

Eis que se ouve de novo o grito. Um grito que poucos reconhecerão, e que a par de muitos outros gritos, ficou retido nas entranhas e na escuridão do abismo durante mais de 19 anos. Este teve sorte diferente, e “jumariando” rumo à claridade, emergiu à superfície. É agora audível (e quem dera que ensurdecedor) para todos. Em diversas ocasiões ouvi dizer que por vezes é necessário despir o fato de macaco e gritar de modo a que todos nos entendam: quem somos, o que fazemos, e mais difícil ainda, porque o fazemos.

Este é um grito que inclui trabalhos de inventariação e exploração de cavidades efectuados pelo NEUA ao longo da década de 90, abrangendo áreas geográficas tão variadas como: Sicó, Vimioso, Figueira da Foz e Mealhada.

É um enorme grito da espeleologia portuguesa, materializado no trabalho desenvolvido desde 1998 no Sistema do Dueça, pelo colectivo CIES-GPS-NEC-SAGA. Este constitui um exemplo de cooperação entre associações de espeleologia, e daquilo que de melhor se vem fazendo em termos de espeleologia a nível nacional. Aguardamos ainda que seja um grito de alerta que promova a cooperação entre espeleólogos e entidades oficiais, a bem do carso e do seu património.

É ainda um grito da ciência, de mãos dadas com a espeleologia. Este chega-nos na pessoa da espeleóloga do NEUA, Ana Sofia Reboleira. Estudante de biologia na Universidade de Aveiro, apresenta-nos um estudo diatomológico da qualidade da água da nascente do rio Anços.

É finalmente um grito de homenagem do conselho coordenador de 2005, a todos quantos passaram pelo NEUA, que deixando um pouco de si e do seu tempo, alimentaram o projecto NEUA que cumpre agora o seu XXV aniversário. A todos vós, o nosso bem haja.

O NEUA

Serra de Sicó	Pag. 2
Dueça	Pag. 14
Vimioso	Pag. 19
Serra da Boa Viagem	Pag. 24
Mealhada	Pag. 28
Nascente do Rio Anços (bioespeleologia)	Pag. 30



Núcleo de Espeleologia da Associação Académica da Universidade de Aveiro - NEUA  
25 anos de actividades...

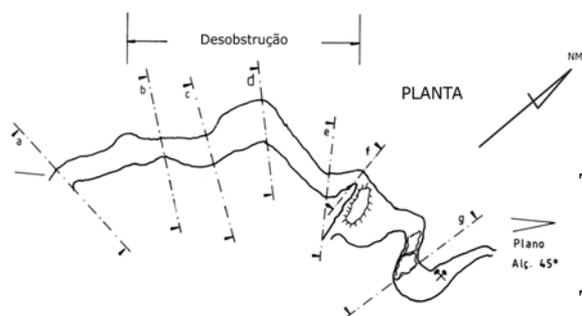
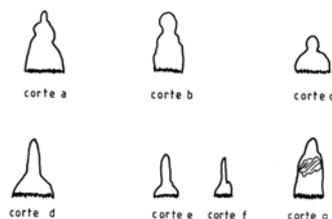
No que respeita a Sicó, são publicados na presente edição alguns trabalhos de desobstrução, inventariação e exploração de cavidades efectuados nos concelhos de Pombal e Ansião ao longo da década de 90. Estes são essencialmente trabalhos que se acumularam nos arquivos do NEUA e que reuniram todos os elementos e dados necessários que permitem a sua publicação.

Esperamos que este constitua mais um modesto contributo para a compreensão global da geomorfologia do maciço.



Planalto de Ereiras

### Algar da Ervilha - Trabalho de Desobstrução



Carta Militar (1:25000): 262  
Coordenadas UTM: 29S NE 4421205 0539270  
Cota: 355 m

Distrito: Leiria  
Concelho: Pombal



Trab. Campo: Ann McLain  
Júlio Neto  
Paulo Rocha  
Paulo Dinis

Topo: Paulo Rocha  
Julho de 1992



Algar da Ervilha

### DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS

A desobstrução fez-se sempre junto ao tecto, seguindo um pequeno meandro por vezes bastante visível. Mais ou menos a meio da desobstrução, o tampão de argila deixava a descoberto um pequeno escape de água (ver desenho).

Foi por este pequeno escape que se calculou o tempo que faltaria para a próxima curva, e possivelmente para o fim da desobstrução. Foi assim durante 7 metros.

Ao fim de 3 anos de trabalhos foi atingida uma pequena sala, com uma chaminé, onde dificilmente cabem quatro pessoas. A seguir a esta sala, à esquerda, existe uma galeria de reduzidas dimensões. Após uma pequena descida que se encontrava obstruída por uma rocha e uma bandeira. Estas foram retiradas com o objectivo de se continuar a desobstrução do novo tampão de argila encontrado um metro mais à frente.

### UM POUCO DE HISTÓRIA

Quando em Fevereiro de 1984 o NEUA explorou pela primeira vez o Algar da Ervilha, logo se apercebeu da importância deste algar. No artigo publicado no *Espeleo Divulgação* nº 5 pode ler-se: "O Algar da

Ervilha reveste-se de grande interesse espeleológico pois permitiu que fosse atingida pela primeira vez nesta região uma conduta de dimensões apreciáveis...A dada altura, um enorme tampão de argila fez prever uma desobstrução bastante demorada..."

Dada a sua importância, tanto o NEUA como o CIES, iniciaram a desobstrução que, como se previa, foi demorada.

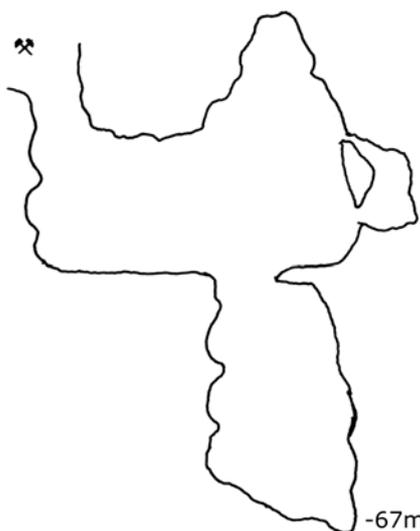
Ao fim de algum tempo e, depois de tentadas algumas soluções para a extracção de argila, este projecto foi abandonado. Só em 1988, depois do 1º Congresso Nacional de Espeleologia, o NEUA reactivou o projecto e desde então, com mais ou menos frequência, dispndia algumas horas nesta já larga desobstrução.

Muitos foram os que passaram por este trabalho e que contribuíram para que, finalmente, em Dezembro de 1991 se atingisse galeria livre. O avanço não foi significativo, mas deixou no ar a esperança e a certeza num projecto que acreditamos válido e útil.

Paulo Rocha  
NEUA - Julho, 1992

### Algar de Terra Cimeira - Trabalho de Desobstrução

ALÇADO

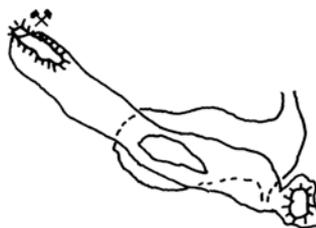


-67m

NM



PLANTA



0 2m

Trab. Campo: Ann McLain, Teresa  
Ribeiro, Paulo Rocha  
Topo: Paulo Rocha  
Junho de 1992

Carta Militar (1:25000): 262  
Coordenadas 29S NE 4423870 0540365

Distrito: Leiria  
Concelho: Pombal



### DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS

Após a visita ao Algar da Terra Cimeira, integrada no projecto do Malhadouro, entendeu-se realizar a desobstrução do mais pequeno dos poços gémeos (o da direita).

O poço gémeo da direita, tem uma profundidade de 15m atingindo-se assim sem grande dificuldade os -57m. Na sua base existe uma pequena estreiteza que permite o acesso a uma pequena diaclase que aumenta assim a cota para -60m.

Foi no fim desta continuação que se iniciou a desobstrução. Existia aí um pequeno orifício que foi necessário alargar.

Uns dias antes o NEUA tinha equipado o poço, de modo a que se perdesse o mínimo de tempo possível na realização da desobstrução. O GAEP arranhou o Gerador e combustível, bem como o martelo demolidor e a extensão.

No dia marcado tudo estava pronto. Enquanto o Paulo Dinis (NEUA) e o Mário Sacramento (GAEP) se encarregavam do gerador, e permaneciam vigilantes à boca da gruta, o Chico Alte da Veiga e o Manuel Soares (ambos do CIES) estenderam o cabo eléctrico. O trabalho com o martelo demolidor foi reservado ao João Neves (SAGA) e ao Paulo Rocha (NEUA).

Ao fim de algum tempo de trabalho, foi finalmente alargada a passagem que nos permitiu ter acesso a uma pequena diaclase, e a um poço com cerca de 5 metros cuja entrada se situa bem no centro da diaclase.

O fundo deste último poço é de argila o que impede a tentativa de desobstrução. Estávamos a uma cota de -67 metros. Em termos absolutos a desobstrução aumentou 2 metros de profundidade ao algar da Terra Cimeira.

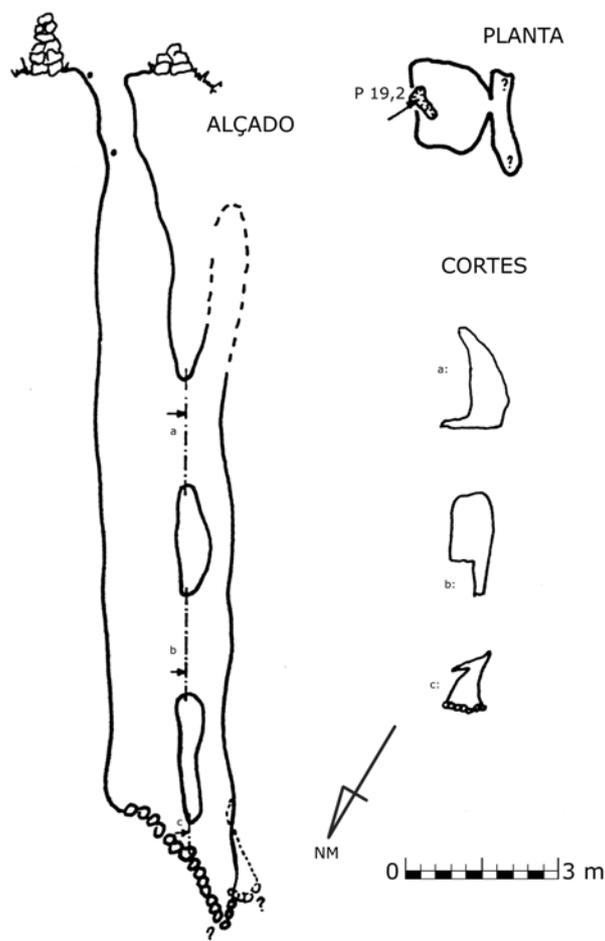
Muito embora tenha tido fracos resultados esta desobstrução, demonstrou o enorme interesse que este algar tem no projecto Malhadouro.

Novas desobstruções estão já programadas.

Participantes na Desobstrução:  
Júlio Nêto, Paulo Dinis, Paulo Rocha - NEUA  
João Neves - SAGA  
Mário Sacramento - GAEP  
Manuel Soares, Francisco Alte da Veiga - CIES

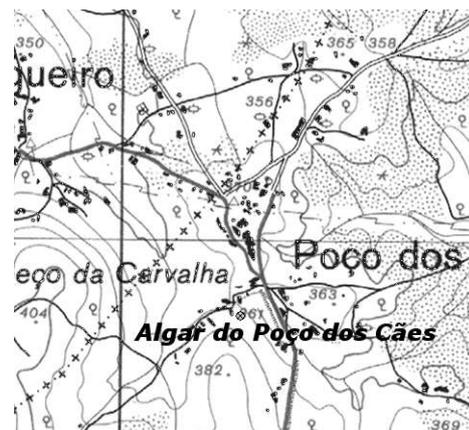
Relatório:  
Paulo Rocha  
NEUA - Junho, 1992

## Algar do Poço dos Cães



Carta Militar (1:25000): 262  
 Coordenadas UTM: 29S NE 4422795 0540308  
 Cota: 355 m

Distrito: Leiria  
 Concelho: Ansião



Trab. Campo: Eduardo Rodrigues  
 Luís Granjeia  
 Manuel A. Freire  
 Ricardo Rodrigues  
 Topo: Manuel António Freire  
 Março de 1992

## LOCALIZAÇÃO DESCRITIVA

Na povoação Poço dos Cães, quem vem de Melriça, vira-se à esquerda no primeiro cruzamento. Após uma curva à esquerda, seguida de uma à direita, segue-se cerca de oitenta metros. Já no final da povoação entra-se num caminho de pé posto entre muros de pedra solta e a subir, do lado esquerdo da estrada. O algar encontra-se mesmo no meio do caminho, obviamente tapado. Uma relação curiosa entre este algar e a povoação, é que contrariamente ao habitual, foi o algar que deu o nome à povoação e não o inverso. Antes de existir a povoação, aquela zona era bastante frequentada por caçadores e pelos seus cães. Seria frequente os cães tornarem-se em "trogloxenos", pelo que o algar passou a ser conhecido como Poço dos Cães e conseqüentemente a povoação também assim foi denominada.

## DESCRIÇÃO DA GRUTA

Este algar é constituído por dois poços paralelos. O poço de entrada tem um desnível total de 12,5m. Existem duas janelas de comunicação entre os dois poços: a primeira encontra-se sensivelmente a meia altura e a segunda a cerca de 2 m da base do poço de entrada. Na base deste poço existe uma pequena passagem que dá acesso ao segundo, no qual se pode atingir a profundidade máxima deste algar - 14,5 m. A base de ambos os poços é constituída por um caos de blocos, sendo possível uma continuação neste segundo poço.

Não foram observadas formações litoquímicas. Foi vista uma salamandra e alguns mosquitos e foi também observado bastante lixo dentro desta, abundando ossos de (pequenos e médios) animais, inúmeras latas de cerveja, algumas garrafas partidas e ainda uma bota.

Fontes locais informaram-nos que este algar já foi o "contentor" do lixo da povoação. Felizmente tal já não acontece.

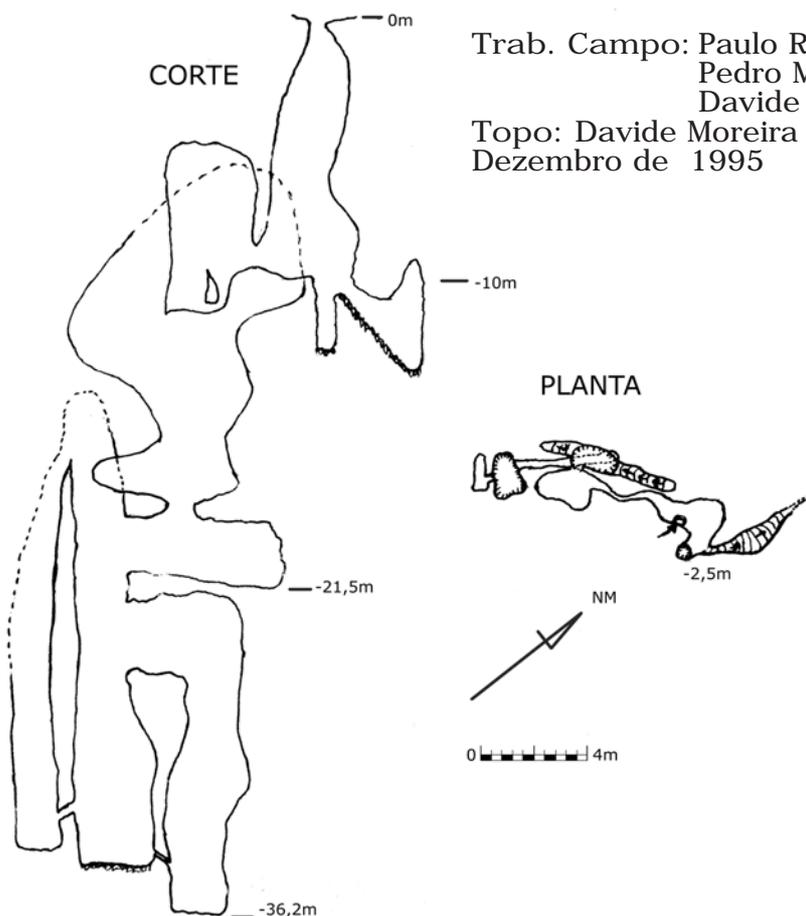
Participantes:  
 Eduardo Rodrigues, Luís Granjeia, Manuel A. Freire  
 e Ricardo Rodrigues

Relatório:  
 Manuel António A. Freire  
 NEUA - Março, 1997



## Algar dos Abismos

CORTE



Trab. Campo: Paulo Rocha  
Pedro Moreira  
Davide Moreira  
Topo: Davide Moreira  
Dezembro de 1995

Carta Militar (1:25000): 274  
Coordenadas UTM: 29S NE 4418228 0536540  
Cota: 319 m

Distrito: Leiria  
Concelho: Pombal



### LOCALIZAÇÃO DESCRITIVA

Saindo da IC8 em direcção à pedreira da SicóBrita, atravessar a pedreira de forma a apanhar o caminho na vertente oposta, na direcção da linha de alta tensão. O caminho termina nas proximidades de um poste de alta tensão. Olhando na direcção da linha de alta tensão, ligeiramente acima, consegue avistar-se uma casa em ruínas. O algar situa-se abaixo da linha de alta tensão, a meia encosta de uma vertente virada a Oeste, na direcção do castelo da cidade de Pombal. Pode ser difícil encontrar esta cavidade por a entrada desta se encontrar no meio de mato denso.

