

O TRABALHO DE PROJETO EM MATEMÁTICA NO 1º CICLO: UM CAMINHO PARA A CONSTRUÇÃO DA CIDADANIA

Joana Conceição

Externato “O Poeta”

joanadaconceicao@gmail.com

Margarida Rodrigues

Centro Interdisciplinar de Estudos Educacionais, Escola Superior de Educação do
Instituto Politécnico de Lisboa

margaridar@eselx.ipl.pt

Resumo

Este artigo apresenta parte de um estudo, em desenvolvimento, que visa compreender a natureza do trabalho de projeto, os pressupostos que lhe subjazem e analisar as capacidades matemáticas e as competências democráticas que são desenvolvidas ao trabalhar de uma forma integrada. No âmbito de uma abordagem qualitativa, o campo empírico do estudo incidiu num projeto desenvolvido por um grupo de quatro alunas do 3.º ano do Ensino Básico, que problematizou qual o tarifário mais económico, face às novas ofertas no mercado do fornecimento da energia elétrica. Os resultados apresentados sugerem o desenvolvimento, nas alunas, do sentido de número, ao envolverem-se em problemas autênticos da sua vida real, e de uma competência crítica na compreensão do uso social da matemática.

Palavras-chave: trabalho de projeto, democracia, cidadania, sentido de número.

Introdução

Ao longo das últimas décadas e em vários países, têm sido várias as reformas que se tentaram fazer no ensino da Matemática de forma a combater o elevado insucesso escolar que os resultados nesta área apresentam, embora nem sempre com grandes repercussões positivas. Este facto tem levado a que a Matemática continue a ser um fator de exclusão social, pessoal e profissional para muitos dos alunos que se confrontam com a exigência de um tipo de conhecimento ao qual não conseguiram aceder.

O presente artigo apresenta parte de um estudo, ainda em fase de desenvolvimento, no âmbito de uma dissertação de mestrado, o qual pretende abordar a questão do distanciamento entre o objeto epistemológico da matemática enquanto ciência e o objeto das aprendizagens matemáticas na escola, tendo como objetivo compreender a natureza do trabalho de projeto, os pressupostos que lhe subjazem e analisar as capacidades

matemáticas e as competências democráticas que são desenvolvidas ao trabalhar de uma forma integrada. Para isso, definimos as seguintes questões: (1) Como se desenvolve um trabalho de projeto que seja significativo para os alunos do 1.º Ciclo do ensino básico? (2) Como é que os alunos desenvolvem a sua competência matemática através do trabalho de projeto? (3) Porquê escolher o trabalho de projeto para trabalhar os valores democráticos?

O artigo apresenta alguns resultados relativos às questões 2 e 3, atrás enunciadas, e produzidos no contexto de um projeto de investigação desenvolvido por um grupo de quatro alunas do 1.º Ciclo do ensino básico. Estas alunas tinham como intenção perceber, face às novas ofertas no mercado do fornecimento da energia elétrica, que tarifário seria o mais económico.

A matemática e a cidadania

A Educação Matemática Crítica tem como objetivo central “fornecer aos estudantes instrumentos que os auxiliem, tanto na análise de uma situação crítica quanto na busca por alternativas para resolver aquela situação.” (Passos & Araújo, s.d., p. 8.). Esta abordagem valoriza, no seu objeto de análise, a relação da Matemática com as estruturas sociais e políticas e, segundo Skovsmose e Valero (2002), deve comportar objetivos gerais que procurem o desenvolvimento das relações entre educação matemática e democracia.

Skovsmose (1995) aborda o conceito de *materacia*, salientando a necessidade de desenvolver um espírito crítico, em que o entendimento social e político contribui para a compreensão das relações da matemática com a sociedade. Esta compreensão possibilita ao indivíduo emancipar-se social e culturalmente, participando e sendo agente de mudança. A *materacia* é composta por três formas de consciência: matemática, tecnológica e reflexiva. O desenvolvimento de uma competência crítica permite aos indivíduos uma utilização da matemática mais refletida e mais consciente.

