

## **REFLEXÕES SOBRE O ENSINO DA GEOLOGIA NO ENSINO NÃO-SUPERIOR**

Vítor Manuel Trindade e Jorge Bonito

Centro de Investigação em Educação e Psicologia da Universidade de Évora

### **1 – DA NECESSIDADE DO HUMANISMO**

Neste início de século assistimos, sem surpresa mas, muitas vezes com espanto e perplexidade, a alterações profundas nos planos de estudo dos diferentes níveis do ensino não-superior, para as quais, por vezes, não encontramos um sentido claro. Sem surpresa, porque todos esperávamos uma mexida relativamente profunda nesses planos de estudos, no sentido da sua adequabilidade às intenções expressas, quer na Lei de Bases do Sistema Educativo<sup>1</sup> (LBSE), quer na letra dos acordos internacionais que o Governo do país subscreveu, principalmente, a Declaração de Lisboa e a Declaração de Bolonha. Mas com espanto e perplexidade também, porque, muitas vezes, as mexidas realizadas diferem bastante das intenções propaladas, parecendo mesmo ser contraditórias com elas. Se é verdade que a finalidade última de transformar a União Europeia (UE) num bloco económico que rivalize com os outros gigantes da economia mundial – os Estados Unidos da América e o Japão – e a prepare para o confronto com as potências económicas emergentes – a China e a Índia – tem na Educação um mecanismo operativo fundamental, a mesma UE não deve – embora possa – esquecer que foi o berço do Humanismo e que constitui um repositório único e imprescindível da ideia de cidadania e dos consequentes deveres e direitos. Dito de um outro modo, talvez mais directo, a UE não deve esquecer o enquadramento humanístico da educação dos seus cidadãos, no reforço das componentes científica, técnica e tecnológica da mesma. E se isto é, ou deve ser, assim para a UE, também o é para Portugal.

---

<sup>1</sup> Lei n.º 46/86 de 14 de Outubro, com as alterações introduzidas pela Lei n.º 115/1997, de 19 de Setembro, e com as alterações e aditamentos introduzidos pela republicação e renumeração na sua totalidade da Lei n.º 49/2005, de 30 de Agosto.

Por isso, o diluir da componente humanística na aquisição das dez competências essenciais para o ensino básico, deixa-nos perplexos. Não que ela não esteja expressa nos enunciados gerais, mas pela sua pouca valorização, quer nas actividades docentes, quer nos textos oficiais que esclarecem e/ou operacionalizam esses mesmos enunciados. Por outro lado, a aquisição dessas competências essenciais não pode secundarizar a formação do cidadão, conforme estipula o n.º 4 do art.º 2.º da LBSE. Na verdade, se os textos oficiais a não parecem secundarizar, o mesmo não se passa na generalidade das práticas lectivas de que temos conhecimento directo ou dos relatos que nos chegam sobre o assunto. Do nosso ponto de vista, contudo, a questão apresenta a surpreendente característica desta passagem para segundo plano da formação para a cidadania, não ser, muitas vezes, por vontade do professor. É, ao invés, resultado da pressão social que, começando na comunidade dos pais e encarregados de educação, invade a escola e alastra aos órgãos responsáveis pelo ensino ministrado, valorizando, quase em exclusivo, o conhecimento de factos e fenómenos e a respectiva compreensão, deixando ao acaso a aquisição dos saberes: fazer (competências), ser e estar (atitudes e valores).

Neste enquadramento geral – onde subsiste uma enorme falta de comunicação entre os diferentes actores da comunidade educativa e que se traduz na falta de mobilização dos mesmos para um ensino de qualidade (isto é, para um ensino que alcance os objectivos a que se propôs) – parece-nos relevante voltar ao conceito de «educação» e, a seguir, questionar a pertinência da inclusão de conhecimentos específicos de determinada área do saber – neste caso, a Geologia - num plano de estudos virado para a aquisição de competências.

## **2 – Educação integral**

A importância da educação para a formação do cidadão continua a ser defendida pela unanimidade dos actores sociais, ainda que, em simultâneo, muitas ideias a reneguem ou lhe apontem responsabilidade por estados indesejáveis<sup>2</sup>. Que queremos, no entanto,

---

<sup>2</sup> Veja-se, por exemplo, a situação do abandono escolar. A taxa portuguesa de abandono, em dados recolhidos até 18 de Março de 2005 (Almeida, Nunes, Pais e Amaro, 2006) era, comparativamente com as configurações comunitárias de 15, 25 ou 27 estados, superior ao dobro da média da UE (15,1%, 15,4% e 17%, respectivamente). A percentagem de jovens que abandonou o sistema escolar em 2005, cujo nível de escolaridade não ultrapassa o ensino básico, foi de 38,6%. Em 2006 esse valor cifrou-se em 39,2%. Os

significar quando falamos de educação? A educação traduz uma acção: a que ocorre no processo e a consequente, resultado desse mesmo processo. É uma acção transformadora. A educação implica uma relação, de natureza educativa. Uma relação que marca um encontro, entre o educando e educador (Patrício, 1983), a partir do qual nasce o acto educativo. Este acto é localizado no tempo e no espaço, propositado e intencional. Em consequência deste processo, educando e educador ficam diferentes. As modificações são, de uma forma geral, de maior consequência e expressão no sujeito, na pessoa sobre a qual recai a acção, mas o educador também se transforma.