### DESCRIÇÃO DA CAVIDADE

A entrada nesta cavidade é feita por um poço com 10 metros de profundidade que alarga e cujo fundo de encontra entulhado com pedras. No fundo deste poço, num dos lados existe um poço com cerca de 2,5m também entulhado com pedras. O acesso à parte mais profunda deste algar faz-se seguindo a diáclase por uma galeria estreita. No final esta alarga ligeiramente e do lado esquerdo existe uma abertura na parede, que dá acesso a um poço estreito. No fundo deste acede-se a um outro já de maiores dimensões. A meio deste e por baixo do ponto em que se estava acede-se a um outro poço que de Inverno tem alguma água acumulada no fundo, sendo este o ponto mais profundo deste algar. No fundo do poço anterior existe um manto de calcite e no topo deste manto pode aceder-se, por uma pequena abertura que foi desobstruída, a um poço paralelo a este. No fundo do manto de calcite pode ver-se através de uma pequena abertura o fundo do poço que tem água.

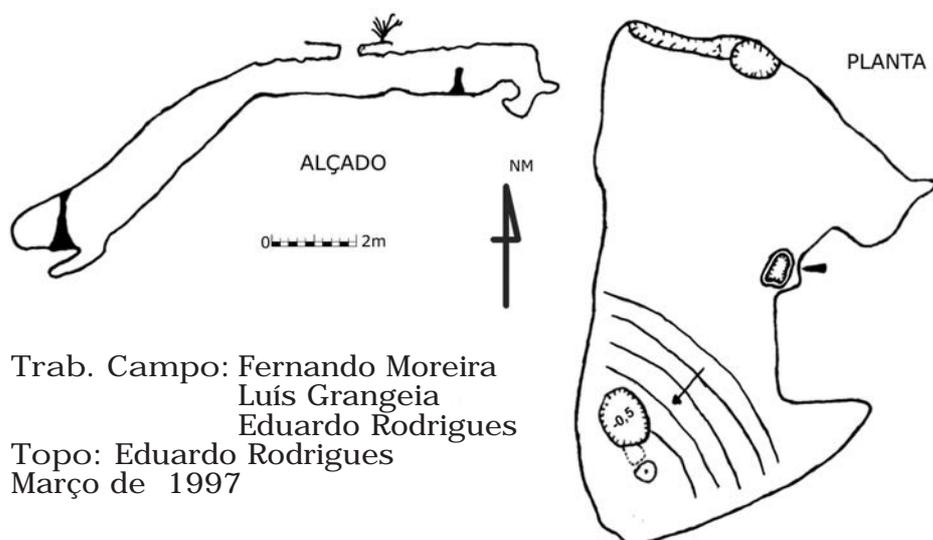


Algar dos Abismos

Participantes  
Davide Moreira  
Pedro Correia  
Rui Andrade

Relatório  
Davide Moreira  
Rui Andrade

## Lapa de Sicó



Carta Militar (1:25000): 274  
 Coordenadas UTM: 29S NE 4418638 0539054  
 Cota: 502 m

Distrito: Leiria  
 Concelho: Pombal



Trab. Campo: Fernando Moreira  
 Luís Grangeia  
 Eduardo Rodrigues  
 Topo: Eduardo Rodrigues  
 Março de 1997

## LOCALIZAÇÃO DESCRITIVA

Subindo em direcção ao cimo da serra do Sicó, procurar do lado esquerdo do estradão, na última curva antes de alcançar o topo da serra. A cavidade situa-se a uns meros 4, 5 m deste último.

## DESCRIÇÃO DA GRUTA

Esta é uma gruta de desenvolvimento horizontal, cuja entrada se efectua por uma pequena passagem com cerca de 1,70 m de altura. Do lado esquerdo a gruta afunda atingindo o seu desnível máximo de 6 m. Neste ponto podem encontrar-se couve-flor, as únicas formações litoquímicas encontradas nesta cavidade. O chão da cavidade é formado por pedra solta, sugerindo abatimentos.

Foi encontrado um morcego em hibernação.

Participantes:

Davide Moreira, Pedro  
 Correia e Rui Andrade

Relatório:

Davide Moreira  
 Rui Andrade  
 NEUA - Março, 2005



## Algar de Sicó

## LOCALIZAÇÃO DESCRITIVA

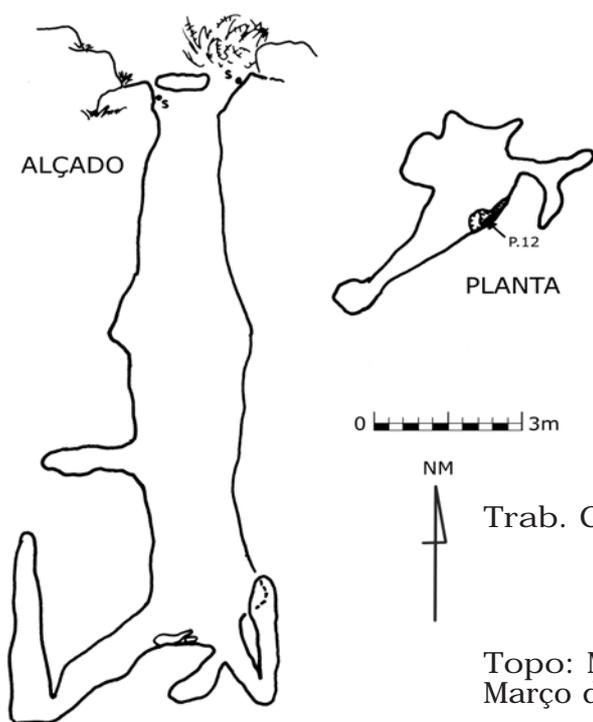
Este algar situa-se na vertente Sul do monte de Sicó.

Quem sobe o estradão que dá acesso ao cume, antes da última curva (à esquerda) existe um pequeno "estacionamento" do lado esquerdo. O algar encontra-se no meio do lapiás a cerca de duzentos metros, descendo perpendicularmente ao estradão.

## DESCRIÇÃO DA GRUTA

Este algar é constituído por um poço único com cerca de 12 metros de desnível. Não apresenta formações litoquímicas, nem mesmo na chaminé que pode ser observada no seu final. Embora o algar se apresentasse completamente seco, foi possível observar que a base da chaminé terminal, a qual está colmatada com terra bastante escura, se encontrava bastante húmida. Poder-se-á dar precisamente aí uma possível continuação do algar

Foi visto algum guano (pouco), mosquitos e várias aranhas, encontrando-se o algar completamente limpo.



Carta Militar (1:25000): 274  
 Coordenadas UTM: 29S NE 4418467 0539034  
 Cota: 466 m

Distrito: Leiria  
 Concelho: Pombal



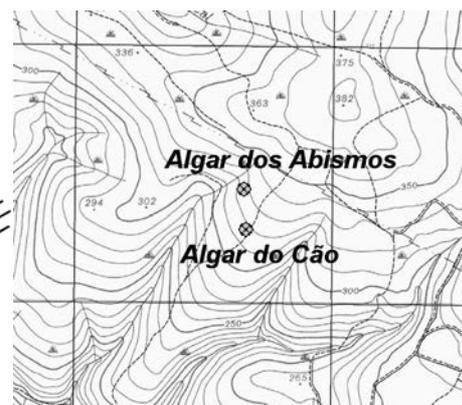
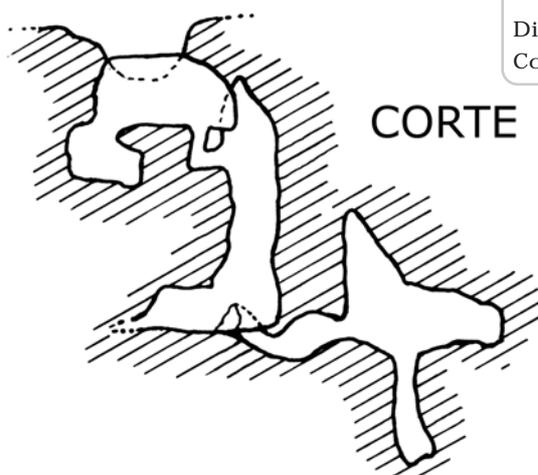
Trab. Campo: Eduardo Rodrigues  
 Luís Granjeia  
 Manuel A. Freire  
 Pedro Moreira  
 Ricardo Rodrigues  
 Topo: MANUEL A. Freire  
 Março de 1997

## Algar do Cão

Trab. Campo: Eduardo Rodrigues  
 Luís Granjeia  
 Davide Moreira  
 Topo: Davide Moreira  
 1997

Carta Militar (1:25000): 274  
 Coordenadas UTM: 29S NE 4418070 0536549  
 Cota: 320 m

Distrito: Leiria  
 Concelho: Pombal



## LOCALIZAÇÃO DESCRITIVA

Saindo da IC8 em direcção à pedreira da Sicó Brita, atravessar a pedreira por forma a apanhar o caminho na vertente oposta, na direcção da linha de alta tensão. O caminho termina nas proximidades de um poste de alta tensão. Olhando na direcção da linha de alta tensão, ligeiramente acima, consegue avistar-se uma casa em ruínas. Uma vez nesta, apanhar um trilho (pouco evidente) na direcção de Sudoeste.

## DESCRIÇÃO DA GRUTA

Esta cavidade possui uma entrada de grandes dimensões, dando acesso a uma sala. Desta sala tem-se acesso a um poço de 7 m. No fundo do poço é possível aceder a uma passagem que dá acesso à parte mais profunda da cavidade. Este algar apresenta um desnível máximo de 16 m, não sendo necessário recorrer a qualquer tipo de equipagem para a sua progressão.

Participantes:

Davide Moreira  
 Pedro Correia  
 Rui Andrade

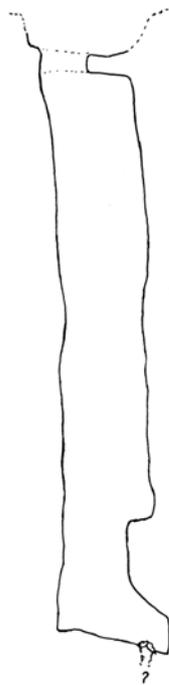
Relatório:

Davide Moreira  
 Rui Andrade  
 NEUA - Março, 2005

## Algar da Rosa

CORTE

PLANTA



0 1 2m



Topo: Manuel Freire

Setembro de 1998

Carta Militar (1:25000): 274  
 Coordenadas UTM: 29S NE 4418290 0539190  
 Cota: 439 m

Distrito: Leiria  
 Concelho: Pombal



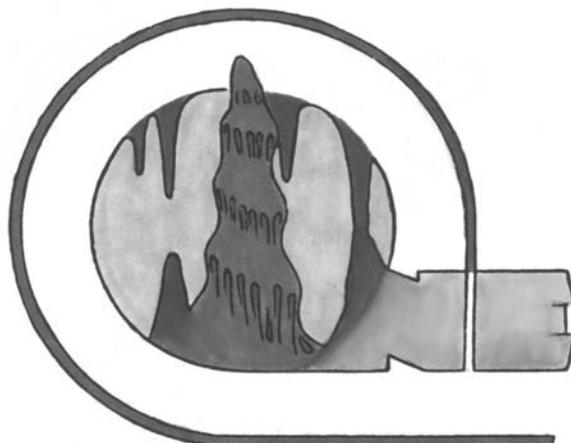
## LOCALIZAÇÃO DESCRITIVA

Este algar situa-se na vertente Sul do monte de Sicó.

Quem sobe o estradão que dá acesso ao cume, antes da última curva (á esquerda) existe um pequeno "estacionamento" do lado esquerdo. Este encontra-se do lado esquerdo da linha de electricidade, na direcção de uma área de eucaliptos ao fundo do vale. O algar está assinalado com uma mariola, existindo fragmentos de rocha na sua entrada decorrentes de anteriores trabalhos de desobstrução.



Mariola do Algar da Rosa



**DESCRIÇÃO DA GRUTA**

Cavidade de desenvolvimento vertical com cerca de 15 metros de profundidade. O fundo é constituído por pedras soltas e argila.

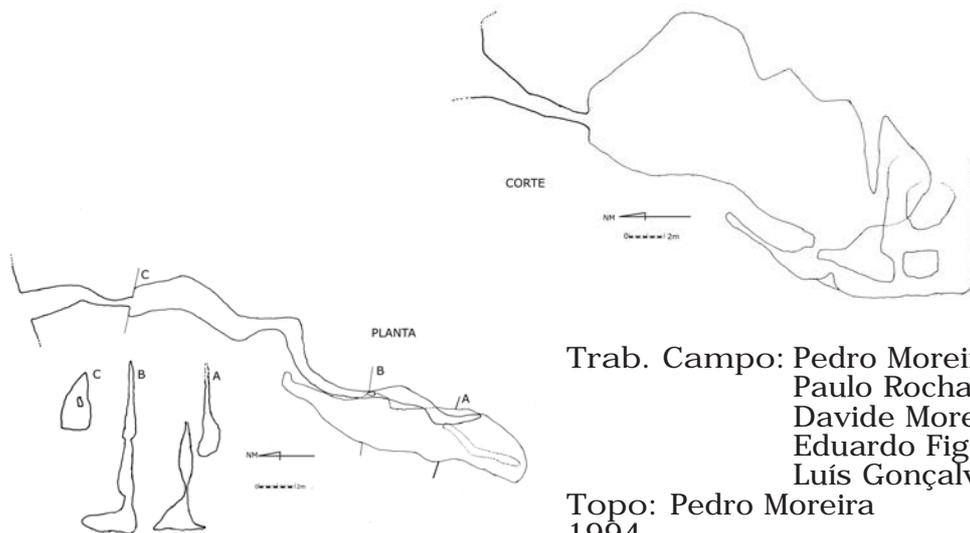
A entrada foi desobstruída e é bastante estreita.

É um algar de dissolução com uma secção circular. Existem duas possibilidades de continuação, mas não existe interesse em realizar uma desobstrução.

Relatório:

Manuel António Freire

NEUA

**Algar Mogadouro de Cima**

Trab. Campo: Pedro Moreira  
Paulo Rocha  
Davide Moreira  
Eduardo Figueiredo  
Luís Gonçalves  
Topo: Pedro Moreira  
1994

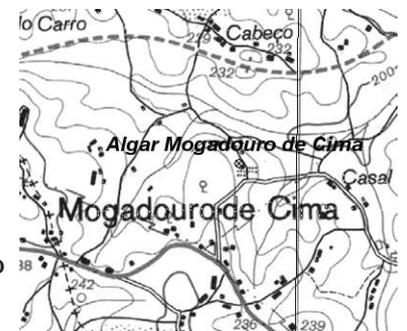
Carta Militar (1:25000): 275

Coordenadas UTM: 29S NE 4417298 0543730

Cota: 223 m

Distrito: Leiria

Concelho: Ansião

**LOCALIZAÇÃO DESCRITIVA**

Quem segue na estrada nacional 237 direcção Ansião-Pombal, deve virar à direita em Mogadouro de Cima para a Travessa do Marco. Virar de novo no primeiro cruzamento à esquerda. O algar encontra-se a cerca de 30 m deste cruzamento, do lado esquerdo da estrada. Situa-se no interior de um terreno vedado, perto de uma casa em ruínas.

**DESCRIÇÃO DA GRUTA**

Esta é uma gruta de desenvolvimento horizontal, que se desenvolve ao longo de uma diaclase. A entrada é uma passagem estreita que dá acesso a um pequeno meandro. Acede-se a uma zona inferior da cavidade através de uma pequena abertura. A gruta termina numa pequena sala que resulta da dissolução do estrato.