A forma como a educação matemática contribui para o desenvolvimento da cidadania não se limita apenas a trazer para a aula situações contextualizadas que procurem ser significativas na aprendizagem de ideias matemáticas nos alunos. A educação matemática deve ir mais longe, ao construir a compreensão acerca dessas mesmas situações, e um olhar crítico que conduza à intervenção social e política.

O Programa de Matemática do Ensino Básico (Ponte et al., 2007) prevê uma formação que seja capaz de desenvolver competências matemáticas passíveis de serem usadas fora do mundo escolar. A matemática também "deve contribuir para o desenvolvimento pessoal do aluno (...) e deve contribuir, também, para a sua plena realização na participação e desempenho sociais e na aprendizagem ao longo da vida." (p.3).

Mas será que ser um cidadão matematicamente competente e ser um aluno matematicamente competente são o mesmo? Santos (2002) interroga-se acerca da forma como a Matemática é desenvolvida nas escolas enquanto formadora para a cidadania: "Os alunos na sua escolaridade não são, de facto, entendidos como cidadãos, eles estão em preparação para serem futuros cidadãos. Mas como se pode educar para a cidadania sem ser pela cidadania?" (p.46). Nota-se, portanto, um desfasamento entre o que é ser cidadão e o que é educar para a cidadania. A Matemática escolar não tem entendido o aluno como simultaneamente cidadão, o que cria um obstáculo ao desenvolvimento de competências matemáticas que potenciem o exercício da cidadania.

Trabalho de projeto

Dewey (1968) refere que "um autêntico projeto encontra sempre o seu ponto de partida no impulso do aluno" (p.15), embora trabalhar em projeto implique mais do que o impulso inicial. De acordo com Abrantes (1994), três componentes figuram na sua definição: atividade, intencionalidade e contextualização, sendo que a segunda componente é especialmente relevante. Isto significa que um projeto parte de um impulso inicial de um aluno ou alunos e exige uma intencionalidade, ou seja, um fim. Para atingir esse fim e cumprir essa intencionalidade, é necessário observar e avaliar o contexto de forma a poder planificar a ação e assim construir o projeto (Dewey, 1968).

É um tipo de trabalho que se processa de um modo faseado e prolongado, através da aprendizagem ativa, partindo de situações reais que constituem problemas para os alunos (Abrantes, 1994). Esta dimensão de intervenção social e até mesmo política é a característica que poderá diferenciar o trabalho de projeto de outras abordagens que valorizam a aprendizagem ativa e os interesses dos alunos (Abrantes, 1994), já que lhe dá uma autenticidade e uma intencionalidade maiores bem como a possibilidade de formar futuros cidadãos mais críticos, reflexivos, interventivos e participativos na vida democrática da sociedade (Gerardo, 2010). Esta abordagem oferece ainda aos alunos a possibilidade de desenvolverem a responsabilidade e autonomia (Abrantes, 1994) e de

participarem na construção do seu próprio conhecimento e do conhecimento negociado, através da participação diferenciada num processo social partilhado (Valero, 2002), estabelecendo assim uma forte relação com a cidadania.

Reconhecem-se alguns constrangimentos no desenvolvimento de projetos, nomeadamente, por parte do professor, como sejam (i) a sobrevalorização da perfeição em detrimento das produções dos alunos, (ii) a realização de partes do projeto pelo professor como forma de poupar tempo, e (iii) a desvalorização de aspetos que os alunos consideram interessantes (Abrantes, 1994).

Abordagem metodológica

Para compreender melhor a forma como o trabalho de projeto pode contribuir para o desenvolvimento de competências matemáticas e de atitudes democráticas, em alunos do 1.º ciclo, propomo-nos desenvolver um estudo exploratório que se insere na abordagem qualitativa. A seleção desta abordagem prende-se com os objetivos do estudo, já que pretendemos analisar uma realidade complexa com especial enfoque nos processos e nos significados dos alunos (Bogdan & Biklen, 1994), procurando obter dados que permitam construir um quadro à medida que as partes e o todo vão sendo examinados.