A forma da educação, assumida ao longo da história humana, nem sempre foi a mesma, fruto de uma antropologia de base. Emmanuel Mounier, considerado o fundador do personalismo comunitário, foi um filósofo que defendeu um modelo de educação como intervenção. Escreveu que «*una educación personalista es intervencionista, pero en la finalidad constante del desarrollo de la persona*» (1976, p. 95). A sua missão é «*despertar seres capaces de vivir y comprometerse como personas*» (*idem*, p. 93). Nesta linha de pensamento, a dialéctica intervenção-espontaneidade passa a constituir-se como uma constante em toda a educação personalista, traduzindo-se por exteriorização e interiorização. Aquela remete para uma objectivação, a tal adaptação ao meio. Esta, por seu lado, procura desenvolver e facilitar uma maturação interior, cujo clímax será «encontrar o lugar no mundo».

Tizio (2003) considerou que, para se ser sujeito, da educação são necessárias duas atribuições intrínsecas, supostas ou percebidas pelo agente: capacidade e vontade. Reside aqui, seguramente, o essencial para o desenvolvimento do processo educativo. A percepção de qualidades do que se pode realizar ou ter (uma existência potencial), por um lado e, por outro, a representação mental de uma intenção ou desejo e da sua realização de forma racional por intermédio de um acto consciente.

O acto educativo obriga a vontade das partes envolvidas. O educando é, por isso, sujeito. Ser sujeito é um dos atributos essenciais ao desenvolvimento de todo o processo. Só se é sujeito quando lhe são supostos interesses particulares e disposição ao trabalho. Nestes termos, a educabilidade (enquanto acto potência de virem a ocorrer

---

dados relativos de 2007 parecem revelar um abaixamento de cerca de 3% no abandono escolar, situando-se nos 36,3%. A Ministra da Educação, numa entrevista à estação televisiva TVI (JN, 2007, 5 de Setembro), disse acreditar que o abandono escolar se situará em 2010 na ordem dos 30%.

encontros educativos) decorre da aceitação da pessoa em ser educando (sujeito que participa no processo) e da consideração de um agente de que é possível que essa pessoa seja educada.

Torna-se, assim, decisivo que o educador perceba a razão de determinado desinteresse ou não aceitação da educação que é apresentada, procurando reconhecer os limites educativos. Só conhecendo-os poderá actuar dentro deles. A concretização ou catalogação destes atributos pode gerar, de acordo com Meirieu (1998), o «efeito de expectativa», e funcionar como limite, o que não é desejável em educação.

Só é educado quem quer. O verbo educar, tal como os verbos aprender e amar, não podem ser conjugados conjugar na forma imperativa. Tudo depende da vontade do sujeito. A sua recusa não é um fracasso; antes, um desafio, uma aposta educativa no tempo, para o educador propor novos caminhos para as mesmas metas (ou até definir metas ligeiramente diferentes, bem «próximas» das anteriores. Um compromisso entre o desejável e o possível é o grande repto. Tizio (2003) defendeu que «o consentimento [do sujeito para ser educado] não é prévio mas sim uma consequência». E se não tiver existido acto educativo não há consentimento. O autor exclui a possibilidade da acção educativa se não existir consentimento do sujeito e, em simultâneo, o desejo do educador de transmitir um saber e provocar um interesse de aprender no sujeito.

García Hoz (1977) procurou dar resposta à relação entre voluntariedade e educação infantil. O autor considerou que, de alguma maneira, a vontade do educador substitui a vontade do educando («vontade representativa»), encontrando, assim, a voluntariedade também neste processo educativo. Bonito (2008) introduziu um novo elemento considerado necessário na relação educativa: a confiança. Sabe-se que a partir dos 10 anos de idade é mais difícil criar ou mudar as atitudes, tornando-se necessário apresentar mensagens mais consistentes, bem fundamentadas e explicativas. As crianças querem então, a partir desse momento, aprender com sentido e fazer com compreensão. Até aos 9 anos, pese embora seja mais fácil mudar ou criar atitudes, estas são pouco consistentes. A vontade da criança para a educação é assegurada pela confiança que deposita no educador. Esta garantia, importante em qualquer agente educativo, torna-se, nestas idades, essencial. A criança atribui credibilidade ao educador. Um bom conceito de segurança, garantia que se sente e que permite o consentimento à acção proposta. Um meio afectuoso, onde há uma autoridade que controla e define limites, com a qual o

aluno se sinta identificado, gera um ambiente no qual o educando se sente emocionalmente seguro. E na idade adulta, segundo o autor, a confiança é absolutamente essencial. O educando entrega a análise do percurso que lhe é apresentado ao educador. É uma expectativa situacional positiva, subjectiva, que gera segurança no caminho proposto e a percorrer. Sem confiança as relações educativas são ténues ou podem mesmo não existir (podendo surgir relações do tipo formando-formador).

