



CAPTAR

ciência e ambiente para todos

volume 2 • número 3 • p 55-67

Geoparque Arouca: a Geologia em prol do desenvolvimento territorial

A disseminação do conceito de Geoparques, a uma escala europeia e global, introduziu uma nova visão de desenvolvimento de territórios com características rurais e possuidoras de valências geológicas únicas. Neste conceito de desenvolvimento territorial, o Património Geológico, de carácter ímpar, é encarado como um recurso âncora a potenciar, numa estratégia de desenvolvimento integrada para a sustentabilidade. No Geoparque Arouca esta filosofia é actualmente uma realidade. Reconhecido em Abril de 2009 pelas Redes Europeia e Global de Geoparques, sob os auspícios da UNESCO, o Geoparque Arouca é gerido pela AGA - Associação Geoparque Arouca e a sua estratégia de desenvolvimento assenta nos 41 geossítios que constituem o Património Geológico da região de Arouca, onde se praticam acções de conservação deste singular património, de educação para o desenvolvimento sustentável e de promoção do Geoturismo

Palavras-chave

Geoparque Arouca
património geológico
desenvolvimento territorial
geoconservação
educação para o desenvolvimento sustentável
geoturismo

Daniela Rocha¹ •

Artur Abreu Sá^{1,2}

Alexandra Paz¹

António Carlos Duarte¹

¹ Associação Geoparque Arouca

² Departamento de Geologia, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

• drocha@geoparquearouca.com

ISSN 1647-323X



CONCEITO DE GEOPARQUE

Geoparque é um conceito de desenvolvimento territorial, promovido há cerca de 10 anos pelas Redes Europeia e Global de Geoparques, sob os auspícios da UNESCO. Alicerçado na existência e protecção de um Património Geológico de excepção, num geoparque promove-se uma estratégia de desenvolvimento sustentado, fundamentalmente baseado em valores científicos, educativos e turísticos. Os territórios, formalmente reconhecidos pelas redes internacionais de Geoparques referidas, possuem fronteiras claramente definidas e um notável Património Geológico. Com base neste último implementa-se uma estratégia de desenvolvimento territorial que, baseada na promoção de uma imagem relacionada com as riquezas geológicas, se pretende que tenha a máxima influência nas condições de vida dos habitantes e do ambiente (Eder e Patzak, 2004; Zouros, 2004).

A singularidade do Património Geológico constitui a base de qualquer Geoparque e compreende um certo número de geossítios (sítios de interesse geológico), caracterizados pela sua raridade, valor científico, educativo e/ou turístico (Brilha, 2005). Devem, no entanto, também ser incluídos, num espírito de complementaridade e visão holística do território, os sítios de interesse ecológico, arqueológico, histórico e/ou cultural.

Num Geoparque estabelecem-se firmes ligações entre a geoconservação, a educação para o desenvolvimento sustentado e o turismo/geoturismo. São também fomentadas a construção de novas infra-estruturas que promovam a conservação do Património Geológico, a Educação e o Geoturismo, o desenvolvimento de novos produtos locais e serviços, o encorajamento do artesanato e do crescimento económico local e, desta forma, a criação de novas oportunidades de emprego.

A Rede Europeia de Geoparques foi criada em Junho de 2000, por quatro membros fundadores: *Réserve Géologique de Haute-Provence* (França), *The Petrified Forest of Lesvos* (Grécia), *Geopark Gerolstein/Vulkaneifel* (Alemanha) e *Maestrazgo Cultural Park* (Espanha). Só mais tarde, em Fevereiro de 2004, foi criada a Rede Global de Geoparques, sob os auspícios da UNESCO, inicialmente formada por oito Geoparques chineses e pelos dezassete europeus que, na altura já constituíam a Rede Europeia (Eder & Patzak, 2004; Zouros, 2004).

Os anos de 2006 e 2009 foram marcados pela adesão do primeiro e segundo Geoparques Portugueses às referidas redes – o Geopark Naturtejo da Meseta Meridional e o Geoparque Arouca, respectivamente. Presentemente encontra-se em fase de elaboração o projecto Geoparque Açores.

Tanto a Rede Europeia como a Rede Global de Geoparques encontram-se em crescimento contínuo, com o aparecimento de novas propostas de candidatura vindas de todo o mundo. Actualmente, a Rede Europeia de Geoparques integra 37 Geoparques distribuídos por 15 países diferentes. O trabalho em rede permite a troca de *know-how* de pessoas e de experiências entre Geoparques, a promoção integrada e mútua entre os pares, o incremento da notoriedade a uma escala internacional e uma re-avaliação de 4 em 4 anos de cada Geoparque. Este procedimento obriga a um trabalho intenso e à obtenção de resultados concretos nas áreas da Geoconservação, da Educação e do Geoturismo, fruto das iniciativas desenvolvidas no território classificado. O não cumprimento destas obrigações pode conduzir à exclusão do Geoparque membro das referidas redes, com a perda do reconhecimento internacional inerente aos territórios que as constituem.



AS ORIGENS DO GEOPARQUE AROUCA

A ideia da criação do Geoparque Arouca nasceu do reconhecimento público do inestimável valor do Património Geológico da região de Arouca. A 3 de Dezembro de 2005 realizaram-se, no Cinema Globo D'Ouro em Arouca, as Jornadas da Terra sobre o mote de “Ordenamento do Território, Turismo e Desenvolvimento Sustentável”, numa organização da URTIARDA e do Conjunto Etnográfico de Moldes de Danças e Corais Arouquenses. Neste evento, o Prof. Dr. Artur Abreu Sá, paleontólogo dedicado ao estudo dos fósseis da região de Canelas, fundamentou e propôs ao recém-empossado Presidente da Câmara Municipal de Arouca, Eng. Artur Neves, a criação do Geoparque Arouca, enquanto projecto abrangente e estrutural para o Município de Arouca, tendo então recebido garantias de que, se dependesse do Município, a implementação desse seria uma realidade em Arouca. Em Maio de 2007 esta proposta foi candidata à Medida 1.4 “Valorização e Promoção Regional e Local” – Eixo 1 – ON/CCDR-N, com o principal objectivo de identificar e caracterizar o Património Geológico da região, para a médio prazo proceder à formalização da candidatura “Geoparque Arouca” à Rede Europeia e Global de Geoparques, sob os auspícios da UNESCO.

