

“

MODELAÇÃO DE SISTEMAS GEOLOGICOS

Homenagem ao Professor Doutor Manuel Maria Godinho

”

L.J.P.F. NEVES, A.J.S.C. PEREIRA,
C.S.R. GOMES, L.C.G. PEREIRA,
A.O. TAVARES

IMPRESA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA
COIMBRA UNIVERSITY PRESS

MODELAÇÃO DE SISTEMAS GEOLÓGICOS

Homenagem ao Professor Manuel Maria Godinho

A metodologia de Trabalho de Projecto no ensino e aprendizagem das Geociências

Ana Rola¹; Isabel Abrantes²; Celeste Gomes³

¹Centro de Geofísica, Departamento de Ciências da Terra, Universidade de Coimbra, PORTUGAL
anave@mail.pt

²IMAR-CMA, Departamento de Ciências da Vida, Universidade de Coimbra, PORTUGAL
Isabel.abrantes@zoo.uc.pt

³Centro de Geofísica, Departamento de Ciências da Terra, Universidade de Coimbra, PORTUGAL
romualdo@dct.uc.pt

Palavras-chave: Trabalho de Projecto, Ensino, Aprendizagem, Geociências

Resumo

O trabalho de Projecto (TP) pressupõe processos de aprendizagem centrados no aluno e envolve a planificação, a implementação e a avaliação de um projecto, bem como a comunicação dos resultados. Neste estudo pretendemos reflectir sobre a importância, as vantagens e os constrangimentos da metodologia do TP no processo de ensino e de aprendizagem em Geociências. A partir dos estudos analisados, pode concluir-se que o TP é uma metodologia relevante na aprendizagem em Geociências, para promover a cultura científica e o desenvolvimento de competências, importantes na formação dos jovens, enquanto cidadãos, e de contribuir para a valorização dos conteúdos científicos.

Key-words: *Project Work, Teaching, Learning, Geosciences*

Abstract

Project Work (PW) requires student-centered learning and involves the planning, implementation and evaluation of a project and, then, the presentation of its results. In this study we intend to reflect on the importance, benefits and constraints of PW methodology in the process of teaching and learning Geosciences. Taking into consideration the studies analyzed, we can conclude that PW is a methodological approach in learning in geosciences, and it can be used to promote scientific literacy and develop important competences in the education of young people as citizens and to contribute to the enhancement of scientific contents.

Introdução

O Trabalho de Projecto (TP) remonta às Academias de Arquitectura de Roma e Paris, no século XVI, e ao ensino de engenharia no século XVIII,

em França, na Alemanha e na Suíça (Knoll, 1997). No século XX ganha notoriedade com Kilpatrick, através da publicação do artigo “*The Project Method*”, no qual apresenta o conceito de projecto e a sua importância educativa (“*The word 'project' is perhaps the latest arrival to knock for admittance at the door of educational terminology*”. Kilpatrick, 1918, p. 319). Apesar da popularidade que alcançou, à data, esta metodologia não se afirmou devido, sobretudo, às críticas de Dewey e outros educadores. Ressurge, na década de 70 do século XX, como alternativa ao ensino tradicional, centrado no currículo e na figura do professor, responsável pela transmissão de conhecimentos (Knoll, 1997).

Neste estudo pretendemos, na sequência da análise de trabalhos realizados e de outros em desenvolvimento, reflectir sobre a importância, as vantagens e os constrangimentos da metodologia do TP nos processos de ensino e de aprendizagem em Geociências.

O Trabalho de Projecto

O TP consiste num conjunto de processos de aprendizagem, em que o aluno planifica e desenvolve um projecto na procura de uma solução, ou soluções, para um problema do seu interesse. O TP “*desenvolve-se em grupo, logo em confrontos, com conflitos cognitivos, com questionamentos, conversas e debates de ideias e pontos de vista diferentes. Cada um constrói o conhecimento mas esta construção faz-se num processo de interacção com os colegas (nos pequenos grupos formados ou no grupo turma), com o professor, com a instituição escola, com a comunidade*” (Leite e Santos, 2004, p. 3). É uma metodologia centrada no aluno, onde este intervém de forma activa no processo de construção e mobilização de conhecimento e no desenvolvimento de outras competências sociais e específicas, através da realização de um projecto. Esta metodologia exige “*(...) an active process of cognition, searching and acquiring knowledge instead of the traditional form of education where the students are only regarded as persons acquiring knowledge.*” (Kolmos, 1996, p. 146).

