

Caracterização da prática das Ciências no Ensino Básico – 1ºCiclo

Margarida Quinta, Costa, Maria João Rosa, Vera Ferreira
ESE de Paula Frassinetti

mqcosta@esept.pt

Resumo

Com as Reformas Curriculares do 1º Ciclo do Ensino Básico, o Ensino Experimental das Ciências tem vindo a ser implementado como metodologia de desenvolvimento da área do Estudo do Meio e, indirectamente, de todas as outras áreas, favorecendo no aluno a construção do seu próprio conhecimento. Neste contexto, o professor deverá criar ambientes propícios à aprendizagem e desenvolver, com as suas práticas, as competências necessárias nos alunos. Um dos factores que pode condicionar a prática pedagógica é a formação do professor, quer ao nível da sua formação inicial, quer no que se refere à procura de formação ao longo da vida. O inquérito por questionário foi o instrumento escolhido para avaliar a postura de 24 professores do 1º Ciclo perante o ensino experimental das Ciências. Comparámos as atitudes demonstradas por um grupo de professores formados pelas Escolas do Magistério Primário com as de um outro formado por Escolas Superiores de Educação. Relativamente ao gosto pelos temas das Ciências, à realização de experiências com os alunos, privilegiando o trabalho individual e de grupo e à valorização da metodologia por descoberta, estes factores não constituíram elementos diferenciadores entre os grupos. Vinte e três dos 24 inquiridos já tinham realizado experiências mas encontramos discrepâncias nas respostas em ambos os grupos, uma vez que os temas mais abordados experimentalmente não eram aqueles em que se sentiam mais seguros, nem tão pouco indicados como exemplo de experiências realizadas com êxito. Os professores formados no Magistério (54%) assumiram sentir necessidade de formação nesta área, principalmente sob uma abordagem experimental, mas complementada em 80% dos casos com informação científica, enquanto que os professores formados nas ESEs (43%) privilegiaram a formação experimental. O nosso estudo aponta no sentido em que a formação inicial do professor do 1º Ciclo não parece ser um factor limitativo da realização de uma boa prática pedagógica na

área das Ciências, sendo influenciado positivamente pela procura de formação ao longo da vida

Palavras-chave: 1º Ciclo do Ensino Básico; Ensino Experimental; Ciências

O trabalho experimental das ciências no ensino básico 1º ciclo

Na sociedade actual, de grandes desenvolvimentos científicos e tecnológicos, torna-se imprescindível uma Educação Científica enquanto parte integrante da formação desde o Ensino Básico (Sá J e Carvalho GS, 1997). A comunicação social actualiza diariamente as novas descobertas que afectam a nossa vida e para cuja resolução a educação escolar deveria capacitar. A aquisição e adequado processamento de informação torna-se assim fundamental para que possamos compreender o impacto das inovações tecnológicas nas nossas vidas e avaliar os riscos e benefícios de tal avanço (Quinta e Costa, 2004). Através de uma aprendizagem activa, o aluno constrói o próprio conhecimento, desenvolvendo-se como pessoa no seu todo, consciente do seu desempenho cívico. Esta postura pressupõe o desenvolvimento de uma Cultura Científica como parte integrante da educação básica de todos os cidadãos. Todos os alunos deveriam ter oportunidades de vivenciar diversos tipos de experiências de aprendizagem, entre as quais se incluem actividades de investigação (Gonçalves *et al.* 2006).

Acreditamos, como outros autores, que a área de Estudo do Meio tem potencialidades para ser um eixo estruturador dessa formação no âmbito do currículo do 1º Ciclo do Ensino Básico (Roldão, 2004). A aprendizagem pode ser considerada significativa quando o aluno cria o seu conhecimento apropriando-se dele em termos inte-

lectuais e afectivos (Roldão, 2004). Os professores são promotores desse sucesso, adequando as estratégias e práticas mais eficientes, nomeadamente estimulando a curiosidade e a criatividade que abrem caminho à investigação e aprendizagem, inclusive desde o Jardim-de-infância (Quinta e Costa, Aroso e Gonçalves, 2005). Assim, no ensino das Ciências da Natureza no 1º ciclo, as preocupações do professor deverão ter por base a consciência da necessidade de saber, a par da compreensão dos fenómenos, implementando novas metodologias (Sá J e Carvalho GS, 1997).

