

## Análise do Manual Escolar de Matemática “*Amiguinhos*”, do 2º Ano de Escolaridade

Maria João Silva

*Universidade Aberta,*

mariajoaors@gmail.com

Darlinda Moreira

*Universidade Aberta, CIE-IEUL*

darmore@univ-ab.pt

**Resumo:** Reconhecendo o impacto que a resolução de diferentes tipos de problemas aditivos/subtractivos têm no desenvolvimento do raciocínio matemático, e sabendo a relevância que o manual escolar tem dentro de sala de aula, pretendemos analisar as propostas de actividades apresentadas no manual de modo a perceber como estas podem mediar as actividades pedagógicas no tema das operações. Para isso, este trabalho irá apresentar a análise do manual escolar *Amiguinhos*, em utilização no 2º ano de escolaridade da disciplina de Matemática, do ponto de vista do tipo de problemas e do tipo de exercícios das operações aritméticas (adição e subtracção) que apresenta.

**Palavras-Chave:** resolução de problemas, adição, subtracção, manual escolar.

### Introdução

A literatura indica-nos que as situações problemáticas permitem a evolução das concepções infantis para teoremas mais abstractos e adequados. Diversos estudos na área do desenvolvimento do raciocínio matemático enfatizam o papel preponderante da resolução dos problemas na apropriação das noções matemáticas (Brocardo & Serrazina, 2008; Ponte & Serrazina, 2000; Vergnaud, 1997). A par com a literatura, a antiga *Organização Curricular e Programas do 1º ciclo*, para a disciplina de Matemática, (M.E., 2004) e o actual *Programa de Matemática do Ensino Básico* (M.E., 2007), colocam a ênfase na relevância dos conhecimentos serem transmitidos a partir de situações do quotidiano, surgindo a resolução de problemas como uma ferramenta contextualizadora das diferentes operações aritméticas.

Estudos acerca das práticas dos professores portugueses de Matemática mostram que, por um lado, estas são marcadas pelo recurso a exercícios, seguidas dos problemas, e por outro, que o manual é um dos recursos mais utilizados (Castro, 1999; Morgado, 2004; Ponte & Serrazina, 2004; Silva, 2004). Ainda estudos acerca das práticas pedagógicas, dos conteúdos e da natureza das actividades que ocorrem na sala de aula, mostram-nos que estes são maioritariamente orientados a partir do manual adoptado

(Castro, 1999; Jitendra, Griffin, Deatline-Buchman, Dipipi-Hoy, Sczesniak, Sokol & Xin, 2005; Morgado, 2004; Nathan, Long & Alibali, 2002; Reys, Reys, & Chávez, 2004; Vilela, 1991; Yakhontova, 2001).

Apesar da literatura acerca da aprendizagem infantil e dos conteúdos curriculares nos apontarem no sentido da relevância da resolução de problemas para a aprendizagem, diversos estudos mostram-nos que os manuais escolares ainda não dão a devida importância a esta questão (Silva, 2006; Silva, 2009).

Assim, a partir da agenda de investigação definida por Moreira, Ponte, Pires e Teixeira (2006), centrada no domínio da utilização dos manuais escolares de Matemática por professores, alunos e pais, concretizado nas questões de investigação “Como é que os professores integram os manuais escolares na sua prática pedagógica? Como é que os articulam com os outros materiais didácticos?” (p.12), pretendemos contribuir para este debate apresentando parte de um projecto de investigação, ainda em desenvolvimento. Concretizando, ambicionamos contribuir para dar resposta à seguinte questão de investigação: *Como se caracteriza o manual escolar de Matemática, do 2º ano de escolaridade, Amiguinhos, da Texto Editores, quanto ao tipo de problemas aditivos e substractivos e ao tipo de exercícios que apresenta para estas operações aritméticas?*

Iremos, de seguida, apresentar a revisão da literatura que fundamenta esta questão, a metodologia desenvolvida na recolha de dados, os principais resultados encontrados até ao momento e as respectivas conclusões.

