

---

## Concepções dos professores do 1º Ciclo relativamente à Matemática e práticas de sala de aula

Maria de Lurdes Serrazina  
Escola Superior de Educação de Lisboa

### Introdução

Neste artigo apresentar-se-á um estudo preliminar de um trabalho de investigação em curso sobre atitudes e concepções dos professores do 1º Ciclo face à Matemática.

Em Portugal são raros os estudos sobre os professores do 1º Ciclo. Ainda mais raros são os que se preocupam em investigar a sua relação com a Matemática. A investigação apoia a ideia que é nos primeiros anos de escolaridade que muitas das concepções e atitudes relativamente à Matemática se formam e que essas concepções e atitudes são cada vez mais difíceis de alterar à medida que as crianças crescem.

Os professores do 1º Ciclo são generalistas, isto é, têm de ensinar todas as disciplinas e tradicionalmente, em Portugal, não têm uma grande formação Matemática.

Na literatura o interesse pelas atitudes e concepções dos professores perante a Matemática e o seu ensino tem vindo a crescer na última década. Um dos motivos deste facto pode ser devido à convicção crescente que as atitudes dos professores podem influenciar as suas práticas de ensino.

De acordo com Hyde (1989) “o que os professores *fazem* na sala de aula é função do que *pensam* sobre a Matemática e como *sentem* a Matemática e o seu ensino. A componente conhecimento está claramente presente, mas existe dentro duma estrutura mais lata de atitudes, crenças e sentimentos” (p. 226).

Thompson (1984) verificou que “existem razões fortes para que as concepções dos professores (as suas crenças, visões e preferências) acerca da Matemática e do seu ensino joguem um papel importante afectando a sua eficácia como principais mediadores entre o conteúdo e os alunos” (p. 105). Afirma ainda que “se os padrões de comportamento característicos dos professores são na verdade uma função das suas visões, crenças e preferências acerca da disciplina e do seu ensino, então qualquer tentativa para melhorar o ensino da Matemática deve começar pela compreensão das concepções dos professores e como elas estão relacionadas com as suas práticas” (p. 106).

A literatura suporta a afirmação que as crenças dos professores parecem actuar como filtros através dos quais os professores interpretam e atribuem significados às suas experiências quando interagem com as crianças e a disciplina. Mas ao mesmo tempo, muitas das crenças e visões dos professores parecem ter origem e ser moldadas por experiências de sala de aula. Ao interagir com o seu ambiente, com todas as suas exigências e problemas, os professores parecem avaliar e reorganizar as suas crenças através de actos reflectivos, alguns mais do que outros (Thompson, 1992, p. 139).

Por outro lado, a origem das crenças e concepções dos alunos sobre a Matemática pode ser baseada numa variedade de causas, mas uma das mais importantes situa-se ao nível das experiências directas, quer na escola quer junto dos adultos que lhes estão próximos. As concepções que as crianças mais novas desenvolvem influenciam não só o seu pensamento e desempenho durante os primeiros anos, mas também as suas atitudes e decisões sobre o estudo da Matemática em anos posteriores (NCTM, 1991).

Um outro aspecto prende-se com a natureza da Matemática e a forma como esta ciência lhes é apresentada. Num estudo feito com o objectivo de identificar as razões oferecidas por adultos, com uma graduação de nível superior, para as suas dificuldades, ansiedades, medos e incapacidade para cooperar com a Matemática, Quilter e Harper (1988) concluíram que as dificuldades estão em geral relacionadas não com complexidades conceptuais da Matemática, mas sim com a sua rigidez e falta de relevância do assunto no ensino a que foram sujeitos. “Os próprios alunos acentuaram a grande importância do ambiente de aprendizagem (atitude e competência do professor) e da relevância e a sua influência na motivação” (p.127).

Jurdak (1991) notou que as concepções dos professores acerca dos fundamentos da Matemática estão relacionados com os comportamentos de ensino e consequentemente os professores com diferentes concepções acerca dos fundamentos da Matemática têm diferentes concepções da Educação Matemá-

---

tica.

As visões da natureza da Matemática estão ligadas e reflectem-se em formas alternativas de ensinar Matemática, no sentido que uma perspectiva epistemológica traz com ela consequências para a prática da educação matemática (Lerman, 1986, p. 157).

