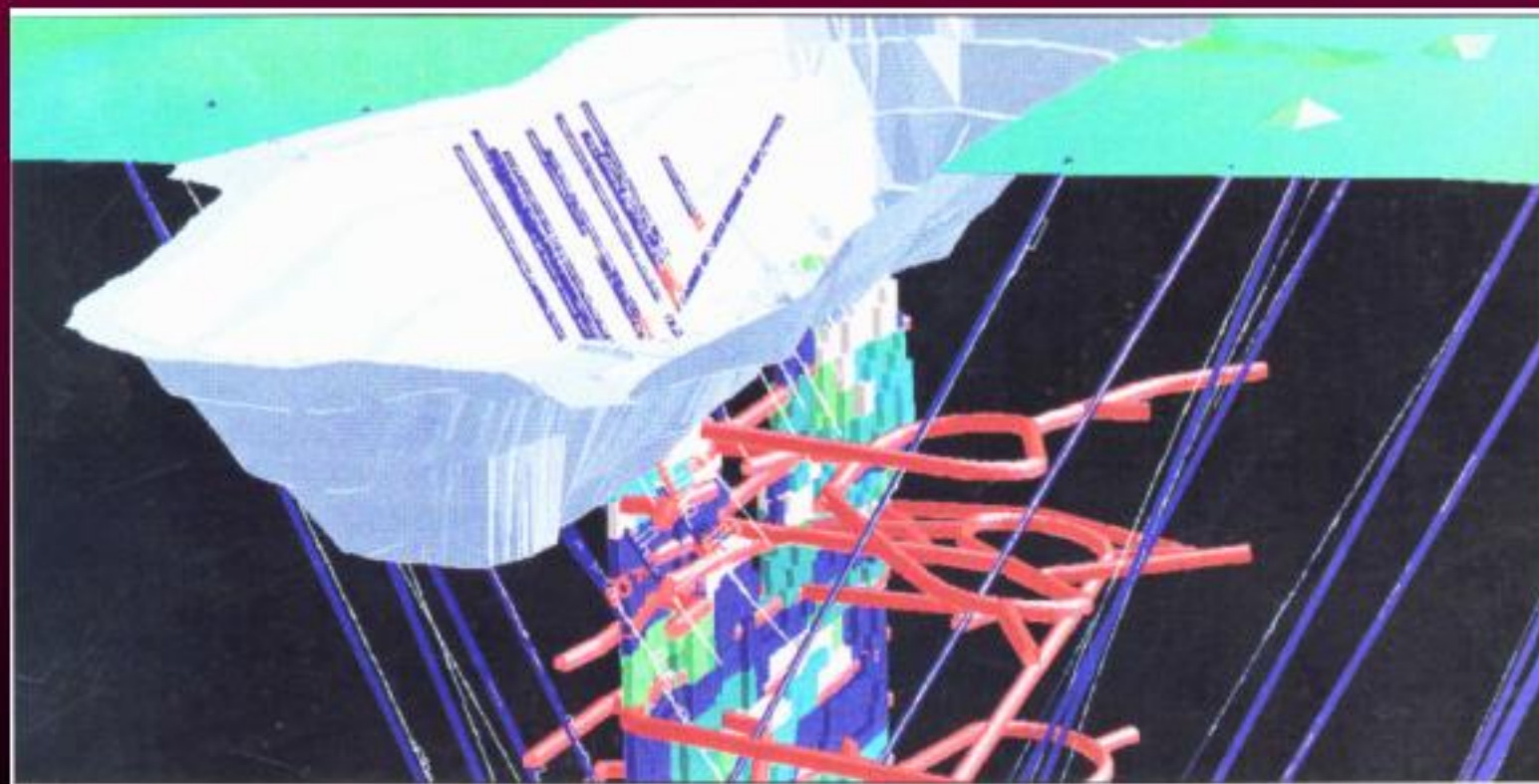
Representação digital do nível piezométrico de um aquífero



Redes Neuronais para o reconhecimento de padrões (exemplo caracteres numéricos)



