



Rui Pinheiro



Rui Pinheiro

e com uma vertical de pouco mais de 5m. Na extremidade da fractura anterior encontra-se do lado direito o acesso a uma chaminé com um desnível total de aproximadamente 11m. Da chaminé é possível aceder a 2 passagens laterais localizadas a cotas distintas e sem continuação. A passagem para os níveis inferiores da cavidade encontra-se imediatamente abaixo da vertical. O chão é composto essencialmente por sedimentos e rochas. A cavidade evolui sensivelmente para N-NE onde o tecto de rocha encontra o chão plano de sedimento húmido.

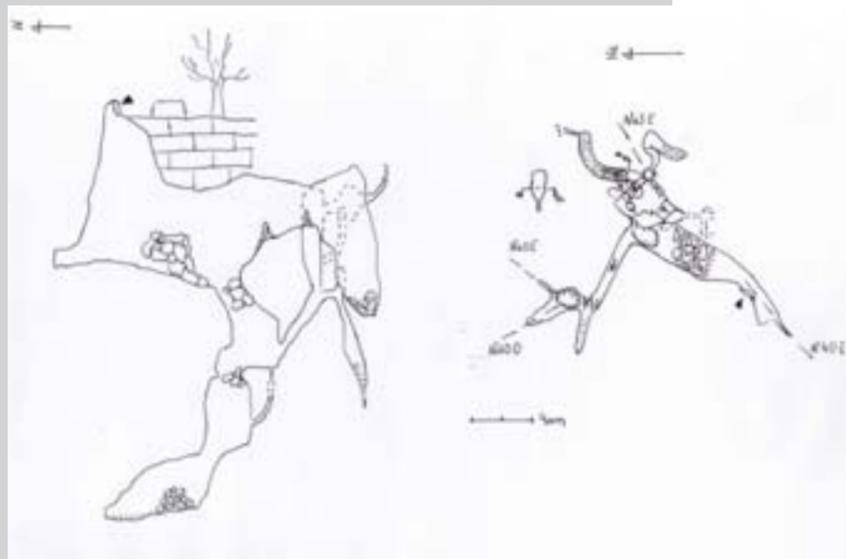
A cavidade apresenta um desnível total de aproximadamente 27m e um desenvolvimento total de 44m.

Trabalho de Campo

António Mendes (NEUA), Carlos Ferreira (GPS), Hugo Mendes (GPS), Manuel Freire (NEUA), Marco Costa (NEUA), Paulo Rodrigues (NALGA/AES), Pedro Moreira (NEUA), Rita Lemos (GPS), Rui Pinheiro (NEUA), Rui Andrade (NEUA), Sérgio Medeiros (GPS).

Topografia

Rui Andrade (NEUA). ■



Coordenadas

Latitude: 40° 00' 22,5''
 Longitude: 08° 29' 26,9''
 Localização em carta militar

Rui Andrade

Núcleo de Espeleologia da Associação Académica da Universidade de Aveiro. rui@myspeleo.com



Elisabete Dias

Espeleogénese Algar dos Alecrineiros

O Algar dos Alecrineiros é uma cavidade que se localiza no carso do planalto de Santo António, Portugal. Esta cavidade desenvolve-se numa estrutura monoclinial essencialmente ao longo de duas famílias de descontinuidades subverticais de direcção E-W a N70W e N-S a N30E. O algar apresenta vestígios de vários processos espeleogenéticos compatíveis com uma génese e desenvolvimento em regime vadoso na base da zona epicársica.

Palavras-chave: Algar, Planalto de St. António, Espeleogénese, Regime vadoso, Zona epicársica.

The Alecrineiros shaft is a cavity located in the karst of St. Antonio Plateau, Portugal. This cavity develops into a monocline structure essentially along two families of subvertical discontinuities in direction N70W to EW and N-S to N30E. The shaft presents evidences of several speleogenetic processes compatible with a genesis and development on a vadose regime at the base of the epikarst.

Keywords: Shaft, St. Antonio Plateau, Speleogenesis, Vadose regime, Epikarst.

Introdução

O algar dos Alecrineiros fica situado no planalto de St. António, a sul da localidade de São Bento, em Portugal (Figura 1). O planalto de St. António foi definido (Fernandes Martins, 1949) como uma das três unidades geomorfológicas do maciço calcário estre-menho, doravante designado MCE. A boca deste algar abre-se num campo de megalapiás, situado junto à extremidade sul do planalto de St. António.