Abrantes *et al.* (2002) apresentam algumas características fundamentais do TP que o distinguem de outras metodologias. O projecto corresponde a uma actividade intencional que se desenvolve a partir de um objectivo e problema inicial, aos quais estão associados um produto final. Pressupõe iniciativa, autonomia e cooperação por parte de quem desenvolve o trabalho. Exige autenticidade, uma vez que não se pretende uma “*(...) mera reprodução de um trabalho já feito por outros (...)*” (Abrantes *et al.* 2002, p. 28). Envolve alguma complexidade e incerteza, própria da

definição de uma situação-problema, capaz, por sua vez, de gerar novos problemas. Finalmente, exhibe um carácter prolongado e faseado, compreendendo, pelo menos, três fases essenciais: a planificação do projecto, com definição do problema e planeamento, a execução e a avaliação do trabalho desenvolvido. Segundo Abrantes *et al.* (2002, p. 30) “*É preciso planear e calendarizar as actividades a desenvolver, gerir o desenvolvimento do trabalho durante o qual surgirão imprevistos e obstáculos diversos e, finalmente, avaliar o produto final e o percurso realizado*”.

Nas Orientações de Área de Projecto dos Cursos Científico-Humanísticos e de Projecto Tecnológico dos Cursos Tecnológicos (DGIDC, 2006), área curricular que favorece o TP como metodologia, a fase de planificação é dividida em duas etapas: selecção do tema/problema e do grupo de trabalho e concepção e elaboração do projecto. Realçam, desta forma, a importância da selecção e definição do problema, que deve ser sempre do interesse do aluno, mesmo que a sugestão do tema não parta dele “*A escolha do problema pode partir de ideias dos alunos ou de sugestões do professor.*” (Abrantes *et al.*, 2002, p. 33).

Outra característica fundamental em TP é a apresentação dos resultados/solução do problema perante os colegas, escola ou comunidade (Kolmos, 1996). De acordo com este investigador “*There will always be a final result, which partly rounds off the Project work process from a cognitive point of a view, and partly from a presentation point of view (...)*” (Kolmos, 1996, p. 146). A comunicação dos resultados do projecto conduzirá, assim, ao desenvolvimento da confiança, da auto-estima e de competências de comunicação oral e escrita, importantes nas diversas áreas científicas.

Em TP, a intervenção do professor é muito discutida. Apesar da inversão da ênfase do ensino para a aprendizagem, o professor continua a desempenhar um papel fundamental em todo o processo, o de coordenador da aprendizagem do aluno. Assim, “*(...) cabe aos professores apresentar propostas desafiantes, que conduzam os alunos a novas experiências e ao contacto com diversas realidades*” (Abrantes *et al.*, 2002, p. 13). O professor deve orientar, através de sugestões, o trabalho realizado pelo aluno, apoiar e auxiliar a superar os obstáculos, sempre com uma atitude de crítica construtiva, de modo a evitar o desânimo e a frustração, em especial nas etapas intermédias do projecto (Monteiro, 2009). O TP exige, do professor, capacidade de liderança, de gestão de conflitos e de auto-confiança, para não desistir perante adversidades, e ainda conhecimento dos interesses dos alunos. Contudo, o professor deve procurar manter um certo

distanciamento do trabalho, de modo a otimizar o desenvolvimento de competências e evitar que os alunos estejam a realizar um projecto, com o qual não se identificam, especialmente se o tempo de realização do projecto for longo (Abrantes *et al.*, 2002). Fried-Booth (2002, p. 18), a respeito de projectos longos, afirma que *“The irony is off course that the more passive you appear to be, the more successful the project is in terms of student autonomy and independent learning. Passivity does not indicate inactivity”*.

No entanto, *“Not all projects are successful. Some teachers are too inexperienced to guide the process well. They may expect too much ability on the part of the learners to take control of the project without having laid the necessary groundwork or they may fail to let students take the lead when they can. (...) Some may feel teachers are abdicating their roles if they do not provide answers, or they may not want to learn with and from their classmates”* (Wrigley, 1998).

