

Recursos Geológicos e Hidrogeológicos do Concelho de Nisa

Por: **Jorge Carvalho**
Afonso Catrapona
Carla Lourenço



ÍNDICE

- **Ordenamento do Território e Recursos Geológicos**
- **Breve introdução à geologia de Nisa**
- **Os recursos geológicos do concelho de Nisa**

NISA

1º Município do país a decidir pela inventariação e valorização dos seus recursos geológicos

Um dos principais caminhos para conhecer as capacidades do seu território!

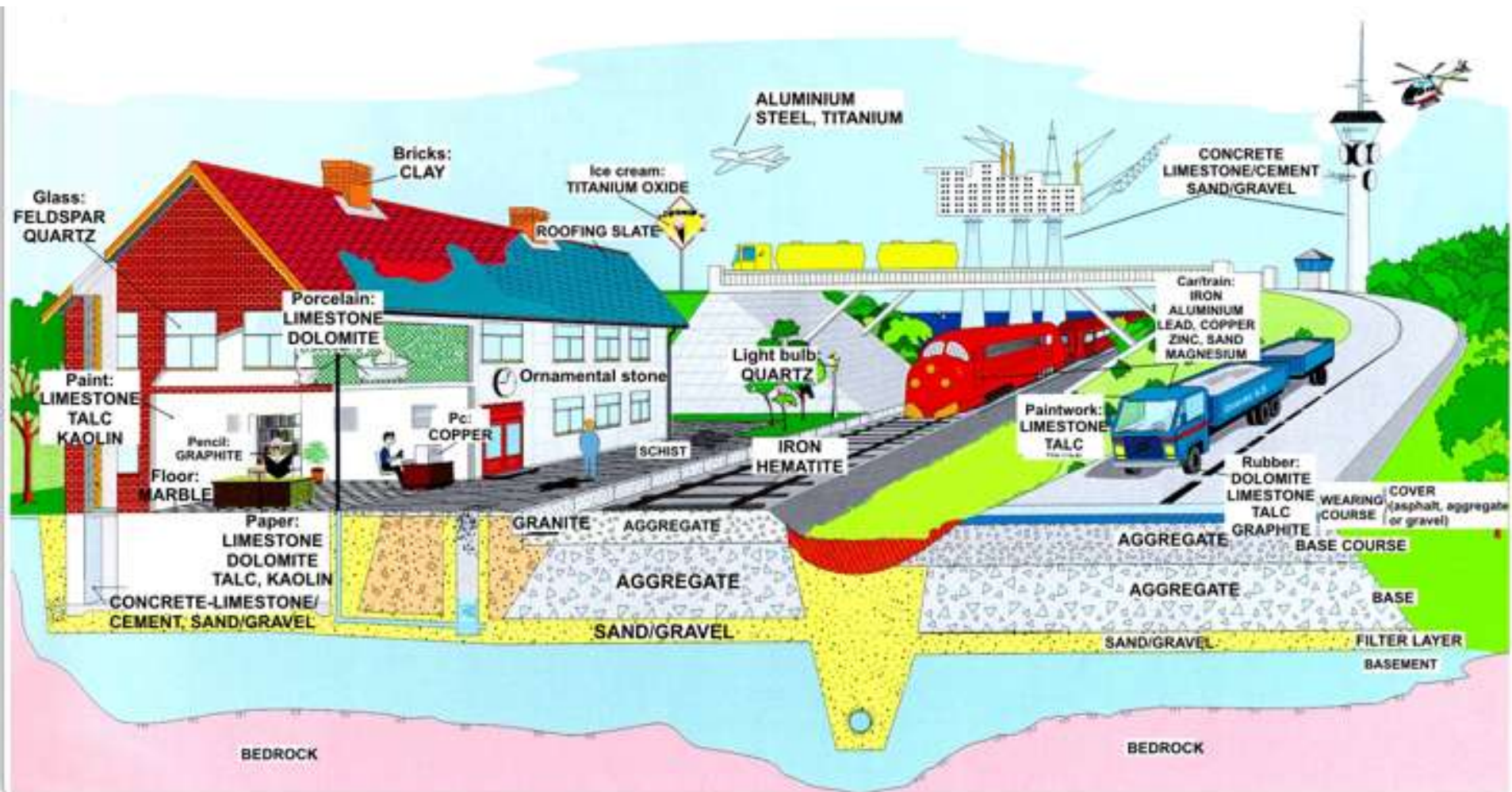
RECURSOS GEOLÓGICOS

- Energéticos
- Minerais
- Hidrogeológicos
- Patrimoniais

- Os recursos geológicos 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 geológicos à sociedade.
- Só pode desenvolver-se onde esses recursos ocorrem.

Recursos Geológicos 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 geológicos

=

Preservar locais onde ocorrem

=

Preservar locais para a instalação da Indústria Extractiva

Necessidade da sua integração nas políticas e instrumentos de Ordenamento do Território

**Os Recursos Minerais preservam-se para que possam ser explorados mas a sua exploração pode ser imediata ou...
... ao fim de 5, 10, 50, 100 anos ...**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Assegurar o suprimento de recursos naturais às gerações futuras

Particularizando para os Recursos Minerais...

As grandes linhas estratégicas nacionais (ENDS, PNPO, ...) não contemplam os Recursos Minerais!

Será que os Recursos Minerais não são Recursos Naturais?

Ou serão sobrenaturais, esperando-se que caiam do céu?

Nisa

Território pouco acidentado que se enquadra na peneplanície Alentejana.