Participantes:

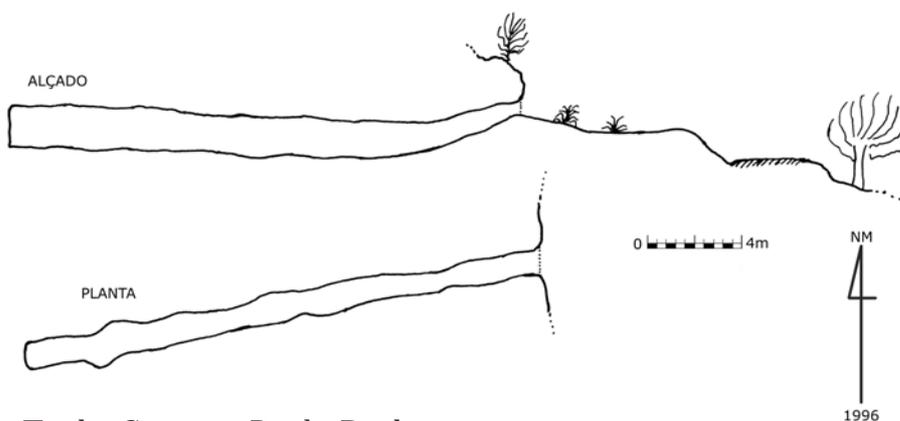
Davide Moreira  
Pedro Correia  
Rui Andrade

Relatório:

Pedro Moreira  
Davide Moreira  
Rui Andrade  
NEUA - Março, 2005

**Mina de Água - Portela de São Lourenço****LOCALIZAÇÃO DESCRITIVA**

Seguindo no caminho municipal M1065, no sentido Portela de São Caetano – Portela de São Lourenço, imediatamente antes da placa da Portela de São Lourenço existe um caminho de terra batida à esquerda da estrada. A mina de água encontra-se do lado esquerdo caminho. De frisar que a entrada da mina abateu, estreitando a sua entrada.



Trab. Campo: Paulo Rocha  
 Davide Moreira  
 Topo: Davide Moreira  
 1996

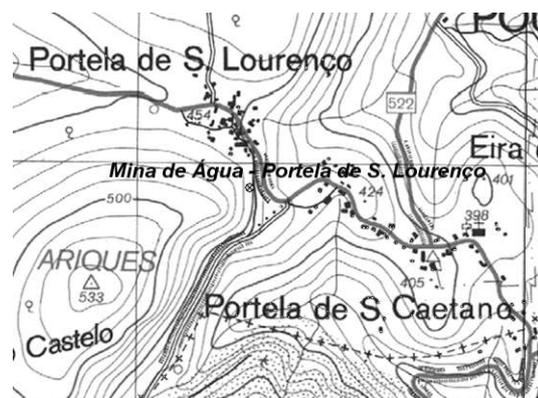
Carta Militar (1:25000): 275

Coordenadas UTM: 29S NE 4412724 0551168

Cota: 455 m

Distrito: Leiria

Concelho: Ansião



Mina de água Portela de S. Lourenço

### DESCRIÇÃO DA GRUTA

Esta é uma cavidade artificial realizada tendo como objectivo a exploração de uma pequena nascente. Tem cerca de 20 metros de desenvolvimento. Actualmente a entrada está parcialmente obstruída devido a uma derrocada recente.

Participantes:

Davide Moreira  
 Pedro Correia  
 Rui Andrade

Relatório:

Pedro Moreira  
 Davide Moreira  
 Rui Andrade

NEUA - Março, 2005

## Sumidouro da Abrunheira



Carta Militar (1:25000): 263  
 Coordenadas UTM: 29S NE 442472 0545272  
 Cota: 270 m

Distrito: Leiria  
 Concelho: Ansião - Freguesia: Alvorje



### LOCALIZAÇÃO DESCRITIVA

Este sumidouro situa-se no meio da vinha que existe no lado esquerdo da estrada que vai para a povoação do Outeiro. O acesso à vinha faz-se pelo caminho à esquerda, mesmo antes da estrada começar a subir o monte do outeiro.

### Descrição dos Trabalhos - Resenha histórica

Tendo em conta que o ano de 2001 foi extremamente pluvioso, o NEUA ao longo de todo o inverno deu extrema importância à prospeção cársica, centrando-se principalmente nas exsurgências e todos os possíveis indícios de potenciais sumidouros e exsurgências no maciço de Sicó. Para que todo este trabalho de prospeção fosse o mais completo possível, recorreu-se a toda a bibliografia cársica da zona que nos estivesse acessível.

No decorrer da referida pesquisa bibliográfica, nomeadamente no livro "As Serras Calcárias de Condeixa, Sicó e Alvaiázere", do Prof. Dr. Lúcio Cunha, o NEUA decidiu fazer uma visita à vinha para identificar e localizar o Sumidouro da Abrunheira.

Assim, em Junho de 2001 fez-se uma primeira visita ao local e contactou-se o proprietário da vinha, o Sr. Martinho Carrasqueira. Em conversa com este, ficou-se a saber que a vinha costuma inundar e que o "buraco" só apareceu há cerca de 15 anos: "Vinha eu pelo monte abaixo e ouvi um barulho que metia medo. Cheguei ao pé da vinha e vi que a água se escapava por um buraco no meio da vinha... a água até fazia pião!" – palavras do Sr. Martinho Carrasqueira. Com efeito, o Sr. Martinho acabara de se deparar com uma dolina, a qual drena toda a água acumulada na sua vinha.



Vinha do Sr. Martinho

Constatou-se que a dolina está entulhada com vimes das podas dos últimos anos e que este facto se deve à tentativa de evitar que esta aumente de ano para ano, como tem vindo a acontecer desde a sua abertura até agora.

Inicialmente a dolina teria apenas uns dois metros de diâmetro e cerca de 4 de profundidade. Actualmente já conta com cerca de 5 metros de diâmetro apesar dos esforços do proprietário da vinha em tapar o cada vez maior buraco. (Segundo uma estimativa grosseira efectuada a 05/03/2005, a dolina apresenta cerca de 12 m de diâmetro.)

Ficou então decidido tentar uma desobstrução nesta dolina, uma vez que poderia dar bons resultados.

Participantes:

Davide Moreira, Pedro Moreira, Rui Alheiro e Cláudia Freire

Duas semanas passadas desde a saída anterior, iniciaram-se os trabalhos de desobstrução. Neste dia de trabalho foram retirados todos os vimes até se encontrar o “fundo” da dolina. Este fundo é de terra não colmatada porque são os detritos arrastados pelas últimas chuvas. Segundo a descrição do neto do Sr. Martinho, o qual esteve presente durante parte da desobstrução, a água deste inverno atingiu na sua parte mais profunda cerca de metro e meio de altura (1,5m) e, pelos cálculos efectuados estiveram acumulados cerca de 15.000 m<sup>3</sup> de água, os quais foram esvaziados, assim que parou de chover, em 2 dias, o que implica um débito de 50l/s o que é um bom presságio.

Em conversa com este, ficamos a saber que a vinha inunda todos os anos, pelo menos 20 a 30 cm de altura, bastando para isso que chova regularmente durante 2 dias, e que antigamente havia um buraco pelo qual saía água, mas que foi tapado na tentativa de não permitir que a vinha inundasse. Assim sendo e, tendo em conta os dados pluviométricos da região, chega-se à conclusão de que apenas a precipitação não é suficiente para causar tal inundação. Tendo em conta as características cársticas da depressão, as quais se passam a nomear: depressão fechada por todos os lados com solo de aluvião e inundações periódicas devido a águas subterrâneas e escoamento por via subterrânea, encontrarmos sem sombra de dúvida perante uma importantíssima morfologia única e exclusiva dos calcários – o POLJE – embora nunca antes tenha sido referenciado como tal. Mais importante ainda, um polje activo, embora de reduzidas dimensões, é o segundo que se conhece em Portugal.

Participantes:

Manuel A. Freire, Pedro Moreira, Sofia Neves e Carlos Soares



Vinha do Sr. Martinho

## O Sistema Espeleológico do Dueça

### Explorações 1998-2005

O colectivo de espeleólogos dos grupos CIES – Centro de Investigação e Exploração Subterrânea (Coimbra), GPS – Grupo Protecção Sicó (Pombal), NEC – Núcleo de Espeleologia de Condeixa (Condeixa-a-Nova) e SAGA – Sociedade dos Amigos das Grutas e Algares (Lisboa), vem desenvolvendo, desde 1998, trabalhos de exploração do Sistema Espeleológico do Dueça, considerado por muitos como um dos mais importantes e complexos sistemas cársticos do nosso país.

Várias faixas etárias, experiências diferentes e conhecimentos técnicos diversos, dotaram este grupo de uma dinâmica que permitiu, ano após ano, novas conquistas na descoberta dos segredos do Rio Dueça.

Actualmente estão referenciadas 15 cavidades como pertencentes ao Sistema Espeleológico do Dueça, totalizando cerca de 7000 m de galerias topografadas, numa área de aproximadamente 15 km<sup>2</sup>. Na Figura 1 são apresentadas as implantações topográficas destas cavidades, bem como as depressões e os vértices mais importantes. De entre as cavidades que compõem o sistema destacam-se o Soprador do Carvalho, a Gruta do Algarinho, o Sumidouro da Várzea e o Olho do Dueça, sendo esta a sua surgência principal.

**Enquadramento Geográfico e Geológico**  
O Sistema Espeleológico do Dueça desenvolve-se no sector mais setentrional do estreito maciço calcário Castelo do Sobral-Alvaiázere (ver Figura 2). Juntamente com o maciço de Condeixa-Sicó, e separados por uma complexa zona de fracturação e dobramento, estas duas sub-unidades geomorfológicas de calcários calcomargosos e calcodolomíticos, correspondem às chamadas Serras e Planaltos Calcários de Condeixa-Sicó-Alvaiázere (CUNHA, 1988).

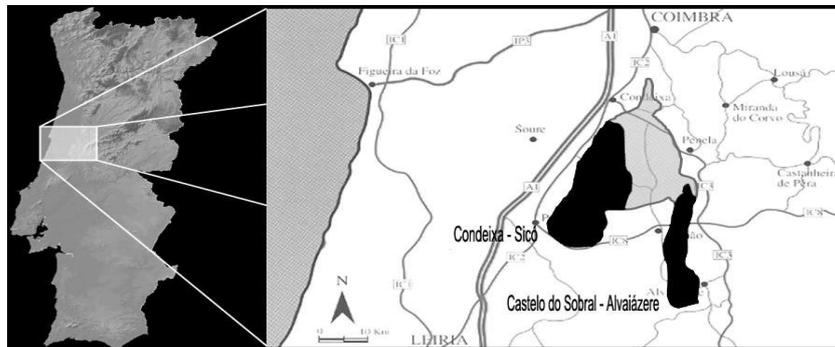


Figura 2 - Localização das serras e planaltos calcários Condeixa-Sicó-Alvaiázere

Este sistema situa-se no concelho de Penela, distrito de Coimbra, num sector de grande complexidade morfológica e estrutural, com fracturas de orientação diversa a condicionarem os afloramentos de calcários dolomíticos (Liássico Inferior), de margas e calcários margosos (Liássico Médio e Superior) e de calcários (Dogger). Esta zona onde o sistema se desenvolve encontra-se actualmente quase isolada do resto do maciço em termos de circulação cársica subterrânea, excepto a SW, onde um istmo de calcários o liga ainda a este. A Este, os calcários fazem contacto com os xistos do Maciço Hespérico ao longo de uma zona de intensa fracturação de orientação N-S. A Norte, NNW, S e SSE, a erosão normal e cársica levaram ao total desmantelamento da parte superior da estrutura anticlinal, deixando expostas margas liássicas, pouco carsificáveis e permeáveis. A evolução do nível de base na orla do afloramento apresenta uma história complexa, só possível de estudar após uma futura síntese dos trabalhos espeleológicos em curso. É no entanto possível afirmar que esta teve uma importância determinante na génese e evolução das galerias do sistema, o qual é formado por um intrincado cruzamento de perdas-resurgências, em diferentes estágios de actividade hídrica (NEVES, et al., 2003).

### Soprador do Carvalho

A gruta do Soprador do Carvalho, também conhecida por Gruta Talismã, foi descoberta em 1992 pelo Grupo de Arqueologia e Espeleologia de Pombal (GAEP) após a indicação do Sr. António Dias, um habitante da aldeia de Taliscas. A desobstrução de uma pequena fenda com uma forte corrente de ar conduziu ao interior de uma cavidade com um rio subterrâneo de características únicas, provavelmente o maior curso de água subterrâneo que se pode percorrer sem auxílio de técnicas de mergulho, em Portugal. A exploração e estudo da gruta ficaram comprometidos nos anos seguintes, uma vez que o GAEP se mostrou incapaz de prosseguir sozinho e inviabilizou a colaboração com outros grupos. Só em 1999 são retomados pelo colectivo os trabalhos de exploração e topografia do Soprador do Carvalho, tendo em meia dúzia de incursões desobstruído novas galerias e realizado mais de 2000 m de topografia.



Ribeira subterrânea - Soprador do Carvalho

# Sistema Espeleológico do Dueça

Penela - Portugal

CIES - GPS - NEC - SAGA - 1998/2005

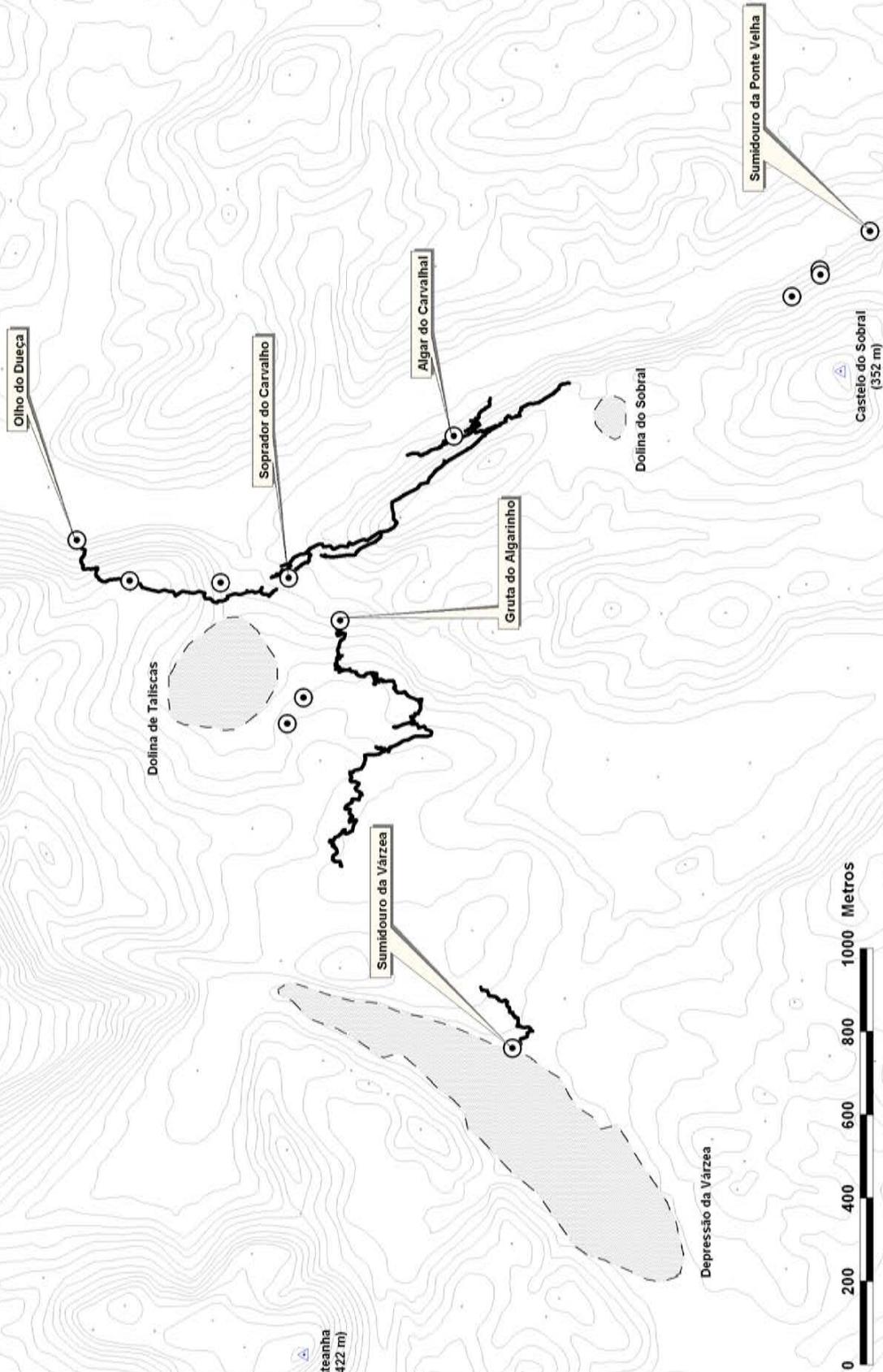


Figura 1 - Implantação topográfica das cavidades do sistema espeleológico do Dueça

O muito especulado “potencial turístico” da gruta levou a Câmara Municipal de Penela a adquirir, em 1999, os terrenos onde se encontra a entrada, e a implementar um programa de visitas turísticas à gruta. Deste modo, impede o acesso da comunidade espeleológica à mesma, comprometendo assim a continuação do seu estudo.