O desenvolvimento deste projecto, foi acompanhado pela criação e desenvolvimento de outros complementares, nomeadamente o projecto “Best Practices for the creation and promotion of Geoparks”, submetido pela Associação de Desenvolvimento Rural Integrado das Serras de Montemuro, Arada e Gralheira (ADRMAG), financiado por verbas da medida 2.0 de Cooperação Transnacional do Programa LEADER+, e destinado à troca de experiências e ao estabelecimento de parcerias com outros Geoparques da Rede Europeia de Geoparques; e do projecto “*Patrimonio Paleontológico del Ordovícico y Silúrico del Macizo Hespérico: su puesta en valor como georrecurso científico y cultural en áreas naturales protegidas*”, submetido pelo Instituto Geológico e Mineiro de Espanha que contemplou, entre outros na Península Ibérica, o estudo e valorização dos fósseis ordovícicos e silúricos desta região.

Foi ainda, igualmente acompanhado pela publicação de diversos trabalhos científicos, que deram a conhecer a significativa importância científica, educativa e turística do Património Geológico da região de Arouca: Sá e Valério, 2005; Sá et al., 2005a, 2005b, 2006a, 2006b, 2006c, 2006d, 2006e, 2007; 2008; 2009a, 2009b; Gutiérrez-Marco et al., 2006, 2007; 2009; Rocha et al., 2006, 2007a, 2007b, 2008a, 2008b, 2008c, 2008d, 2008e, 2009a, 2009b, 2009c, 2010; Sá, 2006; Sá e Gutiérrez-Marco, 2006; 2008; 2009; Santos et al., 2006; Valle Aguado et al., 2006; Rocha e Monteiro, 2007; António et al., 2008; Gutiérrez-Marco e Sá, 2008; Piçarra et al., 2009; Rábano et al., 2008a, 2008b; Rocha, 2008a, 2008b; Santos et al., 2008; Silva et al., 2008; Catana e Rocha, 2009; Figueiredo e Sá, 2009; Rocha e Paz, 2009; Sousa et al., 2009.

No ano de 2008 e tendo em vista a apresentação da candidatura do Geoparque Arouca às Redes Europeia e Global, surgiu a necessidade de ser criada a estrutura de gestão do Geoparque. Esta foi criada, por escritura pública a 9 de Junho de 2008 e publicada em Diário da República na 2ª Série – nº125, de 1 de Julho sob a denominação de AGA – Associação Geoparque Arouca. Esta é uma associação de direito privado sem fins lucrativos, que tem por objecto a “realização de acções para o desenvolvimento sócio-económico, cultural e ambiental, sustentável e equilibrado do concelho de Arouca e da região através da gestão do Geoparque Arouca”. A AGA é presidida pela Câmara Municipal de Arouca, e dela fazem parte as Entidades de Turismo do Porto e Norte e do Centro, unidades hoteleiras, empresas de animação turística, restaurantes, juntas de freguesia, entre outros agentes como associados.

A AGA encetou os seus trabalhos com a definição de um plano estratégico de desenvolvimento para a sua área territorial, onde se encontra integrado o plano de acção para o período 2008-2013, que se constitui como documento orientador e de apoio ao planeamento anual das suas actividades. A sua estratégia de desenvolvimento contempla 8 objectivos estratégicos: i) proteger, valorizar e dinamizar os recursos naturais e patrimoniais; ii) organizar e promover acções de educação e sensibilização ambiental; iii) organizar, promover e dinamizar o turismo, numa perspectiva de desenvolvimento económico e criação de emprego para o desenvolvimento sustentável; iv) organizar e promover eventos turísticos e culturais; v) promover a qualidade e excelência do destino Geoparque Arouca; vi) promover o conhecimento do Geoparque Arouca; vii) executar a Estratégia de Marketing e realizar acções de promoção e comunicação; e viii) reforçar e dinamizar as parcerias institucionais.



GEOPARQUE AROUCA E DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL

Após a submissão do Dossier de Candidatura à Rede Europeia e Global de Geoparques, em Agosto de 2008, o território foi avaliado pelos peritos da Rede Europeia de Geoparques, Dr. Ilias Valiakos (*Lesvos Petrified Forest Geopark*) e Prof. Maurizio Burlando (*Beigua Geopark*) em Fevereiro de 2009. A Comissão de Coordenação deste organismo, reunida na Sardenha (Itália) em Abril de 2009, aprovou por unanimidade a entrada do Geoparque Arouca nesta estrutura. Em resultado desta decisão, a Assembleia da República aprovou por unanimidade, um voto de congratulação por esta concretização.

Actualmente o Geoparque Arouca ocupa uma área de 328 km², correspondente à área administrativa do concelho homónimo. Este é um território com altitudes dominantes entre os 200 e os 600 m, encontrando-se a cotas inferiores a 200 m, ao longo dos leitos dos rios Arda, Paiva e Paivô e as mais elevadas na Serra da Freita (1102 m) e na Serra da Montemuro (1222 m).

No cenário montanhoso em que se insere o Geoparque Arouca destacam-se 41 geossítios (sítios de interesse geológico), correspondendo a locais ou ocorrências de reconhecido valor científico, didáctico e/ou turístico. Além do valioso Património Geológico, outros valores se impõem em Arouca, tais como os florísticos e faunísticos, os ecológicos, os arqueológicos e os histórico-culturais. A estratégia de desenvolvimento territorial do Geoparque Arouca assenta na protecção, dinamização e uso dos geossítios, em profícua integração com os restantes elementos do Património Natural e Cultural.

A Geodiversidade e o Património Geológico

A geodiversidade do Geoparque Arouca é caracterizada pela ocorrência de rochas metassedimentares e de rochas magmáticas de idade Paleozóica (550-250 Ma), ocupando uma área genericamente montanhosa, atravessada por vales, na sua maioria muito encaixados. As rochas sedimentares são aquelas que possuem uma menor expressão cartográfica, e de idade mais recente, uma vez que resultaram da erosão de rochas anteriormente referidas e da acumulação de depósitos fluviais, aluviões e eluviões durante o Pleistocénico (< 2Ma) (Figura 1).

Os afloramentos geológicos mais extensos correspondem a rochas metassedimentares. Os mais antigos são constituídos por xistos, grauvaques e níveis de metaconglomerados do denominado Grupo do Douro (Neoproterozóico-Câmbrico). Estes materiais são cobertos, em discordância ou em disconformidade, por materiais do Ordovícico, Silúrico e Carbónico, com lacunas sedimentares de vária amplitude,

correspondendo fundamentalmente a quartzitos, xistos ardosíferos e carbonosos com fósseis e metaconglomerados. A intruir os metassedimentos referidos, ocorrem 6 distintos corpos de granitóides, os quais se instalaram durante as fases de intenso magmatismo da Orogenia Varisca.