### **A aprendizagem do número e das operações e a resolução de problemas**

É clara a valorização da resolução de problemas no Currículo Nacional do Ensino Básico (M. E., 2001), pois define como matematicamente competente, aquele que compreende a estrutura de um problema e tem aptidão para desenvolver processos de resolução, que decide sobre a razoabilidade do resultado encontrado e recorre ao cálculo mental, aos algoritmos ou aos instrumentos tecnológicos (M.E., 2007). O enfoque curricular é ainda colocado na promoção de um “desenvolvimento integrado de conhecimentos, capacidades e atitudes”; e a resolução de problemas surge como um exemplo de aprendizagem associada ao raciocínio e à comunicação matemática, bem diferente de conhecimentos isolados e técnicas de cálculo (M.E., 2001; 2007). No novo Programa de Matemática do Ensino Básico (M.E., 2007) e nos Princípios e Normas para a Matemática Escolar (NCTM, 2008), a resolução de problemas é um processo matemático que surge como uma actividade fundamental para a aprendizagem dos diferentes conceitos, representações e procedimentos matemáticos. Será no conteúdo matemático específico dos *Números e Operações* que este trabalho se irá centrar.

O sentido do número é definido, no Programa de Matemática (M. E., 2007) “como a capacidade para decompor números, (...), usar relações entre operações aritméticas para resolver problemas, estimar, compreender que os números podem assumir vários significados (...) e reconhecer a grandeza relativa e absoluta de números” (p.13). Espera-se que esta capacidade seja desenvolvida nos primeiros anos de escolaridade da criança, na medida em que constitui a base fundamental de todo o conhecimento matemático e para a criança operar eficazmente necessita de ter adquirido a noção de número e do seu valor posicional (Brissiaud, 1989; Fayol, 1996; NCTM, 2008; Ponte & Serrazina, 2000; Vergnaud, 1997).

Sabe-se que as crianças antes de receberem ensino formal das operações aritméticas conseguem resolver problemas simples, recorrendo às suas concepções infantis. Estas muitas vezes são noções erradas ou incompletas. Só se as crianças forem confrontadas com situações que não resolvem por definições é que poderão alterar as suas concepções erradas (Vergnaud, 1997). É perante um problema que os conceitos ou teorias das crianças têm sentido, e é quando esses conceitos não dão resposta aos problemas, que as crianças sentem a necessidade de alterarem as suas concepções e modificam os seus conhecimentos. Assim, a resolução de problemas enquanto exploração dos conceitos matemáticos através do estabelecimento de relações que conduz as crianças a desenvolverem o raciocínio matemático (M. E., 2007; NCTM, 2008; Ponte & Serrazina, 2000), constitui uma aprendizagem mais significativa do que o treino de algoritmos ou regras. O que sugere que os problemas podem dar significado às quatro operações, representando uma alternativa viável para desenvolver estes conceitos na escola (Fayol, Theveno & Devidal, 2005; NCTM, 2008; Ponte & Serrazina, 2000; Vergnaud, 1997).

É nos primeiros anos da escolaridade que as crianças desenvolvem a compreensão da natureza da resolução de problemas e a percepção de que a Matemática é mais do que um conjunto de factos, algoritmos e fórmulas. Se um aluno tiver contacto com um ensino sistemático em resolução de problemas espera-se um melhor desempenho do que aquele que simplesmente se limitou a resolver o problema sem nenhum ensino sistemático. Vale (1997), refere que um certo fracasso dos alunos em resolução de problemas, se deve ao facto de se ignorar o desenvolvimento dos aspectos metacognitivos. O ensino explícito de aspectos metacognitivos poderá levar a um bom desempenho em resolução de problemas por parte dos alunos (Vale, 1997; NCTM, 2008). E a investigação é clara em mostrar que um indivíduo torna-se melhor resolvidor de problemas se resolver muitos problemas durante muito tempo.

Reys e colaboradores (2004), acrescentam ainda que a repetição de exercícios conduz a um tratamento superficial da matemática e a uma falha tanto na estimulação dos interesses como na constituição de desafios para os alunos. É a exploração dos conceitos matemáticos através do estabelecimento de relações que conduz as crianças a desenvolverem o raciocínio matemático, mais do que colocá-las a decorar fórmulas. Vale (1997), refere que os alunos portugueses são pouco confrontados com problemas e com actividades nas quais tenham um papel activo no desenvolvimento das suas concepções.

