

Educação e Formação

Formação de conjuntos em Educação Pré-Escolar: uma primeira experiência, um ponto de partida

Isabel Duque

Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Coimbra
isabelescolasantarita@hotmail.com

Luana Pinho

Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Coimbra
luena_pinho@hotmail.com

Patrícia Carvalho

Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Coimbra
ticha_09@hotmail.com

Ana Coelho

Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Coimbra; Centro de Estudos Interdisciplinares do Século XX da UC - CEIS 20

ana@esec.pt

Vera do Vale

Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Coimbra; Centro de Estudos Interdisciplinares do Século XX da UC - CEIS 20

vvale@esec.pt

Fernando M. L. Martins

Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Coimbra; Instituto de Telecomunicações (Covilhã)

fmlmartins@esec.pt

Resumo

As crianças devem ter oportunidade para desenvolver aprendizagens matemáticas, devendo a promoção desses momentos, na Educação Pré-Escolar (EPE), estar relacionada com o contexto e de acordo com os seus interesses.

Sabemos que um dos objetivos da educação em Estatística, nesta etapa, está relacionado, ainda que de modo implícito, com a promoção da literacia estatística, que envolve a recolha e organização de dados (ME, 1997, 2010).

Neste texto vamos apresentar a realização de uma experiência na qual a abordagem aos conteúdos da estatística foi feita por meio da metodologia de trabalho de projeto. Com base nos dados recolhidos durante a experiência pretendemos compreender as potencialidades de conciliar a metodologia de trabalho de projeto e os conhecimentos de um(a) educador(a) nas aprendizagens das crianças.

Alguns resultados preliminares evidenciam que o contexto transdisciplinar associado aos conhecimentos estatísticos de um(a) educador(a) são determinantes para a promoção da literacia estatística e do raciocínio estatístico nas crianças.

Palavras-chave: Conhecimento estatístico para ensinar, Educação Pré-Escolar, Metodologia de trabalho de projeto, formação de conjuntos

Abstract

Children should have opportunities to develop mathematics learning. In Preschool Education the promotion of those opportunities should be related to the context and in accordance with children's interests.

One of the goals of educating for Statistics at this stage is related, albeit implicitly, to the promotion of statistical literacy, which involves the collection and organization of data (ME, 1997, 2010).

In this paper we present an experience in a preschool setting in which the approach to statistic was taken through the methodology of project work. Based on data collected during the project we aimed to understand the potential of combining the methodology of project work and educator knowledge on statistics to foster children learning.

Some preliminary results show that the transdisciplinary context associated with the educator statistical knowledge is fundamental to promote statistical literacy and statistical reasoning in children.

Keywords: Statistical Knowledge for teaching, Preschool Education, Methodology of project work, building sets

Introdução

A Organização e Tratamento de Dados (OTD), enquanto tema matemático no Ensino Básico, deve surgir na Educação Pré-Escolar (EPE), tal como recomendado pelas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE) (ME, 1997) e textos de apoio (Castro & Rodrigues, 2008). Reconhecendo-se a importância que a literacia estatística tem para qualquer cidadão, a promoção deste tipo de aprendizagens deve surgir cedo, com o intuito de desenvolver capacidades de análise e de interpretação de informação (Pereira-Mendoza & Swift, 1981). Por isso, cabe aos(as) educadores(as) tentar proporcionar momentos que lhes permitam compreender o pensamento da criança quanto à forma como organiza, representa e interpreta a informação. O desenvolvimento da aprendizagem estatística deve realizar-se de forma contextualizada, apoiada no quotidiano e nas experiências das crianças (ME, 1997; Pagarete, 2008). De acordo com Pólya (citado por Ponte et al., 1999), os projetos normalmente surgem de problemas emergentes do real das crianças. Estes são desenvolvidos através de um trabalho prolongado, que mobiliza saberes e competências de diferentes domínios, de forma interligada, até chegarem ao produto final (Rangel & Gonçalves, 2010).

