

Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar – Concepção de um instrumento para análise da dimensão da Educação em Ciências

Sara Pereira¹, Isabel Martins²

Universidade de Aveiro – Centro de Investigação Didáctica e Tecnologia na Formação de Formadores [CIDTFF]

¹ sjpereira@ua.pt; ² imartins@ua.pt

Resumo

A Educação Pré-Escolar (EPE) tem vindo a ser reconhecida como um contexto educativo em cuja dimensão curricular deve estar representada, de forma sustentada e consistente, a Educação em Ciências.

Esta está contemplada na área de Conhecimento do Mundo das Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (ME, 1997), documento que define as linhas de orientação para este nível de ensino, sendo apresentada como uma via de sensibilização às ciências. Preconiza que a EPE deve proporcionar às crianças oportunidades de realização de experiências diversificadas relacionadas com diferentes domínios do conhecimento humano, enumerando conceitos a abordar e ilustrando situações com exemplos concretos.

Na sociedade actual, que se caracteriza pela sua relação e dependência com a Ciência e a Tecnologia, interessa compreender se este documento curricular transmite aos educadores orientações que lhes permitam implementar práticas pedagógicas promotoras do desenvolvimento da literacia científica das crianças neste nível de ensino.

Neste sentido, desenvolveu-se uma investigação que pretendeu definir os aspectos centrais do ensino das ciências nos primeiros anos de escolaridade, de forma fundamentar a concepção de um instrumento de análise que permitisse aferir da adequabilidade das orientações curriculares às necessidades actuais da escola e da sociedade.

A concepção de um instrumento desta natureza baseou-se nas mais recentes investigações neste domínio, bem como nos documentos de orientação curricular de diversos países europeus e norte-americano. A sua aplicação ao documento em análise acontecerá após um processo de validação junto de especialistas na área da Educação em Ciências na EPE.

Palavras-chave: Currículo, Educação Pré-Escolar, Educação em Ciências.

Introdução

As Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE) constituem as linhas de orientação para este nível de ensino, consideradas como referência principal para os educadores na organização das suas práticas educativas e na promoção da necessária articulação com o 1º Ciclo do Ensino Básico.

Foram publicadas há mais de uma década, tendo sido o primeiro documento curricular deste nível de ensino no nosso país. A sua concepção envolveu uma equipa de trabalho

ministerial nomeada pela administração central tendo, posteriormente, sido considerados os contributos dos educadores através da sua participação em círculos de estudos desenvolvidos a nível nacional. A sua divulgação ao nível da comunidade educativa ultrapassou o debate participado dos educadores nos referidos círculos de estudos, tendo sido realizadas apresentações públicas do documento, a nível nacional.

No que respeita à Educação em Ciências (EC), dimensão aqui em análise, esta está incluída na área de Conhecimento do Mundo definida pelas OCEPE que visa “proporcionar aprendizagens pertinentes com significado para as crianças que podem não estar obrigatoriamente relacionadas com a experiência imediata”, valorizando-se, no documento, “os aspectos que se relacionam com os processos de aprender: a capacidade de observar, o desejo de experimentar, a curiosidade de saber, a atitude crítica.” (pág. 85).

Ora a escola, no seu sentido lato, tem reconhecidamente um papel determinante na formação de indivíduos capazes de se inserir na sociedade, desenvolvendo-lhe competências que lhe permitam com ela interagir de forma plena.

A sociedade actual, profundamente marcada pela Ciência e Tecnologia, assim como a sua democratização, reclama a participação do cidadão comum em questões que assumem cada vez mais contornos globais, exigindo da escolaridade obrigatória a formação de jovens detentores de conhecimentos de índole científica, de ferramentas cognitivas e de estratégias de estudo que os capacitem para uma formação permanente a ter lugar ao longo da vida (Delors, 1996).

De acordo com autores como Martins e Veiga (1999), a EC não tem vindo a acompanhar as mudanças sociais. Para que o ensino possa ser mais contextualizado, é necessário valorizar e transportar os acontecimentos do dia-a-dia para a escola, sendo este considerado um aspecto primordial no processo de mudança escolar. A EC deverá ser menos fragmentada, orientada para uma visão mais externalista e racionalista da ciência (Martins, 2002, Cachapuz et al, 2002), capaz de preparar os alunos para compreenderem o mundo. Mais concretamente no que diz respeito às “inter-relações do conhecimento científico e tecnológico na sociedade” (Martins, 2002, p. 72), o que significa contextualizar a ciência para que a relacionem com a tecnologia, a sociedade, o meio ambiente e os seus problemas.