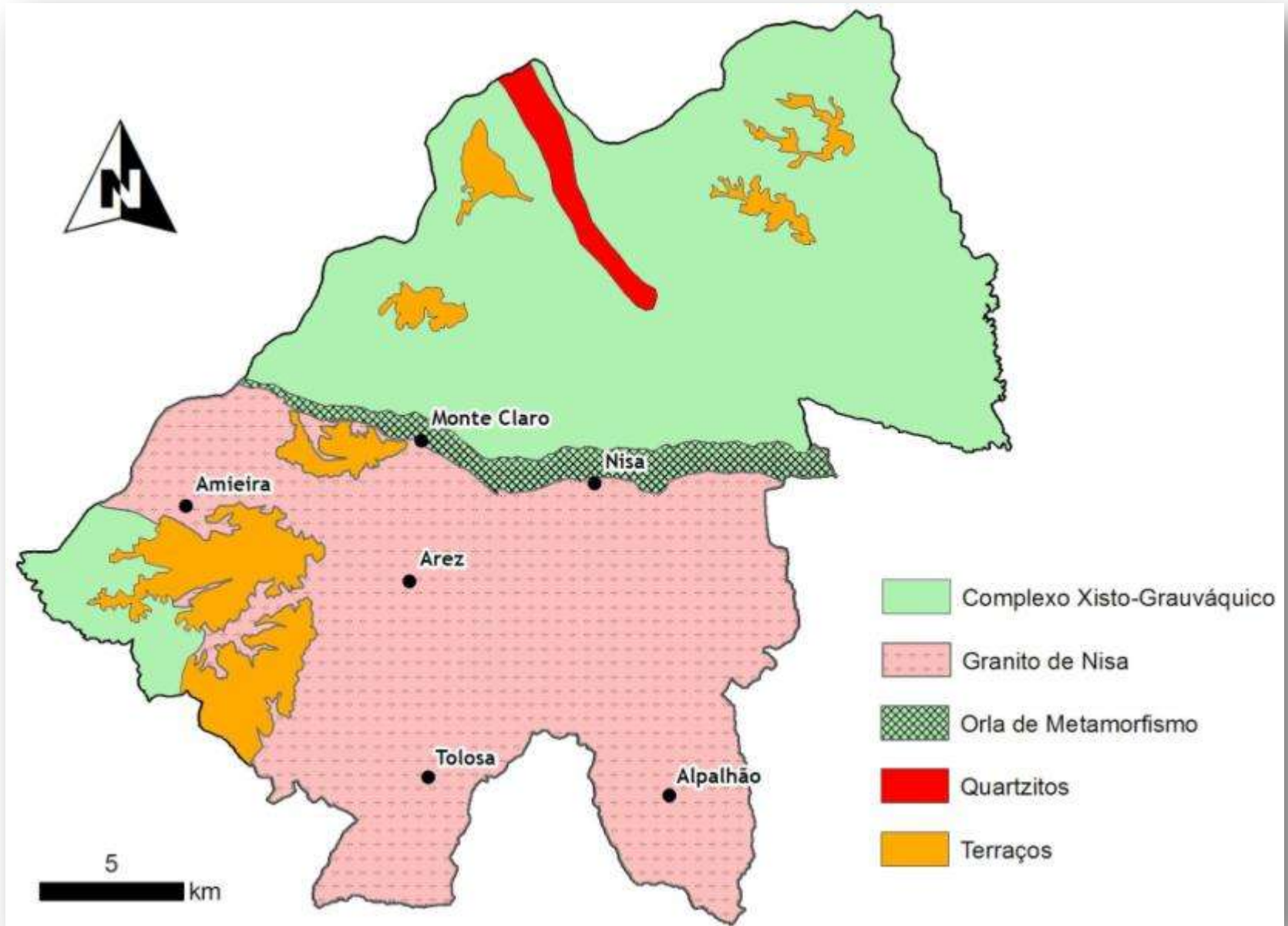
Duas regiões bem distintas:

-Uma bastante aplanada correspondente à metade Sul da área do concelho e onde afloram rochas graníticas;

-Outra, correspondente à metade Norte e onde afloram maioritariamente rochas xistosas, é mais acidentada, num encadeamento de vales e cabeços resultantes das acções erosivas do Tejo e seus afluentes.



Geologia



Recursos Geológicos

- **Recursos Energéticos**
 - Reservas de minérios de urânio
- **Recursos Minerais Não Metálicos**
 - Granitos industriais
 - Granitos ornamentais (blocos e cubos)
 - Argilas vermelhas
- **Recursos Minerais Metálicos**
 - Mineralizações de volfrâmio e fosfato
- **Património Geológico**
 - Conhal do Arneiro
 - Blocos Pedunculados

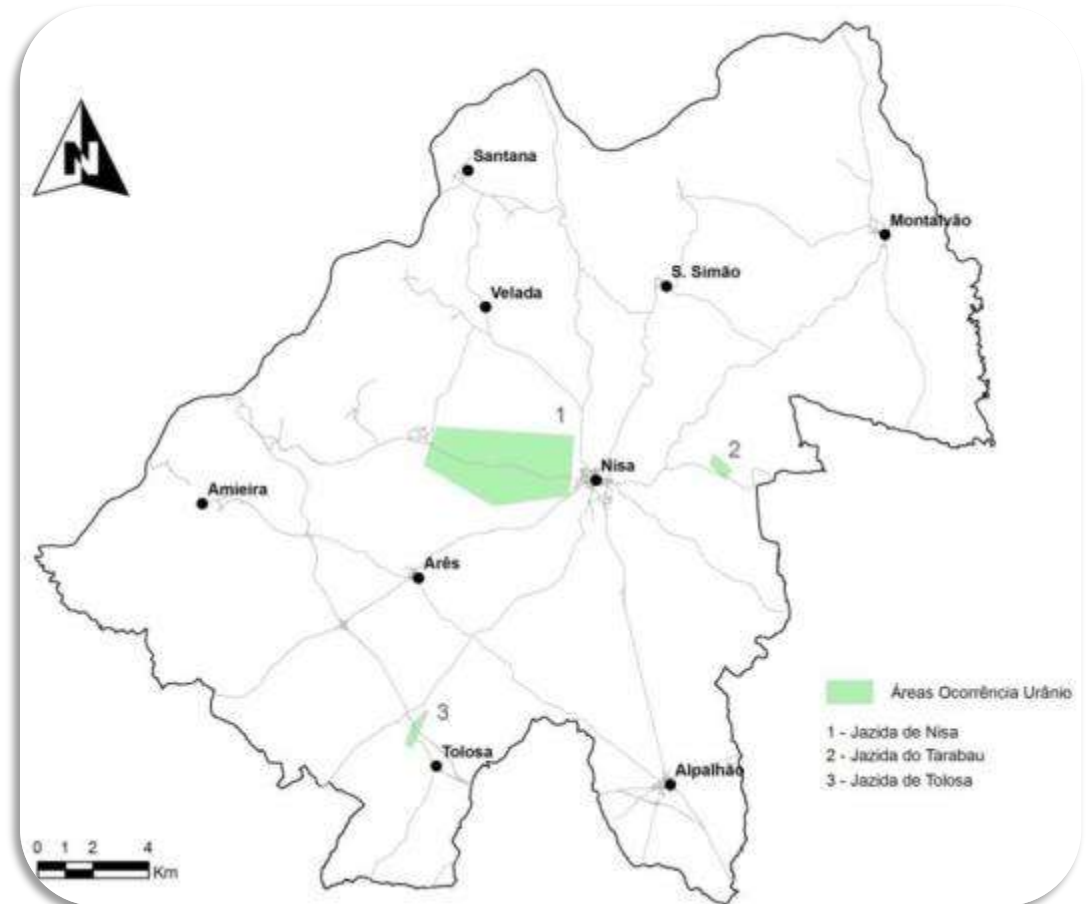


Recursos Energéticos

•Grandes reservas de minérios de urânio desde há muito tempo reconhecidas e devidamente avaliadas nesta região.

•Associadas a filões de quartzo brechificados que ocorrem junto ao contacto dos granitos com os metassedimentos do CXG.

•A chamada Jazida de Nisa é a mais representativa, localizando-se imediatamente a Oeste desta Vila. O decreto de lei nº 338/72 de 25 de Agosto salvaguarda este jazigo.



Recursos Minerais Não Metálicos

Quanto aos Recursos Minerais há a considerar fundamentalmente as potencialidades em granitos ornamentais. Relacionam-se sobretudo com uma fácies granítica conhecida por Alpalhão ou SPI .