Outros estudos têm encontrado discrepâncias entre as crenças professadas pelos professores acerca da Matemática e as suas práticas (Brown, 1986). Thompson (1984) encontrou, durante a investigação já referida, professores cujas crenças professadas eram consistentes com as práticas de ensino, enquanto que para outros havia uma grande disparidade. As inconsistências reveladas nestes estudos indicam que as concepções dos professores sobre o ensino e a aprendizagem da Matemática não estão relacionadas numa simples relação de causa/efeito com as suas práticas de ensino. Em vez disso, surgem numa relação complexa, com muitas fontes de influência ao mesmo tempo; uma dessas influências é o contexto social onde o ensino da Matemática toma lugar, com todos os constrangimentos que impõe e oportunidades que oferece (Thompson, 1992). Incluídos neste contexto estão os valores, as crenças e as expectativas dos alunos, dos pais, dos colegas, o programa oficial, a inspecção, etc.

Este estudo constituiu uma primeira tentativa de identificação das concepções dos professores do 1º Ciclo sobre a Matemática e sobre a Educação Matemática. A principal intenção era ter um primeiro quadro global das visões dos professores, com vista a focalizar futuramente alguns aspectos.

## Método

Com vista a investigar as concepções sobre a Matemática e o seu ensino de professores do 1º Ciclo do Ensino Básico, foi desenvolvido um questionário com 49 itens numa escala de Likert e dois itens de ordenação (ver Anexo). Este questionário foi aplicado a uma amostra de 40 professores do 1º Ciclo do Ensino Básico com diferentes formação e experiência como professor. Alguns deles eram apenas professores há um ano e tinham feito a formação inicial numa Escola Superior de Educação, outros eram professores há muitos anos (Tabela 1). Este questionário foi completado por pequenas entrevistas individuais, realizadas a dez professores de entre os que tinham respondido ao

questionário, com o objectivo de perceber qual o entendimento que aqueles tinham feito de alguns dos itens.

**Tabela 1.** Número de professores por anos de experiência.

Anos como professor	Número de professores
<5	5
5-9	0
10-14	6
15-19	4
20-24	6
25-29	9
30-34	4
35-39	1
>40	2

Nota. Três professores não responderam a esta questão.

Como já foi dito, os professores do 1º Ciclo têm normalmente uma fraca preparação matemática, uma vez que só a partir de 1976 a Matemática foi introduzida nos cursos de formação inicial nas escolas do Magistério Primário e cerca de 80% dos professores em exercício em 1990/91 tinham feito a formação inicial anteriormente a 1976. Assim decidimos elaborar o nosso próprio questionário, tendo a preocupação de incluir itens que correspondessem a algumas das preocupações expressas nos novos programas.

Na construção do questionário pareceu-nos importante percebermos o que os professores pensam acerca da Matemática escolar e qual o papel que consideram que a Matemática deve ter neste nível de ensino, bem como sobre a utilização de materiais, a organização da sala de aula, o valor que atribuem à Matemática e a sua atitude pessoal relativamente à Matemática.

Assim os itens foram agrupados em cinco categorias:

- natureza da Matemática
- matemática escolar
- educação matemática
- o valor da Matemática
- o gosto pela Matemática (da parte do professor).

Os itens foram escritos tanto numa forma negativa como numa forma positiva para evitar enviesamento das respostas. Por exemplo, os seguintes dois itens:

- 
41. Eu gosto de resolver problemas de Matemática com os outros professores  
discorda em absoluto   discorda   concorda   concorda em absoluto
42. Eu não gosto de resolver problemas de Matemática quando não tenho de o fazer.  
discorda em absoluto   discorda   concorda   concorda em absoluto

O concordar em absoluto para o primeiro item significa gostar de resolver problemas de Matemática enquanto para o segundo indica não gostar de resolver problemas. Um valor numérico, entre 1 e 4, foi atribuído a cada ponto da escala. Respostas aos itens favoráveis foram marcadas de 1 a 4 e na ordem inversa para os itens desfavoráveis. Porque queríamos forçar os professores a fazer uma escolha, decidimos não incluir uma opção "sem opinião", logo a pontuação total (*score*) possível do questionário variava entre 49 e 196. As respostas às duas perguntas de ordenação foram analisadas separadamente.

## Resultados

A pontuação total dos questionários variou de 127 a 167. Em termos globais podemos considerar que menos do que 50% têm uma atitude positiva (Tabela 2), mas para os outros não existe uma atitude negativa clara. A análise que se segue é baseada nas cinco categorias mencionadas anteriormente.

