

À conversa com o geólogo Paulo Fonseca

CITAÇÃO

Fonseca, P. (2015)
À conversa com o geólogo Paulo
Fonseca,
Rev. Ciência Elem., V3(03):269.
doi.org/10.24927/rce2015.269

EDITOR

José Ferreira Gomes,
Universidade do Porto

RECEBIDO EM

15 de maio de 2015

ACEITE EM

18 de maio de 2015

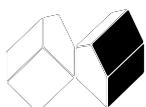
PUBLICADO EM

30 de setembro de 2015

COPYRIGHT

© Casa das Ciências 2015.
Este artigo é de acesso livre,
distribuído sob licença Creative
Commons com a designação
[CC-BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), que permite
a utilização e a partilha para fins
não comerciais, desde que citado
o autor e a fonte original do artigo.

rce.casadasciencias.org



Paulo Fonseca
DGFC/ Universidade de Lisboa

Paulo Emanuel Talhadas Ferreira da Fonseca, Professor do Departamento de Geologia da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa - GeoFCUL, e membro da Comissão Editorial da Casa das Ciências é o nosso entrevistado deste trimestre. O seu percurso académico passa todo ele pela Universidade de Lisboa, onde depois da licenciatura em Geologia no ramo científico em 1985, ingressou como Assistente Estagiário no Departamento de Geologia da FCUL em Fevereiro de 1987 e concluiu as P.A.P.C.C, equivalentes a Mestrado, em Dezembro de 1989. Defendeu o seu Doutoramento na Área da Geodinâmica Interna (Geologia Estrutural) em Junho de 1995. Fez a Agregação em Geologia em Novembro de 2003, sendo desde então docente do Departamento de Geologia, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Para além disso, foi Professor Convidado na Universidade Aberta e na Universidade da Madeira para alguns Mestrados aí ministrados e Orientador Científico de várias Teses de Mestrado e de Doutoramento em várias áreas da Geologia

Actualmente é Investigador do IDL – Instituto Dom Luiz, por fusão com o Centro de Geologia da FCUL, responsável pelo LabGExp – Laboratório de Geologia Experimental, do GeoFCUL.

Para além da Tectónica, da Geologia Estrutural e da Geodinâmica em geral, os seus interesses específicos também passam por áreas de interesse em investigação mais específicas, tais como, fracturação, geologia estrutural aplicada e cartografia aplicada, complexos ofiolíticos, crusta oceânica, orogenias varisca e alpina, deformação frágil e dúctil, edificação de cadeias de montanhas, geologia de ilhas oceânicas (Macaronésia), geologia ambiental e geologia aplicada e ainda a sequestração de CO₂, armazenamento de gás e óleo (LPG), reservatórios naturais (circulação de fluidos em meios fracturados), hidrogeologia, geologia experimental, experimentação analógica, nas vertentes de investigação e de divulgação científica em ensinos formal e não formal.

Com mais de 200 publicações em Portugal e no estrangeiro, possui uma perspectiva de rigor para o ensino da Geologia, em particular, e das ciências, em geral, nos diferentes subsistemas de ensino. Fez parte até um passado recente do Conselho Nacional de Educação (CNE) em representação da Federação Portuguesa das Associações de Sociedades Científicas (FEPASC) durante 3 mandatos, que cumpriu integralmente. Por tudo isto, é alguém que se impõe ouvir quer na perspectiva do ensino das ciências quer da sua divulgação.

Tentando compreender um pouco melhor quem é o que faz, começaria por lhe perguntar quem é Paulo Fonseca, o Geólogo? Se alguém que o não conhecesse, precisasse de saber o essencial de si, o que lhe diria?