O Núcleo dos Amigos das Lapas, Grutas e Algar-es e a Associação de Espeleólogos de Sintra levou a cabo trabalhos no âmbito da topografia e espeleogénese desta cavidade.

Localização

Distrito: Leiria, Concelho: Porto-de-Mós, Freguesia: S. Bento

Coordenadas UTM Datum WGS84: 29S 516098, 4374283.



Enquadramento geológico e geomorfológico

O planalto de St. António é uma unidade geomorfológica de forma triangular (Manuppella *et al*, 2000), cujo vértice se desenvolve para norte, constituído por superfícies altas limitadas por escarpas vigorosas, tanto a ocidente como a oriente, e uma vertente meridional que desce mais progressivamente até ao bordo sul do maciço. Todo o perímetro do planalto é delimitado por falhas às quais deve a sua posição elevada, em relação à envolvente. A superfície do planalto de St. António é aplanada, inclinada ligeiramente para sul, apresentando, vestígios de uma antiga superfície de aplanação fluvial, posteriormente trabalhada pela erosão fluvial e normal (Fernandes Martins, 1949). A superfície do planalto apresenta várias formas típicas do relevo cársico como campos de lapiás, a uvala de Chão das Pias e um número considerável de dolinas (Manuppella *et al*, 2000), das quais destacamos a de S. Bento por se situar mais próxima da localização do algar.

Com base na análise da *Folha 27-A – Vila Nova de Ourém* da *Carta Geológica de Portugal* à escala 1/50000, observa-se que a cavidade se desenvolve



Fig.1 – Localização do Planalto de St. António em Portugal

na formação dos calcários micríticos da Serra de Aire.

Esta formação está datada do Batoniano (andar do Jurássico Médio), destacando-se como litologia dominante, os calcários micríticos, cuja espessura é da ordem dos 300-400m (Manuppella *et al*, 2000). Esta formação caracteriza-se, ainda, por se inserir na formação cársica do Jurássico Médio (Crispim, 1995).



Fig.2 – Excerto da Folha 318 – Mira de Aire, da Carta Militar de Portugal à escala 1/25000 (sem escala). Zona do Planalto de Santo António onde se situa o algar. O círculo vermelho indica a localização aproximada do algar.

Em termos estruturais, e com base na análise expedida da *Carta Geológica de Portugal* referida anteriormente, o planalto de St. António corresponde a um monoclinial com algumas flexuras, em que as formações apresentam uma direcção regional que varia entre aproximadamente WNW-ESE e NW-SE, inclinando suavemente para sul. Este monoclinial é cortado por uma série de falhas com direcção aproximada WNW-ESE- NW-SE, muitas delas com preenchimento dolerítico.

A zona em estudo, é atravessada por descontinuidades de orientação aproximadamente NW-SE a WNW-ESSE, em conformidade com o sistema de falhas identificadas na *Folha 27-A-Vila Nova de Ourém* da *Carta Geológica de Portugal* à escala 1/50000, onde se observa que os acidentes mais próximos têm direcção predominante WNW-ESE (Crispim, 1995).

Enquadramento hidrogeológico

A hidrogeologia do MCE continua a ser hoje em dia pouco conhecida. Cada uma das unidades geomorfológicas possui um número muito limitado de nascentes permanentes para onde escoam as suas águas subterrâneas. A unidade onde se situa a gruta alvo deste estudo, o planalto de St. António, drena as suas águas sobretudo para as nascentes do rio Alviela, localizada a SE da cavidade (Costa Almeida *et al*, 2000). Admite-se também que o Polje de Minde, tem um papel fundamental, à escala do maciço, na distribuição da circulação da água subterrânea (Crispim, 1995).

Espeleometria:

Desnível total= - 81m, ponto mais alto=0m, ponto mais baixo= - 81m, altitude da boca=540m.

Desenvolvimento total 232m, desenvolvimento horizontal=81 m.

Espeleomorfologia

A boca do algar (situada aos 540m de altitude) abre-se na base de um campo de lapiás desenvolvido numa superfície plana. A profundidade das caneluras

do lapiás chega a rondar os 2m das proximidades da boca.

O algar dos Alecrineiros é formado por uma série de poços, que se desenvolvem sobretudo ao longo de descontinuidades cuja direcção predominante é aproximadamente N70W, mas que podem chegar a rodar até próximo de E-W.

