

**GEOLOGIA E GEOTECNIA • GEOLOGY AND GEOTECHNICS**

**AMBIENTE • ENVIRONMENT**

**INFRAESTRUTURAS • INFRASTRUCTURES**

**EDIFICAÇÕES • BUILDINGS**

**PONTES E ESTRUTURAS ESPECIAIS • BRIDGES AND SPECIAL STRUCTURES**

**GESTÃO DE EMPREENDIMENTOS • PROJECT MANAGEMENT**





## GEOLOGIA

### GEOLOGY

#### GEOLOGIA DE ENGENHARIA

A **ECM** utiliza os seus conhecimentos na área das Ciências da Terra de modo a elaborar estudos integrados de que se destacam:

- Estudos geológicos e hidrogeológicos
- Elaboração de modelos geológicos, geotécnicos e hidrogeológicos
- Estudos sismológicos e sismotectónicos
- Planeamento e acompanhamento de trabalhos de prospecção
- Caracterização e parametrização geotécnica de maciços terrosos e rochosos
- Caracterização de fundações e escavações
- Inventariação, caracterização e quantificação de materiais de construção
- Análise de estabilidade de taludes naturais e de aterro/escavação
- Avaliação das condições de escavabilidade de terrenos
- Avaliação de Risco Geológico e Geotécnico

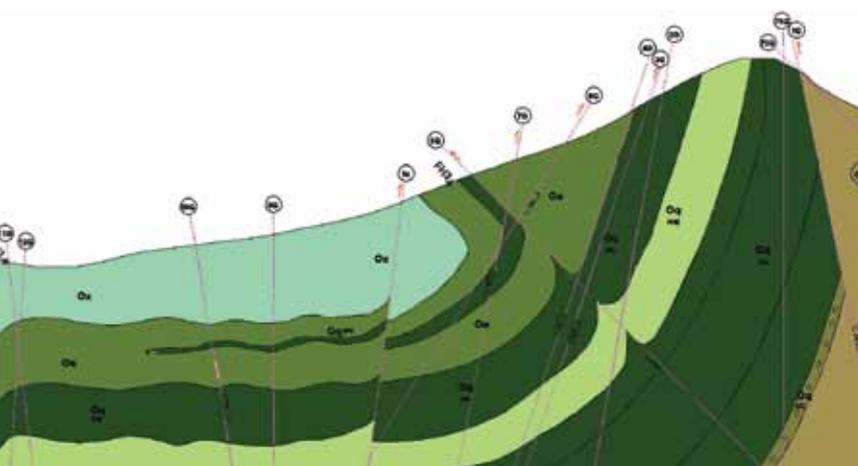
Em parceria com empresas da especialidade e utilizando meios técnicos próprios, a **ECM** reúne competências para elaborar trabalhos de prospecção geotécnica corrente e especial.

#### ENGINEERING GEOLOGY

**ECM** makes use of its expertise in the field of Earth Science in order to develop integrated studies emphasized on the following subjects:

- Geological and hydrogeological studies
- Geological, geotechnical and hydrogeological modeling
- Seismological and seismotectonic studies
- Planning and management of geological and geotechnical surveys
- Geotechnical characterization and parameterization of soil and rock masses
- Characterization of foundations and excavations
- Characterization and quantification of construction materials
- Slope stability analysis (natural slopes, excavation and embankment slopes)
- Excavability assessment
- Geological and geotechnical hazard assessment

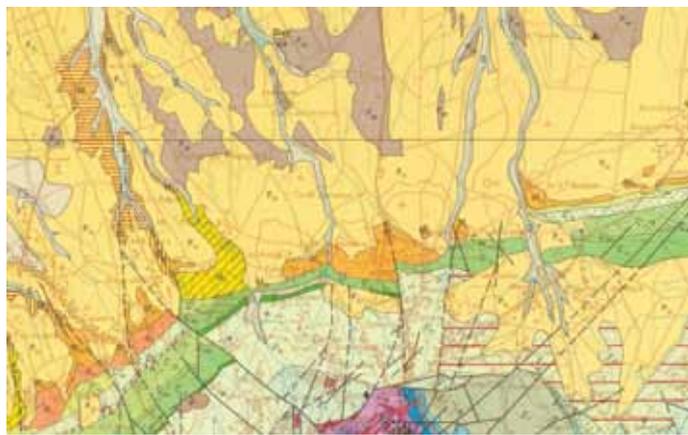
In partnerships with specialized enterprises and using its own technical resources, ECM assembles proficiency to elaborate geotechnical investigation works.