Diria, para começar, que é Geólogo porque no 7º Ano (do meu tempo!), actual 11º Ano, teve um Professor de Geologia, cuja formação era a licenciatura em Biologia, que me “pegou” a paixão... deveria ser também para a Biologia um excelente Professor, mas a Geologia foi ministrada com uma tal exaltação, que, fósseis, minerais, formas da terra, etc. nunca mais foram vistas do mesmo modo! Não me esqueço de algumas das aulas desse Professor, e da avidez com que alguns de nós saímos das aulas para ir ver mais “bonecos” nos livros da Biblioteca do Liceu Nacional de Sintra. Depois tive a sorte de ter Geologia no ano propedêutico com os Prof. Galopim de Carvalho e José Manuel Brandão, via televisão, com uns ainda (atualmente) brilhantes Textos de Apoio desses mesmo autores... e quando os Mestres são BONS é fácil e gostoso aprender! Talvez por estes motivos considero que todo o apoio e incentivo que se possa dar aos nossos Professores do Ensino Básico e Secundário, deve ser uma prioridade para todos nós que estamos no Ensino Superior!

Em relação ao meu trabalho e ao que faço actualmente, poderei referir que gosto muito de dar aulas, principalmente quando os alunos também têm uma grande avidez por saber mais – isto é, que “puxam” por mim, um pouco menos quando andam mais “perdidos” e nem sabem bem se é Geologia que gostam e que perspectivam para o seu futuro. O “figurino” sem interesse e “vamos uns com os outros” de que os Professores do Ensino Secundário tanto se queixam também já chegou ao Superior... há que tentar mudar algumas mentalidades e despertar alguma dormência... está na nossa mão! Costumo dizer que a Geologia começa e acaba no Campo, e o comportamento dos alunos nas saídas de campo, cada vez mais escassas por problemas económicos, é completamente diferente! Martelam, medem com bússola, fazem esquemas, perguntam, interagem... enfim, têm comportamento de “formando”... fotografam e posteriormente discutem – sem dúvida que a maioria das aulas de quase todas as especialidades de Geologia deveriam ser no campo. Infelizmente por razões de contenção de despesas (a que a nossa Universidade também está sujeita) esta opção cada vez é mais difícil. Mas o meu trabalho não acaba com as aulas e o contacto e formação de alunos. Passa por outras vertentes como, investigação, administração, divulgação e prestação de serviços à comunidade. Com aspectos todos completamente dispare, têm todos eles aspectos de que gosto muito. As viagens a locais exóticos mas geologicamente interessantes (normalmente distantes em países de costumes muito diferentes) e o contacto e o trabalho colectivo com os colegas estrangeiros, a observação de cadeias de montanhas e de algumas zonas mais profundas, são pontos a referir nos capítulos da investigação. Na vertente administrativa o contacto com outros colegas com outras formações e com os administrativos da Faculdade e da Universidade é também muito agradável e enriquecedor. Nos últimos aspectos - a divulgação científica e os serviços à comunidade, são na minha opinião, não só muito importantes na divulgação do que é a Geologia e as Ciências da Terra, como uma obrigação moral e ética depois do investimento feito na nossa formação. A obrigação de “ajudar” quer a ensinar e divulgar os princípios básicos, como a colaborar – no âmbito da nossa especialidade – com os nossos conhecimentos é, a meu ver, um dever do docente do Ensino Superior.

Estando o seu trabalho científico centrado numa área que poderá parecer um pouco hermética para a generalidade das pessoas, poderá dizer-nos, numa linguagem que um professor de Ciências no ensino secundário possa entender, qual o objecto da sua investigação?

Não acho que seja hermética... se nós desejarmos que seja, com palavreado técnico, claro que é...!!! Mas a "arte" é explicar as coisas mais complexas, por vezes com palavras simples e ocasionalmente com menos rigor científico (assumidamente), para que qualquer pessoa sem formação na área entenda. De um modo resumido para uma pessoa em geral, trabalho nos processos e tento entender os fenómenos que ocorrem no nosso planeta e que o faz ser um "planeta vivo" – a tal Geo (Terra) Dinâmica (estudo do movimento dos corpos). Nesse sentido tal como um Paleontólogo estuda os fósseis, estudamos os registos, não dos organismos do passado, mas dos movimentos que ocorreram no passado, falhas e dobras à escala dos afloramentos, aberturas e fechos de oceanos e respectivos choques entre eles (colisões que levam à geração de cadeias de montanhas) à escala do Planeta. Os sismos por vezes ajudam nessa compreensão, assim como todos os fenómenos da movimentação externa – o traçado dos rios, das linhas de costa, a morfologia e como os agentes atmosféricos "moldam" as rochas, etc.. Nas Ciências devemos ver tudo sempre como um processo integrado e integrador da e na Natureza. A vertente da prestação de serviços – entre outros motivos – serve para minimizar ou evitar ao máximo a perigosidade da construção ou de edificação no geral em zonas geodinamicamente de risco. Vou dar um exemplo: a construção de uma Central Nuclear, ou traçado de um TGV deve ser evitada em zonas de perigosidade sísmica. Neste caso a existência e presença de falhas e "outros" acidentes tectónicos avisam-nos – aí não devem construir!!