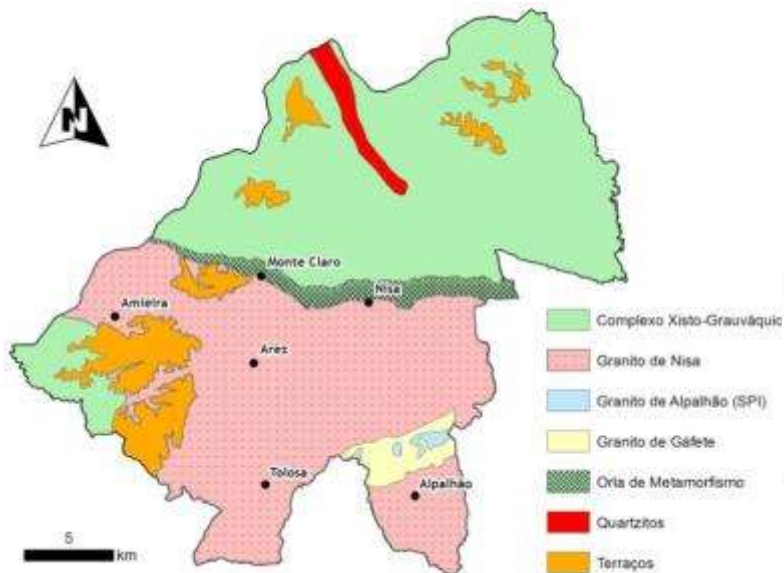
Importa também referir as potencialidades em **argilas vermelhas** no concelho de Nisa. Não tanto pelo seu volume ou qualidade, mas antes por constituírem a matéria-prima de suporte à indústria oleira tradicional da região.



Granitos

- No concelho de Nisa há 3 tipos de fundamentais de Granito
 - Granito de Nisa
 - Granito de Alpalhão
 - Granito de Gáfete

Tem sido explorado para fins industriais o granito de Nisa, e para fins ornamentais o granito de Alpalhão ou SPI.

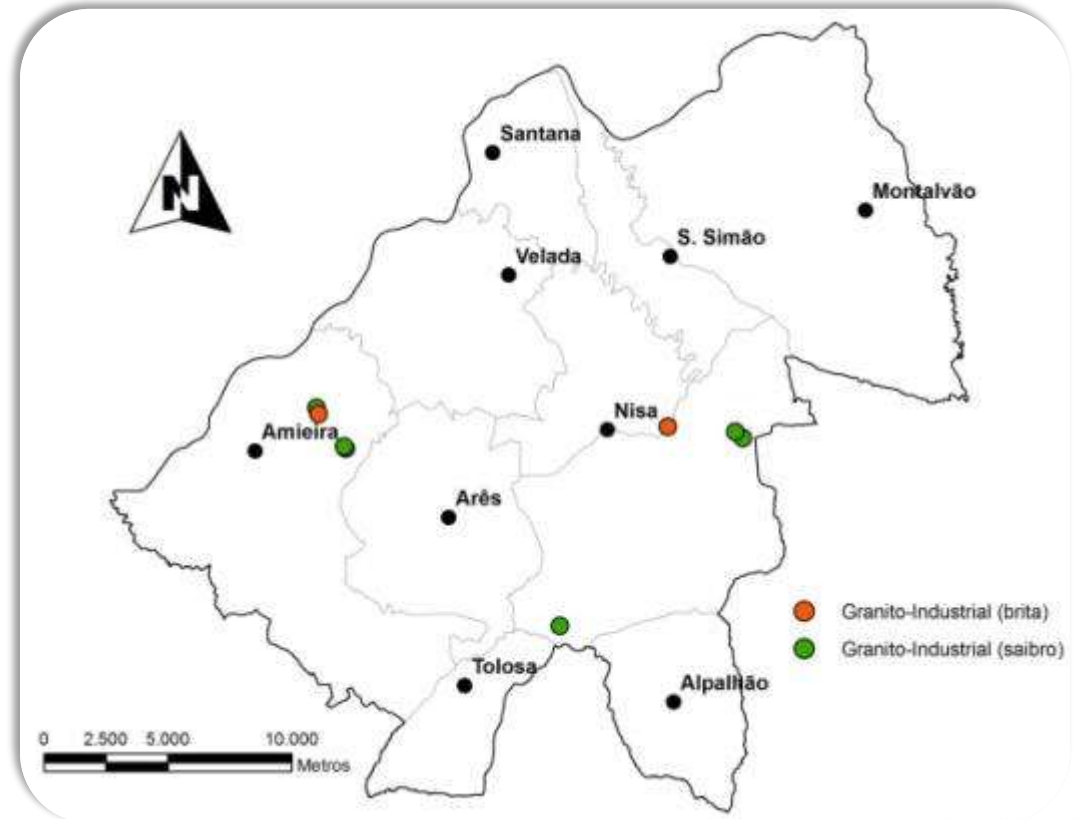


Granito de Nisa



Granito porfiróide de grão grosseiro, monzonítico de duas micas, predominantemente biotítico. Tem a particularidade de apresentar megacristais de feldspato.

Pelo facto de apresentar grande heterogeneidade em termos de cor e textura, o **Granito de Nisa** não tem potencialidades ornamentais. Apresenta, no entanto, potencialidades para matérias-primas menos nobres, mas que não deixam de ser importantes pelo relevo que podem ter para a indústria de construção civil, como é o caso das **britas e dos saibros**.



Alguns exemplos de aproveitamento do granito de Nisa para fins industriais

Corta de grande dimensão, abandonada e inundada. O granito apresenta grão médio a grosseiro. Esta pedreira teve em actividade durante a construção da barragem de Fratel e o granito aqui explorado era usado para brita.



Exploração de saibro de alteração do granito de Nisa , junto à IP2, nas proximidades da barragem do Fratel

Granito de Alpalhão (SPI)

