

# Os contributos da Matemática para a Educação dos alunos do 1º ciclo

*Graça Correia e Idalina Aguiar*

Desde sempre, foi reservado à Matemática um lugar importante no currículo dos alunos do Ensino Básico. A confirmá-lo, dois pequenos exemplos: por um lado, a concepção de saber assentou, durante muito tempo na trilogia tradicional sobejamente conhecida: ler, escrever e contar; por outro, a classificação obtida em Matemática, condicionava a progressão dos alunos nos antigos Ensino Preparatório e Secundário. O desempenho dos alunos, nesta disciplina era, pois, factor de selecção e condicionava todo o sucesso escolar.

Mas esta importância atribuída à Matemática pelo sistema educativo não era, de um modo geral, sentida pelos alunos. Com efeito, parecia que nada de novo se criava em Matemática, o seu ensino assentava essencialmente na memorização de técnicas, às quais nem sempre se reconhecia grande utilidade para a vida e a sua aprendizagem era considerada um processo individual, onde não cabia qualquer tipo de discussão. Ciência tida como exacta, com verdades inquestionáveis, parecendo acessível só a alguns privilegiados, a Matemática foi, a pouco e pouco, tornando-se uma disciplina com altos níveis de insucesso, traduzindo-se não só no número elevado de reprovações, mas também na incapacidade de os alunos aplicarem na vida a Matemática que aprenderam na escola.

Hoje, contudo, o modo como é encarada a Matemática escolar, a aprendizagem e o papel do professor (cf. princípios orientadores do programa de Matemática), distingue-se bastante das antigas concepções. Com efeito, a rápida e profunda evolução tecnológica que caracteriza o mundo actual, conduzindo a importantes mudanças sociais e crescen-

do importância ao conhecimento e compreensão da Matemática, obrigam a pensar de modo diferente, e desde os primeiros anos de escolaridade, a educação matemática das crianças e jovens. Na nova sociedade, onde a informação continuamente se renova e rapidamente se desactualiza, um ensino baseado na informação de factos e na reprodução de técnicas, aspectos que têm caracterizado a Matemática escolar, de nada servirá ao cidadão do futuro. Nos nossos dias, é fundamental a capacidade de explorar, interpretar e discutir as situações novas que frequentemente se apresentam, formulando e resolvendo os problemas que delas decorrem. Assim, importa desenvolver nos alunos o gosto pela aprendizagem permanente e a capacidade de formular e resolver problemas para que possam compreender e intervir de forma criativa e eficaz no mundo. Com certeza que a Matemática escolar tem aqui um papel fundamental.

Como pode então a Matemática contribuir para a educação dos futuros cidadãos? Que objectivos devem presidir ao seu ensino? Que conteúdos privilegiar? Que metodologias? Que dinâmicas de sala de aula? Sobre todas estas questões se têm debruçado os educadores matemáticos, propondo, nomeadamente, novas orientações para o currículo. Grande parte das novas ideias, estão hoje corporizadas nos programas elaborados no nosso país no âmbito da última reforma educativa. É sobre estas ideias que nos propomos reflectir, centrando-nos no 1º ciclo, onde a nosso ver, a Matemática escolar tem uma importância acrescida, pois é nos primeiros anos que as crianças aprendem a lidar com "ideias matemáticas" que estão na base de aprendi-

No primeiro ciclo, como pode a Matemática contribuir para a educação dos futuros cidadãos?  
Neste nível, que objectivos devem presidir ao ensino? Que conteúdos privilegiar? Que metodologias? Que dinâmicas de sala de aula?

### Matemática: o que dizem os alunos?

#### Que mudanças propões para as aulas de Matemática?

Mais bonitas. Fazer fichas muito mais difíceis. (Francisco, 1º Ano)

Eu gostava de fazer coisas mais difíceis para os colegas não conseguirem resolver. (Sofia, 1º Ano)

Só acho que deviam fazer uma espécie de fracções também para a adição e para a subtracção. (Artur, 6º Ano)

O método. (...) Nas minhas aulas descobrimos e chegamos mesmo a ter a certeza de que aquela é a resposta, sem a professora dizer sim ou não. E acho que isso é muito melhor, porque nós não vamos andar sempre com os professores atrás. (Ana, 8º Ano)