Nesta perspetiva, pretendendo “desenvolver e estimular processos de aprendizagem e de construção do conhecimento” (Vasconcelos, 2012, p.8), num contexto que convide à exploração e à descoberta de conhecimentos inseridos na OTD, a experiência apresentada foi efetuada segundo os princípios da *Metodologia de Trabalho de Projeto*.

A OTD está presente na EPE nas rotinas e nas brincadeiras e através delas podemos promover a recolha de dados. Estes dados, podem permitir a descoberta de respostas a questões emergentes. Assim, cabe ao(à) educador(a) promover, através do questionamento, a resolução de problemas e de tarefas de natureza investigativa, utilizando a linguagem estatística (ME, 1997; Pagarete, 2008).

Transdisciplinaridade e conhecimentos do(a) Educador(a)

Nos últimos anos, muito se tem falado acerca da transdisciplinaridade, dos saberes integrados, ao serviço de uma educação pela e para a vida, isto é, por aprendizagens significativas. O que é afinal a transdisciplinaridade? Como pode ser ela colocada em prática em contexto de EPE, nomeadamente na abordagem a conteúdos de OTD?

De acordo com Pombo (2005), o sufixo *trans* supõe ir além do que é próprio da disciplina. Através da definição apresentada por Jantsch (1970, citado por Lawrence, 2010), podemos melhor compreender a afirmação de Pombo, já que para este, “transdisciplinary approaches combine more disciplinary contributions in order to generate a more comprehensive level of understanding by applying an enlarged systemic framework of several disciplinary and interdisciplinary contributions” (op. cit. pp. 111-112).

A transdisciplinaridade remete-nos aos princípios básicos da metodologia de trabalho de projeto. Katz e Chard (1997) referem que a abordagem de projeto faz parte de um currículo equilibrado. Assim, as crianças aprendem a aprender e a questionar o porquê, a criar hipóteses, a planear, a investigar, a organizar e a relacionar os conceitos, num ambiente em que é promovida a construção de aprendizagens integradas.

De acordo com Eric (2010, p.40), “modelling activities (...) helped in the promotion of important mathematical reasoning processes such as constructing, explaining, justifying, predicting, conjecturing, and representing (...); reasoning aspects that are valued as a powerful way to

accomplishing learning with understanding”. Para nós, a abordagem de projeto constitui uma forma privilegiada de explorar essas atividades. Falar em modelação matemática, como metodologia de ensino, é, em suma, falar da promoção de um ambiente de aprendizagem no qual as crianças são desafiadas a formular hipóteses que lhes permitem resolver problemas do seu quotidiano (Martins, F. et al., 2013).

Vários autores defendem que raciocínio matemático e raciocínio estatístico são diferentes dadas as suas especificidades (Henriques & Oliveira, 2013). O raciocínio matemático é um raciocínio que se baseia na lógica matemática e deste modo uma proposição ou é verdadeira ou é falsa, enquanto que no raciocínio estatístico, analisamos afirmações que não podem ser avaliadas segundo a lógica matemática, ou seja, não se podem avaliar como verdadeiras nem tão pouco como falsas (Martins, M. & Ponte, 2010). No entanto, a aprendizagem de conceitos estatísticos, no panorama nacional, encontra-se enquadrada no programa e metas curriculares de matemática do ensino básico (MEC, 2013). Na EPE, o desenvolvimento da literacia estatística remete-nos aos conteúdos da OTD, nos quais os diagramas de Venn são encarados enquanto ferramenta útil à aquisição de conhecimentos estatísticos (ME, 1997). De facto, de acordo com Martins e Ponte (2010), muito embora não sendo propriamente uma ferramenta estatística, os diagramas de Venn são considerados representações gráficas adequadas na abordagem à literacia estatística. Estas ajudam a organizar de forma simples alguns tipos de informação. De acordo com os mesmos autores, estas formas de representação “utilizam círculos ou retângulos para uma classificação rápida de objetos (...), que partilhem características comuns” (op. cit., p.43).

É fundamental que um(a) educador(a) possua um conhecimento alargado, aprofundado e relacional acerca dos conteúdos cuja aprendizagem pretende promover. Tal como Ball, Thames e Phelps (2008) desenvolveram um modelo sobre os conhecimentos matemáticos do(a) professor(a), essenciais para o ensino da matemática, também Burgess (2009), seguindo as perspetivas de Shulman (1986) e Groth (2007, citado por Henriques & Oliveira, 2013), propôs uma matriz idêntica, relativa aos conhecimentos estatísticos para ensinar.