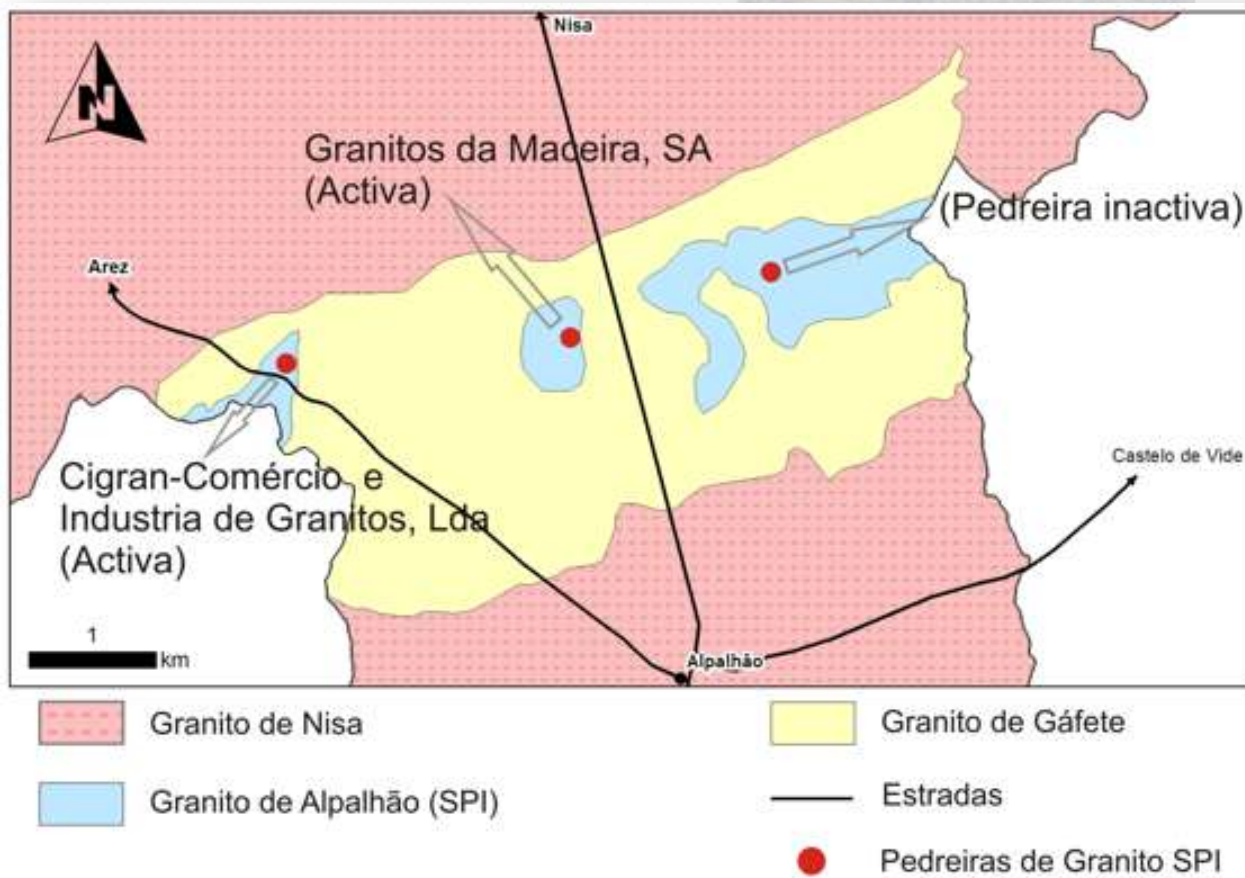
- Granito Ornamental-



Rocha de grão fino de cor cinzenta – azulada, texturalmente bastante homogénea.

Aflora em áreas de reduzida dimensão no interior do Granito de Gáfete.

A absorção do produto faz-se tanto para o mercado externo (China e Japão) como para o mercado interno.



Granitos Ornamentais

Granito de Alpalhão ou SPI

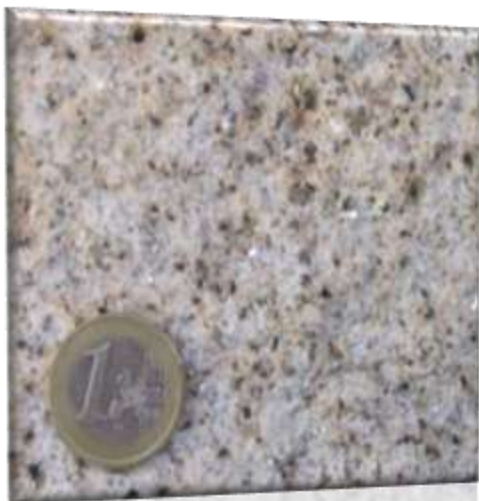


Destino do produto

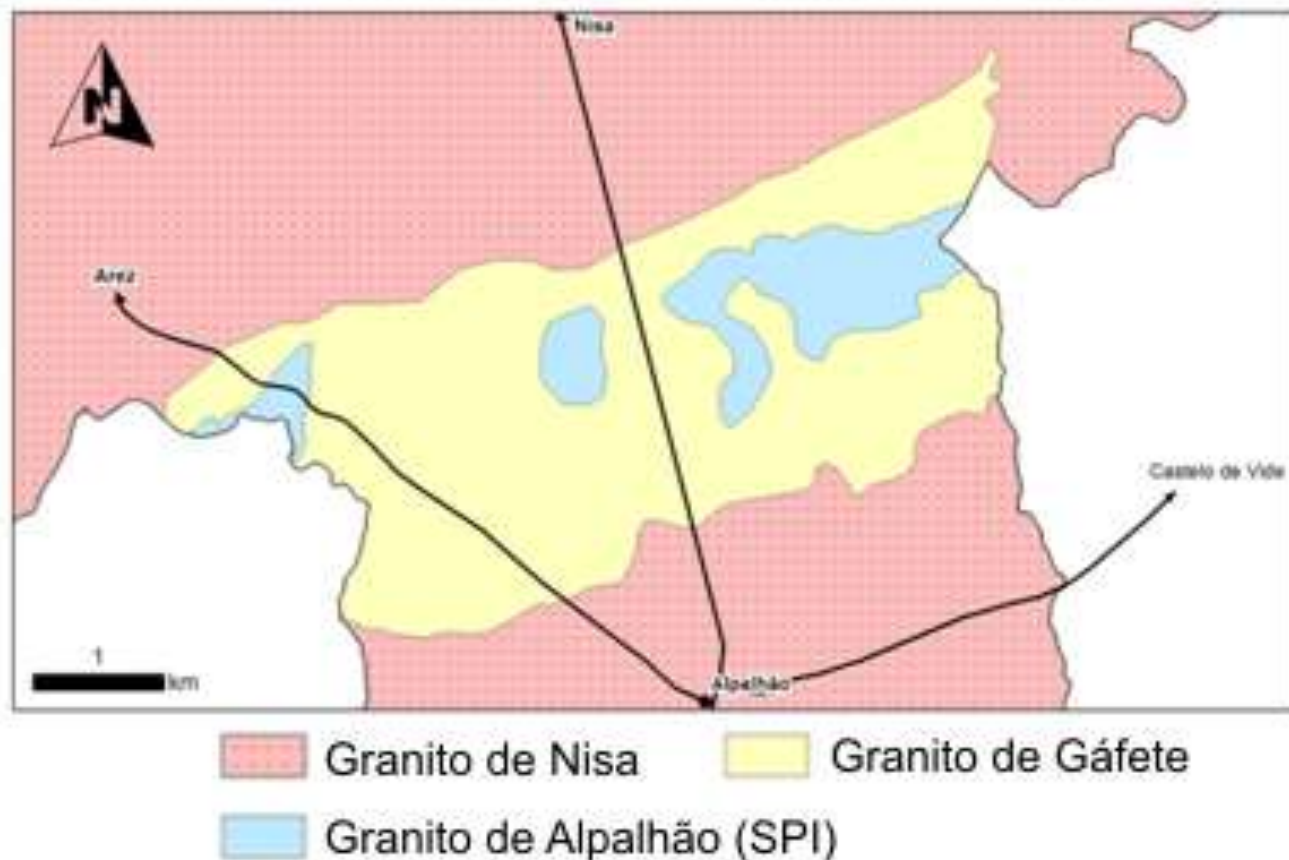


Granito de Gáfete

Granito Ornamental ?