A turma onde se desenvolveu o trabalho empírico para este estudo é um grupo com 14 alunos que frequentam o 3.º ano e 1 aluno que frequenta o 2º ano. A investigadora é simultaneamente professora da turma, embora em regime de substituição por licença de maternidade. O tipo de ensino privilegiado pela professora titular insere-se numa abordagem mais tradicional onde os alunos exercitam e mecanizam muito os procedimentos matemáticos. É um grupo com um bom desempenho face ao que é exigido pela escola.

Toda a turma desenvolveu um projeto sobre a eletricidade, procurando responder a uma série de questões que se estenderam às diversas áreas curriculares do 1.º ciclo. Para a recolha dos dados, privilegiou-se o grupo que se debruçou sobre a investigação das tarifas da eletricidade, uma vez que a natureza deste trabalho se prende diretamente com os objetivos deste estudo. Este grupo é composto por quatro alunas que se inscreveram neste projeto por ser do seu interesse. No quadro geral da turma, não se encontram no grupo das melhores alunas, pelo contrário. São alunas que têm revelado um fraco gosto e desempenho na Matemática.

Como técnicas de recolha de dados, utilizámos a observação participante com registo áudio e vídeo das sessões de trabalho das alunas incidentes no desenvolvimento deste projeto. Esta recolha decorreu entre meados de abril e princípio de junho de 2012.

A escrita do presente artigo coincidiu com a fase final da recolha de dados e a fase inicial da sua análise. De acordo com Lankshear e Knobel (2004), é fundamental encontrar padrões que permitam ao investigador ir ‘arrumando’ a informação recolhida, segundo critérios de convergência, em categorias e subcategorias de análise. As categorias analíticas que foram definidas previamente, são decorrentes das questões do estudo: (i) etapas do trabalho de projeto, (ii) significância do trabalho de projeto, (iii) competência matemática, (iv) competências de cidadania. Prevemos que outras categorias e subcategorias possam emergir do desenvolvimento da análise de dados. No presente artigo, apresentamos dados relativos à competência matemática no domínio dos números e operações, estabelecendo relações com a significância do trabalho de projeto e a cidadania.

Apresentação de alguns resultados

No âmbito do trabalho de projeto desenvolvido, as alunas que investigaram as tarifas da eletricidade procuraram perceber, face às novas ofertas no mercado da eletricidade, que tarifário seria o mais rentável entre o da EDP, o da EDP/Continente que apresenta um desconto de 10% em cartão Continente face à fatura da EDP e o da empresa espanhola Endesa, que apresenta um desconto de 5% diretamente na fatura. Nessa análise, procura-se relacionar os preços da tarifa bi-horária com a tarifa simples e respetivos descontos, já que nenhum dos novos tarifários apresenta este tipo de tarifação.

Apresentamos, de seguida, um episódio em que as alunas tentaram perceber o que significava 10% e como se calculava.

Prof- 100% é a unidade inteira não é?

ML- É.

Prof- Então, como é que vamos descobrir quanto é que é 10%?

ML-Partir ao meio...

Prof- Se partirmos ao meio 100 fica 10?

CC- Fica 50.

MM- 50 mais 50.

(...)

Prof- A minha pergunta foi: Como é que de 100, 100% nós obtemos 10?

(pausa) Qual é a relação entre 10 e 100?

CC- 10 x 10 dá 100.

Prof- Então de 100 como é que obtemos...?

CC- Dividimos por 10.

Prof- Então de 100% para termos 10% temos de...

CC- Dividir... por 10.

Com a ajuda da professora, que procurou levar as alunas a mobilizarem o seu conhecimento referente à composição do 100 em partes iguais, perceberam que 10% é a décima parte de 100%, logo, para achar 10% de um valor, teriam de dividir esse valor por 10. Verifica-se neste diálogo entre a professora e as alunas uma construção do conceito de percentagem ancorada no estabelecimento de relações, configurando-se como ideia matemática poderosa a noção de unidade correspondente a 100%. A forma como as alunas deram sentido à noção de 10% foi partir da sua relação com o todo 100%, todo este que as alunas compreenderam que poderia ser qualquer número.

