

PATRIMÓNIO GEOLÓGICO NO PLANALTO MIRANDÊS:

**VALORIZAR E DIVULGAR
GEOMONUMENTOS**

**CONCURSO DE
FOTOGRAFIA GEOLÓGICA**

EXPOSIÇÃO

**PARTICIPE NA ELEIÇÃO DAS 7 MARAVILHAS GEOLÓGICAS DO
PLANALTO MIRANDÊS**

OBRIGADO PELA SUA PARTICIPAÇÃO

Pode ver a exposição em:

<http://www2.esec-miranda-douro.rcts.pt/>

aemd Agrupamento
de Escolas de
Miranda do Douro

Coordenação:
Isaura Peres



**10ª EDIÇÃO
PRÉMIO FUNDAÇÃO ILÍDIO PINHO
CIÊNCIA NA ESCOLA**

**VALORIZAR OS RECURSOS NATURAIS E LOCAIS
PARA SOLUÇÃO DE PROBLEMAS CONCRETOS**



"Miranda do Douro, 2 de Maio de 1976.

PLANALTO

*Alto céu, alta luz, alta pureza.
Ascensão da granítica aspereza
Dos homens e do chão.
Guiada pela mão
Da fome insatisfeita,*

*A teímosa charrua da vontade
Lavra e semeia as fragas da planura.
Mas a grande colheita
É de serenidade:
A paz azul em cada criatura."*

(Miguel Torga, Diário XII)

"Planalto Mirandês"

Local: Vista de Sendim com a Serra da Castanheira como pano de fundo,

Autor: Samuel Peres

Superfície de aplanamento cenozoica (65 Ma), correspondente à Superfície Fundamental da Meseta Ibérica. Este aplanamento é localmente denominado Planalto Mirandês, com altitudes entre 700 e 800 m e de onde se destacam as cristas quartzíticas da Serra da Castanheira e da Senhora da Luz, correspondentes a relevos de erosão diferencial de presumível idade ordovícica.





“La resbalina”

Local: Sendim 1- Nos Plames; 2- No Pio

Autor: Tatiana Raposo e Laura Tombet

Domos graníticos moldado pela ação do meio e do homem.

“Quando you era garoto ua de las brincadeiras de l miu tiempo éran las resbalinas. La resbalina ye la parte de las peinhas mais lisa i la lhadeira por donde se puode arresbalar. Habie-las para todos ls gustos i coraiges. Pa ls mais balientes habie las mui anclinadas i altas. Pa ls mais medrosos ou nobatos nun faltában tamien las mais pequenhas donde se podien ancercitar n’arte de resbalar.

La técnica era apurada (...). Sentados an riba d’un feixe de scobas, apertadas por un filo (quando l’habie) ou cun un banceilho, las piernas stendidas para lantre, las cuostas dreitas, ua de las mamos agarrando l tuoro de l feixe i l’outra libre para serbir de remo i d’alabanca, atirábamos-mos, sien miedo i cun toda la gáçpia. No fondo de la resbalina, se pul camino nun fússemos atirados para fuora de l lhombo de l feixe, teniemos a la nuossa spera l prazer de mirar la resbalina bencida, ls brebes momentos an que zafiáramos l peligro.”

Scrito por António Bárbolo Alves



“Blocos graníticos de Penhas Cabalo”

Local: Sendim, Penhas Cabalo

Autor: Hugo Poço

Castle koppie ou grandes blocos graníticos arredondados que se assemelham a **lombos de cabalo**, daí o seu nome. São formas de erosão do granito que se destacam de forma impressionante na paisagem.

Estes blocos são o resultado do afloramento da rocha granítica à superfície, do diaclasamento devido à diminuição das temperaturas a que ficam sujeitos e à descompressão. Posteriormente a erosão fez o seu trabalho originando blocos arredondados.

Estes aglomerados de rochas arredondadas que se formaram por diáclases ortogonais e erosão ao longo das mesmas são conhecidos por ***Castle koppie***.





“Fendas Poligonais”

Local: Sendim- Penhas Cavalo

Autor: Helena Felgueiras

O bloco granítico com fissuração poligonal. São formas constituídas por uma rede poligonal de fissuras de baixa profundidade. A sua génese estará relacionada com um conjunto de processos bastante complexos, diretamente relacionados com desequilíbrios nas plaquetas exteriores da rocha.



aemd

Património Geológico do Planalto Mirandês



“Bloco Peduncular com fissuras poligonais”

Local: Sendim, Penhas Cabalo

Autor: João Marcos

Os blocos pedunculares caracterizam-se por se assemelharem a cogumelos e são uma das várias formas resultantes da corrosão que tem lugar na base de relevos residuais.

Resultam da erosão diferencial provocada pelo vento. Em virtude da sua energia cinética, o vento provoca a deflação, isto é, desnuda as rochas, retirando-lhes os detritos mais pequenos e transportando-os. Como a carga, quantidade de detritos por unidade de volume, transportada pelo vento é maior junto ao solo, ocorre nas rochas uma corrosão diferencial que pode originar blocos pedunculados.

As fissuras poligonais são conjuntos de fracturas pouco profundas formando retículos poligonais. As fracturas, inicialmente estreitas e planares, podem apresentar-se largas e irregulares devido à meteorização. Este modelo de fracturação é observado com alguma frequência em superfícies graníticas.





“Bloco pseudoestratificado”

Local: Sendim, arribas

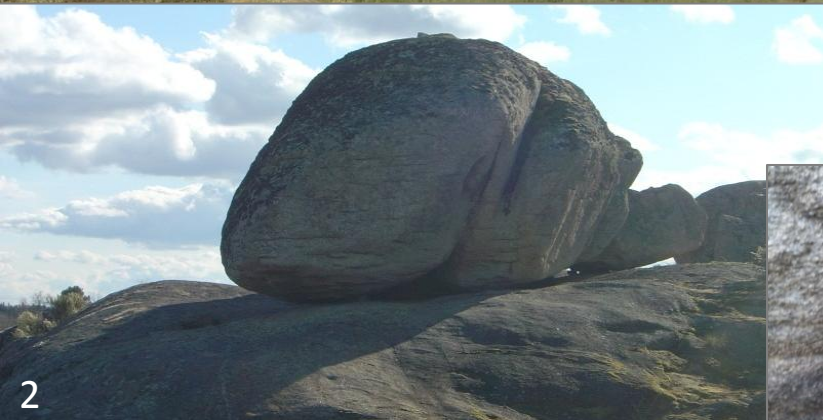
Autor: Thibaut Ferreira

Os blocos graníticos podem apresentar uma disposição em camadas, originada por um fenómeno chamado de pseudoestratificação. Este ocorre quando os granitos se encontram afetados por fraturas densas, paralelas à topografia, as quais, por efeito da meteorização, dividem um bloco granito em camadas de menor espessura.





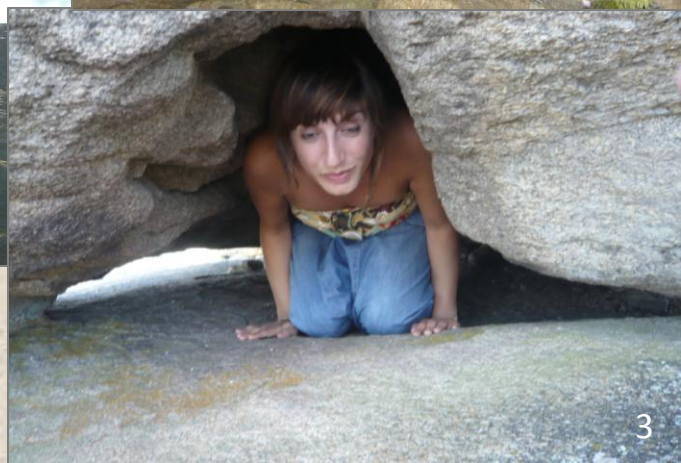
1



2



3



3

Peinha Campana

Local : Sendim, Pio

Autor: João Marcos

1- Vista panorâmica

2- Bloco granítico com cavidade no interior

3- Interior do bloco com alvéolos

A penha campana eleva-se alguns metros em relação ao solo circundante, registrando uma altitude absoluta de 765m, constituindo o ponto mais alto de Sendim.

Este bloco granítico de grão grosso equilibra-se em 3 “pês”. Possui uma pequena abertura por onde cabe uma pessoa. No interior abre uma cavidade onde cabem 4 ou 5 pessoas e encontra-se totalmente revestida por pequenos alvéolos, resultantes da erosão diferencial dos granitos.