Contudo, não são as operações que distinguem os problemas entre si. Existem problemas de diferentes níveis que mobilizam a mesma operação, existem problemas diferentes que necessitam de duas operações diferentes e têm diferentes níveis de dificuldade (Fayol, 1996). A estrutura dos problemas, os verbos utilizados, a posição da formulação da pergunta, as grandezas numéricas, a ordem de apresentação dos números, a posição da incógnita, podem interferir no procedimento de resolução (Fayol, 1996; Fayol *et al*, 2005).

As situações problemáticas constituem então um desafio para os alunos, onde são, frequentemente, utilizadas várias estratégias e métodos de resolução (M. E., 2001). Os algoritmos das operações aritméticas elementares não podem ser apenas “contas de papel e lápis”, porque quando a aprendizagem é um treino de uma habilidade a aprendizagem é pouco significativa (M. E., 2004; Ponte & Serrazina, 2000).

Para Fayol e colaboradores (2005), quem tem a tarefa da formação das crianças depara-se com vários problemas. Por um lado tem de entender a experiência das crianças fornecendo-lhes a ocasião de construir ou afinar “micromundos” nos quais se associam conhecimentos declarativos e processuais e as suas condições de desencadeamento. Por outro, através de situações significativas, têm de conduzir as crianças à elaboração de algoritmos para, a pouco e pouco, automatizá-las após estar assegurada a sua compreensão. Têm ainda de conceber situações susceptíveis de incitar, e até mesmo obrigar, as crianças a coordenarem, através de uma estrutura de controle mais abstracta, diferentes “micromundos”. Assim, o professor desempenha um papel fundamental na selecção dos problemas e das tarefas matemáticas. No ensino da matemática esta selecção, feita a partir dos materiais didácticos disponíveis, revela-se uma tarefa muito complexa pois o professor tem de conseguir antecipar as ideias matemáticas que as crianças já possuem de modo a levá-las a atingir os objectivos de aprendizagem definidos (NCTM, 2008).

### **O conceito de número e a resolução de problemas nos manuais**

Como vimos anteriormente, a resolução de problemas enquanto processo de aprendizagem favorece a aquisição infantil da noção de número e das operações. De seguida iremos referir alguns estudos que analisaram como os manuais escolares de matemática abordam estas noções.

Segundo a literatura, o meio privilegiado de expressão dos currículos, muitas vezes, dá-se pela “voz” dos manuais escolares (Morgado, 2004), na medida em que estes seleccionam o conhecimento útil que os alunos aprendem na escola, tendo por base os Programas das Disciplinas. Apesar da literatura evidenciar a resolução de problemas no ensino/aprendizagem, apesar do Currículo colocar a ênfase na resolução de problemas, existem estudos que mostram que os manuais ainda não dão a devida relevância a estes (Jitendra *et al*, 2005; Toluk & Olkun, 2002; Silva, 2006; Silva, 2009).

Toluk e Olkun (2002), num estudo acerca de análise de manuais escolares de matemática turcos, afirmam que, raramente, os problemas são utilizados para introduzir conceitos ou um procedimento, aliás, são mesmo utilizados depois de ser introduzido um novo conceito, e são mais utilizados para a aplicação de algoritmos e regras. Apontam ainda que, apenas uma pequena percentagem de problemas podem ser classificados como tal, acabando por cair na categoria de exercícios ou questões. Esta visão limitada pode dificultar o desenvolvimento da aptidão dos alunos para a resolução de problemas, já que podem não ter oportunidade de desenvolverem as suas próprias estratégias (Toluk & Olkun, 2002).

Jitendra e colaboradores (2005), desenvolveram um estudo onde avaliaram 5 manuais de matemática do 3º ano dos EUA, que eram representativos dos manuais adoptados pelas escolas desse país, baseando-se nos objectivos *Standards* para o ensino da matemática, a saber: resolução de problemas, inferir, comunicar, relacionar e representar conteúdos matemáticos. Das conclusões que retiraram é de realçar as seguintes: os manuais apresentam mais variações entre eles do que seria de esperar em relação aos *Standards*; ainda que a resolução de problemas estivesse presente a maioria das vezes, o mesmo não acontece para as inferências e para o estabelecimento de relações que apenas surgiam em menos da metade das vezes (Jitendra, et al., 2005).