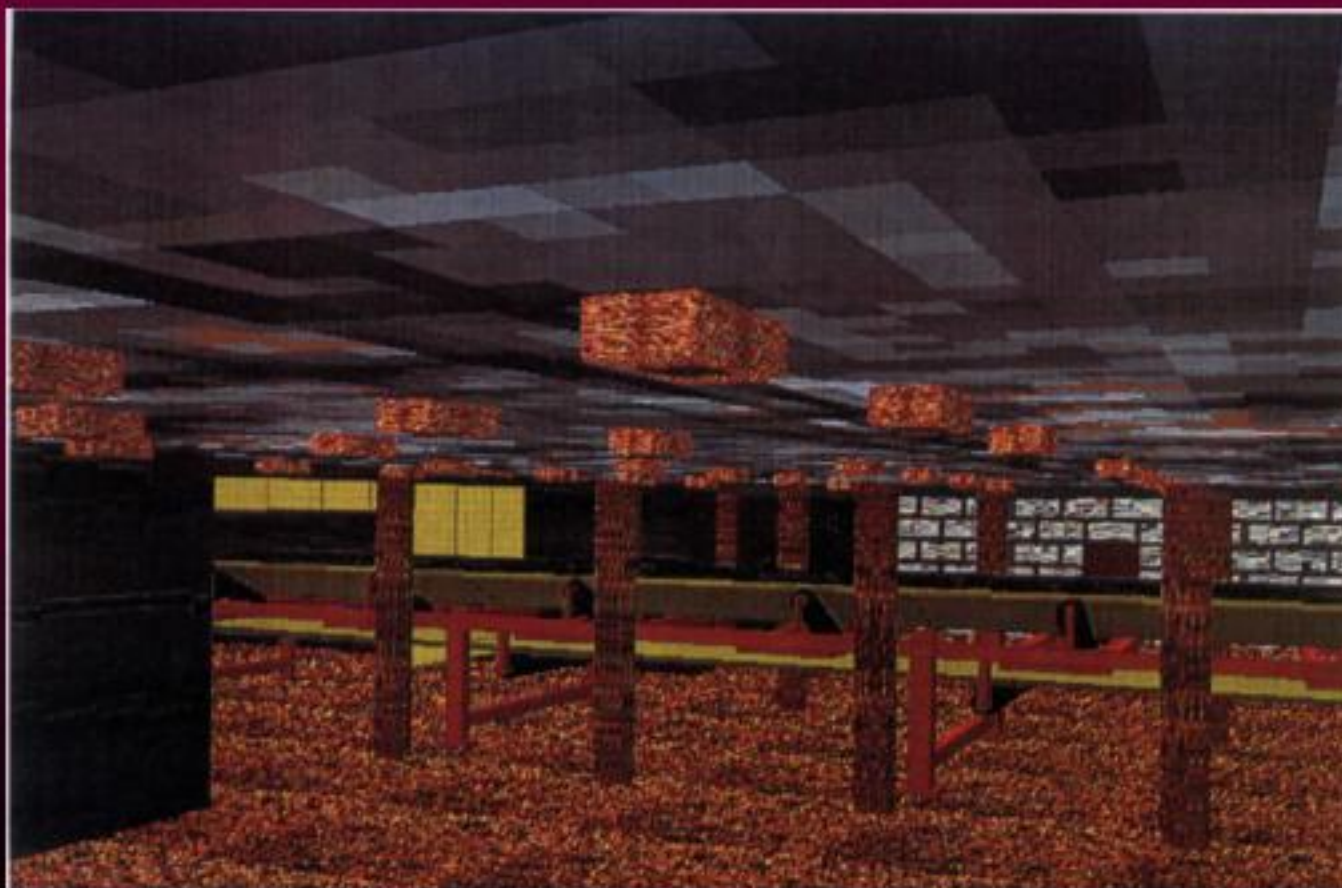
As imagens de síntese para a visualização gráfica 3-D permitem otimizar o reconhecimento e os acessos, tanto para minas a céu aberto como em subterrâneo



A indústria extractiva no Espaço do Conhecimento baseia-se cada vez mais no planeamento, projecto, simulação, automação, robótica e controle (Mina Digital)



A Realidade Virtual para a representação interactiva de uma exploração mineira



Dia dos Geo-Recursos



7º Andamento - GEO-SISTEMAS

**OS GEO-SISTEMAS COMO REPRESENTAÇÃO HOLÍSTICA DOS
GEO-RECURSOS E DAS SUAS INTERACÇÕES
NO ESPAÇO DO CONHECIMENTO**

Representação da Natureza (Magritte, *La Condition Humaine*, 1933)