Aqui encontramos estruturas geológicas como *Tafone* e *Castle koppie*. Alguns *Tafoni* são suficientemente grandes para poderem abrigar animais de grande porte.

A forma deste bloco, fazendo lembrar um sino foi o mote para o topónimo pelo qual é conhecido localmente.



aemd

Património Geológico do Planalto Mirandês



"Caverna em rocha granítica"

Local: Sendim, Pio

Autor: João Marcos

Devido à erosão ao longo das diaclases planares pode observar-se a formação de uma caverna granítica e no tecto desta podem observar-se alvéolos que são o resultado de *Tafone*.

Tafone é usado para designar alvéolos produzidos nas rochas pela ação combinada da cristalização de sais e erosão eólica.

Antigamente cavernas como esta eram frequentemente utilizadas pelos pastores para se abrigarem da chuva quando o gado andava a pastar.



aemd

Património Geológico do Planalto Mirandês



“Barreiro de Sendim”

Local: Sendim, Barreais.

Autor: Hugo Poço

Os depósitos cenozoicos do Planalto Mirandês constituem reservas em recursos minerais não metálicos, de elevada importância socioeconómica, sendo utilizados na construção civil e várias indústrias, como a indústria cerâmica.

Gerados na dependência de sistemas aluviais, relacionados com a evolução da drenagem durante o Cenozoico, estes depósitos possuem grande diversidade dimensional, podendo ser alvo de exploração quer das unidades mais grosseiras, fornecendo areias e seixos, quer das unidades lutíticas argilosas, para a indústria cerâmica. Até ao momento, eles têm sido apenas explorados pelas argilas, em Sendim, não utilizando os materiais mais grosseiros.

Os sedimentos encontram-se a preencher um paleovale.





"Fendas de Dissecação"

Local: Sendim- Reta das Corsas

Autor: Helena Felgueiras

Fendas normalmente poligonais de contorno irregular, que ocorrem na parte mais superficial dos sedimentos. São provocadas pela forte evaporação, principalmente nos materiais com fortes componentes argilosas ou siltosas.



aemd

Património Geológico do Planalto Mirandês



"Penha Bigorna"

Local: Sendim, no Rincadeiro junto às Arribas.

Autor: Ana Vitória Martins Fernandes

Bloco pedunculado. Forma de erosão granítica.

Penha Bigorna é conhecida por este nome por fazer lembrar a bigorna que os ferreiros usavam para trabalhar o ferro.

Algumas rochas, como os granitos, quando sujeitas à ação dos agentes de meteorização adquirem formas particulares. Os blocos pedunculados são mais finos na base do que no topo, fazendo lembrar cogumelos ou chapéus de chuva gigantes.

O formato em cogumelo pode, ainda, resultar das tensões que se exercem na base de uma bola granítica, as quais podem originar a libertação de lascas a partir da base.





“ Picon de ls Arteiros”

Inselberg granítico

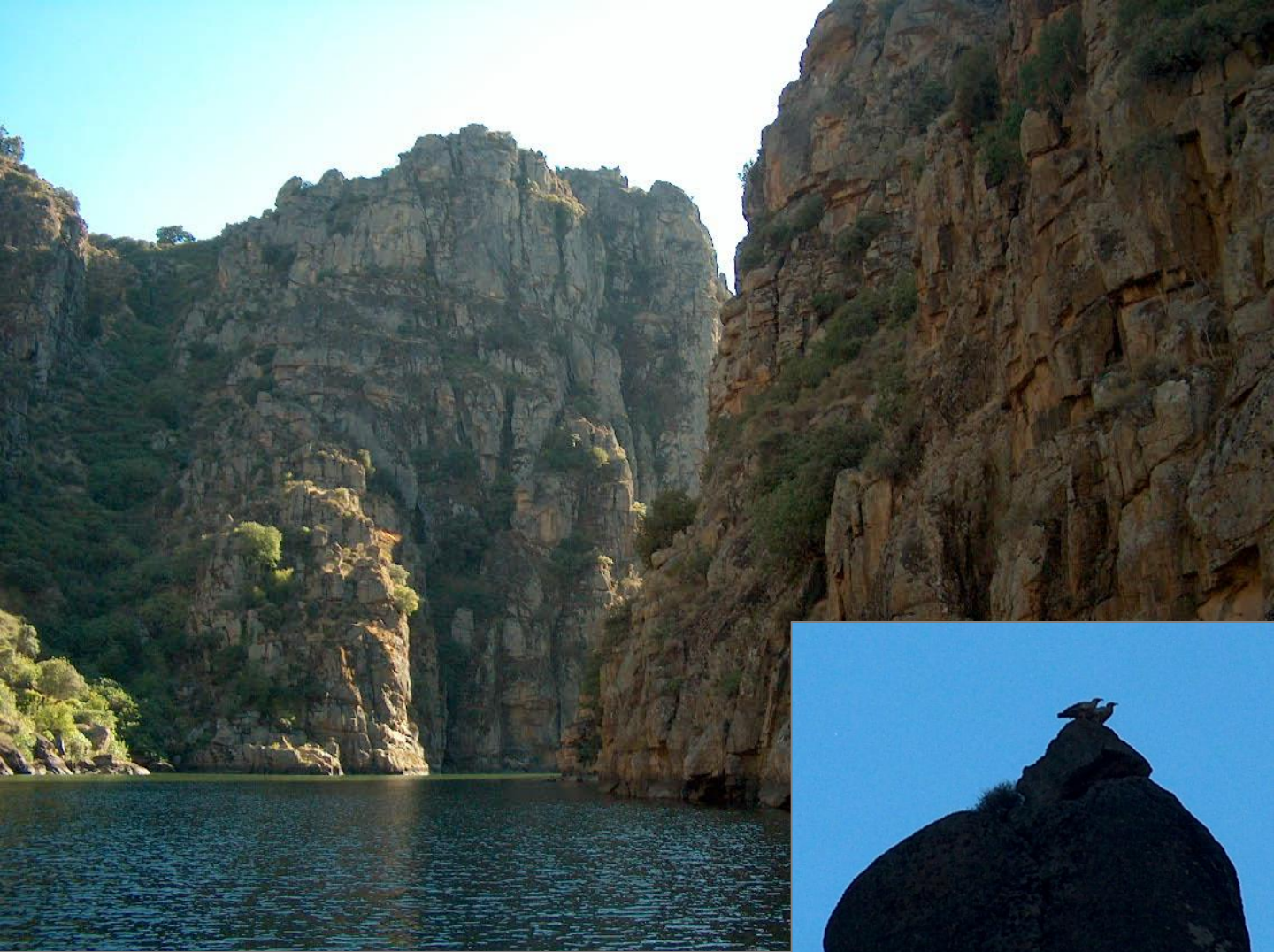
Local: Sendim – Rincadeiro

Autor: Pedro Raposo

Megaforma granítica

Irrompendo da superfície do planalto o Inselberg (Monte-ilha) sobressai da paisagem. Neste local a meteorização foi inventiva tendo tornado as bolas graníticas em esculturas naturais que se repetem no espaço, o granito é omnipresente não só em bruto, mas também na sua forma talhada.





“Arribas do Douro”

Local: Sendim

Autor: Manuel Ferreira

Megaforma granítica

Paisagem agreste... de uma beleza assustadora... Em grande parte do troço do PNDI as arribas são praticamente verticais... O Rio surge como um precipício vertiginoso...

As arribas do douro, localizadas no PNDI evidenciam claramente a ligação entre a Geodiversidade e a Biodiversidade.



aemd

Património Geológico do Planalto Mirandês



“Faias”

Local: Sendim, Arribas do Douro

Autor: Manuel Ferreira

Megaforma granítica

Faixas, são escarpas altas e imponentes, como estas , com parede vertical, retilínea, de altura superior a 150 metros, que divide a rocha granítica, mostrando o provável alinhamento de uma falha. É visível material granítico, que terá sofrido desprendimento recentemente, ao longo de diaclases. A ação erosiva da água, obriga à queda de blocos, por gravidade, que se desprendem das partes superiores, muitas vezes, suspensas no vazio, sem qualquer base de sustentação.





“Picon de I Diabo”

Local: Sendim/Picote, Arribas do Douro

Autor: Thibaut Ferreira

Megaforma granítica

“(…) No termo de Picote, o Picão do Diabo, ergue-se como uma muralha granítica, hirta e imponente sentinela, a quem o rio venceu quando quis estrangular a passagem. Alberga mitos longínquos, e o seu cimo, como se de um ninho de águia se tratasse, acolheu o castro do *Picon de I Diabo*. (…)”

Por Carlos Ferreira



aemd

Património Geológico do Planalto Mirandês



“Blocos Pedunculados”

Local: Sendim

Autor: Thibaut Ferreira

Megaforma granítica

Blocos em equilíbrio porque o pedúnculo ainda não foi erodido.
Como resultado da erosão dos blocos granitos são frequentes as formas em cogumelo e em chama.