Não é recente a preocupação de alguns autores quanto à necessidade de se i) repensar o modo como vem sendo praticado o ensino das ciências, ii) questionar a adequação dos

currículos e iii) a imagem de ciência transmitida e, também, iv) as práticas de ensino adoptadas pelos professores (Martins e Veiga, 1999).

A EC como via de promoção da literacia científica em contexto escolar é hoje consensual, pese embora a diversidade de interpretações que este conceito ainda oferece actualmente e o debate que ainda ocorre quanto à definição das vertentes a serem contempladas.

A tónica da discussão tem-se vindo a centrar na definição das suas finalidades, conteúdos e metodologias. Não existe na Europa uma visão clara das finalidades do EC, apesar de esta estar contemplada, de forma diversa, nos currículos da EPE da maioria dos países.

Não obstante a variedade de interpretações que condiciona a sua forma de efectivação é inquestionável a relevância conferida à EC, havendo um reconhecimento crescente de que esta é uma área de conteúdos ideal para suportar a aprendizagem de crianças pequenas o que salienta a importância de na EPE se desenvolver um currículo com uma dimensão científica sistematizada e fundamentada.

De uma forma geral, poderemos justificar a importância de uma EC promotora de LC, como forma de desenvolver cidadãos mais competentes a nível pessoal, interpessoal, social e profissional.

Desenvolvimento

Neste ponto apresenta-se a justificação da relevância desta temática no panorama educativo nacional e ainda o instrumento de análise tal como construído até à data, apresentando as suas categorias e sub-categorias.

Educação Pré-Escolar, Educação em Ciências e Sociedade

Como agente educativo, o educador desempenha um papel fundamental no desenvolvimento pessoal e social das crianças. Como agente curricular cabe-lhe fazer uma gestão do currículo que traduza preocupação com a EC das crianças, investindo no desenvolvimento da sua literacia científica, considerando Fumagalli (1998) a sua exclusão como uma forma de discriminação social.

Osborne et al. (2008) consideram que a EC, apesar de presente nos currículos escolares, não tem vindo a dar uma resposta satisfatória à educação disponibilizada à maioria dos alunos. Entendem que é necessário re-imaginar a EC de forma a adequá-la ao mundo actual e ir de encontro às necessidades e interesses de todos os alunos.

Assim, a literacia científica assume especial importância, já que todos, enquanto cidadãos, precisam de utilizar informação científica para fazer escolhas no dia-a-dia, para participar em debates públicos sobre assuntos importantes relacionados com questões científicas e tecnológicas, para aprovar ou rejeitar argumentos apresentados e para partilhar a emoção e realização pessoal que poderá resultar da compreensão do mundo natural (NRS, 1996).

Poderemos entender que, ao nível da EPE, a ciência deveria não só permitir que a criança conheça e compreenda o mundo natural, mas também que a ciência é o meio de aceder a esse conhecimento e a essa compreensão. Interessa que as crianças sejam levadas a motivarem-se pela ciência, tenham espírito inquisitivo, encarando a ciência como uma disciplina apelativa. Esta atitude positiva face à ciência contribuirá para que, ao longo da escolaridade, estes alunos se mantenham interessados e motivados, condição essencial para que mais tarde contribuam para contrariar os números de abandono dos cursos de vertente científica e tecnológica e que adquiram competências para serem cidadãos informados e participativos.

À luz do paradigma do ensino para o desenvolvimento de competências, importa que a escola, no sentido lato, evolua nos seus propósitos educativos, no sentido do que Roldão (2003) considera a competencialização dos cidadãos, disponibilizando aos alunos situações de aprendizagem que os confrontem com uma diversidade de problemas específicos e concretos e que os levem à sua resolução e à tomada de decisões reflexivas e eficazes. Este é o novo eixo metodológico ou estratégico que alguns autores defendem para a escola actual, que cria as condições para o crescimento pessoal, para a integração na sociedade democrática e para a auto-formação, capacitando os indivíduos para uma aprendizagem ao longo da vida.