Ajudarmo-nos uns aos outros a fazer os problemas. (...) Acho que não é necessário estar em todas as aulas a fazer cálculos. Acho que também podemos, de vez em quando, fazer jogos. (...) Os professores podiam levar-nos lá para fora. (André, 9º Ano)

Neste momento acho que se podiam fazer aulas mais práticas, mas tirando isso, está tudo como o habitual. (Miguel, 9º Ano)

Que não fossem umas aulas tão de exposição de conteúdos, mas houvesse uma maior participação dos alunos. (João, 10º Ano)

Eu acho que nunca tive professores capazes de tentar passar ao aluno a ideia de que a matemática é mesmo importante, vai ser mesmo precisa para o dia-a-dia. É uma das coisas que um professor de matemática, para além de ter de captar os alunos, de incentivar os alunos para as aulas e para a matéria que estão a dar, deve ser capaz de fazer. (...) Os acontecimentos do dia-a-dia incentivam mais os alunos, ou seja, levam-nos a tentar perceber o porquê do que aconteceu. (Álvaro, 4º Ano de Eng. Mecânica)

As aulas de matemática dependem muito de um espaço que é a sala. Eu por exemplo nunca tive nenhuma aula de campo de matemática. A minha matemática não foi a matemática da experiência. (...) Eu nunca sai da sala de aula para analisar, por exemplo, um jardim, um jardim da cidade, onde geralmente se encontram várias formas geométricas. (...) Muitas vezes os professores não nos dão situações do dia-a-dia. (Raquel, 4º Ano da Lic. Ens. da Mat.)

zagens futuras. A forma como se realiza essa primeira aprendizagem pode comprometer a realização, nos anos futuros, dos objectivos da Matemática (Serrazina, 1988) e a própria atitude das crianças em relação a esta Ciência.

#### As novas orientações curriculares para a Matemática

As novas orientações curriculares para a disciplina de Matemática, estão em expressas em vários documentos surgidos nas duas últimas décadas (APM, 1988; Cockcroft, 1982; NCTM, 1980, 1991, 1994; NRC, 1989). Em todos eles, a visão da natureza da Matemática é distinta da tradicional, onde o rigor, a certeza, o aspecto formal e o método dedutivo eram atributos com que se descrevia esta Ciência. Nas novas propostas curriculares, evidenciam-se as ideias de Imre Lakatos, que apresentando uma visão informal da Matemática (como ela é praticada pelos matemáticos) a considera, tal com as outras Ciências, uma actividade humana, consequentemente, falível e questionável, processando-se o seu desenvolvimento através da formulação e resolução de problemas e da elaboração de conjecturas cada vez mais plausíveis — "A Matemática é essencialmente uma actividade criativa, constituindo a formulação e a resolução de problemas o seu núcleo fundamental" (APM, 1988, p.37). Deste modo, as teorias nunca estão completamente livres de ambiguidades e da possibilidade de erro, pelo que, a discussão crítica e a comunicação entre os membros da comunidade científica assume uma grande importância.

Esta concepção de Matemática está subjacente nas novas orientações curriculares, onde a resolução de problemas surge no centro do processo de ensino-aprendizagem em todos os níveis de ensino, como contexto para a aquisição e desenvolvimento de conceitos e de processos de pensamento matemático (APM, 1988; NCTM, 1991). De forma semelhante à construção do conhecimento matemático pelos matemáticos, também a

disciplina de Matemática deve envolver os alunos nos processos de descoberta e aplicação dos conceitos, investigando, experimentando estratégias, levantando conjecturas, provando e generalizando conclusões, bem como comunicando matematicamente os seus raciocínios.

As propostas de inovação para o ensino da Matemática evidenciam também uma nova forma de conceber o próprio processo de ensino-aprendizagem. Durante muito tempo a aprendizagem foi encarada como um processo que se desenvolvia por transmissão, repetição e absorção e onde o próprio contexto não parecia interferir. Hoje, a perspectiva social-construtivista, para a qual contribuíram grandemente os trabalhos de Piaget e o obra de Vygotsky — defendendo que a aprendizagem não se faz por simples absorção da informação na forma que é apresentada, mas antes resulta de uma construção activa elaborada pelo sujeito a partir do conhecimento que já possui e das interações que estabelece com o meio que o rodeia — é, de um modo geral, a assumida pelos educadores. Deste modo, o aluno ocupa o lugar central no processo de ensino-aprendizagem, assumem particular importância as suas aprendizagens anteriores, e as conexões entre as ideias matemáticas e com outras áreas do currículo tornam-se fundamentais para uma aprendizagem que se quer significativa. Nos vários documentos atrás referidos surge valorizada a natureza interactiva e interpessoal da aprendizagem, identifica-se o saber matemático com o fazer matemático e defende-se a criação de ambientes que facilitem a interacção entre os alunos e entre estes e o professor. A natureza das tarefas assume também uma grande importância, devendo proporcionar actividades através das quais os alunos reflectam e (re)organizem as suas formas de pensar e explorem todo o poder da Matemática.