As diversas alterações ao planeamento curricular dos ensinos básico e secundário pressupõem a preparação dos professores, indiciando obrigatoriamente a sua formação no Ensino Experimental das Ciências (Campos BP, 1996).

Os docentes, para acompanharem as reformas curriculares, são sujeitos a novas exigências, desafios e obstáculos, ameaçadoras da sua estabilidade mas organizadoras do crescimento, estimulando a aquisição de experiências e maturidade. A solução pode passar pelo distanciamento face ao problema ou pelo confronto que leva à sua resolução (Mota Cardoso R, 1999). Com uma postura construtiva, o professor deve alimentar a sua formação para que possa orientar os alunos na realização de actividades similares às por si realizadas (Sá J e Carvalho GS, 1997). Essa formação pode ser obtida na sua formação inicial ou na formação ao longo da vida.

Relativamente à formação inicial dos professores do 1º ciclo do Ensino Básico, parece-nos ser possível estabelecer uma clara distinção entre a formação obtida nas Escolas do Magistério Primário e a formação obtida após as reformas educativas que entregaram a responsabilidade da formação destes professores às Escolas Superiores de Educação. As Escolas do Magistério Primário não consideravam as Ciências como uma área curricular. Estas só a partir de 1975 foram incluídas no currículo da formação inicial destes professores. A for-

mação mono ou bidisciplinar da formação académica dos professores/formadores limitou essa formação à área da Biologia, considerando que esta se adequava melhor à leccionação de Ciências da Natureza (Sá J e Carvalho GS, 1997). Contrariamente a outros países, a perspectiva metodológica do ensino das Ciências da Natureza na escola primária não era contemplada nessa formação dos professores. Para a mesma época, podemos reportar práticas pedagógicas expositivas nas quais o aluno assumia um papel passivo. Em 1980, o Ministério da Educação e Cultura (MEC, 1980) sugere a actividade prática como metodologia a implementar na área das Ciências da Natureza. Nesta época, a responsabilidade da formação dos professores do 1º Ciclo ficou a cargo das Escolas Superiores de Educação e das Universidades, esperando-se uma inversão na formação científica, até aí considerada estagnada. Porém, um estudo de Costa e colaboradores (citado em Sá J e Carvalho GS, 1997: 41) indica que a formação inicial dos professores com vista à formação científica ainda era à data muito incompleta, verificando-se uma baixa incidência de disciplinas de didáctica ou metodologia das Ciências. Em 1997, Sá, com base no trabalho por si desenvolvido em 1996 (Sá J e Carvalho GS, 1997), conclui que em Portugal não se desenvolveram esforços na inclusão do ensino experimental das Ciências no 1º Ciclo do Ensino Básico. Por ensino experimental entende-se aqui actividades práticas, de manuseamento mas obrigatoriamente com envolvimento do aluno, que constrói o seu conhecimento.

Sendo uma forte aposta do Ministério da Educação a inclusão do Ensino Experimental das Ciências no desenvolvimento da área do Estudo do Meio parece-nos actual este trabalho, que permitirá conhecer a realidade das escolas relativamente à prática das Ciências da Natureza no 1º Ciclo do Ensino Básico. Sabendo que alguns dos professores no activo foram formados pelas Escolas do Magistério Primário e outros pelas Escolas

Superiores de Educação, pareceu-nos importante determinar se a formação inicial dos professores tem consequências na suas práticas pedagógicas.

Metodologia

Tendo em conta o objectivo do estudo (a caracterização da prática pedagógica dos professores do 1º Ciclo face ao ensino experimental das Ciências), adoptou-se o inquérito por questionário como método de recolha de informação quantitativa e qualitativa para futura análise estatística. O inquérito por questionário foi entregue a 30 professores da área metropolitana do Porto, no activo, para preenchimento individual e anónimo.

Com este inquérito, pretendeu-se a traçar a caracterização pessoal dos professores em estudo relativamente a indicadores como o género, idade, habilitações académicas e tempo de serviço.