Em Portugal, um estudo realizado com professores de Área de Projecto, revelou alguns pontos fortes e fracos do papel do professor e do aluno, na implementação da metodologia de TP (Sampaio, s/d). Para os docentes, realizar TP em Área de Projecto *“(...) desenvolve a iniciativa e a criatividade, estimula a comunicação, o trabalho de grupo e o espírito crítico (...)”* e mostra também algumas fragilidades como a *“(...) falta quer de empenho quer de motivação dos alunos. (...) os educandos com interesse em participar activamente, ao longo do ano lectivo, reduzem as suas expectativas (...), sendo, portanto, muito difícil manter a motivação dos alunos num patamar elevado.”* ou ainda *“(...) a falta de empenho dos professores (talvez devido ao descrédito da aplicabilidade desta área e/ou dificuldade em atingir os objectivos propostos), a imperícia dos estudantes em pesquisar, a dificuldade em concretizar o produto final e de gerir o tempo.”* (Sampaio, s/d, p. 4). Este estudo destaca a importância do professor no desenvolvimento de TP. Um professor motivado, confiante e conhecedor da metodologia será capaz de incentivar e orientar os alunos na realização do projecto, de modo a que o sentimento de frustração não invada o trabalho. Assim, *“Apesar do reconhecimento das vantagens da metodologia de trabalho em projecto existe um hiato entre tal reconhecimento e o domínio dessas metodologias por parte dos profissionais envolvidos no respectivo desenvolvimento.”* (Capucha, 2008, p. 8).

Trabalho de Projecto no Ensino

A reforma curricular do ensino básico (1º, 2º e 3º ciclos) e secundário, (Decreto-Lei nº6/2001 e Decreto-Lei nº7/2001, de 18 de Janeiro), introduziu

a Área de Projecto, uma área curricular não disciplinar, com vista à concepção, realização e avaliação de projectos, que substituiu a Área-Escola. A Área de Projecto tem um carácter interdisciplinar e transdisciplinar, com articulação dos saberes das diferentes disciplinas, com ênfase no aluno e no processo de aprendizagem. Em Área de Projecto procura-se, “(...) *recolhendo, analisando, seleccionando informação, resolvendo problemas, tomando decisões adequadas, justificando essas decisões e comunicando-as, por escrito e oralmente, utilizando suportes diversificados, nomeadamente as novas tecnologias da informação/comunicação (...)*”, que os alunos sejam capazes de articular “(...) *numa dimensão inter e transdisciplinar, os saberes teóricos e práticos;*” das diversas áreas curriculares disciplinares (DGIDC, 2006, p. 9). O TP assume-se como uma metodologia relevante para Área de Projecto, ao potenciar o “(...) *desenvolvimento da integração e construção de saberes escolares interdisciplinares; desenvolvimento de competências e saberes sociais, valores e atitudes cívicas, mobilização dos alunos e da comunidade na construção social educativa.*” (Leite e Santos, 2004, p. 1).

A metodologia de Trabalho de Projecto e a aprendizagem baseada em problemas podem aparecer de forma indistinta nos documentos oficiais de Educação, como acontece em Orientações de Área de Projecto dos Cursos Científico-Humanísticos e de Projecto Tecnológico dos Cursos Tecnológicos (DGIDC, 2006). Estas metodologias são semelhantes e promovem a aprendizagem, enquanto processo activo edificado sobre o interesse, a curiosidade e a experiência do aluno, e não tanto no processo de ensino, no sentido tradicional de transmissão de conhecimentos. A diferença entre aquelas reside no papel do aluno, atendendo a que “(...) *the characteristic of problem-based learning is role of the learner who chooses the problem and/or methods to be used.*” (Kolmos, 1996, p. 146).

O TP é uma metodologia a privilegiar no processo de ensino e de aprendizagem em contexto de sala de aula (Dias e César, 2008), como em actividades extracurriculares, porque “*Aprende-se quando os conteúdos, o processo, as actividades, e os objectivos de aprender têm significado, têm sentido para o indivíduo ao nível cognitivo, emocional-afectivo e social*” (Leite e Santos, 2004, p. 4).

Também no ensino superior, o TP tem sido implementando como metodologia. Bourner *et al.* (2001) analisaram as experiências vivenciadas pelos alunos do primeiro ano dos cursos de Contabilidade e constataram que os alunos consideravam a experiência positiva, dado que «(...) *develops a range of skills that are important to students (...), including “working with others in a group”, “researching”, “analysis of data” and “action planning*

and organising» (Bourner *et al.*, 2001., p. 29). Resultados similares foram obtidos com alunos do primeiro e segundo ano de Ciências Veterinárias: “*Students generally responded positively to group project work and indicated that it was a useful learning tool and a welcome variety in assessment*” (Mills e Woodall, 2004, p. 484). Numa experiência piloto por TP, realizada na Universidade do Minho, Portugal, obtiveram-se resultados significativos na aprendizagem de conteúdos específicos e na motivação dos alunos para a aprendizagem (Lima *et al.*, 2005). Neste estudo “*Foi reconhecido por uma grande parte dos alunos que a aprendizagem é mais eficiente e eficaz neste modelo por projectos, pois há mais motivação, maior responsabilização por parte dos alunos, maior nivelamento do esforço de aprendizagem e uma aprendizagem mais gradual e contínua*” (Lima *et al.*, 2005, p. 1794).