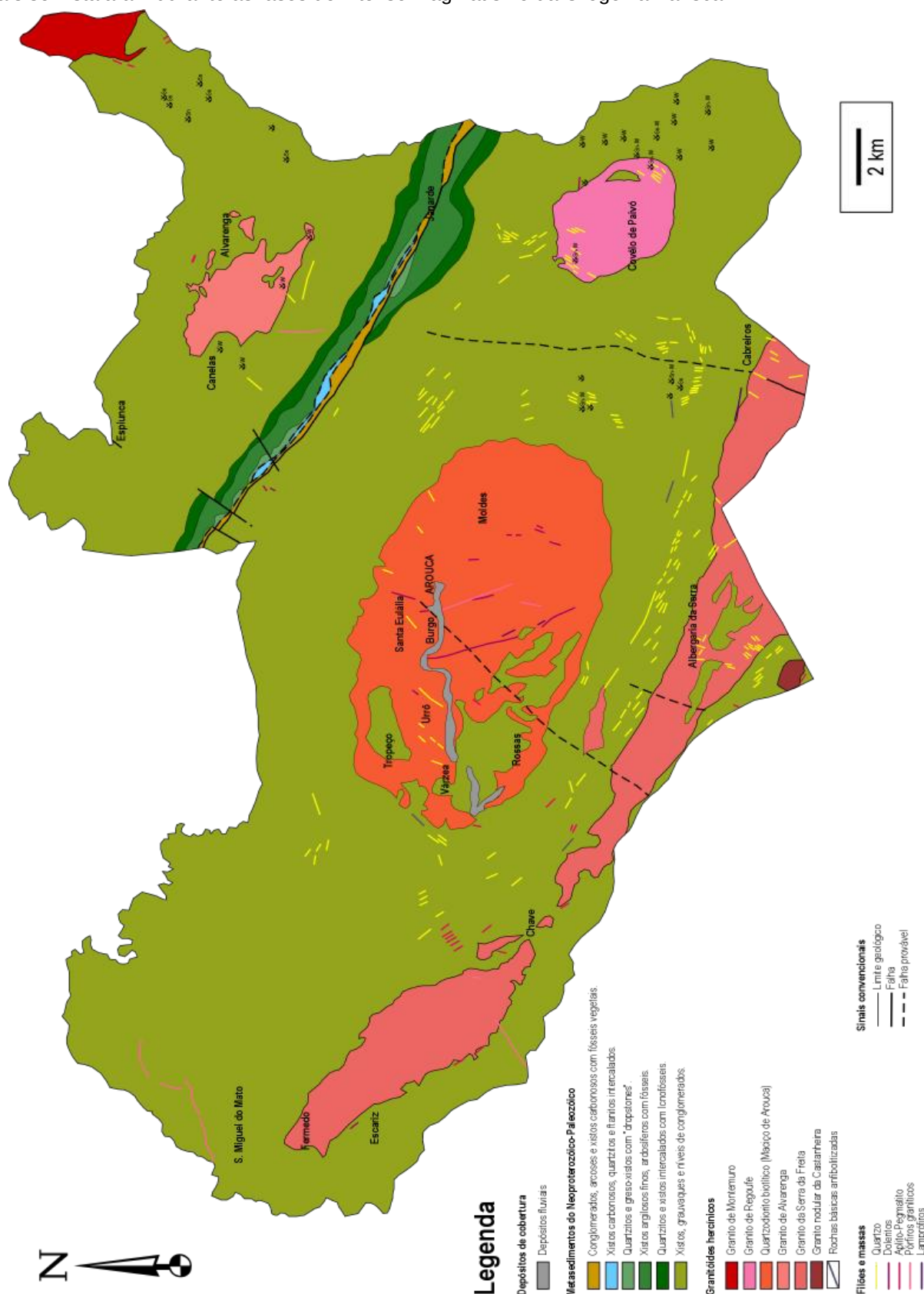


FIGURA 1: Mapa geológico simplificado do Geoparque Arouca, adaptado das folhas 13-B (Medeiros et al., 1964), 13-D (Pereira et al., 2007), 14-A (Teixeira et al., 1969) e 14-C (Schermerhorn, 1980) da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50 000 (adaptado de Rocha, 2008a).

O singular e valioso Património Geológico do Geoparque Arouca traduz-se por um conjunto de 41 geossítios, representativos do valor e diversidade da geologia desta região (Figura 2). Os geossítios não apresentam uma distribuição uniforme, concentrando-se sobretudo na região Sul e Este do Geoparque. Os localizados a Sul relacionam-se com a Serra da Freita e as grandes regiões mineiras de Arouca. Aqueles que se situam na região NE/E relacionam-se com o vale do Paiva e com os afloramentos ordovícicos e pós-ordovícicos.