Fácies granítica conhecida por **Gáfete**. Trata-se de uma variedade de grão médio a fino, de duas micas, com moscovite predominante e cor clara amarelada ou rosada, que aflora no interior do Granito de Nisa.



Granitos de Gáfete

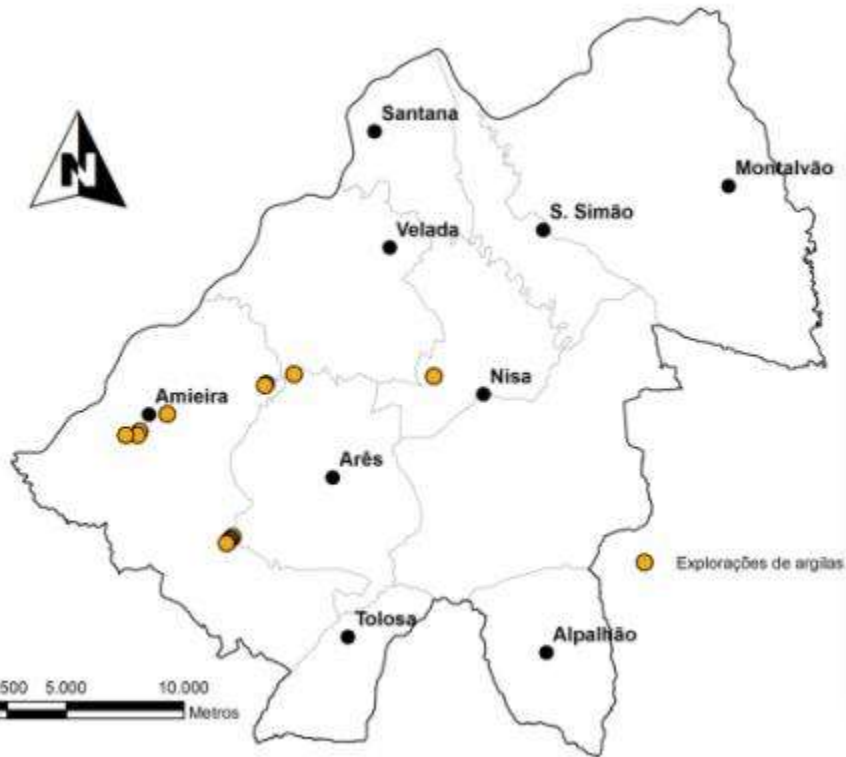
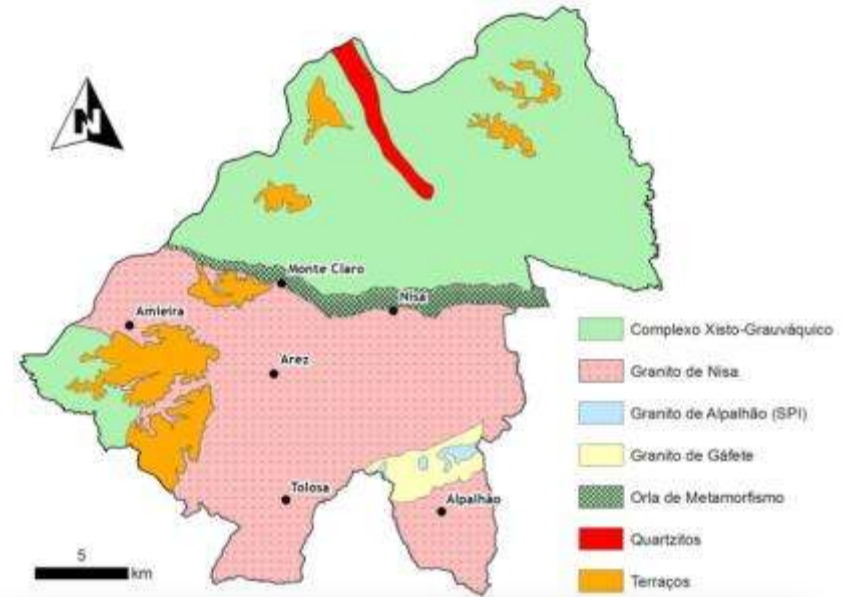
Estes granito já foi explorado na área do município, sendo tradicionalmente muito utilizado em cantarias nas casas na região.



Argilas vermelhas

As argilas no concelho de Nisa ocorrem sob a forma de pequenas lentículas argilo-arenosas nos terraços fluviais de cascalheiras Plio-Plistocénicas.

Têm vindo a ser exploradas em desmontes de pequena dimensão, por métodos de cariz artesanal.



Argilas vermelhas

Explorações de média dimensão de carácter sazonal, cuja camada de argila apresenta uma espessura de 2 a 3m. Localizam-se junto a estrada N359 nas proximidades da central eléctrica.

Explorações de argila associada a formação arenitos argilosos, areias e cascalheiras.



Antiga fábrica de telha e tijolo de burro, na região da Amieira



Recursos Minerais Metálicos

Mineralizações de volfrâmio e fosfato

POTENCIALIDADES

São fracos os indicadores superficiais explícitos. Reportam-se algumas mineralizações de volfrâmio e fosfato nas estruturas filoneanas quartzosas orientadas N – S no Granito de Nisa.

Algumas foram exploradas em meados do século XX, encontrando-se praticamente esgotadas.



Vestígio de pequena exploração de volfrâmio

Património Geológico

Conhal do Arneiro

Os Recursos Patrimoniais de índole geológica e geológico-mineira reconhecidos na área do concelho de Nisa reportam-se ao Conhal do Arneiro e à ocorrência de Blocos Pedunculados. Estão devidamente enquadrados no Geoparque Naturtejo.



Blocos Pedunculados

Conhal do Arneiro



O Conhal do Arneiro corresponde a vestígios de exploração mineira muito antiga, constituindo um local privilegiado, ao ar livre, para a compreensão da actividade aí desenvolvida e seu contexto geológico e histórico.

De acordo com informação disponibilizada no livro “Geopark Naturtejo da Meseta Meridional - 600 milhões de anos em imagens”, a história mineira deste local remonta aos romanos que quando aqui chegaram no séc. I A.C. se aperceberam que este local oferecia ao Tejo o descanso merecido após ter vencido as Portas do Ródão. Aqui o rio perdia uma boa parte da sua capacidade de transporte, pelo que se depararam com 6 m (em altura) de sedimentos acumulados. Não demoraram muito a perceber que estas areias eram ricas em ouro, que tinha sido trazido até aqui pelas águas do Tejo.