“Bolas graníticas”

Local: Sendim

Autor: Thibaut Ferreira

Impressionante megaforma granítica que se destaca na paisagem.

As geoformas graníticas resultam da conjugação de fatores estruturais do granito (textura, mineralogia, fracturação) com a sua exposição atmosférica (meteorização e erosão). Os blocos graníticos são um exemplo de geoformas formadas como resultado dos fenómenos de meteorização e erosão. A meteorização diferencial a partir de discontinuidades existentes nas rochas é o processo inicial que desencadeia a formação destas geoformas. Os granitos dividem-se em blocos cúbicos ou paralelepípedicos, conforme o sistema ortogonal de fraturas que os afetam.



aemd

Património Geológico do Planalto Mirandês



“Miradouro da Fraga do Puio”

Local: Picote

Autor: Pedro Raposo

Miradouro natural com vista para uma curva cerrada do rio Douro em Picote

Paisagem bem característica do canhão fluvial do rio Douro, com meandro e margens escarpadas, entalhadas na superfície aplanada do planalto mirandês. É evidente o alinhamento retilíneo do canal fluvial do rio, condicionado pela intensa fracturação regional do maciço granítico com fraturas dominantes orientadas NE-SW e NNW-SSE.

Quando o rio atravessa materiais metamórficos (xistos, gnaisses e migmatitos), apresenta declives muito mais suaves e, em geral, um vale mais largo e aberto do que quando atravessa granitos.





“O Arqueiro de Picote”

Local: Picote - Fraga do Puio

Autor: Tatiana Raposo e Laura Tombet

Aspeto geocultural situado na Fraga do Puio, identificado como sendo uma figura rupestre de um arqueiro.

Supõem-se que foi gravado durante um período em que a caça com arco era uma atividade à subsistência. A iconografia de arcos, de arqueiros e de figuras solares teve o seu auge entre cerca de 5000 e 2000 AC. Os achados antropomórficos apontam para a sua ocupação pelo menos desde cerca de 4000 AC (Maria J. Sanches).





“Granitos com diferentes granulometrias na Fraga do Puio”

Local: Picote, Miradouro da Fraga do Puio

Autor: Samuel Peres

Afloramento em que são bem vivíveis contactos magmáticos entre o granito de duas micas, porfiroide de grão médio, o granito de duas micas de grão fino e veios e bolsadas pegmatíticas com mineralizações de quartzo e turmalina. Afloramento de elevado interesse didático.





Penha Furada *"Tafone"*

Local: Picote

Autor: Tatiana Raposo

Microforma granítica. Bloco com numerosos alvéolos e cavernas, designada por *Tafoni*

Tafoni (plural de tafone) é uma palavra originária da Córsega, que significa janela. Em geomorfologia, este termo designa formas de erosão côncavas arredondadas, que se desenvolvem no interior dos blocos graníticos. A dimensão pode variar desde alguns centímetros (designadas por alvéolos ou ninhos de abelhas) até dezenas de metros cúbicos (designadas por cavernas ou grutas).

A espetacularidade deste bloco tafonizado apenas peca pelo difícil acesso nas arribas em Picote.



aemd

Património Geológico do Planalto Mirandês



"Barragem de Picote"

Local: Barrocal do Douro, Junto à Barragem

Autor: António Peres

"O Douro entoirido pelas primeiras barragens. É como se na minha própria aorta se formassem aneurismas."

(29 de Outubro de 1956, Miguel Torga, Diário VIII)



aemd

Património Geológico do Planalto Mirandês



“Domos graníticas do Barrocal”

Local: Barrocal do Douro

Autor: Tatiana Raposo

Impressionantes estas megaformas graníticas

Um domo granítico forma-se por erosão das rochas que cobrem o lacólito ou batólito, pondo a descoberto as rochas graníticas . A erosão do granito efetua-se por exfoliação , em consequência da meteorização térmica: os raios solares aquecem o granito superficial que se dilata e começa a separar-se das zonas mais profundas, favorecendo a penetração da água podendo congelar e contribuindo para a separação de delgadas capas de granito.

Nestes domos são bem evidentes as caneluras na direção da inclinação dos domos.



aemd

Património Geológico do Planalto Mirandês



"*Gnammas* em rochas graníticas"

Local: Barrocal do Douro

Autor: Laura Tombet

As pias ou *gnammias* são depressões escavadas no substrato rochoso. Têm uma forma normalmente circular, oval ou elíptica.

A água é o principal responsável pela formação inicial e desenvolvimento das pias. Por vezes é visível a associação entre as pias e as fraturas ou fissuras na rocha, zonas onde a desagregação da rocha é naturalmente mais propícia. Outras vezes é difícil explicar porque razão as pias se encontram em determinado local. A frequente existência de heterogeneidades na rocha, por exemplo, a distribuição irregular ou concentração de minerais mais suscetíveis à alteração, como biotite e feldspatos no caso das rochas graníticas, leva à existência de zonas onde a meteorização é preferencial e onde se podem formar concavidades que evoluem posteriormente para pias.





“Fraga de Santo António”

Local: “Granjis”, Fonte Aldeia, Miranda do Douro

Autor: Nathalie Machado

Impressionantes blocos graníticos. São bem visíveis as diaclases verticais ao longo das quais ocorreu a meteorização e erosão, que ao longo dos tempos contribuíram para moldar estas estruturas.





“Fraga da Solhapa”

Local: a cerca de 3 km da localidade de Duas Igrejas, junto ao Poço Picão

Autor: Claudina Diego

Este ermo granítico encontra-se implantado no meio de escarpas sobranceiras ao rio Douro e a um vale. Devido à sua boa localização foi utilizado desde tempos imemoriais por pastores que aí guardavam os seus rebanhos durante os rigorosos meses de verão.

Este abrigo tem várias séries esculpidas quer no exterior, quer no interior, remontando talvez para o final do Paleolítico. São exemplos desta diversidade iconográfica: as covinhas, os traços perpendiculares, os semicírculos e as barras rectilíneas e interligadas de forma quase labiríntica, a par de um elemento serpentiforme e de figurações humanas.





"Miradouro da Freixiosa"

Local: Miradouro para as Arribas do Douro (Freixiosa)

Autor: Joana Carvalho

Majestosas, as arribas escavadas pelo rio Douro, profundamente entalhado no *Planalto Mirandês*.

Este profundo entalho do rio, escavado ao longo dos últimos 2 Ma, foi aproveitado pelo Homem para a instalação de barragens hidrelétricas.

De entre as litologias que o rio atravessa, destacam-se:

- Rochas sedimentares do Câmbrico, posteriormente metamorfizadas e dobradas (como os: filitos e metagrauvaques);
- Rochas graníticas formadas há cerca de 550 Ma, posteriormente deformadas e metamorfizadas – os famosos ortognaisses de Miranda;
- Rochas graníticas mais jovens, com cerca de 320 Ma.





"Fraga da Penha Sernideira"

Local: Perto da foz do Rio Fresno, do lado de Cércio, no Carrascal.

Autor: Cristina Domingues
Megaforma granítica



aemd

Património Geológico do Planalto Mirandês



“Fraga das Pombas”

Local: Foz da Ribeira de Cércio

Autor: Cristina Domingues

Megaforma granítica

Fraga perto da foz da Ribeira de Cércio, designada por “Fraga das Pombas”, vista da base.

As aves rupícolas utilizam os substratos rochosos naturais, para nidificar. No PNDI os biótopos rupícolas incluem os afloramentos rochosos escarpados, localizados ao longo das Arribas do Douro. As fragas como esta, com inúmeros recantos resultantes da fracturação da rocha granítica são locais onde a nidificação é frequente.





“Gruta Natural”

Local: Pimparelos, Cércio, perto do Ribeiro de Vale de Mira ao entrar nas Arribas.

Autor: Cristina Domingues
Megaforma granítica

Os “**lapos**” são cavernas ou grutas naturais que resultam da erosão das penhas graníticas e que podem permitir o abrigo de pessoas ou animais.