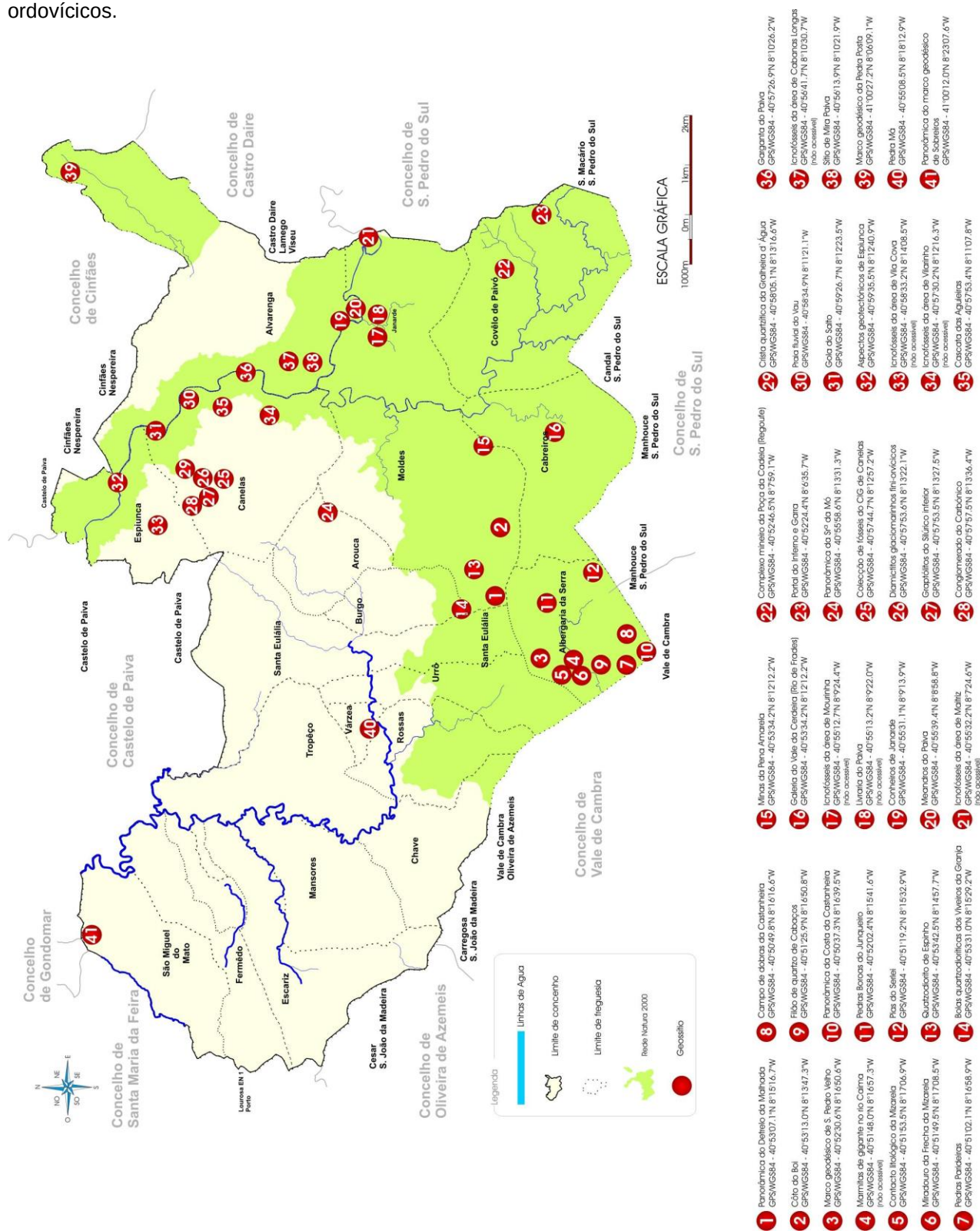


FIGURA 2: Mapa de geossítios do Geoparque Arouca (adaptado de Rocha, 2008a).

Relativamente ao valor científico, os geossítios possuem interesses diversos nos domínios da Geomorfologia, Sedimentologia, Petrologia, Tectónica, Estratigrafia, Paleontologia, Paleogeografia e/ou Mineralogia. Contudo, a maioria dos geossítios, num total de 32, apresentam valor geomorfológico, ainda que, os geossítios de relevância internacional, se prendem com os valores paleontológicos – colecção de fósseis do Centro de Interpretação Geológica de Canelas (25), Icnofósseis da área de Cabanas Longas (37) e da área de Mourinha (17), e valores petrológicos – Pedras Parideiras (7).

A colecção de fósseis do Centro de Interpretação Geológica de Canelas (25) é formada, quase na sua totalidade, por fósseis resgatados durante a exploração de ardósias do Ordovícico Médio da pedreira gerida pela empresa “Ardósias Valério & Figueiredo, Lda.”. Em exploração desde 1988, trouxe à luz do dia achados paleontológicos em excelente estado de conservação, como trilobites, moluscos, braquiópodes, equinodermes, hiolitídios, conulárias, ostracodes e graptólitos (Sá & Gutiérrez-Marco, 2006).

Nos geossítios icnofósseis das áreas de Mourinha (17) e Cabanas Longas (37), encontram-se uma grande quantidade e diversidade de icnofósseis de idade Arenigiano (Ordovícico Inferior). Estes reúnem um conjunto excepcional de icnofósseis, com ênfase para as pistas *Cruziana*, ao nível do que de bom se conhece à escala internacional (Sá et al., 2006d; Sá et al., 2006e; Santos et al., 2006).

As Pedras Parideiras (7) correspondem a um corpo granítico com características únicas em todo o mundo. Este geossítio, geologicamente conhecido como Granito nodular da Castanheira, apresenta uma dimensão aproximada de 1 km², onde se destacam enigmáticos nódulos de biotite. Na verdade, estes nódulos de dimensões variáveis (1 a 12 cm) são constituídos por uma densa capa externa de biotite, mas com uma composição interna complexa e formada também por moscovite, feldspato e quartzo. As razões da sua origem ainda não são conhecidas pela comunidade geológica. Contudo, o facto dos nódulos se destacarem do granito conferiu-lhe a fama da “pedra que pare pedra”, que tantos visitantes desejam conhecer (Assunção e Teixeira, 1954; Rocha et al., 2008d).

No que se refere ao uso potencial dos geossítios, todos possuem valor educativo (41), 30 interesse turístico/geoturístico e 17 valor científico.

A Geoconservação

A Geoconservação, também designada de Conservação do Património Geológico, é uma das actividades mais importantes desenvolvidas num geoparque. Neste âmbito, são aplicadas aos geossítios metodologias que permitem a sua protecção, para que estes se encontrem permanentemente preservados para seu usufruto futuro. Uma estratégia de Geoconservação bem delineada implica a realização de um conjunto de etapas sequenciais: inventariação, quantificação, conservação, valorização, divulgação e monitorização (Brilha, 2005). O trabalho de inventário e quantificação dos geossítios realizado pelo Município de Arouca, premiou-o em 2008 com o “Prémio Geoconservação” pela ProGEO-Portugal.

Em Portugal, desde 2008 a legislação sobre a Conservação da Natureza (Decreto-Lei 142/2008 de 24 de Julho) contempla os conceitos de geossítio e de património geológico, permitindo a classificação legal deste património. Esta legislação confere ainda competências às Assembleias Municipais para classificar os geossítios ao abrigo de figura de “Monumento Natural Local”. Neste sentido, a AGA elaborou uma proposta, a qual submeteu aos órgãos autárquicos, para a classificação dos geossítios do Geoparque Arouca como “Monumentos Naturais Locais”.

Adicionalmente, refira-se que 31 dos geossítios inventariados se incluem em área de “Rede Natura 2000”, a qual cobre cerca de 47% do território do Geoparque beneficiando, por isso, desta figura de protecção (Figura 2).