Este conhecimento dos(as) educadores(as) é abordado aqui assumindo a perspetiva de Tim Burgess, que o designa por *Statistical Knowledge for Teaching* (SKT) (Burgess, 2009). Esta conceptualização considera quatro dimensões de conhecimento estatístico necessário para ensinar: conhecimento comum do conteúdo, conhecimento especializado do conteúdo, conhecimento do conteúdo e dos alunos e conhecimento do conteúdo e do ensino. Estas dimensões, são examinadas em relação aos tipos de pensamento estatístico (necessidade dos dados, transnumeração, variação, raciocínio com modelos, integração da estatística e contexto), aos ciclos investigativo e interrogativo e disposições (Burgess, 2009).

Contexto e método

O presente estudo integra-se num estudo mais amplo, realizado durante a fase inicial de um projeto desenvolvido em EPE, ao longo de duas semanas, sobre tecidos e sua utilidade. Teve a participação de 11 crianças com idades compreendidas entre os 4 e 5 anos e foi desenvolvido em sala de atividade, num Jardim-de-Infância. No estudo mais amplo, realizado no mesmo contexto e contando com os mesmos participantes, foram recolhidas informações sobre as diferentes fases que envolvem o ciclo investigativo (problema, plano, dados, análise e conclusão) (Burgess, 2009). A atividade apresentada no presente estudo foi desenvolvida em contexto natural e teve a participação

da totalidade dos participantes. A planificação foi realizada de acordo com a metodologia aplicada, isto é, foi desenhada pela equipa de investigadores(as), com a participação das crianças, procurando criar um ambiente de parceria na construção do conhecimento pela compreensão (Cuffaro, 1995). A equipa de investigação, constituída, à data, por três estagiários(as) de EPE, esteve presente no contexto durante três meses, tendo realizado, durante as primeiras quatro semanas, uma observação participativa. Através da exploração autónoma das crianças e do questionamento, tentamos refletir sobre a relação da metodologia utilizada, em conciliação com os conhecimentos necessários ao ensino de conteúdos estatísticos e as aprendizagens das crianças. Deste modo, pretendemos com este estudo compreender as potencialidades da metodologia do trabalho de projeto como estratégia para desencadear oportunidades de aprendizagens pelas crianças no que respeita à OTD, mais especificamente à organização de objetos, bem como compreender quais os conhecimentos dos(as) educadores(as) que são essenciais para uma prática educativa intencionalizada nesse domínio. A recolha de informação foi realizada por meio de registo vídeo. Posteriormente, os dados áudio foram transcritos e analisados de modo interpretativo (Bogdan & Biklen, 2013). Este estudo concilia assim a metodologia qualitativa, de índole interpretativa, a um *design* de estudo de caso em profundidade. Nesta fase focámo-nos nas respostas e ações que considerámos de maior pertinência, interpretando as respostas das crianças. Sendo esta uma etapa inicial deste estudo, centrámo-nos na forma como, em grupo, as crianças decidiram organizar os materiais apresentados e porquê. Este estudo é tido como ponto de partida para uma investigação mais global, no sentido de melhor compreender as possíveis vantagens de aliar o aprofundamento dos conhecimentos de um(a) educador(a) a uma metodologia que promova a aprendizagem ativa pelas crianças (Katz & Chard, 1997; Stake, 2005).