A cavidade apresenta também algumas zonas que se desenvolvem ao longo de descontinuidades cuja direcção varia entre N-S e N30E. As áreas da gruta que se desenvolveram ao longo desta última direcção têm geralmente dimensões menores que as de direcção E-W a N70W E, são menos frequentes e servem sobretudo como ligação entre as zonas de direcção E-W a N70W.

A profundidade dos poços varia geralmente entre a dezena e as duas dezenas de metros, a sua secção transversal máxima, em zonas onde não se registaram abatimentos, é da ordem de 4-5m de diâmetro. De um modo geral as ligações entre os vários poços são feitas através de passagens de secção relativamente reduzida, situadas junto ao fundo dos poços ou a meia altura das paredes dos poços. As profundidades, dimensão da secção transversal e a morfologia dos vários poços são relativamente variáveis e podem ser observadas na fig. 3.

Os poços apresentam nas suas paredes caneluras, como as descritas por Baroñ em grutas do planalto de Dolný Vrch (Baroñ, 2003), a secção transversal destas caneluras chega a atingir vários decímetros e o seu comprimento é da ordem de grandeza da profundidade dos poços. O fundo dos poços apresenta de uma forma geral blocos, resultantes de abatimentos do tecto e das paredes entre poços contíguos.

O poço situado mais a oeste, ao contrário dos restantes poços do algar, não apresenta um fundo coberto de blocos. Este poço apresenta uma secção muito reduzida na sua parte terminal, terminando numa passagem vertical estreita que se desenvolve ao longo de uma descontinuidade subvertical.

A parte terminal deste poço apresenta uma quantidade considerável de argila, ao contrário dos restantes poços onde a argila, de uma forma geral, escasseia. O tecto dos poços é, no geral, plano coincidindo com uma superfície de estratificação.