**Tabela 2.** Distribuição das pontuações (percentis, máximo e mínimo) nas cinco categorias.

	nº itens	Mínimo	P 10%	P 25%	P 50%	P 75%	P 90%	Máximo
Natureza Matemática	12	17	28	30	32	34	36	42
Matemática escolar	8	15	21	23	25	26	28	30
Educação Matemática	15	41	42	44	48	50	52	55
Valor da Matemática	5	8	13	14	15	17	18	19
Gosto pela Matemática	9	18	23	24	26	28	32	36
Total	49	127	134	141.5	145.5	150.5	157	167

### A natureza da Matemática

Em primeiro lugar, os professores parecem ter uma visão dinâmica da Matemática orientada para a resolução de problemas, visto que 95% estão de acordo (concordam ou concordam em absoluto) com *“A Matemática não é um produto acabado, mas consiste num processo de perguntas e respostas, cujos resultados continuam abertos a revisão”*.

Segundo, parece haver uma contradição entre aquele facto e a visão da Matemática como um corpo estático e unificado de conhecimentos, que pode ser expresso pelos itens 3 e 2 (parcialmente). Mais do que 85% concordam ou concordam em absoluto com o item 3 *“A Matemática é descoberta, não é criada”* e 95% com o item 2 *“A Matemática é formada por um conjunto de regras e factos muito úteis”*. Isto parece estar em contradição com o facto de mais de 85% discordarem do item 11 *“A Matemática não é criativa, tudo está criado”*.

Terceiro, 92,5% discordam ou discordam em absoluto com o item 1 *“A Matemática é formada por um conjunto de regras e factos não relacionados entre si”*. Da análise das entrevistas pode concluir-se que o problema está no “não relacionados”, o que está de acordo com uma visão hierárquica da Matemática que é considerada por mais de 60% dos professores.

Podemos ver uma espécie de visão instrumentalista na resposta ao item 2 combinada com a resposta ao item 6 *“Em Matemática deve sempre obter-se a*

*resposta para um problema*” onde cerca de 46% concordam ou concordam em absoluto e com a do item 10 “*Para um problema é sempre importante obter a resposta exactamente correcta*” onde mais de 35% concordam ou concordam em absoluto. Da análise destes resultados resulta alguma contradição, que já foi notada por Thompson (1992) quando escreveu “é muito concebível, na verdade provável, que a concepção que um professor tem da Matemática inclua aspectos de mais do que uma das visões — mesmo aparentemente contraditórias” (p. 132).

### **Matemática escolar**

A maior parte dos professores (80%) estão de acordo (concordam ou concordam em absoluto) com “*O principal objectivo da Matemática na escola é fazer com que os alunos apreciem e gostem de Matemática*”.

Embora 32,5% discordem com o item 15 — Estimar a ordem de grandeza de um resultado é tão importante como calcular o resultado exacto — 40% dos professores concordam com “*Algumas pessoas têm cabeça para a Matemática outras não*”.

Para 40% dos professores o currículo de Matemática na escola é determinado pelos alunos e para 35% pelos manuais. Só 17,5% põe o programa oficial em primeiro lugar, mas 70% põe-no em último.

Relativamente à importância das diferentes disciplinas ninguém considerou a Matemática como a mais importante. Para nove professores todas as disciplinas têm a mesma importância, a Matemática é colocada em segundo lugar por 50% dos professores e para 80% a mais importante é a língua materna.

### **Educação matemática**

A atitude positiva é expressa mais claramente nesta categoria onde 3/4 dos professores têm uma atitude positiva.

A maioria dos professores concorda com a utilização dos materiais (manipulativos e calculadoras), embora a percentagem de acordo com a utilização das calculadoras seja menor do que com os outros materiais.

Acerca da metodologia encontramos algumas contradições, porque ao mesmo tempo que 25% concordam com “*Os alunos não aprendem de respostas erradas*”, também concordam com “*Os alunos podem aprender tanto duma resposta errada como duma resposta certa*”. A prática como uma

das formas de aprender Matemática é defendida por 60% dos professores — *“Em Matemática aprende-se essencialmente através da prática”*.

### Valor da Matemática

Mais uma vez a maioria está de acordo com uma visão da Matemática como sendo útil para o “desenvolvimento do país”, “o progresso da humanidade”, etc.

A maior parte das respostas concordam com o valor da Matemática e só no item 38 — *“Para arranjar um bom emprego é importante a Matemática”* — há um grupo de 48% que discorda.

### Gosto pela Matemática

Como era de esperar 60% não considera a Matemática como a sua disciplina preferida, mas só 15% concordam com *“Eu nunca gostei de Matemática quando era aluna”*. Contudo 30% discorda de *“Sinto-me à vontade quando estou a ensinar Matemática”*. A maioria (95%) concordam com *“Eu gosto de resolver problemas de Matemática com outros professores”*, mas 27,5% concordam com *“Eu não gosto de resolver problemas quando não tenho de o fazer”*.