Numa investigação portuguesa acerca da análise do número racional em quatro manuais escolares do 5º ano de escolaridade, Silva (2009) conclui que a grande maioria das tarefas apresentadas têm uma exigência cognitiva que apela à reprodução de conhecimentos, tendo as tarefas de reflexão muito menor expressão. Também, para estes manuais, a predominância do contexto em que surgem essas tarefas é caracterizado por Silva (2009), como um contexto puramente matemático em detrimento dos contextos de vida real.

De uma análise aos problemas de adição/subtração, presentes nos cinco manuais escolares, do 2º ano de escolaridade, mais utilizados nas salas portuguesas, Silva (2006), concluiu que a proporção entre o número de exercícios e de problemas é muito diminuta, sendo que é dada maior relevância ao treino de algoritmos do que à resolução de problemas. Percebe-se ainda que, nos manuais analisados existe prevalência de uma determinada categoria de problemas. Na sequência destas conclusões, surge uma outra que pretende associar as características dos manuais ao desempenho das crianças na resolução de diferentes tipos de problemas. Ainda que os dados não sejam claramente conclusivos, parecem ir ao encontro do que a literatura aponta: existe uma tendência para que as crianças resolvam melhor problemas de uma categoria com que já estejam familiarizadas (Silva, 2006).

Estes dados, levam-nos a reflectir sobre a pertinência de averiguar o contexto de sala de aula, ou seja, de como é que o professor utiliza o manual, introduz os conceitos matemáticos, nomeadamente da noção de número e das operações, e leva os alunos a desenvolverem o seu raciocínio matemático.

### **O manual dentro da sala de aula**

Os aspectos referidos na secção anterior levam-nos a reflectir sobre a discrepância que pode existir entre os objectivos do ensino e o meio utilizado para o implementar. Para muitos professores os manuais escolares são encarados como instrumentos de trabalho auxiliares da prática pedagógica e um meio facilitador da aprendizagem dos alunos. Para outros, os manuais escolares são intérpretes privilegiados das fidelidades e das infidelidades curriculares, já que reúnem as propriedades pedagógicas necessárias para que os alunos desempenhem o seu papel, quer na escola quer em casa (Morgado, 2004; Ponte & Serrazina, 2004).

Já que a aprendizagem é um processo de construção pessoal e social, que não pode ser determinado à priori, de um modo linear e rígido, sob pena de produzir efeitos muito perversos e contrários ao que a educação deve ter, Morgado (2004), defende que os manuais escolares estimulem o papel dinâmico e interventivo que os alunos devem ter na construção do seu próprio saber.

Morgado (2004) enfatiza ainda a existência de alguns manuais escolares que não têm em conta as diferentes formas e ritmos de aprendizagem dos alunos, a que se associam a falta de experiências interdisciplinares e globalizadoras, a não mobilização de experiências e conhecimentos que os alunos já possuem, a ausência de contraste entre os conhecimentos abordados e a realidade em que os jovens se inserem, e a falta de incentivos à sua curiosidade e iniciativa. Assim, pode constituir-se uma tarefa descomunal, esperar que os alunos abandonem as suas próprias ideias e aceitem outras com base na autoridade do texto.

As actividades desenvolvidas dentro da sala de aula são maioritariamente orientadas a partir do manual adoptado; estes constituem uma referência para o ensino e a principal fonte de informação para os alunos. Reys e colaboradores (2004), consideram que isto pode ser mais característico no ensino da matemática do que noutras disciplinas. Nalgumas escolas dos Estados Unidos da América, a única expressão do currículo que existe dentro das salas são os manuais escolares. Segundo Jitendra e colaboradores (2005), os manuais servem como meios cruciais para a aquisição de conhecimento na escola e podem substituir o discurso do professor enquanto fonte primária de informação.