Relativamente à experiência e formação profissional na área das Ciências, caracterizou-se inicialmente a formação pessoal, procurando saber se, quando o inquirido abordou esta temática na sua formação inicial, manifestava interesse por essas disciplinas, se sentia actualmente necessidade de formação teórica e/ou prática e se havia procurado essa formação. No caso de não ter frequentado nenhuma formação, inquirimos sobre as justificações apresentadas.

Procurou-se ainda saber quais os conteúdos do programa do 1º Ciclo do Ensino Básico na área das Ciências relativamente aos quais se sentia seguro para abordagem na sala de aula, permitindo uma resposta aberta além das hipóteses propostas (a saber: os seres vivos, o sistema solar e o ciclo da água). Do mesmo modo, inquirimos sobre as áreas em que se sentia preparado para realizar experiências na sala de aula, tendo como possíveis respostas algumas das áreas contempladas no programa de

Estudo do Meio para o 1º Ciclo (nomeadamente a água, o som, a pressão, o magnetismo, o ar, a luz e a electricidade).

Com o último grupo de questões, pretendemos conhecer a prática educativa do professor em estudo, caracterizando as condições físicas nas escolas (como a existência de um local específico e material adequado para a realização de experiências), assim como a inclusão de temáticas relacionadas com as Ciências na Área do Projecto no ano lectivo em curso. Independentemente das respostas anteriores, procuramos saber se o docente já tinha realizado experiências com os alunos e, em caso afirmativo, quais as áreas abordadas. Aqui, permitimos mais uma vez uma resposta aberta, para além das temáticas propostas, a saber: a água, a impulsão, o som, a pressão, o magnetismo, o sistema solar, o ar, a luz, o estado do tempo, a electricidade e a electrostática. Por fim, pediu-se que se definisse o modo como os alunos participaram (só observando, agindo em grupo e/ou individualmente) e que sucintamente se descrevesse uma experiência realizada com os alunos que se considerasse ter sido bem sucedida. Na última questão, pediu-se ao professor que caracterizasse a sua prática pedagógica ao nível das Ciências da Natureza, tendo em conta três metodologias: expositiva, activa ou por descoberta. Considerámos prática expositiva quando a transmissão dos conhecimentos e informações é feita oralmente pelo professor, sem recorrer à experimentação e com participação quase nula do aluno. Entendemos por prática activa as situações em que, após a exposição pelo professor, o aluno experiencia, verificando a informação recebida, gerando um processo pessoal de construção do conhecimento. Por seu turno, a prática pedagógica por descoberta baseia-se no raciocínio indutivo, no valor pedagógico da experimentação e do erro no processo de aprendizagem, no qual o aluno se constitui como o actor principal. Esta última abordagem aproxima-se dos métodos do saber científico (Roldão, 2004).

Análise dos inquiridos

O desenvolvimento prático deste trabalho foi realizado por duas das suas autoras, à data alunas do 4º ano da Licenciatura do Ensino Básico 1º Ciclo da ESE de Paula Frassinetti. O presente estudo, que pretendia abranger uma população mais numerosa, foi dificultado pela falta de disponibilidade dos professores para responder ao inquérito assim como pela pouca pontualidade na entrega dos mesmos (devolvidos apenas 24 dos 30 inquéritos aceites para preenchimento). Além disso, as autoras sentiram alguma relutância por parte de alguns dos professores contactados, que interpretaram esta participação como uma avaliação.

O estudo envolveu 24 professores com licenciatura do Ensino Básico – 1º Ciclo ou equivalente, cinco dos quais com mestrado, maioritariamente do sexo feminino (83%), distribuindo-se por todas as faixas etárias (Figura 1).

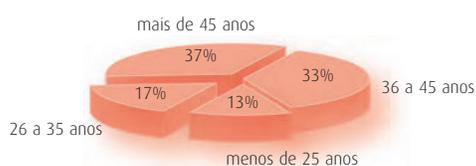


Figura 1 – Idade dos inquiridos

Todos os 17 professores com mais de 36 anos de idade e mais de 10 de serviço frequentaram o Magistério Primário enquanto que os restantes frequentaram uma das Escolas Superiores de Educação.

No período do estudo, 75% dos inquiridos exerciam a sua actividade profissional em Instituições estatais e os restantes em Instituições particulares.