Um mediador decisivo na construção da confiança educativa é, de acordo com Bonito (2008), a comunicação, sendo a qualidade desta decisiva para manter ou mudar atitudes (Morreale & Pearson, 2008). Beebe, Beebe & Redmond (2004) consideram que, teoricamente, a boa comunicação confere poderes aos outros e permite às pessoas conhecerem-se melhor e fazerem as suas próprias escolhas. Num trabalho de síntese realizado por Hoy e Smith (2007), sobre os elementos chave para o sucesso da liderança, a comunicação encontra-se profundamente dependente do educador, relativamente à sua credibilidade, competência, atracção e semelhança, poder e autoridade. Os processos educativos devem, por isso, estar revestidos de boas e fortes escolhas de comunicação.

A comunicação educativa deve ser persuasiva, enquanto envolve o educando no comprometimento voluntário no seu processo de crescimento e na procura constante do seu lugar no mundo. É atractiva<sup>3</sup>, porquanto mensagens pouco atraentes, ainda que recheadas de valores, podem perder-se por desinteresse imediato de quem o diz e da forma como se faz. Será preciso, por isso, uma aposta muito forte e séria na formação dos educadores no que diz respeito às técnicas de comunicação e de expressão educativas. Do seu desenvolvimento vão depender a motivação para aprender, a predisposição para tomar atenção, o gosto, a necessidade e vontade participar na acção educativa.

Bonito (2008) defendeu que a comunicação no acto educativo está a necessitar de uma «operação de *marketing*». Uma acção que vá ao encontro das necessidades dos sujeitos,

---

<sup>3</sup> Serrano (2007) debruçou-se sobre as relações entre comunicação e sedução. Segundo o autor, só comunica quem sabe seduzir. «A comunicação está cheia de armadilhas» (p. 14). Pode ser instrumento para a construção de uma boa relação, mas também pode conduzir a causas para a sua destruição.

que saiba envolvê-los e sentir necessidade por continuar essa relação durante a sua vida. Desse patamar, segundo lhe parece, «ainda está a educação afastada, quando olhando para si própria, numa auto-estima pela suposta excelência dos seus «produtos» deixam os «clientes» se interessarem por outras «empresas» que, sem fabricarem o mesmo produto, desenvolveram uma capacidade inovadora de atracção e sedução que lhes retira público».

A identificação do educando com o modelo que projecta o educador advém do respeito, confiança e reconhecimento de superioridade que o educando nutre pelo educador que, de acordo com Jiménez (2005), é acompanhada de afecto. Afecto e autoridade são dois elementos essenciais à educação, que se devem completar entre si de forma equilibrada. Não concebemos, por isso, educação a distância.

T. Berry Brazelton (2002) sublinhou que «uma criança que não é disciplinada não se sente amada. E disciplinar é ensinar uma criança a controlar-se a si própria». Este auto-controlo, permite que a criança desenvolva, «três elementos importantes na construção dos alicerces da personalidade: auto-estima, altruísmo e a sede de conhecimento. Uma criança aprende a sentir-se bem com ela própria, a gostar de si. Depois, sentindo-se confiante, é capaz de se preocupar com os outros. Por fim essa estabilidade emocional dá-lhe inteligência e apetência para aprender. A motivação pelo conhecimento é construída do afecto, da interacção com os pais».

Nassif (1980) considera que a autoridade pertence ao educador, como signo distintivo da sua pessoa, ou como um prestígio conseguido pelos seus conhecimentos, os seus méritos e experiência. Autoridade e liberdade não são conceitos antagónicos, aquela é precisamente a reguladora desta. A educação deve desenvolver-se em prol destes dois aspectos. Talvez o maior desafio, contemporâneo, seja o da educação para a liberdade, para a responsabilidade e para a autodisciplina.

A capacidade afectiva do educador para envolver o educando na acção educativa é essencial<sup>4</sup>. O estabelecimento da confiança com o educador depende, basicamente, dos seguintes elementos: (a) do conteúdo do que este diz e de conhecer o sujeito a quem o

---

<sup>4</sup> Hoy e Smith (2007) examinaram e condensaram os princípios básicos da influência, suportados por estudos empíricos, que vêm a ser: (a) princípio da atracção; (b) princípio da reciprocidade; (c) princípio do compromisso; (d) princípio da especialização; (e) princípio da escassez; (f) princípio da confiança; (g) princípio da equidade; (h) princípio da auto-eficácia; (i) princípio do optimismo;

diz; (b) de sentir-se bem com o que se diz, tendo para si sentido, e de querer afectivamente a quem o diz; e (c) de constituir-se, enquanto pessoa, como um exemplo prático dos valores que procura veicular.