O Soprador do Carvalho desenvolve-se de Sul para Norte, ao longo de fracturas com a mesma orientação genérica, paralelamente ao bordo do afloramento calcário, acompanhando o vale onde corre a Ribeira Sabugueira. Esta ribeira dá origem à surgência principal do sistema, a nascente do Rio Dueça, e é alimentada principalmente por águas provenientes do Maciço Hespérico.

O contacto da ribeira com os terrenos sedimentares do maciço calcário originou perdas (sumidouros) da mesma, tendo-se a circulação subterrânea instalado na fracturação existente, dando origem ao essencial das galerias do Soprador do Carvalho. A zona de perdas da Ribeira Sabugueira, ou de entrada de alimentação exterior, não se encontra ainda totalmente explorada. A gruta prolonga-se ainda certamente por mais de um quilómetro para lá do ponto mais a montante até agora atingido, constituída por um misto de galerias paragenéticas, por vezes de vários metros de altura, e sifões em conduta forçada de dimensões mais reduzidas. É nesta zona que se situa o Algar do Carvalhal, uma antiga entrada (localizada com a ajuda do sistema SLOTER; CARVALHO e VEIGA, 1989) que poderá ter funcionado tanto como perda ou como ressurgência. Foi aberta em 2001 pelo colectivo, após vários meses de árduas sessões de desobstrução. Esta foi cronologicamente a segunda entrada da gruta a ser aberta e teve por intenção permitir o acesso à sua parte final em qualquer altura do ano, já que sensivelmente a meio da cavidade existe um laminador de 200 m de extensão, que se converte num sifão devido à subida do nível das águas do rio no Outono/Inverno, condicionando o acesso ao resto da gruta (NEVES, et al., 2003).



Galeria fóssil - Soprador do Carvalho

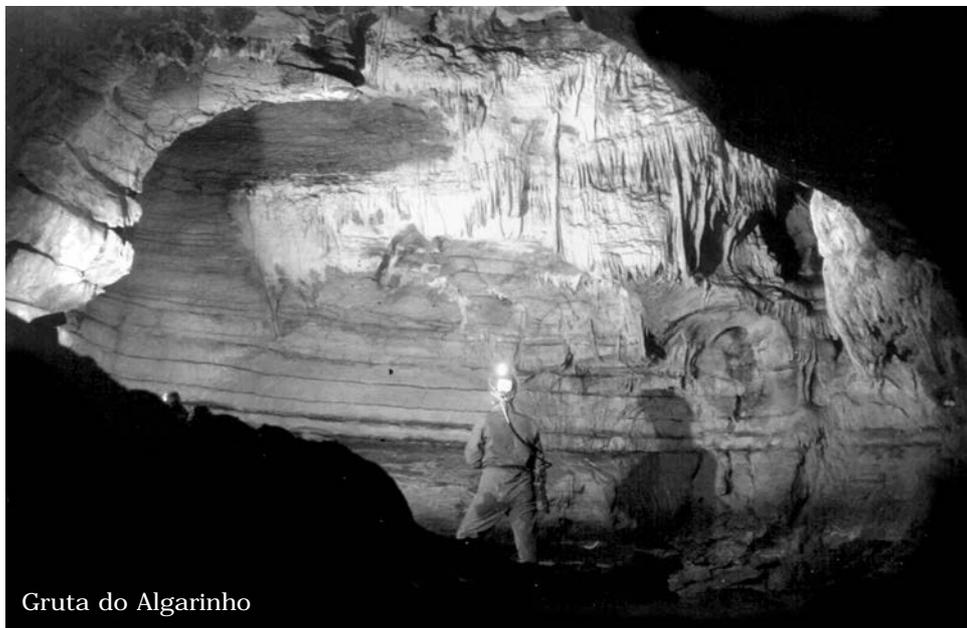
A jusante do laminador, a gruta desenvolve-se em galeria activa durante cerca de 1000 metros, até que a ribeira subterrânea se perde numa galeria de menor secção, entrecortada de pequenos sifões, em direcção à nascente do Dueça. A continuação da sua exploração encontra-se comprometida pela chegada de efluentes domésticos da povoação de Taliscas. A galeria principal está parcialmente obstruída devido à perda de actividade hídrica, tornando a exploração difícil e ainda hoje numa incógnita. É a jusante da disjunção destas galerias que se encontra a primeira entrada, o Soprador do Carvalho.

Apesar do colector principal ser pobre em formações, a gruta apresenta algumas zonas com espeleotemas de rara beleza, que têm vindo a degradarem-se, muito por culpa das visitas turísticas a que a gruta tem sido sujeita.

Actualmente com 3000 m topografados e 4500 m estimados, a gruta assume-se como a mais extensa do Maciço de Sicó e uma das maiores de Portugal.

### Gruta do Algarinho

A Gruta do Algarinho é uma ressurgência, aberta em 1998 com o auxílio de uma retro-escavadora. A progressão na gruta revelou-se relativamente fácil, sendo condicionada, sucessivamente, por pequenos sifões, que impediam a continuação da exploração durante o Inverno. Após aguardar pela descida do nível das águas, a exploração deparou-se com um sifão permanente, a cerca de 1800 m da entrada, denominado Sifão Terminal do Algarinho, alvo de duas tentativas de mergulho, ambos sem sucesso, por este ser de exploração difícil e perigosa, devido ao seu fundo arenoso.



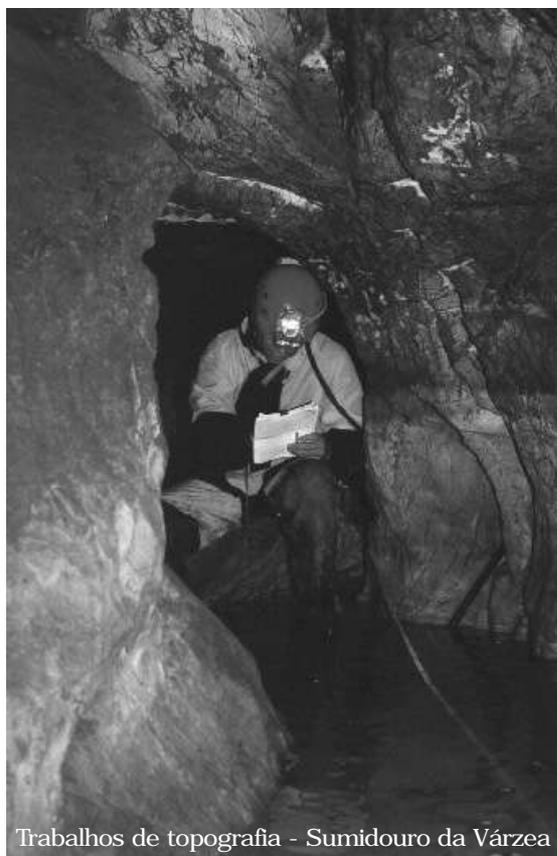
Gruta do Algarinho

Esta cavidade reveste-se de um importante conteúdo arqueológico, uma vez que foram encontradas duas construções humanas (VILAÇA e CARVALHO, 1999), próximas da entrada, e uma 'ponta de lança de alvado longo', em bronze, com cerca de 2900 anos (PESSOA, 2003). A Gruta do Algarinho representa um elemento chave para a compreensão da circulação dentro do sistema, uma vez que permite evidenciar o outrora papel de ressurgência principal. Com o rebaixamento do nível de base da ribeira do Dueça, a galeria principal desenvolveu várias perdas, que foram desviando o caudal para o Olho do Dueça. A profundidade estimada e as características do Sifão Terminal do Algarinho apontam para uma passagem a condutas forçadas e, talvez, a proximidade de uma galeria (a perda) que faça a ligação directa do Sumidouro da Várzea ao Olho do Dueça (NEVES, et al., 2003).

A Gruta do Algarinho possui 2296 m de galerias topografadas, sendo o seu desenvolvimento total estimado em cerca de 2500 m. Desenvolve-se de Este para Oeste, estando a sua entrada situada a cerca de 250 m da do Soprador do Carvalho, e o actual terminus a cerca de 650 m do final do Sumidouro da Várzea.



Gruta do Algarinho



Trabalhos de topografia - Sumidouro da Várzea

### Sumidouro da Várzea

O Sumidouro da Várzea caracteriza-se por ser a mais importante perda do Maciço Sicó-Alvaiázere. Esta perda foi alvo de várias tentativas de bombagens ao longo dos anos, mas só no verão de 1998, os mergulhadores do colectivo conseguem resultados. A descoberta de 150 m de galeria, ao longo de 3 sifões, relança o desafio de encetar uma nova bombagem, na tentativa de encontrar a ligação com a Gruta do Algarinho. Em Outubro de 1998, com o apoio da Sociedade Portuguesa de Espeleologia (SPE), foi efectuada a bombagem dos sifões da Várzea, pondo a descoberto 520 m de galeria que terminava de novo num sifão, este agora com circulação activa. Mergulhos posteriores constataram a existência de sucessivos troços de galeria activa, com elevadas concentrações de CO<sub>2</sub>, intercalados com sifões de difícil exploração devido às reduzidas dimensões e à sujidade da água. Entretanto, a subida das águas voltou a fechar os sifões da entrada, fazendo com que a maior parte da gruta se mantenha penetrável só através de mergulho ou de novas bombagens. O Sumidouro da Várzea constitui mais um testemunho da importância hídrica passada do sistema, que drenava toda a área cársica situada a Oeste, hoje desaparecida, erodida até ao núcleo impermeável. A sua alimentação, somada à alimentação perene dos sifões terminais do Soprador do Carvalho, constitui a maior parte do caudal de estiagem debitado pelo Olho do Dueça. A morfologia da cavidade é diversa, caracterizando-se por passagens em laminador, por vezes com escassas dezenas de centímetros de altura, e algumas salas com abatimentos. Os característicos ressaltos são passagens subaéreas, enquanto que os troços horizontais são, na sua maioria, sifões (NEVES, et al., 2003).

### Olho do Dueça

As primeiras explorações do Olho do Dueça remontam à década de 60, levadas a cabo pelos Serviços de Hidráulica do Mondego. Durante as décadas de 80 e 90 foram efectuados vários mergulhos, julgando-se sempre a nascente impenetrável, em virtude da visibilidade reduzida e da obstrução por blocos. Só em 2002, e após informação popular, se constatou que a nascente possuía uma entrada inferior penetrável. No verão de 2003, assim que os caudais e a visibilidade o permitiram, os mergulhadores do colectivo conseguiram explorar e topografar cerca de 300 m de galeria praticamente submersa. Mergulhos posteriores, já em 2004, deram a descobrir a continuação desta galeria activa, durante cerca de 900 m, com zonas parcialmente inundadas, e interrompida a montante, por um impressionante caos de blocos, a escassas dezenas de metros das galerias de jusante do Soprador do Carvalho. O Olho do Dueça é a principal surgência do sistema e constitui o seu nível de base, condicionando toda a sua evolução "recente". A génese e morfologia das galerias é fortemente condicionada por grandes fracturas de orientação genérica E-W, onde a secção pode atingir vários metros de diâmetro e fracturas N-S, onde a secção se reduz fortemente. A exploração aquática foi dificultada pela presença de efluentes domésticos e industriais, provenientes da povoação de Taliscas e das instalações industriais instaladas a montante da surgência.



Mergulho - Olho do Dueça

### Perspectivas

Os trabalhos realizados ao longo destes anos são apenas uma ínfima parte daquilo que, de facto, consideramos indispensável fazer no sentido da interpretação e da protecção desta espantosa rede subterrânea. Actualmente, a conexão entre as galerias do Soprador do Carvalho e o Olho do Dueça, a continuação da exploração das perdas a jusante do Algar do Carvalho, a conexão do Sumidouro da Várzea com a Gruta do Algarinho e a clarificação da circulação hídrica entre o Sumidouro da Várzea e o Olho do Dueça, são apenas alguns dos grandes desafios que os exploradores têm pela frente. Por outro lado, o estudo da climatologia das cavidades, o levantamento bioespeleológico, o estudo geológico e hidrogeológico de pormenor e a interpretação dos vários achados arqueológicos encontrados em múltiplas cavidades, são alguns exemplos das áreas para as quais é urgente desenvolver um plano de acção.

Neste sentido, é incompreensível que entidades como a Câmara Municipal de Penela, que deveria ter um papel fundamental na protecção do património espeleológico, tenha adoptado uma estratégia centrada nas visitas turísticas às grutas, menosprezando e contrariando toda a comunidade espeleológica. A criação do Centro de Interpretação do Sistema Espeleológico do Dueça (CISED), a inaugurar durante o corrente ano, vocacionado para o turismo activo e sem qualquer parceria com os espeleólogos intervenientes, será, sem margem para dúvidas, o melhor exemplo da falta de sensibilidade da instituição para com o património natural, a comunidade espeleológica e os habitantes locais. O colectivo de espeleólogos CIES – GPS – NEC – SAGA, com a ajuda de todos os interessados, continuará os trabalhos de exploração e investigação, consciente da importância do Sistema Espeleológico do Dueça e da sua preservação.

### Bibliografia

- CARVALHO, Fausto e VEIGA, Francisco A. (1989) – O Sistema SLOTER e a sua utilização na Gruta da Nascente do Almonda. Cadernos Espeleológicos do CIES, Coimbra, 10 p.
- CUNHA, Lúcio (1988) - As Serras Calcárias de Condeixa-Sicó-Alvaiázere - Estudo de Geomorfologia. Coimbra, 329 p. (policopiado). Reeditado em 1990, com o mesmo título pelo Instituto Nacional de Investigação Científica (INIC), Col. Geografia Física, nº 1, Coimbra, 329 p.
- PESSOA, Miguel (2003) – Uma Ponta de Lança do Bronze Final. Leiria, Actas do IV Congresso Nacional de Espeleologia (NEL/FPE), no prelo.
- NEVES, João, SOARES, Manuel, REDINHA, Nuno, MEDEIROS, Sérgio e CUNHA, Lúcio (2003) – O Sistema Espeleológico do Dueça. Leiria, Actas do IV Congresso Nacional de Espeleologia (NEL/FPE), no prelo.
- VILAÇA, Raquel e CARVALHO, Pedro (1999) - Relatório da Sondagem Arqueológica na Gruta do Algarinho, IPA, Lisboa



Sifão das Areias - Gruta do Algarinho

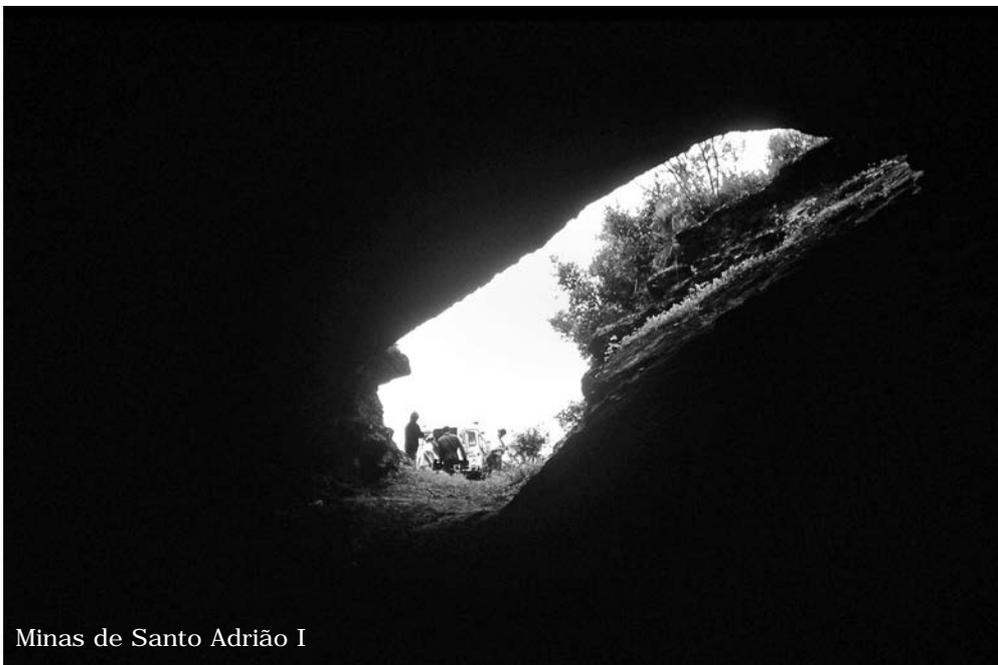


Texto: João Neves, Miguel Pessoa, Nuno Redinha  
Fotografia: Manuel Soares, Henrique Cepeda  
Implantação: Nuno Redinha, Sérgio Medeiros

“Os jazigos de mármore e alabastro de Santo Adrião, assim chamados do ponto onde predominam, estendem-se numa área superior a seis quilómetros pelos concelhos de Miranda do Douro e Vimioso, desde um quilómetro a noroeste daquela vila,...”.