Este domínio de desenvolvimento social está directamente relacionado com a necessidade de uma participação activa, informada e responsável de cada um, na procura de soluções para problemáticas não só locais mas também globais. Neste sentido, o exercício pleno da cidadania é um meio de alcançar uma meta global, que começa com a construção individual do conhecimento e o desenvolvimento de competências transferíveis para contextos sociais mais alargados.

Alonso (2006) realça as competências de carácter técnico, pessoal e relacional como necessárias para dotar um indivíduo de competências que são essenciais para a

compreensão e participação na sociedade do conhecimento, conseguindo, através delas, mobilizar o saber, o ser e o saber resolver problemas.

Este é um domínio de concretização complexa ao nível da EPE, dado o elevado grau de abstracção que exige das crianças e as características do seu pensamento egocêntrico. No entanto, é neste nível de ensino, e através de situações simples, que se vão criando as bases para um desenvolvimento pleno dessa competencialização.

Concepção de um instrumento de análise às OCEPE

Defende-se hoje que os educadores devem dispor de orientações que sirvam de enquadramento aos seus propósitos educativos, incluindo actividades e objectivos de aprendizagem adequados a este nível etário (Eurydice, 2006), à semelhança do projecto norte-americano National Science Education Standards (NRC, 1996).

Justifica-se, neste contexto, uma análise às Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar, procurando compreender se este é um documento enquadrador de práticas didáctico-pedagógicas orientada para a literacia científica das crianças.

A concepção de um instrumento para este propósito implicará três fases distintas: i) construção de um enquadramento teórico para definição da sua estrutura, ii) validação por especialistas e iii) aplicação às OCEPE.

A primeira fase da concepção do instrumento de análise às OCEPE numa perspectiva de LC consistiu na procura, na literatura, de um modelo de instrumento de análise curricular na perspectiva da EC que permitisse perceber o grau de adequação das OCEPE quanto às novas orientações estabelecidas no quadro teórico de referência apresentado, tendo como base referências nacionais e internacionais. Verificou-se ser esta uma pretensão inconcretizável face à sua especificidade, mais ainda devido ao nível de ensino sobre o qual se debruça.

No entanto, uma cuidada revisão da literatura relativa ao EC apresenta linhas importantes relativamente a dimensões distintas deste processo, unanimemente considerado como complexo, dinâmico e abrangente.

A importância da EC nos primeiros anos reflecte-se também na diversidade de organismos e instituições internacionais que se têm vindo a envolver no debate, como a American Association for the Advancement of Science e o National Research Council, apresentando à comunidade social e educativa documentos com importantes orientações neste domínio.

Procurou-se basear o presente instrumento de análise numa perspectiva de LC nos princípios definidos por diversos autores, que têm vindo a sistematizar e clarificar os processos de aprendizagem precoce de ciências e a reforçar a sua importância e finalidades, de forma intencional e sistemática a partir dos anos do pré-escolar.

Foi posteriormente tido em consideração o seu documento-alvo – as OCEPE - tanto no que se refere à sua estrutura como ao nível de conteúdos, como forma de garantir proximidade e coerência entre o instrumento em desenvolvimento e o seu objecto de análise.

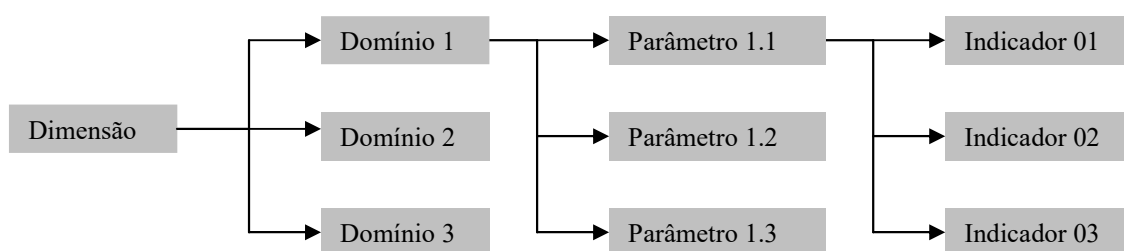
Numa perspectiva de continuidade entre dois níveis de ensino que devem ser entendidos de forma articulada, e lembrando as próprias recomendações das OCEPE nesse sentido, numa fase posterior foi feita uma leitura do Currículo Nacional do Ensino Básico, mais concretamente da sua área de Estudo do Meio.