O Trabalho de Projecto na Aprendizagem de Temas de Geologia

O TP é uma realidade em cursos de Geociências: “*(...) project work is a very important component of the course. The Environmental Geoscience Teaching Team provides a list of different projects from which you can choose a subject that interests you, however students are actively encouraged to devise and design their own projects*” (School of Earth & Ocean Sciences, s/d).

No ensino básico e secundário, é uma metodologia utilizada, essencialmente, em Área de Projecto. No entanto, os estudos realizados noutras disciplinas e em contexto extracurricular revelaram que o TP pode constituir uma notável metodologia de aprendizagem, que possibilita a construção de conhecimentos e o desenvolvimento de outras competências sociais, comunicacionais e específicas, no âmbito do ensino das Geociências (Correia e Gomes, 2009; Pires *et al.*, 2009; Rocha *et al.*, 2009; Rola e Gomes, 2010; Rola *et al.*, em preparação).

Metodologia

Neste estudo foram consideradas cinco publicações sobre a utilização de TP como metodologia para o desenvolvimento de temas de Geologia, com alunos do ensino básico e secundário (Tabela 1).

No trabalho sobre “*Actividades práticas em contexto extracurricular, com alunos do 9º ano de escolaridade*”, o desenvolvimento de trabalhos de projecto “*(...) pode classificar-se como francamente positivo pelas aprendizagens que proporcionou e pelo facto dos resultados constituírem*

uma base para a realização de exercícios práticos de interpretação de dados, no âmbito da radioactividade natural em águas de nascente do concelho da Lousã” e também pela oportunidade, uma vez que, *“Os alunos desenvolveram competências no âmbito das actividades práticas (...)”* (Rocha *et al.*, 2009, p. 602).

Tabela 1. Trabalhos em Geociências com recurso à metodologia de Trabalho de Projecto.

Tema	Referência
Magnetismo ambiental e poluição de solos	Correia e Gomes (2009)
Radioactividade em águas de consumo	Pires <i>et al.</i> (2009)
Radioactividade natural em águas de nascente	Rocha <i>et al.</i> (2009)
Diversos temas de Geologia	Rola e Gomes (2010)
Terra e a saúde	Rola <i>et al.</i> (em preparação)

A realização de TP permitiu uma mudança das concepções dos alunos sobre o próprio significado de TP e o desenvolvimento de competências sociais e transversais às diversas disciplinas, como reconhecem os alunos: *«(...) “desenvolve a capacidade de trabalho em grupo”; “torna-nos críticos” e “ensina-nos a realizar trabalhos importantes para o resto da nossa vida”»* (Rola e Gomes, 2010, p. 3). Simultaneamente, possibilita o reconhecimento da importância das Geociências para a comunidade através da *“(...) realização de trabalhos de pesquisa, recorrendo à metodologia de trabalho de projecto, que aproximem a escola da comunidade em que se insere.”* e, estes trabalhos *“(...) facultaram aos alunos informação específica sobre amostras de solos, sedimentos e poeiras do concelho em que habitam (...) e permitiram-lhes (...) utilizar métodos de estudo que não conheciam, numa área do conhecimento pouco divulgada nas escolas.”* (Correia e Gomes, 2009, p. 836 e p. 847).

Os estudos de Correia e Gomes (2009) e Rola e Gomes (2010) mostraram a importância da divulgação do produto final do TP no desenvolvimento de competências comunicacionais. A apresentação do trabalho desenvolvido no âmbito do magnetismo ambiental, no *“(...) III*

Congresso dos Jovens Geocientistas, constituiu um momento de aprendizagem e brio pessoal, um momento de referência que irá certamente perdurar na memória dos jovens participantes neste projecto” (Correia e Gomes, 2009, p. 847). Além disso, «*A possibilidade da realização de um projecto científico e sua apresentação perante os pares, num congresso, constituiu uma mais-valia para a sua formação, como se constata nas opiniões dos alunos sobre o trabalho de projecto realizado: “Conseguir entender melhor como fazer trabalhos científicos”; “Ensinou[-me] a encarar com empenho o trabalho”(...)*» (Rola e Gomes, 2010, p. 3).