“O seu principal afloramento é no Monte dos Ferreiros, perto da capela da Senhora do Rosário, limitado a norte e sul pelos ribeiros do Geraldês e da Quinta de Santo Adrião, que reunidos, entram na ribeira de Ferreiros, afluente do de Angueira...” (in Vimioso, Notas Monográficas).

Durante o ano de 1997 o NEUA efectuou na zona alguns trabalhos de exploração e inventariação de



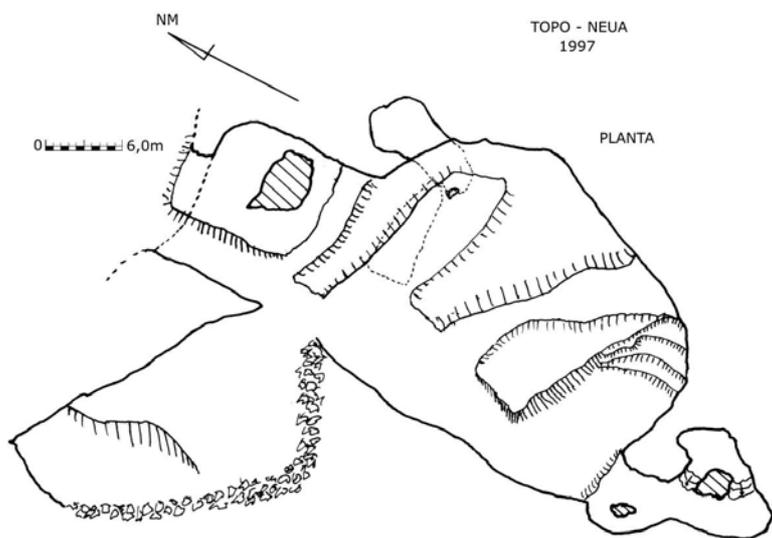
Minas de Santo Adrião I

cavidades na zona, sendo editados nesta publicação os trabalhos referentes às Minas de Santo Adrião I e II, bem como da gruta do Dique, respectivamente com a seguinte sinonímia: Gruta dos Ferreiros, Gruta Grande e Gruta da Ribeira (in Vimioso, Notas Monográficas).

Nas cavidades anteriores foram encontradas abundantes vestígios arqueológicos, (cerâmica, utensílios e ossadas humanas e de animais) que supostamente reportarão ao neolítico, e demonstram a sua habitabilidade pelo homem (in Vimioso, Notas Monográficas).

Bibliografia: Alves, Francisco (Abade de Baçal) e Amado, Adrião; Vimioso, Notas Biográficas; Publicação da Junta Distrital de Bragança; Coimbra, 1968

### Minas de Santo Adrião I



Trab. Campo: Ana Pupo  
 Davide Moreira  
 Pedro Moreira  
 Topo: Davide Moreira  
 1997

Carta Militar (1:25000): 80  
 Coordenadas UTM: 29T NE 4601416 0710649  
 Cota: 580 m

Distrito: Bragança  
 Concelho: Miranda do Douro



### LOCALIZAÇÃO DESCRITIVA

Na estrada nacional de Vimioso para Miranda a cerca de 7 Km de Vimioso, vira-se à direita para Minas de Santo Adrião. Segue-se por um caminho de terra até passar pela capela de Santo Adrião e pelos antigos edificios de apoio as minas. Na bifurcação logo a seguir aos edificios, vai-se pelo caminho da direita e passa-se pela pedreira (cuidado com os tiros!). A gruta fica do lado direito do caminho que sobe depois da pedreira.

## DESCRIÇÃO DA GRUTA

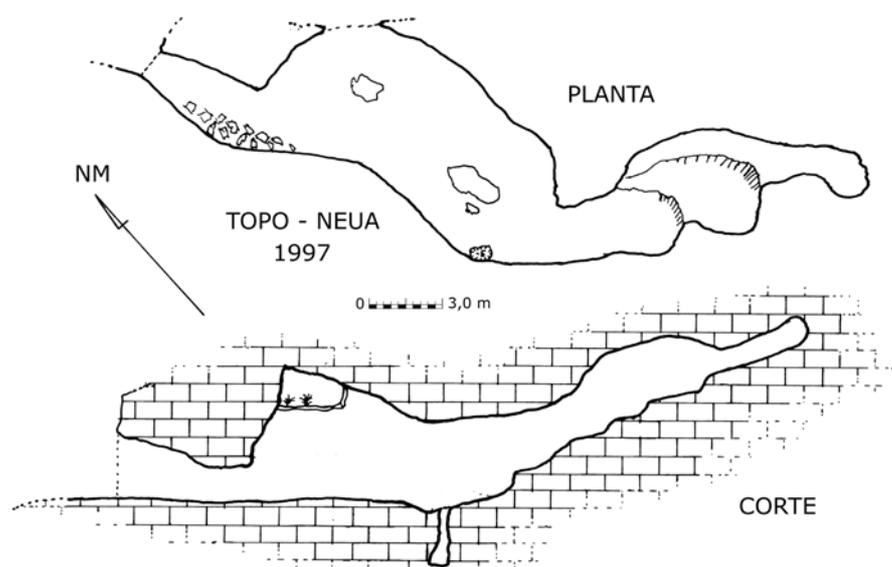
A gruta é basicamente uma sala de grandes dimensões. Na parte mais profunda da sala podem-se ver os socalcos resultantes da exploração de alabastro iniciada pelos romanos. A partir desta primeira sala de grandes dimensões pode-se, do dado direito encontrar outra sala, esta já de dimensões mais reduzidas. Para quem gosta de sítios mais apertados, no chão da sala grande existe uma pequena passagem que dá acesso a uma sala pequena com algumas concreções e a um laminador bastante apertado.

Saída de Campo realizada em 1997 por:

Ana Pupo  
Davide Moreira  
Erika Correia  
Pedro Moreira  
Paulo Rocha

Relatório:  
Davide Moreira

## Minas de Santo Adrião II



Trab. Campo: Ana Pupo  
Davide Moreira  
Pedro Moreira  
Erika Costa  
Paulo Rocha

Topo: Davide Moreira  
1997

Carta Militar (1:25000): 80  
Coordenadas UTM: 29T NE 4601436 0710679  
Cota: 590 m

Distrito: Bragança  
Concelho: Miranda do Douro



## LOCALIZAÇÃO DESCRITIVA

Na estrada nacional de Vimoso para Miranda do Douro a cerca de 7 Km de Vimoso, vira-se à direita para Minas de Santo Adrião. Segue-se por um caminho de terra até passar pela capela de Nossa Sr<sup>a</sup> do Rosário e pelos antigos edifícios de apoio às minas. Na bifurcação logo a seguir aos edifícios, seguir pelo caminho da direita, passa-se pela pedreira (cuidado com os tiros!). A gruta fica do lado direito do caminho que sobe depois da pedreira. Esta gruta, que se situa mais acima que as Minas de Santo Adrião I, não é visível da estrada.

Minas de Santo Adrião II



**DESCRIÇÃO DA GRUTA**

Tal como nas Minas de Santo Adrião I, também se podem encontrar vestígios da exploração mineira iniciada pelos Romanos. Esta gruta é mais pequena que a anterior. Logo após a entrada pode-se ver que afinal existem duas entradas que dão acesso a uma sala não muito grande e com alguns blocos no chão. No chão da sala, no lado direito existe um pequeno poço que tem o fundo obstruído. Continuando em frente pela sala, chega-se a uma zona que sobe e no chão podem-se ver socalcos deixados pela exploração mineira.



Minas de Santo Adrião II

**Participaram:**

- Ana Pupo
- Davide Moreira
- Erika Coreia
- Pedro Moreira
- Paulo Rocha

**Relatório:**

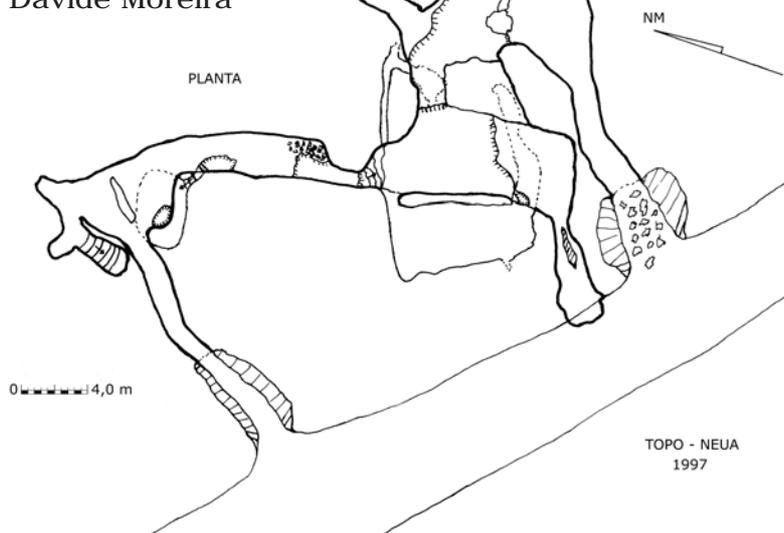
Davide Moreira

**Gruta do Dique**

Trab. Campo: Ana Pupo  
 Davide Moreira  
 Pedro Moreira  
 Erika Costa  
 Paulo Rocha

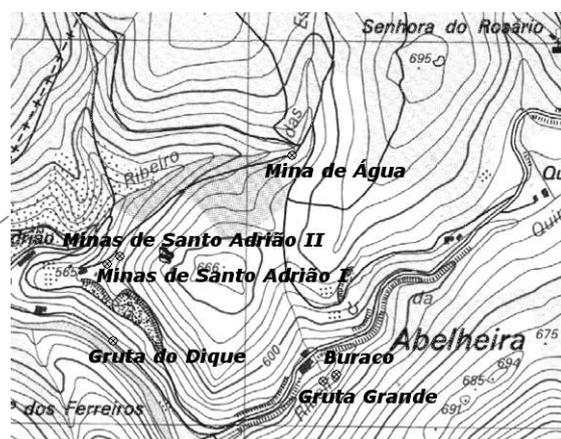
Topo: Davide Moreira

1997



Carta Militar (1:25000): 80  
 Coordenadas UTM: 29T NE 4601218 0710664  
 Cota: 540 m

Distrito: Bragança  
 Concelho: Miranda do Douro



**LOCALIZAÇÃO DESCRITIVA:**

Na estrada nacional de Vimoso para Miranda do Douro a cerca de 7 Km de Vimoso, vira-se à direita para Minas de Santo Adrião. Segue-se por um caminho de terra até passar pela capela de Nossa Sr<sup>a</sup> do Rosário e pelos antigos edifícios de apoio às minas. Na bifurcação logo a seguir aos edifícios, vai-se pelo caminho da esquerda. A entrada da gruta é bem visível no lado direito do caminho.

## DESCRIÇÃO DA GRUTA

A gruta tem duas entradas sendo uma delas é bastante grande (6 m de altura) e dá acesso a uma sala de grandes dimensões. Nesta sala, na altura da visita, existia uma colónia de morcegos. A partir daqui, a gruta continua por uma galeria baixa, que tem algumas concreções. Acaba na outra entrada da gruta, esta já de dimensões muito mais reduzidas do que aquela por onde se entrou.

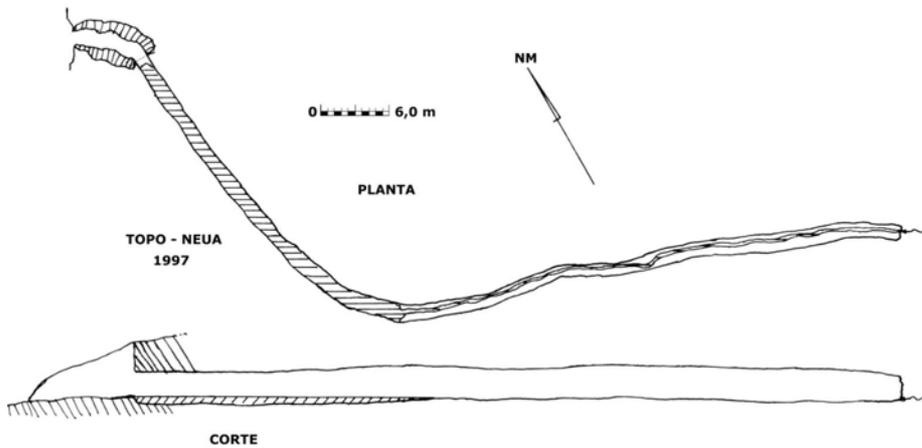
Participaram:  
Davide Moreira  
Pedro Moreira

Relatório:  
Davide Moreira



Gruta do Dique

## Mina de Água



Trab. Campo:  
Davide Moreira  
Pedro Moreira  
Ana Pupo

Topo: Davide Moreira  
1997

Carta Militar (1:25000): 80  
Coordenadas UTM: 29T NE 4601704 0711123  
Cota: 565 m

Distrito: Bragança  
Concelho: Miranda do Douro



## LOCALIZAÇÃO DESCRITIVA

Segue-se o caminho das Minas de Santo Adrião I e II. Mais acima, a cerca de 570 metros, encontra-se do lado direito um pequeno largo com um sobreiro. A mina de água está na beira do caminho coberta por um silvado.

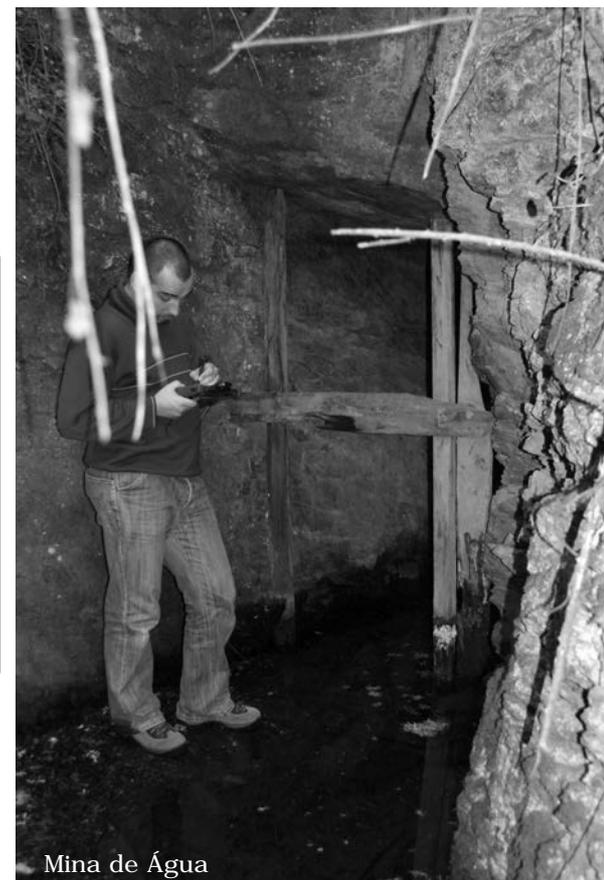
## DESCRIÇÃO DA GRUTA

É uma cavidade artificial que foi aberta para explorar uma nascente. Já está localizada fora dos calcários, nos xistos. Tem um desenvolvimento praticamente horizontal. Existia na altura da visita uma grande colónia de morcegos, de várias espécies. Alguns estavam anilhados o que indica estão a ser monitorizados.