Temos vindo a defender, até este momento, uma educação de afectos. Outra não pode, por nós, ser concebida. Miguel Santos Guerra (2005) defende a importância primordial da educação e a necessidade de incluir os sentimentos e o mundo no coração da escola. Educar será, segundo defende, a tarefa mais difícil desempenhada pelo ser humano na história: trabalhar com a mente e com o coração das pessoas. Savater (1997), Boavida (1999) e Guerra (2005) consideram que é preciso construir uma escola de valores, que tem de assumir-se como tal. Não se pode conceber uma neutralidade em educação, mas também não projectamos um Estado que imponha uma doutrina a seu gosto. Cada pessoa tem o seu próprio sistema ordenado e hierarquizado de valores. Uma educação personalista permite que cada um interprete os valores, mediante a dialéctica da exterioridade-interioridade. Nesta perspectiva, a escola terá como missão ensinar a viver (e não puramente acumular conhecimento e competências), embora favorecendo um tipo de pessoa humana relativamente a outro. O primeiro passo a tomar é transformar os obstáculos em estímulos, ou seja, viver a dificuldade como um desafio, em vez de uma maldição. Em segundo lugar, para Guerra (2005), é importante trabalhar em equipa, e sentir-se membro de um grande colectivo. E, em terceiro lugar, reavivar a esperança e o optimismo. «A educação é uma tarefa radicalmente optimista porque parte do pressuposto de que as pessoas podem aprender, de que são capazes de melhorar» (*idem*, p. 2).

A educação converte-se, assim, num instrumento da classe dominante para perpetuar uma sociedade que convém a essa classe, mantendo as estruturas económicas e políticas através da difusão da ideologia dessa classe dominante» (Nassif, 1980). Trata-se, no fundo, de mais um paradoxo, uma vez que a educação acaba por ser um mecanismo de controlo e de exclusão para a regulação social.

### **3 – A educação básica dos cidadãos e a aquisição de competências**

#### **3.1 – O que se entende por «educação básica dos cidadãos»**

O conceito de «educação básica» concretiza-se pela consecução da «universalidade» (art.º 6.º da LBSE) e dos «objectivos» do ensino básico (art.º 7.º, *idem*). Deles, respigamos, porque relevantes para este trabalho, os seguintes articulados:

Art.º 6.º

1 - O ensino básico é universal, obrigatório e gratuito e tem a duração de nove anos.

Art.º 7.º

São objectivos do ensino básico

- a) Assegurar uma formação geral comum a todos os portugueses que lhes garanta a descoberta e o desenvolvimento dos seus interesses e aptidões, capacidade de raciocínio, memória e espírito crítico, criatividade, sentido moral e sensibilidade estética, promovendo a realização individual em harmonia com os valores da solidariedade social;
- b) Assegurar que nesta formação sejam equilibradamente inter-relacionados o saber e o saber fazer, a teoria e a prática, a cultura escolar e a cultura do quotidiano;
- c) Proporcionar o desenvolvimento físico e motor, valorizar as actividades manuais, (...)
- d) Proporcionar a aprendizagem de uma primeira língua estrangeira e a iniciação de uma segunda;
- e) Proporcionar a aquisição de conhecimentos basilares que permitam o prosseguimento de estudos ou a inserção do aluno em esquemas de formação profissional, (...)
- g) Desenvolver o conhecimento e apreço (...) pela identidade, língua, história e cultura portuguesas;
- h) Proporcionar aos alunos experiências que favoreçam a sua maturidade cívica e sócio-afectiva, (...)
- i) Proporcionar a (...) formação de cidadãos civicamente responsáveis e democraticamente intervenientes na vida comunitária.

Como facilmente se infere dos articulados da citação, a «educação básica» é multifacetada, integradora, complexa, compreensiva e multidisciplinar. Ao referir a forma equilibrada com que o saber e o saber fazer e a teoria e a prática intervêm na formação de todos os jovens, aponta inequivocamente para um ensino onde as «competências» possuem um lugar relevante. Infelizmente, porém, apesar da Lei datar de 1986, só em 2001, através do Decreto-Lei n.º 6/2001, o Ministério da Educação definiu o conjunto de competências «consideradas essenciais e estruturantes no âmbito do desenvolvimento do currículo nacional, para cada um dos ciclos do ensino básico, o perfil de competências de saída deste nível de ensino e, ainda, os tipos de experiências educativas que devem ser proporcionadas a todos os alunos»<sup>5</sup>. Foram quinze preciosos anos que se perderam ou, para melhor se compreender, três gerações de estudantes, pelo menos, que ficaram depauperadas na sua formação, por falta de orientações adequadas à Lei.

---

<sup>5</sup> *Nota de Apresentação do Currículo Nacional do Ensino Básico*, da autoria do Paulo Abrantes, Director do Departamento da Educação Básica.