## mining GEOLOGY

- Inventorying and characterization of mineral depositing
- Research, analysis and processing of bibliographic mining data
- Remote sensing studies (aerial and satellite images)
- Geological and mining mapping
- Planning and management mineral prospecting
- Planning and supervision of sampling for laboratory tests (mineralogical and chemical)
- Evaluation of mineral deposits, modeling and reserve estimation
- Studies on environmental impact of mineral exploitation



## GEOLOGIA mineira

- Inventariação e caracterização de ocorrências minerais
- Pesquisa, análise e tratamento de dados bibliográficos mineiros
- Estudos de detecção remota (imagens aéreas e de satélite)
- Cartografia geológico-mineira
- Planeamento e condução de campanhas de prospecção mineira
- Planeamento e supervisão de amostragens destinadas a ensaios laboratoriais (mineralógicos e químicos)
- Avaliação de jazigos minerais, modelação e estimativa de reservas
- Estudos ambientais relacionados com os impactes da mineração



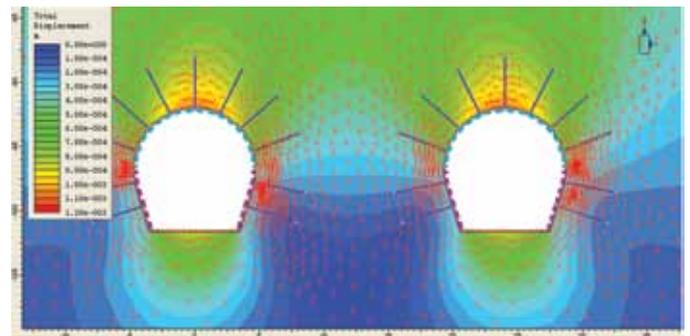


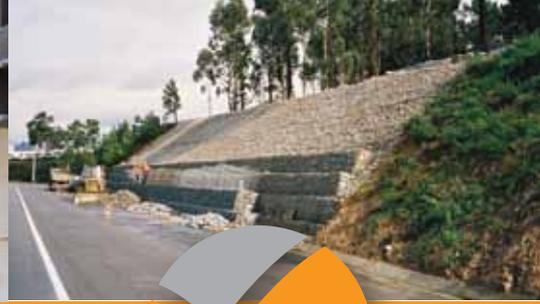
## GEOTECNIA

## GEOTECHNICS

A conjugação da experiência acumulada com a multidisciplinaridade das áreas de intervenção capacita a **ECM** para elaborar os seguintes estudos e projectos geotécnicos:

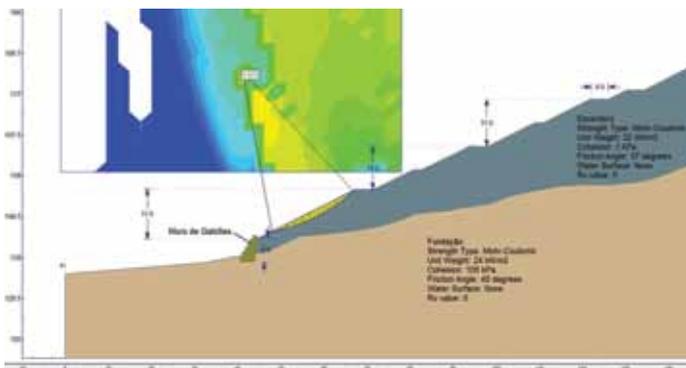
- Barragens de betão e de aterro
- Centrais hidroeléctricas
- Linhas de transporte de energia eléctrica e subestações
- Estruturas subterrâneas
- Sistemas de adução e estruturas hidráulicas
- Vias de comunicação (rodoviárias e ferroviárias)
- Estruturas portuárias
- Fundações de edifícios
- Parques eólicos
- Aterros sanitários
- Terraplenagens e escavações
- Obras de suporte e de contenção
- Tratamento e reforço de terrenos
- Projectos de construção e reabilitação de escombrelas e pilhas de estêreis
- Barragens de rejeitados (tailing dams)
- Redes de drenagem e sistemas de retenção e bombagem de águas ácidas de áreas mineiras





The combination of accumulated experience with the multidisciplinary of intervention subjects enables the ECM to develop the following studies and geotechnical projects.