Os Programas e Projectos Educativos

Os Programas Educativos do Geoparque Arouca (Figura 3 e Figura 4) são planeados, promovidos e desenvolvidos desde o ano lectivo de 2008/2009 pelo Serviço Educativo da AGA, com o propósito de aproximar a comunidade educativa a esta nova realidade. São dirigidos a todos os níveis de ensino (Jardim-de-Infância, Ensino Básico, Ensino Secundário, Ensino Universitário e Sénior) e abordam várias temáticas, tendo sempre em conta a geodiversidade local e diversificando pela geografia, fauna e flora, história, cultura e desporto. São complementares dos programas curriculares das diversas disciplinas referidas, definidos pelo Ministério da Educação ou do Ensino Superior. O próprio Ministério da Educação tem vindo a reconhecer o valor pedagógico de alguns dos geossítios com interesse educativo do Geoparque Arouca. Prova disso, foi a inclusão nos exames nacionais de Biologia e Geologia, de grupos de questões sobre as rochas e fósseis de Canelas, no ano lectivo de 2008/2009 e sobre as Pedras Parideiras, no ano lectivo de 2009/2010.

Os Programas Educativos referidos desenvolvem-se segundo duas modalidades: “O Geoparque na Escola” – constituída por ateliês temáticos, implicando a deslocação de técnicos da AGA às escolas e “A Escola no Geoparque” – constituída por saídas de campo, implicando a deslocação de alunos e professores ao território Geoparque Arouca.



FIGURA 3: *Brochura dos Programas Educativos do Geoparque Arouca 2008/2009* (Rocha, 2008b).

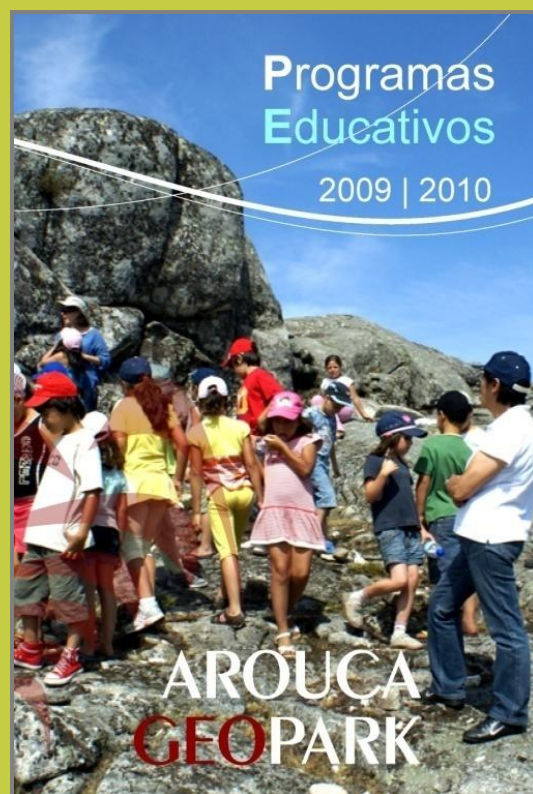


FIGURA 4: *Brochura dos Programas Educativos do Geoparque Arouca 2009/2010* (Rocha e Paz, 2009).

Os Programas Educativos são desenvolvidos pelos técnicos da AGA, qualificados científica e pedagogicamente para o efeito. Estes fazem o acompanhamento no campo, com recurso a material de apoio, nomeadamente: mapa geológico simplificado, mapa dos geossítios do Geoparque Arouca, esquemas explicativos dos geossítios visitados e um guia de campo do programa em questão. De referir ainda que estes Programas Educativos integram ainda actividades propostas por entidades associadas da AGA, como tem sido o caso do Centro de Interpretação Geológica de Canelas, do Refúgio da Freitas/NaturVeredas, Lda. e da Fuga & Evasão, Lda.

Os Programas Educativos promovidos pela AGA, envolveram até à data cerca de 10000 alunos e professores de todo o país contribuindo, desta forma, para uma educação para o desenvolvimento sustentável do nosso planeta.

A par dos Programas Educativos, a AGA desenvolve e dinamiza ainda um conjunto de Projectos Educativos: a “Geoteca”, dirigida a alunos e professores da área de intervenção do Geoparque; a Semana da Cultura Científica, que decorre sempre na 3ª semana de Novembro; o Concurso Escolar, em colaboração com a Comissão Nacional da UNESCO, a Câmara Municipal de Arouca e o Geopark Naturtejo; e os Ateliês Temáticos da “Universidade Júnior”, em colaboração com a Universidade do Porto.

O Geoturismo

Os Geoparques são territórios de excelência para a prática do geoturismo, um novo segmento do Turismo de Natureza, que surge como forma de divulgar o património geológico e outras valências a ele associado, numa região específica. De acordo com Dowling (2009), o geoturismo é uma forma de turismo sustentável que visa a protecção do património geológico de forma a promover a compreensão, valorização e conservação ambiental e cultural, trazendo benefícios locais para os territórios onde é desenvolvido. A promoção do Geoturismo implica o incremento de fluxos reais de visitantes e turistas, que se deslocam motivados pelas experiências promovidas pelos Geoparques, provocando assim, um crescimento económico local e regional.

O desenvolvimento do Geoturismo assenta na inventariação, protecção e valorização do Património Geológico com interesse turístico/geoturístico. No Geoparque Arouca existem 30 geossítios com interesse turístico/geoturístico.

Neste território predominantemente rural, onde a actividade económica agrícola e florestal ocupa um peso ainda significativo, são desenvolvidas, em parceria com organizações locais, acções de diversificação da actividade agrícola, fomentadas e apoiadas novas actividades e também produtos turísticos capazes de gerar efeitos de alavancagem da economia local e regional, por via da formação bruta de capital fixo, da criação de empregos e do aumento de valor acrescentado.

Para a afirmação deste destino geoturístico, muito tem contribuído a estratégia de *marketing* territorial fomentada pela autarquia e região de turismo para este território, fazendo coincidir a marca do referido destino com a designação oficial reconhecida para este território classificado: o Geoparque Arouca.

O Geoparque Arouca oferece já algumas infra-estruturas de apoio ao geoturismo, com destaque para o Centro de Interpretação Geológica de Canelas, o núcleo de Geologia do Museu Municipal de Arouca, os painéis interpretativos nos geossítios mais emblemáticos e a sinalização dos percursos pedestres geoturísticos (Rocha et al., 2010). Novas infra-estruturas de apoio irão surgir a curto e médio prazo, como a

“Casa das Parideiras” ou painéis interpretativos na totalidade dos geossítios, contribuindo, assim, para o aumento e diversificação da oferta geoturística e reforçando a atractividade deste destino.