Num estudo de avaliação, com alunos do 9º ano de escolaridade, sobre a temática “Terra e a Saúde”, através da realização de TP foram realizados os trabalhos seguintes: 1) “*O Mercúrio e a saúde*”; 2) “*Arsénio: um veneno ou um medicamento?*” 3) “*Geofagia*”; 4) “*Poluição da atmosfera...as poeiras que respiramos*”; 5) “*Factores ambientais do cancro: Amianto e radão*”; 6) “*Ferro...de que modo influencia a saúde?*” 7) “*A acção do flúor na saúde*”; 8) “*Selénio: de que modo influencia a saúde?*” A avaliação teve por base as respostas dos participantes a um questionário aplicado antes do início dos trabalhos e após a comunicação dos resultados, numa sessão decorrida na escola. O estudo revelou que os alunos haviam tomado contacto com a temática principalmente através da televisão e da escola. No entanto, evidenciavam falta de conhecimentos e algumas ideias incorrectas, como, por exemplo, as doenças serem determinadas apenas por factores biológicos. Após a realização dos trabalhos, os alunos revelaram melhorias importantes, especialmente a nível da compreensão no âmbito dos subtemas estudados e do tema, em geral (Rola *et al.*, em preparação).

Os estudos analisados salientam também o estímulo a nível do interesse pela área científica em apreço e a aspiração de prosseguir estudos nessa área. A realização de trabalhos através da metodologia de TP contribuiu para a aprendizagem das ciências, em particular da Geologia, e para a formação dos alunos enquanto cidadãos (Rola e Gomes, 2010). Por outro lado, “*(...) a escolha de contextos particularmente aliciantes para os jovens, onde os conteúdos assumam relevância é uma das formas que se mostrou promissora para fomentar o ensino das Ciências num meio onde predomina a falta de incentivo pelo prosseguimento de estudos*” (Pires *et al.*, 2009, p. 593).

A realização de projectos contextualizados, em actividades curriculares ou extracurriculares, constituiu uma estratégia importante para a construção do conhecimento em Ciência, numa perspectiva interdisciplinar, e, em particular, em Geologia. Revelou-se igualmente importante no

desenvolvimento de outras competências, nomeadamente, de capacidades, de atitudes e de valores.

Conclusão

Os estudos de avaliação da metodologia TP têm revelado que a sua implementação, em diferentes níveis de ensino (básico, secundário e superior), apresenta vantagens para os alunos, na medida em que os envolve no planeamento, execução e avaliação de projectos, construídos a partir de problemas, significativos e interessantes para quem desenvolve o trabalho. Os alunos têm a oportunidade de desenvolver competências importantes para o seu futuro, o espírito crítico, a autonomia, a criatividade e a capacidade de trabalhar em grupo. A apresentação do produto final do projecto promove o desenvolvimento de competências comunicacionais, tanto a nível oral como escrito. Os estudos destacam ainda a construção e mobilização de conhecimentos como resultado importante da aplicação do TP.

Com base nos trabalhos analisados, podemos concluir que o TP constitui uma metodologia relevante de aprendizagem em Geociências, capaz de promover a literacia científica e o desenvolvimento de competências (específicas, sociais e comunicacionais) importantes na formação dos jovens e de contribuir para a valorização dos conteúdos científicos. No entanto, esta metodologia nem sempre é fácil de concretizar, provavelmente, devido a dificuldades sentidas por alunos e professores, por ser algo diversa do ensino tradicional.

Em suma, consideramos que a implementação da metodologia de TP no ensino deve ser promovida, tanto em contexto de aula, como em actividades extracurriculares e que é importante continuar a realizar estudos de investigação e avaliação que traduzam as vantagens e/ou os constrangimentos da aplicação desta metodologia nos processos de ensino e de aprendizagem em Geociências.

Dedicatória: As autoras dedicam este estudo ao Professor Doutor Manuel Maria Godinho, associando-se à Homenagem ao Homem, ao Geólogo e ao Professor.

Bibliografia

Abrantes, P., Figueiredo, C., Simão, A. (2002) - Reorganização curricular do ensino básico: novas áreas curriculares. Vol. 2. Lisboa. Departamento da Educação Básica, Ministério da Educação.