- Concrete and earth dams
- Hydroelectrical power plants
- Electric transmission lines and substations
- Underground structures
- Water supply systems and hydraulic structures
- Roadways and railways
- Harbor structures
- Building foundation
- Wind farms
- Landfills
- Embankments and excavations
- Retaining structures and supporting works
- Ground improvement and reinforcement
- Construction and rehabilitation design of mine waste heaps
- Tailing dams
- Drainage networks and pumping systems for acid mining water





## GEOMBIENTE

## GEENVIRONMENT

É missão da ECM contribuir de forma decisiva para a sustentabilidade na utilização dos recursos naturais e preservação do ambiente. Em articulação com outras valências técnicas, próprias ou em parceria com consultores externos, a ECM está credenciada para elaborar os seguintes estudos geoambientais:

- Avaliação de impactes no meio geológico e implementação de planos de monitorização ambiental
- Avaliação e remediação de solos e águas subterrâneas contaminados
- Identificação e monitorização de plumas contaminantes
- Reabilitação e gestão ambiental de áreas mineiras
- Estabilização e reabilitação de arribas e taludes naturais
- Monitorização de vibrações provocadas por desmontes com explosivo
- Sistemas de retenção e decantação de águas ácidas

ECM has the mission to contribute to a sustainable use of natural resources and environmental preservation. In conjunction with other technical expertise, either by its own means or in partnerships with external consultants, ECM is accredited to conceive the following geoenvironmental studies:

- Impact assessment on geological environment and implementation of environmental monitoring strategies
- Evaluation and remediation actions for contaminated soils and underground water
- Identification and monitoring of contaminant plumes
- Environmental rehabilitation and management of mining facilities
- Slope stability intervention
- Monitoring of vibrations resulting of explosive use
- Retention and decantation systems of acid waters