Participaram:  
Pedro Moreira  
Erika Costa

Relatório:  
Pedro Moreira

NEUA - Março de 2005



Mina de Água

## Gruta Grande

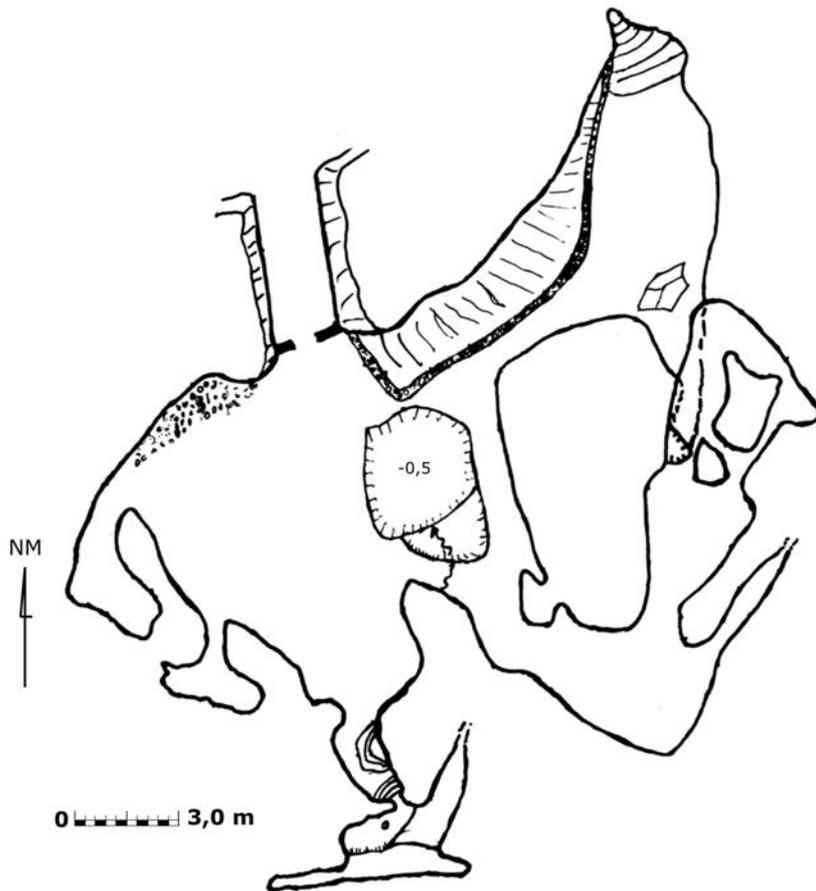
Carta Militar (1:25000): 80  
 Coordenadas UTM: 29T NE 4601119 0711208  
 Cota: 560 m

Distrito: Bragança  
 Concelho: Miranda do Douro

Trab. Campo:  
 Davide Moreira  
 Pedro Moreira

Topo: Davide Moreira

1997



Gruta Grande



#### LOCALIZAÇÃO DESCRITIVA

Na estrada nacional de Vimoso para Miranda do Douro a cerca de 7 Km de Vimoso, vira-se à direita para Minas de Santo Adrião. Segue-se por um caminho de terra até passar pela capela de Nossa Sr<sup>a</sup> do Rosário e chegar aos antigos edifícios de apoio às minas. À esquerda do caminho, para quem desce, está a gruta do outro lado da ribeira. Segue-se por um caminho que começa junto ao primeiro edifício.

#### DESCRIÇÃO DA GRUTA

A principal característica desta gruta é a sua entrada, onde foi construída uma porta cuja função desconhecemos.

Depois da entrada existe uma grande sala onde também existem vestígios da extracção de alabastro. A gruta tem ainda algumas galerias mais pequenas, onde existem algumas formações.

Na sala da entrada existe uma pequena nascente.

Participaram:

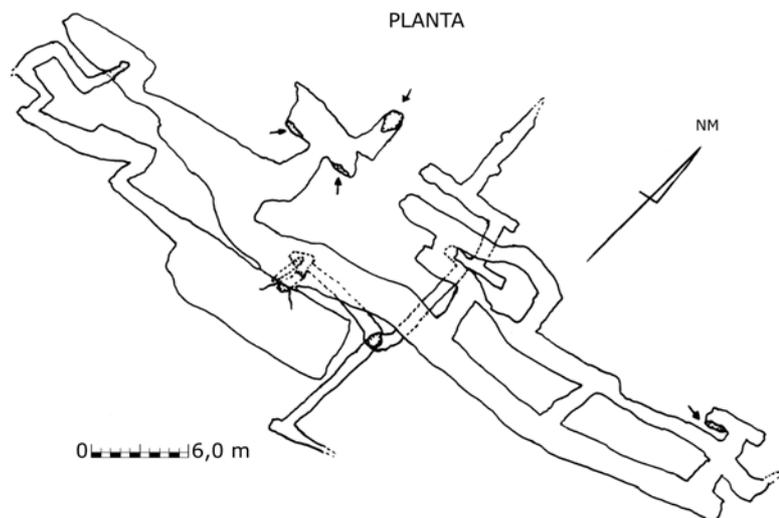
Erika Costa  
 Pedro Moreira

Relatório:  
 Pedro Moreira

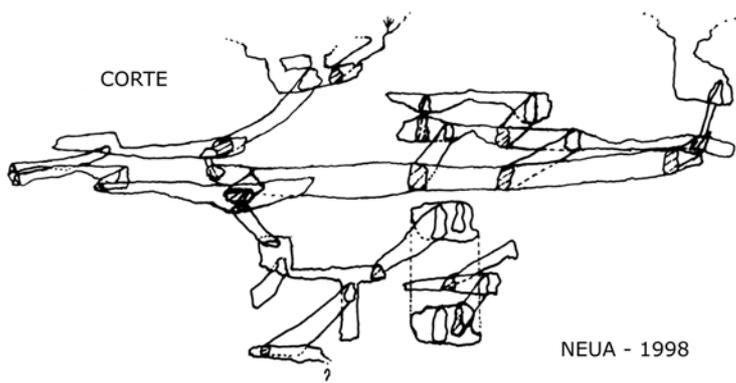
NEUA - Março 2005

## Algar dos Caralhotos

PLANTA



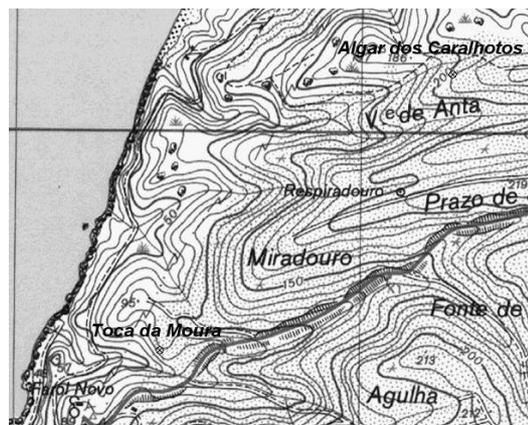
CORTE



NEUA - 1998

Carta Militar (1:25000): 238A  
 Coordenadas UTM: 29T NE 4449732 0509029  
 Cota: 205 m

Distrito: Coimbra  
 Concelho: Figueira da Foz



Trab. Campo: Davide Moreira  
 Pedro Moreira  
 Manuel Freire  
 Topo: Davide Moreira

1998

### LOCALIZAÇÃO DESCRITIVA

Seguindo na direcção Figueira – Farol do Cabo Mondego, prosseguir até encontrar um cruzamento. Virar no sentido de Quiaios/Aveiro, e virar novamente à esquerda no segundo caminho de terra batida (percurso pedestre marcado). Entrar no primeiro caminho à direita, percorrendo aproximadamente 150 a 200 m. Procurar o algar do lado direito do caminho, na linha de água paralela ao mesmo.

Aquando da data desta saída de campo, a aproximação implicou a travessia de mato denso e alto. A entrada da cavidade situa-se na vertente norte do vale.

Algar dos Caralhotos



### DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS

Gruta de desenvolvimento horizontal. Tem duas entradas principais, uma que dá acesso à extremidade Este da gruta, enquanto que a outra permite aceder a uma zona mais central da cavidade. Junto desta última existem duas outras aberturas, não tão evidentes, de onde provêm a denominação de algar das três entradas. Esta última penetra na cavidade por uma rampa com o chão de terra, acedendo a uma pequena galeria.

Em frente existe uma passagem por onde se acede a uma galeria, a mais comprida desta cavidade, possuindo cerca 30 m de desenvolvimento. Ao longo desta galeria pode encontrar-se 3 passagens perpendiculares que dão acesso a uma galeria paralela a esta, a sensivelmente 3 m acima da anterior. Na intersecção da segunda passagem ocorrem alguns fósseis num estrato situado ao nível da cabeça.



Fóssil - Algar dos Caralhotos

Acompanhando este mesmo estrato, no sentido da extremidade deste, conseguem observar-se mais fósseis. No final da galeria existe então uma terceira passagem que permite aceder à segunda entrada da cavidade.

Percorrendo a galeria inicial desta descrição, no sentido Oeste, vai encontrar-se um conjunto de diversas galerias de pequenas dimensões. Invertendo o sentido da progressão no sentido Este, conduzem a duas passagens, uma que dá acesso à galeria de maiores dimensões anteriormente faladas, e a outra que dá entrada para a zona mais profunda da gruta.

A gruta apresenta um desnível aproximado de 15 m e cerca de 160 m de desenvolvimento.

A localização das entradas no meio de vegetação alta e densa promove a entrada de matéria orgânica no interior da cavidade, nomeadamente detritos vegetais (folhas e ramos).

Não foram avistadas formações litoquímicas dignas de registo.

Foi avistado um morcego em hibernação no interior da cavidade.

Saída de campo realizada em 06/03/2005 por:

Daive Moreira

Pedro Correia

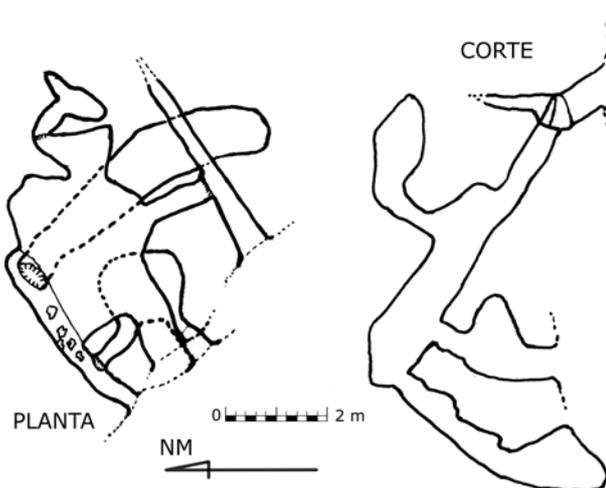
Rui Andrade

Relatório:

Rui Andrade

Daive Moreira

### Toca da Moura



Trab. Campo: Daive Moreira  
Pedro Moreira  
Manuel Freire  
Topo: Daive Moreira

Maio de 1998

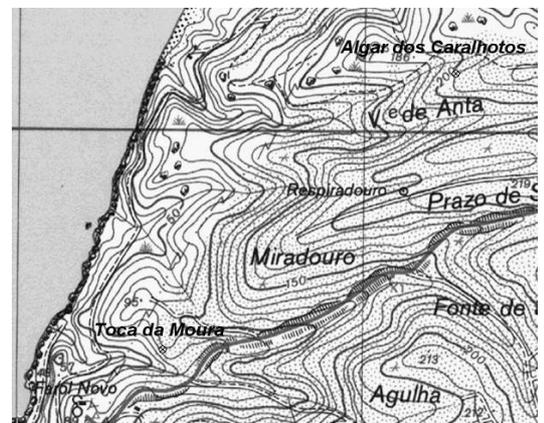
Carta Militar (1:25000): 238A

Coordenadas UTM: 29T NE 4449136 0508306

Cota: 75 m

Distrito: Coimbra

Concelho: Figueira da Foz



### LOCALIZAÇÃO DESCRITIVA

As três entradas desta cavidade podem ser avistadas a partir do farol do Cabo Mondego segundo o azimute de 35°, na única parede de rocha nua do outro lado do vale. A aproximação pode efectuar-se pela primeira estrada de terra batida à esquerda, após o farol (percurso pedestre marcado). À data, a aproximação implicava a transposição de mato denso e cerrado de forma a atingir a falésia.

### DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS

No topo da falésia encontra-se uma das entradas que dá acesso a uma passagem estreita e inclinada, que desce e desemboca numa sala de maiores dimensões. Uma vez na sala, tem-se à direita uma segunda entrada da cavidade. Sensivelmente do lado oposto encontra-se uma passagem que se desenvolve ao longo de aproximadamente 5,5 m, terminando numa pequena sala. Este último constitui o único troço que necessita de iluminação artificial.

Contornando-se ainda a primeira sala, pelo lado esquerdo da passagem anterior, descobre-se uma nova passagem que dá acesso a um nível inferior onde se encontra a terceira entrada da cavidade.



É visível ao longo desta cavidade a afluência de numerosas galerias entupidas de argila e detritos. Estas galerias são de pequenas dimensões, não ultrapassando os 15 cm de diâmetro. A cavidade apresenta um desnível total de cerca de 7,5 m.

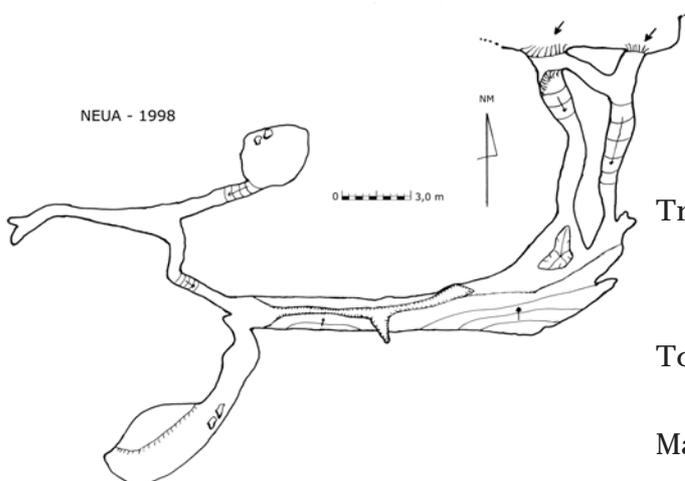
Não foi registado a presença de formações litoquímicas. É abundante a frequência de insectos nesta cavidade

A presença de lixo ao longo da cavidade, assim como a presença de numerosas inscrições ao longo das suas paredes e tecto, são indícios reveladores de uma forte humanização da caverna.

Saída de campo realizada em 06/03/2005 por:  
 Davide Moreira  
 Pedro Correia  
 Rui Andrade

Relatório:  
 Rui Andrade  
 Davide Moreira

### Gruta do Terror



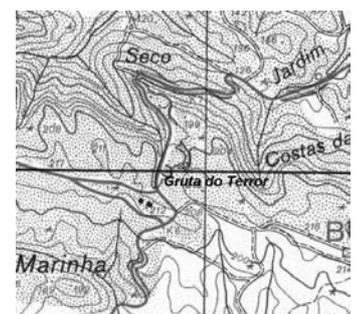
Carta Militar (1:25000): 239  
 Coordenadas UTM: 29T NE 4449798 0511801  
 Cota: 200 m

Distrito: Coimbra  
 Concelho: Figueira da Foz

Trab. Campo: Carlos Soares  
 Erika Costa  
 Davide Moreira  
 Pedro Moreira  
 Manuel Freire

Topo: Davide Moreira  
 Manuel Freire

Maio de 1998



**LOCALIZAÇÃO DESCRITIVA**

Vindo de Quiaios pela estrada da serra da Boa Viagem e, cerca de 10 metros após passar uma ponte, na última curva antes do cruzamento onde termina a estrada, existe um caminho à esquerda que conduz a uma antiga pedreira. Uma vez nesta, atravessar a pedreira em direcção à extremidade oposta. Uma das entradas da gruta situa-se na escarpa em frente e é visível após se ter percorrido sensivelmente metade do percurso até à escarpa. À esquerda desta última pode procurar-se uma segunda entrada mais estreita.



Gruta do Terror

**DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS**

Esta é uma gruta de progressão essencialmente horizontal.

Atendendo à entrada primeiramente referenciada, esta faz-se por uma galeria de dimensões apreciáveis, enquanto que a segunda entrada se processa por uma galeria rasteira. Ambas vão ter a uma galeria perpendicular, cuja secção se desenvolve segundo uma inclinação de aproximadamente 45°. No final desta existe uma bifurcação. Se se optar pela esquerda, a galeria conduz a uma sala com o chão colmatado de argila. Se a opção for a direita, encontra-se uma nova bifurcação, em que o lado direito conduz a uma pequena sala com vestígios abundantes de guano, enquanto que no lado esquerdo a galeria se prolonga por cerca de 6,5 m.

A gruta apresenta um desenvolvimento de total de aproximadamente 46 m.