Nesse sentido, o projeto iniciou-se com aquele que pode ser um primeiro passo para a construção dos diagramas de Venn: a organização dos objetos de acordo com as suas características comuns, encontradas por meio de manipulação dos objetos e discussão entre os intervenientes na situação problema que emergiu da leitura de uma lengalenga, onde o termo *ganga* surgiu pela primeira vez. Do desenvolvimento de uma atividade em torno do alargamento do campo lexical, realizada a partir da lengalenga, surgiu a questão formulada por várias crianças: *o que é ganga?*. Da partilha de opiniões de cada criança surgiram respostas como: *são calças, são blusões e são camisas*. Mediante estas respostas, fomos colocando várias questões que levaram algumas crianças a dizer que se tratava de um pano com o qual se podiam fazer várias coisas. Nesta altura, introduzimos a palavra *tecido*, desconhecida para a maioria das crianças do grupo, e dela surgiu uma nova questão, mais abrangente: *o que é um tecido?*. Feitas as partilhas dos conhecimentos das crianças participantes, procurou-se saber mais sobre esse material, através do desenvolvimento do projeto: *Vamos vestir o elefante!*. Iniciámos com a apresentação de diversos tecidos, com diferentes texturas, tamanhos, formas e cores e com a leitura de outra história, também ela relacionada com a questão em estudo. De acordo com vários autores, partir de uma questão colocada pelas próprias crianças permite que a sua participação seja efetiva no desenvolvimento do seu próprio projeto (Katz & Chard, 1997; Oliveira-Formosinho, 2013; Prado, 2003).

Formação de conjuntos na EPE

A abordagem da estatística deveria ser indissociável do quotidiano. Assim, pretendíamos colocar uma situação problemática cuja resolução desse ênfase à interpretação e que garantisse a atenção e compreensão das crianças. Deste modo, depois de apresentados vários tecidos (Figura 1) para livre exploração, foi lançado o desafio de os arrumar. Como tal, foi proposto às crianças que pensassem

num problema real, os tecidos desorganizados em cima de uma mesa, e numa forma de resolver esse problema. Em conjunto, pretendíamos que as crianças encontrassem uma forma de separar/organizar os tecidos a fim de os colocar em diferentes gavetas.

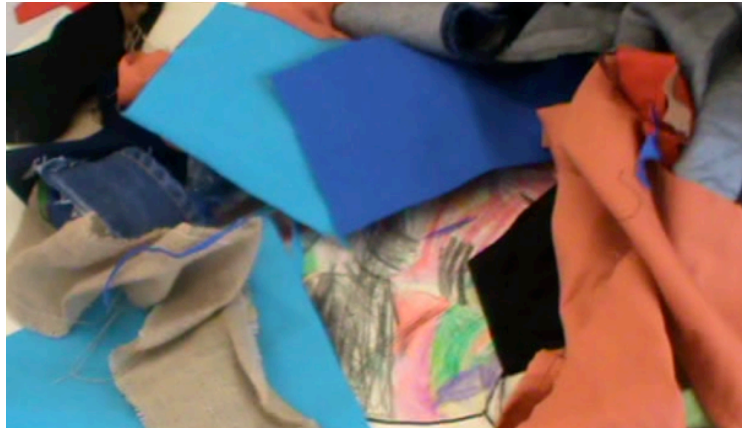


Figura 1: Universo de tecidos para exploração.

Nessa altura, as crianças foram convidadas a falar sobre as características que haviam descoberto durante a exploração.

Investigador(a): Maria, queres dizer no que reparaste?

Maria: *Estes são iguais, só a cor é que não é igual.*

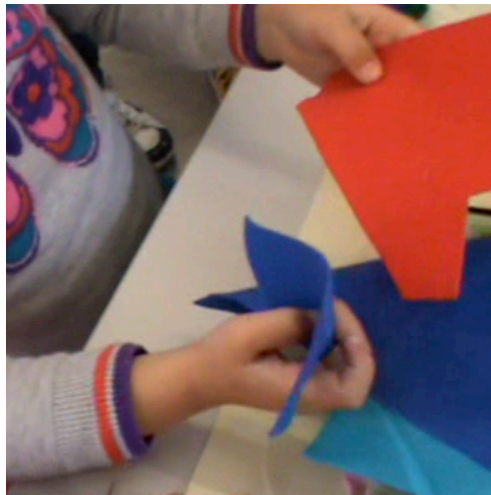


Figura 2: Criança a explorar características de dois tecidos.

Depois de feita uma análise geral sobre as características dos tecidos apresentados na Figura 2, as crianças foram questionadas sobre a diferença entre um daqueles tecidos e um outro, de diferente textura.