## HIDROGEOLOGIA

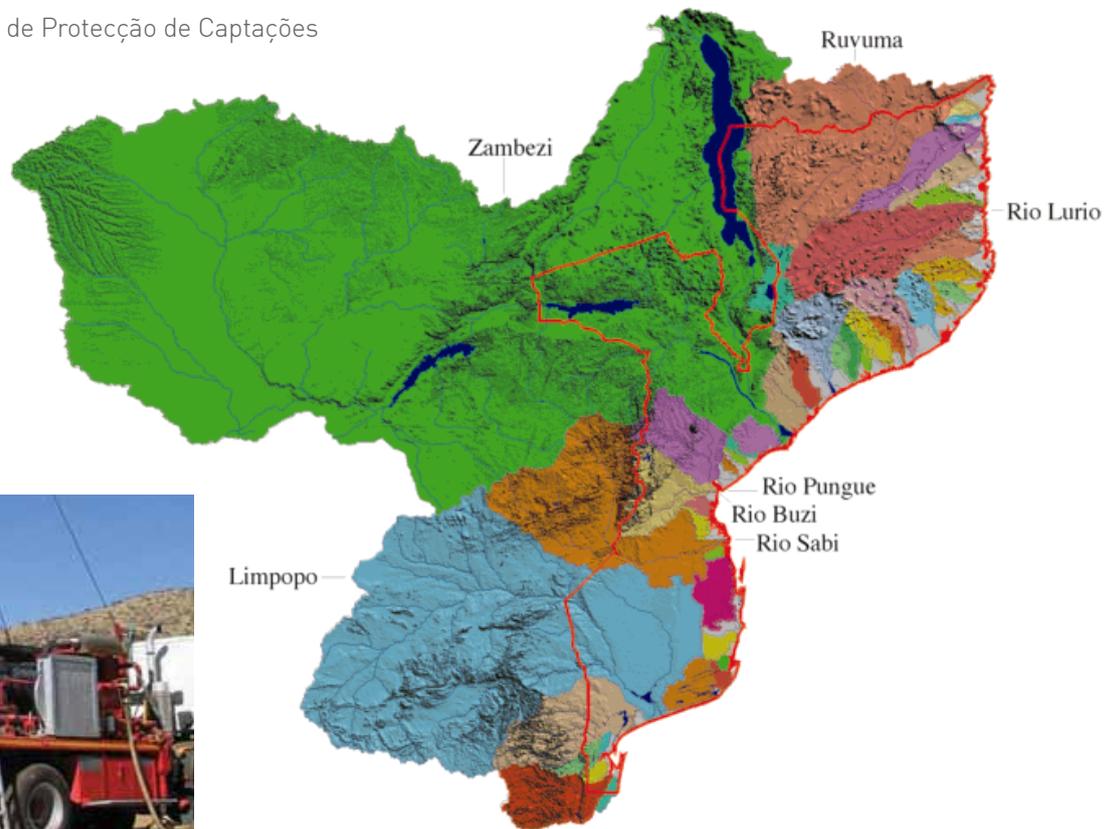
### HYDROGEOLOGY

Em colaboração com diferentes especializações técnicas, conseguidas em parceria com consultores experientes e dedicados, a ECM está credenciada para elaborar os seguintes estudos no domínio dos recursos hídricos subterrâneos:

- Estudos hidrológicos e climatológicos
- Inventariação de pontos de água
- Estudos hidrogeológicos e avaliação de disponibilidades de água subterrânea
- Modelação de sistemas hidrogeológicos
- Caracterização dos parâmetros hidrodinâmicos e hidroquímicos de aquíferos
- Planeamento, acompanhamento e interpretação de ensaios de bombagem
- Avaliação de impactes nos recursos hídricos subterrâneos e estudos de vulnerabilidade de aquíferos
- Elaboração de planos de monitorização de qualidade das águas subterrâneas
- Monitorização da qualidade de água subterrânea com sonda multiparamétrica
- Delimitação de Perímetros de Protecção de Captações

Through collaboration with different technical specialties, achieved in partnerships with experienced and dedicated consultants, ECM is accredited to conceive the following groundwater resources studies.

- Hydrologic and climatological studies
- Inventorying of water points
- Hydrogeological studies and assessment of groundwater reservoirs
- Modeling of hydrogeological systems
- Hydrodynamic and hydrochemical characterization of aquifers
- Planning, monitoring and interpretation of pumping tests
- Impact assessment on groundwater resources and aquifer vulnerability studies
- Monitoring strategies for groundwater quality
- Groundwater monitoring with multiparametric probe
- Delimitation of protection perimeter for abstraction of groundwater





## GEOFÍSICA

## GEOPHYSICS

A **ECM** é uma referência incontornável na elaboração de estudos geofísicos, dispondo de vasta experiência na prestação de serviços em Geotecnia, Hidrogeologia, Geologia e Ambiente, Prospeção Mineira e Prospeção de Agregados.