Ao longo das aulas anteriores, o trabalho incidente nas operações numéricas parecia muito distante e abstrato para estas alunas, mas no desenvolvimento do trabalho de projeto, notou-se alguma facilidade em mobilizarem os conhecimentos matemáticos para tentarem responder às questões a que se tinham proposto no início.

Depois de perceberem, a professora sugeriu-lhes que experimentassem com vários números (Figura 1):

Cantares	Desconto 10%	Pagamento	5x
30€	3€	27€	1,5€
50€	5€	45€	2,5€
100€	10€	90€	5€
60€	6€	54€	3€
11,5€	1,15€	9,35	0,575
17,65€	1,765€	5,885	0,8825
15,99€	1,599€	3,391	0,7995

Figura 1. Exploração dos descontos em números hipotéticos.

A produção das alunas revela uma forma organizada de apresentação dos resultados dos cálculos efetuados, mas sobretudo faz sobressair o significado contextual de uma situação de aplicação de diferentes descontos. As alunas manifestaram uma atitude de

total envolvimento na concretização desta tarefa, a qual lhes permitiu sentirem-se seguras acerca de um novo conceito matemático. O envolvimento dos alunos e a sua participação efetiva nas atividades são condições indispensáveis à aprendizagem da Matemática, importando essencialmente distinguir o que capta ou não o interesse e envolvimento dos alunos que possa dar significado à sua atividade matemática (Lave, 1992). Esta vertente de empenhamento das alunas na exploração desta tarefa assume uma especial relevância, atendendo às suas características iniciais enquanto alunas que habitualmente revelavam pouco gosto pela Matemática e um fraco desempenho nesta disciplina.

Para calcular o valor do desconto de 5%, as alunas utilizaram a divisão por 2, partindo do desconto de 10%. Usaram, pois, um conhecimento relacional — 5% como metade de 10% — e não um processo algorítmico de cálculo de 5% dos valores iniciais registados na coluna “Gastamos”. No cálculo das metades dos números não naturais, utilizaram um processo algorítmico que envolveu a determinação das metades de cada um dos dígitos que compõem o número a partir da respetiva decomposição, como mostram os exemplos abaixo (Figura 2).

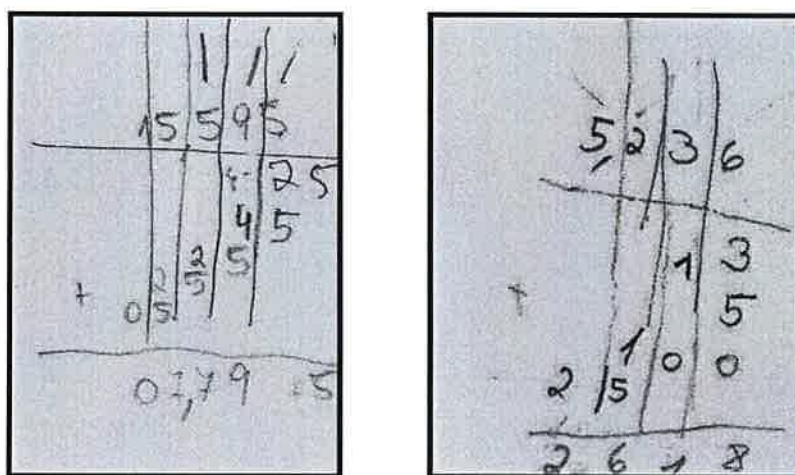


Figura 2. Cálculo da metade de números não naturais.