Maria: *Este é fofinho e este não é fofinho.*

Através das respostas apresentadas pelas crianças, à imagem de outras que se seguiram relativamente a outros tecidos, compreendemos que estas estavam a identificar as diferentes características, por meio de comparação.

Posteriormente e após algum tempo a ouvir as crianças relativamente às diferenças entre os tecidos, o(a) investigador(a) decidiu deixá-las a organizá-los livremente. Informou-as de que, posteriormente, desejaria saber como haviam tomado as decisões e sublinhou a importância do trabalho em grupo e do consenso entre os elementos na tomada das decisões. Este(a) indicou um espaço amplo a utilizar na execução desta tarefa.

As crianças tiveram a oportunidade de abordar a formação de conjuntos de forma informal, descobrindo, juntas, características que permitissem esses agrupamentos, dessa forma pretendendo-se promover situações de reflexão e diálogo em torno da indução de experiências de manipulação, tal como sugerido nas OCEPE (ME, 1997). A modelação matemática surgiu assim potenciada pela metodologia de trabalho de projeto já que através das tarefas propostas, as crianças, em grupo, puderam resolver um problema útil (Barbosa, 2001), bem como aprender e compreender conteúdos estatísticos trabalhando em conjunto (Garfield, 1995). De acordo com a OCDE (2006, citado por Moss, 2008, p. 154), o conhecimento, enquanto interdisciplinar, deve ser construído, desde a primeira infância, de forma pessoal, através de investigações e partilhas de conhecimentos, em ambientes de ensino e de aprendizagem em equipa. De facto, as aprendizagens das crianças são essencialmente sociais e baseadas em investigações pessoais (op. cit.).

O(a) investigador(a), depois de as crianças terem dado início à formação dos dois primeiros conjuntos, questionou-as sobre qual a característica comum entre os tecidos que se encontravam ali agrupados (Figura 3).

Investigador(a): *Estes todos estão juntos porquê?*

Maria: *Porque estes são grandes.*



Figura 3: Construção do conjunto dos tecidos “grandes”.

Dirigindo-se às crianças que estavam a organizar os tecidos do conjunto representado na Figura 4, o(a) investigador(a) questionou-as sobre o que as levou a juntar aqueles tecidos.

Investigador(a): *Vocês querem-me explicar o que é que estão a fazer aqui?*

Samuel: *Um conjunto de tecidos.*

Investigador(a): *Eles são todos iguais?*

Várias crianças: *Não.*

Investigador(a): *E porque é que estão a juntá-los assim?*

Pedro: *Porque são pequenos.*

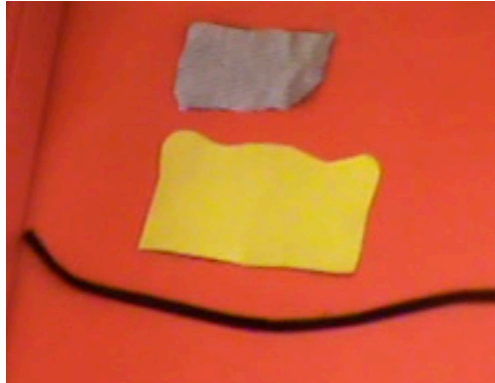


Figura 4: Construção do conjunto dos tecidos “pequenos”.

Assim, compreendemos que as crianças haviam chegado a um consenso relativamente à estratégia a utilizar na resolução do problema colocado. Por outras palavras, através da exploração dos objetos e da discussão conjunta as crianças encontraram argumentos lógicos, descobrindo critérios que lhes permitiram classificar os objetos em causa consoante as propriedades que os definiam, estabelecendo relações entre eles, tendo assim sido formados dois conjuntos (Figura 5).



Figura 5: (a) conjunto dos tecidos “pequenos”; (b) conjunto dos tecidos “grandes”.