A atitude positiva só aparece a partir do percentil 75. Isto pode ser considerado como a confirmação de algumas crenças sociais acerca da Matemática — a maior parte das pessoas não gosta de Matemática e isto é considerado perfeitamente normal.

## Discussão

Parece haver alguma contradição nas respostas aos diferentes itens. De acordo com Ponte (1992) *“as pessoas têm dificuldade em expressar as suas concepções, particularmente naqueles assuntos em que habitualmente não pensam numa forma muito reflexiva. A identificação das concepções exige portanto uma abordagem especialmente imaginativa, recorrendo a entrevistas, mais do que fazer perguntas directas, é preciso propor tarefas, situações e questões indirectas mas reveladoras que ajudem as concepções a evidenciarem-se”*. Ernest (1989) conclui que existem os modelos defendidos sobre o ensino e aprendizagem da Matemática e os modelos postos em prática. Para Eisenhart (1988) não faz nenhum sentido catalogar as crenças acerca da Matemática, sem

considerar o contexto em que ocorrem. Por outro lado, Thompson (1992) considera que algumas inconsistências entre as crenças professadas e as práticas observadas podem ser manifestações de ideais defendidos, mas que não podem ser postos em prática porque os professores não possuem os conhecimentos nem as destrezas necessárias para os implementar. Por outro lado, estudos de caso têm mostrado que pode haver uma grande disparidade entre os modelos defendidos pelos professores e a sua prática (Brown, 1986; Thompson, 1984). De acordo com Thompson (1992) “qualquer tentativa séria para caracterizar a concepção do professor não se deve limitar a uma análise das visões defendidas pelo professor. Deve também incluir uma análise real do local de ensino, das práticas características desse professor, e da relação entre as visões defendidas e a prática real do professor” (p. 134).

### Futuras direcções

A investigação em curso está agora a ser focalizada para o trabalho sistemático com um grupo de professores. Estão a ser trabalhadas propostas concretas que são posteriormente postas em prática na sala de aula. Pretende-se realizar um trabalho conjunto investigador-professores, elaborando propostas de actividades possíveis de realizar com os alunos, que são depois experimentadas na sala de aula e posteriormente discutida com cada um dos professores a sua execução prática. Simultaneamente serão realizadas entrevistas com os professores sobre diferentes aspectos do ensino/aprendizagem da Matemática.

### Referências

- Brown, C. (1986). A study of socialization to teaching of a beginning secondary mathematics teacher. Em *Proceedings of the Tenth International Conference Psychology of Mathematics Education*, Volume II (pp. 336-341). Londres: Institute of Education.
- Eisenhart, M. (1988). The ethnographic research tradition and mathematics education research. *Journal for Research in Mathematics Education*, 19(2), 99-114.
- Ernest, P. (1989). The knowledge, beliefs and attitudes of the mathematics teacher: A model. *Journal of Education for Teaching*, 15(1), 13-33.
- Hyde, A. (1989). Staff development: Directions and realities. Em *New directions for elementary school mathematics* (pp. 223-233). Reston, Virgínia: National Council of Teachers of Mathematics.

Anexo  
ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO DE LISBOA

Nº de anos de serviço: \_\_\_\_\_

Para cada uma das seguintes frases coloque 1, 2, 3 ou 4, no espaço a tracejado, de acordo com o seu grau de concordância ou discordância (1 — discorda em absoluto, 2 — discorda, 3 — concorda, 4 — concorda em absoluto).