Os professores usufruem de autonomia e responsabilidades para organizarem a sua prática pedagógica como melhor entenderem (Morgado, 2004). Assim, espera-se uma prática quotidiana dentro de sala de aula contrária ao papel meramente técnico do professor que se limita a debitar conteúdos curriculares propostos para uma determinada disciplina. Morgado (2004) vai ainda mais longe, questionando se os manuais não são autênticos armazéns de respostas que os professores administram quando julgam mais conveniente, ao valorizarem essencialmente a transmissão de conhecimentos, a prossecução de objectivos previamente delineados e ao privilegiarem mais os produtos que os processos educativos.

Estudos acerca das práticas dos professores portugueses mostram que, por um lado, estas são marcadas pelo recurso a exercícios, seguidas dos problemas, e por outro, que o manual é um dos recursos mais utilizados (Ponte & Serrazina, 2004). Assim, os manuais exercem uma função reguladora das actividades que se desenvolvem na sala de aula, e que estes por sua vez traduzem o currículo, já que são construídos a partir do que é definido como as competências essenciais a adquirir para o ano de escolaridade que servem (Moreira *et al*, 2006).

Diversos estudos desenvolvidos durante a formação inicial dos professores mostram que uma formação centrada na resolução de problemas é essencial para se ter professores que centram a sua pedagogia na resolução de problemas. Se os professores passarem, enquanto alunos, por um processo de aprendizagem em resolução de problemas, é mais provável que venham a ensinar a resolução de problemas aos seus alunos, já que para além de adquirirem os conhecimentos necessários, adquirem também a confiança e o gosto pela tarefa (Serrazina, 1999).

## Metodologia

De seguida serão explicitados os procedimentos que foram levados a cabo de forma a analisar a proporção de problemas em relação ao número de exercícios aditivos e subtractivos, e as categorias de problemas aditivos e subtractivos que estão presentes no manual de Matemática do 2º ano de escolaridade, do 1º Ciclo do Ensino Básico – *Amiguinhos*, da Texto Editora.

## Análise do manual *Amiguinhos*

A escolha deste manual prende-se com o facto de o mesmo ser um dos cinco manuais mais escolhidos pelas Escolas portuguesas para a disciplina de Matemática, para o 2º ano de escolaridade, e por ser um dos manuais em utilização por um dos professores que colabora com a investigação anteriormente referida. Assim, analisou-se o manual supra citado face a três aspectos: à proporção de problemas em comparação com o número de exercícios aditivos e subtrativos; às categorias de problemas de adição e subtracção, identificando também a posição da incógnita.

Através do processo simples de contagem, foi registado o número de exercícios de adições e de subtracções que o manual supracitado apresenta, desde os exercícios que remetiam para a decomposição de números; passando por aqueles em que se procurava estabelecer comparações (as crianças tinham de colocar os sinais de maior, menor ou igual) e tinham de efectuar as operações de adição e de subtracção (por exemplo,  $3+4 \square 6$  ou  $5-2 \square 3+1$ ); até aos que continham as duas operações ou exercícios simples de adição e de subtracção.

De modo a analisarmos as categorias de problemas de adição e de subtracção presente no manual em estudo recorreu-se à tipologia de problemas de adição e de subtracção de Riley, Greeno e Heller (1983). Esta classificação organiza os problemas quanto às suas características semânticas, às operações e à identidade do elemento desconhecido. Deste modo temos quatro grandes tipos de problemas: de *mudança*, de *combinação*, de *comparação* e de *igualdade*.

Os problemas do tipo de *mudança* implicam, todos, a ocorrência de pelo menos uma transformação “temporal” aplicada a um estado inicial que resulta (ou tendo resultado) num estado final. Esta categoria possui três tipos, visto que a incógnita concerne o estado final, a transformação ou o estado inicial. A transformação (e não a operação) pode ser aditiva ou subtrativa. Os problemas de *combinação* dizem respeito a situações estáticas e não a transformações. Pode tratar-se, segundo o caso, ou da pesquisa de um total, ou de um estado inicial. Na categoria seguinte, tem de se *comparar* quantidades estáticas apresentadas com a ajuda de fórmulas do tipo “mais de/menos de”. Tal como os problemas de tipo de mudança, tem-se relação com uma organização subjacente que leva a calcular ora o conjunto de chegada, ora o de partida, ora o operador. Por fim, os problemas de *igualdade* têm um estatuto intermediário entre os problemas de tipo comparação – devido ao carácter “estático” das situações mencionadas – e os do tipo mudança – em consequência da transformação implicada.