“Al chibiteiro”

Local: Cércio – Ribeira dos namorados

Autor: Esperança Domingues

O abrigo proporcionado pelo domo granítico, evidenciando fraturas de descamação, foi aproveitado para a construção do chibiteiro (termo que designa o local onde os pastores guardavam os chibitos=cabritos)





“La Cabanha”

Local: Cércio – Eiricas

Autor: Esperança Domingues

Bloco granítico exibindo diaclases planares e verticais. Este bloco proporcionava abrigo do frio às pessoas quando iam para o campo.



aemd

Património Geológico do Planalto Mirandês



“Las escaladinas”

Local: Cércio – La escalada

Autor: Esperança Domingues

Esta parede vertical, retilínea, granítica, dificulta o acesso a esta zona das arribas.

O topónimo “Las escaladinas” resulta do facto das populações utilizarem alguns desníveis resultantes da fracturação do granito, que originaram degraus, para poderem aceder aos terrenos onde tinham as oliveiras.



aemd

Património Geológico do Planalto Mirandês



“La penhã”

Local: Cércio – Punta de riba de la escalada

Autor: Fátima Raposo

Impressionante desfiladeiro granítico, exibindo uma intensa rede de diaclases planares, verticais e sub-verticais.



aemd

Património Geológico do Planalto Mirandês



“Cabecico de la mulher”

Local: Cércio – Molinos

Autor: Fátima Raposo

Domo granítico, encimado por um bloco toscamente erodido que faz lembrar a caleça de uma mulher.

Quando os blocos graníticos adquirem formas curiosas a imaginação popular logo trata de atribuir designações, como neste caso.





"Picão pelado"

Local: Cércio – Escalada

Autor: Fátima Raposo

Impressionante afloramento granítico de paredes verticais que dificultam a retenção da água e do solo, não exibindo, em consequência, qualquer vegetação.

"As fragas do granito(...) assentes no granito da eternidade"

Miguel Torga, Diário VII



aemd

Património Geológico do Planalto Mirandês



“La couda”

Local: Cércio –Ribeira dos namorados

Autor: Porfírio Neves

Afloramento rochoso protuberante formado por blocos graníticos com erosão ao longo das diaclases.

Pela sua localização e altitude é um local privilegiado como miradouro.



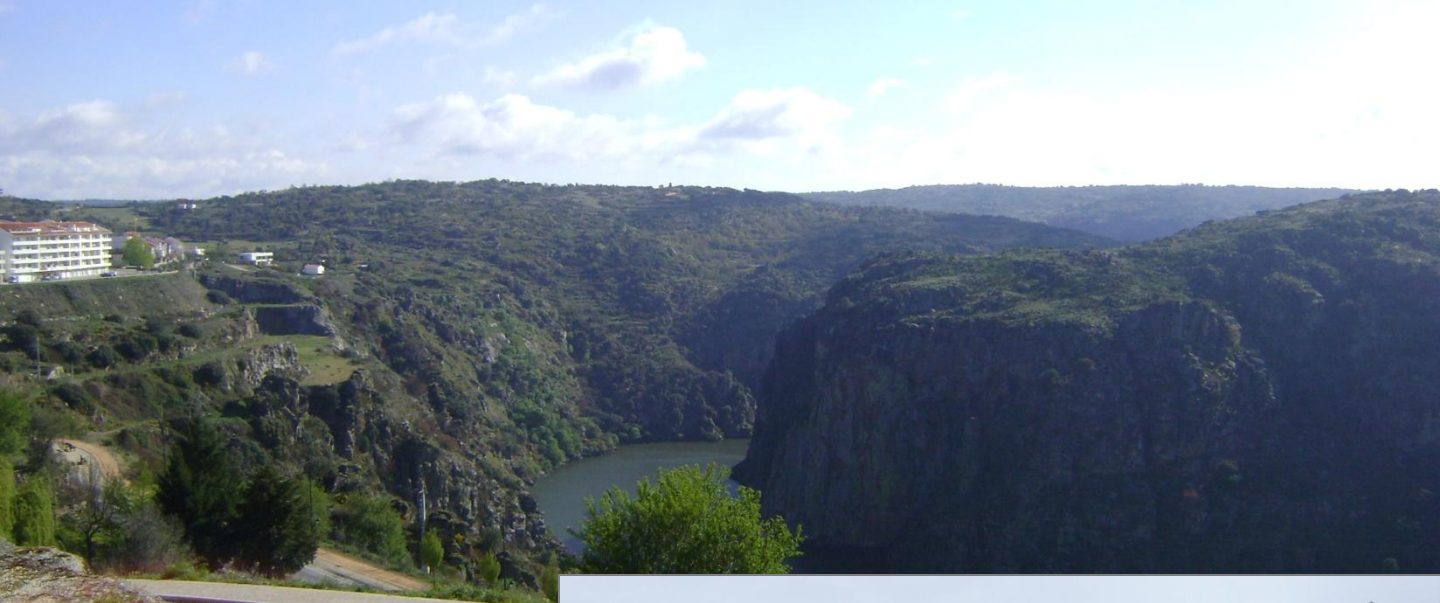
“La Fraga del Molino”

Local: Cércio- Ribeira dos namorados

Autor: Porfírio Neves

Afloramento rochoso por blocos graníticos com erosão ao longo das diaclases.





“Planalto Mirandês”



Local: Miranda do Douro, Sé Catedral
Autor: Ricardo Marcos; Miguel Gonçalves

“Miranda do Douro, 3 de Agosto [1947]

– Até que enfim! Mas não foi o menino Jesus da Cartolínha que vim ver, nem mesmo uma rua quinhentista tal e qual como a deixaram os pedreiros manuelinos. Foi o planalto transmontano, adusto, largo, arejado, guardado por esta severa Sé de granito, erguida diante dos olhos castelhanos como a cruz dos crentes alçada diante da tentação de Satanás.”

Miguel Torga, Diário IV



aemd

Património Geológico do Planalto Mirandês



“Planalto e Arribas do Douro”

Local: Miranda do Douro

Autor: Iara Matos

Destaque para a vasta superfície de aplanamento cenozóica (65 Ma), correspondente à Superfície Fundamental da Meseta Ibérica, entalhada pelo profundo vale em forma de canhão fluvial do rio Douro. Este aplanamento é localmente denominado Planalto Mirandês, com altitudes entre 700 e 800 m e de onde se destacam as cristas quartzíticas da Serra da Castanheira e da Senhora da Luz, correspondentes a relevos de erosão diferencial de presumível idade ordovícica.



aemd

Património Geológico do Planalto Mirandês



“Planalto Mirandês”

Local: Miranda do Douro

Autor Marta Silva

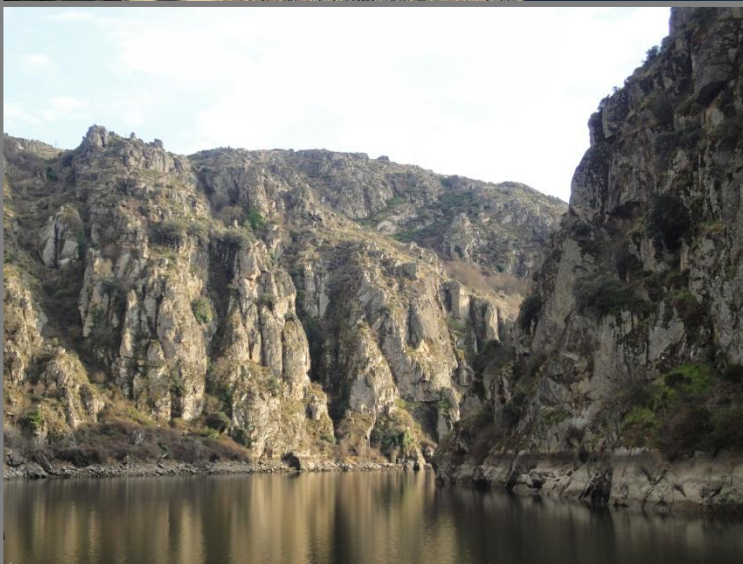
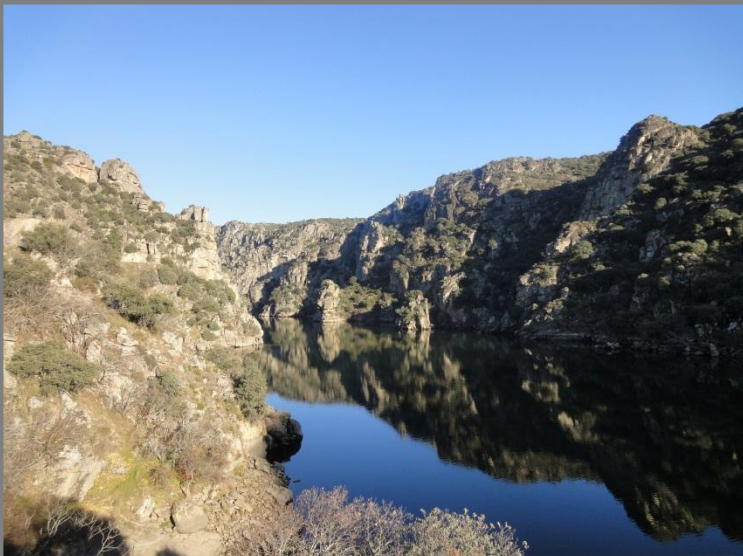
Durante o Mesozóico ocorreu uma intensa fase erosiva da cadeia varisca dando origem à primeira superfície de aplanção, atualmente reconhecida nas cristas quartzíticas das serras de Mogadouro, Castanheira e Senhora da Luz.