Este algoritmo, diferente dos habitualmente usados nas salas de aula, funciona da direita para a esquerda mas cada dígito é tratado com referência ao seu significado global no número em causa. Assim, por exemplo, no número 5,236 o dígito 2 é visto como 200 milésimas e a sua metade é registada como 100 milésimas. Após a decomposição, procede-se à recomposição da metade do número, efetuando-se a soma. Para resolver estas divisões, as alunas decompuseram os números, utilizando o valor posicional dos

algarismos por ser mais fácil calcularem mentalmente a metade de cada valor, já que aplicaram factos básicos correspondentes ao conhecimento que têm da relação de dobro/metade dos números naturais. Esta estratégia foi sugerida pela professora perante a dificuldade das alunas em dividirem os valores em causa por 2.

Depois deste trabalho, resolveram aplicar os seus novos conhecimentos para responderem às suas questões. No caso das tabelas que abaixo apresentamos (*Figura 3*), estiveram a calcular o valor do desconto de 10% que o Continente oferece e a subtrair esse valor ao preço inicial da fatura, calculando assim, também, o valor final. Para este trabalho, as alunas partiram de valores presentes nas faturas que trouxeram de casa, dando mais sentido ao seu trabalho, tendo, inclusivamente, registado as iniciais dos seus nomes. Seguidamente, iriam calcular quanto pagariam com 5% de desconto.

Continente		
Gastámos	10 %	Pagamento
89,01 MM	8,901 MM	80,109 MM
67,65 CC	6,765 CC	60,885 CC

Endesa

Gastámos	5 %	Pagamento
89,01 MM		
67,65 CC		

Figura 3. Cálculo dos descontos com os valores constantes nas faturas.

Encontramos aqui dois momentos de trabalho que se complementam: o trabalho de descoberta, compreensão e construção de conceitos matemáticos e o trabalho de sistematização e treino que auxilia os alunos a sistematizarem as suas aprendizagens. O primeiro momento de trabalho levou as alunas a trabalharem competências cognitivas de nível mais elevado já que pressupôs uma parte mais analítica e criativa que envolveu uma maior discussão de ideias e de estratégias de trabalho. No segundo momento, verificou-se, também, um trabalho de sistematização e uma grande interação entre as

alunas, já que sentiram necessidade de se entreajudar com os algoritmos da divisão e da subtração. Ao longo do trabalho de projeto desenvolvido pelas alunas, estiveram envolvidas noções como a percentagem e a metade (5% e 10%), cálculos (divisão e subtração com números decimais) e momentos de leitura funcional (no caso dos panfletos).

Verificámos também que o trabalho de grupo foi uma mais-valia já que todas as alunas puderam contribuir para o projeto com os seus próprios conhecimentos, que nem sempre eram comuns a todo o grupo. Parece-nos que esta possibilidade se deveu ao facto de se tratar de alunas com níveis de desempenho muito semelhantes, ou seja, o facto dos seus níveis de conhecimento não serem muito díspares forçou a que todas contribuíssem. Não queremos com isto afirmar que não existam vantagens em grupos mais heterogéneos. Apenas neste caso específico, se houvesse um elemento do grupo que tivesse um desempenho muito superior, talvez não oferecesse a abertura (o espaço e o tempo) necessária para as alunas porem em ação os seus conhecimentos e capacidades. A falta de responsabilidade de alguns elementos do grupo acabou por ir sendo balizada pelos outros elementos do grupo que sentiam necessidade de fazer avançar o trabalho e dar resposta às questões colocadas. Notou-se, ao longo das sessões, progressivamente um maior empenho e focalização nos objetivos do trabalho.

Uma das questões práticas das alunas tinha a ver com o cartão Continente em si. Elas queriam saber se o dinheiro que acumulava no cartão servia para pagar depois a eletricidade. Para perceber melhor esta questão e conseguir responder à pergunta, estiveram a analisar as faturas e a verificar que meios de pagamento poderiam utilizar para efetuar o pagamento das faturas.

<p>CONTE COM A NOSSA ENERGIA PLANO EDP CONTINENTE</p> <p>10% DA SUA ELETRICIDADE VOLTA EM COMPRAS</p>		
O que queremos saber	O que descobrimos	
<p>Nós queremos saber como é que se paga as faturas, como se pode pagar e estar na eletricidade.</p>	<p>Nós descobrimos que a fatura pode se pagar de varias formas: pela EDP, ParSHOP, multibanco, etc e Débito Direto.</p>	

Figura 4. Registo das formas de pagamento das faturas.