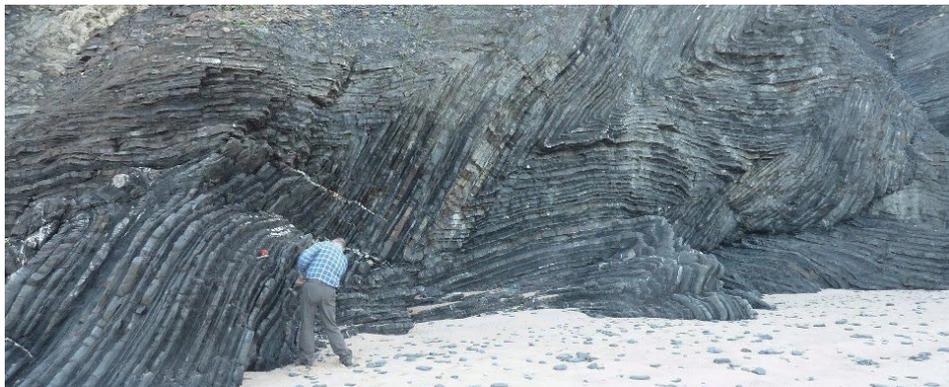


FIGURA 1. Trabalho de campo numa praia da Costa Vicentina. Dobramento Paleozóico.

De um modo geral a maioria das pessoas, mesmo as que possuem uma razoável formação científica, associam os Geólogos nomeadamente os investigadores, a um capacete, um martelo e muito terreno para cobrir, e pouco ligado aos laboratórios convencionais. Tanto quanto sei, a realidade é um pouco diferente. Pode falarnos um pouco do modo como leva a cabo o seu trabalho e que recursos utilizam no dia-a-dia para o desenvolver? Eu sou um geólogo de campo, de martelo, bússola, lupa e mapas onde escrevo e anoto o que vejo. Mas na verdade a geologia hoje passa muito, diria cada vez mais, por laboratórios. No nosso país isso não se verifica como em outros, somos um país pobre e periférico, em

que equipamentos de muitos milhões de dólares são montados a ritmos brutais. Apenas um exemplo: a Universidade de São Paulo no Brasil equipou-se há poucos anos com uma máquina de datação geocronológica (que permite através de uma química e física avançadas ter a idade exacta de determinados minerais que constituem uma determinada rocha – vários milhões de dólares de uma tecnologia Chinesa, em que só há 5 máquinas dessas em todo o mundo). Utilizo a máquina, mas não trabalho com ela, nem sequer opero com ela. Felizmente há muita gente que não gosta de trabalho de campo e que gosta do trabalho de laboratório... é bom haver gostos diferentes. Em Portugal também temos alguns equipamentos sofisticados, nada do “calibre” que referi, mas as nossas Universidades e Laboratórios do Estado têm já alguns laboratórios montados e com resultados obtidos publicados, o que garante a qualidade dos mesmos. Sim, na verdade, cada vez mais alguns campos da Geologia passam por processos laboratoriais cada vez mais complexos e subtis. Como referi no início, o meu trabalho é o de medir, marcar, colher no campo as amostras de rocha, o desenhar em mapa e assinalar todos os dados susceptíveis de depois serem analisados, por vezes em laboratório. Uma metodologia que no geral é abundantemente utilizada é a colheita de uma amostra de rocha que depois em laboratório é cortada muito fininha e colada numa lâmina de vidro, posteriormente é desgastada lentamente até que seja possível a luz passar por ela - a lâmina delgada. O resultado final é colado e observado em microscópios especiais de geologia para o estudo e classificação dos minerais presentes, da deformação que esses minerais e a própria rocha sofreram, das temperaturas que atingiram, dos esforços e tensões que essa rocha sofreu, no caso de ser uma rocha sedimentar – se tem restos de organismos os tais fósseis, etc. O estudo da mineralogia também pode ser feito por processos um pouco mais complexos, quando a dimensão do grão não é facilmente observável ao microscópio. O laboratório é hoje em dia um “Mundo na Geologia”...