De seguida, foi solicitada às crianças a apresentação do resultado final. As crianças indicaram o conjunto dos tecidos “grandes” e o conjunto dos tecidos “pequenos”, efetuando a separação dos tecidos por tamanhos. Indo ao encontro do pretendido, com base num problema real (um universo de tecidos dispostos numa mesa), as crianças foram desafiadas a encontrar hipóteses de resolução, recorrendo aos seus conhecimentos e à manipulação dos objetos em estudo, sendo-lhes solicitada a explicação das suas decisões (formação de conjuntos), o que nos permitiu compreender a sua forma de pensar (a característica utilizada para formar cada conjunto). No final, as crianças tiveram a oportunidade de comunicar o processo de resolução do problema, bem como compreender várias

formas de agrupar diferentes objetos, de acordo com as suas características, nomeadamente pelo tamanho entre outras possibilidades como por exemplo texturas, formas e cores.

Considerações finais

A análise, discussão e reflexão são fundamentais, para que um(a) educador(a) possa promover as aprendizagens das crianças para a compreensão.

Uma reflexão acerca desta experiência, permite-nos considerar que a metodologia de trabalho de projeto, mediante os conhecimentos estatísticos para ensinar mobilizados pela equipa de investigação ao longo do desenvolvimento do projeto, permitiu às crianças compreenderem, de forma natural, o significado de recolher e organizar objetos segundo vários atributos.

De facto, vários estudos têm evidenciado a necessidade de um(a) educador(a) que pretende desenvolver uma prática intencionalizada, nomeadamente com vista à promoção do desenvolvimento da literacia estatística, aprofundar os seus conhecimentos (Burgess, 2008). Assim, para o desenvolvimento de um projeto que envolve a literacia estatística torna-se essencial recorrer ao conhecimento especializado do conteúdo por parte de um(a) educador(a).

Outro aspeto importante na metodologia usada é a colocação da situação problema. Para isso, a um(a) educador(a), é exigido conhecer todas as etapas que envolvem uma investigação estatística, mas também qual a melhor forma de promover a compreensão dos conceitos abordados, de forma informal, às crianças em causa (Burgess, 2009). A forma como a situação problema foi colocada permitiu às crianças trabalhar novos conceitos, de diferentes áreas disciplinares. Num contexto transdisciplinar, as crianças recorreram aos seus conhecimentos prévios, ao diálogo e à partilha. Sob uma orientação dos(as) investigadores(as) as crianças recolheram, exploraram e organizaram os tecidos em diagramas de Venn usando o critério do tamanho. Fica assim evidente que o ambiente transdisciplinar permitiu a promoção do desenvolvimento da literacia estatística nas crianças, possibilitando ainda que as crianças compreendessem o que é um tecido, que utilidade tem, quais as profissões que estão relacionadas com este material, entre outros temas abordados.

A promoção do desenvolvimento da literacia estatística nas crianças envolve portanto vários conhecimentos do conteúdo, mas requer também conhecimentos referentes às crianças às quais se destinam as nossas ações. Como refere Burgess (2006), promover ambientes propícios de novas aprendizagens exige conhecimentos. Assim, só com base num conhecimento sólido, alargado e relacional, ao nível do conteúdo e pedagógico do conteúdo, e usando uma metodologia como a de trabalho de projeto é possível agir com intencionalidade educativa de modo a promover aprendizagens com e para a compreensão.

Agradecimentos

Este trabalho foi suportado pelo projeto FCT PEst-OE/EEI/LA0008/2013.

Referências bibliográficas

- Ball, D., Thames, M. & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: what makes it special. *JTE (SEGE)*, 59(5), 389-407.
- Barbosa, J. (2001). Modelagem na Educação Matemática: Contribuições para o debate teórico. In: *Reunião Anual da ANPED*. Acedido a 03 de fevereiro de 2014, em www.anped.org.br/24/T1974438136242.doc.