A Terra e os sistemas de comunicação global



Esquema global das interações que afectam os Geo-Sistemas



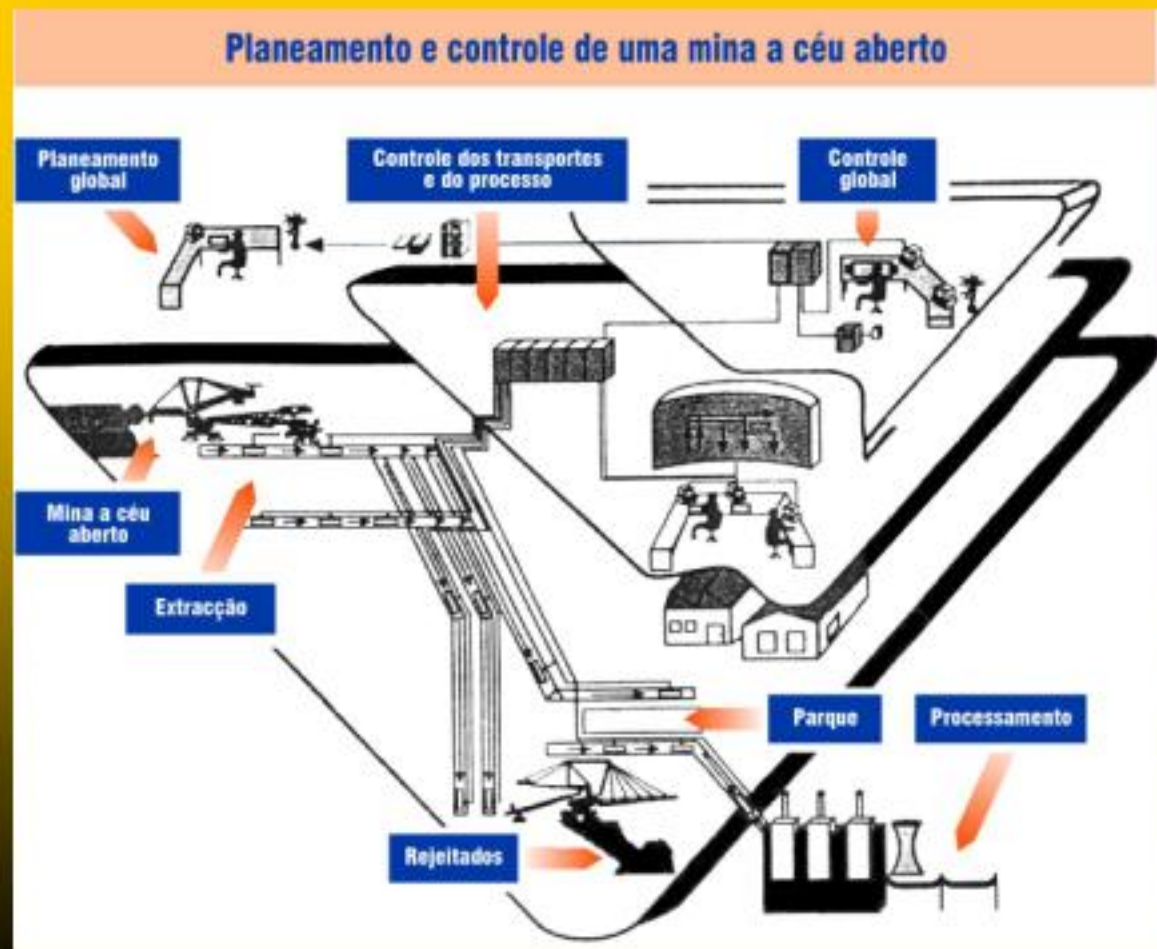
A Natureza digitalizada



A Natureza obtida por um algoritmo (paisagem fractal)



Modelização de um sistema de planeamento da exploração de Geo-Recursos



A extracção / transformação dos Geo-Recursos tende a ser accionada à distância, com base nas representações feitas em termos de Geo-Sistemas