Diversas acções de promoção geoturística têm sido levadas a cabo no território, nomeadamente através da realização de acções do programa nacional “Ciência Viva no Verão”, de excursões no âmbito de Congressos nacionais e internacionais, da realização de seminários, de exposições de geologia e arte, e ainda da promoção em Feiras nacionais e internacionais de Turismo (BTL 2008-2010, FITUR 2010, entre outras). De realçar ainda a dinamização do concurso “Geo-Arte”, durante a Semana Europeia de Geoparques 2010, o qual aproximou os artesãos do território à diversidade geológica e ao Geoparque.

Em Novembro de 2011 prevê-se a realização de um Congresso Internacional de Geoturismo, com o qual se espera o reconhecimento do Geoparque Arouca, como um território de excelência para a prática do Geoturismo.



NOTAS FINAIS

As singularidades da Geologia de uma região constituem o motor de qualquer Geoparque. Contudo, para auferir tal classificação não basta possuir um Património Geológico de carácter excepcional, ainda que o mesmo se encontre devidamente inventariado e caracterizado. É necessário existir uma estrutura de gestão bem definida a qual, através de um conjunto de acções previstas para um determinado período de tempo, tem de ter definida e assumida como essencial uma estratégia de desenvolvimento territorial, baseada nas valias geológicas dessa região.

No Geoparque Arouca, a AGA – Associação Geoparque Arouca é a entidade responsável pela gestão do território, e o seu plano de acção 2008-2013 inclui acções para a totalidade dos 41 geossítios identificados, caracterizados e avaliados. A sua visão é “ser reconhecida como uma entidade de excelência e de referência pela comunidade local, regional, nacional e internacional, enquanto promotora do desenvolvimento económico sustentável da região, através do Geoparque Arouca e obedecendo às directrizes da carta constitucional da Rede Europeia de Geoparques”.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

António A, Pinho J, Sá AA, Brilha J & Rocha D (2008). LEADER+ Cooperation Project – Best Practices for the creation and promotion of Geoparks. *In*: H Escher, JW Härtling, T Klutting, H Meuser, K Mueller (eds.), *Proceedings of the 3rd International UNESCO Conference on Geoparks*, Osnabrück, Alemanha, pp. 17-17.

Assunção CT, Teixeira C (1954). Un remarquable phénomène de granitisation. La roche granitique à nodules biotiques de la serra de Freita, Arouca (Portugal). *Boletim do Museu do Laboratório Mineralogia e Geologia da Faculdade de Ciências* 22(7): 7-17.

Brilha J (2005). Património geológico e geoconservação da Natureza na sua vertente geológica. Palimage Editores, Viseu, 190 pp.

Catana MM, Rocha D (2009). The role of the Educational Programs on tourism development of Naturtejo and Arouca Geoparks. *In*: C Neto de Carvalho, J Rodrigues (eds.), *Abstracts of the 8th European Geopark Network Open*, Idanha-a-Nova, pp. 156-159.

Dowling R (2009). Geotourism's contribution to local and regional development. *In*: C Neto de Carvalho, J Rodrigues (eds.), *Geoturismo & Desenvolvimento Local*. Câmara Municipal de Idanha-a-Nova, Idanha-a-Nova, pp. 15–37.

- Eder FW, Patzak M (2004). Geoparks – geological attractions: A tool for public education, recreation and sustainable economic development. *Episodes* 27: 162-164.
- Figueiredo MV, Sá AA (2009). Centro de Interpretação Geológica de Canelas (Arouca Geopark): um exemplo de cooperação entre a indústria, a educação e a ciência. In: JM Brandão, P Calapez, O Mateus, P Castro (eds.), Abstracts book for the International conference on Geological collections and museums: mission and management, Coimbra, Portugal, pp. 26- 26.
- Gutiérrez-Marco JC, Sá AA (2008). Nota preliminar sobre los icnofósiles de la Formación Valongo (Ordovícico Medio) en la sección de Canelas (Geoparque Arouca, norte de Portugal). In: JI Ruiz-Omeñaca, L Piñuela, JC García-Ramos (eds.), Libro de Resúmenes de las XXIV Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología. Museo del Jurásico de Asturias, Colunga, Espanha, pp. 37-38.
- Gutiérrez-Marco JC, Rábano I, Sá AA, San José M, Pieren Pidal AP, Sarmiento GN, Piçarra JM, Durán JJ, Baeza E, Lorenzo S (2007). Public dissemination of knowledge regarding Ordovician geological and palaeontological heritage in protected natural areas of Iberia. *Acta Palaeontologica Sinica* 46: 163-169.
- Gutiérrez-Marco JC, Sá AA, García-Bellido DC, Rábano I, Valério M (2009). Giant trilobites and trilobite clusters from the Ordovician of Portugal. *Geology* 37(5): 443-446.
- Gutiérrez-Marco JC, Sá AA, Rábano I (2006). Patrimonio Geológico y Experiencias Recientes de Cooperación Ciencia-Sociedad Civil en el Ordovícico Ibérico. *XIII Congreso Peruano de Geología. Resúmenes Extendidos*. Sociedad Geológica del Perú, Perú, pp. 31-34.
- Medeiros AC, Pilar L, Fernandes AP (1964). Carta e notícia explicativa da folha 13 – B (Castelo de Paiva) da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50 000. D.G.G.M. Serviços Geológicos de Portugal, 58 pp.
- Pereira E, Rodrigues J, Gonçalves LSM, Moreira A, Silva AF (2007). Carta e notícia explicativa da folha 13 – D (Oliveira de Azeméis) da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50 000. D.G.G.M. Serviços Geológicos de Portugal, 55 pp.
- Piçarra JM, Sá AA, Storch P, Gutiérrez-Marco JC (2009). Silurian stratigraphy and Paleontology of the Valongo anticline and Arouca-Tamames syncline, Central-Iberian Zone (Portugal and Spain). *Rendiconti della Società Paleontologica Italiana* 3(3): 323-324.
- Rábano I, Gutiérrez-Marco JC, Sá, AA, San José MA, Pieren Pidal AP, Sarmiento GN, Piçarra JM, Durán JJ, Baeza E, Lorenzo S (2008a). Ordovician and Silurian geological heritage in protected natural areas of Iberia. File 1341891.html. In: G Brown (ed.), *Geology of the planet*, Abstracts 33rd International Geological Congress, Oslo, CD-Rom X-CD Technologies Inc., Noruega, www.33igc.org.
- Rábano I, Gutiérrez-Marco JC, Sá AA, San José MA, Pieren Pidal AP, Sarmiento GN, Piçarra JM, Durán JJ, Baeza E, Lorenzo S (2008b). Fósiles y Patrimonio Geológico del Ordovícico y Silúrico en espacios naturales singulares de la Península Ibérica. In: JI Ruiz-Omeñaca, L Piñuela, JC García-Ramos (eds.), Libro de Resúmenes de las XXIV Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología. Museo del Jurásico de Asturias, Colunga, Espanha, pp.134-135.
- Rocha, DMT (2008a). Inventariação, Caracterização e Avaliação do Património Geológico do concelho de Arouca. Dissertação de Mestrado. Universidade do Minho, Braga, 159 pp.
- Rocha D (2008b). Programas Educativos do Geoparque Arouca 2008/2009. Associação Geoparque Arouca, Arouca, 30 pp.
- Rocha D, Monteiro C (2007). Geoparque Arouca: um projecto para o desenvolvimento da região. Câmara Municipal de Arouca, Arouca, 107 pp.
- Rocha D, Paz D (2009). Programas Educativos do Geoparque Arouca 2010/2011. Associação Geoparque Arouca, <http://www.geoparquearouca.com/?p=programas>, 75 pp.
- Rocha D, Brilha J, Sá AA (2008a). Systematic inventorying and assessment of the geological heritage of the Arouca region (Northern Portugal): scientific background for the creation of a new geopark. Proceedings 5th International Symposium ProGEO on the Conservation of the Geological Heritage, Rab, Croácia, pp. 68-69.
- Rocha D, Brilha J, Sá AA (2008b). A Inventariação e a Avaliação do Património Geológico na fundamentação científica do Geoparque Arouca (Norte de Portugal). In: Memórias e Notícias, nº3 (Nova Série). Publicação do Departamento de Ciências da Terra e do Museu Mineralógico e Geológico da Universidade de Coimbra, Coimbra, pp. 507-514.
- Rocha D, Brilha J, Sá AA, Valério M (2007a). Movable Geological Heritage of the Geological Interpretative Centre of Canelas: role on the development of the project “Arouca Geopark”, Abstracts of the workshop Geomorphosites, Geoparks & Geotourism, Lesvos, Grécia, pp. 35-36.
- Rocha D, Duarte AC, Bastos P, Fernandes A, Vilar O (2009a). Livro de resumos do Fórum “Arouca e o Geoturismo no século XXI”. Associação Geoparque Arouca e Câmara Municipal de Arouca, Arouca, 31 pp.
- Rocha D, Duarte AC, Bastos P, Fernandes A, Vilar O (2009b). Livro de resumos do Seminário “O Planalto da Freita: histórias da terra e do homem”. Associação Geoparque Arouca, Arouca, 40 pp.
- Rocha D, Paz A, Sá AA, Vilar O, Belém M (2010). Percursos pedestres geoturísticos: instrumentos de divulgação da Geologia no Geoparque Arouca. VIII Congresso Nacional de Geologia, Revista Electrónica de Ciências da Terra. Volume 18-nº12, Braga, 4 p.