Apesar dos vestígios de guano, não se avistaram morcegos no interior da cavidade. Não foram avistadas formações litoquímicas.

O nome “Gruta do Terror” encontra-se gravado à entrada desta, na parede do lado esquerdo. Por baixo do nome está gravada uma figura de uma cara.

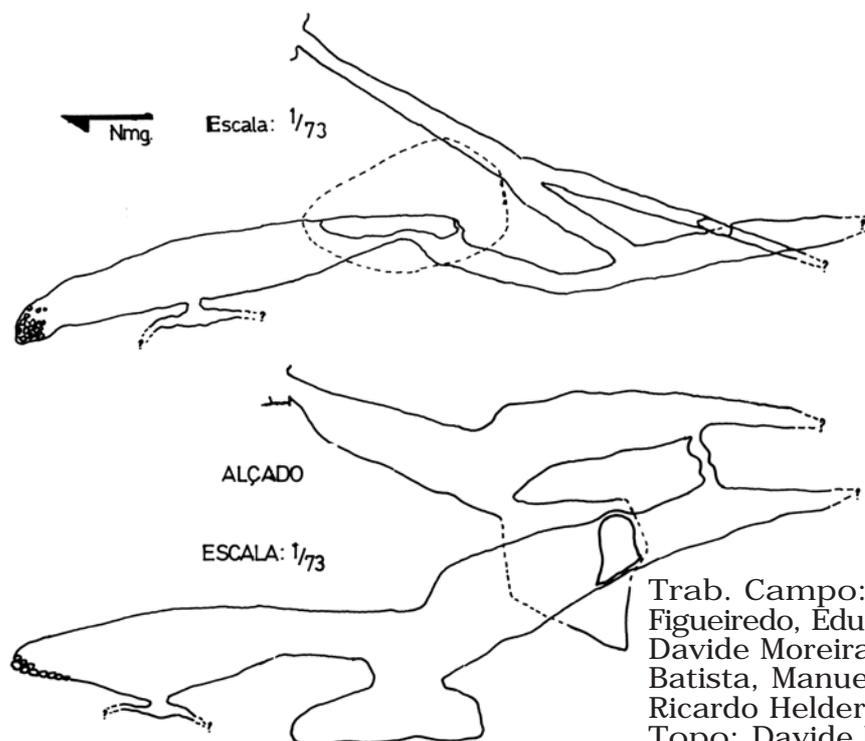
Saída de campo em 06/03/2005 por:  
 Davide Moreira  
 Pedro Correia  
 Rui Andrade

Relatório:  
 Rui Andrade



Gruta do Terror

## Gruta da Fujaca I



Carta Militar (1:25000): 219

Coordenadas UTM: 29T NE 4464639 0550248  
Cota: 90 m

Distrito: Aveiro  
Concelho: Mealhada

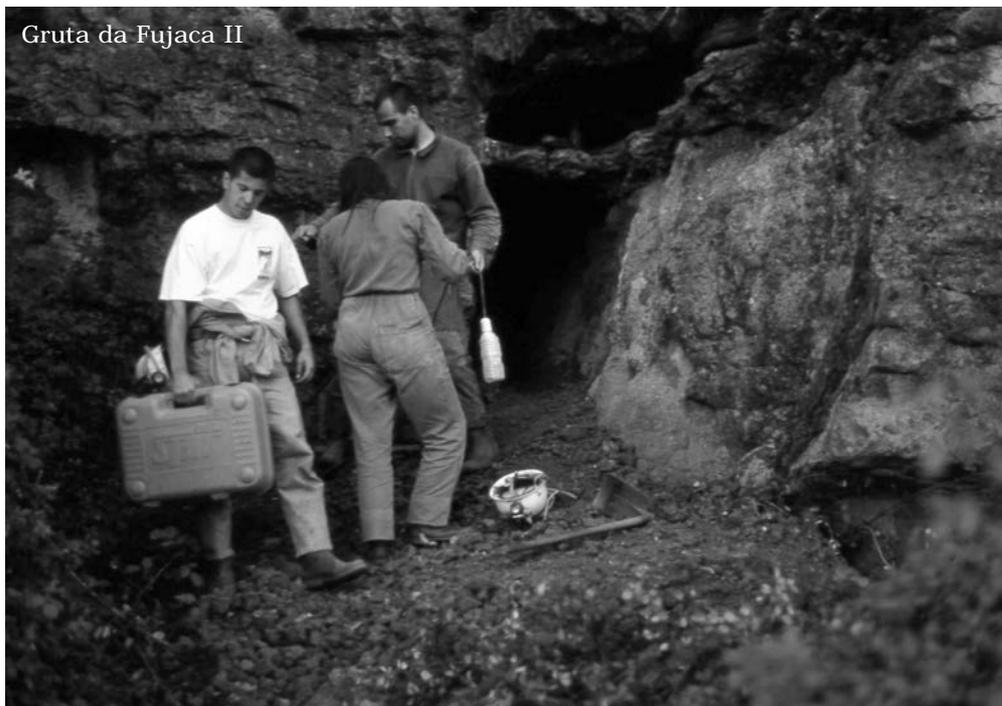


Trab. Campo: Ana Figueiredo, Eduardo Ferraz, Davide Moreira, Luís Batista, Manuel Freire, Ricardo Helder  
Topo: Davide Moreira, Manuel Freire  
Outubro de 1998

### LOCALIZAÇÃO DESCRITIVA

Na saída da Pampilhosa do Botão em direcção a Larçã, cerca de 500 metros à frente encontram-se do lado direito da estrada fornos de cal. Tomar o primeiro desvio à direita – 50m depois dos fornos de cal e 10m antes da placa limitativa da direcção distrital de estradas. E após se percorrer sensivelmente 50m, encontra-se a primeira curva à esquerda da qual se avista uma pequena falésia do lado direito. As grutas encontram-se no sopé dessa falésia. É possível alcançá-las seguindo por um caminho de pé posto entre silvados, onde se pode observar bastante lixo.

Gruta da Fujaca II



### DESCRIÇÃO DA GRUTA

É uma gruta de desenvolvimento horizontal, dando a entrada para uma conduta forçada, a qual tem inclinação de cerca de 50°. No final desta encontra-se uma outra conduta mais ou menos perpendicular a esta, também forçada. O seu maior desenvolvimento estende-se para a direita onde esta conduta se vai alargar. Existe também uma pequena sala circular num nível inferior.

O desenvolvimento total da gruta é de 35 metros.

É de salientar que a conduta terminal acaba abruptamente devido a um abatimento, provavelmente provocado pela exploração da pedreira.

Foram vistos três morcegos, uma centopeia e bastantes mosquitos. Foi também observado algum lixo dentro desta, devido ao seu fácil acesso.

## Gruta da Fujaca II

## LOCALIZAÇÃO DESCRITIVA e sua DESCRIÇÃO

Esta gruta encontra-se a cerca de 10 metros da entrada da Gruta da Fujaca I e não é mais do que uma pequena galeria com 6,5 metros de desenvolvimento, obstruída por entulho.

Fontes locais afirmaram ser esta gruta a de maior desenvolvimento, chegando-se mesmo a um pequeno rio subterrâneo. Disseram também que a entrada desta foi tapada propositadamente há alguns anos, embora não saibam dizer qual o motivo.

Tendo em conta tal facto e, devido às suas características, é de se tentar uma desobstrução nesta cavidade.

## Buraca da Manga

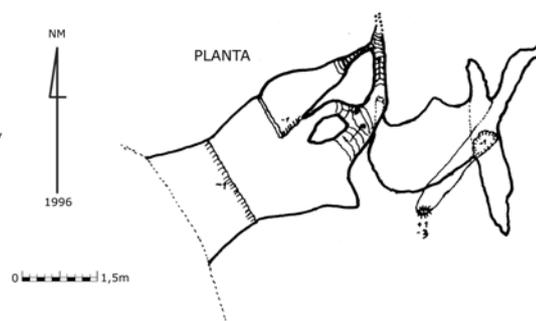


Trab. Campo: Ana Figueiredo, Eduardo Ferraz, Davide Moreira, Luís Gonçalves, Manuel Freire, Ricardo Rodrigues  
Topo: Davide Moreira  
Outubro de 1996

Carta Militar (1:25000): 219

Coordenadas UTM: 29T NE 4464639 0550248  
Cota: 90 m

Distrito: Aveiro  
Concelho: Mealhada



## LOCALIZAÇÃO DESCRITIVA

Apanhar a estrada que sai da Pampilhosa do Botão para Póvoa do Loureiro. Depois da descida e no fim duma comprida curva para a esquerda entrar num caminho de terra à direita. Na 1ª bifurcação virar à esquerda e passar pelo lado esquerdo dum forno de cal. Logo de seguida é possível observar um buraco do lado direito – pedreira para a extracção de cal. Descer para a base onde se pode ver, em frente, um outro forno de cal. Descer para a base dessa pedreira e no fim virar à esquerda. A gruta encontra-se escondida através de um silvado. Existe uma pequena passagem pelo meio do silvado.

## DESCRIÇÃO DA GRUTA

É uma gruta de desenvolvimento horizontal. A sala com maiores dimensões encontra-se logo à entrada. No fim desta sala, após se subir um balcão com cerca de 1 metro, surge uma pequena passagem, que dá acesso a uma outra sala depois de uma estreiteza.

Desta segunda sala saem 3 chaminés embora só uma delas possa, aparentemente, ter continuação. É possível, nesta sala, observar um caos de blocos que poderá ter sido provocado, tudo indica, pela exploração da pedreira.

Os estratos são praticamente horizontais.

Esta gruta é pobre em formações litoquímicas. Aquelas que apresentam maior interesse encontram-se na chaminé que eventualmente poderá ter continuação.

A nível de Bioespeleologia foram vistos pequenos montículos de guano espalhados por toda a gruta, embora não tenha sido observado nenhum morcego.

É uma gruta limpa.

Saída de Campo realizada em 16/10/1996 por:  
Ana Figueiredo; Davide Moreira; Eduardo Ferraz;  
Luís Batista; Manuel S. Freire; Ricardo Hélder.

Relatório elaborado por:  
Manuel S. Freire e Davide Moreira

## Qualidade da água da nascente de Anços (Serra de Sicó) com o uso de fitoperifiton

Reboleira<sup>1</sup>, A.S.

<sup>1</sup>Departamento de Biologia, Universidade de Aveiro

<sup>1</sup>sofia@myspeleo.com

### Resumo:

O estudo diatomológico da nascente do Rio Anços (Serra de Sicó), foi efectuado sazonalmente, entre o Verão de 2002 e o Outono de 2004. Escolheu-se uma estação de colheita, na parede da nascente exposta à água que provém do interior do Maciço. Com o intuito de monitorizar a qualidade da água, foram recolhidas diatomáceas perifíticas. Condutividade, pH, temperatura e oxigénio dissolvido foram medidos na estação em cada colheita efectuada. Vinte e sete espécies, distribuídas por dezasseis géneros foram observados. *Cocconeis placentula* Ehrenberg var. *lineata* (Herenberg) Van Heurck foi a espécie dominante, seguida de *Navicula minima* Grunow, *N. cryptotenella* Lange-Bertalot, *Gomphonema clavatum* Ehrenberg, *Amphora pediculus* (Kützing) Grunow, *Nitzschia amphibia* Grunow e *N. linearis* (Agardh) Smith. A diversificada e abundante população bacteriológica observada nas primeiras amostras vivas foi estudada no ano 2004, revelando a presença de Coliformes e *Streptococcus* fecais e *Clostridium* sulfito redutores acima de qualquer valor máximo permitido por Lei para o consumo humano. Os resultados confirmam a presença de contínua e persistente contaminação, ao longo do ano, no nível freático, inviabilizando o consumo humano da água.

**Palavras-chave:** Diatomáceas, Fitoperifiton, Qualidade da água subterrânea, Nascente do Rio Anços (Serra de Sicó).

### 1. Introdução:

Os maciços cársicos são importantes reservatórios de água. As águas superficiais rapidamente se infiltram por um complexo sistema de fissuras, lixiviando para o nível freático substâncias e microorganismos.

O rio Anços nasce do interior do maciço de Sicó numa zona marginal. Trata-se de uma nascente valclosiana, no sector setentrional da orla mesocenozóica ocidental portuguesa (Cunha, 2003). Com um débito anual estimado em 50 Mm<sup>3</sup>, esta é uma das mais importantes nascentes para o funcionamento hidrológico dos calcários do Dogger neste maciço (Cunha, 1990).

Nascente do Rio Anços



O recurso ao estudo de microalgas para avaliação da qualidade de águas superficiais é cada vez mais utilizado, com especial incidência nas diatomáceas (Bacillariophyceae), que constituem a maior parte do fitoperifiton. Estes organismos unicelulares fotossintéticos têm uma parede celular de sílica chamada frústula, que exhibe uma morfologia diferente para cada espécie, permitindo a sua identificação.

O uso destes organismos na monitorização de rios é justificado por algumas das suas características. Sendo produtores primários, são afectados pelos parâmetros físico-químicos da água onde ocorrem, e as suas elevadas e rápidas taxas de reprodução tornam-nos aptos para a avaliação do impacto, num curto espaço de tempo. As diatomáceas são sensíveis às alterações do meio permitindo a obtenção de informação sobre a qualidade da água dos locais onde são colhidas. Conhecendo a autoecologia das espécies, é possível caracterizar os locais quanto à qualidade da água. No caso das amostras serem colhidas na zona da nascente exposta, directamente, à água que provém do seu interior, a flora diatomológica reflectirá as características da água subterrânea.

Embora, uma mesma espécie exiba preferências ecológicas semelhantes em diferentes partes do mundo, urge a necessidade de caracterizar essas preferências regionalmente, ajustando-as, de forma a traduzirem realisticamente, a qualidade da água do local (Almeida et al. 1999). O estudo diatomológico de nascentes cársicas é reduzido. Um trabalho realizado em 1990 por Sabater & Roca sobre os factores que influenciam a distribuição das diatomáceas em 38 nascentes dos Pirineus, apresenta algumas nascentes cársicas com características semelhantes à do rio Anços em termos de condutividade e pH, verificando a ocorrência de algumas espécies comuns, como a *Navicula cryptotenella* Lange-Bertalot. Contudo, em nenhuma das 38 nascentes verifica a presença da espécie dominante.

Algumas diatomáceas exibem alta tolerância a parâmetros ambientais e ocorrem em diferentes meios, outras demonstram preferências evidentes. Num estudo recente realizado no centro de Portugal foram determinados grupos de diatomáceas com base nas suas preferências relativamente à condutividade e pH (Almeida & Gil, 2001).

Nascentes são, regra geral, locais estáveis, o que se traduz numa flora diatomológica pouco variável ao longo do ano (Sherwood & Sheath 1999). A corrente constante remove os produtos do metabolismo, fazendo com que as comunidades que aí habitam estejam sempre expostas às mesmas condições, ao longo do ano.

Estes princípios foram utilizados para avaliar a qualidade da água subterrânea colhendo diatomáceas perifíticas nas paredes da nascente do rio Anços e analisando bacteriologicamente a água nos parâmetros exigidos por Lei, para o consumo humano.

## 2. Material e Métodos

Foram colhidas amostras de fitoperifiton, medidos os parâmetros físico-químicos e recolhida água para análise bacteriológica. As colheitas foram efectuadas no local mais próximo da abertura da nascente de forma a colher as espécies que crescem sob a influência directa da água que provém de profundidade.

### 2.1. Locais de amostragem

Foi escolhida uma estação para colheita na nascente do Rio Anços, situada na zona marginal oeste da Serra de Sicó, na parte esquerda da abertura da nascente, que recebe a água subterrânea, praticamente, inalterada (Figura 1).



Figura 1 - Nascente do rio Anços, Carta Militar de Portugal 262, IGE 2003.

### 2.2. Parâmetros ambientais

Temperatura da água, condutividade, pH e oxigénio dissolvido na água foram medidos em simultâneo no local das colheitas de perifiton com o medidor portátil WTW MultiLine P4.

### 2.3. Amostras Biológicas

#### 2.3.1. Perifiton

Amostras epifíticas foram retiradas por espremedura dos briófitos que se encontravam submersos na parede da nascente de acordo com Kelly et al. 1998, e preservadas com soluto de Lugol.

Para o estudo diatomológico foram efectuadas preparações definitivas montadas com Naphrax<sup>®</sup>, após oxidação com ácido nítrico forte e dicromato de potássio, e lavagem com água destilada (Kelly et al, 1998).