Mais de metade dos inquiridos optou pela área das humanidades na formação pré-licenciatura mas a maioria (71%) estudou assuntos relacionados com as Ciências

da Natureza na formação superior (Figura 2). Vinte e três dos 24 inquiridos afirmaram manifestar interesse por esta área, sendo que alguns consideraram ter muito apetência por esta área disciplinar.



Figura 2 – Formação em Ciências da Natureza

Mais de metade dos inquiridos assumiam sentir necessidade de formação mas, nos últimos cinco anos, apenas 21% dos professores frequentaram cursos de formação contínua na área das Ciências da Natureza. Embora mais de 50% tivesse tido conhecimento da sua realização, a incompatibilidade do horário foi apontada como razão fundamental para não terem participado.

Quando inquiridos relativamente às condições disponibilizadas nas suas escolas para a abordagem das Ciências da Natureza, apenas 8% dos docentes afirmou dispor de um espaço físico disponível para a realização de experiências, enquanto que 54% declarou ter acesso a material para trabalhar esta área. Comparando os dois grupos, verificamos que os professores que frequentaram o Magistério Primário assumiram, em maior número, sentir necessidade de formação na área em estudo (Figura 3) privilegiando a abordagem didáctica (valorizando a experimentação), complementada em 80% dos casos com informação científica. Os professores que frequentaram as ESEs (43% dos inquiridos) consideraram ter necessidade de formação ao nível da actividade prática.



Figura 3 - Necessidades de formação na área das Ciências da Natureza

Apenas seis dos inquiridos contemplaram na Área do Projecto alguma temática relacionada com as Ciências (Figura 4), o que nos pareceu desajustado, considerando que 15 inquiridos tinham acesso a material para trabalhar esta área, podendo usufruir desta vantagem.

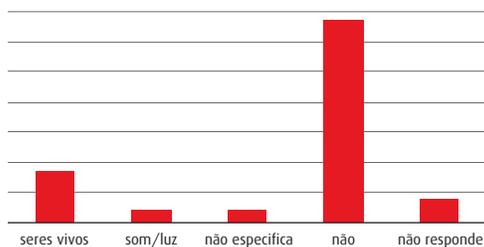


Figura 4 - Temas contemplados na Área do Projecto

Vinte e três dos 24 professores inquiridos já realizaram experiências nas suas aulas, embora cinco não tivessem material específico e em 22 dos casos não houvesse um espaço próprio para as Ciências na escola. Tal parece constituir um argumento contra a posição de Tilgner (citado em Sá J e Carvalho GS, 1997): 53), que defendia que um dos obstáculos existentes ao ensino experimental das Ciências era a falta de equipamento científico, bem como de um espaço inadequado.

Analisando os conteúdos do programa do Ensino Básico – 1º Ciclo, verificamos que ambos os grupos de profes-

sores reconheceram sentir mais dificuldades em abordar temas a pressão, o magnetismo e a electricidade (Figura 5).

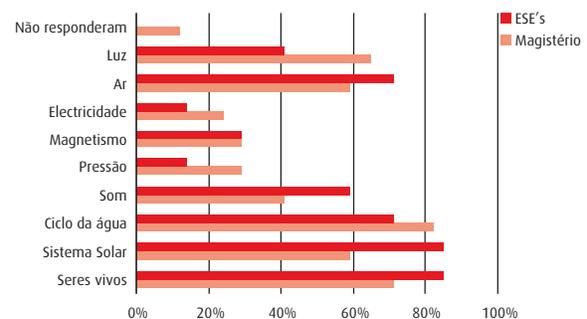


Figura 5 - Conteúdos em que se sentem seguros a abordar

Os professores formados pelo Magistério Primário não valorizaram os seres vivos em detrimento das outras áreas, contrariamente ao que esperávamos, uma vez que nesta formação inicial se dava mais relevância à área da Biologia (Sá J e Carvalho GS, 1997). O grupo de professores considerou sentir-se seguro na abordagem de temas relacionadas com os seres vivos, o sistema solar e o ciclo da água (Figura 5). Contudo, quando questionados sobre alguns temas em que já tivessem realizado experiências mencionaram a água assim como o som, a luz e o ar, em detrimento do sistema solar e dos seres vivos (Figura 6).