De que forma o recurso à simulação computacional, nomeadamente o seu desenvolvimento nos últimos anos, é útil ao trabalho de um Geólogo de Investigação?

Cada vez mais, para além dos Laboratórios convencionais se recorre a Laboratórios virtuais em simulação. Técnicas como a Tomografia computacional dos movimentos internos no interior da Terra. Estes métodos indirectos em Geologia, são essencialmente (mas não só) efectuados pelos Geofísicos. Mas modelos preditivos de deformação estão também cada vez mais a ser utilizados em Geologia.

E qual o papel deste tipo de recursos, os digitais, numa lógica mais alargada que não só da simulação no Ensino da Geologia a todos os níveis?

Os recursos digitais são actualmente ferramentas e metodologias de trabalho que têm campos cada vez mais dispare e alargados em todas as Ciências. Infelizmente – tal como os laboratórios mais especializados – em Portugal também andamos a desbravar os trilhos iniciais. A simulação no Ensino da Geologia já está a dar passos mais elaborados...mas ainda há muito caminho a percorrer. No entanto não há qualquer dúvida de que vai ser uma forma de linguagem do futuro não substituindo, no entanto, o campo e a realidade.



FIGURA 2. Trabalho de campo na Formação de Mértola, xistos e grauvaques do Paleozóico, Zona Sul Portuguesa.

O LabGExp que dirige, tem vindo a desenvolver uma actividade significativa junto da comunidade docente, no sentido de “aproximar” a investigação teórica do ensino da Geologia. Explique-nos um pouco qual o papel e quais os objectivos desta unidade e o trabalho que tem desenvolvido.

O LabGExp é o herdeiro do primeiro LATTEX criado, entre outros, pelo Prof. António Ribeiro, para além do seu papel em investigação científica dita de ponta (ainda continuada por vários colegas), considerei eu que deveria ter um papel da divulgação científica em ambientes de sala de aula (Ensino Formal) e fora da sala de aula (Ensino não Formal). Desde essa altura, finais da época de 90 do século passado, até aos inícios dos anos deste novo século, uma equipa muito vasta de alunos, desde a licenciatura, actual 1^o ciclo, mestrados e doutoramentos têm vindo a fazer várias modelações e experiências que são levadas desde as Escolas Básicas e Secundárias, até festas, festivais e encontros onde podemos fazer algumas demonstrações do que ocorre em várias partes da superfície da Terra. Talvez o maior desafio tenha sido ainda há pouco tempo “levar o sismo do Nepal” a miúdos até 6 anos num Jardim de Infância... com mais duas colegas fomos desafiados e fizemos uma pequena demonstração, um puzzle de cartolina com as placas tectónicas em jogo, com os miúdos a simularem (agarrados entre eles) as ondas P, S e L, jogos e montagens com plasticina e esferovite... eu ia cheio de medo por causa da linguagem, mas pelo que percebemos correu muito bem. Outro grande desafio foi o de fazer “Geologia Estrutural e Tectónica” com cegos, na Geologia no Verão, no nosso Departamento. Outro desafio proposto e ganho. Tem sido muito gratificante. Para grandes massas temos feito (não tantas como desejado) acções de formação para professores do Ensino Básico e Secundário. O retorno que temos tido tem sido bom, salvo a imodéstia, os colegas destes graus de ensino têm achado proveitoso. E vamos continuar! Se contribuir para que estes professores possam passar “o bichinho” da Geologia, vamos continuar certamente.



FIGURA 3. Dobramento apertado do Paleozóico de uma praia da Costa Vicentina.