- Bourner, J., Hughes, M., Bourner, T. (2001) - First-year undergraduate experiences of group Project Work. *Assessment & Evaluation in Higher Education*; 26 (1), 19-39.
- Capucha, L. (2008) - Planeamento e avaliação de projectos – Guião prático. Lisboa: Ministério da Educação, Direcção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.
- Correia, G., Gomes, C. (2009) - Estudos ambientais na Área de Projecto do 12º ano de escolaridade: uma aplicação prática. XIII Encontro Nacional de Educação em Ciências, Castelo Branco; 836-848.
- Decreto-Lei Nº 6/2001 de 18 de Janeiro - Novos currículos do ensino básico.
- Decreto-Lei Nº 7/2001 de 18 de Janeiro - Novos currículos do ensino secundário.
- DGIDC - Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular (2006) - Orientações. Área de Projecto dos Cursos Científico-Humanísticos. Projecto Tecnológico dos Cursos Tecnológicos. Lisboa: Ministério da Educação, Direcção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular. Acedido em http://www.dgicd.min-edu.pt/secundario/Documents/AP_PT_Homolog.pdf, em 30 de Outubro de 2010.
- Dias, E., César, M. (2008) - Trabalho de projecto associado ao trabalho colaborativo: Cidadania em cenários de educação formal. In Sousa, F., Carvalho, C. (eds.). *Actas da conferência ibérica: Educação para a cidadania* (pp. 245-253). Lisboa. CIEFCUL.
- Fried-Booth, D. (2002) - *Project work*. Oxford: Oxford University Press.
- Kilpatrick, W.H. (1918) - The project method. *Teachers College Record*; 19 (4), 319-335.
- Knoll, M. (1997) - The project method: Its vocational education origin and international development. *Journal of Industrial Teacher Education*; 34 (3), 59-80.
- Kolmos, A. (1996) - Reflections on project work and problem-based learning. *European Journal of Engineering Education*; 21 (2), 141-148.
- Leite, E., Santos, M. (2004) - Metodologia do Trabalho de Projecto. In Leite, E., Malpigue, M., Santos, M. *Nos Trilhos da Área de Projecto*. Lisboa. Ministério da Educação.
- Lima, R., Carvalho, D., Flores, M.A., Hattum, N. (2005) - Ensino/aprendizagem por projecto: balanço de uma experiência na universidade do Minho. In Silva, Bento D., Almeida, Leandro S. (coord). *Actas do Congresso Galaico-Português de Psicopedagogia*, 8, Braga, Portugal, 2005 [CD-ROM]. Braga. Centro de Investigação em Educação do Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho; 1787-1798.
- Mills, P., Woodall, P. (2004) - A comparison of the responses of first and second year veterinary science students to group project work. *Teaching in Higher Education*; 9 (4), 477-489.
- Monteiro, M. (2009) - Guia do Aluno – Área de Projecto – 12º ano. Porto. Porto Editora.
- Pires, E., Gomes, C., Pereira, A. (2009) - Actividades extra-curriculares – um projecto ganho. XIII Encontro Nacional de Educação em Ciências, Castelo Branco; 584-594.
- Rocha, A., Maia, M., Gomes, C., Pereira, A. (2009) - Actividades práticas em contexto extracurricular com alunos do 9º ano de escolaridade. XIII Encontro Nacional de Educação em Ciências, Castelo Branco; 595-603.
- Rola, A., Gomes, C. (2010) - O trabalho de projecto em Geologia. Um estudo de avaliação com alunos do 7º ano de escolaridade. *e-Terra*; 15, 30. XIII Congresso Nacional de Geologia, Braga. (<http://metododirecto.pt/CNG2010/index.php/vol/article/viewFile/58/169>).
- Rola, A., Abrantes, I., Gomes, C. (em preparação) - Trabalho de projecto sobre o tema “Terra e a Saúde”. Um estudo de avaliação com alunos do 9º ano de escolaridade.
- Sampaio, P. (s/d) - Pensar a Área de Projecto. *Revista Noesis* (Acedido em http://www.dgicd.min-edu.pt/revista_noesis/Documents/artigos_teoricos/RepensaraareadeProjecto.pdf, em 08 de Janeiro de 2010).
- School of Earth & Ocean Sciences (s/d) - Environmental Geoscience (BSc). Cardiff University, Wales. Acedido em <http://www.cardiff.ac.uk/earth/degreeprogrammes/undergraduate/bsc/environmental/index.html>, 30 de Outubro de 2010.
- Wrigley, H.S. (1998) - Knowledge in action: The promise of project-based learning. *Focus on Basics*; 2 (D), 13-18.