A atividade tectónica condicionou o movimento dos blocos causando a sua elevação e originou novo ciclo erosivo, desenvolvendo nova superfície de aplanção (10 Ma) correspondente à Superfície Fundamental da Meseta Ibérica, tendo persistido as cristas quartzíticas das serras de Mogadouro, Castanheira e Senhora da Luz, relevos resultantes de erosão diferencial dos quartzitos, mais resistentes à erosão. Aproveitando zonas de fraturas e de esmagamento das rochas, o Rio Douro talhou, no planalto, o seu atual leito, originando um vale de paredes abrutadas, denominadas Arribas do Douro, que conferem ao Douro internacional a sua beleza natural.



aemd

Património Geológico do Planalto Mirandês



"Rio Douro e Arribas"

Local: Percurso de Barco, troço Miranda Aldeia-Nova

Autor: António Rodrigues

Paisagem sobre o cânhão fluvial do rio Douro

"O Doiro sublimado. O prodígio de uma paisagem que deixa de o ser à força de se desmedir. Não é um panorama que os olhos contemplam: é um excesso da natureza. Socalcos que são passadas de homens titânicos a subir as encostas [...]. Um poema geológico. A beleza absoluta."

Miguel Torga, Diário XII



aemd

Património Geológico do Planalto Mirandês



“O 2 Impresso na escarpa granítica em Miranda”

Local: Miranda do Douro, miradouro da Sé Catedral

Autor: Laura Tombet

Numa das superfícies verticais, talhadas pelo rio douro na rocha granítica, surge a figura do número 2, revelado em manchas de líqüenes na película ferruginosa da superfície do granito.

Diz o ditado:

“Quem vai a Miranda, vê o 2 e desanda” e “ Mulher solteira que não vê o dois à primeira não se casa”



aemd

Património Geológico do Planalto Mirandês



“Tor granítico”

Local: Arriba, junto à Penha Amarela, em Miranda do Douro

Autor: Paulo Peixoto

Um **Tor** corresponde a uma acumulação de blocos de várias formas isoladas e dispostos na sua posição original, geometricamente em equilíbrio. A sua génese está relacionada com alteração numa fase de clima húmido que de seguida passa a seco, capaz de erodir a areia granítica, pondo a descoberto os blocos de rocha sã.



aemd

Património Geológico do Planalto Mirandês



Diaclasses do Douro

Local: Arribas do Douro vistas do Miradouro da Alfândega, Miranda

Autor: Alexandra Pimentel

As **diaclasses**, do grego dia (em dois) e klasis (fractura, ruptura), são fraturas que dividem as rochas em blocos e em relação às quais não se produziu deslocamento ou o deslocamento foi mínimo. Todas as rochas desde a sua formação estiveram submetidas a esforços de compressão, tração e torsão que deram origem a um conjunto de fraturas designadas por diaclasses. Desenvolvem-se sobretudo nas rochas duras, intersetando-se em diversas direções, originando uma rede de fraturas que facilita a sua separação em blocos e, portanto, a sua desagregação.





“Formação dos Filitos e Grauvaques”

Local: Corte no talude de acesso às instalações da Barragem, Miranda do Douro

Autor: Rita Fernandes

Litologias metassedimentares com filitos e grauvaques em bancadas alternantes, atravessadas por filões de quartzo, que se instalaram ao longo dos planos de xistosidade.

É uma das litologias predominantes do planalto. Resultaram da acumulação de sedimentos marinhos de idade Pré-Cámbria e Cámbria (650 a 500 Ma), que posteriormente foram dobrados e metamorfizados e intruídos por magmas graníticos que se instalaram há cerca de 300 Ma, durante a orogénia Varisca.





Dobras em micaxistos

Local: Miranda do Douro- Talude de acesso às instalações da barragem.

Autor: Ana Ventura

Dobra de escala métrica nos filitos e grauvaques, resultado da atuação de tensões dirigidas durante a 3ª fase de deformação hercínica. Esta formação rochosa teve origem no movimento das placas tectónicas que deixaram a rocha original muito deformada.

Estão presentes litologias metassedimentares com filitos e grauvaques em bancadas alternantes com 500 Ma. Esta rocha caracteriza-se por ter uma tonalidade escura, constituída por minerais de biotite, moscovite, quartzo e óxidos. Apresenta xistosidade, sendo possível distinguir alguns minerais orientados segundo uma direcção preferencial.

Afloramento de fácil acesso e de elevado valor científico e pedagógico.





“Contacto entre Micaxistos e Granitos”

Local: Miranda do Douro

Autor: Pedro Martins

Afloramento em que são visíveis granitos hercínicos com cerca de 300 Ma (por baixo), em contacto com rochas metassedimentares da Formação dos Filitos e Grauvaques com cerca de 500 Ma. Os granitos mais recentes cortam a sequência metassedimentar. O magma terá aproveitado as zonas de maior fraqueza das rochas encaixantes para se instalar e solidificar. Os granitos apresentam textura fanerítica de grão médio, com cor clara, predominando os minerais félsicos, como o quartzo, feldspato e moscovite.

Afloramento de fácil acesso e de elevado valor científico e pedagógico.





“Gnaisses de Miranda do Douro”

Local: Pombal no Bairro Verde em Miranda do Douro

Autor: Ana Daniela Fernandes Teixeira

Os Gnaisses de Miranda ,com idade da ordem dos 526 Ma de acordo com a datação de obtida por Ferreira *et al.* (2000), representam as rochas mais antigas do planalto.

Rocha que resultou do metamorfismo de rochas graníticas pré-existentes. Da ação conjunta da temperatura e da tensão resultou uma rocha com estrutura foliada (bandado gnaíssico – alternância de bandas escuras, micáceas, e bandas claras, feldspatos e quartzo).

Este afloramento apresenta uma excelente exposição onde é possível observar o contacto entre gnaisse ocelado e gnaisse de grão fino.

Podem também ser observados gnaisses num corte ao longo do talude de acesso às instalações da barragem.

Este geossítio apresenta valor científico e pedagógico.





"Pedreira da Barragem de Miranda"

Local: Miranda do Douro. Antiga pedreira granítica da Barragem.

Autor: Miguel Gonçalves, Ricardo Marcos

A pedreira de Miranda do Douro apresenta diferentes fácies graníticas do maciço de Ifanes, bem reconhecidas pelas suas cores, tamanho do grão e texturas; boa evidência de relações intermagmáticas, tais como estruturas filonianas que instruem os granitos, zonas de cisalhamento no granito.

Deste local é possível observar ainda o canhão fluvial do Douro e a Pedra Amarela. Local com interesse geomorfológico, geotécnico, petrológico, estrutural e educativo.





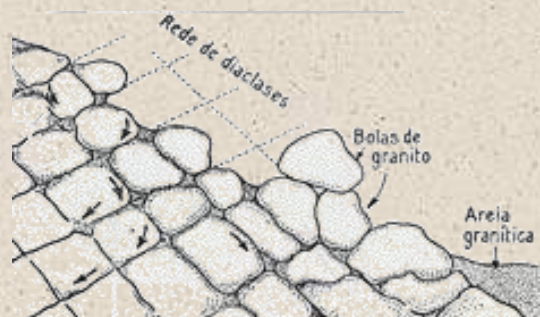
“Caos de blocos”

Local: Miranda Do Douro , Arribar do Douro.

Autor: Vanessa Martins Pires

Os caos de blocos constituem a paisagem típica das regiões graníticas ou granitóides onde as condições de modelado se exercem de maneira natural. São caracterizados pela aglomeração e abundância de blocos ou penhas que dão à paisagem um aspeto caótico.

Durante os processos de formação de bolas os blocos, inicialmente paralelepípedicos, vão progressivamente sendo arredondados a partir dos vértices e arestas, em que a rocha se divide.