Assim, segundo um processo metodológico de análise de conteúdo, contabilizaram-se os problemas de adição e de subtracção existentes no manual *Amiguinhos*. Depois ainda se averiguou como se caracterizavam os problemas aditivos e subtrativos no manual em relação à variável posição da incógnita. Como a literatura nos diz, as crianças têm mais dificuldade em resolverem problemas cujo estado inicial é desconhecido, isto quando são problemas que implicam *mudança*. Já nos problemas de *comparação*, por exemplo, as crianças resolvem mais facilmente os problemas quando têm de encontrar o total (Riley *et al*, 1983). Com esta análise pretendemos analisar o grau de dificuldade dos problemas aditivos e subtrativos do manual escolar em estudo. Contabilizaram-se então, para as categorias de problemas, a posição da incógnita, da seguinte forma: *combinação* (categoria I), existem duas hipóteses de incógnita, encontrar o total ou um dos estados iniciais; *mudança* (categoria II), a incógnita pode ser encontrar o estado final, a transformação ou o estado inicial. Não surge a categorização das restantes

categorias de problemas porque não existem problemas destas categorias no manual analisado.

## Resultados

Iremos agora apresentar os resultados encontrados na análise do manual *Amiguinhos* quanto à proporção de exercícios aditivos e subtrativos e de problemas; quanto ao tipo de exercícios de adição e subtração; quanto ao tipo de problemas aditivos e subtrativos e à posição da incógnita.

Em relação à percentagem de exercícios podemos observar que existe uma grande predominância de exercícios em detrimento dos problemas (Quadro 1).

Quadro 1. Percentagem de problemas em relação à totalidade de exercícios que requerem as operações de adição e de subtração.

N Exercícios	N Problemas	NP/NE%
755	15	1,99%

N – Número; NE – Número de Exercícios; NP – Número de Problemas

Constatou-se que os exercícios presentes no manual escolar, em estudo, são de 4 categorias diferentes, a saber: adição; subtração; mistos (com adições e subtrações); decomposição/composição. É de realçar a ausência, neste manual, de exercícios de comparação, em que as crianças têm de colocar os sinais de  $>$ ,  $<$  ou  $=$ , depois de efectuarem operações de adição ou de subtração (Quadro 2). Verificamos, ainda, que mais de 50% dos exercícios são exercícios de adição, logo seguidos dos exercícios de subtração.

Quadro 2. Frequência e percentagem de exercícios de adição e de subtração presentes no manual.

	Adição	Subtração	Ad.+Subt.	Decomp./Comp.	TOTAL
<i>Freq.</i>	440	204	50	61	755
<i>%</i>	58,28	27,02	6,62	8,08	100

Quanto ao tipo de problemas podemos verificar que no manual em análise não existem problemas das categorias de *comparação* e *igualdade*. Apenas apresenta duas categorias de problemas, são elas: *combinação* (Cat. I) e *mudança* (Cat. II) (Quadro 3).

Quadro 3. Frequência e percentagem de problemas por categoria presentes no manual.

	Cat.I	Cat.II	TOTAL
<i>Freq.</i>	11	4	15
<i>%</i>	73,3	26,7	100

Categoria I – Combinação; Categoria II – Mudança.



A análise dos problemas existentes no referido manual, quanto à posição da incógnita mostra-nos que grande parte dos problemas de *combinação*, remetem para encontrar o total, enquanto que para todos os problemas de *mudança* a incógnita situa-se na procura do estado final (Quadro 4).

Quadro 4. Frequência e percentagem de incógnitas por categorias de problemas no manual.