1. A Matemática é formada por um conjunto de regras e factos não relacionados entre si \_\_\_\_\_
2. A Matemática é formada por um conjunto de regras e factos muito úteis. \_\_\_\_\_
3. A Matemática é descoberta, não é criada. \_\_\_\_\_
4. A Matemática não é um produto acabado, mas consiste num processo de perguntas e respostas, cujos resultados continuam abertos a revisão. \_\_\_\_\_
5. A Matemática exige a lógica, não a intuição. \_\_\_\_\_
6. Em Matemática deve sempre obter-se a resposta para um problema. \_\_\_\_\_
7. A Matemática exige uma boa memória. \_\_\_\_\_
8. Para fazer um problema de Matemática há uma forma melhor que as outras. \_\_\_\_\_
9. Faz-se Matemática trabalhando intensamente até resolver determinado problema. \_\_\_\_\_
10. Para um problema é sempre importante obter a resposta exactamente correcta. \_\_\_\_\_
11. A Matemática não é criativa, tudo está criado. \_\_\_\_\_
12. A Matemática é essencialmente hierárquica, isto é, não se pode aprender determinado assunto sem saber os anteriores. \_\_\_\_\_
13. O desenvolvimento das capacidades de resolução de problemas deve ser considerado como um aspecto essencial da matemática escolar. \_\_\_\_\_
14. Saber estimar a ordem de grandeza do resultado de uma operação (ou de um problema) é mais importante do que saber fazer a conta. \_\_\_\_\_
15. Estimar a ordem de grandeza de um resultado é tão importante como calcular o resultado exacto. \_\_\_\_\_
16. O cálculo mental é mais importante do que o cálculo escrito (as contas). \_\_\_\_\_
17. O principal objectivo do ensino baseado na resolução de problemas é capacitar os alunos para lidar com situações da vida real. \_\_\_\_\_
18. O principal objectivo da matemática na escola é fazer com que os alunos apreciem e gostem de Matemática. \_\_\_\_\_
19. Os alunos não aprendem de respostas erradas. \_\_\_\_\_
20. Os alunos podem aprender tanto numa resposta errada como numa resposta certa. \_\_\_\_\_
21. A Matemática ensina-se melhor através de regras. \_\_\_\_\_
22. Em Matemática os alunos podem trabalhar em pequenos grupos. \_\_\_\_\_
23. Em Matemática deve trabalhar-se sempre individualmente. \_\_\_\_\_
24. Em Matemática aprende-se essencialmente através da prática. \_\_\_\_\_
25. Na aprendizagem da Matemática, os métodos de descoberta só são importantes nos conceitos iniciais, como no conceito de número ou na adição. \_\_\_\_\_

26. Os métodos de descoberta seriam úteis para todos os alunos se o programa e o tempo o permitissem. \_\_\_\_\_
27. Aprender Matemática é essencialmente um processo activo. \_\_\_\_\_
28. Aprender Matemática, na escola, é principalmente um processo passivo. \_\_\_\_\_
29. Toda a aprendizagem da Matemática é trabalho criativo. \_\_\_\_\_
30. Em Matemática é importante trabalhar com materiais manipulativos. \_\_\_\_\_
31. As calculadoras devem ser usadas na escola primária para aprender Matemática. \_\_\_\_\_
32. É mau contar pelos dedos. \_\_\_\_\_
33. É mau se os alunos precisam de usar materiais por muito tempo. \_\_\_\_\_
34. A Matemática é essencial para resolver os problemas da vida diária. \_\_\_\_\_
35. A Matemática é essencial à compreensão do mundo de hoje. \_\_\_\_\_
36. A Matemática é de grande importância para o desenvolvimento do nosso país. \_\_\_\_\_
37. Na maioria dos empregos a Matemática é pouco necessária. \_\_\_\_\_
38. Para arranjar um bom emprego é importante a Matemática. \_\_\_\_\_
39. As pessoas que sabem Matemática são espertas. \_\_\_\_\_
40. Algumas pessoas têm cabeça para a Matemática outras não. \_\_\_\_\_
41. Eu gosto de resolver problemas de Matemática com os outros professores. \_\_\_\_\_
42. Eu não gosto de resolver problemas de Matemática quando não tenho que o fazer. \_\_\_\_\_
43. Eu gosto de ler artigos sobre o ensino da Matemática. \_\_\_\_\_
44. De Matemática só leio os manuais dos alunos. \_\_\_\_\_
45. Eu gostaria de saber mais de Matemática. \_\_\_\_\_
46. A única razão porque ensino Matemática é porque tenho de o fazer. \_\_\_\_\_
47. Sinto-me à vontade quando estou a ensinar Matemática. \_\_\_\_\_
48. Eu nunca gostei de Matemática quando era aluna. \_\_\_\_\_
49. Matemática é a minha disciplina preferida. \_\_\_\_\_
50. Dos cinco itens seguintes ordene-os, de 1 a 5, conforme considera que determinam a forma como a Matemática é ensinada na escola primária (1 o que considera mais determinante e 5 o menos determinante):
- \_\_\_\_\_ manuais adoptados na escola
- \_\_\_\_\_ alunos (desenvolvimento)
- \_\_\_\_\_ Conselho Escolar
- \_\_\_\_\_ outros professores (do mesmo ano/fase)
- \_\_\_\_\_ programa oficial
51. Das quatro disciplinas seguintes ordene-as de 1 a 4 de acordo com o grau de importância que acha que deviam ter na escola primária (1 a mais importante e 4 a menos importante):
- \_\_\_\_\_ Língua Portuguesa
- \_\_\_\_\_ Meio Físico e Social
- \_\_\_\_\_ Matemática
- \_\_\_\_\_ Expressões

Obrigado pela colaboração