Com esta análise, perceberam que apenas poderiam gastar esse dinheiro em compras no Continente. Este ponto foi importante para a sua ponderação acerca do tarifário a escolher. Apesar de matematicamente, com as tarifas simples, os números apontarem para a opção do Continente, por ter um desconto mais vantajoso, houve a preocupação de ponderar a questão desse mesmo desconto poder apenas ser usado em compras no hipermercado.

É evidente, através desta análise, que a matemática nos ajuda a interrogar e a compreender a realidade e a atuar sobre ela, mas as ferramentas que a matemática oferece não esgotam as competências necessárias para fazer opções. É o conhecimento crítico, que também é potenciado pela matemática, que ajuda as alunas a fazerem a sua opção relativamente ao tarifário. Esta ideia está de acordo com o que Skovsmose (1995) nos diz acerca do uso da Matemática.

Considerações finais

Verificamos que o trabalho de projeto dá sentido à matemática na medida em que põe os conhecimentos em ação, muitas vezes sem que as próprias alunas se apercebessem que estavam a trabalhar conceitos matemáticos. Ao existir esta ‘camuflagem’, notámos que as alunas não ficaram bloqueadas por não serem “boas” alunas a Matemática. Pelo contrário, foram sempre procurando mobilizar os seus conhecimentos para seguirem em frente e atingirem os objetivos do seu projeto. Tomando a aceção de competência de Perrenoud (1999; 2000) enquanto mobilização de recursos cognitivos, podemos afirmar que se tratou de um trabalho que permitiu o desenvolvimento de competências, capacitando estas alunas a operacionalizar e a mobilizar os saberes. Pela sua natureza, o trabalho de projeto oferece aos alunos a possibilidade de porem em ação, num cenário de investigação real (Skovsmose, 2000), os seus conhecimentos matemáticos.

A forma como os números foram surgindo no trabalho e a necessidade de compreenderem o seu significado nos contextos estudados levou a que as alunas lhes atribuíssem um sentido. Ao colocarem em ação conhecimentos que já tinham, mas aos quais não atribuíam muita importância ou significado, desenvolveram a sua competência numérica. As alunas usaram um cálculo flexível que tirou partido das relações numéricas emergentes na situação em causa, sendo que o mesmo se inscreveu no desenvolvimento do sentido de número, enquanto processo de desenvolvimento da

capacidade e da aptidão para usar de modo flexível uma compreensão pessoal e global do número e das operações (McIntosh, Reys & Reys, 1992).

O trabalho de projeto contribuiu também para desenvolver nos alunos a sua capacidade de questionamento da realidade envolvente através da matemática, aprendendo a serem críticos à forma como a matemática lhes é apresentada. Podemos, pois, considerar que, por essa via, os alunos desenvolvem competências ligadas à cidadania, exercendo essa mesma cidadania à medida que a vão construindo (Abrantes, 1994; Skovsmose, 1995). Essa será a função social que é inerente à escola, a de desenvolver nos alunos competências que os capacitem a construir sentido ao integrar e articular os diferentes saberes.

Pela análise de faturas com tarifas bi-horárias, ganhou relevância, para as alunas, a necessidade de perceber do que se trata e que relação poderia ter com a tarifa simples e com estes descontos. Por isso, as alunas planearam confrontar os resultados alcançados com os tarifários bi-horários para tecerem conclusões acerca do problema de partida. Esse confronto será importante do ponto de vista de uma maior consciência do impacto que essa decisão poderá ter nos orçamentos familiares. Perspetivamos que esta fase de trabalho, planeada mas ainda não concretizada, conduzirá os alunos, não só a usar modelos matemáticos, mas sobretudo a questioná-los criticamente, a avançar com hipóteses que poderão subjazer a aliança da EDP com o Continente num desconto de 10%, que só é aplicável a um tarifário simples, a analisar os meios usados na divulgação dos descontos e o modo como são usados os modelos matemáticos nessas técnicas de marketing. Ou seja, esta fase de trabalho, enquadrada numa perspetiva de educação matemática crítica, dotará os alunos de instrumentos que os poderão auxiliar a analisar, de um modo fundamentado, diferentes situações colocadas em alternativa, e a fazer opções que possam ser mais vantajosas, tomando em consideração questões relacionadas com a proteção ambiental e a pertinência do gasto da eletricidade nas horas do vazio. Assim, a discussão sobre qual a melhor opção prende-se não apenas com os números obtidos por cálculo mas também com os hábitos concretos familiares e sobre o tirar ou não partido de um tarifário bi-horário.