Vejamos então, as novas orientações no contexto específico do 1º ciclo, analisando como são referidas e discutidas no currículo de Matemática do nosso país.

### O programa de Matemática para o 1.º ciclo

Os actuais programas portugueses de Matemática para o 1.º ciclo incorporam muitas das orientações atrás descritas, podendo contribuir para uma mudança positiva no ensino da Matemática neste nível de ensino. Relativamente aos anteriores currículos, podem observar-se algumas diferenças significativas. Embora ao nível dos conteúdos essas diferenças não sejam muito acentuadas (surge como novo a exploração de regularidades e padrões bem como a prática de estimativas), o mesmo não se poderá dizer em relação às grandes finalidades, objectivos e princípios orientadores, que a serem tidos em consideração, implicam grandes alterações no que respeita às metodologias. Embora o actual programa não explicitamente sugestões de carácter metodológico, estas estão implícitas nos vários verbos utilizados na descrição dos conteúdos e nas propostas de actividades — explorar, manipular, experimentar, construir, confrontar as ideias com as dos colegas.

Pode, ainda, observar-se a sugestão de utilização de materiais nunca antes referidos nos programas, como o geoplano, o tangram e a calculadora (esta só mencionada nas primeiras páginas), bem como diferentes interpretações de termos já antes utilizados, de que são exemplo os conceitos de problema e de resolução de problemas.

A primeira referência do programa diz respeito à componente afectiva da aprendizagem, aspecto novo a nível curricular, que influencia a relação que a criança estabelece com o saber matemático. Afirma-se que “a tarefa principal que se impõe aos professores é conseguir que as crianças desde cedo aprendam a gostar de Matemática.” (ME, 1990, p.125) apontando para a necessidade de se criarem ambientes de aprendizagem que desafiem e estimulem a sua actividade, curiosidade e imaginação. No entanto, o facto deste objectivo não ser discutido ao longo do programa,

pode levar a que a interpretação que dele se faça conduza simplesmente a um reforço dos aspectos motivadores, os quais, como diz Prawat (1992), sendo, muitas vezes, exteriores aos próprios conceitos e processos matemáticos os obscurecem e distorcem — “é importante que os estudantes tenham prazer com a Matemática, mas por ela própria e não só porque foi “embrulhada” para torná-la mais fascinante” (p. 218).

O gosto pela Matemática passa pela auto-estima positiva, ou seja, pela confiança nas próprias capacidades (Renga e Dalla, 1993), o que implica que a resolução das tarefas precisa constituir para os estudantes uma experiência com êxito. Mas aprender a gostar de Matemática, passa também por aprender a dar valor à Matemática e isso pressupõe que o aluno seja confrontado com situações do dia-a-dia onde o conhecimento da Matemática é necessário — “Os alunos têm de ver como e quando a Matemática é usada, em lugar de a aprenderem com a promessa de que um dia lhes será útil” (NCTM, 1991, p. 44). Por último, existe ainda a influência da atitude do professor face à Matemática, na relação que as crianças estabelecem com a própria disciplina — “em cada aula de Matemática, o professor está a canalizar, mesmo que inconscientemente, uma mensagem acerca da Matemática, a qual irá influenciar a atitude do aluno” (Serrazina, 1988, p. 23) — pelo que, demonstrar gosto pela actividade matemática, surge também como um importante requisito do comportamento do professor.

Em consonância com os vários documentos publicados no âmbito da reforma, os autores do programa defendem três grandes finalidades para o ensino da Matemática no Ensino Básico: desenvolver a capacidade de raciocínio; desenvolver a capacidade de comunicação e desenvolver a capacidade de resolução de problemas. Considera-se também:

a resolução de situações problemáticas (numéricas e não numéricas) deverá constituir a actividade central desta área e estar presente no desenvolvimento de todos os tópicos,

sendo esta a actividade promotora do raciocínio e da comunicação (ME, 1990, p. 126).