Foram identificadas no microscópio óptico de fundo claro Olympus CX 31 e quando necessário, fez-se recurso a microscopia electrónica de varrimento JEOL JSM-6301. Foram contadas no mínimo 400 valvas em cada preparação, e utilizaram-se várias floras no estudo taxonómico (Germain, 1981; Krammer & Lange-Bertalot, 1986-1991, Lange-Bertalot, 2001).

### 2.3.1. Análise Bacteriológica

Foi recolhido cerca de meio litro de água num recipiente de vidro esterilizado e autoclavado na saída da nascente, no local de colheita do perifiton.

Para a contagem do número de colónias, semeou-se 1 mL de amostra numa placa de petri com gelose triptonagar a 37°C e outra a 22°C.

Para a contagem das bactérias, utilizaram-se 10 mL de amostra para cada tipo. Este volume foi filtrado numa membrana, seguido da incubação da mesma de acordo com a DIRECTIVA 98/83/CE. Os coliformes totais cresceram em caldo Mackonkey (dupla força) a 37°C, os fecais em meio verde brilhante a 44°C, os *Streptococcus* fecais em caldo Azide dextrose a 37°C e os *Clostridium* em meio Viande Fois a 37°C.

### 2.4. Análise estatística

Os índices ecológicos foram calculados pelo programa OMNIDIA® a partir dos dados de abundância e diversidade das espécies.

## 3. Resultados

### 3.1 Parâmetros ambientais

Valores máximos e mínimos da Temperatura da água, do oxigénio dissolvido, do pH e da condutividade, estão sumariados na Tabela 1.

Os parâmetros apresentaram-se, sazonalmente constantes. Durante todo o período de amostragem a temperatura da água é de cerca 16°C, o pH é, praticamente, neutro, a variar entre 6.8 e 7.2. A percentagem de oxigénio dissolvido variou entre 86.1 e 95.9 % e a condutividade entre 497 e 540 µS/cm.

Tabela 1 – Parâmetros ambientais, valores máximos e mínimos, registados durante o período de amostragem.

<b>Temperatura da água (°C)</b>	15.8 – 16.4
<b>pH</b>	6.8 – 7.2
<b>Oxigénio dissolvido (mg/L)</b>	86.1 – 95.9 % 8.5 – 9.5
<b>Condutividade (µS/cm)</b>	497 – 540

### 3.2. Composição do perifiton

A flora epilítica é dominada por diatomáceas, mostrando diferenças na diversidade e abundância. Vinte e sete espécies, distribuídas por dezasseis géneros foram observados nas amostras proveniente das paredes da nascente. As espécies e suas abundâncias relativas estão apresentadas na Tabela 2.

*Cocconeis placentula* Ehrenberg var. *lineata* (Herenberg) Van Heurck é sempre o mais abundante, seguida da *Navicula minima* Grunow, *N. cryptotenella* Lange-Bertalot, *Gomphonema clavatum* Ehrenberg, *Amphora pediculus* (Kützing) Grunow *Nitzschia amphibia* Grunow e *N. linearis* (Agardh) Smith.

Detectaram-se formas teratogénicas, especialmente, na espécie mais abundante, durante o Verão.

Tabela 2 – Abundância dos taxa encontrados no local, em percentagem.

Taxa / Data	Verão 2002	Inverno 2003	Primavera 2004	Outono 2004
<i>Achnanthes lanceolata</i> (Brébisson) Grunow				0,5
<i>Achnanthes minutissima</i> Kutzing	0,4	0,6		
<i>Achnanthes rupestoides</i> Hohn	9,2			
<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	1,1			4,5
<i>Aulacoseira ambigua</i> (Grunow) Simonsen	0,2			
<i>Caloneis alpestris</i> (Grunow) Cleve				0,2
<i>Caloneis silicula</i> (Ehrenberg) Cleve				0,2
<i>Campylodiscus hibernicus</i> Ehrenberg	0,2			0,2
<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg var. <i>lineata</i> (Herenberg) Van Heurck	79,0	94,6	95,8	87,1
<i>Diadesmis contenta</i> (Grunow ex V.Heurck) Mann	0,2			1
<i>Epithemia adnata</i> (Kützing) Brébisson	0,4			
<i>Fragilaria pinnata</i> Ehrenberg		0,2		
<i>Fragilaria ulna</i> (Nitzsch.) Lange-Bertalot			0,2	
<i>Gomphonema clavatum</i> Ehrenberg	0,2		0,7	0,5
<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehrenberg) Grunow	0,2			
<i>Luticola mutica</i> (Kützing) Mann	0,2			
<i>Navicula cryptocephala</i> Kutzing			0,4	
<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	3,1	3,9	2,2	1
<i>Navicula minima</i> Grunow	2,3	0,6		2,4
<i>Navicula schroeteri</i> Meister var. <i>symmetrica</i> (Patrick) Lange-Bertalot		0,2		
<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.M.) Bory	1,3		0,4	
<i>Navicula viridula</i> (Kützing) Ehrenberg var. <i>rostellata</i> (Kützing) Cleve				0,5
<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	1,1			1,2
<i>Nitzschia clausii</i> Hantzsch	0,2			
<i>Nitzschia linearis</i> (Agardh) Smith	0,7	0,2	0,6	1
<i>Pinnularia microstauron</i> Ehrenberg	0,2			
<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehrenberg) Muller	0,2			

### 3.3. Análise bacteriológica

A diversificada e abundante população bacteriológica observada ao microscópio óptico nas primeiras colheitas foi analisada no ano de 2004 (Tabela 3). Verificou-se a presença de Coliformes e *Estreptococcus* fecais e Clostrídios sulfito redutores, acima de qualquer valor permitido por Lei para consumo humano.

Tabela 3 – Resultado da análise bacteriológica da água durante o ano de 2004

Data	Nº Colónias/mL (37°C)	Nº Colónias/mL (22°C)	Nº Coliformes totais	Nº Coliformes fecais	Nº <i>Estreptococcus</i> fecais	Nº Clostrídios Sulfito redutores
Primavera	121	215	>16	>16	>2	6
Verão	130	104	>16	16	0	50
Outono	500	420	16	9	>2	10

#### 4. Discussão

Temperatura da água, condutividade, pH e oxigénio dissolvido, mantiveram-se praticamente constantes ao longo do período de amostragem, demonstrando que esta nascente é um local estável (Sherwood & Sheath, 1999), o que se refletiu na baixa diversidade diatomológica observada a longo do período de amostragem. A maior variação observada é relativa ao caudal debitado pela nascente, que em Invernos chuvosos é muito elevado e em Verões secos é reduzido.

*Cocconeis placentula* var. *lineata*, esteve sempre presente e foi a mais abundante em todas as colheitas. A sua morfologia permite-lhe uma melhor fixação à superfície dos musgos, dificultando a sua remoção com a forte corrente que se faz sentir em alturas de grande pluviosidade.

A presença de formas teratogénicas na espécie mais abundante permite supor a presença de contaminantes ambientais.

De acordo com Almeida e Gil, 2001 as espécies *Amphora pediculus* (Kützing) Grunow *Nitzschia amphibia* Grunow e *N. linearis* (Agardh) Smith, que ocorrem nesta nascente situam-se dentro do valor de tolerância de condutividade e pH observado para estas espécies no centro do país. Durante os Verões, o caudal debitado pela nascente é reduzido, permitindo a formação de uma pequena represa, daí a ocorrência da espécie planctónica *Aulacoseira ambigua* (Grunow) Simonsen.

Os índices ecológicos (Van Dam 1994, Hofmann 1994 e Lange-Bertalot 1979) dão o mesmo valor para todas as amostragens, evidenciando a constância das condições na nascente. O índice Van Dam 1994 caracteriza o local, como alcalinófilo, ou seja, a maior parte das espécies ocorrem em pH superior a 7, caracteriza-o como um local de água doce, com tendência a condutividade elevada e necessidades moderadas de Oxigénio. Num sistema de saprobiontes, os índices (Van Dam 1994 e Hofmann 1994) são unânimes em caracterizar este local como  $\beta$ -mesosapróbico, o que indica a presença moderada de matéria orgânica.

A contaminação bacteriológica excede os valores máximos admitidos, para água de consumo humano. De acordo com o Decreto-Lei 236/98 de 1 de Agosto o valor máximo recomendado para o número de colónias a 37°C é inferior a 10 inclusivé, e os valores obtidos foram sempre superiores a 100, atingindo as 500 colónias. Para colónias a 22°C, o valor máximo é inferior a 100 colónias inclusivé, verificando-se sempre valores superiores nas amostragens, chegando a atingir as 420 colónias após um período de pluviosidade. Para as restantes bactérias identificadas o valor admissível de presença na água, por Lei para o consumo humano é inferior a 1. Este valor é sempre ultrapassado, excepto na colheita de Inverno, em que não se verificou a presença de *Streptococcus fecalis*. Os Coliformes fecais e totais mantêm praticamente constantes, cerca de 16. Os *Clostridiuns sulfito* redutores chegam a atingir valores de 50 células.

A contaminação bacteriana aumenta com a pluviosidade, o que se deve, provavelmente, ao facto das bactérias que se encontram na superfície serem lixiviadas para zonas mais profundas quando a água se infiltra nos calcários, contaminando o nível freático. Esta contaminação é resultado da pressão humana no Maciço.

#### 5. Conclusões

Como é característico de nascentes, os parâmetros ambientais são, aproximadamente, constantes ao longo de todo o período de amostragem, o que confere às comunidades diatomológicas uma estabilidade sazonal que se reflete na baixa variabilidade do perifiton. A espécie *Cocconeis placentula* Ehrenberg var. *lineata* (Herenberg) Van Heurck é sempre dominante, seguida de *Navicula cryptotenella* Lange-Bertalot e *Nitzschia linearis* (Agardh) Smith, cuja presença se verificou em todas as amostragens.

Os índices ecológicos, obtidos pelo programa OMNIDIA<sup>®</sup>, através dos dados de abundância e diversidade diatomológica, revelam o mesmo valor para todas as amostragens e caracterizam-nos como  $\beta$ -mesosapróbico.

As águas subterrâneas que se encontram armazenadas no aquífero do Maciço de Sicó e drenam naquela nascente encontram-se bacteriologicamente impróprias, representando um perigo para a saúde pública. De acordo com o Decreto-Lei 236/98 de 1 de Agosto, aquelas águas subterrâneas são classificadas como bacteriologicamente impróprias para o consumo humano. Ao contrário do que, aparentemente, indica a transparência da água na nascente do rio Anços, os resultados confirmam a existência de elevada e persistente contaminação ao longo do ano.

## 6. Referências bibliográficas

- Almeida, S.F.P.. 1998. Utilização das diatomáceas na avaliação da qualidade das águas doces. Dissertação de Doutoramento. Universidade de Aveiro, Aveiro. 524 pp.
- Almeida, S.F.P. & Gil, M.C.P.. 2001. Ecology of freshwater diatoms from the central region of Portugal. *Cryptogamie Algol.*, 22 (1): 109-126.
- Almeida, S.F.P., Pereira, M.J., Gil M.C. & Rino, J.M.. 1999. Freshwater algae in Portugal and their use for environmental monitoring. In Prygiel, J., Whitton, B.A., Bukowska (eds) *Use of Algae for Monitoring Rivers III*, p. 10-16.
- Descy, J.-P.. 1980. Utilisation des algues benthiques comme indicateurs biologiques de la qualité des eaux courantes. In *La pollution des eaux continentales. Indices sur les biocénoses aquatiques*. 2<sup>o</sup> ed.. Gauthier-Villars, P. P. (ed.). Paris. 169-194.
- Carta Militar de Portugal n<sup>o</sup> 262 (Redinha (Pombal)). 2003. Instituto Geográfico do Exército. Escala 1: 25 000.
- Cunha, L. 1990. As Serras Calcárias de Condeixa-Sicó-Alvaiázere. Estudo de Geomorfologia. Geografia Física – 1. Instituto Nacional de Investigação Científica. Coimbra. 329 pp.
- Cunha, L. 2003. Estudos de Geomorfologia Cársica em Portugal. Um ponto de situação relativo aos maciços do sector setentrional da orla mesocenozóica ocidental portuguesa (Outil, Boa Viagem e Sicó). Livro de Actas IV Congresso Nacional de Espeleologia. Leiria. 25-31.
- DIRECTIVA 98/83/CE de 3 de Novembro de 1998. Jornal Oficial das Comunidades Europeias.
- Germain, H.. 1981. Flore des diatomées. Diatomophycées eaux douces et saumâtres du Massif Armoricaïn et des contrées voisines d'Europe occidentale. Société Nouvelle des Éditions Boubée, Paris. 444 pp.
- Gil, M. C.. 1988. Estudo ecológico das diatomáceas dos rios Águeda, Agadão e Alfusqueiro. Dissertação de Doutoramento. Universidade de Aveiro, Aveiro. 389 pp.
- Kelly, M.G.. 2002. Role of benthic diatoms in the implementation of the North Wastewater Treatment Directive in the River Wear, North-East England. *Journal of Applied Phycology*, 14: 9-18.
- Kelly, M. G., Cazaubon, A., Coring, E., Dell'Uomo, A., Ector, L., Goldsmith, B., Guasch, H., Hürlimann, J., Jarlman, A., Kawecka, B., Kwandrans, J., Laugaste, R., Lindstrøm, E.-A., Leitão, M., Marvan, P., Padisák, J., Pipp, E., Prygiel, J., Rott, E., Sabater, S., van Dam, H. & Vizinnet, J.. 1998. Recommendations for the routine sampling of diatoms for water quality assessments in Europe. *Journal of Applied Phycology*, 12: 215-224.
- Krammer, K. & Lange-Bertalot, H.. 1986-1991. Bacillariophyceae. 2/1-4. In *Susswasser Flora von Mitteleuropa*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. 876 pp.; 596 pp.; 577 pp.; 437 pp.
- Lange-Bertalot, H. 2001. Diatoms of Europa. Vol. 2. *Navicula sensu stricto*, 10 Genera Separated from *Navicula sensu lato* Frustulia. A.R.G. Gantner Verlag K.G., Ruggell, Liechtenstein. 526 pp.
- OMNIDIA<sup>®</sup> 4: Software for taxonomy, calculation of diatom indices and inventories management. Agence de l'Eau Artois-Picardie, Cemagref.
- Prygiel, J. & Coste, M.. 1993. The assesement of water quality in the Artois-Picardie water basin (France) by the use of diatom indices. *Hydrobiologia*, 269/270, 343-349.
- Prygiel, J. & Coste, M.. 2000. Guide Méthodologique pour la mise en oeuvre de l'Indice Biologique Diatomée. NF T 90-354. 134 + 89 Est.
- Reavie, J. & Smol, J.P.. 1998. Epilithic diatoms of the St. Lawrence river and their relationships to water quality. *Canadian Journal of Botany*, 76: 251-257.
- Sabater, S. & Roca, J.R.. 1990. Some factors affecting distribution of diatoms assemblages in Pyrenean springs. *Freshwater Biology*, 24: 493-507.
- Sherwood, A.R. & Sheath, R.G.. 1999. Seasonality of macroalgae and epilithic diatoms in spring-fed streams in Texas, USA. *Hydrobiologia*, 390: 73-82.
- Sládecek, V.. 1973. System of Water Quality from the Biological Point of View. *Ergebnisse der Limnologie*, heft 7. *Archiv fur Hydrobiologie*, 7: 1-220.
- Sournia, A. (ed.) 1978. *Phytoplankton Manual*. UNESCO. Paris. 337 pp.
- Whitton, B.A. & Rott, E.. (1996). Use of Algae for Monitoring Rivers II. In: *Proceedings of an International Symposium*. Ed. Studia Student. GmbH., Innsbruck, Austria. 17-19 Sept. 95: 196 pp.
- Winter, J.G. & Duthie, H.C.. 2000. Stream epilithic, epipellic and epiphytic diatoms: habitat fidelity and use in biomonitoring. *Aquatic Ecology*, 34: 345-353.

Coordenação:  
-Rui Andrade

Colaboradores:  
-Manuel Freire  
-Colectivo CIES-GPS-NEC-SAGA  
-Ana Sofia Reboleira

Edição:  
-Pedro Moreira  
-Davide Moreira  
-Nuno Castanho

Fotos:  
-Paulo Rocha  
-Davide Moreira  
-Pedro Moreira  
-Erika Costa  
-Manuel Soares  
-Henrique Cepeda  
-Sofia Reboleira

“Gráfica”  
Dep. Legal

NEUA - Núcleo de Espeleologia da Associação  
Académica da Universidade de Aveiro  
Campus Universitário de Santiago

Especial agradecimento a todos quantos ao longo dos últimos 19 anos colaboraram e efectuaram trabalho ao serviço do NEUA, ainda que estes por motivos diversos não tenham podido ser publicados nesta edição.