<i>Posição da incógnita</i>	<i>Combinação (Cat_I)</i>		<i>Mudança (Cat_II)</i>	
	Freq.	%	Freq.	%
Estado Inicial	2	13,3		
Total	9	60		
Estado Inicial			-	-
Transformação			-	-
Estado Final			4	26,7
<b>TOTAL (15)</b>	11	73,3	4	26,7

### Conclusão

As primeiras concepções infantis de adição e de subtração centram-se nos aumentos e diminuições das quantidades que acontecem por se actuar sob estas da mesma forma, ou seja, por ganho, compra ou consumo, perda, por exemplo. A única forma de elas alterarem estas concepções é serem confrontadas com situações que entrem em conflito cognitivo com os seus modelos conceptuais. Uma forma eficaz disto acontecer é pô-las a resolverem, com regularidade, diferentes categorias de problemas. Sabemos que a correspondência entre a operação numérica e a estrutura da tarefa não é simples, numa mesma categoria de problemas existem várias possibilidades de problemas que remetem para operações distintas (Riley *et al*, 1983; Vergnaud, 1997). Através da exploração de diferentes categorias de problemas, as crianças conseguem adquirir as concepções correctas destas operações.

Não é o dinamismo da situação implicada que determina a facilidade com que as crianças resolvem os problemas. São as relações entre os elementos em jogo num determinado problema que dificultam ou facilitam a resolução da criança e a forma como ela representa essa relação (Fayol, 1996). Sabe-se que as crianças mais jovens executam processos de resolução que tendem a simular as acções descritas nos enunciados, assim os problemas difíceis de serem transformados em actos revelam-se significativamente mais difíceis de serem resolvidos, pelos seus esquemas de resolução.

Por isso, a passagem da utilização destes esquemas de resolução idiossincráticos para o recurso aos algoritmos de adição e de subtração pode dar-se através do aumento das quantidades dos problemas de forma a tornar difícil a utilização de objectos ou desenhos para chegar à solução. Desta forma, as crianças tendem a aplicar a regra implícita de escolher a operação adequada para encontrarem a solução para o problema.

Existe uma *décalage* incontestável entre o que a literatura testemunha acerca da resolução de problemas e o que é veiculado pelo manual. O número de problemas de adição e de subtração presentes no manual em análise é infimamente mais pequeno do que o número de exercícios de adição e de subtração. Existe uma clara tendência no manual em estudo, para uma valorização dos instrumentos de resolução em detrimento do processo de resolução, que parece surgir mais como contexto de aplicação dos primeiros, ou seja, os problemas surgem depois de serem abordados os aspectos ligados aos algoritmos. A resolução de problemas no manual em estudo é encarada mais como um elemento para treino dos algoritmos. Podemos, então, concluir que o manual escolar de Matemática, *Amiguinhos*, da Texto Editores, do 2º ano de escolaridade, sob o ponto de vista da resolução de problemas, apresenta contextos pouco favorecedores da compreensão infantil das operações de adição e de subtração.

Por último, recolocamos a nossa pretensão de, no futuro, continuar esta investigação respondendo a questões que nos dêem uma maior compreensão acerca do modo como os manuais medeiam as actividades pedagógicas desenvolvidas dentro da sala de aula.