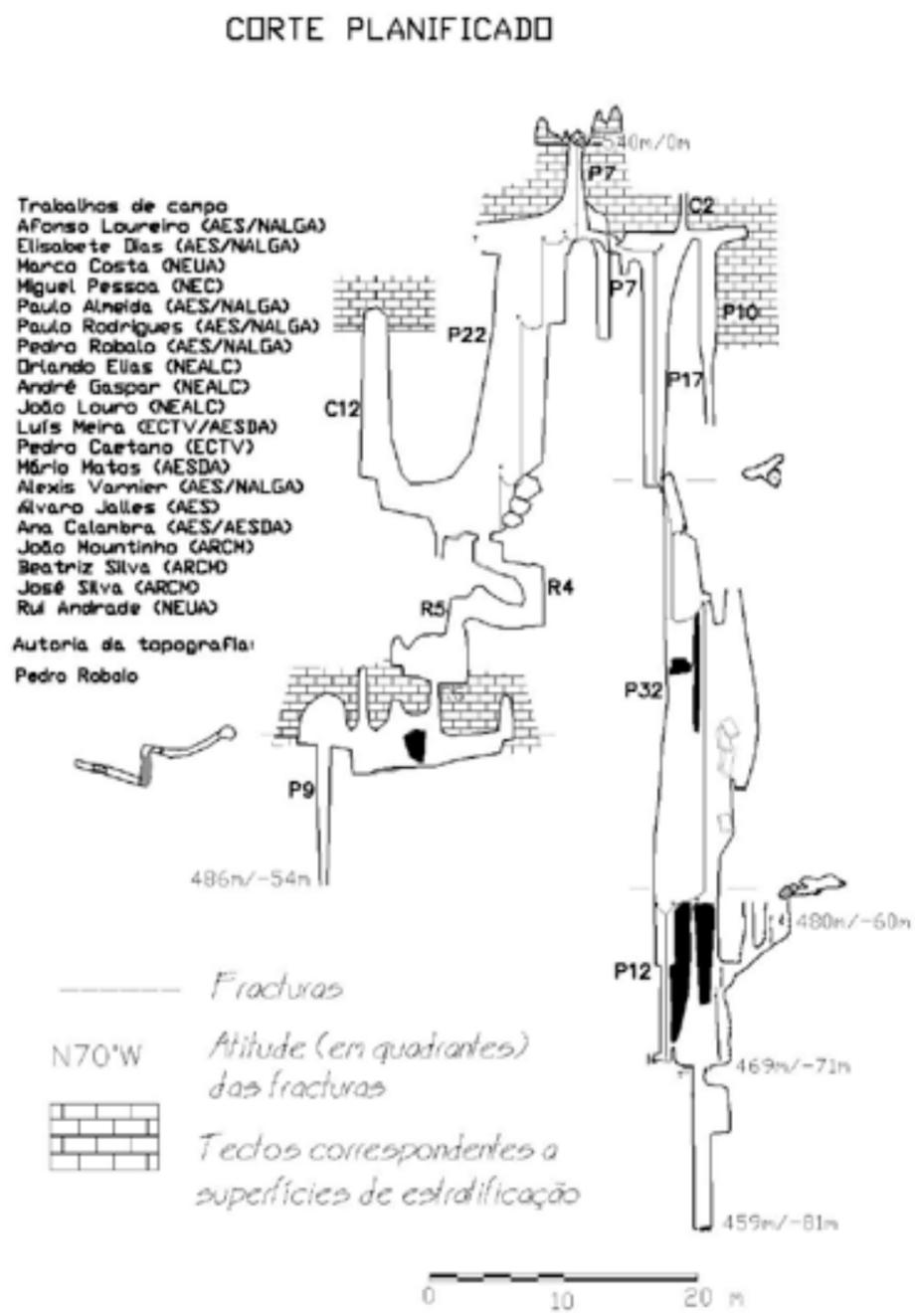


Fig. 3 – Corte estendido com levantamento geológico

Ao longo do fundo da cavidade ou encaixados entre as paredes dos poços são encontrados blocos de dimensão decimétrica a métrica, provenientes de abatimentos de tectos e paredes de poços.

Em termos de concreções a cavidade apresenta sobretudo mantos estalagmíticos que se desenvolveram nas paredes da cavidade.