- Rocha D, Sá AA, Brandão M (2009c). Geoteca: learning science through the Arouca Geopark. *In: C Neto de Carvalho, J Rodrigues (eds.), Abstracts of the 8th European Geopark Network Open*, Idanha-a-Nova, pp. 61-65.
- Rocha D, Sá AA, Brilha J, Cachão M, Couto H, Gutiérrez-Marco JC, Medina J, Rábano I, Valério M (2007b). Geopark Arouca: Geodiversity and biodiversity during the Paleozoic, Abstracts of the 7th European Geopark Network Open Conference in Scotland, Ullapool, Escócia, pp. 35-35.
- Rocha D, Sá AA, Brilha J, Gutiérrez-Marco JC, Cachão M, Couto H, Medina J, Rábano I, Valério M (2008c). Arouca Geopark: geotourists are arriving!. File 1345422.html. *In: G Brown (ed.), Geology of the planet*, Abstracts 33rd International Geological Congress, Oslo, CD-Rom X-CD Technologies Inc., Noruega, www.33igc.org.
- Rocha D, Sá AA, Brilha J, Medina J, Couto H, Cachão M, Gutiérrez-Marco JC, Rábano I, Valério M (2008d). The “House of the stones that give birth”: a new interpretative centre for Arouca Geopark (Northern Portugal). *In: H Escher, JW Härtling, T Klutzing, H Meuser, K Mueller, (eds.), Proceedings of the 3rd International UNESCO Conference on Geoparks*, Osnabrück, Alemanha, pp. 97-98.
- Rocha D, Sá AA, Duarte AC (2008e). Geoparque Arouca – Valorização do Património Geológico & Desenvolvimento Sustentável. ADRIMAG, Arouca, pp. 59-64.
- Rocha D, Silva L, Alfama V, Brilha J, Valério M, Sá AA (2006). Aspectos pedagógicos da “Rota do Paleozóico” (Canelas, Arouca, Portugal). *In: J Medina, B Valle Aguado, J Praia, L Marques (eds.), Livro de Actas do Simpósio Ibérico do Ensino da Geologia*, Universidade de Aveiro, Aveiro, pp. 461-465.
- Sá AA (2006). “Geoparque Arouca”: um novo projecto para o estudo, conservação e promoção da Geodiversidade em Portugal. Comunicações do Seminário “Património Natural Português”, Visionarium, Santa Maria da Feira, pp. 3-5.
- Sá AA, Valério M (2005). Uma jazida paleontológica excepcional no Ordovícico do SW da Europa: a “Pedreira do Valério” em Canelas (Arouca, Portugal). *In: C Neto de Carvalho (ed), Cruziana’05, Actas do Encontro Internacional sobre o Património Paleontológico, Geoconservação e Geoturismo*, Idanha-a-Nova, pp. 23-25.
- Sá AA, Gutiérrez-Marco JC (2006). Trilobites gigantes das ardósias de Canelas (Arouca). Ardósias Valério & Figueiredo, Lda., Arouca, 205 pp.
- Sá AA, Gutiérrez-Marco JC (2008). Giant Ordovician trilobites from Canelas (Arouca Geopark, northern Portugal). 4th International Trilobite Conference, Pre-Conference field trip guide. Câmara Municipal de Arouca e Museu Geomineiro de Madrid, 20 pp.
- Sá AA, Gutiérrez-Marco JC (2009). Trilobites del Ordovícico Ibérico: gigantismo polar e comportamiento social hace 465 millones de años. *Investigación y Ciencia* 395: 11-12.
- Sá AA, Brilha J, Cachão M, Couto H, Medina J, Gutiérrez-Marco JC, Rábano I, Valério M (2005a). A Geodiversidade da região de Arouca: o “minério” do século XXI? Jornadas da Terra 2005 - “Ordenamento do Território, Turismo e Desenvolvimento Sustentável”, Arouca, 6 pp.
- Sá AA, Brilha J, Cachão M, Couto H, Gutiérrez-Marco JC, Medina J, Rábano I, Rocha D, Valério M (2006a). Geopark Arouca: a new project to promote geoconservation in Portugal. Abstracts of the Geoparks 2006 Conference, Belfast, 132-132 pp.
- Sá AA, Brilha J, Cachão M, Couto H, Medina J, Rocha D, Valério M, Rábano I, Gutiérrez-Marco JC (2006b). Geoparque Arouca: um novo projecto para o desenvolvimento baseado na conservação e promoção do Património Geológico. *In: J Mirão, A Balbino (eds.), Livro de Resumos do VII Congresso Nacional de Geologia*, 3, pp. 893-896.
- Sá AA, Gutiérrez-Marco JC, Rocha D, Valério M, Brilha J, Rábano I (2009a). Ordovician ichnofossils: a new scientific and educational resource for the Arouca Geopark. *In: C Neto de Carvalho, J Rodrigues (eds.), Abstracts of the 8th European Geopark Network Open*, Idanha-a-Nova, pp. 140-142.
- Sá AA, Gutiérrez-Marco JC, Rocha D, Rábano I, Piçarra JM, Brilha J, Sarmiento GN, Valério M (2008). Geoparque Arouca, un nuevo proyecto para el estudio, conservación y promoción del Patrimonio Geológico en Portugal. *In: GEOGACETA (eds.), Sociedad Geológica de España, Madrid*.
- Sá AA, Rábano I, Gutiérrez-Marco JC, Brilha J, Cachão M, Couto H, Medina J, Rocha D, Valério M (2006c). Geoparque Arouca, un nuevo proyecto para el estudio, conservación y promoción del Patrimonio Geológico en Portugal. *In: JC García-Ramos, M Jiménez-Sánchez, L Piñuela, MJ Domínguez Cuesta, C López Fernández (eds.), Resúmenes de la VII Reunión de la Comisión de Patrimonio Geológico*, MUJA, Colunga, Espanha, pp. 38-38.
- Sá AA, Rocha D, Brilha J, Duarte AC (2009b). Post-Conference Field Trip Guide – Arouca Geopark – 8th European Geoparks Conference. Associação Geoparque Arouca, Arouca, 22 pp.
- Sá AA, Valério M, Rábano I, Gutiérrez-Marco JC (2005b). A paleontological site of international relevance in the Ordovician of Arouca (Central Portugal), and a paradigm for cooperation between science and industry. *In: Earth Sciences Centre, University of Minho, Abstracts of the IV International Symposium ProGEO on the Conservation of the Geological Heritage*, Braga, pp. 42-42.
- Sá AA, Valério M, Santos C, Magalhães T, Almeida P (2006d). Icnofósseis da Formação Santa Justa (Arenigiano, Ordovícico Inferior) no Vale do Paiva (Arouca) e a sua contribuição para o Património Paleontológico nacional. *In: J*