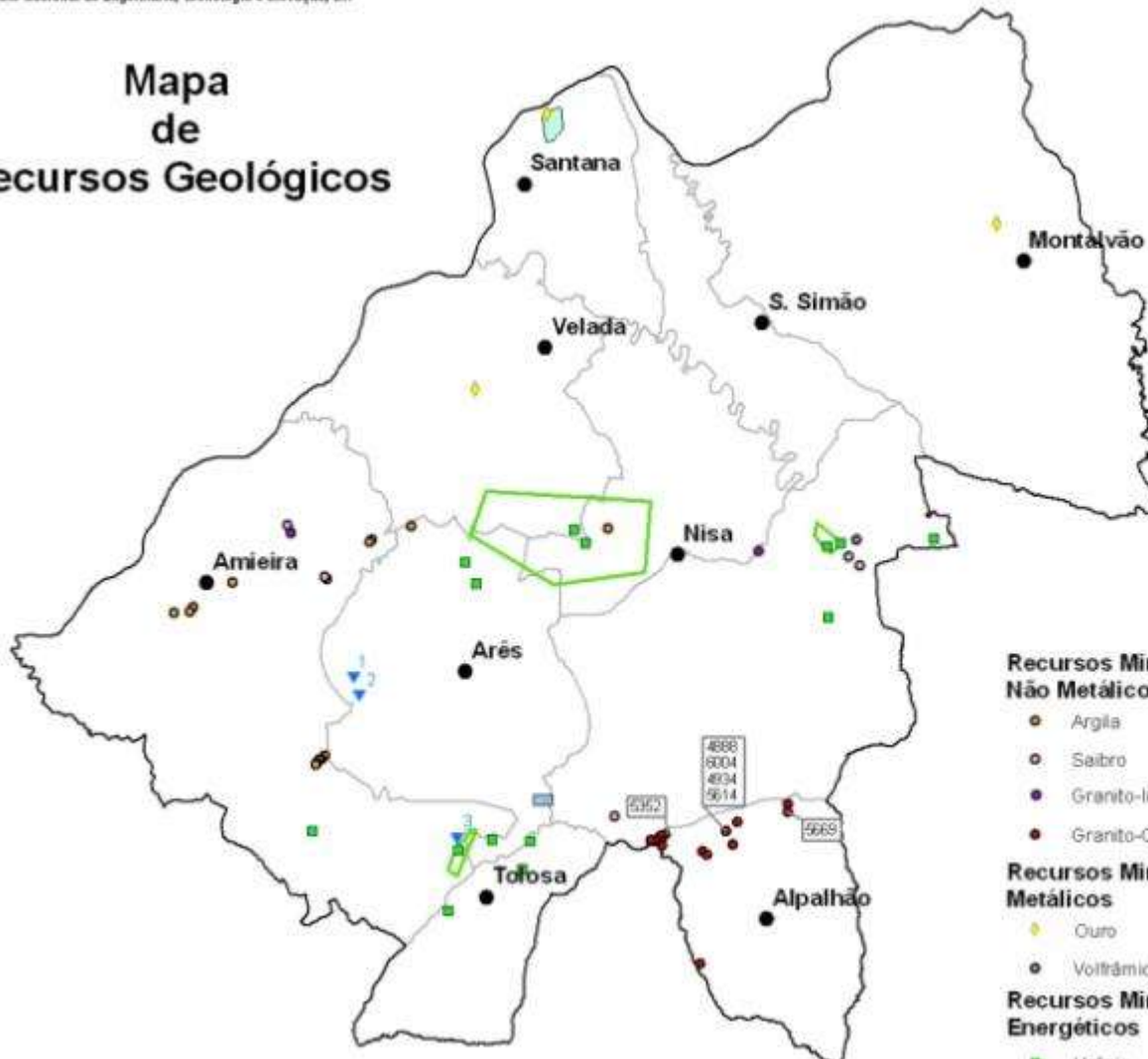
Blocos Pedunculados

Relativamente aos Blocos Pedunculados, tratam-se de formas típicas das paisagens graníticas, resultantes da acção dos agentes de meteorização. Tratam-se de formas particulares, mais finas na base do que no topo, fazendo lembrar cogumelos ou chapéus-de-chuva gigantes. O facto de serem mais finas na base deve-se a mais rápida alteração dos granitos quando soterrados ao nível do solo, por comparação com a parte exposta à superfície. Essa maior rapidez deve-se à acidez do meio devido à típica presença de ácidos húmicos. Períodos de chuvas torrenciais conduzem à erosão acelerada do solo envolvente, expondo, deste modo, o pedúnculo.



Encontram-se dispersos por toda a área do concelho em que afloram as rochas graníticas, com particular destaque para a região de Arês.

Mapa de Recursos Geológicos



Recursos Minerais Não Metálicos

- Argila
- Salbro
- Granito-Industrial (brita)
- Granito-Ornamental

Recursos Minerais Metálicos

- Ouro
- Volfrâmio

Recursos Minerais Energéticos

- Urânio
- Área de pesquisa de Urânio (JEN)

Património Geológico

- ▲ Blocos Pedunculados
- Conhal do Arneiro

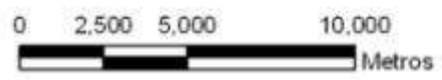
Recursos Hidrominerais

- Termas da Fadagosa de Nisa

4790 Nº Licença de pedreira


□ Freguesias

□ Concelho



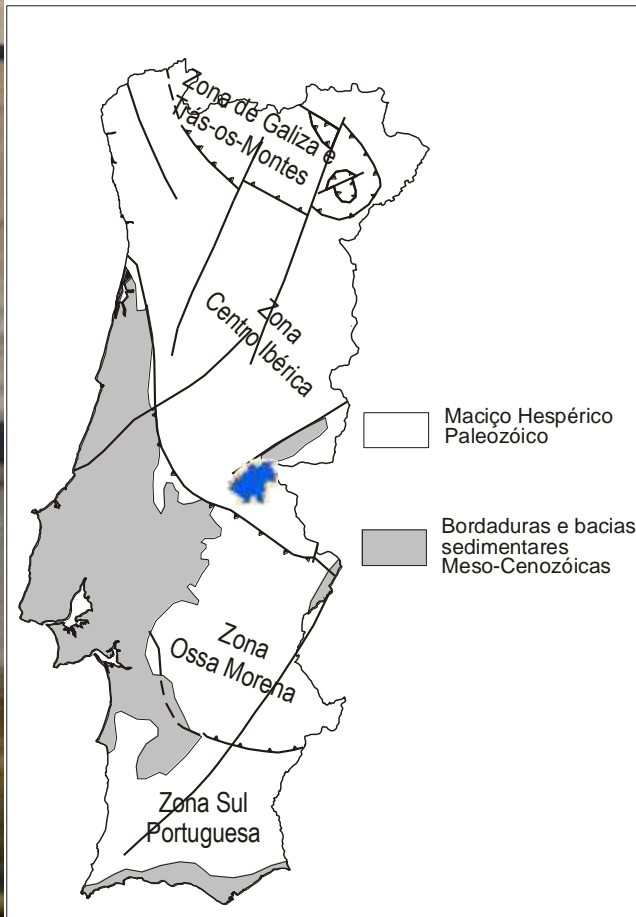
- **O mapa anterior é o culminar de um trabalho de reconhecimento e inventariação dos recursos geológicos do concelho (exceptuando os hidrogeológicos).**

Visou servir de suporte à delimitação de eventuais áreas de recursos a salvaguardar no âmbito do PDM em revisão, bem como de áreas passíveis de serem sujeitas a processos de requalificação e/ou reabilitação ambiental.