FIGURA 4. A) Ação de divulgação enquadrada na Geologia no Verão para cegos e amblíopes – “Como se geram os sistemas?”. B) Ação de formação para professores do ensino básico e secundário.

Na sequência da questão anterior, atrever-me-ia a perguntar, em função do seu conhecimento sólido do terreno do ensino da Geologia em Portugal se o que se faz neste momento é qualitativamente importante e significativo, ou se é necessário um maior investimento nesta área do saber, nomeadamente em termos curriculares. Perguntando de outro modo: os alunos que, vindo dos anos terminais do secundário, lhe “chegam às mãos”, vêm em condições de prosseguir estudos na área da Geologia ou é preciso começarem tudo de novo? E porquê?

Começar tudo de novo não é o mais correcto, mas muitos vêm com fortes deficiências, pré-conceitos difíceis de “remodelar”, e por vezes mesmo ideias erradas. Há um problema ligado ao método de ensino desde o Básico até à Universidade que é o ensino em espiral (de passo mais ou menos alargado)... quando chegam à Universidade os alunos estão já

saturados de ouvir falar das mesmas coisas, apenas com pequenas alterações ao longo dos anos e pequenos aprofundamentos. Assim é difícil ministrar uma disciplina de Geologia Geral que não seja um retomar de assuntos já ouvidos várias vezes. Têm que se desmontar paradigmas e reformular teorias. No geral, os alunos que chegam ao superior e que querem vir para Geologia querem ver mais processos e produtos, mas no campo. E aí esbarramos com a falta de recursos e financiamento de recursos (veículos todo o terreno, máquinas de sondar portáteis, etc.). Na Informática compra-se o computador e trabalha-se...na Geologia há que deslocar pessoas, alojar pessoas, alimentar pessoas (por vezes às muitas dezenas, lembro que no 1º ano, ainda o ano passado, estavam 120 alunos no Departamento) e isso é muito caro... E muitas vezes não conseguimos convencer, quem de direito, das especificidades da Geologia e do campo...há até quem já tenha levantado a hipótese de levarmos câmaras de filmar para o campo, quando fazemos de modo solitário o nosso trabalho de investigação) e mostrarmos as imagens nas aulas... enfim, para rir!!!

Para os professores do Ensino Básico e Secundário, nem sempre é fácil manterem-se a par dos últimos desenvolvimentos da Ciência, quer pela diversidade, quer pela complexidade de muitos dos temas actualmente em estudo. Qual o papel que as unidades de investigação e a própria Universidade deverá desempenhar no sentido de divulgar as mais recentes descobertas junto da comunidade educativa? Este assunto tem de ser visto com extremo cuidado!!! Muito mesmo. Temos assistido nos últimos anos a provas de exames no Ensino Secundário do que eu chamo o “síndrome da Modernidade”. Assuntos e matérias que estão no início de desenvolvimento aparecem referidos em provas nacionais como já sendo teorias bem estabelecidas, alicerçadas e aceites pela comunidade científica. Estas matérias novas e que estão ainda em estudo e aprofundamento por várias equipas, não só em Portugal como noutras Universidades pelo mundo fora, não deveriam chegar de modo abrupto e sem bases bem sólidas, nem aos Professores, nem aos alunos. Ora, se ainda estão a ser objecto de estudos, qual o fundamento de serem imediatamente transmitidos – ainda por cima em provas que estão ligadas à entrada no Ensino Superior? Quanto aos conhecimentos já bem alicerçados e que dispõem de uma concordância generalizada, certamente que é uma obrigação da Universidade e dos seus docentes divulgarem e explicarem em todos os ambientes, mas com relevância principal nos colegas dos Ensinos Básico e Secundário.

Para além disso, tem alguma ideia que queira partilhar connosco, do modo como a Comunidade Científica e Educacional na sua articulação, poderá alterar este estado de coisas para que o conhecimento que vem sendo criado nas nossas Universidades e empresas, possa chegar às escolas sem ser deturpado e fazer parte do mundo do saber que aquelas têm por missão “passar” às gerações mais novas. Por outras palavras, como fazer com que os docentes que “perdem” o contacto com o seu mundo de aprendizagem continuem actualizados com a ciência?