Pelo trabalho já desenvolvido e aquele que está perspetivado, é possível identificar algumas das potencialidades do trabalho de projeto e o seu contributo para a construção da cidadania. O facto do trabalho se centrar na análise de situações reais que decorrem do quotidiano da turma, tornou significativo, para as alunas, o trabalho com os números

e contribuiu para o desenvolvimento de competências matemáticas importantes para o exercício da cidadania.

Referências bibliográficas

- Abrantes, P. (1994). *O trabalho de projecto e a relação dos alunos com a Matemática: A experiência do Projecto MAT789* (tese de doutoramento, Universidade de Lisboa). Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação: Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora. (Obra original em inglês publicada em 1991)
- Dewey, J. (1968). *Democracy and education*. New York: Macmillan Publishing Company. In M. Santos, E. Leite & M. Malpique (Eds.), 1990, *Trabalho de Projeto II: Leituras comentadas*. Coleção Ser Professor. Lisboa: Afrontamento.
- Gerado, H. (2010). Lendo o mundo com a matemática para intervir socialmente. In H. Gomes, L. Menezes e I. Cabrita (Orgs.), *Actas do XXI Seminário de Investigação em Educação Matemática* (pp. 672-682). Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Lave, J. (1992). Word problems: A microcosm of theories of learning. In P. Light e G. Butterworth (Eds.), *Context and cognition: Ways of learning and knowing* (pp. 74-92). Hempstead: Harvester Wheatsheaf.
- Lankshear, C., & Knobel, M. (2004). *A handbook for teacher research: From design to implementation*. New York: Open University Press.
- McIntosh, A., Reys, B., & Reys, R. (1992). A proposed framework for examining basic number sense. *For the Learning of Mathematics*, 12(3), 2-8 e 44.
- Passos, C. M., & Araújo, J. L. (s.d.). *Possíveis Articulações entre Etnomatemática e Educação Matemática Crítica*. Acedido em 5 de junho, 2012, em <http://www.fae.ufmg.br/ebapem/completos/07-03.pdf>.
- Perrenoud, P. (1999). Construir competências é virar costas aos saberes? *Pátio. Revista Pedagógica*, 11, 15-19.
- Perrenoud, P. (2000). Construindo competências. *Nova Escola*, 31, 19-31.
- Ponte et al. (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação, Direcção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.
- Santos, M. P. (2002). A partir de uma conversa sobre educação, matemática e cidadania. *Quadrante*, 11(1), 43-48.
- Skovsmose, O. (2000). Cenários para investigação. *Bolema*, 14, 66-91.
- Skovsmose, O. (1995). Competência democrática e conhecimento reflexivo em Matemática. In J. F. Matos, I. Amorim, S. Carreira, G. Mota e M. Santos (Eds), *Matemática e realidade: Que papel na educação e no currículo?* (pp. 137-169). Lisboa: Secção de Educação e Matemática da Sociedade Portuguesa da Ciências da Educação.
- Skovsmose, O., & Valero, P. (2002). Quebrando a neutralidade política: O compromisso crítico entre a educação matemática e a democracia. *Quadrante*, 11(1), 7-28.
- Valero, P. (2002). Consideraciones sobre el contexto y la educación matemática para la democracia. *Quadrante*, 11(1), 49-59.