Definidos os aspectos que determinavam um currículo promotor de LC, no quadro de uma sociedade onde a literacia científica e tecnológica é considerada parte essencial da formação básica de todos os cidadãos, procurou-se criar uma estrutura de análise coerente, com a definição de categorias e sub-categorias que permitissem cumprir os propósitos deste estudo.

O instrumento, tal como definido até à data, está organizado em três níveis de análise distintos, do mais amplo para o mais específico: Dimensões, Domínios e Parâmetros, estando estes últimos especificados num conjunto variável de Indicadores.

Embora as três dimensões definidas se representem de forma diferenciada, estão, na realidade, intrinsecamente inter-relacionadas e interdependentes.

O esquema seguinte representa a relação entre as diferentes categorias de análise, sendo que cada Dimensão é composta de Domínios diferentes, onde se encontram variados Parâmetros que, por sua vez, integram um número variável de Indicadores.



As Dimensões são consideradas como eixos estruturantes da análise que se pretende desenvolver. São as categorias mais abrangentes e que, para efeitos deste estudo,

representam as preocupações centrais do EC, delas derivando as subseqüentes subcategorias de análise. Todas estão inquestionavelmente articuladas e orientadas para o fim específico que é a EC, no caso particular da EPE.

Os Domínios são considerados os elementos que permitem identificar e distinguir as ideias mais importantes de cada Dimensão. Estas ideias orientam a construção dos Parâmetros que deles derivam e, conseqüentemente, dos Indicadores de análise que em cada um se podem encontrar.

Os Parâmetros, por sua vez, consideram-se como especificações do Domínio a que pertencem, fazendo a apresentação das suas ideias-chave.

Os Indicadores são definidos em termos de competências a desenvolver (na dimensão das finalidades), de conceitos particulares a explorar (na dimensão dos conhecimentos) e de metodologias a adoptar (na dimensão dos procedimentos).

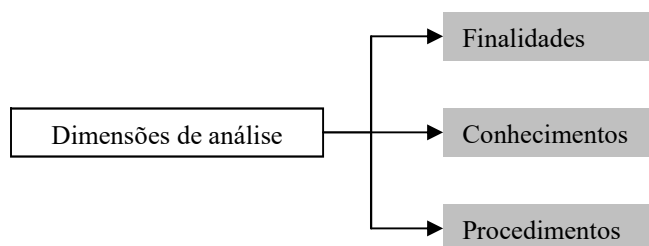
Na fase de aplicação do instrumento de análise às OCEPE, serão registadas as referências presentes nesse documento que podem ser interpretadas como Evidências dos Indicadores discriminados em cada Parâmetro.

Estrutura do instrumento de análise

Tal como foi anteriormente referido, as Dimensões definidas constituem os eixos estruturantes da análise que se pretende fazer às OCEPE, procurando-se elementos que respondam às seguintes questões de estudo:

- De que modo, se explícitas, são referidas as finalidades da Educação em Ciências?
- Quais os conhecimentos considerados pertinentes e essenciais?
- Qual a forma como se apresentam os procedimentos inerentes ao ensino das ciências?