“Tors e Blocos Graníticos”

Local: Arribas do Douro

Autor: Vítor Fernandes

Um afloramento é a exposição de uma rocha na superfície da Terra. Pode ser formada naturalmente pela erosão do solo que cobria a rocha, ou pela ação humana. Através dos afloramentos, os geólogos podem fazer mapas geológicos de superfície e, assim, conhecer as características das rochas numa região e a sua extensão em área, e auxiliar na pesquisa de recursos minerais, petróleo, na engenharia geológica .

Aqui os blocos graníticos encontram-se sobrepostos uns sobre os outros (**tors** ou **blocos empilhados**) ou dispostos de forma desordenada ao longo da vertente (caos de blocos).





“Escarpa nas Arribas Rio Douro”

Local: Arribas do Douro, Carrascosa entre Miranda e Vale de Águia.

Autor: Ariana Trigo

A ação erosiva dos rios, com consequente entalhe do rio Douro levou á formação de um canhão fluvial, com declives abruptos: Arribas do Douro. O canhão fluvial e as Arribas do Douro apresentam-se de forma vigorosa em toda a extensão do Planalto Mirandês, com o traçado do rio talhado essencialmente em rochas graníticas e fortemente condicionado pela fracturação.





“Penha do Urso”

Local: Vale de Águia- Arribas

Autor: Altino Fernandes

Este afloramento destaca-se na paisagem na zona da quintanica, constituindo um excelente miradouro com vista para as arribas do Douro.

Aqui afloram blocos graníticos arredondados de onde sobressai um bloco com uma forma bizarra no topo, que faz lembrar um urso.

Constitui uma curiosidade quando vista do rio, durante um percurso de barco. Parece realmente que nos observa, protegendo o parque e as arribas com o seu olhar vigilante e postura ameaçadora.





“As Arribas do Douro”

Local: Miranda do Douro

Autor: José Diz

“Há algo de mágico por estas paragens! Quem cá vem apercebe-se logo disso. Não é por isto nem por aquilo... é por tudo! O visitante irá encontrar aqui um mundo aparte, um mundo que se manteve esquecido e, por esse motivo, intacto do exterior, protegido dos excessos e das confusões. Um mundo que se quer manter assim...”

O Rio Douro, com os seus 928 Km de extensão, constitui uma das maiores bacias hidrográficas da Europa Ocidental, que se destaca pelos notáveis valores histórico-culturais, artísticos e ambientais. Após o seu lento percurso pelas planícies cerealíferas da meseta, o Douro forma a fronteira natural entre Portugal e Espanha. Nesta zona, conhecida como “Douro Internacional” no nosso país e “Arribes del Duero” em Espanha a natureza foi pródiga na beleza paisagística e na biodiversidade.”

In <http://dourointernacional.no.sapo.pt/arribasdodouro.html>



aemd

Património Geológico do Planalto Mirandês



“Caos de blocos graníticos nas Arribas”

Local: Carrascosa, Vale de Águia

Autor: Miriam Quina

Os **granitos** apresentam-se, frequentemente, subdivididos em blocos cúbicos ou quadrangulares.

As dimensões e a forma dos blocos dependem de numerosos factores. Reflectindo normalmente, o padrão de fracturação da rocha dando origem, por vezes, a formas particulares.

Os **caos de blocos** constituem a paisagem típica das regiões graníticas ou granitoides, onde as condições de modelado se exercem de maneira natural. São caracterizados pela aglomeração e abundância de blocos ou penhas que dão à paisagem um aspeto caótico. Nas regiões graníticas de Miranda do Douro este é o aspeto comum.





“Laje no rio Fresno”

Local: Rio Fresno, em Miranda do Douro

Autor: Beatriz Santos

Extensa rocha granítica , de superfície mais ou menos plana e lisa, em resultado da erosão da água.



aemd

Património Geológico do Planalto Mirandês

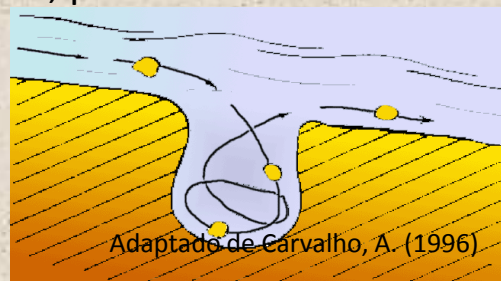


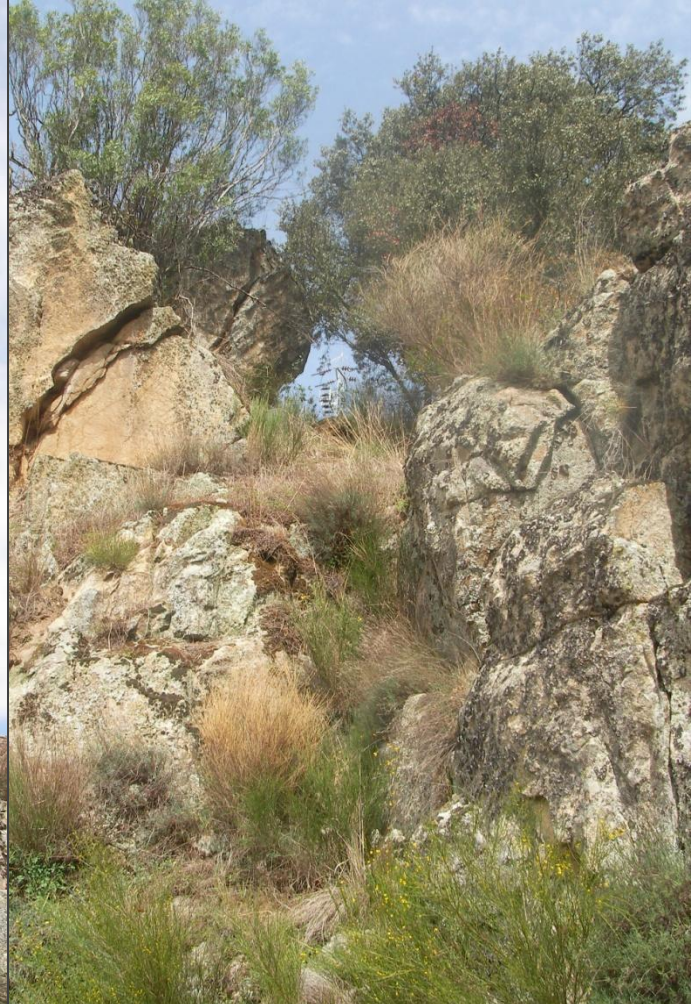
“Marmitas de gigante -rio Fresno”

Local: Parque Urbano do Fresno, junto à ponte da estrada nacional, em Miranda do Douro

Autor: Beatriz Santos

Os materiais transportados pelos rios vão desgastando o leito do rio. Quando as rochas do substrato rochoso são granitos, é muito frequente formarem-se estruturas designadas por “**marmitas de gigante**”. Estas são produzidas pela ação erosiva que os balastos e calhaus retidos em pequenas depressões, movimentando-se em círculos devido ao fluxo do rio, provocam no leito.





“A rocha e a vida”

Local: Rio Fresno, em Miranda do Douro

Autor: Beatriz Santos

Através da aridez da rocha a vida desponta, deita raízes e apesar da sua aparente fragilidade, as plantas vão contribuindo para a alteração das rochas, aumentando as fissuras por onde as suas raízes penetram.



aemd

Património Geológico do Planalto Mirandês



“Escalada na vertente Fresno”

Local: Parque Urbano do Fresno, em Miranda do Douro

Autor: António Santos

Nesta fraga do rio Fresno existe um local equipado para a prática da Escalada Desportiva.

Esta é a única parede de escalada em rocha, preparada para a prática da atividade que existe no concelho de Miranda, mas existem vários locais com muitas potencialidades que poderiam ser preparados para o efeito.

Potenciar a prática desportiva é contribuir para a saúde comunitária.





"A Face"

Local: Rio Fresno, em Miranda do Douro

Autor: António Santos

Esta fraga granítica, na vertente do Parque do rio Fresno, em resultado da fracturação e erosão, adquiriu uma forma que, vista de um determinado ângulo, faz lembrar a face de uma pessoa de perfil.



aemd

Património Geológico do Planalto Mirandês



“Fontes Naturais”

“Parque Urbano do Fresno”



Local: Rio Fresno, em Miranda do Douro

Autor: Adriana Santos

Fonte natural é o local onde a água emerge do subsolo. As fontes naturais podem surgir onde o lençol freático corta a superfície.