Embora os problemas não constituam uma novidade a nível curricular, o modo como a resolução de problemas é encarada nos novos programas (finalidade, contexto e actividade) constitui o seu aspecto mais inovador. Com efeito, esta actividade não é considerada apenas como motivação ou como meio para a aplicação e mecanização de conceitos e processos (ideia defendida nos anteriores currículos), mas defende-se também a sua utilização como contexto para o desenvolvimento do raciocínio e da comunicação, assim como, para a exploração e descoberta de novos conceitos e processos matemáticos:

A resolução de problemas, quer na fase de exploração e descoberta, quer na fase de aplicação, deverá constituir a actividade fundamental desta disciplina e estar presente no desenvolvimento de todos os tópicos (ME, 1990, p.128).

Mas a resolução de problemas é também considerada noutros documentos (APM, 1988; NCTM, 1991) como contexto para a integração de aprendizagens, fornecendo oportunidades para aplicar e relacionar conhecimentos matemáticos previamente construídos e permitindo o estabelecer de conexões com outras áreas do currículo. Este aspecto, que o programa não discute, é facilitado no Ensino Primário pela existência de um único professor e contribui para ajudar as crianças, não só a perceberem como as ideias matemáticas estão inter-relacionadas, como também a compreenderem e interpretar o mundo em que vivem e a resolver problemas que nele ocorram.

A importância atribuída à resolução de problemas nos novos programas, pode também observar-se nos objectivos gerais da disciplina, de onde se destaca: a manifestação de curiosidade e gosto pela exploração e resolução de problemas do dia-a-dia; o desenvolver de estratégias pessoais de resolução de problemas, assumindo progressivamente uma atitude

crítica em relação aos resultados; o confrontar das ideias com os colegas, explicando e justificando as opiniões e descrevendo os processos utilizados na realização das actividades. O programa sugere ainda que as actividades de resolução de problemas se relacionem com as vivências dos alunos, na escola ou fora dela, incluindo também jogos, adivinhas e histórias "que apresentem questões interessantes para resolver e que constituem verdadeiros problemas à medida da sua idade [dos alunos]" (p.128). Tal como afirma o NCTM (1991), a Matemática, ao resultar naturalmente de situações problemáticas que façam sentido para o aluno, torna-se relevante e a criança associa facilmente o seu conhecimento a várias situações.

Contudo, a posição central e fundamental que é atribuída à resolução de problemas nas páginas iniciais do novo currículo, não tem qualquer impacto no desenvolvimento dos blocos de conteúdos. Com efeito, considerar que todo o programa se desenvolve a partir da actividade de resolução de problemas, implicava contemplar devidamente essa orientação nas propostas de trabalho que, juntamente com os conteúdos, constituem cada um dos três blocos que compõem o programa de Matemática. Não o fazer, conduz a que leituras superficiais, ou que não contemplem a primeira parte do programa, não se apercebam de que a resolução de problemas é afinal o aspecto essencial do currículo.

Na utilização de situações problemáticas, um aspecto essencial é o modo de conduzir a sua resolução na sala de aula — "a resolução de problemas deve constituir um momento especial de interacção e diálogo" (ME, 1990, p.129). De facto, fazer com que a aprendizagem da Matemática se torne relevante e significativa para as crianças e contribua para o desenvolvimento nos alunos de atitudes (espírito investigativo e crítico, confiança em fazer matemática) e de capacidades (de raciocínio, de comu-

nicção, de resolução de problemas), pressupõe um ambiente de aula onde os alunos participem activamente, experimentando, explorando e interagindo com a professora e os colegas (NCTM, 1991, 1994; Baroody, 1993, Yackel et al, 1990). Torna-se importante que o professor adopte nas discussões o papel de um moderador, ouvindo os alunos, respeitando os seus pontos de vista, ajudando-os na verbalização das suas ideias, estimulando a partilha de estratégias e introduzindo e clarificando conceitos quando necessário, fazendo sínteses finais e avaliando o processo. Deste modo, a comunicação e as interacções são aspectos que, tal com a natureza problemática das actividades, devem ser privilegiados na aula de Matemática.