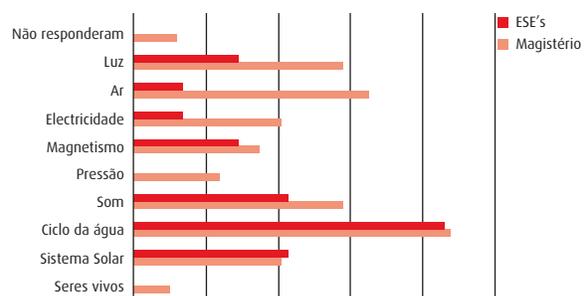


Figura 6 - Conteúdos em que realizaram experiências com as crianças

Relativamente ao Sistema Solar, 16 dos inquiridos sentiam-se seguros em abordar os seus conteúdos mas apenas 10 realizaram experiências e destes apenas um considerou ter sido realizada com êxito (Figura 7). Do mesmo modo, 19 inquiridos sentiam-se seguros para trabalhar temas relacionados com a água e 21 realizaram experiências, de entre as quais apenas sete foram apontadas como experiências bem sucedidas. Podemos questionar quanto ao que pode ser considerado uma experiência bem sucedida, uma vez que foi um parâmetro que não definimos com os inquiridos antes da realização do inquérito. Uma eventual justificação pode residir na possibilidade de os professores terem assumido um elevado grau de exigência na sua avaliação.

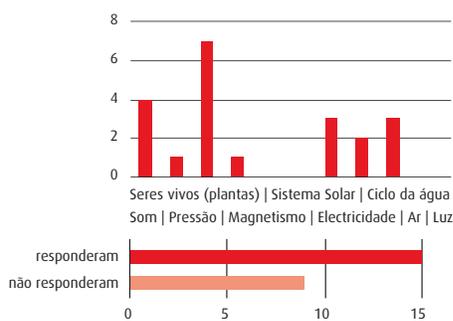


Figura 7 - Exemplo de experiências bem sucedidas

Contrariamente ao referido por vários autores (citados em Sá J e Carvalho GS, 1997), os professores inquiridos afirmam que os alunos envolvidos nestas actividades participavam em grupo ou individualmente na realização das experiências, não se limitando à mera observação. Relativamente à prática pedagógica, os inquiridos valorizaram a prática activa e a descoberta em detrimento da exposição dos conteúdos. Estes dados contrariam a perspectiva de Trindade (1999), segundo a qual os professores mantinham as práticas expositivas, tradicionais do ensino, apesar de a última Reforma Curricular do 1º Ciclo reforçar a perspectiva experimental das Ciências.

Conclusões

A necessidade, assumida por estes 24 professores do Ensino Básico-1º Ciclo, de formação prática mas também teórica pode retratar a formação inadequada nos cursos de formação inicial relativamente às necessidades da prática pedagógica, não se podendo fazer uma distinção clara entre o grupo de professores formado pelo Magistério Primário (59%) e o dos docentes formados pelas ESEs (43%). Este resultado pode reflectir uma maior procura de actualização pelos primeiros, visível nomeadamente através da concretização de um mestrado (cinco dos 17 inquiridos), mas também pode ser lido como um sinal de alerta para a não concretização das mudanças a implementar na formação inicial dos segundos, no que à experimentação diz respeito. Os conteúdos em que afirmam estar mais seguros relacionam-se com Biologia (seres vivos e ciclo da água) sentindo menos segurança nas temáticas da Física (pressão, magnetismo e electricidade). Contudo, na prática assumem realizar experiências em todas as áreas, embora a maioria não seja capaz de exemplificar uma experiência bem sucedida. Parece-nos que as experiências realizadas correspondem mais a manipulação de materiais com simples execução de instruções, sem investimento intelectual, o que dificilmente conduzirá a uma verdadeira aprendizagem.

Todos os inquiridos afirmaram gostar das Ciências Exactas, o que pode justificar o facto de terem aceitado participar neste estudo, confiantes na sua postura face à realização de experiências e na abordagem das temáticas respectivas, mesmo na ausência de local ou material específicos para a realização das mesmas. Porém, esta apetência não se reflecte na Área do Projecto, o que nos remete para o questionamento de problemáticas antigas (Sá J e Carvalho GS, 1997): haverá falta de reconhecimento do valor educativo das Ciências ou inadequada formação dos professores nesta matéria?