### Referências Bibliográficas

- Brissiaud, R. (1989). *Como as Crianças Aprendem a Calcular*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Brocardo, J. e Serrazina, L. (2008). O sentido do número no currículo de matemática. In J. Brocardo, L. Serrazina & I. Rocha (Eds.), *O Sentido do Número: Reflexões que Entrecruzam Teoria e Prática (Cap. 8, pp.97-115)*. Lisboa: Escolar Editora.
- Castro, R. V. (1999, Novembro). *Já agora, não se pode exterminá-los? Sobre a representação dos professores em manuais escolares de português*. Comunicação apresentada no I Encontro Internacional sobre Manuais Escolares, “Manuais Escolares - Estatuto, Funções, História”, Braga (reimpressão em R. V. Castro, A. Rodrigues, & J. L. Silva (Ed.), *Manuais Escolares - Estatuto, Funções, História* (p. 189-196). Braga: Universidade do Minho, 1999).
- Fayol, M. (1996). *A Criança e o Número: Da Contagem à Resolução de Problemas*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Fayol, M., Theveno, C. & Devidal, M. (2005). Résolution de problème/Résolution de problèmes arithmétiques. In M-P. Noël (Ed.), *Aproche Neuropsychologique et développementale des Difficultés de Cacul Chez L’Enfant*. Marseille: Editions Solal.
- Jitendra, A., Griffin, C., Deatline-Buchman, A., Dipipi-Hoy, C., Sczesniak, E, Sokol, N., & Xin, Y. (2005). Adherence to mathematics professional standards and instructional design criteria for problem-solving in mathematics. In *Council for Exceptional Children*, 71 (3), 319-337.
- Ministério da Educação (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico: Competências Essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Ministério da Educação (2004). *Organização Curricular e Programas do Ensino Básico – 1º Ciclo* (ed. rev.). Mem Martins: Editorial do Ministério da Educação.
- Ministério da Educação (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: Direcção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.

- Moreira, D., Ponte, J. P., Pires, M. V. & Teixeira, P. (2006). *Manuais escolares: Um ponto de situação*. Texto de apoio ao grupo de discussão – Manuais Escolares, XV EIEM.
- Morgado, J. C. (2004). *Manuais Escolares: Contributo Para Uma Análise*. Porto: Porto Editora.
- NCTM (2008). *Princípios e Normas para a Matemática Escolar* (2ª Ed.). Lisboa: APM.
- Nathan, M. J., Long, S. D., & Alibali, M. W. (2002). The symbol precedence view of mathematical development: a corpus analysis of the rhetorical structure of textbooks. In *Discourse Processes*, 33 (1), 1-21.
- Ponte, J. P., & Serrazina, M. L. (2000). *Didáctica da Matemática do 1º Ciclo*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Ponte, J. P. & Serrazina, L. (2004). Práticas Profissionais dos Professores de Matemática, *Quadrante*, XIII(2), 51-74.
- Reys, B. J., Reys, R. E., & Chávez, O. (2004). Why mathematics textbooks matter. In *Educational Leadership*, 61 (5), 61-66.
- Riley, M. S., Greeno, J. G., & Heller, J. I. (1983). Development of children's problem-solving ability in arithmetic. In H. P. Ginsburg (Ed.), *The Development of Mathematical Thinking* (Cap. 4, pp. 153-196). New York: Academic Press.
- Serrazina, L. (1999). *Reflexão, conhecimento e práticas lectivas em matemática num contexto de reformas curriculares no 1º Ciclo*. Consultado em 25 de Outubro de 2006 através de <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/fp/textos%20p/99-serrazina.doc>
- Silva, C. S. (2004). O estado dos manuais escolares de Matemática em Portugal. In *Educação e Matemática*, 80, 46-50.
- Silva, M. J. (2006). *Os Problemas de Adição e de Subtração nos Manuais Escolares do 2º Ano de Matemática*. Tese de Mestrado, Instituto Superior de Psicologia Aplicada.
- Silva, F. (2009). *O Número Racional em Manuais Escolares Portugueses*. Tese de Mestrado, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- Toluk, Z., & Olkun, S. (2002). Problem solving in Turkish mathematics education : Primary school mathematics textbooks. In *Educational Sciences: Theory & Practice*, 2 (2), 579-581.
- Vale, I. (1997). Desempenhos e concepções de futuros professores de matemática na resolução de problemas. In D. Fernandes, . Lester, A. Borralho & I. Vale (Eds.), *Resolução de Problemas na Formação Inicial de Professores de Matemática. Múltiplos Contextos e Perspectivas*. Aveiro: GIRP.
- Vergnaud, G. (1997). The nature of mathematical concepts. In T. Nunes, & P. Bryant (Eds.), *Learning and Teaching Mathematics. An Interactional Perspective*. Hove: Psychology Press L<sup>td</sup>, Publishers.
- Vilela, M. E. (1991). Análise de manuais escolares. In *Ler Educação*, 6, 75-81.
- Yakhontova, T. (2001). Textbooks, contexts, and learners. In *English for Specific Purposes*, 20, 397-415.