As «competências gerais» que os alunos devem apresentar no final da educação básica são em número de dez e relembram-se em baixo (ME, 2001):

<b>Competência Gerais que os alunos devem apresentar no final do ensino básico</b>
No final deste nível de ensino, o aluno deve ser capaz de: 1 – Mobilizar saberes culturais, científicos e tecnológicos para compreender a realidade e para abordar situações e resolver problemas do quotidiano. 2 – Usar adequadamente linguagens das diferentes áreas dos saberes cultural, científico e tecnológico para se expressar. 3 – Usar correctamente a língua portuguesa para comunicar de forma adequada e para estruturar pensamento próprio. 4 – Usar línguas estrangeiras para comunicar adequadamente em situações do quotidiano e para apropriação de informação. 5 – Adoptar metodologias personalizadas de trabalho e de aprendizagem adequadas a objectivos visados. 6 – Pesquisar, seleccionar e organizar informação para a transformar em conhecimento mobilizável. 7 – Adoptar estratégias adequadas à resolução de problemas e à tomada de decisões. 8 – Realizar actividades de forma autónoma, responsável e criativa. 9 – Cooperar com outros em tarefas e projectos comuns. 10 – Relacionar harmoniosamente o corpo com o espaço, numa perspectiva pessoal e interpessoal promotora da saúde e da qualidade de vida.

Não cabe, num trabalho desta natureza, analisar esta peça estruturante do currículo. Não pode deixar de causar surpresa, todavia, a contestação que a mesma sofreu, mesmo tendo em conta que houve quinze anos para preparar a sua aparição. O que importa, agora, é ressaltar e definir o significado de «competência», tal como nos é apresentado no documento que vimos citando. Lá se diz que a noção de «competência»:

Integra conhecimentos capacidades e atitudes e pode ser entendida como ‘saber em acção’ ou ‘em uso’. Deste modo, não se trata de adicionar a um conjunto de conhecimentos um certo número de capacidades e atitudes, mas sim de promover o desenvolvimento integrado de capacidades e atitudes que viabilizam a utilização dos conhecimentos em situações diversas, mais familiares ou menos familiares ao aluno. (, *idem*, p. 9)

Trata-se, pois, de propor ao aluno que resolva ou encontre soluções para situações problemáticas, em determinados contextos – económicos, sociais e culturais – conhecidos ou não do seu quotidiano<sup>6</sup>.

#### **4 - A aquisição de competências *versus* aquisição de conhecimentos**

Uma das críticas mais usuais é a de que o ensino que tal enunciado supõe, implica a secundarização dos conhecimentos em favor de um tarefismo desprovido de intenções e de conteúdos. Sempre achámos que se trata de pura demagogia, pois tal crítica não resiste a uma análise, ainda que ligeira da definição proposta. Na verdade, o «saber fazer» entendido como «o ser capaz de resolver ou encontrar soluções para situações problemáticas da mais diversa natureza, em determinados contextos – económicos, sociais e culturais» implica sempre um «saber». Ora, «saber» é «o ser capaz de identificar, seleccionar e aplicar conhecimentos» considerados necessários para a resolução de questões problemáticas; isto é, para as quais o sujeito não conhece solução. Portanto, «os conhecimentos» são indispensáveis para a «competência». Esses conhecimentos serão os conteúdos das diferentes disciplinas ou áreas disciplinares em que se constitui o currículo. A questão está, em nosso ver, no facto de estes conteúdos não estarem definidos nos programas escolares, deixando às escolas - e, conseqüentemente, aos professores - a liberdade de escolha. Estes, têm de estar preparados para exercerem a autonomia que a tutela lhes confere e serem capazes de alinharem os conteúdos programáticos de acordo com o plano educativo da escola, adequando-os aos alunos, reais, que têm nas salas de aula. Encurtando razões, os professores terão de ser «constructores de currículo» (Trindade, 2003). Resta saber se a formação – inicial ou contínua – os prepara para tal!

Naturalmente que se levanta uma outra questão relevante para o bom funcionamento do sistema, que vem a ser: que «saberes» são necessários para as competências definidas? Parece-nos óbvio que devemos procurar a resposta na investigação em Educação. E o

---

<sup>6</sup> Por vezes, confunde-se capacidade com competência. Este último conceito diz respeito, a um conjunto de conhecimentos, teóricos e práticos, que um sujeito mobiliza para numa situação complexa. Perrenoud (1999) definiu-a como uma «orquestração de um conjunto de esquemas» (p. 24). Envolve «diversos esquemas de percepção, pensamento, avaliação e acção, que suportam inferências, antecipações, transposições analógicas, generalizações, apreciação de probabilidades, estabelecimento de um diagnóstico a partir de um conjunto de índices, busca de informações pertinentes, formação de uma decisão, etc.» (*idem*).

que diz a investigação? As respostas encontradas podem ser resumidas do seguinte modo:

1. Valorização das «operações/habilidades cognitivas» (aprender a aprender, trabalhar cooperativamente, pesquisar informação, comunicar de forma clara,...) em igualdade de estatuto com a «informação» (essencialmente, conhecimento e compreensão de: termos, factos, princípios, leis e teorias de determinadas áreas do conhecimento).
2. Ênfase na relevância dos contextos de aprendizagens.
3. Relevância das interacções entre os actores dos processos de ensinar e aprender.
4. Ênfase na acessibilidade e disponibilidade da informação.
5. Relevância das variáveis sociais, económicas e culturais que enquadram e caracterizam os sujeitos dos actos de aprender, aprendizes e mestres.