É um processo longo de muito trabalho, por vezes de luta contra moinhos de vento. Há quem esteja já “cristalizado” e que dificilmente vá mover ou alterar a metodologia de ensino e os conteúdos do que ensina há muitos anos. Os Centros Ciência Viva têm um papel muito importante – pelo menos tiveram num passado recente – mas parece que o actual

governo não está muito empenhado nestes Centros de Divulgação. Na realidade o investimento que o Prof. Mariano Gago, e a sua equipa, concebeu e executou ao longo de algum tempo, foi perdendo algum fôlego, e é uma pena. Nas Universidades e Politécnicos, os colegas mais sensibilizados para estes assuntos da divulgação, vão fazendo algumas formações e projectos, mas sem grande interligação entre as instituições e um pouco “avulso”. Considero que a continuação do investimento nos Centros Ciência Viva, nas Geologias no Verão e em todos os “mecanismos” onde está incluída a Casa das Ciências – actualmente sem financiamento!!!! – e que apoiam a generalidade dos Professores dos Ensinos Básico e Secundário, e todos os curiosos que gostam dos assuntos e que de um modo autodidacta querem aprender matérias no âmbito das Ciências da Terra – para mim e em minha opinião é este o caminho. Outros poderiam ser equacionados...mas este já tem uns anos de provas dadas, não é necessário, havendo poucos recursos, “reinventar a roda”!!

O Professor e Investigador Paulo Fonseca é, para além de um cientista e investigador, também um divulgador de Ciência, através dos modelos que o “seu” LabGExp desenvolve, analisa e disponibiliza. Por outro lado a sua experiência recente no CNE – Conselho Nacional de Educação, deu-lhe com certeza uma visão do “território educativo” privilegiada. Sem querer juntar ou dissociar os papéis do cientista e investigador do divulgador, atrever-me-ia a perguntar: Qual o papel do cientista no caminho da divulgação. O “fazedor” de informação? Ou o instrumento dessa mesma divulgação, ou os dois? E, já agora, qual a eficácia dessa divulgação no trabalho que desenvolvem no terreno? Fica sempre algo nos destinatários, ou isso acontece apenas quando o público é seleccionado?

Esse papel para mim é fundamental, crucial mesmo. Há vários problemas associados a esse, na minha opinião, papel muito importante. Existem colegas que acham este papel um papel menor, a divulgação não está nos seus objectivos e prioridades. Outros consideram que não têm muito jeito e paciência e que é uma perda de tempo, já de si escasso, de que dispõem. Enfim há muitas “desculpas” para que um assunto que parece ser óbvio e consensual não o seja. Em minha opinião – e tenho o cuidado de dizer que é uma opinião e um “sentir” muito pessoal! – é uma mais valia para o público receptor e formandos no geral – sempre! – quer seja um público seleccionado ou completamente casual. É esta a minha experiência. E o fazer, muitas vezes, repetidamente, traz sempre experiência e metodologias didáticas e pedagógicas... o meu receio maior é sempre com “as gentes mais miúdas”... a divulgação da Ciência, com responsabilidade, para estes jovens, faz-me “pensar” e esquematisar as matérias, muito. Não há dúvida de que para mim é o mais difícil...

Nos subsistemas do ensino não superior, a formação nas áreas científicas de base, nomeadamente a Matemática, a Biologia e a Geologia, bem como a Física e a Química, possuem um peso equilibrado dentro da estrutura curricular? Este é um problema ainda em aberto, em permanente discussão pela própria natureza da estrutura curricular ou é uma questão já resolvida?

Sim, no geral considero que está moderadamente equilibrado nos currículos. A estrutura curricular deveria estar estabilizada já há muitos anos. Não é metodologia de trabalho alterar quase todos os anos as estruturas e os conteúdos. Assim nunca mais começamos...

alterando e modificando sistematicamente não se registam estabilidades nem em Professores nem em alunos. Mas, no geral, considero que as alterações na Geologia são pontuais e têm sido não muito significativas, mas existem. Repito que a introdução de “actualidades” por vezes bombásticas e pouco estruturadas não deveriam ser introduzidas. Nem nos conteúdos curriculares e muito menos em provas de avaliação. Ainda por cima muitas vezes redigidos por não Geólogos – e isso leva-nos a outro grande problema... a Geologia é considerada por muitos uma “ciência de domínio público”... todos conseguem dizer uma coisa e fazer umas tantas afirmações (por vezes grandes disparates) e que não o fariam se fosse Física, ou Biologia... todos parecem sempre muito confortáveis a dissertar sobre assuntos de Geologia. Estes factos, obviamente, preocupam-me.