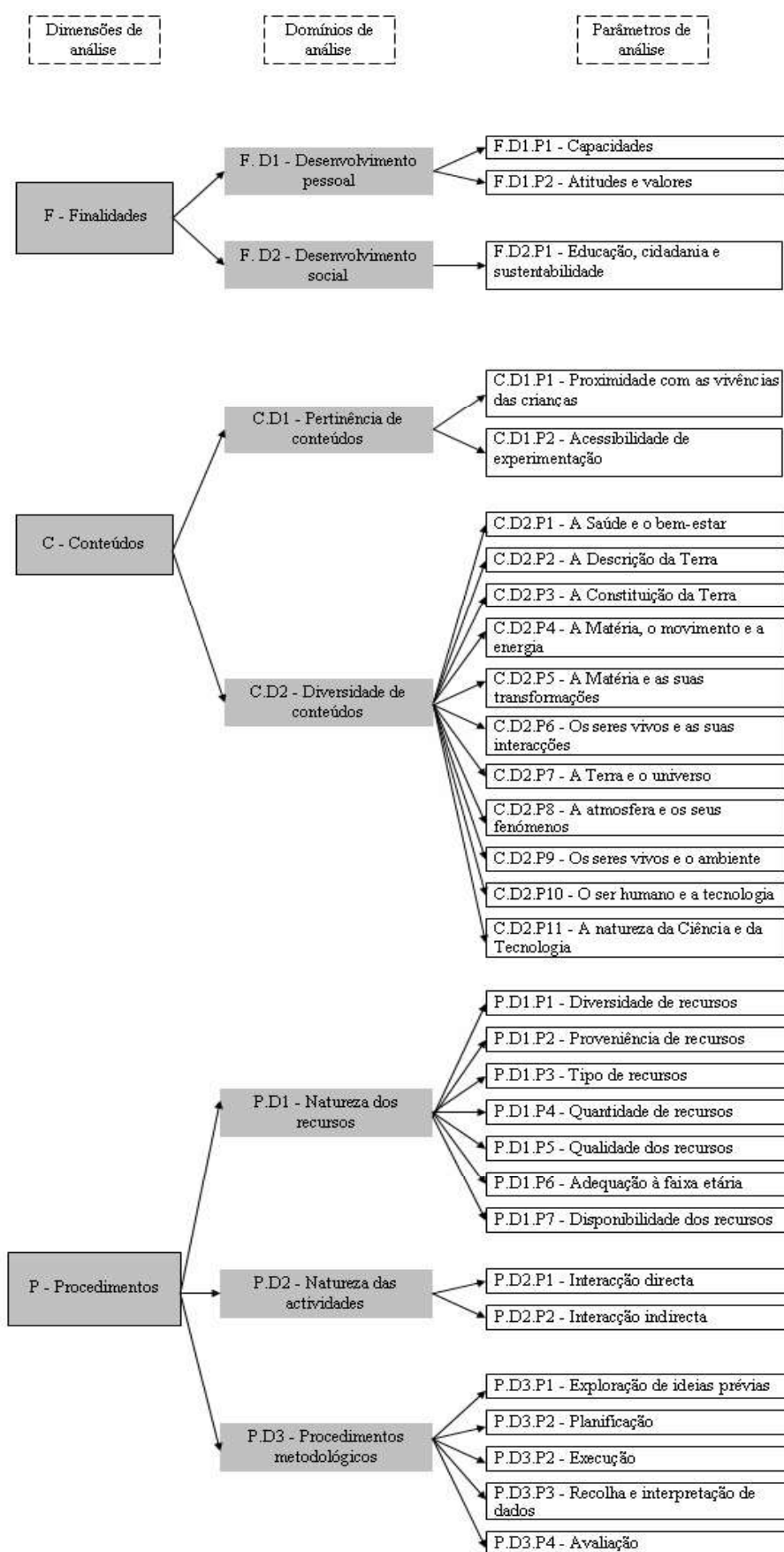
Foi este o enquadramento considerado para a definição das três Dimensões de análise às OCEPE, tal como se representam no esquema seguidamente apresentado.



As Dimensões, e, subsequentemente, as respectivas subcategorias que delas derivam, foram definidas tendo por base as preocupações centrais da EC, considerado um processo abrangente que, segundo Hodson (1996, 1998a)) inclui três componentes cruciais - Educação em Ciência; Educação sobre Ciência e Educação pela Ciência.

Segundo este autor, na educação em ciência importa que o aluno saiba os conceitos e as relações entre eles, referindo-se ao conhecimento substantivo. Na educação sobre ciência pretende-se que o aluno distinga conhecimento científico de outras formas de conhecimento e que compreenda o processo de construção do conhecimento científico e tecnológico. Na educação pela ciência interessa promover o desenvolvimento de valores sociais, culturais, humanistas e cívicos, bem como de competências de aprender e pensar.

Neste enquadramento, apresenta-se de seguida um esquema onde se especificam as diferentes Dimensões, com os Domínios (D) definidos para cada uma bem como os respectivos os Parâmetros (P) aí incluídos. Dada a quantidade de indicadores, em número variável, definidos para cada Parâmetro, optou-se pela sua omissão no presente artigo.



Com o instrumento de análise apresentado foi já efectuada uma análise preliminar às OCEPE que permite aferir não só da adequabilidade da estrutura definida como sugerir algumas conclusões em relação a esse documento.

Conclusões

É inquestionável que o currículo deve reflectir e acompanhar as preocupações e necessidades da sociedade, emanando linhas de orientação que permitam aos docentes desenvolver práticas que promovam nos alunos competências essenciais para o exercício de uma cidadania activa e informada.