- Bogdan, R. & Biklen, S. (2013). *Investigação Qualitativa em Educação. Uma introdução à teoria e aos Métodos*. Porto: Porto Editora.
- Burgess, T. (2006). A framework for examining teacher knowledge as used in action while teaching statistics. *ICOTS*, 7, 1-6.
- Burgess, T. (2009). Teacher knowledge and statistics: What types of knowledge are used in primary classroom?. *The Montana mathematics Enthusiastics*, 6(1&2), 3-24.
- Castro, J. & Rodrigues, M. (2008). *Sentido de número e organização de dados: Textos de apoio para educadores de infância*. Lisboa: ME.
- Cuffaro, H. (1995). *Experimenting with the world: John Dewey and the early childhood classroom*. New York: Teachers College Press.
- Eric, C. (2010). Tracing Primary 6 Students' Model Development within the Mathematical Modelling Process. *JMMA*, 1(3), 40-57.
- Garfield, J. (1995). How students learn statistic. *ISR*, 63(1), 25-34.
- Henriques, A. & Oliveira, H. (2013). O conhecimento de futuros professores sobre as investigações estatísticas a partir da análise de episódios de sala de aula. In Fernandes, J., Viseu, F., Martinho, M. & Correia, P. (orgs.), *Atas do III Encontro de Probabilidades e Estatística na Escola*. Braga: CIEUM.
- Lawrence, R. (2010). Deciphering Interdisciplinary and Transdisciplinary Contributions. *TJES*, 1, 111-116.
- Katz, L. & Chard, S. (1997). *Abordagem de projeto na educação de infância*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Martins, M. & Ponte, J. (2011). *Organização e Tratamento de Dados*. Lisboa: ME: DGIDC.
- Martins, F., Vieira, M., Reis, D., Ribeiro, C. (2013). Ensinar através da modelação matemática: uma primeira discussão baseada numa experiência de ensino no 4.º ano de escolaridade. *Exedra*, 8 (2): 165-180.
- Ministério da Educação. (1997). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: ME.
- Ministério da Educação. (2010). *Metas de Aprendizagem*. Lisboa: ME/DGIDC.
- Ministério da Educação e Ciência. (2013). *Programa e Metas Curriculares de Matemática para o Ensino Básico*. Lisboa: MEC.
- Moss, P. (2008). Qual o Futuro da Relação Entre Educação Infantil e Ensino Obrigatório. *International Education*, 3 (3), 224-234.
- Oliveira-Formosinho, J. (org.) (2013). *Modelos Curriculares para a Educação de Infância*. Porto: Porto Editora.
- Pagarete, M. J. (2008). A construção do conhecimento matemático pelas crianças nas primeiras idades. In R. P. Marques, *Aprender e ensinar no Jardim de Infância e na Escola* (pp. 58-75). Chamusca: Edições Cosmos.
- Pereira-Mendoza, L. & Swift, J. (1981). Why teach statistics and probability – a Rationale. In Shulte, A. P. & Smart, J. R., *Teaching Statistics and Probability* (pp. 1-7). Virginia: NCTM.
- Prado, M. (2003). Pedagogia de projetos: Fundamentos e Implicações. *Boletim do Salto para o Futuro. Série Pedagogia de Projetos e integração de mídias*. Acedido a 24 de abril de 2013, em http://www.eadconsultoria.com.br/matapoio/biblioteca/textos_pdf/texto18.pdf.
- Pombo, O. (2005). Interdisciplinaridade e integração dos saberes. *Liinc em Revista*, 1(1), 3 -15.
- Ponte, J., Ferreira, C., Brunheira, L., Oliveira, H. & Varandas, J. (1999). Investigando as Aulas de Investigações Matemáticas. In Abrantes, P. Ponte, J. P. Fonseca, H. & Brunheira, L. (Orgs.). *Investigações matemáticas na aula e no currículo* (133-151). Lisboa: Projecto Matemática Para Todos e APM.
- Rangel, M. & Gonçalves, C. (2010). A Metodologia de Trabalho de Projeto na nossa prática pedagógica. *Da Investigação às Práticas*, 1, 21-43.
- Shulman, L. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *ER*, 15(2), 4-14.
- Stake, R. E. (2005). Qualitative Case Studies. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *The Sage handbook of qualitative research* (pp. 443-466). Thousand Oaks: Sage Publications.
- Vasconcelos, T. (Coord.) (2012). *Trabalho por projeto na Educação de Infância: Mapear Aprendizagens Integrar Metodologias*. Lisboa: ME.