A photograph of a traditional stone fountain. The fountain has a triangular pediment at the top, supported by two columns. Below the pediment is a rectangular basin with a dark border. A small spout in the center of the basin is pouring water into a larger, shallow stone basin below it. The fountain is made of light-colored stone and is surrounded by green foliage. The background shows a hillside with trees and bushes.

Recursos Hidrogeológicos

Introdução



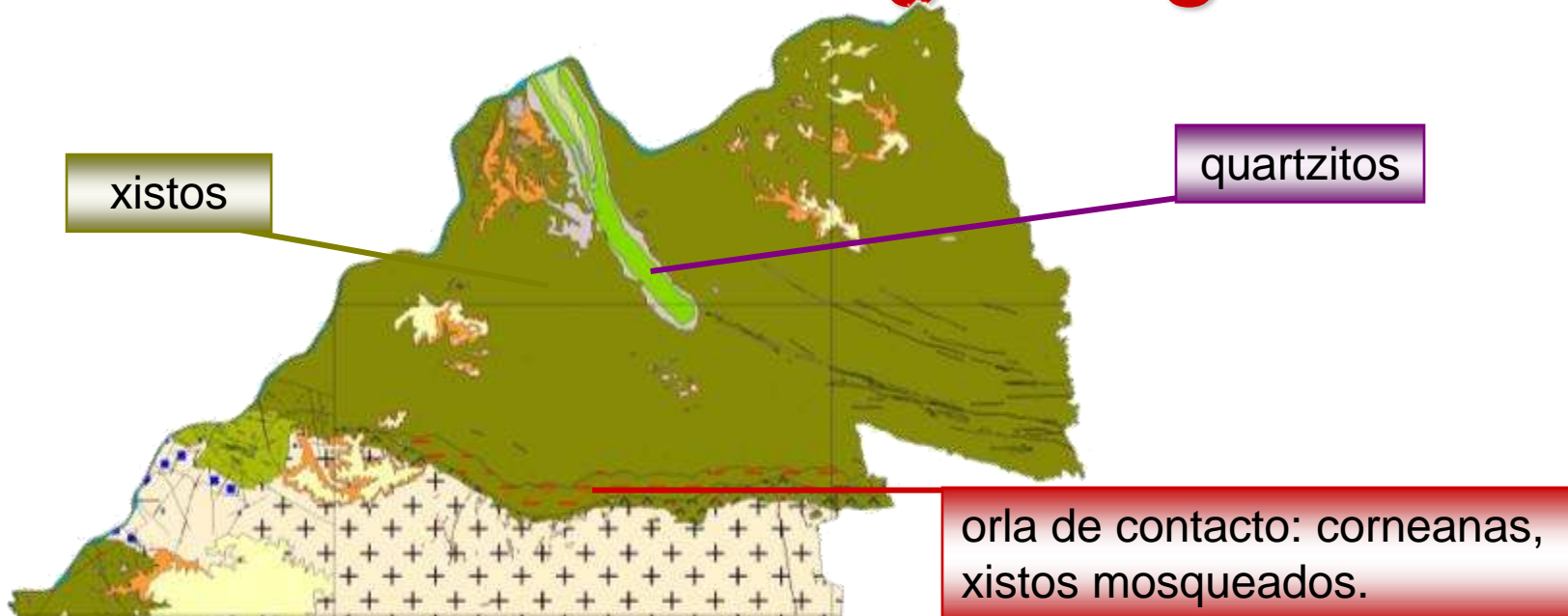
 **Concelho de Nisa**

O concelho de Nisa localiza-se na unidade geológica que ocupa a maior extensão em Portugal - Maciço Antigo, em que as litologias presentes são de natureza granítica e metassedimentar.

São litologias impermeáveis/muito baixa permeabilidade, pelo que os aquíferos que nelas se constituem são de dimensão variável, com uma zona superficial de alteração, em que existe alguma circulação hídrica por poros que se prolonga em profundidade através de uma rede de fracturas mais ou menos abertas, inter conectadas e profundas (aquíferos fissurados).

A recarga faz-se por infiltração directa da precipitação e através de influências de cursos de água superficiais.

Unidades Hidrogeológicas



Os granitos e os xistos, corneanas e rochas afins encontram-se pouco alterados, e os solos derivados destes tipos litológicos apresentam-se pouco desenvolvidos. As características de permeabilidade e fracturação destas litologias não lhes conferem, de um modo geral, condições favoráveis à existência de infiltração profunda e circulação subterrânea, essenciais para a criação e desenvolvimento de sistemas aquíferos.

Inventário de Pontos de Água

Tendo por objectivo a caracterização genérica do ponto de vista físico-químico e hidrodinâmico das águas subterrâneas do concelho de Nisa, procedeu-se em Junho de 2008 ao inventário dos pontos pertencentes à rede de abastecimento da C.M.N.



Medição da prof. do nível de água



Det. parâmetros *in situ*: T (°C), pH, cond. eléct. e O₂ dissolvido



Colheita água para realização de análises

Caracterização Hidroquímica

A caracterização hidroquímica teve em consideração a amostragem de água efectuada em Jun. 2008.

Esta amostragem permitiu determinar a fácies hidroquímica das águas subterrâneas associadas a cada formação hidrogeológica.

Termas de Nisa:

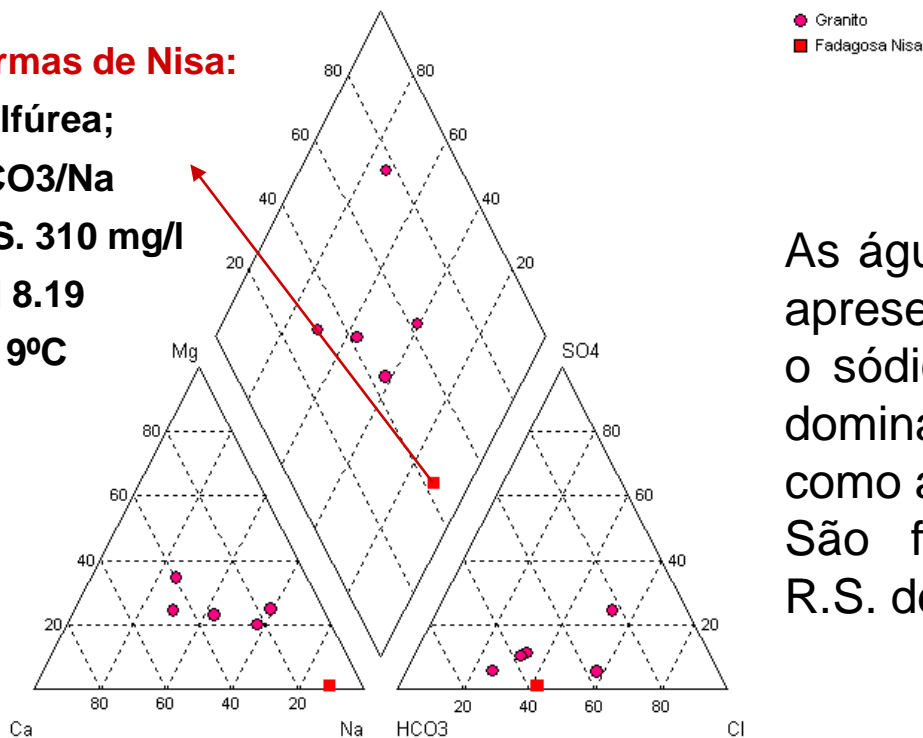
Sulfúrea;