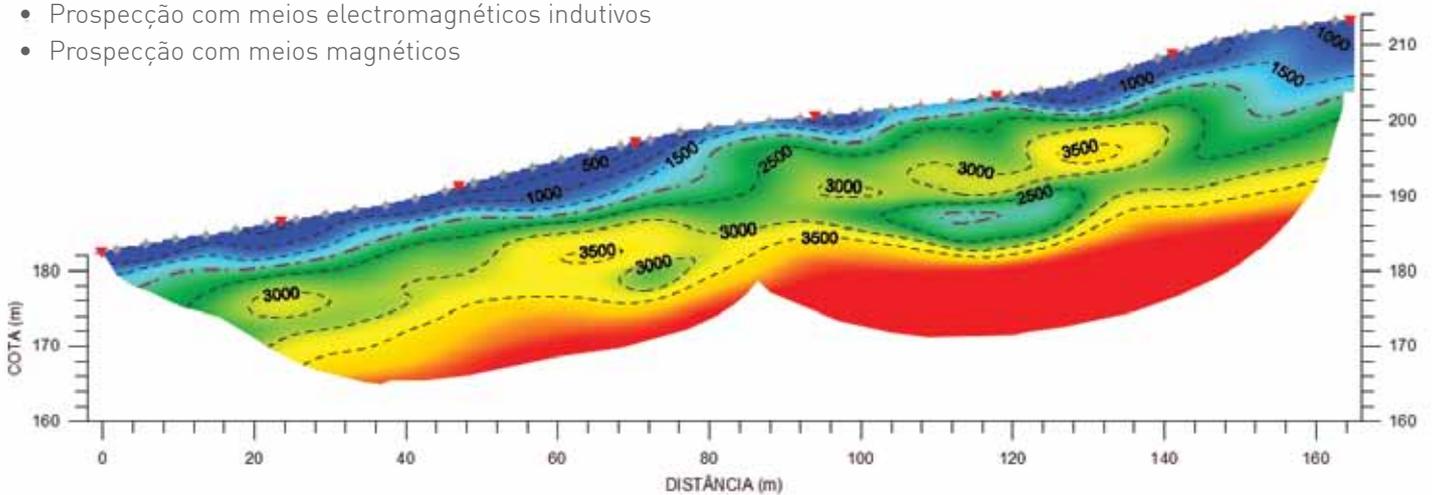
Utiliza equipamentos robustos de última geração, concebidos para uma utilização simples e funcional e que garantem elevada fiabilidade. Para processamento e interpretação de dados geofísicos a **ECM** recorre a meios de cálculo *state of the art*.

- Prospeção com meios sísmicos de refração
- Modelação de ondas sísmicas de superfície e avaliação das características elásticas dinâmicas dos terrenos
- Prospeção com meios eléctricos
- Prospeção com georadar (GPR)
- Prospeção com meios electromagnéticos indutivos
- Prospeção com meios magnéticos

**ECM** is a leading reference in the execution of geophysical studies, offering extensive experience in the exercise of geotechnics, hydrogeology, geology and environment, as well as mining and quarry material surveys.

It makes use of well built equipment, designed for a simple and functional handle with high reliability results. For data processing and interpretation **ECM** uses state of the art methodologies.

- Seismic refraction surveying
- Multichannel analyses of surface waves and evaluation of elastic properties of near surface materials
- Electrical resistivity surveying
- Ground penetrating radar (GPR) surveying
- Induced Electromagnetics surveying
- Magnetics surveying





## INSTRUMENTAÇÃO E OBSERVAÇÃO INSTRUMENTATION AND MONITORING



A **ECM** dispõe do know-how necessário à elaboração de soluções integradas de engenharia, permitindo-lhe afectar meios técnicos e humanos de reconhecida competência para a elaboração e implementação de programas de monitorização nas áreas de Engenharia Geotécnica, Civil e de Minas.

**ECM** has the required know-how to conceive engineering integrated solutions, enabling the allocation of technical and human resources of recognized proficiency that can design and carry through monitoring plans concerning works on geotechnical, civil and mining engineering.

- Aterros Correntes
- Aterros sobre Solos Moles
- Barragens de Aterro
- Aterros de Resíduos
- Escombrelras e Pilhas de Estéreis
- Taludes de Escavação
- Arribas e Taludes Naturais
- Fundações de Estruturas
- Estruturas de Contenção
- Obras Subterrâneas
- Níveis Freáticos
- Monitorização Ambiental
- Ensaio de Integridade de Estacas



- Conventional Embankments
- Embankments founded on soft soils
- Earth dams
- Waste disposal
- Mine waste heaps
- Excavation slopes
- Natural slopes and cliffs
- Foundations in general
- Retaining structures
- Undergrounds works
- Water table monitoring
- Environmental monitoring
- Pile Integrity Tests

## GESTÃO E FISCALIZAÇÃO DE OBRAS GEOTÉCNICAS MANAGEMENT AND SUPERVISION OF GEOTECHNICAL WORKS

O investimento contínuo na formação qualificada do seu quadro técnico e a articulação permanente entre as fases de projecto e de construção permite à **ECM** a constituição de equipas experientes e motivadas para o acompanhamento geológico e geotécnico de obras de engenharia.

The unceasing investment on the qualification of its human resources and the permanent synchronicity between the design and construction stages enables the combination of experienced and motivated teams, qualified for the geological and geotechnical advisement of engineering works.