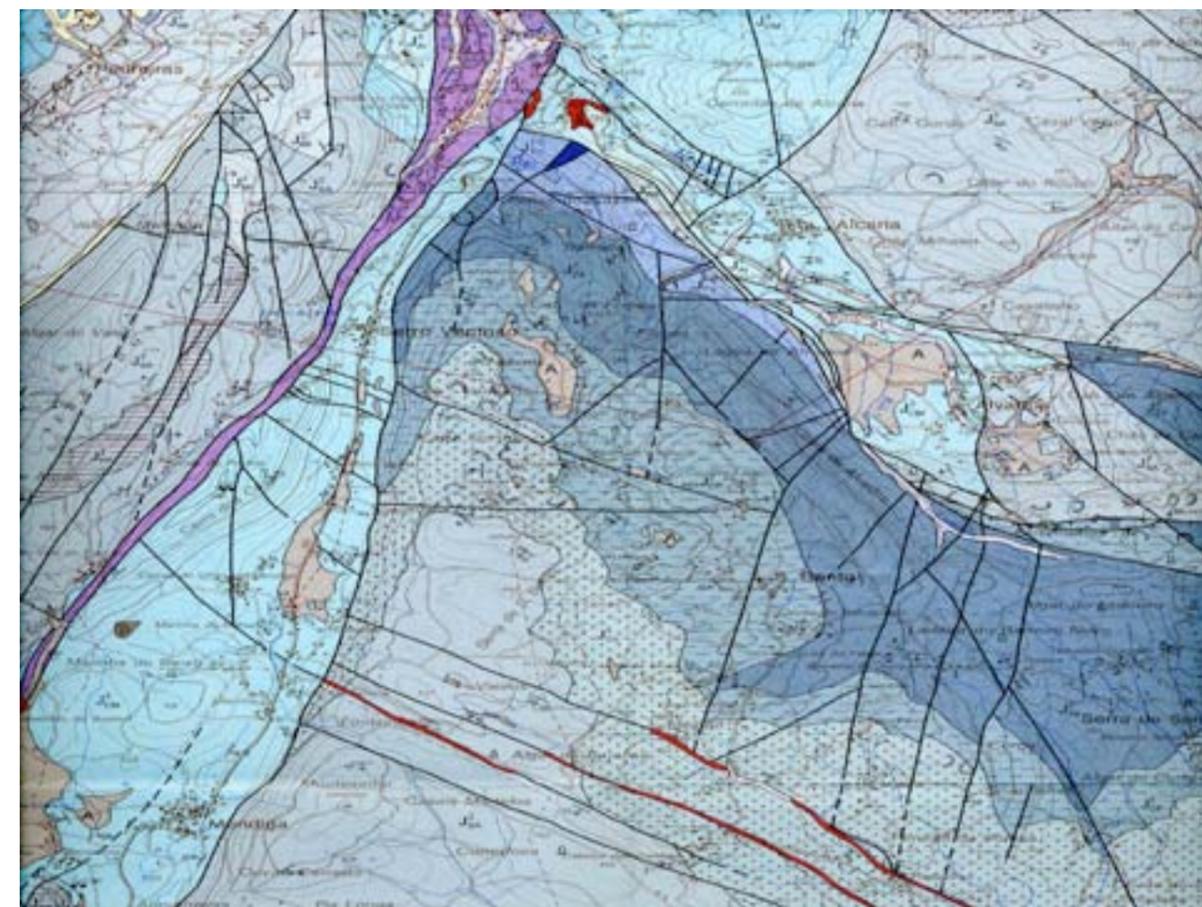


Fig.4 – Excerto da Folha 27-A – Vila Nova de Ourém da Carta Geológica de Portugal à escala 1/50000 (sem escala). O círculo a vermelho indica a zona do planalto de St. António onde se situa o Algar dos Alecrineiros. Repare-se na forma triangular do planalto de St. António, limitado a oeste e este por falhas.

Espeleogénese

Regime de formação da cavidade

A cavidade é controlada estruturalmente por duas grandes famílias de descontinuidades, que se intersectam entre si. Uma das famílias tem uma atitude aproximada E-W a N70W/subvertical, a outra com uma atitude de cerca de N-S a N30E/subvertical. As zonas controladas pelas descontinuidades de atitude N-S a N30E/subvertical são menos desenvolvidas que as zonas controladas pelas descontinuidades de atitude E-W a N70W/subvertical.

Praticamente todos os troços da gruta seguem descontinuidades subverticais. A cavidade apresenta uma organização muito simples, sendo a morfologia das passagens, nos casos em que não se verificou

uma destruição por abatimentos, a da estrutura original, alta e estreita, mantendo de um modo grosseiro a forma da descontinuidade ao longo da qual se desenvolveram. Estas características são definidas por (Bögli, 1980) como sendo de uma cavidade de origem vadosa primária. As caneluras que se desenvolvem ao longo dos poços são formadas pelo efeito corrosivo e erosivo da água que escorre, goteja (Baroñ, 2003), ou pela própria aspersão da água, ao longo das paredes de fracturas subverticais, o que é aliás típico do regime vadoso (Lauritzen e Lundberg, 2000). Com base nas observações acima referidas podemos afirmar que esta gruta terá sido formada em regime vadoso.

O desenvolvimento da cavidade faz-se quase sempre, ao longo de descontinuidades subverticais, verificando-se a existência de vários poços que se

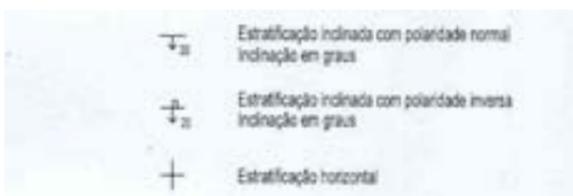


desenvolveram ao longo das mesmas descontinuidades, estando ligados entre si por passagens mais ou menos largas. Os poços tiveram possivelmente uma evolução separada, antes de se ligarem entre si, numa fase mais tardia. O regime vadoso de desenvolvimento da gruta e as várias características morfológicas acima referidas tornam esta cavidade muito semelhante às cavidades que se desenvolvem a partir da base do epicarso (Klimchouck, 2000 e Baroñ 2003).

O epicarso é uma zona superficial do carso, caracterizado por uma maior intensidade da fracturação e da carsificação difusa (Klimchouck, 2000). O epicarso apresenta, mercê das características antes referidas, uma maior permeabilidade, que a maior parte da zona vadosa subjacente (Klimchouck, 2000), constituindo o suporte de um aquífero suspenso.

SINAIS CONVENCIONAIS

- _____ Limite geológico
- ===== Falha
- Falha provável
- . --- . --- . --- Falha oculta
- ___|___|___|___ Cavalgamento (os traços indicam o bloco subido)