Contrariamente ao que esperávamos, os dois grupos valorizaram a metodologia por descoberta e privilegiaram o trabalho individual dos alunos e o trabalho de grupo, contrapondo a postura expositiva e o papel passivo do aluno, o que vai de encontro às novas tendências do Ensino.

Num estudo prévio, com 20 Educadores de Infância, verificámos que também estes profissionais afirmaram ter apetência pelas Ciências, embora tenham optado no Ensino Secundário pela área das Letras, tendo retomado o estudo das Ciências na sua formação superior numa das Escolas Superiores de Educação. Tal como os professores do 1º Ciclo, as Educadoras sentiam-se seguras nas temáticas das Ciências e não sentiam necessidade de formação, não tendo frequentado nenhum curso de formação, embora também não tivessem tido conhecimento da sua existência. Porém afirmaram que, caso tivessem tido conhecimento, sentir-se-iam motivadas para uma formação prática, complementada com informação teórica. Três quartos das inquiridas realizavam experiências com as crianças, que participavam individualmente ou em grupo, embora sem espaço físico específico para as Ciências. Mas mais de 50% não contemplam esta área no Projecto Educativo (Quinta e Costa e Gonçalves, 2005). Esta semelhança de respostas entre os dois perfis de Educadores parece indicar identidade entre a formação inicial do Educador de Infância e do Professor 1º ciclo do Ensino Básico nas Escolas Superiores de Educação no que diz respeito à consciência da importância das Ciências experimentais no desenvolvimento da criança.

As respostas dadas pelo grupo de professores que colaboraram neste estudo não indiciam qualquer relação entre a formação inicial do professor do 1º ciclo do Ensino Básico e a inclusão ou não do Ensino Experimental das Ciências no desenvolvimento da área do Estudo do Meio. Uma vez que a formação inicial não parece ser um factor determinante de uma boa prática

pedagógica na área das Ciências, consideramos que outras condicionantes, como a mentalidade científica dos professores inquiridos e a sua forma de ser e de estar (nomeadamente na procura de formação ao longo da vida, ou até, “arriscando-se” em áreas nas quais não se sentem completamente seguros), possam limitar a extrapolação dos nossos resultados.

Gostaríamos de agradecer aos professores que se disponibilizaram a participar neste inquérito, acreditando que o fizeram por estarem conscientes da importância da construção do conhecimento científico através do desenvolvimento de metodologias experimentais.

Referências Bibliográficas

- CAMPOS, BP (org.) (1996) “Investigação e Inovação para a qualidade das Escolas” Instituto de Inovação Educacional.
- GONÇALVES, D; NOGUEIRA, IC e QUINTA E COSTA, M (2006) “Diversiência – Diversidade de Olhares Sobre a Ciência”, [http://www.cien-
ciapt.net](http://www.cien-
ciapt.net)
- MEC – Ministério da Educação e Ciência (1980) Programas do Ensino Primário, Lisboa, DGEB
- MOTA CARDOSO, R (org.) (1999) “O stress na profissão Docente”, Porto Editora, Porto
- QUINTA E COSTA, M (2004) “Cancro, stress, reciclagem”, Saber&Educar, 09:115-120, Porto: ESEPF.
- QUINTA E COSTA, M; AROSO, M e GONÇALVES, D (2005) “Dissolve ou não Dissolve”, In Actas do 1º Encontro Internacional de Aprendizagem na Educação de Infância. Org. Paula Pequito e Ana Pinheiro. Vila Nova de Gaia: Ed. Gailivro.
- QUINTA E COSTA, M e GONÇALVES, C (2005) “As Ciências da Natureza no Jardim-de-infância”, Poster no I Congresso Internacional de Aprendizagem na Educação de Infância – Porto: CIANEI.
- ROLDÃO, MC (2004) “Estudo do Meio no 1º Ciclo – Fundamentos e estratégias”, Lisboa: Texto Editora.
- SÁ, J. E CARVALHO, GS (1997) “Ensino Experimental das Ciências – Definir uma estratégia para o 1º Ciclo”, Braga: Editora Correio do Minho/SM.
- TRINDADE, VM (1999) “Metodologias do Ensino das Ciências – Investigação e Prática dos Professores”, Évora: Fundação Calouste Gulbenkian.