HCO₃/Na

R.S. 310 mg/l

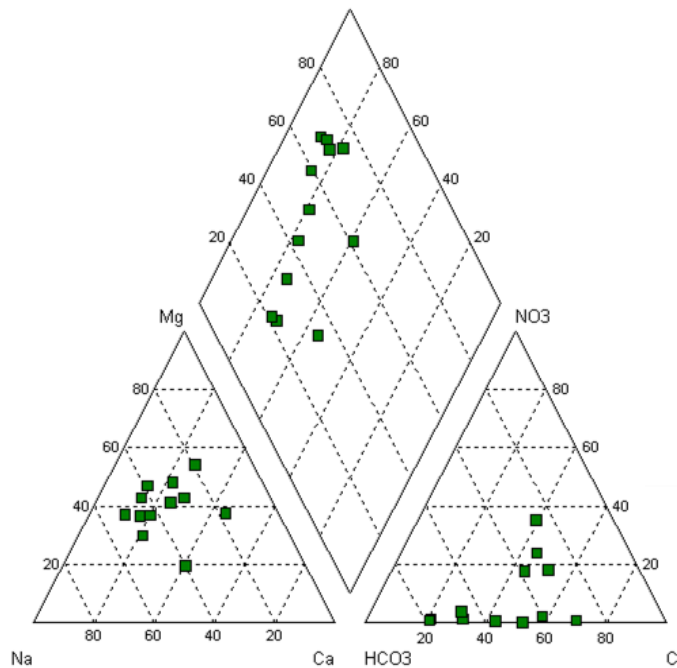
pH 8.19

T 19°C



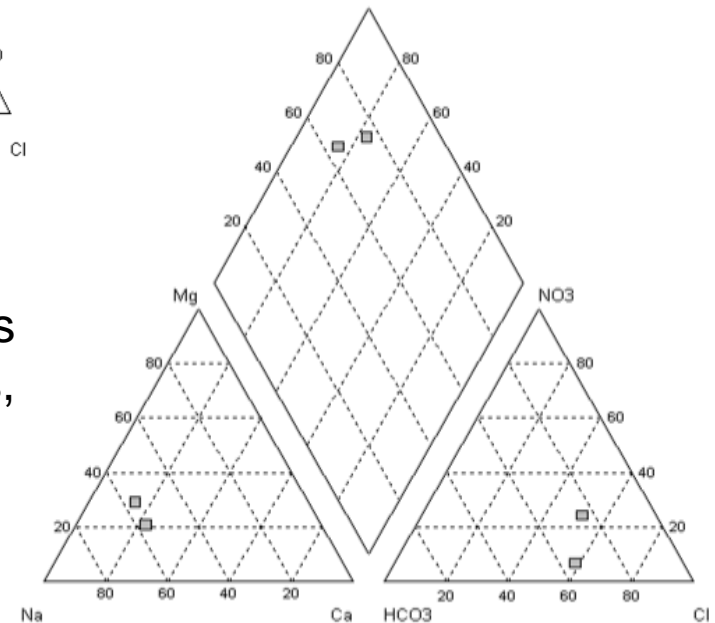
As águas captadas nos **granitos** apresentam, de uma forma geral, o sódio e o cálcio como cátions dominantes e o bicarbonato como anião predominante. São fracamente mineralizadas, R.S. de 267 mg/l e pH de 6.8.

Caracterização Hidroquímica (cont.)



Nas águas captadas nos **xistos** predominam os cátions sódio, cálcio e magnésio e os aniões bicarbonato e o cloreto. São águas fracamente mineralizadas, com valor médio de R.S. de 310 mg/l.

As águas captadas nos **quartzitos** são hiposalinas, cloretadas sódicas.



Caracterização Hidroquímica (cont.)

Dadas as particularidades deste concelho no respeitante à ocorrência de minérios de urânio, foram realizadas colheitas para a determinação deste elemento em algumas das águas das captações inventariadas.

Referência da amostra	Urânio, expresso em U
Furo Montes Claros (Águas Norte Alentejano)	< LQ (LQ = 25 µg/L)
Furo Chão Velha (CMN)	< LQ (LQ = 25 µg/L)
Furo Velada (Águas Norte Alentejano)	< LQ (LQ = 25 µg/L)
Poço Herdade Courela (CMN)	< LQ (LQ = 25 µg/L)
Furo Cacheiro (CMN)	< LQ (LQ = 25 µg/L)
Nascente Galeana (CMN)	< LQ (LQ = 25 µg/L)

De acordo com o documento da World Health Organization intitulado “Guidelines for Drinking-Water quality, 3rd edition” os valores de urânio em águas de abastecimento público são geralmente inferiores a 1 mg/l, verificando-se que as águas das captações amostradas se enquadram nesta ordem de valor.

Monitorização

Foram instaladas 3 sondas automáticas de registo contínuo do nível piezométrico em pontos de água pertencentes ao sistema de abastecimento do concelho.

Orla de contacto:
corneanas, xistos mosq.

Granitos Nisa



A informação obtida a partir da monitorização do nível piezométrico

ao longo de um ano hidrológico é importante no estudo dos recursos hídricos subterrâneos, permitindo a avaliação da oscilação do nível como resposta a episódios de recarga, como seja a precipitação e/ou interferências de bombagens nas áreas envolventes.

Aptidão Hidrogeológica

A definição da aptidão hidrogeológica teve por base a análise das características hidráulicas de vários pontos de água, que constam da BD do Dep. Hidrogeologia, de bibliografia consultada e do trabalho de campo efectuado em Junho de 2008.

Estudos anteriormente efectuados para esta região, apontam como produtividade “característica”:

1.0 a 1.5 l/s no caso dos xistos

0.5 a 1.0 l/s no caso dos granitos

menor produtividade dos granitos é explicada por uma fracturação menos intensa e pelo facto das fendas se encontrarem geralmente colmatadas por argila.

Aptidão Hidrogeológica (cont.)

Mapa de aptidão hidrogeológica das formações geológicas presentes no concelho de Nisa