Em síntese, podemos concluir que o tipo de ensino visado pelas novas orientações curriculares é significativamente diferente das práticas tradicionais e, conseqüentemente, do ensino que os próprios professores experimentaram como alunos, implicando mudanças, não só no que é ensinado, mas fundamentalmente no modo como é ensinado. Para que a matemática escolar contribua efectivamente para a educação das crianças, desenvolvendo-lhes, a par com as outras áreas, as capacidades que o programa desta disciplina aponta como finalidades do seu ensino e desenvolvendo-lhes, ainda, o gosto pela Matemática, assume particular relevância o papel do professor, nomeadamente as tarefas que propõe e a dinâmica que imprime à sua aula.

#### **A aula de Matemática: as tarefas e o ambiente**

A aprendizagem só existe se se basear na construção do conhecimento feita pelo próprio sujeito aprendiz em interacção com os outros e não por simples transmissão do professor. Assim, são de importância capital as tarefas propostas aos alunos, as metodologias que se aplicam na sala de aula e as dinâmicas que, através delas, se geram. Cabe ao professor colocar questões

desafiantes e abertas (permitindo vários processos de resolução) que levem à investigação/descoberta, permitam uma efectiva troca de ideias e confirmem significado às aprendizagens que os alunos constroem.

O trabalho será mais rico e desafiante para as crianças se for realizado em pares ou em pequenos grupos, pois permite não só aprendizagens do foro cognitivo, mas também muitas aprendizagens sociais, nomeadamente o saber ouvir os outros, a importância da interajuda e o respeito e tolerância pelas diferentes opiniões. Estas ideias da construção do saber não são exclusivas da Matemática, mas aplicáveis a qualquer área do currículo. Porém, encontram nesta área um campo propício ao seu desenvolvimento, através da formulação e resolução de problemas, podendo a investigação matemática ter como suporte o uso de materiais manipulativos ou a utilização de calculadoras e computadores.

É igualmente importante que as tarefas possibilitem o estabelecimento de diversas conexões não só dentro da Matemática, mas também com as outras áreas do currículo, contribuindo para uma aprendizagem mais significativa. Esta ideia não tem sido fácil de levar à prática, nem mesmo no 1º ciclo, uma vez que, tradicionalmente, o espaço dedicado à Matemática era bastante demarcado das outras áreas curriculares (veja-se o exemplo bastante recente que nos foi facultado pelas experiências vividas no âmbito da Área-escola, onde, a maior parte das vezes, a Matemática teve dificuldade em encontrar um espaço de intervenção).

Analisemos, então, à luz das novas orientações, alguns tipos de tarefas para a sala de aula.

◆ Tomemos por exemplo o geoplano 5X5 e debrucemo-nos sobre dois tipos de tarefas que podem ser propostas naquele contexto:

1 - Indicar a figura geométrica desenhada pela professora, ou contar o número de pregos em que o elástico toca.

- 2 - Desenhar todos os quadrados distintos que é possível obter nesse geoplano.

Em relação à primeira, facilmente se conclui que a sua resolução não pressupõe actividade mental significativa, nem propicia qualquer tipo de discussão. Mas no que respeita à segunda, a actividade de investigação que envolve é com certeza rica e, no que respeita à discussão, adivinha-se que a mesma poderá ser estimulante: Como posso garantir que a figura é um quadrado? O quadrado de lados paralelos aos do geoplano será idêntico ou distinto de outro que posso desenhar com os lados oblíquos? Como posso ter a certeza de que já desenhei todos os quadrados?

Sendo assim, podemos concluir que esta última proposta se enquadra no espírito dos actuais programas.

◆ Vejamos agora, e no contexto dos números e operações, duas propostas da utilização da calculadora:

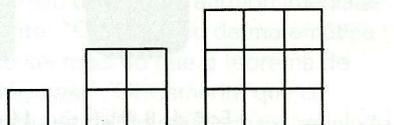
1. O João tem no mealheiro 25 moedas de 50\$00; 13 moedas de 100\$00 e 7 moedas de 200\$00. Os CD-Rom estão em promoção e o que ele quer comprar custa agora 5200\$00. Poderá o João adquirir o CD-Rom sem a ajuda dos pais?
2. A Mariana tem uma calculadora onde das teclas numéricas só a do número 4 funciona, estando todas as outras em mau estado. Apesar disso ela conseguiu escrever 7 no visor. Tenta descobrir como ela fez.