Todavia, para o gosto – ou a insegurança – de muitos, subsiste a dificuldade da indefinição dos conteúdos programáticos das diferentes disciplinas ou áreas disciplinares. Isto é, não estão elencados os conteúdos a ensinar e o assumir a responsabilidade da escolha desses conteúdos por parte dos professores é, não só uma inovação mas, também, revolucionário, no sentido estrito do termo. Por isso, muitos procuram resposta junto das diferentes sociedades científicas, existentes em todas as áreas do conhecimento. Obviamente que as questões da Educação não constituem o núcleo duro das preocupações científicas dessas sociedades. A Educação preocupa-as enquanto campo de intervenção cívica e como sistema de reprodução social dos saberes que – esses, sim – as preocupam; a Educação é, pois, uma área marginal do seu campo de trabalho. Mas possuem alguma algum tipo de resposta àquelas questões. Assim, não é difícil encontrar individualidades relevantes, no seio dessas sociedades corporativas a questionar os resultados das investigações em Ciências da Educação, nomeadamente nas áreas da Psicologia Educacional, da Sociologia da Educação e da Didáctica<sup>7</sup>.

Se o questionamento é importante e, em geral, constitui um auxiliar precioso para o avanço do conhecimento, não deixa, porém, de exigir uma fundamentação rigorosa,

---

<sup>7</sup> Em Portugal, ganharam notoriedade pública, pelo trabalho, talento e, principalmente, pela aceitação junto dos meios de informação escrita, Maria Filomena Mónica, Nuno Crato (actual Presidente da Sociedade Portuguesa de Matemática) e Desidério Murcho.

prudência no perguntar, evitando a acrimónia, honestidade intelectual e abertura de espírito, para reconhecer as diferenças<sup>8</sup>.

Em geral, a resposta que as sociedades científicas fornecem à relevante questão dos conteúdos a ensinar, uma vez que não se pode ensinar tudo, é do tipo: «os conteúdos dos anteriores programas, mais aqueles que entretanto foram sendo acrescentados ao património científico da disciplina considerada». Confrontados com a dimensão enciclopédica dos conteúdos a ensinar, os professores reconhecem a necessidade de uma selecção da matéria e voltam a perguntar: «Mas... quais conteúdos?». A resposta, até agora, tem sido um silêncio ensurdecador e ...esclarecedor!

Muitos professores vão alicerçar as suas decisões no conhecido, no fazer como «sempre se fez», naquilo que fora «no seu meu tempo». O tempo, porém, como a água dos rios, não volta atrás e já não é mesmo, em contextos e em vivências.

Esta falta de colaboração e desconfiança nos profissionais da Educação, sejam eles professores ou investigadores, não tem permitido avanços significativos na matéria<sup>9</sup>. Em Portugal, está quase tudo por fazer neste campo, sem que aceitemos que o seja. Esta atitude marca, decididamente, as gerações e gera diferenças, desde há muito, particularmente acentuadas entre os países do norte da Europa e dos Estados Unidos da América relativamente a Portugal.

## **5 – Será necessário o «saber geológico», na educação básica, em Portugal? Onde?**

---

<sup>8</sup> Por exemplo, numa crónica do jornal “*Público*”, no final deste Verão, Desidério Murcho, criticava a metodologia geral de investigação utilizada nas Ciências Sociais e Humanas, os resultados por ela alcançados e a respectiva interpretação, acusando, genericamente, os seus investigadores de actuarem em círculo, de se lerem e citarem uns aos outros, formando como que um mundo inquestionável e fechado a novas ideias, em que os erros e as interpretações ilícitas ou erróneas se reproduzem à exaustão, transformando-se em «verdades» científicas. De uma assentada, punha em causa todo o conhecimento daquela área do saber. Havendo alguma verdade no que afirma, contudo, o autor da crítica esquece – ou parece esquecer – que o mesmo se passa em todos os outros ramos do conhecimento, em que as questões têm de ser fundamentadas em teorias aceites pela comunidade científica (daí as fundamentações teóricas e as revisões de literatura). Acontece, porém, que nas Ciências Sociais e Humanas – como bem sabe – existem mais correntes de pensamento e, consequentemente, mais «escolas» que nas Ciências Exactas ou nas Ciências Naturais, donde, seja mais frequente a controvérsia científica e a luta entre diferentes paradigmas para que um deles se consiga impor hegemonicamente. Quanto à metodologia, basta recordar a história da descoberta do electrão para verificar a falácia do argumento.

<sup>9</sup> Em Portugal, do nosso conhecimento existe apenas um grupo, liderado por Maria de Fátima Paixão, a trabalhar no assunto (Projecto FCT «Identificação dos conhecimentos básicos para o ensino obrigatório»).

Se encararmos o «saber geológico» como sinónimo de «conhecimento geológico» - assumindo este uma dimensão alargada, referente ao saber sobre a Terra - a questão formulada fará todo o sentido, uma vez que a aquisição de competências assenta no conhecimento. Teremos, porém, de elucidar o contributo das Ciências da Terra – uma das Ciências Naturais - para a aquisição e desenvolvimento das competências perseguidas.