“Marmitas de Gigante”

Local: Rio Freno

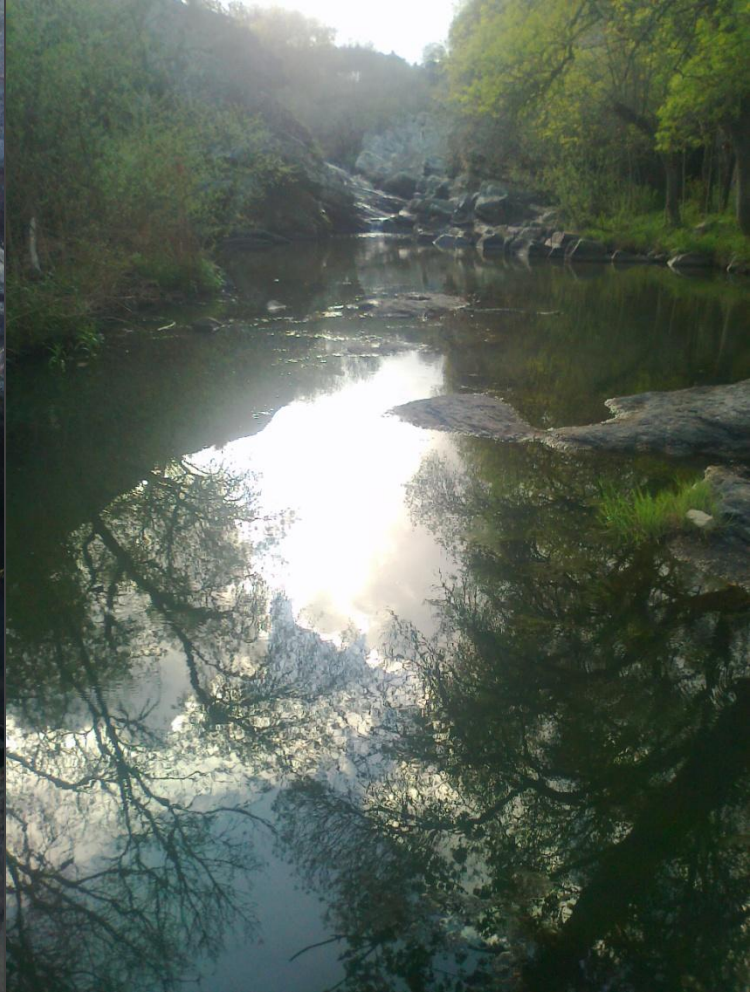
Autor: Pedro Velho

As marmitas de gigante, são depressões, mais ou menos arredondadas, com dimensões bastante variáveis, existentes no leito rochoso de alguns rios e no fundo das quais se encontram seixos e areias. A acumulação de seixos em irregularidades dos rios vai provocar um movimento turbilhonar da água e consequentemente um movimento circular das partículas. Pouco a pouco, devido ao atrito, as partículas vão escavando depressões mais ou menos circulares, no leito do rios, dentro das quais ficam aprisionadas. Com o decorrer do tempo, as depressões aumentam de dimensões e os seixos que estão no seu interior tendem a ficar esféricos.



aemd

Património Geológico do Planalto Mirandês



“Vale encaixado do Rio Fresno”

Local: Rio Fresno, em Miranda do Douro

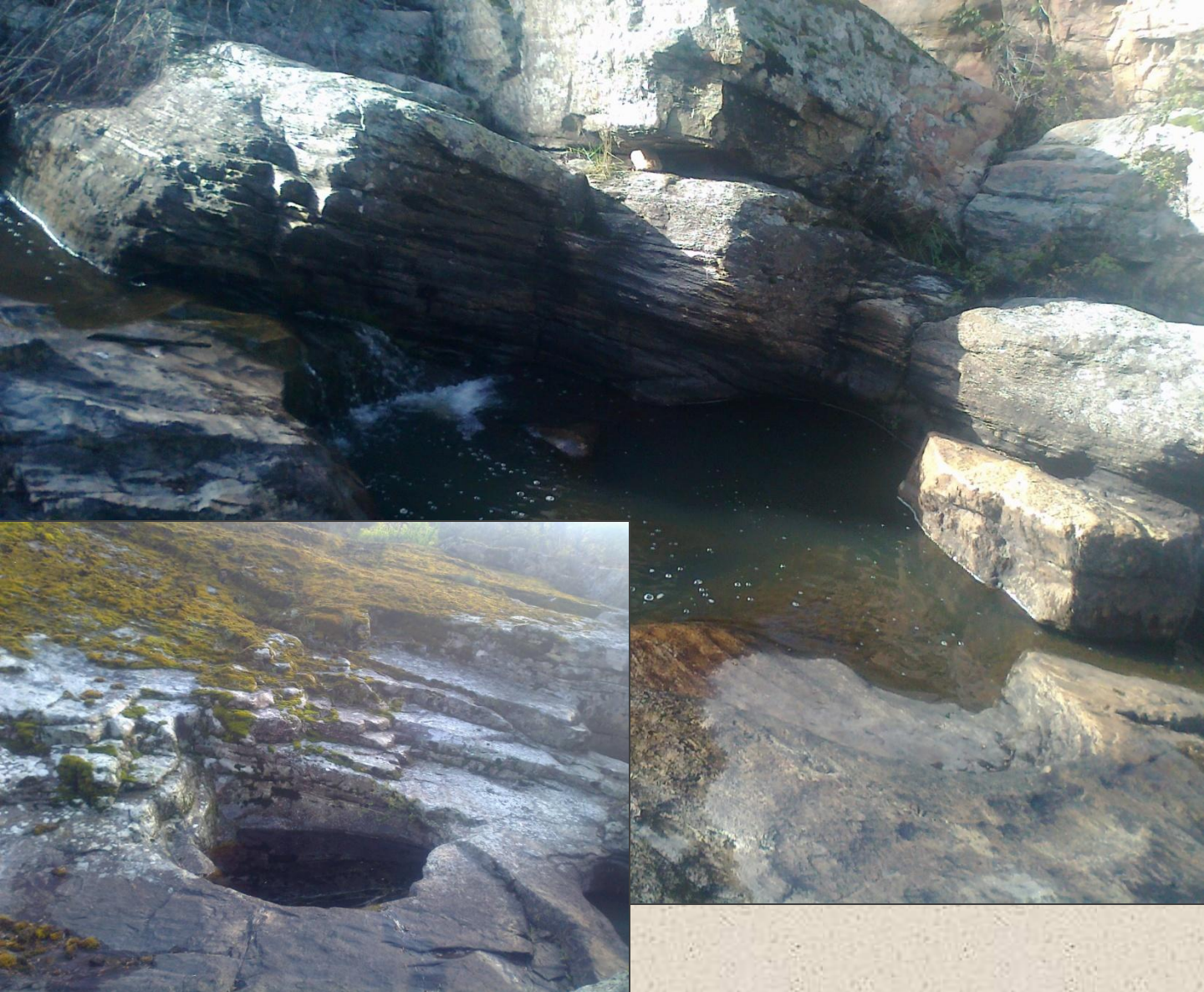
Autor: Pedro Velho

Também o rio Fresno, nas proximidades da foz, nos oferece paisagem que rivalizam com as grandioso Douro.



aemd

Património Geológico do Planalto Mirandês



“Lajes graníticas”

Local: Rio Fresno, em Miranda do Douro

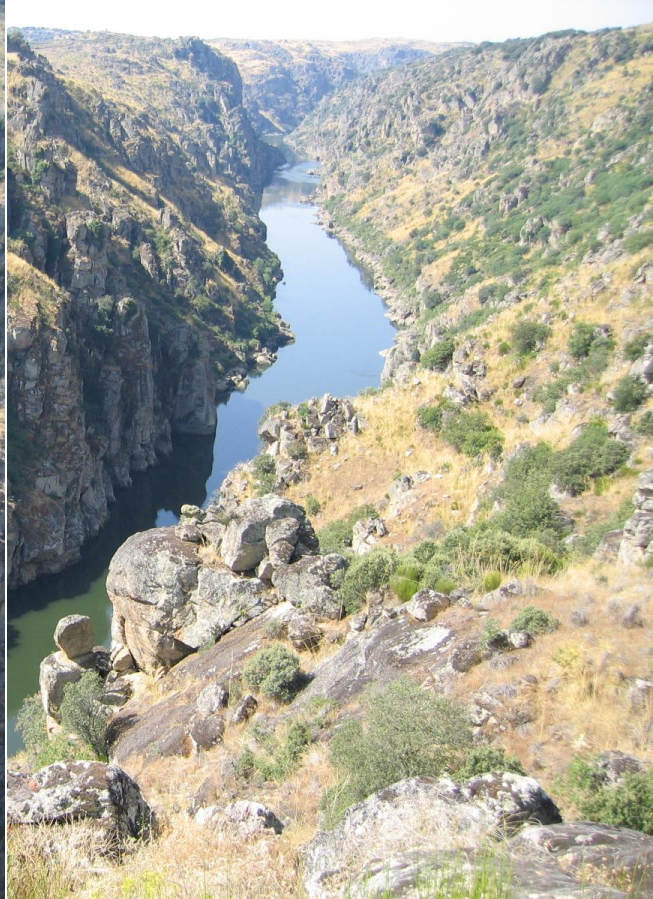
Autor: Pedro Velho

Lajes graníticas evidenciando pseudoestratificação. A pseudoestratificação diz respeito a uma configuração de laminação horizontal do granito sugerindo a sua estratificação.



aemd

Património Geológico do Planalto Mirandês



"S. João das Arribas"

Local: Castro de S. João das Arribas / Aldeia Nova

Autor: António Peres

O Miradouro do S. João das Arribas está posicionado no bordo do canhão fluvial do rio Douro, neste local constituído por uma apertada garganta com paredes verticais superiores a 150 metros.