No que respeita à primeira proposta, facilmente se verifica que a mesma poderá ser resolvida sem o auxílio da calculadora. Dependendo da idade dos alunos, esta tarefa pode ser mais ou menos complicada. Trata-se de um problema, de certo modo tradicional, envolvendo mais que uma operação, mas que só tem uma solução. Embora estes problemas sejam importantes (o aluno precisa pensar no que fazer com os dados, que operações efectuar) não pressupõem grandes variações nos processos utilizados, não se antevendo por essa razão grande discussão. Já a segunda proposta, nos parece mais no espírito das novas orientações, pois leva à colocação de hipóteses, à sua

verificação e à apresentação aos colegas das diferentes estratégias de resolução com a consequente discussão e argumentação.

◆ Vejamos agora duas actividades que permitem estabelecer conexões entre os vários blocos de conteúdos:

1. Que figuras geométricas se podem obter dividindo um rectângulo em duas partes iguais? E em três partes iguais? Etc.
2. Completar seqüências geométricas recorrendo a quadrados, como por exemplo:



No primeiro caso, trata-se de explorar os conceitos de metade, terça parte etc., no contexto geométrico, trabalhando simultaneamente vários aspectos da geometria.

No segundo, estabelecem-se também conexões entre a Geometria e os números, trabalhando, neste caso, os números quadrados. A descoberta da lei de formação é um aspecto interessante, onde a comunicação das descobertas e as respectivas argumentações ganham significado.

O recurso a elementos geométricos pode também ser utilizado para a construção das tabuadas.

Para a construção de conexões dentro e fora da Matemática, podem contribuir novos conteúdos como, por exemplo, a estatística, as estimativas e as probabilidades, desde que em contextos significativos.

Muitas outras tarefas poderiam ser analisadas. Levá-las à prática é trabalho de cada professor no contexto específico da sua sala de aula. Obviamente que não existem receitas. Desafiar os alunos com questões abertas e promover o confronto de ideias são tarefas que cada professor terá de criar, adaptar, e experimentar na sua própria turma. A imprevisibilidade das situações que o professor enfrenta e a sua singularidade, não permitem soluções gerais, nem os desafios, sempre únicos e novos que

nesses ambientes se colocam aos docentes, têm respostas pré-programadas. Contudo, e talvez mesmo por isso, torna-se importante que os professores discutam as novas ideias partilhem as suas experiências, e reflectam em conjunto sobre a preparação e análise das suas práticas. Só deste modo, cremos ser possível uma efectiva mudança de práticas, com reflexos positivos na educação dos alunos.

#### Referências

- APM (1988). *A renovação do currículo de Matemática*. Lisboa: APM.
- Baroody, A. J. (1993). *Problem solving, reasoning and communicating, K-8: Helping children think mathematically*. New York: Macmillan.
- Cockcroft, W. (1982). *Mathematics counts (report of the committee into the teaching of mathematics in schools)*. London: Her Majesty Stationary Office.
- ME (1990). *Programa de Matemática para o 1º ciclo do ensino básico*. Lisboa: ME.
- NCTM (1980). *An agenda for action: recommendations for schools Mathematics of 1980's*. Reston: NCTM.
- NCTM (1991). *Normas para o currículo e avaliação da Matemática escolar* (Tradução do original em inglês de 1989). Lisboa: APM e IIE.
- NCTM (1994). *Normas profissionais para o ensino da Matemática* (Tradução do original em inglês de 1991). Lisboa: APM e IIE.
- NRC (1989). *Everybody Counts: A Report to the Nation on the Future of Mathematics Education*. Washington: National Academy Press.
- Prawal, R. S. (1992). Are changes in views about mathematics teaching sufficient? The case of a fifth-grade teacher. *The Elementary School Journal*, 93(2), 195-111.
- Renga, S. & Dalla, L. (1993). Affect: A critical component of mathematical learning in early childhood. In R. Jensen (Ed.), *Research ideas for the classroom: Early childhood mathematics* (pp.22-39). New York: Macmillan.
- Serrazina, M. L. (1988). Algumas considerações sobre o currículo de Matemática nos ensinos pré-escolar e primário. *Aprender*, 11, 20-23.
- Yackel, E., Cobb, P., & al (1990). A importância da interacção social na construção do conhecimento matemático das crianças. *Educação Matemática*, 18, 17-21.

Graça Correia  
Esc. Sec. Jaime Moniz  
Idalina Aguiar  
EB1 Colégio do Infante