Se ninguém, hoje, duvida da relevância do estudo das “Ciências” no ensino básico, de forma integrada e integradora e do seu contributo para uma compreensão global do mundo em que vivemos, importa analisar o modo como estas contribuem para a aquisição de competências. O *Currículo Nacional do Ensino Básico* (ME, 2001) fornece-nos uma resposta esclarecedora, pois na sua página 130, e seguintes, encontramos «o contributo das Ciências Físicas e Naturais para o desenvolvimento das competências gerais». Iremos transcrever o exemplo que apresenta para ilustrar esse papel.

Realça-se aqui como estas [Ciências Físicas e Naturais] contribuem para o desenvolvimento das competências gerais, apresentando, a título exemplificativo, um projecto sobre o estudo da água que toma um carácter interdisciplinar nos diferentes ciclos de escolaridade.

Os alunos podem envolver-se no projecto "A água no meu concelho", abordando diferentes vertentes: proveniência da água; a água como suporte de vida; consumo *per capita* e evolução do consumo num período de tempo; necessidades locais da água em termos de utilização e tratamento; importância dos cursos de água para o progresso do concelho (perspectivas histórica, médica e social); histórias populares, lendas, poemas, monumentos (sentidos histórico e estético); poluição hídrica, consequências para a saúde e vida das populações, intervenção individual e comunitária para a prevenção e solução de problemas detectados; do concelho ao mundo (ligação a outras civilizações, questões religiosas e outros hábitos; perspectiva global em termos de passado, de presente e de futuro). O desenrolar do projecto, nas suas diferentes fases e perspectivas, interliga-se com as competências gerais, salientando-se o seguinte:

- Mobilização e utilização de saberes científicos - exploração conceptual e processual de aspectos físicos, químicos, geológicos e biológicos, ambientes naturais e formas de vida que deles dependem; considerar, por ex., as cadeias alimentares num rio, numa lagoa, efeitos sistémicos de poluentes (derrames, pesticidas, fertilizantes) nessas cadeias, preservação dos lençóis freáticos;
- Mobilização e utilização de saberes tecnológicos - tratamento da água: processos físicos e químicos, casos especiais de tratamento de água (como em hemodiálise), transporte de água, mecanismos de rentabilização em casa, na agricultura, na jardinagem e na indústria;

- Mobilização e utilização de saberes sociais e culturais (questionamento da realidade envolvente numa perspectiva ampla), assim como os do senso comum (as histórias locais, as metáforas, as concepções populares) - na apreciação da água como um bem comum e como um recurso extremamente valioso;
- Pesquisa, selecção e organização de informação de modo a compreender as diferentes vertentes da situação problemática (recurso a múltiplas fontes de informação - jornais, livros, inscrições locais em monumentos, habitantes da região, responsáveis autárquicos, internet); apresentação dos resultados, mobilizando conhecimentos da língua portuguesa, das línguas estrangeiras (na consulta de fontes noutras línguas, num possível intercâmbio com alunos de escolas de outros países), e de outras áreas do saber, nomeadamente da geografia, da história, da matemática e das áreas de expressão artística, recorrendo às tecnologias;
- Adopção de metodologias personalizadas de trabalho e de aprendizagem, assim como na cooperação com outros, visando a participação nas diferentes fases das tarefas (individualmente e em grupo), desde a definição dos subproblemas até à comunicação;
- Resolução dos problemas e tomadas de decisão para uma intervenção individual e comunitária, conducente à gestão sustentável da água (regras individuais em casa e na escola, relativamente ao consumo e à manutenção da qualidade da água); adopção de hábitos de vida saudáveis (higiene e lazer; prevenção da poluição e não utilização de águas contaminadas para consumo e agricultura) e de responsabilização quanto à segurança individual e comunitária (normas de segurança nas praias e nas piscinas; avaliação da contribuição individual e dos outros para a qualidade da água e do ambiente).

Ao participar num projecto como este, o aluno tem ocasião para desenvolver princípios e valores como o respeito pelo saber e pelos outros, pelo património natural e cultural, conducente à consciencialização ecológica e social, à construção da sua própria identidade e à intervenção cívica de forma responsável, solidária e crítica.

Creemos que o exemplo ilustra bem as intenções genéricas e integradoras do currículo em Ciências. No caso concreto da Geologia, as aprendizagens requeridas dizem respeito, essencialmente, a:

Observar o meio envolvente. Para isso, planificar saídas de campo; elaborar roteiros de observação, instrumentos simples de registo de informação, diários de campo; usar instrumentos (como bússola, lupa, cronómetro, termómetro, martelo de geólogo, sensores). (*idem*, p. 131)

Se a isto juntarmos as questões que respeitam às relações entre a Ciência, a Tecnologia, o Ambiente e a Sociedade, verificamos, sem esforço, que a Geografia – uma outra Ciência da Terra - responde melhor que a Geologia às problemáticas que se pretendem abordar. A experiência de outros países mostra que esse pode ser o caminho. Na verdade, em todos os países europeus, neste nível de ensino, a sobreposição entre a Geografia Física e a Geomorfologia tem implicado que seja a Geografia a disciplina

escolhida para fornecer os «saberes básicos» sobre a Terra, uma vez que para além dos aspectos geomorfológicos, ainda lhe acrescenta os humanos e sociais. É, pois, um saber mais completo e integrado, fornecendo uma base mais sólida para a aquisição das competências pretendidas.