É um facto que, a análise dos resultados obtidos pela generalidade dos estudantes nestas áreas, nos exames decisivos para a transição de níveis de ensino, demonstra serem as Ciências e a Matemática as barreiras mais difíceis de ultrapassar. Tem havido por parte das diferentes entidades envolvidas no processo, alguma preocupação nesse sentido ou acções específicas que, de algum modo, tenham permitido “desmistificar” o grau de dificuldade da aprendizagem da ciência?

É verdade, a Matemática e a Física, são dois “papões” dos estudantes. Claro que há excepções ... e nesses casos temos alunos que levam os cursos de Ciências com facilidade a bom porto. No caso da Geologia e da Biologia, nem tanto. E, em muitos casos, por vezes com início numa colecção de fósseis, rochas ou minerais, temos aficionados das ciências da Terra. Mais uma vez considero que os Centros Ciência Viva e acções como a Geologia no Verão tiveram, e ainda têm mas muito menos actualmente, um papel preponderante nesta desmistificação da dificuldade, fruto em grande parte do apoio das novas gerações de alunos que têm apoiado estas estruturas e que percebem que há que modificar o paradigma das “palavras difíceis” para a explicação de conceitos e da descrição dos fenómenos com palavras simples e acessíveis.

Qual é o seu pensamento sobre o Ensino das Ciências em Portugal?

Sei que não vou ser original... Há que investir, e muito. Investimento por vezes não em maquinaria pesada, mas nas pessoas. Formar mais gente. E principalmente tratar bem os que lutam todos os dias para que tudo isto em Portugal funcione. Alunos, Bolseiros, Investigadores, Professores, Administrativos, todos os que contribuem para que se possa evoluir e trabalhar nas Ciências em Portugal. Parar o êxodo dos nossos jovens cientistas para fora do país, criando condições para que possam ficar e trabalhar cá... para isso tem que se mudar muito e muitas mentalidades. Não é apenas uma questão de dinheiro e financiamento. Quando a resposta a uma pretensão demora meses a ser respondida – e aqui não há dinheiro em jogo, por vezes só boa educação! – não há dinheiro que faça as instituições funcionar...

A exemplo do que aconteceu num passado recente, nomeadamente no séc. XX, muito do que hoje se estuda nos grandes centros de investigação, mesmo que comprovado perante a academia, só vai chegar ao conhecimento da população em geral daqui a alguns (por vezes muitos) anos. Acha que a escola, a universidade, os média, poderão ser instrumentos que potenciem o interesse sobre a investigação?

A escola e o Ensino Superior têm essa obrigação. Quanto aos média...considero que há muito a fazer, nomeadamente formar jornalistas que saibam transmitir Ciência ou, em alternativa, cientistas que saibam fazer jornalismo – mas bem feito. Mas sim, esse é um dos papéis principais de quem tem responsabilidades em divulgar Ciência. Mas considero que cada vez mais rapidamente, como referi há pouco, as novidades chegam, por vezes sem serem bem amadurecidas, ao domínio público. Desde que não haja alarmismos e mal entendidos, como ocorreu em Itália há poucos anos no caso dos sismos, só temos todos a ganhar com a difusão e divulgação dos conhecimentos que vamos adquirindo nos centros de investigação. Mais uma vez, sublinho que um ramo que precisa de ser desenvolvido é o da criação de especialistas em divulgação, uma espécie de cientista-jornalista.



FIGURA 5. Dobras em xistos e grauvaques, observando-se a clivagem na dobra, Costa Vicentina.

Desde já o nosso muito obrigado pela disponibilidade e abertura que demonstrou para responder a todas as nossas questões.