A água armazenada no epicarso drena para descontinuidades que se encontram na sua base. Estas descontinuidades conduzem a água para o interior do maciço em direcção aos colectores que se encontram em profundidade (Klimchouck, 2000). Ao longo das descontinuidades e enquanto a água se mantém agressiva ou vê a sua agressividade renovada por fenómenos como a corrosão por mistura, vai ocorrendo a corrosão do calcário que tem como consequência o alargamento das descontinuidades e a formação de poços (Klimchouck, 2000). Ao longo destas descontinuidades, que se encontram na base do epicarso, desenvolvem-se, deste modo, grutas compostas essencialmente por poços que conduzem a água até colectores no interior do maciço (Klimchouck, 2000). Os colectores podem não estar geneticamente relacionados e nem sequer serem contemporâneos das cavidades que se desenvolveram na base do epicarso (Klimchouck, 2000). Esta ligação entre as cavidades da base do epicarso e o sistema de condutas será feita, na maioria dos casos, através de zonas intransponíveis para o ser humano, tipicamente galerias que guiadas por uma camada ou por poços de aspecto meandriforme controlados por descontinuidades (Klimchouck, 2000). Em muitos casos estas estruturas, que partem do fundo dos poços estão cobertas por blocos resultantes de abatimentos no interior da cavidade (Klimchouck, 2000).

Recorde-se que no Algar dos Alecrineiros um dos poço termina numa passagem intransponível, que se desenvolveu ao longo de uma descontinuidade vertical e os restantes poços têm o fundo atapetado com blocos, sendo perfeitamente plausível a existência de drenos no fundo dos poços colmatados.

Desenvolvimento da cavidade

A morfologia deste Algar e o seu enquadramento apresenta muitas semelhanças aos dos “Karst Shafts” descritos por Baroñ, (Baroñ, 2003). Porém não é claro se o esquema de desenvolvimento proposto por este autor se adapta completamente à cavidade em estudo. A evolução do Algar dos Alecrineiros é des-

crita de acordo com as fases de desenvolvimento de cavidades propostas por Bögli, (Bögli, 1980).

Fase Inicial - O Algar ter-se-á começado a desenvolver a partir da infiltração de água proveniente do epicarso, esta água, que se acumula no epicarso tem origem na precipitação. A infiltração dá-se através de descontinuidades pré-existentes, cuja atitude foi já mencionada.

Fase Jovem - Devido à corrosão provocada pelas águas de infiltração dá-se um aumento da abertura das descontinuidades passando estas a ter uma dimensão que as permite considerar como grutas. Temos de colocar a hipótese dos vários poços que constituem a gruta terem tido criados nesta fase e na anterior, tendo um desenvolvimento em separado, isto explicaria o facto da gruta ser constituída por uma série de poços com desenvolvimento paralelo e ligados de uma forma geral por passagens estreitas. Admite-se que ao longo de uma mesma fractura se podem desenvolver várias cavidades separadas (Baroñ, 2003).

Fase Madura - Esta fase caracteriza-se pelo alargamento da cavidade devido sobretudo à corrosão provocada pela água de infiltração. Terá sido nesta fase que se deu a abertura da boca da cavidade à superfície (Baroñ, 2003). A fase de maturidade prolongou-se até ao início da ocorrência de fenómenos de abatimento.

Fase Tardia - A fase tardia caracteriza-se pela paragem ou diminuição do desenvolvimento da cavidade por processos corrosivos e por ser tipicamente a altura de excelência da ocorrência de abatimentos no interior das cavidades (Bögli, 1980). Tal terá sido o sucedido neste caso. Os abatimentos ocorreram de preferência segundo superfícies de estratificação ao longo do tecto da cavidade. Isto explica o facto dos tectos de grande parte dos poços serem planos. Os abatimentos formaram os blocos que preenchem parte da cavidade e que preenchem o fundo da maioria dos poços. Os blocos abatidos juntamente com as concreções alteraram a morfologia original da gruta. Os blocos e calhaus rochosos, bem como os sedimentos litoquímicos presentes na cavidade, podem ser atribuídos essencialmente a esta fase.





Figs. 5: Entrada da gruta



Fig. 6: Entrada da gruta



Fig. 7: Aspecto do lapiás em redor da entrada da gruta

Cavidades com características semelhantes

Grutas com uma génese e desenvolvimento semelhante ao algar dos Alecrineiros podem ser encontrados também noutros locais, quer no planalto de St. António quer noutras unidades geomorfológicas do MCE. Como exemplos podemos citar no planalto de St. António o algar do Chou Jorge e no planalto de São Mamede a Moita das Porcas II. Apesar ainda do parco conhecimento que se tem da génese dos algares no MCE, afigurasse-nos possível a presença de algares com esta origem ao longo do MCE, o que poderá indicar também a existência, em pelo menos algumas das áreas do MCE, de um epicarso.

Conclusão

O algar dos Alecrineiros é uma cavidade que se desenvolveu na base da zona epicársica do planalto de St. António em regime que se pode considerar vadoso. Actualmente encontra-se num estado tardio de desenvolvimento.