- Mirão, A Balbino (eds.), Livro de resumos do VII Congresso Nacional de Geologia, Universidade de Évora, Estremoz, 3, pp. 897-900.
- Sá AA, Valério M, Santos C, Magalhães T, Almeida P (2006e). Novos dados para o conhecimento dos icnofósseis da Formação Santa Justa (Arenigiano, Ordovício Inferior) na região de Arouca (Zona Centro-Ibérica, Portugal Central). *Geonovas* 20: 17-32.
- Sá AA, Gutiérrez-Marco JC, Rábano I, Valério M (2007). Palaeontology and stratigraphy of the Ordovician in the Arouca region (Central Portugal). *Acta Palaeontologica Sinica* 46: 434-439.
- Santos C, Almeida P, Magalhães T (2006). Icnofósseis do Vale do Rio Paiva: Traços da História da Vida na Terra há cerca de 500 milhões de anos. Trabalho de estágio da Licenciatura em Biologia/Geologia (ensino de). Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, 117 pp.
- Santos F, Ferreira P, Rocha D, Brilha J, Sá AA (2008). A Corporate TV Platform to promote the European Geoparks Network. In: H Escher, JW Härtling, T Klutting, H Meuser, K Mueller (eds.), Proceedings of the 3rd International UNESCO Conference on Geoparks, Osnabrück, Alemanha, pp. 100-100.
- Schermerhorn LJG (1980). Carta e notícia explicativa da folha 14-C (Castro Daire) da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50.000. D:G.G.M. Serviços Geológicos de Portugal, 39 pp.
- Silva AMSP, Leite JN, Rocha D (2008). Do espaço vivido ao espaço imaginado. Aproximações interdisciplinares à antropização dos planaltos da Freita (Arouca) do 3^o ao 1^o Milénio A.C. In: AMS Bettencourt, LB Alves (eds.), Dos Montes, das Pedras e das Águas: Formas de interação com o espaço natural da pré-história à actualidade. CITEM - Centro de Investigação Transdisciplinar "Cultura, Espaço e Memória" e APEQ - Associação Portuguesa para o Estudo do Quaternário, Braga, pp. 95-130.
- Sousa LMO, Oliveira AS, Lourenço JMM, Sá AA., Valério M (2009). As ardósias de Canelas (Arouca, Norte de Portugal): um exemplo de desenvolvimento sustentável. In: P Carrión (ed.), Rutas Minerales en Iberoamérica, pp. 105-111.
- Teixeira C, Medeiros AC, Fernandes AP (1969). Carta e notícia explicativa da folha 14-A (Lamego) da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50.000. D:G.G.M. Serviços Geológicos de Portugal, 67 pp.
- Valle Aguado B, Medina J, Sá AA (2006). Geologia da Serra da Freita e visita ao Centro Interpretativo Geológico de Canelas (Arouca). Livro-guia de campo da Excursão 2 do Simpósio Ibérico do Ensino da Geologia, Universidade de Aveiro, Aveiro, pp. 43-61.
- Zouros N (2004). The European Geoparks Network. Geological heritage protection and local development. *Episodes* 27: 165-171.