A especificidade do conhecimento geológico, como informação básica para estudos mais avançados em áreas científicas e tecnológicas com aplicações na crosta terrestre, justifica plenamente a sua inclusão no currículo, a nível do ensino secundário, nas áreas de estudos das Ciências e Tecnologias. Alguns desses benefícios (psicopedagógicos, sociológicos e epistemológicos) foram discutidos e argumentados por Bonito (1999). Na verdade, destinando-se este nível de ensino a preparar os alunos para a continuação de estudos ou para a entrada na vida activa, com alguma especialização, faz todo o sentido que àqueles que pretendem seguir estudos no ensino superior nos cursos de engenharia civil, minas, geológica e afins, ou nos cursos de ecologia e de ambiente lhes seja exigido um mínimo de conhecimento geológico que lhes facilite a familiarização com noções mais profundas desse mesmo conhecimento. Por outro lado, aqueles que pretendem exercer profissões ligadas às Ciências da Terra, necessitam dominar os conhecimentos básicos de Geologia, de forma a melhor se integrarem na profissão e poderem desenvolver-se, com segurança, profissionalmente. A nosso ver, agora, não se trata apenas de noções básicas de Geomorfologia e de Geodinâmica, mas também de uma introdução aos contributos que estes conhecimentos poderão dar para a resolução das múltiplas situações problemáticas do quotidiano dos estudantes e dos cidadãos.

## **Bibliografia**

- Almeida, M., Nunes, S., Pais, S., & Amaro, T. (2006). *Aspectos Estruturais do Mercado de Trabalho*. Lisboa: Observatório do Emprego e Formação Profissional.
- Beebe, S. A., Beebe, S. J., & Redmond, M. V. (2004). *Interpersonal communication : relating to others*. (4<sup>th</sup> ed.). Boston : Allyn & Bacon.
- Boavida, J. (1999). Educação por valores: que vias e perspectivas? *Investigar e formar em educação*. Vol. 1. (pp. 201-204). Porto: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação.
- Bonito, J. (1999). Da importância do ensino das geociências: algumas razões para o «Ser» professor de geociências. In V. Trindade et al. (Orgs.), *Metodologia do ensino das ciências - Investigação e prática dos professores*. (pp. 41-55). Évora: Universidade de Évora.

- Bonito, J. (2008). Fará a Educação bem à Saúde?, *In M. Lopes et al. (Orgs.), Actas do I Colóquio Luso-Brasileiro sobre Saúde, Educação e Representações Sociais*. Évora: Universidade de Évora. (no prelo)
- Brazelton, T. B. (2002). *Editorial presença*. Acedido em 23 de Dezembro, 2008, a partir de [http://www.presenca.pt/imprensa\\_detalle\\_print.asp?id=20](http://www.presenca.pt/imprensa_detalle_print.asp?id=20)
- García Hoz, V. (1977). *Questões fundamentais da educação*. Porto: Livraria Civilização Editora.
- Guerra, M. (2005). É precisa uma tribo inteira para educar uma criança. *Correio da educação*, 222, 1-3.
- Hoy, W. K., & Smith, P. A. (2007). Influence: a key to successful leadership. *International journal of educational management*, 21(2), 158-167.
- Jiménez, N. (2005). Una perspectiva de la educación, educación física. *Recursos didácticos educación física*. Acedido em 20 de Maio, 2008, a partir de <http://www.educacionfisica.com/filosofiaeducacion.htm>.
- ME – Ministério da Educação (2001). *Currículo nacional do ensino Básico - competências essenciais*. Lisboa: Departamento de Educação Básica do Ministério da Educação.
- Meirieu, P. (1998). *Frankestein educador*. Barcelona: Laertes.
- Morreale, S. P., & Pearson, J. C. (2008). Why communication is important: the centrality of the discipline in the 21<sup>st</sup> century. *Communication education*, 57(2), 224-240.
- Mounier, E. (1976). *Manifiesto al servicio del personalismo*. Madrid: Ediciones Taurus.
- Nassif, R. (1980). *Teoría de la educación*. Madrid: Cincel-Kpelusz.
- Patrício, M. (1983). *Notas sobre as correntes actuais da pedagogia*. Évora: Universidade de Évora.
- Perrenoud, P. (1999). *Construir as competências desde a escola*. Porto Alegre: Artmed Editora.
- Savater, F. (1997). *El valor de educar*. Barcelona: Ariel.
- Tizio, H. (2003). *Reinventar el vínculo educativo: aportaciones de la pedagogia social y del psicoanálisis*. Barcelona: Gedisa.
- Trindade, V. M. (2003). Uma perspectiva didáctica para o ensino das ciências. *In A. Neto et al., (Orgs.), Didácticas e metodologias de educação. Percursos e desafios*. (pp. 1075-1095). Évora: Universidade de Évora.