Desta forma, é necessário aferir da adequabilidade das orientações curriculares definidas para aquela que é considerada a primeira etapa do ensino básico, a EPE. Este propósito exige um instrumento de análise que permita aferir da sua actualidade e adequabilidade ao contexto social e educativo.

A aplicação do instrumento de análise às OCEPE, tal como construído até à data, tem vindo a apontar para a pertinência da estrutura para ele definida e a sugerir a sua adequação aos objectivos do estudo.

Este instrumento, numa segunda fase da sua construção, será sujeito a um processo de validação junto de dois especialistas na área da EC nos primeiros anos de escolaridade, avaliação essa que permitirá efectuar ajustes ao nível da definição das suas categorias e sub-categorias. A fase final deste estudo consistirá na aplicação do instrumento de análise, já validado, ao seu objecto de estudo.

Dados retirados de uma análise preliminar apontam para lacunas em conceitos integradores que, pela sua pertinência formativa e pela proximidade com as vivências das crianças deveriam também ser considerados, especialmente no que respeita à Tecnologia e às suas relações com a ciência e a sociedade.

As orientações deveriam estar mais explícitas no que se refere ao desenvolvimento dos tópicos definidos, apresentados de forma muito abrangente nas OCEPE. Mais do que quanto à natureza das propostas apresentadas, ressalva-se uma maior preocupação no que diz respeito à sua clareza e definição.

No que se refere à metodologia didáctica reflectida pelas OCEPE, são apresentadas, se bem que de forma pouco clara, algumas das fases do processo consideradas essenciais, assinalando-se a ausência de aspectos determinantes como o levantamento e valorização

das ideias prévias das crianças como ponto de partida da realização das actividades, e também com o intuito de evitar a formação de concepções alternativas. Também a perspectiva CTS do ensino das ciências, a abordagem por resolução de problemas e a Educação para o Desenvolvimento Sustentável são dimensões ausentes ou frágeis das orientações curriculares.

Quanto à natureza das actividades que o educador deverá considerar aquando a sua construção do currículo, o documento analisado é omissivo quanto à indicação e explicitação da natureza e formato das experiências que as crianças podem e devem realizar neste nível de ensino.

Espera-se que o instrumento de análise aqui apresentado possa vir, na sua fase de aplicação às OCEPE, contribuir para uma compreensão mais completa desse documento, o que permitirá, no futuro, perspectivar linhas de orientação mais consentâneas com o quadro conceptual aqui definido.

Referências Bibliográficas

- Alonso, L. (2006). Formação ao longo da vida e aprender a aprender. Em *Aprendizagem ao Longo da Vida no Debate Nacional sobre Educação*. Lisboa: CNE.
- Cachapuz, A., Praia, J., Jorge, M. (2002). *Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Delors, J. et al. (1996). *Learning: the treasure within*. Report to UNESCO of the International Commission on Education for the Twenty-First Century. UNESCO: Paris.
- Fumagalli, L. (1998). O ensino das Ciências Naturais ao nível fundamental da educação formal: argumentos a seu favor. Em H. Weissman (org.) *Didáctica das Ciências Naturais. Contribuições e Reflexões*, pp. 13-29, Porto Alegre: ARTMED.
- Hodson, D. (1996). Laboratory work as scientific method: three decades of confusion and distortion. *Journal of Curriculum Studies*, 28 (2), 115-135.
- Hodson, D. (1998). Science Fiction: the continuing misrepresentation of science in the school curriculum. *Curriculum Studies*, 6 (2), 191-216
- Martins, I. P. e Veiga, M. L. (1999). *Uma análise do currículo da escolaridade obrigatória na perspectiva da educação em Ciências*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Martins, I. P. (2002). *Educação e Educação em Ciências*. Aveiro: Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa, Universidade de Aveiro.

Ministério da Educação – Departamento da Educação Básica – Núcleo de Educação Pré-Escolar (1997). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: Ministério da Educação.

National Research Council. (1996). *National Science Education Standards*. Washington, DC: National Academy Press.

Osborne, J., Dillon, J. (2008). *Science Education in Europe: Critical Reflections*. Londres: The Nuffield Foundation.

Roldão, M. C. (2003). *Gestão do Currículo e Avaliação de Competências – As Questões dos Professores*. Lisboa: Editorial Presença.