A rocha dominante é um granito biotítico porfiroide, que constitui uma fácies granítica do Maciço de Ifanes.

A paisagem é dominada por escarpas graníticas vigorosas e abruptas que marcam o encaixe do rio Douro na Superfície Fundamental da Meseta. É evidente o alinhamento retilíneo do vale fluvial orientado NNE-SSW, condicionado pela fracturação regional.



aemd

Património Geológico do Planalto Mirandês



“ Canhão Fluvial S. João das Arribas”

Local: S. João das Arribas

Autor: Daniela Fernandes

Aqui, o entalhe do rio no extenso aplanamento da Superfície Fundamental da Meseta apresenta-se de forma vigorosa, exibindo paredes abruptas com cerca de 200 m, sobre a albufeira da barragem construída neste local.

Quando o rio atravessa materiais metamórficos (xistos, gnaisses e migmatitos), apresenta declives muito mais suaves e, em geral, um vale mais largo e aberto do que quando atravessa granitos.





“Cascata S. João das Arribas”

Local: S. João das Arribas

Autor: Daniela Fernandes

Algumas quedas de água aproveitam fraturas transversais ao curso do rio.



“Peinha de la Cubeta”

“Tafoni”

Local: Aldeia Nova

Autor: Miguel Igreja

Este bloco granítico tafonizado foi encontrado nas Arribas do Douro no “Nozial” entre Vale de Águia e Aldeia Nova. Estava voltada com os buracos para baixo, parecendo uma “cuba”, daí a designação de “Cubeta”, pelo qual é conhecido. Foi recolhido e colocado na praça de Aldeia Nova.

Este tipo de blocos esburacados são formações graníticas e tem este formato devido à acção combinada da cristalização de sais e erosão.

Alguns “Tafoni” são suficientemente grandes para abrigar animais. Neste caso isso não é possível, pois os buracos não são muito grandes.





“Peinha Meirinha”

Local: Trapas-Cuco – Aldeia Nova – Miranda do Douro

Autor: José António Nobre

“Peinha Meirinha” é um bloco pedunculado granítico resultante da maior corrosão junto ao solo. Estes blocos encontram-se em equilíbrio até que o pedúnculo seja erodido.





“Picon Batalha”

Local: Rechano (Junto ao S. João das Arribas) – Aldeia Nova –
Miranda do Douro

Autor: Domingos Raposo

“*Picon*” é um termo usado, genericamente, para designar um monte ou pico alto, junto ao rio, em forma de cone, formado por um amontoado de blocos graníticos.

Em geologia é um castle koppie, resultante da erosão ao longo de diáclases planares e verticais.





“Peinha Bulhideira”

Local: Silbeirona (Sobranceira ao Douro) – Aldeia Nova

Autor: Domingos Raposo

Na região de Trás-os-Montes usa-se o verbo **bolir** com o sentido de mexer-se como uma bola. Como esta pedra se move quando lhe tocam, deram-lhe o nome de Peinha Bulhideira.





“Mármore de Sto Adrião com icnofósseis”

Local: Pedreira de S. Pedro da Silva e de Santo Adrião

Autor: Isaura Peres

Antigas pedreiras instalada em afloramentos de metacalcários intercalados com rochas vulcânicas básicas (xistos verdes) com idade do Ordovícico Superior. Atualmente abandonadas, foram outrora fonte de alabastro e mármore, duas pedras ornamentais preparadas para a decoração de interiores ou para esculpir estatuetas, mais tarde foi utilizado o calcário para extração de corretivo de terrenos e por fim para extração de inertes.

Na Pedreira de S. Pedro da Silva é possível observar **icnofósseis**: Fóssil de vestígios de atividade vital de organismos do passado, como pistas de deslocação, túneis ou galerias de habitação.





“Grutas de Santo Adrião”

Local: Minas de Santo Adrião , Granja

Autor: Isaura Peres

Nas antigas pedreiras de Santo Adrião, o termo da aldeia da Granja, perto do limite dos concelhos de Miranda e Vimioso, foram descobertas diversas grutas revestidas de alabastro, cujas estalactites e estalagmites foram vandalizadas.

As grutas resultam da dissolução do calcário por ação da água rica em dióxido de carbono., formando cavidades.

Por outro lado, em condições propícias as águas em circulação subterrânea saturadas em bicarbonato de cálcio, por precipitação originam estalactites e estalagmites e o alabastro.





"Icnofósseis em quartzitos no Cabeço da Luz"

Local: Cabeço de nossa Senhora da Luz, Constantim

Autor: Isaura Peres

Ocorrências de icnofósseis do género *Daedalus* ao longo da crista quartzítica. Parecem corresponder a marcas deixadas por insetos arenícolas que viviam nos mares pouco profundos do Ordovícico (500 Ma), altura em que se depositaram conglomerados e areias siliciosas que posteriormente deram origem aos quartzitos.





“Castle Koppie granítico”

Local: Chareta- Vilar Seco

Autor: Daniela Martins Pera

Afloramento granítico, em que os blocos arredondados se sobrepõem. Resultaram da erosão ao longo de diáclases planares e verticais.



aemd

Património Geológico do Planalto Mirandês



“Paisagem metamórfica”

Local: Fonte Ladrão, rio Tortulhas

Autor: David Neto

Uma arriba ingreme bastante marcada pela xistosidade típica das rochas xistentas, escavada pelo rio Tortulhas que ainda corre no seu sopé.

A sua característica mais evidente é um grande buraco, talvez resultado da erosão ou de uma derrocada, ao qual os locais dão o nome de pombal, visto ser local de nidificação de várias espécies de aves.





“Nascente natural”

Local: Póvoa- zona da Recuchina

Autor: Amanda Ribeiro

Uma peque nascente natural surge espontaneamente por uma fenda de uma rocha granítica.



aemd

Património Geológico do Planalto Mirandês

PATRIMÓNIO GEOLÓGICO NO PLANALTO MIRANDÊS:

**VALORIZAR E DIVULGAR
GEOMONUMENTOS**

**CONCURSO DE
FOTOGRAFIA GEOLÓGICA**

EXPOSIÇÃO

**PARTICIPE NA ELEIÇÃO DAS 7 MARAVILHAS GEOLÓGICAS DO
PLANALTO MIRANDÊS**

OBRIGADO PELA SUA PARTICIPAÇÃO

Pode ver a exposição em:

<http://www2.esec-miranda-douro.rcts.pt/>

aemd Agrupamento
de Escolas de
Miranda do Douro

Coordenação:
Isaura Peres



**10ª EDIÇÃO
PRÉMIO FUNDAÇÃO ILÍDIO PINHO
CIÊNCIA NA ESCOLA**

**VALORIZAR OS RECURSOS NATURAIS E LOCAIS
PARA SOLUÇÃO DE PROBLEMAS CONCRETOS**



10.ª EDIÇÃO

PRÉMIO FUNDAÇÃO ILÍDIO PINHO CIÊNCIA NA ESCOLA

VALORIZAR OS RECURSOS NATURAIS
E LOCAIS PARA SOLUÇÃO DE
PROBLEMAS CONCRETOS

OS ALUNOS SABEM CONCRETIZAR

Certifica-se que a/o professor(a) Isaura Augusta Santiago Peres, do/a Agrupamento de Escolas de Miranda do Douro, participou com o Projeto "Património Geológico no Planalto Mirandês: valorizar e divulgar Geomonumentos" (4.º escalão), considerado de Mérito pelo Júri Nacional do Concurso de Ideias do Prémio da Fundação Ilídio Pinho Ciência na Escola.

O Diretor Regional de Educação do Norte

(João Grancho)